

**Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů
energie v Mikroregionu Porta**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Alice Kozumplíková, Ph.D.

Vypracoval:

Pavel Fic

Brno, 2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne:

.....

Podpis

Poděkování

Rád bych poděkoval Ing. Alici Kozumplíkové, Ph.D. za odborné vedení a cenné rady, které mi poskytla při psaní bakalářské práce a za veškerý vynaložený čas a námahu. Současně děkuji všem starostům a zastupitelům, kteří mi ochotně odpovídali na mé otázky a dotazy. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat mojí rodině, přítelkyni a přátelům za podporu během celé doby studia.

Abstrakt

Fic, P. *Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie na území Mikroregionu Porta*. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2016.

Bakalářská práce se zabývá studiem potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v Mikroregionu Porta. Cílem práce je zanalyzovat současnou situaci ve vybraném území a na základě získaných poznatků určit, zdali je zkoumané území vhodné pro využívání obnovitelných zdrojů energie. Část dat byla poskytnuta zkoumanými obcemi a zbylá data byla získána postupnou analýzou prostředí. Praktická část je doplněna o rozhovory, popřípadě dotazníkovou šetření s představiteli obcí. Z výsledků vyplývá, že ve většině obcí Mikroregionu Porta je potenciál pro využívání OZE, což značí, že lokalita je vhodná z hlediska budoucích investic do zařízení využívajících OZE. Největší potenciál má Mikroregion Porta pro využívání vodní a sluneční energie a částečně i pro využívání větrné energie a biomasy.

Klíčová slova

udržitelný rozvoj regionu, energetický potenciál, využívání přírodních zdrojů energie

Abstract

Fic, P. *Study the potential use of renewable energy sources in the Porta micro-region*. Bachelor thesis. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2016

This bachelor thesis focuses on examining potential uses of renewable energy sources in the Porta micro-region. The purpose of the thesis is to analyze the current situation in a selected region, and further decide whether the region is suitable for the use of renewable energy. Part of the data has been provided surveyed municipalities and the remaining data were obtained by sequential analysis environment. The practical part is supplemented by interviews or questionnaires with representatives of villages. The results show that in the majority of villages of Porta micro-region is the potential for exploitation of renewable energy sources. It means that the region is suitable for future investment in facilities using renewable energy sources. The biggest potential of Porta micro-region is to use water and solar energy and partly for the use of wind energy and biomass.

Key words

sustainable of region development, potential of energetics, the use of natural energy sources

Obsah

1	ÚVOD	9
2	CÍL PRÁCE	10
3	METODIKA	11
4	LITERÁRNÍ REŠERŠE	12
4.1	Obnovitelné zdroje energie	12
4.2	Sluneční energie	13
4.3	Větrná energie	17
4.4	Vodní energie	19
4.5	Biomasa.....	21
4.6	Geotermální energie	24
4.7	Obnovitelné zdroje energie v ČR.....	26
4.8	Obnovitelné zdroje energie v EU.....	28
5	POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ	31
5.1	Základní charakteristika	31
5.2	Přírodní podmínky	32
5.3	Sídelní struktura	32
5.4	Demografické poměry obcí.....	34
5.5	Ekonomické poměry obcí	37
5.6	Členění plochy obcí.....	38
6	VÝSLEDKY	39
6.1	Borač	39
6.2	Dolní Loučky	40
6.3	Kaly	40

6.4	Lomnička.....	41
6.5	Předklášteří.....	41
6.6	Šerkovice.....	42
6.7	Štěpánovice	43
6.8	Železné	43
7	HODNOCENÍ POTENCIÁLU VYUŽITÍ OZE V MIKROREGIONU.....	45
7.1	Borač	45
7.2	Dolní Loučky	46
7.3	Kaly	47
7.4	Lomnička.....	49
7.5	Předklášteří.....	49
7.6	Šerkovice.....	51
7.7	Štěpánovice	52
7.8	Železné	53
7.9	Mikroregion Porta	54
8	ZÁVĚR	56
9	SEZNAM ZDROJŮ A POUŽITÉ LITERATURY	57
10	SEZNAM OBRÁZKŮ	61
11	SEZNAM GRAFŮ	62
12	SEZNAM TABULEK.....	63
13	SEZNAM PŘÍLOH	64

Seznam použitých zkratk

OZE = obnovitelné zdroje energie

ŽP = životní prostředí

ČSÚ = Český statistický úřad

ČR = Česká republika

EU = Evropská unie

ORP = obec s rozšířenou působností

MVE = malá vodní elektrárna

BRO = biologicky rozložitelný odpad

1 ÚVOD

Jedním z největších globálních problémů lidstva je problém s nedostatkem energetických zdrojů. Společnost dlouho žila iluzí, že zásoby surovin na Zemi jsou tak obrovské, že je lidstvo může čerpat nepřetržitě podle svých potřeb. V 70. letech 20. století však svět dostihla surovinová a energetická krize, která změnila náhled na neomezenou možnost čerpání neobnovitelných zdrojů energie. Problém souvisel s rychlým ekonomickým růstem po druhé světové válce. Nešlo ani tak o momentální nedostatek neobnovitelných zdrojů, jako spíše o uvědomění si závislosti na státech s vysokým surovinovým potenciálem, které však mají nejistý budoucí vývoj. Příkladem je hrozba ozbrojených konfliktů na daném území, což má samozřejmě nepříznivý vliv na růst ceny ropy a zemního plynu. Krize měla i pozitivní stránku a to především, že dokázala přimět lidstvo, aby se zamyslelo nad alternativními možnostmi. Částečně se snížil i podíl fosilních paliv na celosvětové spotřebě.

V současné době je reálná snaha o nahrazování fosilních paliv obnovitelnými zdroji energie (OZE) a to hned z několika důvodů. Především kvůli snižování emisí a skleníkových plynů, které vznikají v důsledku využívání fosilních paliv. Ty zintenzivňují přirozený skleníkový efekt, který zapříčiňuje oteplování Země. To pak vede k následnému tání ledovců a zvyšování vodní hladiny oceánů. Nejde však jen o důsledky užívání fosilních paliv, ale i o způsoby jakými se získávají a produkují. V minulosti došlo k mnoha problémům, např. nehody tankerů s ropou, nehody na ropných plošinách, nehody při povrchových a hlubinných vrtech, atd. Tyto nehody měly většinou za následek obrovské ekologické katastrofy.

V současnosti technologie využívající obnovitelné zdroje energie nejsou schopny vyprodukovat dostatečné množství energie v závislosti na celosvětové spotřebě energie, avšak každým rokem roste podíl OZE na celkové primární energii a na výrobě elektřiny, což je důležitý ukazatel především z ekologického hlediska. OZE jsou bezesporu budoucností světové produkce energie a to hlavně díky jejich obnovitelnosti a šetrnosti k životnímu prostředí.

2 CÍL PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je zanalyzovat prostředí Mikroregionu Porta a zjistit, zdali má na svém území potenciál k využívání obnovitelných zdrojů energie.

Dílčím cílem práce je zjistit, jestli obce mikroregionu v současnosti využívají některý z OZE, zda v minulosti byly plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a bylo z nějakého důvodu zamítnuto, popřípadě zdali obce do budoucna samy plánují některý ze zdrojů OZE na svém území využívat z hlediska trvale udržitelného rozvoje.

3 METODIKA

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. První část je zaměřena na teoretický popis řešeného tématu. Jedná se o literární rešerši, jejíž data byla získána pomocí odborné knižní literatury a z webových stránek. Nejprve jsou vymezeny základní informace o typických obnovitelných zdrojích energie, jejich využití v ČR a následně výhody a nevýhody pramenící z využívání těchto zdrojů. Na konci literární rešerše je nastíněna role obnovitelných zdrojů energie v EU a v ČR z hlediska podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie a následně z hlediska celkově vyrobeného množství elektrické energie z OZE v jednotlivých letech.

Druhá část bakalářské práce je zaměřena na vlastní zpracování. Jedná se o část analytickou, ve které je zhodnocen potenciál možného využití obnovitelných zdrojů energie v Mikroregionu Porta. Ta je dále rozdělena do několika fází. První fáze je zaměřena na shromažďování a porovnávání získaných dat, která byla získána formou osobních nebo telefonních rozhovorů, případně formou zaslání otázek na e-mail. Otázky byly směřovány přímo na starosty jednotlivých obcí, vzhledem k jejich úplnému přehledu o dění v obci. Způsobu zvolení získání dat předcházela telefonická domluva se starosty, při které byl dle preferencí a požadavků starostů vybrán vyhovující způsob. Ve druhé fázi došlo ke zpracování dat a jejich interpretaci.

Praktická část je nejprve zaměřena na seznámení s daným územím (Mikroregion Porta) z hlediska základní charakteristiky, přírodních podmínek, sídelní struktury, demografických a ekonomických poměrů jednotlivých obcí a členění plochy obcí. Data byla získána z osobního rozhovoru s předsedou Mikroregionu Porta Antonínem Nahodilem, z Českého statistického úřadu, z portálu regionálních informačních servisů a v neposlední řadě z webových stránek Mikroregionu Porta.

Po představení mikroregionu následuje interpretace zpracovaných informací do srozumitelné formy. Jedná se o informace o obnovitelných zdrojích energie v jednotlivých obcích, které byly získány z rozhovorů se starosty, popř. z dotazníků od starostů. Hodnotící a návrhová část, které bezprostředně navazují na analytickou, zprvu popisují zhodnocení potenciálu jednotlivých obcí a následně i celého Mikroregionu Porta, což byl hlavní záměr bakalářské práce.

4 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Následující kapitola se zabývá stručným představením typických obnovitelných zdrojů energie. Součástí jsou i výhody a nevýhody jednotlivých OZE a jejich využití v ČR. V druhé části je graficky znázorněn podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie a také množství vyrobené elektřiny z OZE. Oba grafy jsou samostatně vytvořeny jak pro ČR, tak i pro EU a stručně interpretovány.

4.1 Obnovitelné zdroje energie

„Obnovitelné zdroje energie jsou takové zdroje, které je možné využívat opakovaně z důvodu možnosti jejich regenerace, ať už samovolně v přírodě, nebo za přispění člověka.“ (Musil, 2009, 140 s.)

Mezi obnovitelné zdroje řadíme:

- sluneční energii
- větrnou energii
- vodní energii
- biomasu
- geotermální energii

První čtyři jmenované existují jen díky tomu, že na Zemi permanentně dopadá nesmírné množství energie ze Slunce. Tato energie byla před průmyslovou revolucí jediným zdrojem energie lidstva a je jí milionkrát více než jsme schopni spotřebovat. Důvodem, proč se znovu vracíme k čerpání energie ze Slunce, namísto energie z fosilních a uranových paliv, je především fakt, že slunce svítí zadarmo. Vybudování slunečního kolektoru, vodní či větrné elektrárny už samozřejmě finančně nákladné je, avšak jakmile je jednou postavíme, v budoucnu dokáží dávat energii velmi lacino. OZE se mohou nazývat obnovitelnými, protože se díky slunečnímu záření a dalším procesům neustále obnovují. Lze říci, že OZE jsou z hlediska lidské existence takřka nevyčerpatelné, pokud vezmeme v potaz životnost Slunce, na kterém je většina obnovitelných zdrojů závislá (Beranovský, Truxa, 2004).

K obnovitelným zdrojům někdy řadíme i vodík. V přírodě se jedná se o nejrozšířenější prvek, jenž má z energetického hlediska hned tři využití – termojaderná fúze, prosté hoření a využití v palivových článcích.

Členské země EU se snaží dlouhodobě zvyšovat podíl OZE na svých energetických bilancích. EU stanovuje dlouhodobé cíle z hlediska využívání OZE, kterých má být k určitému roku dosaženo. Vzhledem ke skutečnostem, že přírodní podmínky se v každé zemi liší, stanovuje Evropská komise individuální indikativní cíle pro jednotlivé země. Česká republika ve srovnání s jinými zeměmi EU lehce zaostává, což je však dáno přírodním potenciálem ČR. Z hlediska využití OZE má ČR nejvýhodnější podmínky pro rozvoj biomasy a do jisté míry také pro sluneční energii (Musil, 2009).

4.2 Sluneční energie

Historie

Sluneční záření je bezpochyby největším zdrojem energie na Zemi. Množství energie ze slunečního záření získávané zemským povrchem je asi 15 000krát vyšší než je v současnosti celosvětová spotřeba energie (Kmentová, 2011). Využívání sluneční energie není žádnou novinkou. Když pomineme využívání sluneční energie k ohřevu vody již v dávné minulosti, první sluneční kolektory pro výrobu páry za pomoci slunečního tepla byly vyrobeny již před více než sto lety. Ve stejné době byl objeven i fotovoltaický efekt, tedy princip přeměny sluneční energie na energii elektrickou. V následujícím období fotovoltaický výzkum částečně ustal, neboť přeměna sluneční energie na elektrickou byla velmi neefektivní. Fotovoltaický výzkum znovu nastartoval až objev tranzistorů a polovodičů, který zefektivnil přeměnu sluneční energie (Musil, 2009).

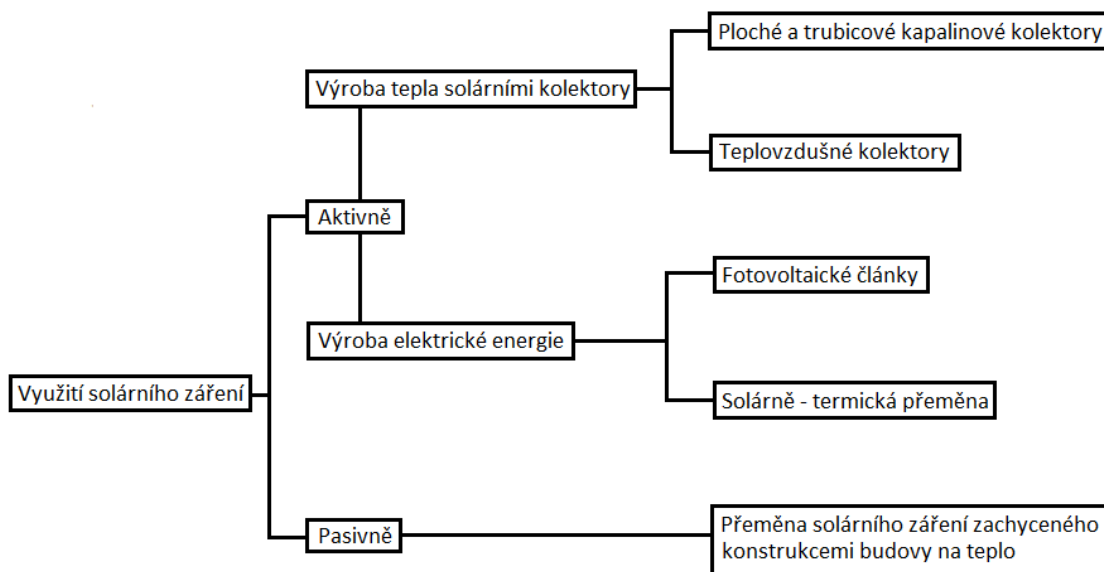
Využívání

Energie ze Slunce dopadá na Zemi ve zředěné formě. Na hranici zemské atmosféry dopadne asi 1 350 W na 1 m², avšak část této energie je při průniku atmosférou pohlcena a odražena, takže ve výsledku dopadne na povrch Země maximálně 1 000 W na 1 m² formou přímého a difúzního záření. (Šťastná, 2009).

Možnosti využití sluneční energie jsou závislé převážně na dvou hodnotách:

- Intenzita slunečního záření
- Doba slunečního záření

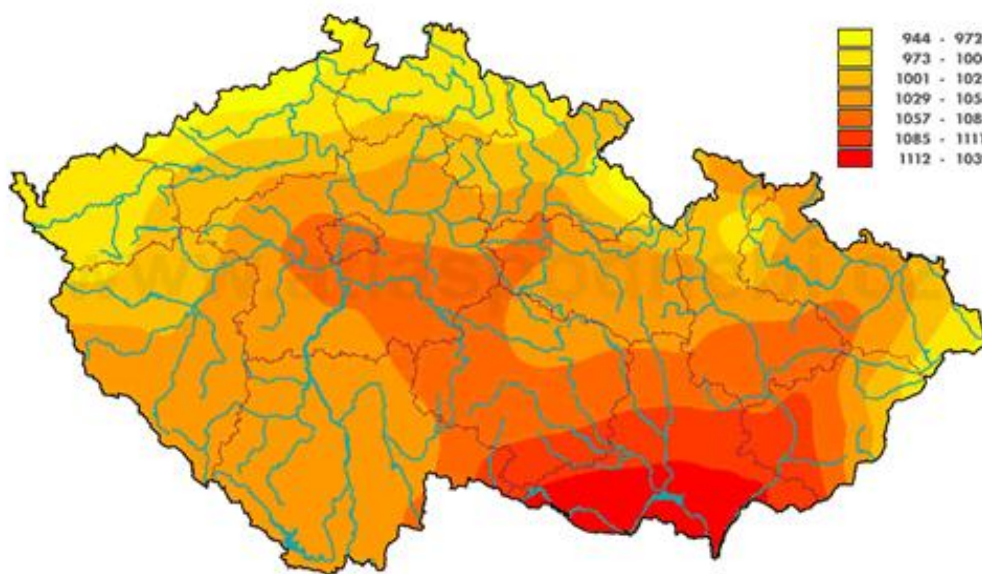
V současnosti se sluneční energie využívá ve dvou hlavních formách, což můžeme pozorovat na obr. 1. V případě aktivní formy buď jako tepelná energie, kde teplo ze Slunce ohřívá vodu, popř. jiné kapaliny, z čehož vzniká pára. Ta následně slouží k pohánění turbín, které vyrábí elektrickou energii. Daleko častěji se však tepelná energie využívá k ohřevu vody, či k vytápění budov za pomoci solárních kolektorů. Tato energie může být i ukládána v akumulacích nádržích a následně využita v noci nebo ve dnech, kdy je slabší intenzita slunečního záření. Sluneční záření lze však využívat i pasivní formou. Taková forma funguje na principu skleníkového efektu. V případě nových budov je budova architektonicky navržena tak, aby dokázala přijímat teplo v případě potřeby a následně přebytečné teplo šířit do ostatních obytných prostor. Naproti tomu v letních měsících, kdy je tepla dostatek, je nutné zabránit přehřívání budovy, čehož lze docílit např. speciálními fóliemi či žaluziemi. U starších budov lze pasivní systém realizovat vybudováním nejrůznějších skleněných přístavků, které umožní předávat přebytečné teplo do ostatních obytných prostor, např. prosklené verandy či zimní zahrady. Množství získané energie závisí především na poloze a architektonickém řešení stavby a na použitých materiálech (Musil, 2009).



Obr. 1 Schéma rozdělení možností využití solární energie (zdroj: vlastní zpracování, 2016)

Sluneční energie v ČR

V České republice jsou podmínky pro využití energie ze slunečního záření poměrně dobré i přes to, že množství sluneční energie v průběhu roku kolísá. Paradox je, že v období, kdy na naše území dopadá největší množství sluneční energie, je spotřeba tepla nejnižší. Ročně dopadne v ČR kolmo na 1 m² plochy 950 – 1250 kWh solární energie, z toho nejvíce v období od dubna do října – 75 %. V našich podmínkách se celková doba slunečního svitu pohybuje v rozmezí 1400 – 1700 h/rok. V nížinných oblastech jižní Moravy až 2000 h/rok (Musil, 2009). Na území ČR je sluneční energie využívána především v aktivních solárních systémech s kapalinovými plochými kolektory, zejména k přípravě teplé vody, k vytápění objektů (domy, skleníky, rekreační zařízení, atd.) a k ohřevu vody v bazénech. V mnohem menší míře se používají teplovzdušné kolektory, které jsou využívány zejména pro sušení v zemědělství, popř. k vytápění budov (Beranovský, Truxa, 2004). Méně vhodný způsob, avšak též využívaný, je přeměna energie ze Slunce na elektrickou energii pomocí fotovoltaických článků.



Obr. 2 Roční průměrný úhrn slunečního záření v ČR [kWh/m²] (zdroj: isofenenergy.cz, 2016)

Princip fungování

Solární termické panely – slouží především k ohřevu vody. Tyto panely absorbují sluneční záření, které se za pomoci teplotně vodivé kapaliny přemění v teplo. Nejčastěji se instalují na střechy domů, případně na místa, která nejsou během jednotlivých fází dne stíněna. Solární systém se skládá z absorberu, který je umístěn pod průhledný skleněný

kryt a je natřený barvou pohlcující světlo, zpravidla černou. Na povrchu absorberu dochází k přeměně sluneční energie na teplo. Vyprodukované teplo následně ohřívá teplotonosnou kapalinu, která je umístěna v trubkách. Ta poté proudí do výměníku, kde dojde k předání tepelné energie, již lze využít např. k vytápění. Po předání tepla dojde k ochlazení kapaliny, která je nasáta do trubek kolektoru a celý proces se znovu opakuje (fotovoltaika-panely.com, 2016).

Fotovoltaické elektrárny – využívají fotovoltaiický jev k přeměně slunečního záření na elektřinu. Součástí fotovoltaiické elektrárny jsou fotovoltaiické panely, které se skládají z fotovoltaiických článků, jejichž základem je dioda, v níž jsou obsaženy dvě vrstvy příměsových polovodičů – polovodiče typu P (anoda), a polovodiče typu N (katoda). Dopad fotonů slunečního záření na fotočlánek způsobuje vnitřní fotovoltaiický jev. Při tomto jevu se z krystalové mřížky obou vrstev uvolňují elektrony, které se hromadí ve vrstvě N a mezi oběma vrstvami vznikne napětí o hodnotě 0,5 – 0,6 V. Navýšení napětí se docílí sériovým zapojením jednotlivých článků. Vyššího proudu lze dosáhnout paralelní kombinací. Z tohoto důvodu se v praxi využívá sério-paralelní zapojení, díky němuž lze dosáhnout požadovaných hodnot (oenergetice.cz, 2015).

Výhody a nevýhody

Největší výhodou při využívání sluneční energie je, že Slunce je pro lidstvo v podstatě nevyčerpatelným zdrojem energie. Další důležitou výhodou je ekologická nezávadnost (bez škodlivých emisí), nízké provozní náklady na provoz sluneční (fotovoltaiické) elektrárny a v budoucnu i další možnosti využití, např. auta pohaněná sluneční energií (Kmentová, 2011). Instalace solárních článků je relativně snadná a provoz nenáročný na údržbu. Z tohoto důvodu je možné instalovat solární kolektory téměř na každé střeše (Musil, 2009). Největší nevýhodou využívání sluneční energie je omezené fungování zařízení (v noci nedopadá sluneční svit), kolísavost slunečního záření a rozdílná intenzita v jednotlivých místech. Problém je i v tom, že solární panely zabírají velkou plochu (Kmentová, 2011).

4.3 Větrná energie

Historie

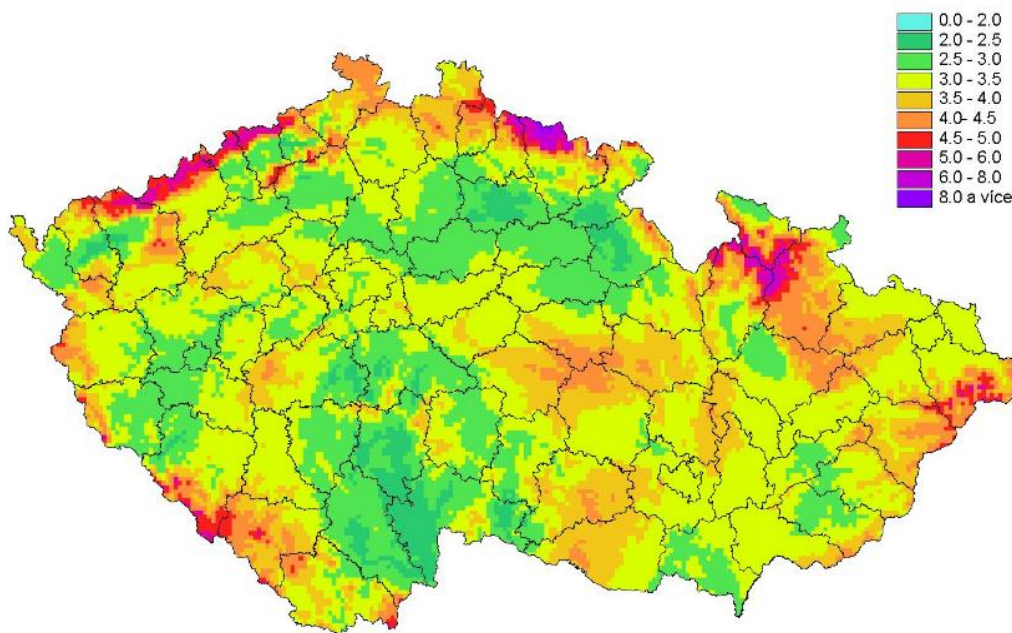
Větrná energie byla využívána již v dřívějších dobách při různých hospodářských činnostech. Dnes je využívána téměř výhradně pro energetické účely (Hemami, 2012). To však neznamená, že není využívána i jiným způsobem. Můžeme se s ní setkat např. při pohánění lodí. Podle doložených pramenů byl historicky první větrný mlýn na území České republiky postaven již v roce 1277 v Praze na zahradě Strahovského kláštera. Vznik a začátek výroby novodobých větrných elektráren je datován na konec 80. let 20. století (cez.cz, 2016).

Využívání

Větrná energie je důsledek slunečního záření dopadajícího na Zemi, jehož energie zahřívá vzduch, který je v blízkosti zemského povrchu. Intenzita slunečního svitu může být v různých vzduchových oblastech rozdílná, čímž dochází k rozdílným teplotám. Implikací je horizontální proudění vzduchu, jež známe pod pojmem vítr (ekowatt.cz, 2010). Podle Musila (2009) je dnes větrná energie nejvíce využívána při výrobě elektrické energie.

Větrná energie v ČR

Podmínky pro masivní rozvoj větrné energetiky v České republice jako vnitrozemského státu nejsou příliš vhodné. V současnosti si však technologie vyvinuté pro vnitrozemské elektrárny umí poradit i s kolísavou rychlostí větru, častou změnou směru, či s námrazami. Limitní rychlost pro budování větrných elektráren se uvádí alespoň 4 m/s. Z obr. 3 lze vyčíst, že na většině našeho území rychlost větru nedosahuje dané hranice pro stavbu větrných elektráren. Výjimkou jsou horské oblasti, především severní hranice ČR (ekowatt.cz, 2010).



Obr. 3 Rychlost větru v oblastech ČR v m/s (zdroj: ufa.cas.cz, 2011)

Princip fungování

Větrná elektrárna funguje tak, že rotor je postaven do cesty proudění větru a jeho kinetická energie pomáhá roztáčet lopatky. Dochází tedy k přeměně kinetické energie na mechanickou, která je generátorem dále přeměněna na elektřinu (Fialová, 2012). Lopatky rotoru musí mít speciálně tvarovaný profil, podobný křídům ptáků, aby byl odpor co nejnižší, protože podél lopatek rotoru vznikají aerodynamické síly (Šťastná, 2009). Při rostoucí rychlosti vzdušných proudů rostou vztahové síly s druhou mocninou rychlosti větru a energie větru roste se třetí mocninou rychlosti, takže např. vítr dosahující rychlosti 5 m/s má dvakrát více energie než vítr o rychlosti 4 m/s. To nám jasně říká, že pro výrobu elektřiny je nejdůležitějším parametrem rychlost větru. Rychlost větru však nesmí být příliš vysoká. Při rychlosti kolem 20 m/s je většinou nutné elektrárnu zastavit (zabrzdit vrtuli), aby se předešlo nehodě. Plného výkonu dosahuje elektrárna při rychlosti okolo 12 m/s, záleží na typu a výrobci. Častěji však vítr fouká menší rychlostí, tudíž elektrárna pracuje většinu provozní doby na nižší výkon. Rychlost větru je závislá na prostředí. Platí, že při vyšších výškách je rychlost větru vyšší a to z důvodu, že při nižších výškách je vítr brzděn stromy, budovami a terénními nerovnostmi, případně povrchem terénu (les, vodní hladina, sníh, atd.). Rychlost větru roste i s výškou nad terénem, proto je důležitá i výška strojů (ekowatt.cz, 2010).

Výhody a nevýhody

Výhodou větrné elektrárny je krátká ekonomická návratnost, nízké provozní náklady, rychlá montáž a demontáž elektrárny, ale především snížení spotřeby fosilních paliv (Kmentová, 2011). Malé větrné elektrárny lze použít na místech bez přípojky elektrické energie (např. rekreační zařízení). Při vlastní spotřebě se lze vyhnout přenosovým ztrátám. Nevýhodou je poměrně vysoká hlučnost a nestabilita tohoto zdroje energie (Musil, 2009). Větrná elektrárna může narušovat televizní a rádiový signál v těsné blízkosti elektrárny. Pravděpodobně největší nevýhodou je narušení krajinného rázu a možné narušování zvěře a ptactva.

4.4 Vodní energie

Historie

Energii vody lze zařadit mezi nejdéle užívané zdroje energie. Dříve voda sloužila především k pohánění vodních kol, která se využívala k dopravě vody a později i k pohonu jiných strojů, např. ve mlýnech. První vodní kola byla poháněna zvířecí či lidskou silou, převážně k zásobování užitkovou vodou nebo ke zvedání vody pro účely zavlažování půdy. Vodní turbíny se začali v praxi používat na začátku 19. století. V dnešní době mají největší význam především vodní elektrárny. Zatímco dřívější využití energie vod k pohánění vodních kol sloužilo pro nejrůznější účely, nynější využití energie vod slouží téměř výhradně k výrobě elektrické energie (Musil, 2009).

Využívání

Energii z vody lze získat využitím jejího proudění (energie pohybová, kinetická) a jejího tlaku (energie tlaková, potenciální), popřípadě využitím obou těchto energií současně. Kinetická energie je ve vodních tocích dána rychlostí proudění. Rychlost proudění vody je závislá na spádu toku. Potenciální energie vzniká v důsledku gravitace, přičemž závisí na výškovém rozdílu hladin. Rozdíl těchto dvou potenciálů vytvoří tlak, který se využívá ve strojích, kterým říkáme přetlakové (reakční). Vodní energie se dá na rozdíl od jiných obnovitelných zdrojů velmi efektivně přeměnit na žádanou elektřinu (Beranovský, Truxa, 2004). Výkon vodní elektrárny nejvíce závisí na průtočném množství a spádu vody (Quashning, 2008).

Vodní energie v ČR

Přírodní podmínky pro budování vodních děl nejsou v České republice ideální. Důvodem je především nedostatečné množství vody v korytech a malý spád vodních toků (Musil, 2009). Potenciál vodní energie je však u nás využíván po staletí.

V České republice se za malou vodní elektrárnu považují zařízení s výkonem nižším než 10 MW, v Evropské unii pak nižší než 5 MW. Toto rozdělení je důležité z hlediska podpor a podobně. Díky tomu, že jsou malé vodní elektrárny rozptýleny po celé republice, není třeba elektřinu daleko přenášet a potenciální ztráty v rozvodech se tak snižují. V případě výpadku některé z nich není dopad na rozvodnou síť tak významný, jako je tomu u centrálního zdroje (Beranovský, Truxa, 2004).

Výstavba velkých vodních elektráren přináší výrazný zásah do ŽP (zatopené oblasti, přehradní hráze, změna vodního režimu). Potenciál pro jejich stavbu je u nás téměř vyčerpán. MVE lze však stavět stále, avšak lokality, které zbývají pro novou výstavbu, mají horší hydrologické podmínky. Obvykle se jedná hlavně o nižší spád, což má vliv na průtok vody, který většinou není dostatečný a leckdy vyžaduje vyšší investiční náklady na stavební a strojní část. V případě starších MVE je potřeba vyměnit některé součásti, které jsou už zastaralé a namísto nich použít modernější technologie, které umožní využít vodní energii mnohem efektivněji (ekowatt.cz, 2010).

Princip fungování

Voda, která přitéká přírodním kanálem, roztáčí turbínu. Ta je spolu s generátorem elektrické energie na stejné hřídeli a společně tvoří tzv. turbogenerátor. Díky elektromagnetické indukci se dokáže mechanická energie proudící vody měnit na energii elektrickou. Důležitým aspektem je výběr turbíny. Vhodný výběr závisí především na podmínkách a účelu vodního díla. Při výběru je důležité brát v potaz spádovost a rychlost proudění vody. V našich podmínkách je nejvhodnější Kaplanova turbína s nastavitelnými lopatkami. Jde ve své podstatě o přetlakový stroj, který dosahuje několikanásobně vyšší rychlosti než je rychlost vody. Vzhledem k tomu, že vodní turbíny dosahují až 95 % účinnosti, jedná se v podstatě o technicky nejdokonalejší mechanické motory vůbec (Musil, 2009).

Výhody a nevýhody

K hlavním výhodám vodních elektráren patří především šetrnost k životnímu prostředí (bezodpadové, neznečišťují ovzduší, atd.), schopnost zadržovat velké množství vody, což přispívá k ochraně obydlí a lidí před povodněmi a jejich bezpečnost, na rozdíl od jaderných elektráren, které jsou i přes množství nejrůznějších bezpečnostních opatření rizikové. Mezi možné nevýhody lze řadit závislost na přírodních poměrech dané země. V případě MVE je určitá závislost na rychlosti a množství vody. U velkých vodních elektráren lze spatřovat nevýhodu především v narušování místních ekosystémů a v případě rozsáhlého vodního díla dochází ke změně krajinného rázu. V úvahu přichází i možnost protržení hráze (Musil, 2009).

4.5 Biomasa

Historie

Biomasa byla po slunečním záření jediným energetickým zdrojem. Již v pravěku, kdy se člověk naučil rozdělovat oheň, využívali lidé biomasu pro energetické účely. Lidé v pravěku využívali především lesní a rostlinný odpad, pomocí kterého získávali spalováním teplo. Biomasa byla dominantní zdrojem až do 19. století. Ve 20. století začala být ve velkém nahrazována fosilními zdroji, nicméně vzhledem k ekologické situaci na Zemi, začíná být znovu hojněji využívána (oze.tzb-info.cz, 2009).

Využívání

Biomasa je hmota organického původu, která vzniká díky dopadajícímu slunečnímu záření na rostliny, které vytváří biomasu pomocí fotosyntézy ve formě uhlovodíků. Obsahuje živé organismy, odumřelé organismy a organické produkty látkové výměny (Quashning, 2008). Podle Pastorka (Cenek, 2011) lze biomasu definovat jako substanci biologického původu, kterou lze rozdělit na rostlinnou biomasu pěstovanou na půdě, hydroponicky nebo ve vodě, živočišnou biomasu, vedlejší organické produkty a organické odpady. Samozřejmostí je, že proces využití biomasy k energetickým účelům musí odpovídat právní a technické legislativě, ale i lokálním opatřením a vyhláškám vydaných správními orgány.

V přírodních podmínkách České republiky lze využít dvou druhů biomasy:

1) Biomasa odpadní:

- a) rostlinné odpady** – jedná se o prvky ze zemědělské prvovýroby, např. řepková, kukuřičná a obilná sláma, nejrůznější zbytky po likvidaci křovin a náletových dřevin, seno, odpady z údržby zeleně a travnatých ploch, atd.,
- b) lesní odpady** (též nazývána jako dendromasa) – jedná se o nejrůznější odpady po těžbě dříví, např. kůra stromů, větve, šišky, kořeny, vršky stromů, atd.,
- c) živočišné odpady** – např. zbytky krmiv, hnůj, kejda, atd.,
- d) organické odpady z průmyslových výroby** – jedná se o spalitelné odpady z dřevařských provozoven (např. odřezky, hobliny a piliny), odpady z provozů na zpracování a skladování rostlinné produkce a odpady z jatek, konzerváren, mlékáren, lihovarů, atd.,
- e) komunální organické odpady** – např. kaly a organický tuhý komunální odpad.

2) Biomasa záměrně produkovaná k energetickým účelům:

- a) lignocelulózní** – dřeviny (např. vrby, topoly), travní porosty (např. sloní tráva), ostatní rostliny (např. konopí seté, šťovík krmný),
- b) olejnaté** – např. řepka olejka, slunečnice len,
- c) škrobno-cukernaté** – např. brambory, cukrová řepa, kukuřice, cukrová třtina (ekowatt.cz, 2010).

Biomasa v ČR

V České republice jsou podmínky pro využití biomasy velice příznivé. Podle analýz patří ČR k zemím s relativně vysokým potenciálem, což je dáno především množstvím lesů na našem území (Musil, 2009). S výjimkou některých projektů v 80. letech, byl rozvoj biomasy v ČR odstartován s příchodem programů podpor, ve druhé polovině 90. let minulého století (oze.tzb-info.cz, 2009).

V ČR se biomasa velmi rozšířila a to dokonce tak, že dokázala ve výrobě elektřiny nahradit vodní energii, která patřila dříve k nejvyužívanějším obnovitelným zdrojům pro výrobu elektrické energie. Vodní elektrárny se za posledních 10 let pohybují okolo 3 TWh

vyrobené elektrické energie, kdežto výroba elektřiny z biomasy vzrostla v období deseti let z 0,73 TWh dokonce na 4,66 TWh, což poukazuje na rozmach a perspektivu tohoto OZE v České republice (oenergetice, 2014).

Princip fungování

Spalováním biomasy dochází k její termochemické konverzi, při níž se rozkládá organický materiál na hořlavé plyny (a jiné látky) a při následné oxidaci se uvolňuje energie, voda a jen velmi malé množství CO₂ (téměř nulové). Množství NO_x, které je produkováno při spalování, lze regulovat např. úpravou teploty spalování. Spalování je velmi složité, protože podíl hořlaviny je vysoký a plyny, které vznikají, mají různé spalovací teploty. Důležitým faktorem dokonalého spalování je vysoká teplota, účinné směšování se vzduchem a dostatečný prostor pro spalování, aby se nestávalo, že plyny shoří až v komíně. Dřevo pro energetické účely se tzv. štěpkuje. Piliny se zase lisují do pelet a briket (cez.cz, 2016).

Výhody a nevýhody

K hlavním výhodám patří především návaznost na tradiční zemědělskou výrobu a kvalitní zemědělské hospodářství v ČR. Dalšími výhodami je zvýšení ekonomické soběstačnosti a zaměstnanosti v regionech a zefektivnění nakládání s odpady. V neposlední řadě, řízená produkce biomasy přispívá k utváření krajiny a péči o ni. Důležitým aspektem je, že zdroje biomasy nejsou nijak lokálně omezeny. Naopak k nevýhodám patří relativně náročná logistika (sběr, doprava, úprava, skladování, zpracování), v případě zvyšování produkce biomasy je nutné rozšiřování produkční plochy, popř. zvyšovat intenzitu výroby biomasy, což obnáší zvyšování investic do výroby biomasy. Nutno podotknout, že produkce biomasy pro energetické účely konkuruje jiným způsobům využití biomasy, např. k potravinářským a krmivářským účelům (Musil, 2009). Nevýhodou je i nízká účinnost přeměny slunečního záření na energii. Z 1 ha pole lze získat materiál s energetickým obsahem 40 – 90 MWh, záleží na typu plodiny. To je ve výsledku méně než 1 % slunečního záření, které dopadne na tuto plochu za 1 rok (ekowatt.cz, 2010).

4.6 Geotermální energie

Historie

Geotermální energie je projevem tepelné energie zemského jádra, která vzniká rozpadem radioaktivních látek a působením slapových sil. Jde o nejstarší zdroj energie na naší planetě. Tato energie se projevuje např. erupcí sopek a gejzírů, horkými prameny či výrony páry. S hloubkou stoupá i teplota pod zemským povrchem, přičemž teplota jádra přesahuje 4 200 °C. Část teploty nahromaděné pod zemským povrchem je pozůstatkem z doby vzniku Země asi před 4,54 mld. let (oenergetice.cz, 2015).

Využívání

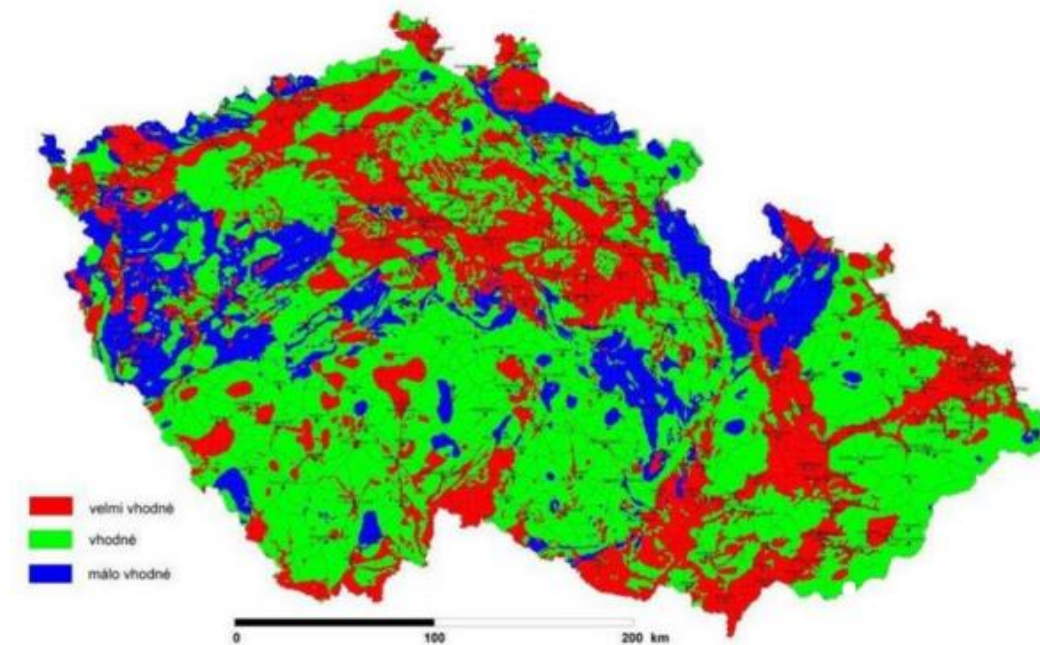
Geotermální energii lze využít dvěma způsoby. Buď k pohanění geotermálních elektráren, nebo lze zemské teplo využít přímo, např. pomocí tepelných čerpadel. V současnosti je v geotermálních elektrárnách na celém světě instalováno více než 10 000 MW výkonu. I takto obrovský výkon je však jen zlomek celkového potenciálu geotermální energie. I přes to, že je geotermální energie považována za obnovitelný zdroj energie, některé zdroje jsou vyčerpatelné v horizontu desítek let (cez.cz, 2016).

Teplo se zcela přirozeným způsobem pohybuje z teplejšího prostředí k chladnějšímu a ani u tepla ze zemského jádra tomu není jinak. Zemské teplo proudí neustále ze zemského jádra směrem k zemskému povrchu, který je chladnější. Podle odhadu vyzařuje Země permanentně asi 42 mld. kW tepla. To je vyzařováno z jádra směrem k povrchu a následně i dále do vesmíru. Naneštěstí toto teplo nejsme schopni efektivně využít, protože se dostává na povrch při nízkých teplotách (Musil, 2009).

Geotermální energie v ČR

Základními hodnotícími aspekty při výběru vhodné lokality pro využití geotermální energie jsou velikost tepelného toku (vyjadřuje množství tepla, které prochází jednotkou plochy za jednotku času) a velikost tepelné vodivosti hornin (schopnost horniny vést teplo). Geotermální energie je v ČR relativně perspektivním zdrojem energie. Je to dáno především tím, že zde pevninská kůra není příliš mocná a nachází se zde zlomové struktury, kterými prochází teplo z větších hloubek pod zemským povrchem. Problémem však je, že se některé vhodné oblasti nachází na úbočí hor s relativně těžko přístupným terénem. Z obr. 4 je patrné, že některé oblasti ČR jsou poměrně vhodnou lokalitou pro

využívání geotermální energie (oenergetice.cz, 2015). V ČR je možné využít koncept HDR (hot dry rock), kdy dojde v určité hloubce k umělému vytvoření tepelného výměníku. Ve světě je však běžnější přímé využívání hydrotermální energie, např. využívání horké páry a vody (cez.cz, 2016).



Obr. 4 Klasifikace vhodnosti lokalit z hlediska využití geotermální energie (zdroj: oenergetice.cz, 2015)

Princip fungování

Přeměny geotermální energie na energii elektrickou lze dosáhnout pomocí geotermálních elektráren. Důležitým aspektem pro vymezení lokality vrtu je vhodná podzemní struktura a vyšší geotermální aktivita. V současnosti se využívá třech typů geotermálních elektráren:

- **Dry Steam** (elektrárny na suchou páru) – využívají pro pohánění turbín geotermální páru získanou ze země. K provozu takových elektráren je potřeba geotermální zdroj velmi vysokých teplot. Takové zdroje jsou většinou v tektonických oblastech.
- **Flash Cycle** (elektrárny na mokrou páru) – využívají vody o teplotě vyšší než 160 °C. Tato voda je změnou tlaku přivedena k varu a následně přeměněna v mokrou páru. Mokrý páru poté vstupuje do separátoru, kde je od sebe oddělena mineralizovaná voda a pára, která následně slouží k pohonu turbíny.

- **Binary Cycle** (binární) – využívají teplotně stabilní média s nízkým bodem varu a vysokým tlakem par při nízkých teplotách. Obvykle se jedná o organické kapaliny (isobutan, propan, freon). Takové teplotně stabilní médium je ve výměníku ohříváno a díky nízké teplotě varu dochází k odpařování i při nízkých teplotách. Tyto páry následně slouží k pohonu turbíny (oenergetice.cz, 2015).

Výhody a nevýhody

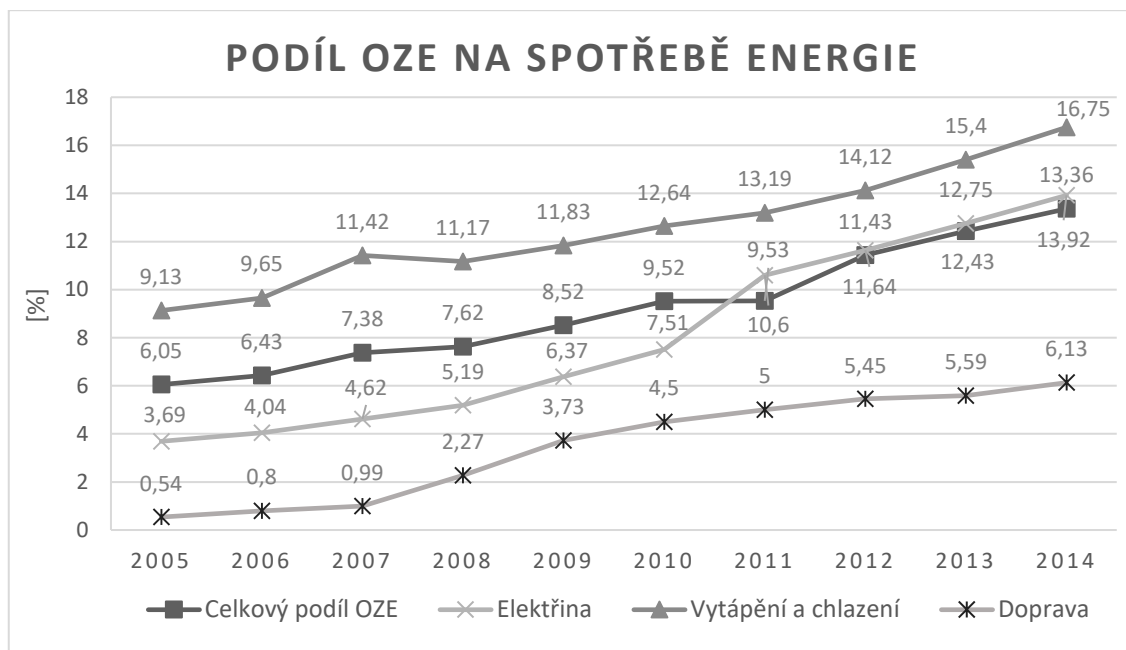
Za největší výhodu geotermální energie lze považovat stálost výkonu na rozdíl od jiných zdrojů energie. Geotermální energie má jen minimální vliv na životní prostředí a je zcela nezávislá na dodávkách paliva, takže dokáže vydržet v provozu při plném výkonu stovky let. Další výhodou je i takřka bezobslužný provoz ve srovnání s jinými OZE. Možnou nevýhodou jsou nevýhody v geologických podmínkách, protože ne každá oblast je vhodná k vrtání (cez.cz, 2016). Vytvářící emise mohou vytvořit jemný zápach podobný sírnému, který mohou pocítit lidé žijící po směru větru. Příliš rychlé odebrání geotermálních kapalin ze zemského jádra může způsobit nestabilitu půdy a budov (Rogers, 2008). Vrtání a vytváření puklin v horninách zvyšuje riziko zemetřesení v dané oblasti. Za možnou nevýhodu by se daly považovat vysoké počáteční náklady (oenergetice.cz, 2015).

4.7 Obnovitelné zdroje energie v ČR

Graf č. 1 znázorňuje podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie v ČR mezi lety 2005 až 2014. Z grafu je na první pohled patrný vzrůstající trend využívání OZE ke spotřebě energie. V průběhu sledovaných let vzrostl celkový podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie v ČR více než dvojnásobně. Po celou dobu dochází ke každoročnímu růstu. Největší skok byl mezi lety 2011 a 2012, kdy se podíl zvýšil téměř o 2 %. Tento vzrůstající trend se dá očekávat i v následujících letech.

ČR splnila v roce 2014 cíl podílu OZE na hrubé konečné spotřebě energie pro rok 2020, který byl 13 %, což byl třetí nejmenší v rámci EU-28. To je jeden z důvodů, proč ČR splnila tento cíl s velkým časovým předstihem. Za splněním cíle stál především růst počtu solárních elektráren a bioplynových stanic. V posledních letech však tyto perspektivní zdroje energie stagnují. Obnovení zájmu o nové instalace solárních elektráren by mohla přinést zavedená podpora v rámci programu „Nová zelená úsporám“, díky které by mohlo

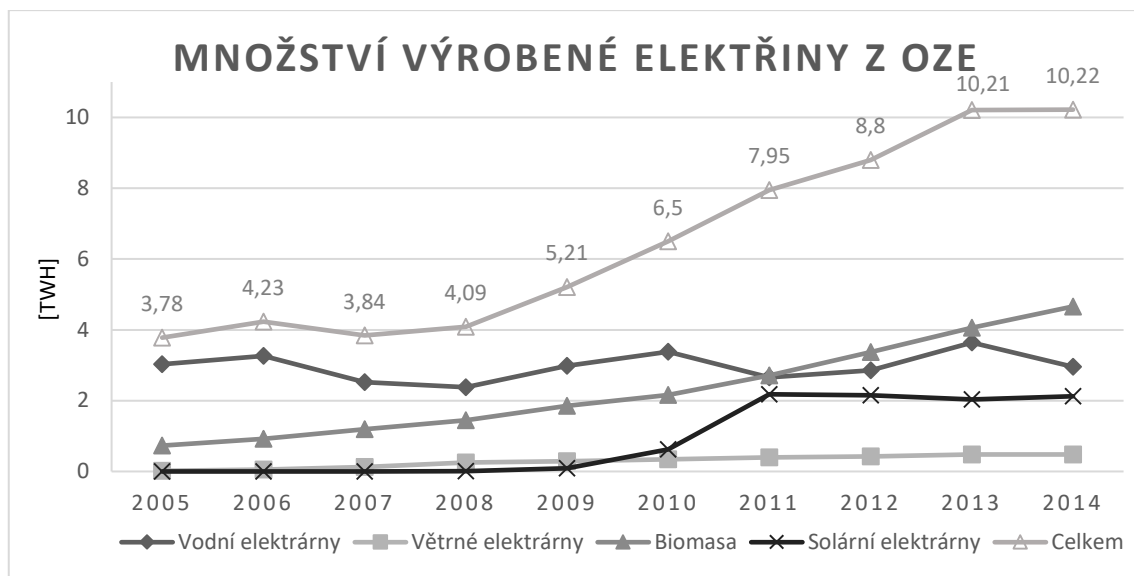
na střeších domů přibýt 50 000 nových instalací o průměrném výkonu 5 kW (oze.tzb-info.cz, 2016).



Graf 1 Podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie v ČR (zdroj: oenergetice.cz, vlastní zpracování, 2016)

Výroba elektřiny z OZE v ČR každoročně stoupá, což můžeme pozorovat v grafu č. 2. Jedinou výjimkou ve sledovaném období byl rok 2007, kdy výroba elektřiny z OZE v ČR lehce zaostala za předcházejícím rokem a to konkrétně o 0,45 TWh. V roce 2014 bylo vyrobeno celkem 10,22 TWh, což je téměř třikrát více než v roce 2005.

V minulosti byly v ČR k výrobě elektřiny z OZE nejvíce využívány vodní elektrárny. V posledních letech již tato skutečnost neplatí a ke slovu se dostaly především solární elektrárny a biomasa. Podíl biomasy na výrobě elektrické energie se zvýšil dokonce šestinásobně, což značí obrovský rozmach tohoto zdroje energie v ČR. V současnosti má biomasa největší zastoupení ve výrobě elektrické energie z OZE. V roce 2014 bylo z biomasy vyrobeno celkem 4,66 TWh, což je přibližně 45 % celkově vyrobené elektřiny z OZE v roce 2014. Od roku 2010 výrazně vzrostla i výroba elektřiny získané ze solárních elektráren, což je dáno především zvyšujícím se počtem solárních panelů na střeších domů. Jen nepatrně roste výroba elektřiny z větrných elektráren. To je však zapříčiněno přírodními podmínkami v ČR, které nejsou pro výstavbu větrných elektráren příliš vhodné.



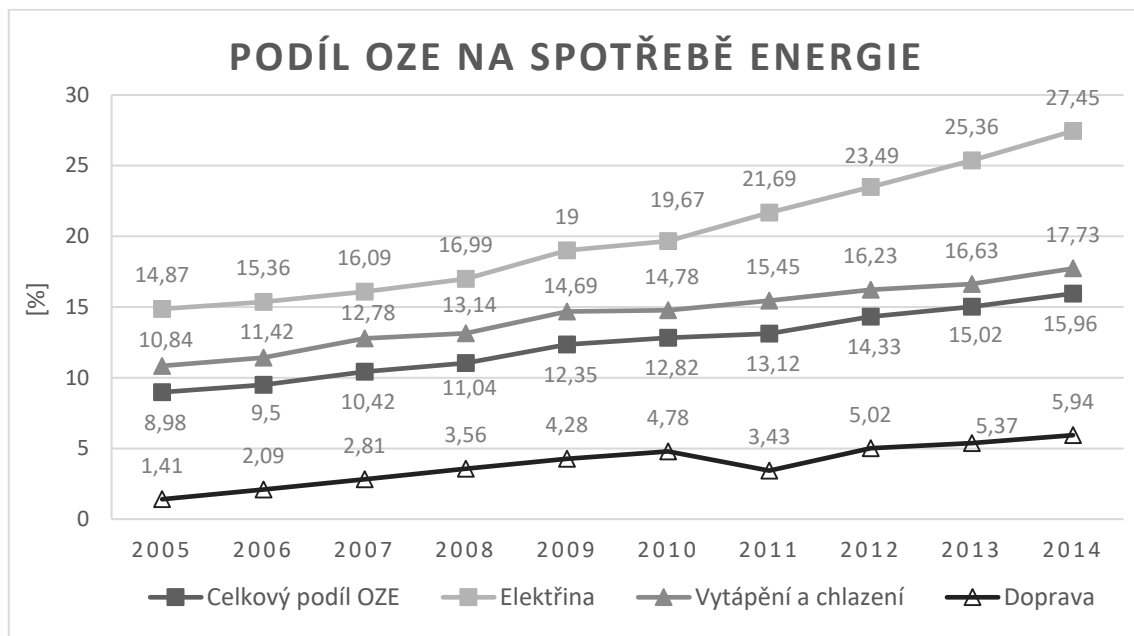
Graf 2 Výroba elektřiny z OZE v ČR (zdroj: oenergetice.cz, vlastní zpracování, 2016)

4.8 Obnovitelné zdroje energie v EU

Dne 23. dubna 2009 byly Evropskou unií stanoveny závazné hodnoty pro minimální hodnoty podílu OZE na konečné hrubé spotřebě energie pro všechny členské státy EU v roce 2020. Při stanovování hodnot byly brány v potaz přírodní podmínky jednotlivých států. Největší podíl OZE na konečné hrubé spotřebě energie byl stanoven pro Švédsko. Stanovená hodnota pro rok 2020 je 49 % a to vzhledem k tomu, že již v roce 2005 byl ve Švédsku podíl OZE na konečné hrubé spotřebě energie 39,8 %. Švédsko je z hlediska podílu OZE na spotřebě energie na špici. To platí i pro zbytek severovýchodních států, které jsou díky přírodním podmínkám vhodné pro využívání OZE. Pro EU jako celek byl stanoven podíl na hrubé konečné spotřebě energie 20 %. Mezi sledované státy patří i Norsko, které ačkoliv není součástí EU, je součástí evropské propojené elektrizační soustavy. Z tohoto důvodu bylo zařazeno do provedené analýzy, která stanovila cíl Norska pro podíl OZE na konečné hrubé spotřebě energie v roce 2020 na 67,5 %, což je vůbec největší podíl v rámci celé Evropy. Vysoký podíl severovýchodních států je dán především přírodními podmínkami vhodnými pro stavbu vodních elektráren (oenergetice.cz, 2015).

Podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie v EU přesáhl v roce 2013 hranici 15 % a měl by i nadále stoupat, vzhledem k stanovenému cíli pro rok 2020. Celkový podíl OZE vzrostl od roku 2005 téměř o 7 %. To poukazuje na dodržování zvyšování cílů pro jednotlivé státy EU. Nejvíce energie z obnovitelných zdrojů je využíváno pro spotřebu

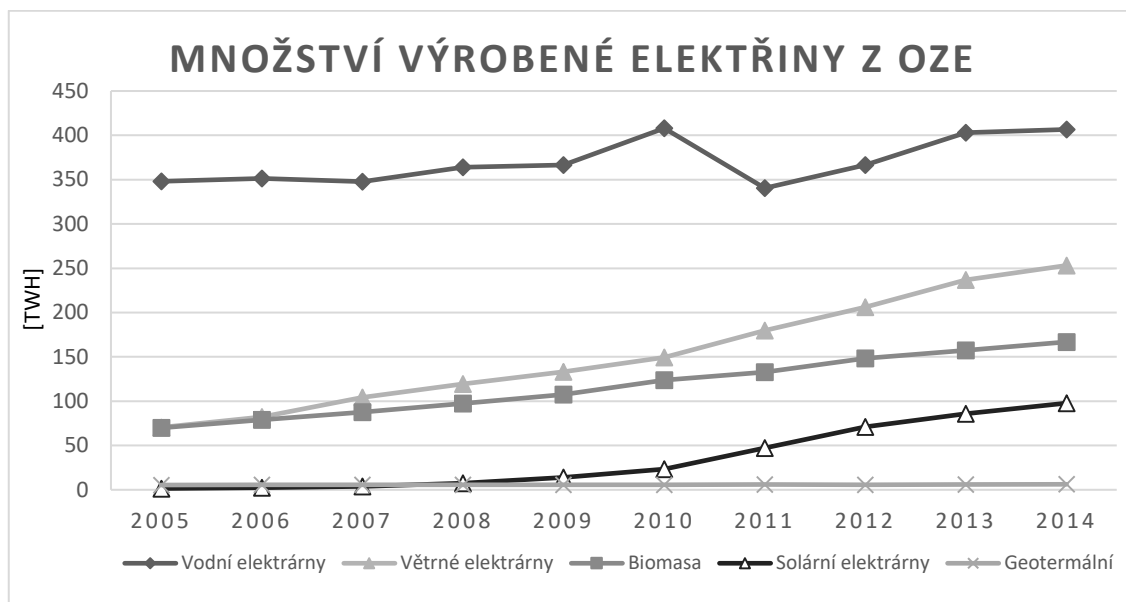
elektřiny. V roce 2014 to bylo 27,45 %. Vzhledem k nedostatečnému technologickému pokroku se OZE v současnosti nejméně podílí na spotřebě energie v dopravě, nicméně lze pozorovat posun směrem vzhůru, protože podíl OZE na spotřebě energie v dopravě se za 10 let zvýšil o více než 400 %.



Graf 3 Podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie v EU (zdroj: oenergetice.cz, vlastní zpracování, 2016)

Obnovitelné zdroje energie využívané pro výrobu elektřiny se v EU a ČR velmi liší, což lze vyčíst porovnáním grafů 3 a 4. Zatímco v ČR je nejvyužívanější zdroj energie pro výrobu elektřiny biomasa, v EU se nejvíce elektřiny z obnovitelných zdrojů vyrobí s pomocí vodních elektráren. Značně tomu dopomáhají severské státy, jako jsou např. Finsko a Švédsko, protože se zde nachází velké množství velkých vodních děl. Nejvýraznější vzestup, co se týká výroby elektřiny, zaznamenaly solární elektrárny, jejichž celková produkce elektřiny v EU vzrostla v roce 2014 o více než 6 700 % oproti roku 2005. Tento výsledek je dán především pokrokem technologií v instalaci solárních elektráren a vyšším zájmem veřejnosti i o jiné OZE než je voda. Zatímco v ČR není větrná energie téměř využívána, protože ČR nemá vhodné přírodní podmínky pro stavbu větrných elektráren, v EU jsou větrné elektrárny druhým největším producentem elektrické energie a v roce 2014 vyprodukovaly celkem 253 TWh. Větrné elektrárny v EU v roce 2014 vyrobily přibližně o 1/3 více elektřiny než biomasa a asi 2,5krát více

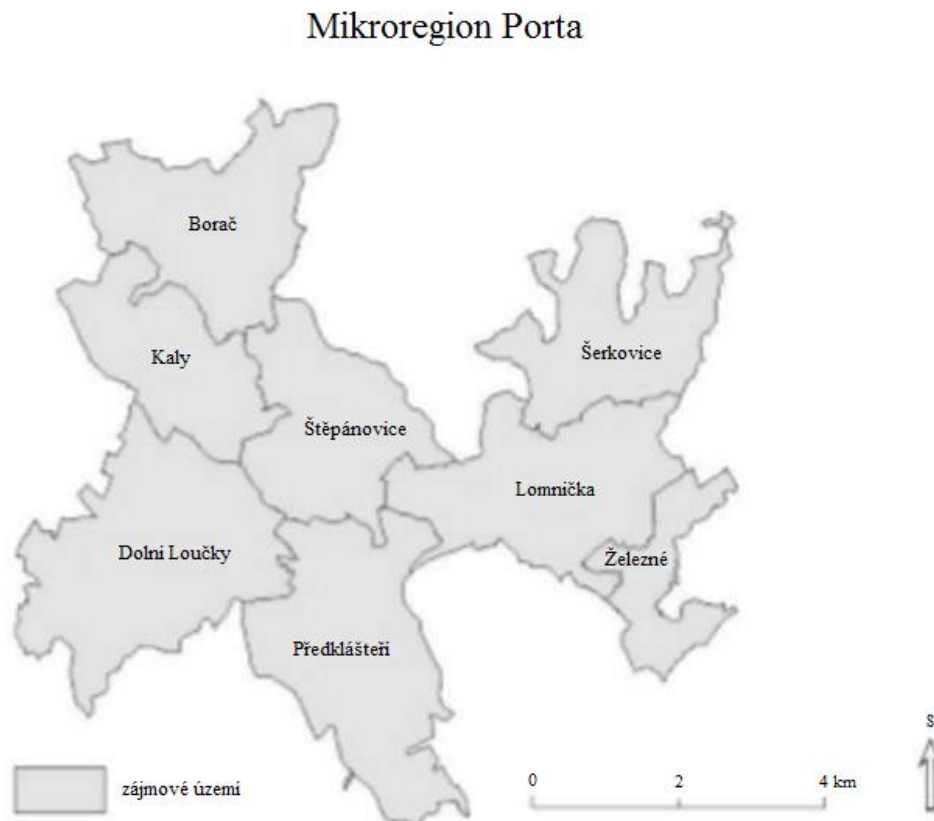
než solární elektrárny. Největšími producenty elektrické energie s využitím větrných elektráren jsou v EU Německo a Španělsko



Graf 4 Výroba elektřiny z OZE v EU (zdroj: oenergetice.cz, vlastní zpracování, 2016)

5 POPIS ZÁJMOVÉHO ÚZEMÍ

Tato část bakalářské práce je zaměřena na zkoumané území. Jedná se o Mikroregion Porta ležící v Jihomoravském kraji. Úvod kapitoly je věnován základní charakteristice mikroregionu a následně souvisejícím jevům, jež popisují přírodní podmínky, sídelní strukturu, demografické a ekonomické poměry jednotlivých obcí a členění plochy obcí.



Obr. 5 Mapa katastrálního území Mikroregionu Porta (zdroj: vlastní zpracování, 2016)

5.1 Základní charakteristika

Mikroregion Porta je svazek obcí rozkládající se na severozápadě Jihomoravského kraje v okrese Brno-venkov. Sdružuje celkem 8 obcí, jež na sebe navazují katastrálním územím. Mezi členské obce patří Borač, Dolní Loučky, Kaly, Lomnička, Předklášteří, Šerkovice, Štěpánovice a Železné. Mikroregion vznikl v roce 2000 iniciativou místních starostů, za účelem vzájemné pomoci mezi obcemi, zlepšení koordinace při rozvoji jednotlivých obcí, plánování a realizace významných investičních akcí v rámci území sdružení, ochrany životního prostředí na území mikroregionu, společného postupu

členských obcí při získávání finančních prostředků pro rozvoj mikroregionu, sociální, zdravotnické a kulturní spolupráce členských obcí. Nedílnou výhodou svazku je snadnější a rychlejší spolupráce při řešení společných problémů. Předsedající obcí je obec Předklášteří. Nynějším předsedou svazku je Antonín Nahodil, starosta obce Předklášteří.

5.2 Přírodní podmínky

Na území mikroregionu se setkávají tři geomorfologické celky. Od severu se táhne Hornosvratecká vrchovina, jež zabírá největší část území. Patří k ní vyšší polohy severní části katastrů Dolních Louček, Štěpánovic, Předklášteří, Lomničky, Šerkovic a Železného. Jihozápadní část území, konkrétně podstatné části katastrů Předklášteří a Dolních Louček jsou součástí Křižanovské vrchoviny. Níže položené a plošší partie mikroregionu tvoří Boskovická brázda, která na území zasahuje od jihu až jihovýchodu. Geomorfologické celky Hornosvratecká a Křižanovská vrchovina se rozkládají na území Českomoravské vrchoviny a utváří kopcovitý reliéf krajiny. Hranici mezi Hornosvrateckou a Křižanovskou vrchovinou tvoří přibližně údolí Loučky. Boskovická brázda je součástí Brněnské vrchoviny. Její hranice je v terénu málo zřetelná a je dána rozmezím ploššího území kotlin s vodními toky a příkrých členitých svahů. Část katastrů obcí mikroregionu byla díky nařízením začleněna do přírodního parku Svratecká hornatina. Na hranici katastrů Předklášteří a Lomnička se tyčí přírodní památka Květnice, která je neopomenutelnou součástí místní krajiny. Pro svou rostlinnou a živočišnou rozmanitost je důležitým prvkem ve skladbě zdejší přírody. Květnice je významná i pro svoje mineralogická naleziště a podzemní jeskynní útvary.

5.3 Sídlní struktura

Mikroregion Porta zahrnuje 8 obcí o katastrální výměře 2,36 km² – 8,14 km², z čehož vyplývá, že je mikroregion utvořen z obcí o poměrně různých rozlohách. Pokud bychom brali v potaz průměrnou rozlohu obcí, což je 5,53 km², řadí to obce mezi ty menší velikosti. Z hlediska katastrální výměry je nejmenší obcí Železná a naopak největší je obec Dolní Loučky. Jednotlivé obce na sebe volně navazují katastrálními územími a tvoří tak jeden souvislý celek o katastrální výměře 44,23 km². Nejbližším městem v okolí je město Tišnov o rozloze 17,13 km², které leží v přímé blízkosti Mikroregionu Porta. Nejvýznamnější a pravděpodobně i nejznámější obcí mikroregionu je obec Předklášteří,

kteřá je zároveň sídlem mikroregionu a je mnohými nazývána „Vstupní bránou na Vysočinu“. Předklášteří je známé pro širokou veřejnost především díky klášteru Porta Coeli, který byl na území obce založen roku 1233 a v roce 2010 byl prohlášen národní kulturní památkou.

Průměrná hustota zalidnění ČR je 133 obyvatel/km². Té dosahují pouze 3 obce (Předklášteří, Železné a Dolní Loučky) z celkových 8 obcí. Průměrná hustota zalidnění Mikroregionu Porta je 110,9 obyvatel/km², což vypovídá o tom, že hustota zalidnění v mikroregionu nedosahuje průměrné hustoty zalidnění ČR a to konkrétně o 22,1 obyvatel/km². Obcí s nejmenší hustotou zalidnění jsou Šerkovice s pouhými 52,2 obyvatel/km². Namísto toho největší hustotu zalidnění má obec Předklášteří, která má téměř 4x větší hustotu zalidnění než Šerkovice a to konkrétně 198,5 obyvatel/km², což poukazuje na výrazný rozdíl v zalidněnosti obce. Je to však dáno i tím, že velká částka katastrálního území Šerkovic není zastavěna a je využívána k zemědělské a lesnické činnosti.

Celkový počet obyvatel v Mikroregionu Porta je 4 977 obyvatel, což z mikroregionu dělá menší město. Většina obcí na území mikroregionu má méně než 500 obyvatel, ale najdou se tu i dvě obce s počtem obyvatel převyšujícím hranici 1 000 obyvatel, což vypovídá o možné atraktivitě území. Konkrétně se jedná o Předklášteří s 1 441 obyvateli a Dolní Loučky s 1 226 obyvateli, které by se mohli ucházet i o titul městys. Obce s nejmenším počtem obyvatel jsou Šerkovice a Kaly, kde žije jen něco málo přes 250 obyvatel.

Tab. 1 Základní charakteristiky obcí v Mikroregionu Porta pro rok 2015

Obce Mikroregionu Porta	Katastrální výměra (km²)	Hustota zalidnění (obyvatel/km²)	Počet obyvatel k 1. 1. 2015
<i>Borač</i>	5,93	58,2	345
<i>Dolní Loučky</i>	8,14	150,6	1 226
<i>Kaly</i>	4,31	61,5	265
<i>Lomnička</i>	6,33	81,4	515
<i>Předklášteří</i>	7,26	198,5	1 441
<i>Šerkovice</i>	4,87	52,2	254
<i>Štěpánovice</i>	5,03	96,6	486
<i>Železné</i>	2,36	188,6	445
Celkem	44,23	110,9	4 977

Zdroj: risy.cz, vlastní zpracování, 2016

Mikroregion Porta má velmi výhodnou polohu a to především kvůli skutečnosti, že se 1 km od mikroregionu nachází město Tišnov, které bylo dříve i okresním městem. Všechny obce Mikroregionu Porta spadají pod správní obvod ORP Tišnov. V Tišnově lze tedy vyřídit většinu potřebných záležitostí, které běžný obyvatel potřebuje. Pokud však obyvatel mikroregionu neuspěje v Tišnově, může vyrazit do Brna, které je vzdálené 25 km.

5.4 Demografické poměry obcí

Pro mikroregion jako celek je charakteristický vzrůstající počet obyvatelstva, což hovoří o zvyšující se atraktivitě území a oblíbenosti této lokality. To je dáno především čistým a krásným prostředím obklopujícím celý mikroregion, blízkostí úřadů, dostupností nejrůznějších lékařských ošetření, velkým počtem škol a mateřských školek, výbornou dopravní dostupností do nedalekého Brna a také sítí linek IDS JMK, jejíž propracovanost docení nejdén obyvatel v případě, že nemá k dispozici automobil.

V tabulce č. 2 můžeme pozorovat vývoj počtu obyvatelstva v Mikroregionu Porta od roku 2006 do roku 2015. I přes to, že žádná z obcí mikroregionu nemá stále vzrůstající tendenci

počtu obyvatelstva, mikroregion jako celek tuto tendenci má. Kromě Předklášteří měly v roce 2015 všechny obce větší počet obyvatel než před deseti lety, tedy v roce 2006, z toho některé i výrazným způsobem. Největší příliv nových obyvatel v horizontu deseti let zaznamenala obec Šerkovice. Jedná se konkrétně o 110 nových obyvatel, což je na tak malou obec poměrně velké číslo. Vysoký nárůst nových obyvatel pozorujeme i v obci Železné a to i přes to, že se jedná o nejmenší obec z celého mikroregionu. Takový nárůst lze přisuzovat intenzivní výstavbě, která na území obce proběhla.

Tab. 2 Demografický vývoj obyvatelstva v obcích Mikroregionu Porta v letech 2006 – 2015

Obce Mikroregionu Porta	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
<i>Borač</i>	318	319	310	312	323	346	344	346	353	345
<i>Dolní Loučky</i>	1 126	1 144	1 152	1 176	1 214	1 207	1 211	1 208	1 205	1 226
<i>Kaly</i>	241	247	244	249	248	248	260	265	274	265
<i>Lomnička</i>	405	438	448	459	471	486	499	517	513	515
<i>Předklášteří</i>	1 444	1 443	1 426	1 446	1 472	1 459	1 447	1 445	1 430	1 441
<i>Šerkovice</i>	210	213	217	223	235	243	256	257	253	254
<i>Štěpánovice</i>	427	440	438	439	443	449	454	459	473	486
<i>Železné</i>	356	378	396	396	399	410	408	422	428	445
Celkem	4 527	4 622	4 631	4 700	4 805	4 848	4 879	4 919	4 929	4 977

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování, 2016

V tabulce č. 3 lze pozorovat vývoj přistěhovalých a vystěhovalých v letech 2010 – 2014. Ve všech sledovaných letech počet přistěhovalých převyšuje počet vystěhovalých, což vypovídá o růstu obyvatelstva v mikroregionu z hlediska migrace. Nejvíce přistěhovalých a vystěhovalých je v obci Předklášteří a Dolní Loučky, což je však dáno výrazně vyšším počtem obyvatel oproti ostatním obcím. Nejvíce obyvatel se do mikroregionu přistěhovalo v roce 2014 a to konkrétně 160, naopak nejméně vystěhovalých bylo v roce 2010, celkem 87. Z hlediska celého mikroregionu ve všech letech je nejmenší pohyb obyvatelstva v obci Kaly, což je dáno především z důvodu pobytu starousedlíků a malého počtu obyvatelstva.

Tab. 3 Počet přistěhovaných a vystěhovaných v Mikroregionu Porta v letech 2006 – 2015

Obce Mikroregionu Porta	2010		2011		2012		2013		2014	
	Počet přistěhovaných	Počet vystěhovaných	Počet přistěhovaných	Počet vystěhovaných	Počet přistěhovaných	Počet vystěhovaných	Počet přistěhovaných	Počet vystěhovaných	Počet přistěhovaných	Počet vystěhovaných
<i>Borač</i>	24	5	6	11	6	6	11	6	6	11
<i>Dolní Loučky</i>	29	22	28	26	28	28	36	34	34	17
<i>Kaly</i>	2	3	15	1	7	5	9	2	3	12
<i>Lomnička</i>	19	7	26	9	21	8	15	15	20	16
<i>Předklášteří</i>	30	32	35	38	47	41	39	34	53	41
<i>Šerkovice</i>	12	7	11	3	11	11	8	12	8	7
<i>Štěpánovice</i>	10	2	11	10	13	11	15	0	11	4
<i>Železné</i>	21	9	2	8	17	5	15	8	25	9
Celkem	147	87	134	106	150	115	148	111	160	117

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování, 2016

V tabulce č. 4 je sledován vývoj natality a mortality v období od roku 2010 do roku 2014. Kromě roku 2013 je ve všech letech počet narozených v celém mikroregionu vyšší než počet zemřelých. Jedná se přibližně o rozdíl 5 lidí. Jedinou obcí, ve které je každý rok více zemřelých než narozených, je Předklášteří. To je však dáno domovem pro seniory, jenž se v Předklášteří nachází. Tento faktor několikanásobně zvyšuje úmrtnost v obci.

Tab. 4 Vývoj natality a mortality v Mikroregionu Porta v letech 2010 – 2015

Obce Mikroregionu Porta	2010		2011		2012		2013		2014	
	Počet narozených	Počet zemřelých	Počet narozených	Počet zemřelých	Počet narozených	Počet zemřelých	Počet narozených	Počet zemřelých	Počet narozených	Počet zemřelých
Borač	4	4	5	2	3	1	5	3	3	6
Dolní Loučky	14	9	10	8	8	11	9	14	12	8
Kaly	3	1	1	3	4	1	4	2	3	3
Lomnička	4	4	3	7	9	4	1	5	3	5
Předklášteří	14	20	10	19	14	22	13	33	18	19
Šerkovice	4	3	7	2	3	2	2	2	4	4
Štěpánovice	3	3	6	2	4	1	5	6	8	2
Železné	4	1	5	1	4	2	3	4	2	1
Celkem	50	45	47	44	49	44	42	69	53	48

Zdroj: ČSÚ, vlastní zpracování, 2016

5.5 Ekonomické poměry obcí

V tabulce č. 5 jsou obsaženy údaje o rozpočtech obcí Mikroregionu Porta za roky 2007, 2010 a 2013. Konkrétně jsou zde zahrnuty údaje o příjmech, výdajích a výdajích zaměřených na ochranu životního prostředí. U výdajů na ochranu ŽP se jedná především o výdaje pro nakládání s odpady (sběr, svoz využívání a zneškodňování komunálních odpadů) a o výdaje na ochranu přírody a krajiny (péče o vzhled obcí a veřejnou zeleň).

V roce 2007 dala obec Předklášteří na ochranu ŽP celkem 12,15 % z celkových výdajů, což je oproti ostatním obcím relativně vysoké číslo. Pro srovnání nejméně investovala do ochrany ŽP obec Dolní Loučky, pouhých 2,79 % z celkových výdajů. Podobně nepříznivý trend si Dolní Loučky zachovaly i v roce 2010, kdy vynaložily ze svých prostředků 2,12 % do ochrany ŽP. Vyšvihla se však obec Šerkovice, která dala ze svých zdrojů celkem 12,63 % a tím přeskočila i Předklášteří, které v roce 2010 použilo na ochranu ŽP 12,26 % z celkových výdajů. Šerkovice si velkou míru investic na ochranu ŽP zachovaly i v roce 2013, kdy se dostaly dokonce na 19,85 %. Velký krok učinila i obec Železné, která se rozhodla zvýšit výdaje na ochranu ŽP, celkem 14,83 %. Naopak mírně se propadlo Předklášteří, které své prostředky na ochranu ŽP snížilo na 9,57 %.

Tab. 5 Příjmy, výdaje a výdaje na ochranu životního prostředí pro obce Mikroregionu Porta

Obce Mikroregionu Porta	2007			2010			2013		
	Příjmy	Výdaje	Výdaje na ochranu ŽP	Příjmy	Výdaje	Výdaje na ochranu ŽP	Příjmy	Výdaje	Výdaje na ochranu ŽP
<i>Borač</i>	2 585 390	2 085 690	134 380	3 644 620	3 258 040	174 850	4 715 666	5 629 998	172 290
<i>Dolní Loučky</i>	26 545 640	21 974 800	612 380	35 598 700	34 578 060	732 640	18 710 170	16 924 372	878 609
<i>Kaly</i>	1 987 650	1 645 560	117 360	2 469 530	1 785 150	226 680	2 835 202	5 244 223	185 142
<i>Lomnička</i>	6 098 690	4 533 890	265 240	4 788 970	4 465 370	263 850	6 124 149	4 703 601	298 624
<i>Předklášteří</i>	17 989 710	15 081 500	1 832 600	24 001 620	14 567 220	1 785 910	22 381 718	16 413 197	1 570 924
<i>Šerkovice</i>	2 113 510	2 046 860	193 910	3 189 170	3 376 440	426 420	2 859 413	1 793 050	355 942
<i>Štěpánovice</i>	7 964 850	6 073 680	315 860	6 428 980	5 224 600	404 900	6 042 736	4 042 315	370 579
<i>Železné</i>	4 304 540	3 882 790	378 180	9 669 160	15 644 320	600 720	4 515 884	3 408 089	505 532
Celkem	69 589 980	57 324 770	3 849 910	89 790 750	82 899 200	4 615 970	68 184 938	58 158 845	4 337 642

Zdroj: rozpočetobce.cz, vlastní zpracování, 2016

5.6 Členění plochy obcí

Z hlediska využívání OZE je velmi důležitým aspektem členění plochy obce. Pro stavbu vodních elektráren je rozhodujícím aspektem přítomnost vodní plochy, pro výstavbu solárních elektráren a fotovoltaických panelů je rozhodující plocha zemědělské půdy, zastavěná plocha, popř. ostatní plochy, pro možnost využití biomasy je potřeba odpad ze zemědělské a lesní plochy, popř. cíleně pěstovaných rostlin ze zemědělské plochy a pro výstavbu větrných elektráren je potřeba využít zemědělské či lesní půdy.

Tab. 6 Rozdělení plochy obcí v roce 2014

v ha	Celková plocha	Zemědělská půda	Lesní půda	Vodní plochy	Zastavěné plochy	Ostatní plochy
<i>Borač</i>	593	189	321	14	6	62
<i>Dolní Loučky</i>	814	327	374	18	17	79
<i>Kaly</i>	431	238	156	1	4	31
<i>Lomnička</i>	633	361	213	8	9	43
<i>Předklášteří</i>	726	227	349	11	27	112
<i>Šerkovice</i>	487	174	280	7	4	22
<i>Štěpánovice</i>	503	190	258	17	8	30
<i>Železné</i>	236	148	58	1	6	22
Celkem	4 423	1 854	2 009	77	81	401

Zdroj: risy.cz, vlastní zpracování, 2016

6 VÝSLEDKY

V této části bakalářské práce se zaměříme na minulost, současnost i budoucnost využívání OZE ve všech obcích mikroregionu. Pro zjištění situace v obcích bylo použito dotazníkové šetření, které najdeme v příloze 1. Dotazník čítá celkem 6 otázek. Tyto otázky nastiňují situaci v obcích Mikroregionu Porta z hlediska využívání OZE. Odpovědi byly získány z osobního rozhovoru, telefonního rozhovoru, popř. formou vyplnění dotazníku individuálně jednotlivými starosty a následné zaslání na e-mail.

Mikroregion Porta si v roce 2002, tedy dva roky po svém založení, nechal vypracovat Integrovanou rozvojovou strategii externí pracovnící Ing. arch. Ludmilou Fišerovou. Vypracovaná strategie mj. uvádí vytipované projekty pro Mikroregion Porta v souladu s prioritami a opatřeními programu SAPARD (Speciální předvstupní program pro zemědělství a rozvoj venkova). V rámci některých opatření je zde uveden cíl zhodnotit potenciál pro využívání OZE a následně využívat OZE ke zlepšení stavu životního prostředí a diverzifikaci hospodářských činností. Doposud si žádná z členských obcí mikroregionu nenechala zhodnotit potenciál pro využívání OZE na jejím území.

Původně měly být otázky na téma OZE kladeny pouze formou osobního rozhovoru, aby se dalo volně navázat na případné další dotazy. Vzhledem k časové vytíženosti a neochotě některých starostů hovořit o tomto tématu, muselo být ve většině případů přistoupeno k alternativě v podobě kladení otázek po telefonu, případně zaslání otázek na e-mail. Otázky byly směřovány pouze na starosty obcí a to kvůli jejich úplnému přehledu o situaci v obci. Názory starostů všech členských obcí Mikroregionu Porta na téma OZE se velmi lišily a někdy byly i velmi kontroverzní. Rozhovory, či dotazníková šetření proběhla v měsíci dubnu a květnu roku 2016. Důvodem bylo získat, co nejaktuálnější a nejpřesnější zhodnocení současné situace využívání OZE v jednotlivých obcích.

6.1 Borač

Dotazy byly směřovány ke starostovi obce Borač, panu Jaroslavu Uhrovi (dále jen respondent). Respondent odpověděl na všechny otázky velmi stroze, což může poukazovat na možný nezájem o téma OZE v obci Borač.

Na území obce není v současné době využíván žádný z obnovitelných zdrojů energie právníckými osobami. Respondent uvedl, že v obci nebylo téma obnovitelných zdrojů doposud řešeno, z čehož vyplývá, že se v současnosti a ani v budoucnu obec nechystá využívat OZE na svém území. Obec v současném rozpoložení nemá zájem o to, aby OZE využívala. Poslední otázka směřovaná přímo na pana starostu ohledně jeho osobního názoru na OZE zůstala bez komentáře a k dané věci se nechtěl vyjádřit.

6.2 Dolní Loučky

Otázky pro obec Dolní Loučky směřovaly k panu starostovi Ladislavu Tichému. Nejprve bylo domluveno osobní setkání, ale následně po telefonické domluvě byly odpovědi na otázky zodpovězeny pouze formou e-mailu.

V obci Dolní Loučky není v současnosti využíván žádný z OZE. V minulosti však byly plány na vybudování malé vodní elektrárny. Plány na výstavbu však nebyly realizovány kvůli nevoli některých občanů Dolních Louček. Obec nedostala ani povolení pro stavbu, protože se z hlediska připravenosti jednalo o nedostatečný projekt. V současnosti jsou však nové plány na vybudování malé vodní elektrárny. Plány jsou pod záštitou soukromé osoby, pana Miroslava Krejčího, který by rád MVE na území Dolních Louček vybuodoval. Obec Dolní Loučky by na svém území chtěla využívat některý z OZE, protože sama myslí, že na svém území potenciál k využívání OZE má, v obci se však touhle otázkou v současnosti více nezaobírají. Respondent je přesvědčen, že v obci je potenciál pro využívání vodní energie a v případě rodinných domů i pro využívání energie sluneční.

6.3 Kaly

Dotazování pana starosty obce Kaly Ing. Jiřího Synka proběhlo formou zaslání otázek na e-mail, vzhledem k zaneprázdněnosti pana starosty (dále jen respondenta).

V obci jsou v současnosti využívány pouze solární panely pro ohřev vody k soukromým účelům. Obec prozatím neměla žádné plány pro budování zařízení využívající OZE a v současné době také žádné nemá. Nicméně otázka využívání OZE na území obce již byla debatována mezi zastupitelstvem obce. Respondent uvádí, že by Kaly rády na svém území využívaly některý z OZE. Potenciál obce vidí v možném využívání solárních panelů. Sám

respondent vidí v OZE budoucnost, díky jejich pozitivnímu efektu a šetrnosti k životnímu prostředí.

6.4 Lomnička

Na otázky týkající se využívání OZE v obci Lomnička odpovídal pan Josef Králík, starosta obce (dále jen respondent). Otázky byly zodpovězeny formou e-mailu ve velmi stručném pojetí.

V současné době se v obci využívají pouze solární kolektory na střeších domů. Lomnička je spíše pasivní obcí ve všem, co se týče OZE. Obec zatím nikdy neřešila možnost využívání OZE na svém území a ani v současnosti nejsou žádné plány ani studie, které by si obec nechala vypracovat. Respondent by tuto pasivitu do budoucna chtěl změnit a rád by, aby obec využívala alespoň sluneční kolektory pro vlastní potřebu. Respondent si myslí, že OZE jsou energií budoucnosti a perspektivním zdrojem energie, avšak na druhou stranu se jedná o velký business, který zapříčinil obrovské počáteční náklady, což brání potenciálním uživatelům investovat do zařízení využívajícího OZE.

6.5 Předklášteří

Starosta obce Předklášteří a současný předseda Mikroregionu Porta, pan Antonín Nahodil Dis., odpovídal na otázky týkající se OZE osobně. I přes to, že je pan Nahodil (dále jen respondent) předsedou Mikroregionu Porta, odpovídal na otázky pouze jako starosta Předklášteří s tím, že využívání OZE je spíše záležitostí obce než celého mikroregionu jako celku.

Ačkoliv je Předklášteří obcí s nejvyšším počtem obyvatel z celého mikroregionu, v současné době není na jejím území žádné větší zařízení využívající OZE ve správě obce. Byla zde však v roce 2010 postavena fotovoltaická elektrárna na střeších objektů místní firmy Ing. Brázda - UNIVERS s.r.o. Firma používá elektrárnu pro svoji vlastní potřebu a přebytky dodává za poplatek do sítě. V obci jsou též využívány sluneční kolektory, jež mají někteří obyvatelé umístěné na střeších a využívají je např. k ohřevu vody v bazénu. Na území obce nebyly v minulosti žádné plány a v současnosti ani žádné plány na využívání OZE, které by řešilo zastupitelstvo obce, nejsou. Obec je momentálně

zaneprázdněna jinými projekty, které jsou finančně vysoce náročné. Jedná se např. o přístavbu mateřské školy nebo o postavení víceúčelové haly přilehlé k místní základní škole, jejíž cena by se měla pohybovat okolo 20 mil. Kč. Tyto dva projekty jsou v současnosti číslo jedna a na jiné rozsáhlé investice není momentálně prostor. Nicméně respondent není příliš velkým sympatizantem zařízení pro využívání OZE. Tento dojem je způsoben reálnou situací, která se děje při instalaci těchto zařízení. Je to především cena, která je dle respondenta přemrštěná a pro firmy se stal, z tohoto jinak potřebného zdroje energie, spíše business než reálná snaha pomoci životnímu prostředí. Stát by měl dle respondenta regulovat pořizovací cenu těchto zařízení, případně přispívat částkami, které by výrazněji dopomohly k rozhodnutí, nechat si taková zařízení nainstalovat. Těžko říci, zdali s respondentem souhlasí i zbytek zastupitelstva a občanů obce, nicméně respondent je osoba reprezentující obec a z tohoto důvodu je nutné brát názor respondenta jako současný postoj celé obce. Největší perspektivu vidí respondent v tepelných čerpadlech, na něž jsou v rámci dotačního titulu „Zelená úsporám“ relativně vysoké dotace. Respondent momentálně nevidí rozvoj využívání OZE na území obce jinak, než v domácnostech u soukromých subjektů.

6.6 Šerkovice

Obec Šerkovice leží v těsné blízkosti obce Lomnička. Obě obce tedy mají téměř stejné přírodní podmínky a potenciál pro využívání OZE je zde podobného rázu. Odpovědi na otázky týkající se OZE v obci zodpovídal starosta Šerkovic, pan Zdeněk Smolík (dále jen respondent). Respondent odpovídal na otázky formou telefonního rozhovoru a následně upřesnil odpovědi také v e-mailu. Bylo tedy možné si veškeré obdržené informace srovnat a správně interpretovat.

V současné době jsou na území obce využívány pouze solární kolektory na rodinných domech pro soukromé účely. Respondent uvádí, že obec nemá nemovitosti ani majetek, kde by bylo účelné tato zařízení pro výrobu energie využívat a ani pozemky, kde by bylo možné tato zařízení instalovat. Občané v obci dříve využívali pro výrobu a energetické účely místní potok Besének. V současnosti však již nemá využití. V minulosti byly plány pro nakládání s biologicky rozložitelnými odpady. Vzhledem k tomu, že v obci není žádný sběrný dvůr pro sběr BRO, nabízela možnost svozu společnost KTS Ekologie s.r.o., která by využívala biologickou produkci pro výrobu biomasy. Návrh však později

zanikl s příchodem možnosti zapůjčení kompostéru do každé domácnosti. Momentálně nejsou v obci žádné plány na využívání OZE a podle respondenta se s žádnými nepočítá ani do budoucna. Respondent nevidí na území obce žádný potenciál pro využívání OZE. Výjimkou je využívání sluneční energie na soukromých pozemcích pro vlastní účely.

6.7 Štěpánovice

Dotazy ohledně využívání OZE v obci Štěpánovice směřovaly k paní starostce Mgr. Miluši Pulkrábkové (dále jen respondentka), která odpovídala na otázky formou osobního rozhovoru a neváhala připojit i doplňující informace, které nebyly předmětem dotazování, avšak měly následný vliv na chápání situace v obci.

Na území obce Štěpánovice se podobně jako v ostatních obcích mikroregionu využívají pouze solární kolektory pro soukromé účely. Momentálně nejsou vypracovány žádné konkrétní plány na vybudování zařízení využívající OZE. To by respondentka však ráda změnila, neboť je na území obce plán pro vybudování multifunkčního vzdělávacího, komunitního a kulturního centra. Vize respondentky je využít střechu tohoto centra pro vybudování slunečních kolektorů, které by ohřívaly veškerou vodu v budově. Zda se tyto cíle podaří naplnit, není momentálně jasné, protože zatím neproběhla potřebná jednání. Štěpánovice jsou jedna z mála obcí, kde zastupitelstvo využívání OZE řešilo a rádo by, aby se na území obce OZE využívaly.

I přes to, že občané Štěpánovic rovněž využívají kompostéry pro vlastní spotřebu, obec nabízí umístění biologického odpadu na místní kompostárnu. V případě většího množství odpadu obec dokonce zajišťuje zdarma odvoz tohoto odpadu za pomoci traktoru. Vzniklý kompost poté aplikuje na místní pole. Lze tedy usoudit, že obec Štěpánovice je otevřená všem způsobům šetrícím životní prostředí.

6.8 Železné

Na otázky týkající se využívání OZE v obci Železné odpovídal pan Radomír Pavlíček, starosta obce (dále jen respondent). Dotazování proběhlo formou zaslání otázek na e-mail obce a následným odesláním vyplněných otázek zpět.

Respondent uvedl, že obec momentálně nevyužívá žádný z OZE. Na území obce jsou však hojně využívány solární panely na střechách domů a to především u nové zástavby, která je situována ve slunné lokalitě. V minulosti byla v obci snaha vybudovat na jejím území fotovoltaickou elektrárnu o rozloze 7 ha. Tato snaha byla však zastupitelstvem obce Železné zamítnuta, protože plocha pro vybudování fotovoltaické elektrárny bezprostředně navazuje na zastavěné území obce. Řešila se i možnost instalace solárních panelů na střechu obecního úřadu. Z tohoto plánu nakonec sešlo na dobu neurčitou. V současné době nejsou žádné jiné plány ani studie na budování jakýchkoliv zařízení využívajících OZE. Obec ani do budoucna nejeví velký zájem o možnost využívat některý ze zdrojů OZE na svém území. Respondent je však ohledně OZE pozitivního názoru a myslí si, že využívání těchto zdrojů je dobré a přínosné, pokud je smysluplně zacíleno na prostory, nikoliv na jejich likvidaci (např. zabírání ploch orné půdy). Důležité je podle respondenta především to, aby instalace takových prvků do krajiny neničila okolní prostředí.

7 HODNOCENÍ POTENCIÁLU VYUŽITÍ OZE V MIKROREGIONU

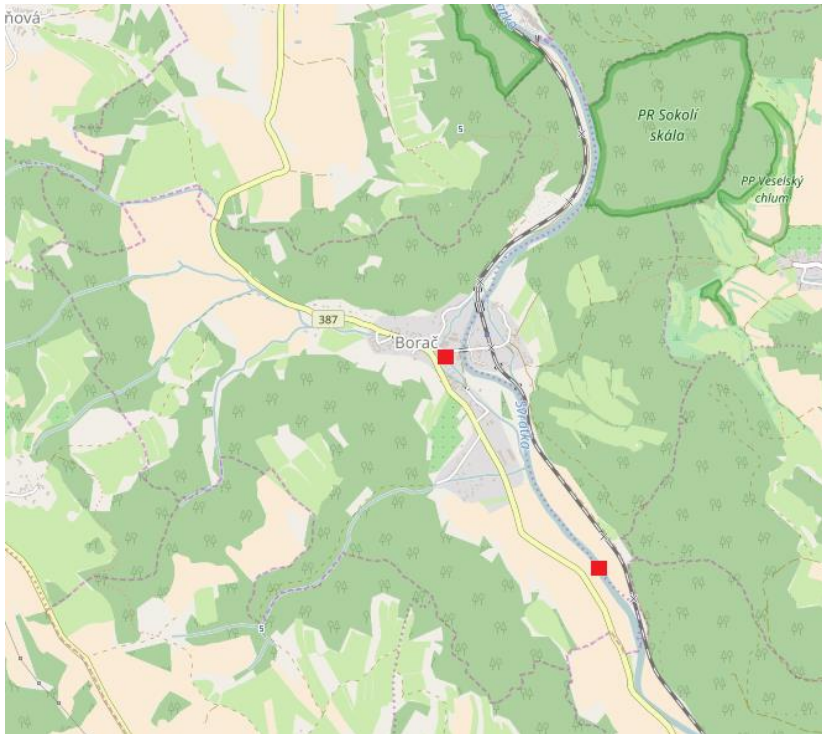
Tato část bakalářské práce je zaměřena na zhodnocení potenciálu jednotlivých obcí a nakonec i celého Mikroregionu Porta. Na základě analýzy zkoumaného území a poznatků získaných od starostů obcí je vytvořena vize o budoucím možném využití daného území pro rozvoj OZE. Případný potenciál území je určen pouze na základě vlastních poznatků a nezaručuje stoprocentní proveditelnost.

Pro konečné zhodnocení potenciálu využití OZE v Mikroregionu Porta bylo ve značné míře využito odpovědí starostů jednotlivých obcí, avšak největší váhu pro výsledné zhodnocení měla vlastní analýza vybraného území. Pomocí analýzy daného území byl nejprve zhodnocen potenciál využití OZE individuálně v každé obci a teprve na základě těchto zhodnocení je posouzeno, zdali je mikroregion jako celek vhodný pro využití OZE, případně kterých.

7.1 Borač

V obci Borač se nachází rozsáhlý komplex dřevozpracující výroby. Vzhledem k velikosti daného komplexu, je zde velké množství odpadu ze dřeva (piliny, lesní a pilařská štěpka, kůra, odřezy, hoblíny, větve atd.). To vše je potenciální palivo pro spalování biomasy. Nově vzniklá potenciální spalovna biomasy by mohla tento odpad ze dřeva odkupovat a poté využívat k energetickým účelům. Využit by se dal i lesní odpad z obecních lesů, neboť Borač vlastní téměř 70 ha lesní půdy. Obec Borač je díky těmto dvěma faktorům jedinou obcí, která by mohla ke spalování biomasy využívat ve velké míře lesní odpad.

Celou obydlenu částí obce protéká řeka Svratka, v úvahu tedy připadá vybudování MVE na horním, či dolním toku v katastrálním území obce. Větší perspektivu by mělo vybudování MVE na dolním toku řeky, protože na horním toku je příliš mnoho meandrů. Dolní část toku je relativně narovnaná a rychlost proudu vody je zde vyšší.



Obr. 6 Mapa katastrálního území obce Borač – shora: areál dřevozpracující výroby v obci Borač, místo vhodné pro výstavbu MVE v obci Borač (zdroj: ikatastr.cz, 2016)

7.2 Dolní Loučky

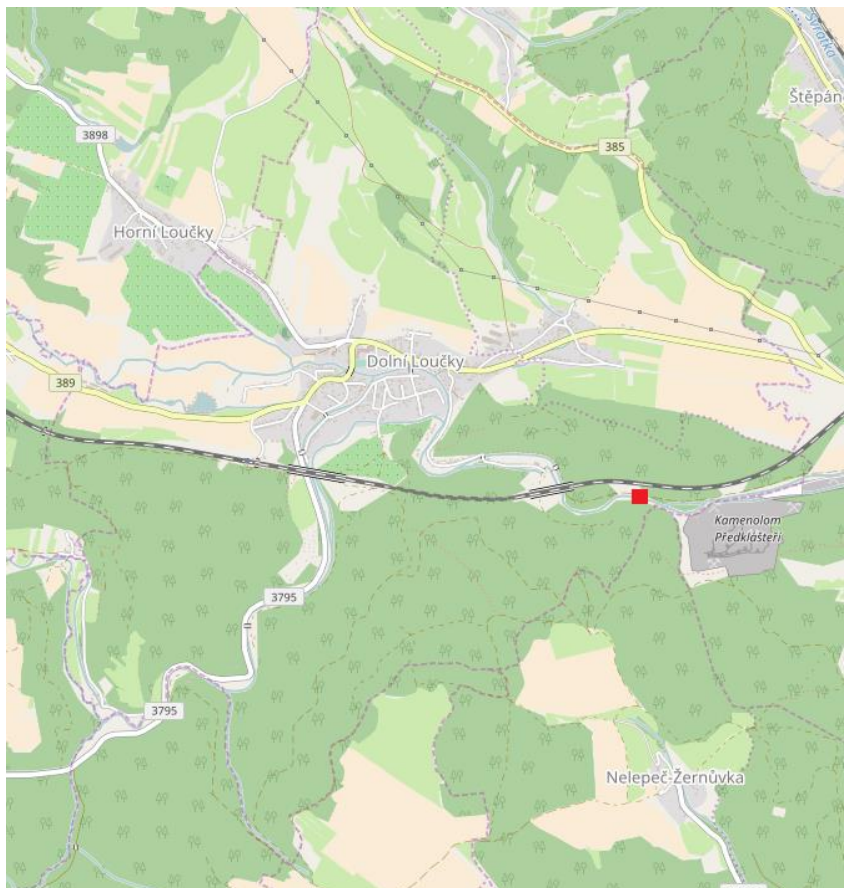
V obci Dolní Loučky spatřuji potenciál především ve využívání vodní energie. Obec má na svém území nejvíce vodní plochy ze všech obcí mikroregionu. Vodní plocha v Dolních Loučkách zabírá celkem 18 ha, to je však částečně dáno i rybníkem, který se na území nachází. Obcí protékají hned dvě řeky (Libochovka a Bobrůvka). Ty se následně stékají v jednu řeku (Loučka). Je zde tedy hned několik možností, kde vybudovat a umístit MVE. Možnou nevýhodou by mohl být relativně nestabilní průtok v letních měsících, naopak na jaře je koryto, díky tání sněhu a ledu, naplněno více než dostatečně. Řeka Loučka protéká i oblastí, která je odlehlá od místní zástavby, což by znamenalo, že by případná výstavba malé vodní elektrárny nenarušovala běžný život občanů.

Stejně jako téměř v každé jiné obci lze spatřit potenciál i ve využívání solárních panelů. Dolní Loučky mají na svém území celkem 327 ha zemědělské půdy, což je značná plocha pro možné využití části plochy pro výstavbu fotovoltaické elektrárny. Dala by se využít část půdy, která není příliš úrodná a není aktivně využívána. Většina pozemků však patří

soukromým vlastníkům, nikoliv obci, takže je na zvážení každého subjektu, zdali by na svém pozemku tuto výstavbu uvítal.

V obci nevidím potenciál pro využívání biomasy. V Dolních Loučkách se nenachází zemědělské družstvo, tudíž zde odpadá možnost cíleně pěstované biomasy pro energetické účely. Možnost by však byla u soukromých vlastníků polí a lesů, avšak výhradně formou prodeje do spaloven biomasy.

Zcela zde zaniká potenciál pro výstavbu větrných elektráren, protože obec leží v údolí, obklopená lesy a rychlost větru zde zdaleka nedosahuje potřebných hodnot pro výstavbu větrných elektráren.

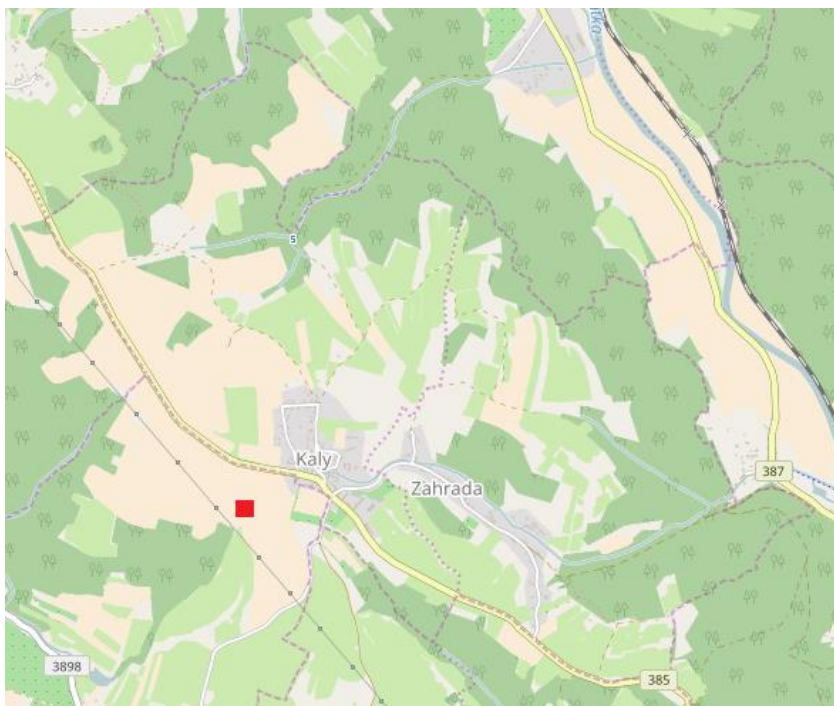


Obr. 7 Mapa katastrálního území obce Dolní Loučky – místo vhodné pro výstavbu MVE v obci Dolní Loučky (zdroj: ikatastr.cz, 2016)

7.3 Kaly

Jedinou obcí vhodnou pro výstavbu větrných elektráren jsou Kaly. Je to především z důvodu, že jako jediné neleží v údolí, ale oproti ostatním obcím v relativně vysoké nadmořské výšce, konkrétně 437 m n. m., což je téměř o 200 m výše než ostatní obce. Velká část Kalů se nachází dokonce ještě ve vyšší nadmořské výšce. Kaly jsou známé pro své větrné prostředí, protože v okolí Kalů se nachází téměř samé pole a nejsou zde žádné překážky, které by rychlost větru brzdily. I přes tento větrný potenciál v dané oblasti je výstavba sítě větrných elektráren v dané lokalitě téměř nemožná, protože veškeré pozemky vhodné k výstavbě se nachází v bezprostřední blízkosti obce. Vzhledem k hlučnosti větrných elektráren a narušení krajinného rázu by k instalaci takovýchto zařízení v daném území pravděpodobně nikdy nedošlo.

Vzhledem k tomu, že obec není značně obklopena lesy ani vyšší zástavbou, nachází se zde mnoho potenciálních míst pro možnou výstavbu fotovoltaické elektrárny. Taková výstavba by však mohla narušit malebnost obce, kterou si obec díky její odlehlosti ponechává.



Obr. 8 Mapa katastrálního území obce Kaly – potenciální plocha pro výstavbu větrné elektrárny v obci Kaly (zdroj: ikatastr.cz, 2016)

7.4 Lomnička

Obec Lomnička má nejvíce zemědělské půdy ze všech obcí mikroregionu. Konkrétně se jedná o 361 ha. Zemědělská půda přesahuje asi 40krát zastavěnou plochu, což poukazuje na obrovské množství volného území. Půda, která není zemědělci využívána pro rostlinnou výrobu a potravinářské účely, by se dala využít ke stavbě fotovoltaické elektrárny. Nesmírnou výhodou je poloha těchto pozemků, protože při slunečných dnech nejsou stíněny okolními lesními porosty.

V obci není díky absenci řeky prostor pro rozvoj vodní energetiky.



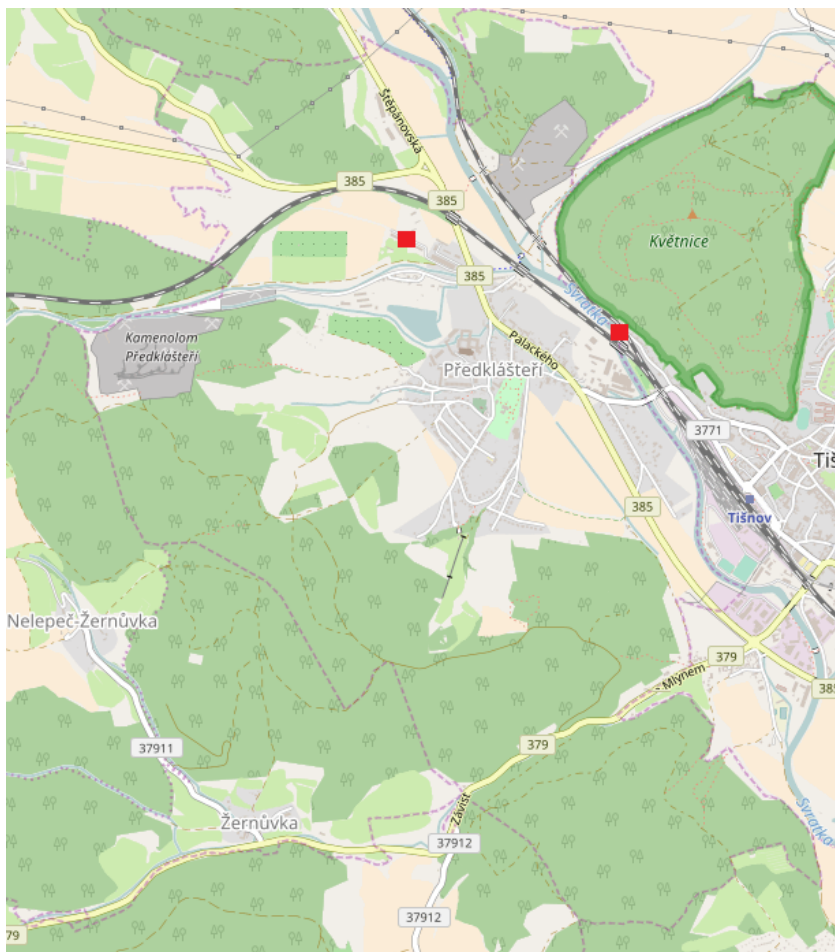
Obr. 9 Mapa katastrálního území obce Lomnička – potenciální plocha pro výstavbu fotovoltaické elektrárny na hranici katastrálních území Lomničky a Šerkovic (zdroj: ikatastr.cz, 2016)

7.5 Předklášteří

Ačkoliv není v Předklášteří žádné zemědělské družstvo, nachází se zde významný producent bioodpadu, který může být potenciálně využit ke spalování biomasy. Na území obce se nachází jezdecký objekt (Ranč Loučka), který je zaměřený nejen jako jízdárna, ale po celý rok je zde ustájeno množství koní, které během roku vyprodukuje nemalé množství odpadu. Tento odpad by zcela jistě nestačil pro celoroční fungování bioplynových stanic, mohl by však být dodáván do již existujících.

Obec má zcela jistě potenciál pro stavbu vodní elektrárny. Na jejím území protéká řeka Svratka, do které se následně vlévá řeka Loučka a potok Besének, což řece dopomáhá na mohutnosti. Momentálně se však již MVE na území obce nachází. Konkrétně jde o vodní elektrárnu využívající Francisovu a Kaplanovu turbínu o výkonech 7 + 14 kW. Z tohoto důvodu bych místo výstavby nové malé vodní elektrárny zvolil spíše rekonstrukci a modernizaci stávající MVE, protože elektrárna zcela jistě nevyužívá plný potenciál, který lokalita místa, kde se nachází, nabízí. Mj. je v současnosti elektrárna v havarijním stavu, což dokládá příloha 2.

Předklášteří je obcí, kterou obklopují převážně lesy a je zde minimum volného místa pro stavbu fotovoltaické elektrárny. Z tohoto důvodu je Předklášteří spíše obcí, která na svém území nemá potenciál pro využití sluneční energie.

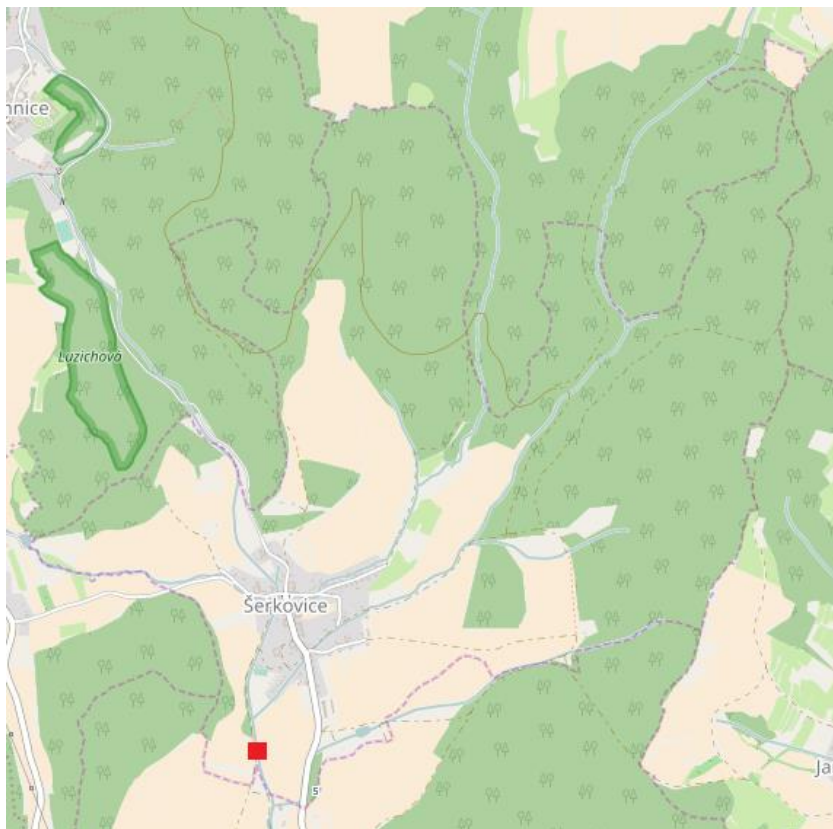


Obr. 10 Mapa katastrálního území obce Předklášteří – zleva: areál jezdeckého objektu (Ranč Loučka), současná poloha MVE v obci Předklášteří (zdroj: ikatastr.cz, 2016)

7.6 Šerkovice

V obci Šerkovice spatřuji potenciál především ve využívání sluneční energie. V obci je celá řada ploch, které je možné využít pro výstavbu fotovoltaické elektrárny, avšak tyto plochy nejsou ve vlastnictví obce. Pokud obec nerozšíří svůj majetek o volné plochy, v úvahu připadá pouze možnost vstupu soukromých investorů.

Vzhledem k absenci řeky v obci není možné využívat potenciál vodní energie k masivní výrobě elektřiny pomocí MVE. V úvahu připadá využití místního potoka Besének, jenž protéká celou obcí, pro případné soukromé účely. Možnou variantou je využití podzemní vody. Vzhledem k přítomnosti potoka, je zde pravděpodobnost zvýšeného množství podzemní vody v okolí potoka. Díky tomuto faktoru je zde potenciál pro možné využití tepelného čerpadla voda/voda.

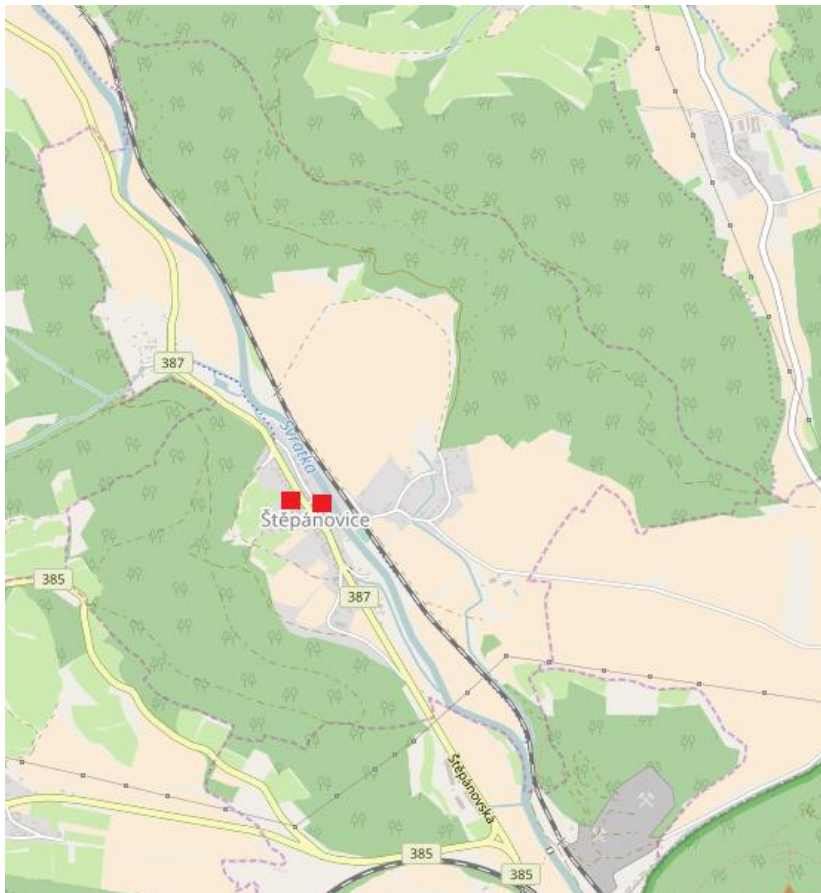


Obr. 11 Mapa katastrálního území obce Šerkovice – místo potenciálního využití potoku Besének pro účely tepelného čerpadla voda/voda (zdroj: ikatastr.cz, 2016)

7.7 Štěpánovice

Celou obcí Štěpánovice protéká řeka Svatka, která je díky své mocnosti a stabilnímu průtoku regulovaném vodní nádrží Vír vhodnou řekou pro výstavbu MVE. Problém však nastává ve výběru vhodného místa. Vzhledem k tomu, že téměř celá délka řeky v katastrálním území Štěpánovice protéká zastavěnou částí Štěpánovic, v úvahu připadá pouze horní a dolní část Štěpánovic, což jsou okrajové části obce. V horní části Štěpánovic se nachází malý splav, který by se dal využít jako místo pro výstavbu MVE.

Na území obce pravděpodobně není část území, která by se dala využít pro stavbu fotovoltaické elektrárny, nicméně je zde možnost instalace solárních panelů na střechy obecních budov. V úvahu připadá instalace panelů na střechu budoucího komunitního centra, kterou by uvítali i zastupitelé obce nebo instalace na střechu obecního úřadu, jehož budova je vyvýšená a zcela osamocená ze všech stran, takže sluneční záření může dopadat na střechu po celý den bez jakéhokoliv stínění.

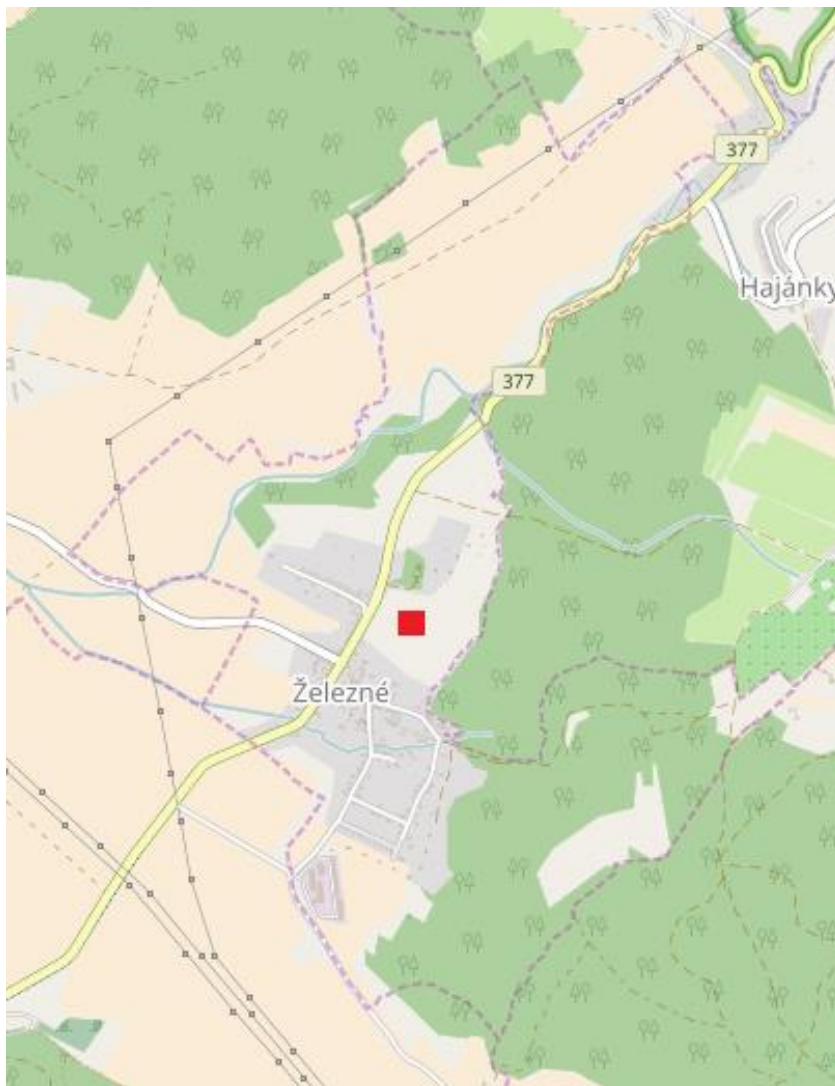


Obr. 12 Mapa katastrálního území obce Štěpánovice – zleva: místo budoucí výstavby komunitního centra, budova obecního úřadu (zdroj: ikatastr.cz, 2016)

7.8 Železné

Železné je jedinou obcí Mikroregionu Porta, ve které nespátřuji žádný potenciál pro využití OZE a to hned z několika faktorů.

Vzhledem k tomu, že je Železné z hlediska katastrální výměry nejmenší obcí, je zde i nejméně zemědělské půdy z celého mikroregionu pro případnou výstavbu fotovoltaické elektrárny. Z tohoto důvodu by bylo absurdní plýtvat zemědělskou půdou, která je využívána pro rostlinnou výrobu, pro účely jiné než zemědělské. I přes to, že obec disponuje volnou plochou pro možné vybudování fotovoltaické elektrárny, tato plocha bezprostředně navazuje na obydlenu část obce, čili reálnost tohoto využití je takřka mizivá.



Obr. 13 Mapa katastrálního území obce Železné – plocha pro výstavbu fotovoltaické elektrárny v obci Železné (zdroj: ikatastr.cz, 2016)

7.9 Mikroregion Porta

Potenciál pro využívání OZE v Mikroregionu Porta spatřuji do určité míry především ve využívání sluneční energie, vodní energie a částečně i biomasy. Obrovskou výhodou celého mikroregionu je jeho lokalita z hlediska protékání řek. Hned čtyřmi obcemi (Borač, Štěpánovice, Předklášteří a Dolní Loučky) protékají řeky, které by mohly být využity pro výstavbu potenciální MVE. Limitující pro toto využití by mohlo být narušení krajinného rázu, který je v okolí toků všech řek velmi zachovalý. Pokud však pomineme tento faktor, bylo by reálné se v Mikroregionu Porta na vodní energetiku zaměřit. Nejvhodnějšími obcemi pro výstavbu MVE jsou obce Borač, Štěpánovice a Předklášteří. Leží totiž na řece Svatce, která je mohutnější a objemnější než řeka Loučka v Dolních Loučkách a především je zde stálý průtok řeky Svatky díky regulaci vody pomocí Vírské přehrady. Řeka Loučka nemá v posledních letech ve svém korytě dostatek vody a v letních měsících působí v některých místech spíše jako potok, na rozdíl od již zmíněné řeky Svatky. Určité lokality na řece Svatce jsou tedy vhodné pro využití vodní energie, především pro výstavbu MVE.

Mikroregion Porta zcela jistě není lokalitou, která by byla zcela vhodná pro masivní rozvoj solární energetiky, nicméně se zde nachází několik míst, kde by byla výstavba fotovoltaické elektrárny perspektivní a výhodná. Pokud bychom brali v potaz pouze vhodnost lokality z hlediska přírodních podmínek, reálnost výstavby zařízení využívajícího sluneční energii by byla dosti značná, protože mikroregion leží v Jihomoravském kraji, kde je intenzita a doba slunečního svitu mnohem vyšší než na jiných místech ČR. To je také důvod, proč je Jihomoravský kraj na druhém místě v celkovém počtu fotovoltaických elektráren na území jednotlivých krajů. V Mikroregionu Porta je v současnosti několik jednotek fotovoltaických elektráren a několik desítek solárních panelů pro vytápění a ohřev vody. Potenciál pro využití sluneční energie v mikroregionu bezesporu je. Případnými vhodnými lokalitami v dané oblasti by mohlo být všech 8 obcí. Je však nutné brát v potaz postoj obcí. Pokud bychom vynechali solární kolektory na střechách domů a zaměřili se pouze na výstavbu fotovoltaických elektráren, v úvahu by připadaly obce Dolní Loučky, Kaly, Lomnička a Šerkovice. Všechny čtyři obce mají dostatečný prostor i podmínky pro výstavbu takovýchto zařízení.

V roce 2013 vznikl projekt v rámci Mikroregionu Porta na rozmístění kompostérů do domácností a na zahrady. Tento projekt byl financován Mikroregionem Porta ve spolupráci se Státním fondem pro životní prostředí a z fondů Evropské unie. Kompostéry o velikosti 720 l občané dostali formou výpůjčky na 5 let v rámci projektu „Separace biologicky rozložitelných odpadů formou kompostování“ jako součást projektu „Komunitní kompostárna Předklášteří“ a po uplynutí této doby se občané stanou vlastníky kompostérů na základě darovací smlouvy. Tento projekt usnadnil občanům nakládání s biologicky rozložitelným odpadem a obcím snížil náklady spojené s dopravou a likvidací bioodpadů. Vzhledem k těmto okolnostem je však v obcích mikroregionu výrazně snížen potenciál pro možné využití biologicky rozložitelných odpadů, ať už se jedná o ovocné a zeleninové odpady, novinový papír, papírové ručníky, posečenou trávu, listí, větve, třísky, piliny nebo kůru ze stromů. To vše má za následek úbytek potenciálního odpadu pro pozdější využití ke spalování biomasy. Vzhledem k absenci zemědělských družstev a živočišných chovů v mikroregionu jsou zde omezené zdroje biomasy. Je zde však možnost využití dřevozpracující výroby v obci Borač, která by mohla za určitých okolností sama provozovat spalovnu biomasy, případně by se v těsné blízkosti mohlo vystavět zařízení pro zpracování biomasy. V úvahu připadá i možnost, že by odpad z výroby (piliny, lesní a pilařská štěpka, kůra, odřezy, hobliny, větve atd.) využívala již existující spalovna biomasy.

V mikroregionu je i potenciální možnost využívání větrné energie, avšak pouze z hlediska přírodních podmínek. Vezmeme-li v potaz i množství jiných faktorů (např. blízkost zastavěného území obce, narušení krajinného rázu, popř. nevole občanů) proveditelnost možné výstavby větrné elektrárny je pravděpodobně nereálná. Pokud však budeme brát v úvahu pouze přírodní podmínky, obec Kaly je relativně vhodnou oblastí pro rozvoj větrné energetiky. Kaly leží jako jediná obec z celého mikroregionu v nadmořské výšce přesahující 400 m n. m. a převažují zde pole a holé stráně, což znamená, že je zde velké množství volného terénu bez překážek. To má vliv na rychlost větru, která zpravidla dosahuje více než 5 m/s. Limitní rychlost větru pro budování větrných elektráren je 4 m/s. V tomto ohledu je tedy lokalita vhodná pro výstavbu. Je však nutné si uvědomit, že větrné elektrárny jsou mezi občany nežádoucí pro svůj zásah do krajiny i do života občanů.

8 ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce bylo s pomocí analýzy vybraného mikroregionu zjistit, zdali je v daném území potenciál pro využívání obnovitelných zdrojů energie. Výsledků bylo dosaženo pomocí rozhovorů se starosty a díky vlastnímu šetření a zhodnocení přírodního potenciálu obcí Mikroregionu Porta.

V praktické části je na základě dostupných dat, odpovědí starostů a vlastních znalostí mikroregionu zhodnocen potenciál využití OZE v jednotlivých obcích a v samotném závěru bakalářské práce je zhodnocen potenciál využití OZE v Mikroregionu Porta jako celku. Při sběru dat byl zjištěn nezáměr o využití OZE z řad některých obcí, což je z velké části zapříčiněno postojem a averzí vůči současné politice s vysokými počátečními investičními náklady.

Výzkum přinesl informace o současném stavu využití OZE v jednotlivých obcích. Současně bylo zjištěno, zdali obce mikroregionu v minulosti řešily možnost využívání OZE na svém území. Většina obcí, již téma OZE řešila, avšak nynější postoj většiny je spíše pasivní až negativní. Množství získaných informací zahrnovalo i současný postoj starostů vůči využívání OZE a vůči OZE obecně. Většina z nich si myslí, že OZE jsou perspektivním zdrojem energie se světlou budoucností, avšak nynější systém neumožňuje obcím investovat do zařízení využívajících OZE pro jejich vysoké počáteční náklady.

Jedním z osobních cílů bylo, aby obce mikroregionu využily tuto studii jako podklad pro možný budoucí rozvoj OZE na svém území. Tento cíl byl částečně naplněn již při kladení otázek starostům, během kterého bylo z řad některých obcí požádáno o zaslání výsledné práce pro účely využití získaných dat a návrhů k budoucímu rozvoji OZE v obcích.

9 SEZNAM ZDROJŮ A POUŽITÉ LITERATURY

BERANOVSKÝ, Jiří a Jan TRUXA. *Alternativní energie pro váš dům. 2.*, aktualiz. vyd. Brno: EkoWATT, 2004. Edice 21. století. ISBN 80-86517-89-6.

BIOMASA: *Historie a perspektivy OZE*. [online]. 2009 [cit. 2016-03-25]. Dostupné z: <http://oze.tzb-info.cz/biomasa/5902-historie-a-perspektivy-oze-biomasa-i>

BRIKETY ZE SLUNEČNIC. [online]. 2016 [cit. 2016-04-18]. Dostupné z: <http://www.drevoborac.cz/brikety-ze-slunecnice/>

CENEK, Miroslav. *Obnovitelné zdroje energie. 2. upr. a dopl. vyd.* Praha: FCC Public, 2001. ISBN 80-901985-8-9.

ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. [online]. 2016 [cit. 2016-02-14]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/>

ELEKTŘINA: *Žebříček deseti evropských států s největším podílem OZE*. [online]. 2015 [cit. 2016-04-24]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/obnovitelne-zdroje/zebricek-deseti-evropskych-statu-s-nejvetsim-podilem-oze/>

ENERGIE VĚTRU. [online]. 2010 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: http://ekowatt.cz/upload/8d8404454da8be9d52d9234092c9d457/energie_vetru_web.pdf

EVROPSKÁ UNIE: *Elektroenergetika*. [online]. 2014 [cit. 2016-04-10]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/statistiky/evropska-unie-elektroenergetika/>

EVROPSKÁ UNIE: *Obnovitelné zdroje*. [online]. 2014 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/statistiky/evropska-unie-obnovitelne-zdroje-energie/>

FIALOVÁ, Lenka. *Větrná energie v České republice: Historie, současnost, perspektivy*. Brno, 2012. Bakalářská práce. Masarykova univerzita.

FOTOVOLTAICKÁ ELEKTRÁRNA: Princip funkce a součásti. [online]. 2015 [cit. 2016-04-25]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/technologie/obnovitelne-zdroje-energie/fotovoltaicka-elektrarna-princip-funkce-a-soucasti/>

FOTOVOLTAIKA: *Fotovoltaika v podmínkách ČR*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-28]. Dostupné z: <http://www.isofenenergy.cz/Slunecni-zareni-v-CR.aspx>

FOTOVOLTAIKA: *Princip fungování*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-26]. Dostupné z: <http://www.fotovoltaika-panely.com/fotovoltaika-princip/>

GEOTERMÁLNÍ ENERGIE. [online]. 2015 [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/technologie/obnovitelne-zdroje-energie/geotermalni-energie/>

GEOTERMÁLNÍ ENERGIE. [online]. 2016 [cit. 2016-03-27]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/obnovitelne-zdroje/geotermalni-energie.html>

GEOTERMÁLNÍ ENERGIE V ČESKÉ REPUBLICE. [online]. 2015 [cit. 2016-04-03]. Dostupné z: <http://oenergetice.cz/technologie/obnovitelne-zdroje-energie/geotermalni-energie-v-cr/>

GLOBALNÍ PROBLÉM LIDSTVA. [online]. 2016 [cit. 2016-02-26]. Dostupné z: https://docs.google.com/document/d/186DQ31JvZ7OqO7rQ10YxJhrH4oy06M_iwA4dcaN8ZkI/preview?pli=1

HEMAMI, Ahmad. *Wind turbine technology*. Clifton Park, NY: Delmar, Cengage Learning, 2012. ISBN 14-354-8646-3.

IKATASTR: *Katastr nemovitostí a katastrální mapa*. [online]. 2016 [cit. 2016-11-20]. Dostupné z: <http://www.ikatastr.cz/>

KMENTOVÁ, Andrea. *Využití vybraných obnovitelných zdrojů energie v regionech České republiky*. Brno, 2011. Diplomová práce. Masarykova univerzita.

MIKROREGION PORTA. [online]. 2016 [cit. 2016-02-23]. Dostupné z: <http://www.regionporta.cz/>

MUSIL, Petr. *Globální energetický problém a hospodářská politika – se zaměřením na obnovitelné zdroje*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 2009. ISBN 978-80-7400-112-3.

NAHODIL, Antonín. *Strategický dokument Mikroregionu Porta*. Předklášteří, 2012.

OBNOVITELNÁ ENERGIE: *EU v roce 2015 v roce 2015 zvýšila podíl obnovitelných zdrojů, v ČR přibylo jen několik projektů*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-28]. Dostupné z: <http://oze.tzb-info.cz/13817-eu-v-roce-2015-zvysila-podil-obnovitelnych-zdroju-v-cr-pribylo-jen-nekolik-projektu>

OBNOVITELNÉ ZDROJE: *Princip fungování vodních elektráren*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-11]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/obnovitelne-zdroje/voda/flash-model-jak-funguje-vodni-elektrarna.html>

OBNOVITELNÉ ZDROJE: *Vítr*. [online]. 2016 [cit. 2016-03-11]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyroba-elektřiny/obnovitelne-zdroje/vitr.html>

QUASCHNING, Volker. *Obnovitelné zdroje energie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010, ISBN 978-80-247-3250-3.

REGIONÁLNÍ INFORMAČNÍ SERVIS. [online]. 2016 [cit. 2016-03-01]. Dostupné z: <http://www.risy.cz/cs>

ROGERS, Jim. *Žhavé komodity: Jak může kdokoliv investovat se ziskem na světových trzích*. Praha: Grada, 2008. Investice. ISBN 978-80-247-2342-6.

ROZPOČET OBCE: *Obce ČR*. [online]. 2016 [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <http://www.rozpocetobce.cz/seznam-obci>

ŠŤASTNÁ, Barbora. *Postoj ČR k obnovitelným zdrojům v globálním kontextu*. Brno, 2009. Diplomová práce. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně.

ÚSTAV FYZIKY ATMOSFÉRY. [online]. 2011 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.ufa.cas.cz/web-old/vetrna-energie/doc/vav/priloha02.jpg>

VÝROBA ELEKTRINY: *Jak funguje výroba energie z biomasy*. [online]. 2016 [cit. 2016-03-30]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/obnovitelne-zdroje/biomasa/flash-model-jak-funguje-vyroba-energie-z-biomasy.htm>

10 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Schéma rozdělení možností využití solární energie	14
Obr. 2 Roční průměrný úhrn slunečního záření v ČR [kWh/m ²]	15
Obr. 3 Rychlost větru v oblastech ČR v m/s.....	18
Obr. 4 Klasifikace vhodnosti lokalit z hlediska využití geotermální energie.....	25
Obr. 5 Mapa katastrálního území Mikroregionu Porta	31
Obr. 6 Mapa katastrálního území obce Borač.....	46
Obr. 7 Mapa katastrálního území obce Dolní Loučky.....	47
Obr. 8 Mapa katastrálního území obce Kaly	48
Obr. 9 Mapa katastrálního území obce Lomnička.....	49
Obr. 10 Mapa katastrálního území obce Předklášteří	50
Obr. 11 Mapa katastrálního území obce Šerkovice	51
Obr. 12 Mapa katastrálního území obce Štěpánovice.....	52
Obr. 13 Mapa katastrálního území obce Železné	53

11 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie v ČR	27
Graf 2 Výroba elektřiny z OZE v ČR	28
Graf 3 Podíl OZE na hrubé konečné spotřebě energie v EU	29
Graf 4 Výroba elektřiny z OZE v EU	30

12 SEZNAM TABULEK

Tab. 1 Základní charakteristiky obcí v Mikroregionu Porta	34
Tab. 2 Demografický vývoj obyvatelstva	35
Tab. 3 Počet přistěhovalých a vystěhovalých	36
Tab. 4 Vývoj natality a mortality	37
Tab. 5 Příjmy, výdaje a výdaje na ochranu životního prostředí.....	38
Tab. 6 Rozdělení plochy obcí.....	38

13 SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1 – OTÁZKY PRO STAROSTY OBCÍ

PŘÍLOHA 2 – ODPOVĚDI STAROSTŮ OBCÍ

PŘÍLOHA 3 – FOTODOKUMENTACE

PŘÍLOHA 1 – OTÁZKY PRO STAROSTY OBCÍ

1. Využíváte v současné době některý z obnovitelných zdrojů energie na Vašem území?
2. Byly v minulosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a případně bylo z nějakého důvodu zamítnuto?
3. Jsou v současnosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE, popřípadě studie, zdali je v daném území potenciál k využívání OZE?
4. Chtěli byste na Vašem území využívat některý z OZE?
5. Řešili jste někdy téma OZE z hlediska využívání ve Vaší obci?
6. Co si myslíte jako starosta o využívání OZE a OZE obecně?

PŘÍLOHA 2 – ODPOVĚDI STAROSTŮ OBCÍ

Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v obci Borač

1. Využíváte v současné době některý z obnovitelných zdrojů energie na Vašem území?
Ne
2. Byly v minulosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a případně bylo z nějakého důvodu zamítnuto? **Ne**
3. Jsou v současnosti plány na budování zařízení, které by využívalo OZE, popřípadě studie, zdali je v daném území potenciál k využívání OZE? **Ne**
4. Chtěli byste na Vašem území využívat některý z OZE? **Ne**
5. Řešili jste někdy téma OZE z hlediska využívání ve Vaší obci? **Ne**
6. Co si myslíte jako starosta o využívání OZE a OZE obecně? **Bez komentáře.**

Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v obci Dolní Loučky

1. Využíváte v současné době některý z obnovitelných zdrojů energie na Vašem území?
Ne
2. Byly v minulosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a případně bylo z nějakého důvodu zamítnuto? **Plán bylo vybudování vodní elektrárny – neprošlo. Na základě odmítnutí občany části Louček a po povolovací stránce nedostatečný projekt.**
3. Jsou v současnosti plány na budování zařízení, které by využívalo OZE, popřípadě studie, zdali je v daném území potenciál k využívání OZE? **Je plán na vybudování**

malé vodní elektrárny a sice – p. Krejčí Miroslav, D. Loučky 65. Potenciál k využívání OZE je v našem území.

4. Chtěli byste na Vašem území využívat některý z OZE? **Ano**
5. Řešili jste někdy téma OZE z hlediska využívání ve Vaší obci? **Ne**
6. Co si myslíte jako starosta o využívání OZE a OZE obecně? **V naší obci je možno využívat jen OZE vodní. Sluneční jen pro rod. domky, geotermální zdroje se v našem území nejspíše nedají využívat.**

Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v obci Kaly

1. Využíváte v současné době některý z obnovitelných zdrojů energie na Vašem území? **Ano, solární panely.**
2. Byly v minulosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a případně bylo z nějakého důvodu zamítnuto? **Ne**
3. Jsou v současnosti plány na budování zařízení, které by využívalo OZE, popřípadě studie, zdali je v daném území potenciál k využívání OZE? **Ne**
4. Chtěli byste na Vašem území využívat některý z OZE? **Ano**
5. Řešili jste někdy téma OZE z hlediska využívání ve Vaší obci? **Ano**
6. Co si myslíte jako starosta o využívání OZE a OZE obecně? **Pozitivní efekt, šetrné k životnímu prostředí, rozhodně to má budoucnost.**

Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v obci Lomnička

1. Využíváte v současné době některý z obnovitelných zdrojů energie na Vašem území?
Ano, sluneční kolektory využívají někteří občané.
2. Byly v minulosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a případně bylo z nějakého důvodu zamítnuto? **Ne**
3. Jsou v současnosti plány na budování zařízení, které by využívalo OZE, popřípadě studie, zdali je v daném území potenciál k využívání OZE? **Ne**
4. Chtěli byste na Vašem území využívat některý z OZE? **Možná sluneční energii.**
5. Řešili jste někdy téma OZE z hlediska využívání ve Vaší obci? **Ne**
6. Co si myslíte jako starosta o využívání OZE a OZE obecně? **Jedná se jednoznačně o energetické zdroje budoucnosti a perspektivní zdroj energie. Jde však o velký business, který zapříčinil obrovské počáteční náklady. Rád bych, aby se na území obce využívaly sluneční kolektory.**

Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v obci Předklášteří

1. Využíváte v současné době některý z obnovitelných zdrojů energie na Vašem území?
Obec ne, avšak je zde značné množství solárních panelů využívaných k soukromým účelům, které jsou umístěny na rodinných domech.
2. Byly v minulosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a případně bylo z nějakého důvodu zamítnuto? **Ne**
3. Jsou v současnosti plány na budování zařízení, které by využívalo OZE, popřípadě studie, zdali je v daném území potenciál k využívání OZE? **Ne**

4. Chtěli byste na Vašem území využívat některý z OZE? **Možná**
5. Řešili jste někdy téma OZE z hlediska využívání ve Vaší obci? **Ne**
6. Co si myslíte jako starosta o využívání OZE a OZE obecně? **Budování OZE je moc drahé. Stát by měl přispívat na budování takovýchto zařízení. Z OZE se stal business a firmy požadují obrovské množství peněz za instalace takovýchto zařízení. Nejsou špatná tepelná čerpadla, protože jsou na ně dotace. Momentálně spatřuji rozvoj OZE v Předklášteří pouze u soukromých subjektů.**

Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v obci Šerkovice

1. Využíváte v současné době některý z obnovitelných zdrojů energie na Vašem území? **Pouze sluneční kolektory na rodinných domcích. Obec nemá nemovitosti a majetek, kde by bylo účelné tyto energie využívat. Dříve byl využíván potok Besének. Plánovalo se nakládání s BRO. Z toho však později sešlo s příchodem kompostérů do každé domácnosti.**
2. Byly v minulosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a případně bylo z nějakého důvodu zamítnuto? **Ne**
3. Jsou v současnosti plány na budování zařízení, které by využívalo OZE, popřípadě studie, zdali je v daném území potenciál k využívání OZE? **Ne**
4. Chtěli byste na Vašem území využívat některý z OZE? **Ne**
5. Řešili jste někdy téma OZE z hlediska využívání ve Vaší obci? **Ne**
6. Co si myslíte jako starosta o využívání OZE a OZE obecně? **Využívání OZE v našich podmínkách je možné pouze u sluneční energie a to na soukromých stavbách.**

Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v obci Štěpánovice

1. Využíváte v současné době některý z obnovitelných zdrojů energie na Vašem území?
Pouze solární panely u soukromých subjektů.
2. Byly v minulosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a případně bylo z nějakého důvodu zamítnuto? **Ne**
3. Jsou v současnosti plány na budování zařízení, které by využívalo OZE, popřípadě studie, zdali je v daném území potenciál k využívání OZE? **Ano**
4. Chtěli byste na Vašem území využívat některý z OZE? **Ano, v místě současné knihovny by mělo vzniknout multifunkční středisko a zde bychom rádi využívali sluneční kolektory.**
5. Řešili jste někdy téma OZE z hlediska využívání ve Vaší obci? **Ano**
6. Co si myslíte jako starosta o využívání OZE a OZE obecně? **Můj názor je jednoduše zneužitelný.**

Studie potenciálu využití obnovitelných zdrojů energie v obci Železné

1. Využíváte v současné době některý z obnovitelných zdrojů energie na Vašem území?
V obci Železné využíváme pouze solární panely a to na střeších soukromých domů.
2. Byly v minulosti plány na vybudování zařízení, které by využívalo OZE a případně bylo z nějakého důvodu zamítnuto? **Ano, v minulosti byla snaha o vybudování fotovoltaické elektrárny o rozloze 7 ha, ovšem tato snaha byla zastupitelstvem obce Železné zamítnuta, protože tato plocha bezprostředně navazuje na zastavěné území obce.**

3. Jsou v současnosti plány na budování zařízení, které by využívalo OZE, popřípadě studie, zdali je v daném území potenciál k využívání OZE? **V současné době nejsou žádné plány ani studie na vybudování zařízení, které by využívalo OZE.**
4. Chtěli byste na Vašem území využívat některý z OZE? **Spíše ne.**
5. Řešili jste někdy téma OZE z hlediska využívání ve Vaší obci? **Ano řešili. Téma se týkalo pouze instalací solárních panelů na střeše budovy OÚ.**
6. Co si myslíte jako starosta o využívání OZE a OZE obecně? **Dle mého názoru využití obnovitelných zdrojů energie je dobré, pokud je smysluplně zacíleno na prostory a nikoliv na jejich likvidaci, např. orné půdy. Obecně nemám nic proti, když to neničí okolí.**

PŘÍLOHA 3 – FOTODOKUMENTACE



Obrázek 1 Areál dřevozpracující výroby v obci Borač (zdroj: vlastní fotografie, 2016)



Obrázek 2 Místo vhodné pro výstavbu MVE v obci Borač (zdroj: vlastní fotografie, 2016)



Obrázek 3 *Potenciální plocha pro výstavbu fotovoltaické elektrárny na hranici katastrálních území Lomničky a Šerkovic (zdroj: vlastní fotografie, 2016)*



Obrázek 4 *Potenciální plocha pro výstavbu větrné elektrárny v obci Kaly (zdroj: vlastní fotografie, 2016)*



Obrázek 5 Potenciální plocha pro výstavbu fotovoltaické elektrárny v obci Železné, která však bezprostředně navazuje na zastavěné území obce (zdroj: vlastní fotografie, 2016)



Obrázek 6 Solární kolektory na střeše domu v obci Kaly (zdroj: vlastní fotografie, 2016)



Obrázek 7 Malá vodní elektrárna v Předklášteří (zdroj: vlastní fotografie, 2016)