

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Bc. Lenka KRAMPOLOVÁ

**Rozvoj obnovitelných zdrojů energie a lokální
konflikty při využití krajiny na příkladu
fotovoltaických elektráren v okrese Olomouc**

Diplomová práce

Vedoucí práce: RNDr. Tatiana Mintálová, Ph.D.

Olomouc 2013

Bibliografický záznam

Autor (osobní číslo): Bc. Lenka Krampolová (R110752)

Studijní obor: Učitelství geografie pro SŠ (kombinace M-Z)

Název práce: Rozvoj obnovitelných zdrojů energie a lokální konflikty při využití krajiny na příkladu fotovoltaických elektráren v okrese Olomouc

Title od thesis: The development of renewable energy and local conflicts in land use for example solar power in the district of Olomouc

Vedoucí práce: RNDr. Tatiana Mintálová, Ph.D.

Rozsah práce: 96 stran, 11 vázaných příloh

Abstrakt:

Obnovitelné zdroje energie (OZE) jsou velmi důležité pro energetickou udržitelnost. Jejich rozmístění však velmi závisí na různých geografických podmínkách (klimatických, hydrologických, geologických a dalších). Často vyžadují pro svoji stavbu daleko větší plochy než klasické zdroje energie (např. uhlí nebo zemní plyn). Jedním z cílů práce je zhodnocení současného stavu využívání obnovitelných zdrojů energie, hlavně solárního potenciálu v okrese Olomouc. Součástí práce jsou názory místních obyvatel o tom, co a jakým způsobem je ovlivňuje. Dále byly vyzdvihnuty nejdůležitější výhody a nevýhody vybrané fotovoltaické elektrárny. Není opomenuta oblast využívání OZE k výrobě tepla, tedy problematika bioplynu a biomasy, které se používají právě k výrobě tepla.

Okres Olomouc je v rámci České republiky z pohledu solárního potenciálu průměrný. Dotazníkový výzkum byl zaměřen na názory představitelů města a místních obyvatel na obnovitelné zdroje energie a hlavně na konkrétní projekt fotovoltaické elektrárny (FVE) v Chválkovicích. Celkem bylo vyplněno 99 dotazníků (49 žen, 49 mužů). V jednom dotazníku nebylo pohlaví respondenta uvedeno. Mezi nejdůležitější faktory, které ovlivňují názory lidí na projekt FVE, patří v první řadě celková plocha elektrárny, jak daleko se nachází elektrárna od obytné zóny a v neposlední řadě záleží na tom, odkud pochází investor projektu.

Klíčová slova: Fotovoltaická elektrárna, obnovitelné zdroje energie, percepce, solární potenciál, okres Olomouc

Abstract:

Renewable energy sources (RES) are very important for energy sustainability. Their deployment, however, depends greatly on the different geographical conditions (climatic, hydrological, geological, and others). Often requires the construction of its much larger surface area than conventional energy sources (eg coal or natural gas). One of the aims of this work is to evaluate the current state of renewable energy, especially solar potential in the district of Olomouc. Part of this work is the views of local people about what and how it affects you. Further highlighted were the most important advantages and disadvantages of selected photovoltaic power plants. Not forgetting the use of renewable energy sources to generate heat, therefore the issue of biogas and biomass, which are used just to heat.

District of Olomouc is average from the perspective of the solar potential in the Czech Republic. The questionnaire survey was focused on views of the city officials and local residents to renewable energy sources and mainly on the specific project of photovoltaic power plant (PV) in Chválkovice. There were 99 completed questionnaires (49 women, 49 men). In one questionnaire was not mentioned personal data. Among the most important factors that influence people's opinions on the project PVP is primarily the total area of the plant, how far is the power from the residential zone and ultimately depends on the investor's home project.

Keywords: Solar power, renewable energy, perception, solar potencial, District of Olomouc

Prohlašuji, že zadanou diplomovou práci jsem vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Tatiány Mintálové, Ph.D. a že jsem veškerou použitou literaturu a zdroje uvedla v seznamu použité literatury.

V Pivíně dne 21.4.2013

.....

Tímto chci velmi poděkovat vedoucí diplomové práce RNDr. Tatianě Mintálové, Ph.D. za cenné rady a připomínky. Velké díky patří také zaměstnancům odborů Magistrátu města Olomouce, kteří mi poskytli informace a podíleli se na dotazníkovém šetření. Dále energetikovi a správci FVE ve Chválkovicích za jeho čas a ochotu zodpovědět mi otázky a provést mě oběma elektrárnami. A také všem, co se na mé práci nějakým způsobem podíleli.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lenka KRAMPOLOVÁ**
Osobní číslo: **R110752**
Studijní program: **N1101 Matematika**
Studijní obory: **Učitelství geografie pro střední školy**
Učitelství matematiky pro střední školy
Název tématu: **Rozvoj obnovitelných zdrojů energie a lokální konflikty při využití krajiny na příkladu fotovoltaických elektráren v okrese Olomouc**
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Vývoj a současný stav využívání obnovitelných zdrojů energie (OZE) v ČR.
2. Problematika politické a sociální akceptace projektů OZE na regionální a lokální (komunální) úrovni. Faktory ovlivňující postoje lidí k OZE a realizaci projektů.
3. Případová studie - Analýza (SWOT) vybraného projektu OZE.
4. Dotazníkový výzkum: motivační faktory k realizaci projektu, percepce dopadů na kvalitu života a životní prostředí z pohledu lokální komunity. Hlavní poznatky z výzkumu.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 20 000 - 24 000 slov
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

DEVINE-WRIGHT, P. (2009): Rethinking NIMBYism: the role of place attachment and place identity in explaining place-protective action. In: *Journal of Community and Applied Social psychology*, 19, s. 426-441..
FRANTÁL, B. (2010). Percepce a image větrných elektráren. In: Cetkovský, S. et al.: *Větrná energie v České republice: hodnocení prostorových vztahů, environmentálních aspektů a socioekonomických souvislostí*. Brno: Ústav geoniky AV ČR, s. 156-175.
RAVEN, R. et al. (2009): ESTEEM: Managing societal acceptance in new energy projects. A toolbox method for project managers. In: *Technological forecasting & social change*, 76: s. 963-977.
WÜSTENHAGEN, R., WOLSINK, M., BÜRER, M.J. (2007): Social acceptance of renewable energy innovation: an introduction to the concept. In: *Energy Policy*, 35 (5):

Vedoucí diplomové práce: **RNDr. Tatiana Mintálová, Ph.D.**
Katedra geografie

Datum zadání diplomové práce: **29. listopadu 2011**
Termín odevzdání diplomové práce: **10. dubna 2013**

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 29. listopadu 2011

OBSAH:

1	Úvod.....	9
2	Cíle práce	10
3	Metodika tvorby práce	11
3.1	Rešerše literatury	11
3.2	Použité metody	13
4	Obnovitelné zdroje energie v České republice	15
4.1	Druhy obnovitelných zdrojů energie	15
4.1.1	Geotermální energie.....	16
4.1.2	Biomasa	18
4.1.3	Vodní energie.....	21
4.1.4	Větrná energie.....	23
4.1.5	Solární energie	26
4.1.5.1	Solární potenciál	26
4.1.5.2	Fotovoltaické elektrárny a jejich rozmístění v České republice	27
4.2	Legislativní rámec.....	34
4.2.1	Platná legislativa	34
4.2.2	Podpora OZE	36
4.3	Současný stav a vývoj OZE v České republice	38
5	Politická a sociální akceptace projektů obnovitelných zdrojů energie	42
6	Charakteristika okresu Olomouc	46
6.1	Vymezení a charakteristika území	46
6.2	Politika obnovitelných zdrojů energie v Olomouckém kraji	48
6.3	Energetická situace v Olomouckém kraji	50
6.4	Solární potenciál	53
6.5	Ostatní využívané obnovitelné zdroje energie.....	58
7	Případová studie vybraného projektu fotovoltaické elektrárny	62
8	Dotazníkový výzkum	68
8.1	Metodika výzkumu	68
8.2	Řízené rozhovory s představiteli města Olomouc	69
8.3	Akceptace FVE ve Chválkovicích - průzkum mezi obyvateli.....	72
8.4	Závěry plynoucí z výzkumu	82
9	Závěr	87
10	Summary	89
11	Seznam použitých zkratk	91
12	Seznam použité literatury	92
	Seznam příloh	96
13	Přílohy.....	97

1 Úvod

Obnovitelné zdroje energie využívané pro výrobu elektrické energie jsou nedílnou součástí života budoucích generací. Současný růst světové populace, zvyšující se životní úroveň lidí a hlavně rozvoj průmyslu a infrastruktury má za následek zvyšující se požadavky na spotřebu elektrické energie. Objev fosilních paliv v sobě zahrnoval nové technické možnosti. Jejich množství ve světě se však neustále snižuje a je proto potřeba hledat alternativní řešení. Energetika se musí zabývat otázkou energetické udržitelnosti a bezpečnosti. Jednou z cest, kterou propaguje i Evropská unie (EU), jsou právě obnovitelné zdroje energie, které v posledních desetiletích dosáhly velkého rozmachu. Vyžadují však větší prostory a specifické podmínky (ať už geografické či jiné), které vedou k mnoha sociálním a politickým konfliktům.

Důležitá je především i politika jednotlivých států, jak se s problémy spojenými s narůstající poptávkou po elektrické energii vypořádá. Evropská unie má jako jednu z hlavních priorit využívání právě obnovitelných zdrojů energie. Proto je třeba, aby každý členský stát dle svých možností podporoval výrobu energií z OZE.

V České republice je z obnovitelných zdrojů energie nejvíce využívána pro výrobu tepla biomasa a bioplyn. Pro výrobu elektrické energie je zdrojem hlavně vodní, větrná a sluneční energie.

Následující kapitoly popisují současný stav výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie v okrese Olomouc se zaměřením na fotovoltaické elektrárny. Tato oblast se nachází nedaleko mého bydliště. Téma fotovoltaických elektráren mě velice zaujalo, protože se o něm v poslední době velmi diskutuje a setkávám se s ním téměř denně v médiích i v běžné komunikaci. Informace, které jsem získala z médií, byly často protichůdné a místo odpovědí vyvolávaly další a další otázky. Právě mnoho nezodpovězených otázek bylo prvním impulsem pro hlubší prozkoumání tohoto tématu. Konkrétní FVE ve Chválkovicích byla vybrána z důvodu dostupnosti informací a také proto, že jsou zde využity dva způsoby instalace FV panelů, a to jak na volném prostranství, tak i na střeše administrativní budovy.

2 Cíle práce

Diplomová práce si klade za cíl objektivně zhodnotit současný stav využívání obnovitelných zdrojů energie v okrese Olomouc s důrazem na fotovoltaické elektrárny. Budou zde řešeny problémy s výstavbou tohoto typu elektráren, otázky postojů místních obyvatel jak na FVE, tak i na využívání ostatních obnovitelných zdrojů.

Jeden konkrétní projekt fotovoltaické elektrárny v části města Olomouce ve Chválkovicích bude popsán podrobněji, bude zde poukázáno na nejdůležitější faktory nutné k realizaci projektu, na to, jaké jsou jeho hlavní výhody a nevýhody a jak se na celou situaci dívají místní obyvatelé.

Dále zde bude popsán solární potenciál České republiky a rozmístění největších fotovoltaických parků na území ČR. Za důležité můžeme pokládat i seznámení se s legislativou spojenou s obnovitelnými zdroji energie a s podporou výstavby elektráren. Proto je třeba studium široké škály publikací a zákonů.

3 Metodika tvorby práce

3.1 Rešerše literatury

Obecné informace o obnovitelných zdrojích energie (OZE) získáme z publikací, např. Energie pro 21. století (Bacher, 2000), Obnovitelné zdroje energie (Quaschnig, 2010), Obnovitelné zdroje energie (nejen) pro knihovny (Oravová, 2010).

Literatura zabývající se konkrétními příklady využití všech OZE v České republice chybí. Proto jsem využila různé druhy publikací společnosti ČEZ (např. OZE a možnosti jejich uplatnění v ČR, Energie ze všech stran a další), ministerstva průmyslu a obchodu (MPO), ministerstva životního prostředí (MŽP). Jedná se spíše o brožury a sborníky. Lze v nich ale nalézt velmi cenné informace týkající se dané problematiky, především přehled druhů OZE, jejich základní charakteristiku, využití v rámci ČR, legislativu spojenou nejen s výstavbou elektráren a různé technické parametry.

Co přineslo využívání obnovitelných zdrojů energie českým obcím? (Němcová, 2010) je publikací s přehledem obcí ČR, které vlastní nebo na svém území mají nějaký typ elektráren využívající některý druh OZE. Autorka zde popisuje, jak tyto elektrárny využívají jejich vlastníci a kdo projekty financovali.

Větrnou energetikou se zabývá např. kniha Větrná energie v České republice (Cetkovský a kol., 2010). Najdeme zde informace o vývoji větrné energetiky, jejich výhodách a nevýhodách, o dopadech na krajinný ráz v daném území.

O energii ze Slunce (blíže o fotovoltaických elektrárnách) můžeme najít velké množství literatury, a to jak odborné, tak i popularizační. Teorie i praxe využití solární energie (Libra, Poulek, 2009) poukazuje hlavně na fyzikální a technické parametry FVE a solárních systémů, co s „přebytkem“ energie, jak se dá energie ukládat, přibližuje zprovozněné FVE v letech 2006-2009. Tato kniha názorně popisuje podstatu fungování přeměny slunečního záření na konkrétní využitelnou elektřinu nebo teplo.

Řadu publikací zabývajících se problematikou OZE vydal Karel Murtinger. Fotovoltaika: elektřina ze Slunce (Murtinger a kol., 2008) přehledně zobrazuje nové technologie ve fotovoltaických systémech. Najdeme zde něco z historie fotovoltaiky,

stejně tak autor poukazuje na možný vývoj v budoucnosti. Tato kniha je vhodná hlavně pro ty, kteří zamýšlí investovat peníze do FVE.

Solární energie pro váš dům vysvětluje technologii přeměny sluneční energie na teplo i to, jak ji lze využít při výrobě elektřiny.

Ekonomické dopady výstavby fotovoltaických a větrných elektráren v ČR (Zajíček, 2010) je odborná studie s přehledem firem s největším instalovaným výkonem a seznamem největších větrných a fotovoltaických parků na území naší republiky. Dále zde najdeme příklady, jakým způsobem se hledají vhodné plochy pro stavbu nových FVE a VtE. Autor v této knize také uvádí přehled různých druhů podpory (ať už poskytnuté ze strany státu nebo EU) při realizaci stavby elektrárny a poté prodeje elektřiny, které tyto elektrárny vyrobí.

Tématem tzv. NIMBY syndromu („Ne na mém dvorku“ - popsán v kapitole 5) se zabývá autor Devine-Wright v cizojazyčném odborném článku v časopise *Community and Applied Social psychology*. Dočteme se zde, jakým způsobem se dají ovlivnit názory lidí, které jsou velmi důležité při schvalování některých projektů výstavby fotovoltaických nebo větrných elektráren. Často je problémem odpor ze strany lidí, který je zapříčiněn jejich nevědomostí a sobectvím. Ti, co žijí tam, kde ještě žádná taková FVE nebo VtE nestojí, jsou většinou proti elektrárnám z obnovitelných zdrojů energie. Naopak ti, co již nějakou takovou stavbu v místě bydliště mají, často již souhlasí s výstavbou elektráren. Příčinou je informovanost o všech pro a proti výstavby a určité zkušenosti s jejich přítomností. Tato přímá zkušenost velmi ovlivňuje pohled na danou problematiku. Dalším důležitým aspektem v rozhodování, zda výstavbu povolit či nikoliv, je podle autora vazba obyvatel na místo bydliště. Lidé s velmi silnou citovou vazbou na danou lokalitu mívají negativní postoje. Naopak lidé bez výrazných kladných citů k území nebývají proti výstavbě elektrárny. Názor člověka se ale postupem času může měnit. Získá více vědomostí a zkušeností, což může vést ke změně postoje.

Energie z biomasy (Murtinger, 2011) vysvětluje, co vlastně biomasou rozumíme, jak ji lze aplikovat při výrobě tepla a elektřiny, jak ji mohou využít samotné domácnosti. Je zde uveden i přehled kamen, která jsou určena výhradně pro spalování biomasy.

Publikace, jež by se zabývala výhradně Olomouckým krajem nebo bývalým okresem Olomouc, na trhu neexistuje. Autorka Petra Němcová v knize Co přineslo využívání obnovitelných zdrojů energie českým obcím? uvádí některé elektrárny postavené v dané lokalitě. Dále poukazuje na různé druhy vlastníků těchto elektráren a na způsoby získání financí na projekty výstavby. Proto byly využity různé texty v novinách a časopisech, které se danou problematikou zabývaly. Jedná se například o periodika Mladá Fronta DNES a Hranický deník.

Využité byly také bakalářské a diplomové práce Adama Prouška (2012), Miroslava Mináře (2012), Pavla Schilla (2012), Petry Němcové (2011), Lenky Čoukové (2011), které se zabývaly problematikou obnovitelných zdrojů energie.

Neméně důležité jsou i internetové zdroje, které byly pro práci rovněž použity. Zpravodajský deník iDNES.cz informuje o množství solárních elektráren na úrodné Hané (na Olomoucku). Důležitá data byla získána z Českého statistického úřadu, Ministerstva průmyslu a obchodu ČR, Ministerstva životního prostředí ČR, Energetického regulačního úřadu a dalších.

3.2 Použité metody

Jako první bylo potřeba seznámit se s odbornou vědecko-technickou a popularizační literaturou zabývající se obnovitelnými zdroji energie. Bylo zapotřebí si nastudovat názory odborníků i veřejnosti na toto téma a veškerou s tématem spojenou legislativu. Důraz byl kladem hlavně na problematiku fotovoltaických elektráren, které zaznamenaly velký rozvoj a rozšíření po celé České republice po roce 2008.

Diplomová práce je zaměřena na výstavbu a provoz fotovoltaické elektrárny, která je postavena v areálu firmy Chválkovické sklady Olomouc, a.s. Majitelem FVE je firma CHS Solar Source a.s., která byla založena v roce 2007 jako dceřiná společnost mateřské společnosti Chválkovické sklady Olomouc a.s.. Společnost se zabývá projektováním, výstavbou a následným provozováním fotovoltaické elektrárny. Zástupci společnosti nebyli ochotni přistoupit na osobní setkání, souhlasili však, že veškeré mé otázky zodpoví elektronickou formou a odkázali mě na osobu, která má tuto fotovoltaickou elektrárnu na starosti. Na mnou položené otázky zodpovídal energetik a správce fotovoltaických projektů firmy CHS Solar Source a.s. Na základě zodpovězených otázek pak byla vytvořena případová studie daného projektu.

Důležitou součástí práce je dotazníkové šetření, které proběhlo v průběhu měsíce března a dubna letošního roku s představiteli Magistrátu města Olomouce (s pracovníky příslušných odborů) a místními obyvateli v části města Olomouc - Chvátkovice, kde se nachází vybraná fotovoltaická elektrárna.

Dotazníky byly převzaty z projektu Ústavu Geoniky Akademie věd ČR o bioplynových stanicích, které RNDr. Bohumil Frantál upravil pro potřeby diplomové práce (viz příloha č. 1 a 2).

Dotazníkové šetření s místními obyvateli proběhlo osobním kontaktem s respondentem přímo na ulici v části města Olomouce, ve Chvátkovicích.

Výhodou získávání informací tímto způsobem je, že otázky z dotazníku mohly být doplněny dalšími případnými dotazy ze strany tazatele. Někteří z dotázaných byli ochotni se podělit o vlastní zkušenosti a názory na problematiku obnovitelných zdrojů energie i nad rámec dotazníku.

Nevýhodou tohoto způsobu zjišťování dat je jistě velká časová náročnost a neochota některých lidí dotazník vyplnit. Tento problém se naštěstí týkal pouze malé části respondentů. I přes osobní kontakt s respondentem však v některých případech došlo k neúplnému vyplnění dotazníku. Tato situace nastala například tehdy, když dotazník vyplňovala skupinka lidí na autobusové zastávce.

Představitelé města Olomouce (zastupitelé) se po schválení územního plánu již konkrétními projekty, tedy i výstavbou FVE, nezabývají. Všechny administrativní kroky již spadají pod příslušné odbory magistrátu. Osloveni byli zaměstnanci stavebního odboru a odboru koncepce a rozvoje, kteří dotazníky vyplnili při osobní návštěvě. Pracovníci odboru životní prostředí, pod které spadá problematika FVE, nebyli v době mé návštěvy přítomni. Vyplněné dotazníky zaslali elektronickou poštou.

Závěry z dotazníkového šetření jsou zpracovány v závěrečné části diplomové práce. Jsou rozděleny do kapitol zvlášť pro představitelé města a zvlášť pro místní obyvatele. Uvedeny jsou také další postřehy z řízených rozhovorů jak s příslušnými odbory, tak s oslovenými lidmi z městské části Chvátkovice.

K vyhodnocování dotazníkového šetření byl využit hlavně program Microsoft Excel 2003. Jeho pomocí byly vytvořeny grafy z nasbíraných dat.

Veškeré grafické prvky byly zpracovány a upraveny pomocí programů Microsoft Excel 2003, Word 2003 a Adobe Photoshop CS4.

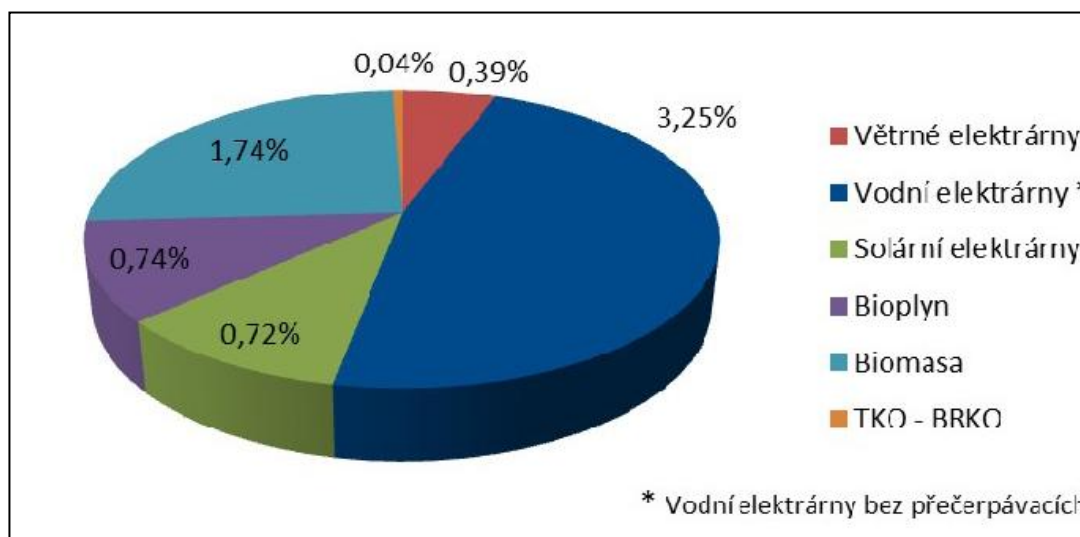
4 Obnovitelné zdroje energie v České republice

Podle zákona č.180/2005 Sb. obnovitelnými zdroji energie rozumíme obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie, jimiž jsou energie větru, energie slunečního záření, energie skládkového plynu, energie kalového plynu a energie bioplynu.

4.1 Druhy obnovitelných zdrojů energie

K produkci elektrické energie využíváme řadu druhů obnovitelných zdrojů. Jedná se hlavně o sluneční energii, vodu, vítr, biomasu a geotermální energii.

Nejvíce se na produkci elektrické energie z OZE podílí energie z vody (viz obr. 1). Je to dáno vhodnými hydrologickými podmínkami u některých lokalit na území České republiky a také tím, že vodní energie byla využívána už v dávných dobách k pohonu mlýnů, pil a dalších zařízení. Významný podíl zaujímá také biomasa. Třetími v pořadí jsou větrné a solární elektrárny, které v posledních letech zaznamenaly velký nárůst díky výhodným podmínkám nastavených ze strany státu.



** TKO-BRKO = tuhé komunální odpady- biologicky rozložitelný komunální odpad

Obr. 1: Podíl druhů OZE v ČR na hrubé výrobě elektřiny

Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR

V r. 2010 bylo vyrobeno ve vodních elektrárnách 2 789 GWh. Produkce stoupla o 359 GWh oproti roku 2009. Fotovoltaické elektrárny dodaly do sítě 615 GWh, což je poprvé více než z větrných elektráren (335 GWh). Z biomasy bylo vyprodukováno 1 492 GWh.

Nejšetrnější výroba elektrické energie (a to nejen z obnovitelných zdrojů energie) je podle produkce CO₂ do atmosféry z geotermální energie (viz Tab.1). Tu

však na našem území ve větší míře nevyužíváme, protože území České republiky nedisponuje velkým množstvím míst vhodných pro stavbu tohoto typu elektráren. Vhodná místa jsou totiž často geologicky nestabilní. Navíc je tato stavba dosti nákladná. Dalším z tohoto pohledu šetrným zdrojem jsou větrná a solární energie, které zaznamenávají v posledních letech značný nárůst produkce. Největším producentem oxidu uhličitého jsou elektrárny spalující uhlí. Snahou státu je omezovat produkci CO₂ a jako jedním z možných řešení je právě využití většího podílu výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie.

Tab. 1: Produkce CO₂ z různých zdrojů energie na 1kWh

Zdroj	Produkce CO ₂ [g]
uhlí	900-1300
zemní plyn	500-1200
solární energie	20-250
větrná energie	20-50
geotermální energie	20-35

Zdroj : Blažková (2010)

4.1.1 Geotermální energie

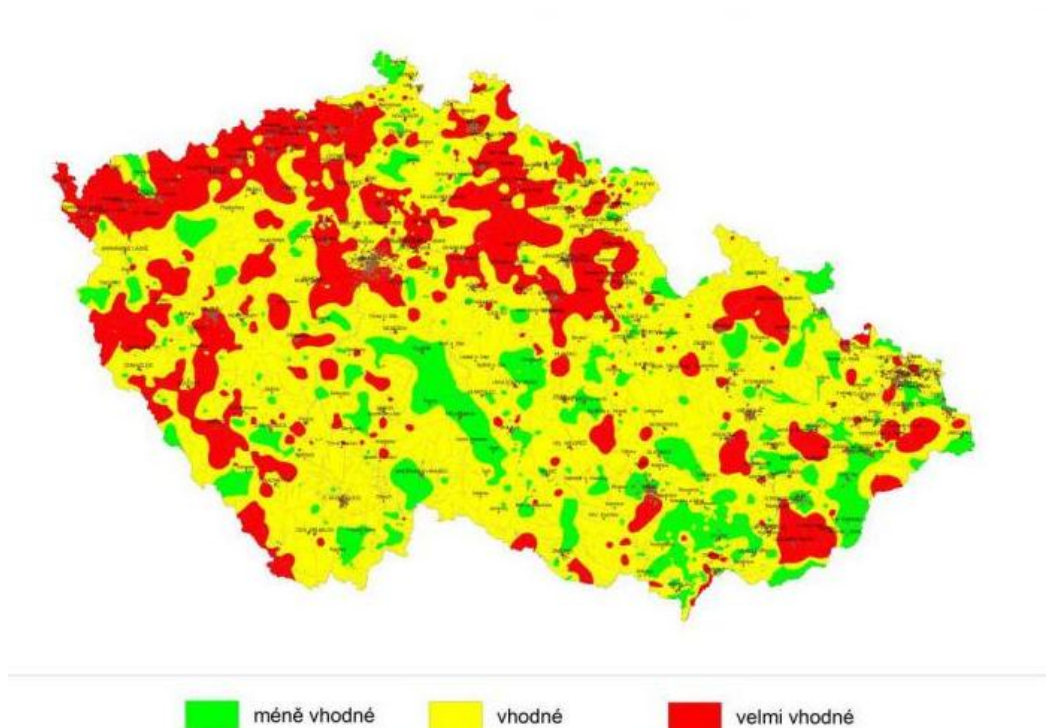
Geotermální energie je přírodní teplo Země, které je dosažitelné z povrchu. Většinou je rozptýlené v litosféře. Je koncentrované v rezervoárech hornin, kde se obvykle vyskytuje i voda. Ekonomicky ho lze využít jen na místech nahromadění, v tzv. anomáliích.

Existují 3 druhy technologií geotermálních elektráren:

- 1. system suché páry - používá přímo páru získanou ze země na pohon turbíny
- 2. system mokré páry - nechá nejprve horkou vodu přeměnit v páru, a ta pak slouží k pohonu turbíny
- 3. horkovodní system - použije vodu s nízkou teplotou, která předá ve výměníku teplo organické kapalině (např. propan, freon) s nižším bodem varu, a teprve její pára pak pohání turbínu.

Podle odhadů odborníků je v nejsvrchnější 3 až 5 km vrstvě zemské kůry zakonzervováno teplo jak v horninách, tak ve vodě i páře v množství, které by stačilo pokrýt spotřebu lidstva nejméně na 100 000 let. V České Republice však není mnoho míst, kde by se dala geotermální energie využít. Můžeme identifikovat 60 lokalit

vhodných pro výrobu elektřiny a tepla z tohoto druhu obnovitelných zdrojů energie. Jedná se hlavně o oblast severozápadních, středních a severovýchodních Čech. Nejméně vhodná je pak oblast Českomoravské vrchoviny (viz obr. 2).



Obr. 2: Lokality vhodné/nevhodné pro využívání geotermální energie
Zdroj: Blažková (2010)

Pro základní posouzení geotermálního potenciálu ve vybrané lokalitě je nutné znát především geologickou stavbu, tektonickou situaci a hydrogeologickou charakteristiku území, které také velmi ovlivňují výběr lokalit vhodných pro výstavbu geotermálních elektráren.

Na území ČR se vyskytují hlavně tzv. nízkoteplotní zdroje (do 90° C). Hlavní oblastí výskytu je Ohárecký rift v západní části České křídové tabule a na severní Moravě v území Ostravsko-karvinské pánve.

Termální vody jsou využívány hlavně k léčebným a rekreačním účelům. Nejznámější jsou karlovarské termy. Dále pak termální vody v Teplicích, Jáchymově, Bludově a další.

V roce 1988 byl vydán Geotermální atlas zemí EU. Z důvodu vstupu nových zemí do Evropské unie došlo k doplnění dalších údajů a novému vydání tohoto atlasu. Na tvorbě se podíleli i čeští autoři Vlastimil Myslil a Jiří Burda.

Příkladem využívání geotermální energie je např. město Děčín. Zde se využívá voda o teplotě 30°C z hloubky 550 m. Místní teplárna využívá 45% geotermální energie, zbytek doplňuje plyn.

Zoologická zahrada v Ústí nad Labem využívá geotermální energii z podzemní vody s teplotou 32°C z vrtu hlubokého 515 m. Vodu je zde zapotřebí ochlazovat pomocí tepelných čerpadel. Tedy pro vytápění je využito 84% tepla ze země a jen 16% elektrické energie je zapotřebí pro provoz zařízení.¹

V plánu je výstavba geotermální elektrárny v Litoměřicích, která bude obsahovat 3 vrty z hloubky 4 až 5 km a zajistila by teplo pro místní obyvatele (Blažková, 2010). Instalovaný výkon této elektrárny by měl být asi 5 MW, tepelný výkon použitý pro městskou teplotní síť by měl dosáhnout 47 MW.²

Nevýhodou tohoto zdroje energie jsou úniky plynů do atmosféry (hlavně sirovodík, metan, oxid uhličitý a další). K negativům těchto elektráren patří také vysoká cena, jejich výstavba je např. až 5x dražší než u jaderných elektráren. Mineralizovaná voda z vrtů zanáší zařízení, což způsobuje potřebu častého čištění a výměny potrubí. Vhodné podmínky pro výstavbu se nacházejí hlavně v geologicky nestabilních oblastech. Návrhnost investic je přibližně 3 až 8 let. Naskytá se otázka, zda v případě takové doby návratnosti se jedná o nevýhodu či výhodu.

Mezi výhody patří zajištěný výkon bez jakéhokoliv narušení klimatickými či jinými vlivy a navíc je snadno regulovatelná. Další výhodou jsou nízké provozní náklady (teplárna nepotřebuje žádné palivo), v zimě dodává teplo a v létě ji lze využít na ochlazování místností (Oravová, 2010).

4.1.2 Biomasa

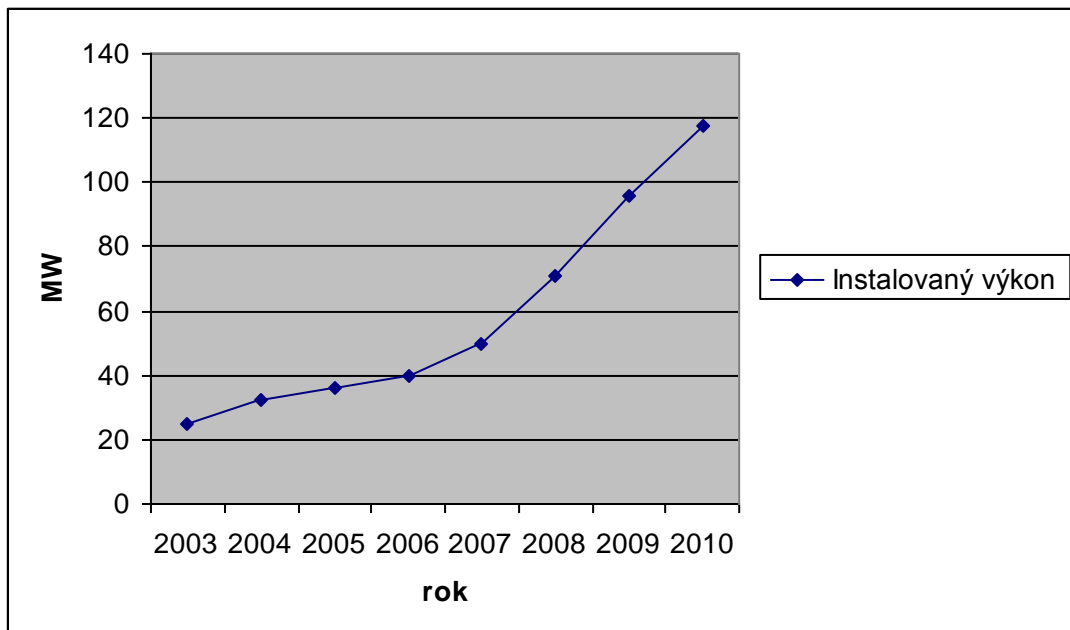
Jedním z nejvýznamnějších obnovitelných zdrojů energie v České Republice je bioplyn. Bioplynové stanice ekologicky šetrně vyrábí teplo i elektrickou energii a bioplyn je používán v automobilové dopravě (Skopalík, 2010).

Bioplynové stanice zpracovávají celou škálu materiálů nebo odpadů organického původu. V roce 2010 bylo evidováno celkem 45 těchto zařízení. Instalovaný výkon bioplynových stanic každým rokem přibývá (viz obr. 3). Jedním z důvodů je i fakt, že

¹ Zdroj: *Ministerstvo životního prostředí*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.mzp.cz/cz/geotermalni_energie >

² Zdroj: *Ministerstvo životního prostředí*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.mzp.cz/cz/geotermalni_energie >

Česká republika musí zvýšit podíl výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie. K 31.12.2012 bylo evidováno Českou bioplynovou asociací již 481 těchto bioplynových stanic s celkovým instalovaným výkonem 363,24 MW.³

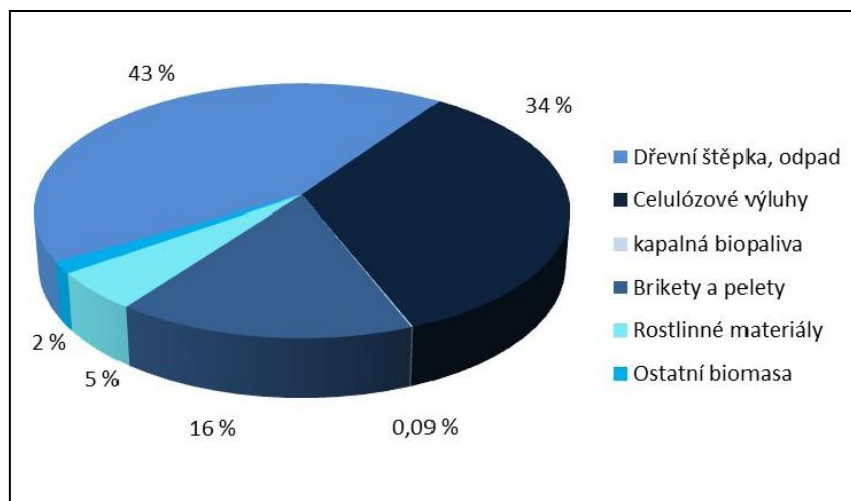


Obr. 3: Trend vývoje instalovaného výkonu z bioplynu v letech 2003-2010

Zdroj: Energetický regulační úřad, vlastní zpracování

Energetickým využíváním biomasy rozumíme spalování dřevní nebo rostlinné hmoty včetně celulózových výluhů za účelem výroby elektřiny, ale hlavně k výrobě tepla. Biomasu můžeme dělit na: palivové dřevo, dřevní odpad (piliny, štěpky, zbytky po lesní těžbě), rostlinné materiály, brikety a pelety, celulózové výluhy, kapalná biopaliva. Nejvíce se využívá dřevního odpadu a celulóznic výluhů, nejméně rostlinné materiály (viz obr. 4).

³ Zdroj: Česká bioplynová asociace. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.czba.cz/mapa-bioplynovych-stanic/>>



Obr. 4: Podíl druhů biomasy na hrubé výrobě elektřiny v České republice

Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR

Biomasa se používá spíše na výrobu tepla než elektřiny. V r. 2010 bylo v České republice vyrobeno celkem 1 492 GWh elektřiny z biomasy. V předešlém roce se hodnota pohybovala okolo 1400 GWh. Došlo tedy k mírnému nárůstu. V tomto oboru bylo v roce 2010 evidováno 37 výrobců elektřiny z biomasy (MPO, 2010).

Česká republika se zavázala od 1.1.2013 odklonit 50% biologicky rozložitelného odpadu od skládkování a dále jej zpracovávat (Alternativní zdroje energie pro komun. sféru, 2010). Nejlepší způsob jeho využití je přeměnit ho na teplo a elektrickou energii.

V současné době je patrná snaha o třídění další části komunálního odpadu, a to tzv. bioodpadu. Řadíme sem trávu, listí (ne dřevo), bioodpad z domácností, zahrad, zbytky z jídelen, pekáren, cukrovarů a dalších (Skopalík, 2010). To vše pak lze ve spalovnách využít na výrobu elektrické energie nebo tepla. Většina obcí v České republice využívá ke třídění odpadu kontejnery na sklo, plasty a papír. V poslední době začínají obce třídit i biologický odpad.

Ze 4 mil. tun komunálního odpadu bylo v ČR v r. 2010 energeticky dále zpracováno pouze 10 až 15%. Z cca 1,25 mil. tun nebezpečného odpadu bylo využito jen 3 až 4%. V České republice existují zatím jenom 3 spalovny na komunální odpad (v Praze, Brně a Liberci). V plánu je budování dalších spaloven, a to v Plzni, Českých Budějovicích, Mydlovarech a Pardubicích.

Při spalování odpadu dochází k mineralizaci uhlíku a k produkci zbytkových látek, které lze dále využít, jako například železo, neželezné kovy a zinek (Energie

z odpadů (zatím) nevyužitý potenciál, 2010). Proto by bylo zapotřebí vybudovat více spaloven na komunální odpad.

V r. 2010 celková hrubá výroba elektřiny z tuhého komunálního odpadu - biologicky rozložitelné části komunálního odpadu (TKO-BRKO) činila 35,6 GWh. Z toho bylo 20,6 GWh vyrobené elektřiny dodáno do sítě, zbytek připadá na vlastní spotřebu výrobců a ztráty (Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR, 2010).

Výhodou využívání tohoto druhu OZE je dostatečné množství odpadů potřebného k výrobě tepla a elektřiny a jeho skladování, malé množství vznikajícího CO₂ (které spotřebují rostliny potřebné k produkci), dále zisky pro zemědělce (většinou se pěstují plodiny v méně využívaných půdách), likvidace biologicky rozložitelného odpadu a zbytky z provozu stanic lze využít i jako organické hnojivo.

Nevýhodou (zatím) je malé množství těchto spaloven. Hlavním problémem těchto zařízení může být vznikající zápach, který se však modernější technologie snaží co nejvíce eliminovat.

K další nevýhodě bioplynových stanic patří finančně nákladné zakládání plantáží rychle rostoucích rostlin a dřevin (např. topol, vrba, olše, světlice barviřská, křídlatka a další).

4.1.3 Vodní energie

Vodní energie je nejvýznamnějším obnovitelným zdrojem pro výrobu elektrické energie. Jedním z důvodů je regulace elektrické soustavy - elektrárnu je možno uvést do provozu jen za několik minut a stejně tak i rychle vypnout. Jejich výstavba je typická hlavně v blízkosti jezů, přehrad a ostatních vodních děl, protože k provozu vodní elektrárny je potřeba stálý průtok a spád vodního toku.

Celkový instalovaný výkon vodních elektráren v ČR je něco přes 1 GW (což představuje 8% celkového instalovaného výkonu zdrojů pro výrobu elektřiny). Na hrubé výrobě elektřiny se v loňském roce podílela 3,25%. Podíl na výrobě „zelené“ elektřiny tvořil téměř polovinu.

Nevýhodou je bohužel velká závislost na hydrologických podmínkách (MPO, 2010). Ne každá řeka je vhodná pro stavbu vodních elektráren. Nejvhodnější hydrologické podmínky pro stavbu vodních elektráren má řeka Vltava a Labe. Například na řece Moravě není mnoho vhodných míst pro vybudování těchto zařízení (viz obr.5).

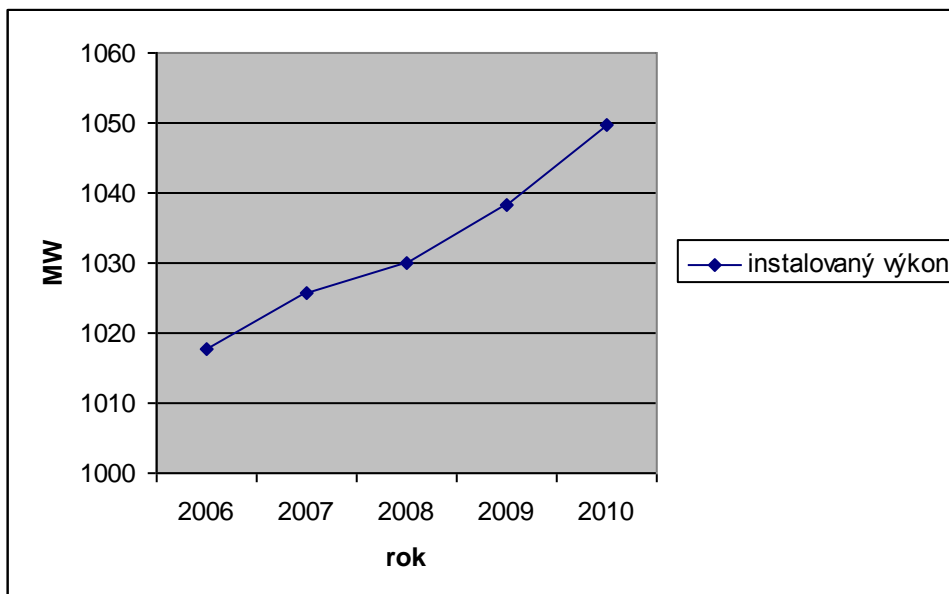


1 úřak - 01 4 2003

Obr. 5: Vodní elektrárny na území České republiky k 31.12.2006

Zdroj: Energetický regulační úřad

V r. 2010 bylo v provozu 1378 vodních elektráren (Němcová, 2010). Instalovaný výkon tohoto typu zařízení každým rokem přibývá. Nejedná se však o výrazný nárůst (viz obr. 6).



Obr. 6: Trend vývoje instalovaného výkonu VE v letech 2006-2010

Zdroj: Energetický regulační úřad, vlastní zpracování

Na výrobě elektřiny z vodní energie mají největší díl především velké vodní elektrárny. Dochází k neustálému trendu růstu výroby elektřiny právě z VE díky příznivým hydrologickým podmínkám.

Největší vodní elektrárny s nejvyšší produkcí elektřiny v ČR jsou na řece Vltavě: VE Orlík (v r. 2010 produkce činila 490,4 GWh), VE Slapy (393,9 GWh), VE Lipno I (151,2 GWh).

Příkladem malé vodní elektrárny (MVE) může být MVE Březhrad, Klavary nebo Benátky nad Jizerou. Tyto elektrárny bývají často na horních částech toků, protože je zde přírodní spád toku. Také jsou často stavěny na umělém prudkém spádu, který vytvoří člověk.

Jedním z typů vodních elektráren jsou přečerpávací, které po dobu potřeby elektrické energie ji dodávají do sítě (v době špičky). Jakmile dojde ke snížení spotřeby energie, využívají ji tak, že přečerpávají vodu ze spodních nádrží do horních. Příkladem mohou být Dalešice, Dlouhé Stráně a v plánu je výstavba přečerpávací elektrárny Lipno na řece Vltavě (Ďurica, Suk, Ciprys, 2010). Výše zmíněná elektrárna Dlouhé Stráně má největší reverzní vodní turbínu v Evropě, největší spád řeky v ČR (510,7 m) a největší instalovaný výkon 2x 325 MW (ČEZ, 2011)

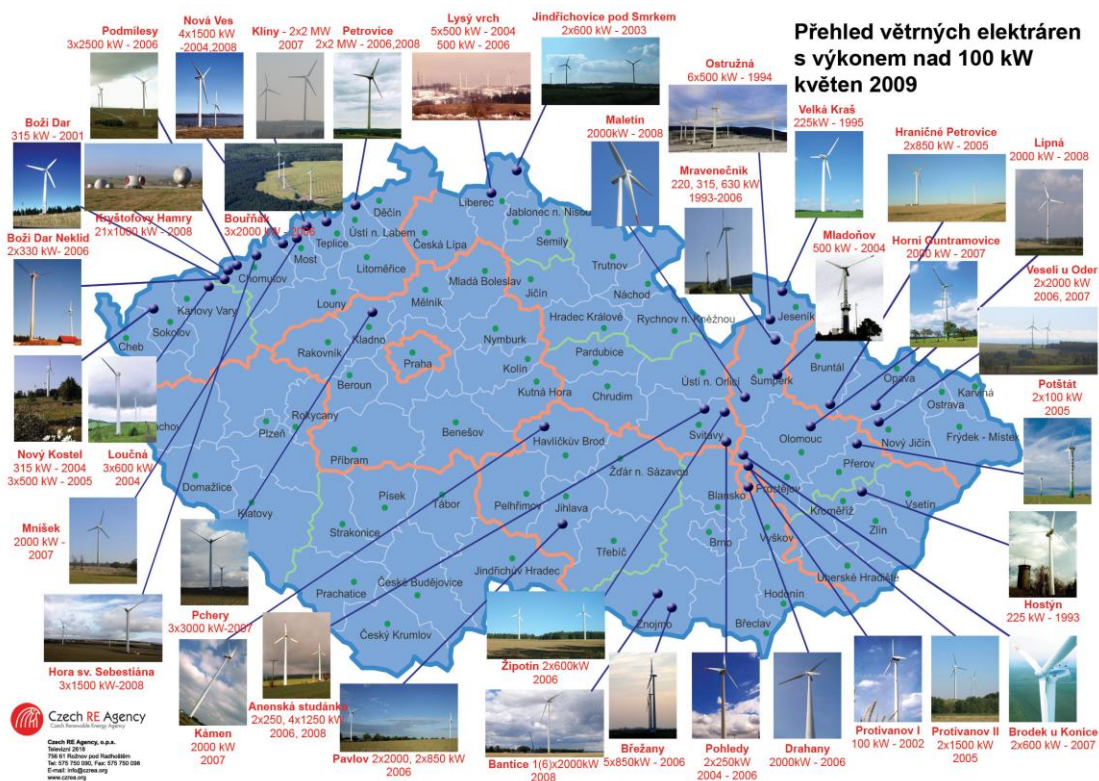
4.1.4 Větrná energie

Větrné elektrárny (VtE) využívají přeměnu kinetické energie na energii elektrickou již dlouhou dobu. V současnosti se dává přednost výstavbě větrných parků s pěti a více větrnými elektrárnami před samotně stojícími.

Vítr patří k nevyčerpatelným a k historicky nejstarším využívaným obnovitelným zdrojům energie. Existují dvě klíčová hlediska pro využitelnost větrné energie, a to technická realizovatelnost a ekonomická efektivnost.⁴

Česká republika nedisponuje velkým množstvím míst vhodných pro výstavbu VtE. Její povrch je členitý a nachází se zde mnoho chráněných území, která brání výstavbě. Celková vhodná plocha je pouze 800 km², což představuje asi 1% našeho území (Oravová, 2010). Nejvíce větrných elektráren najdeme v Krušných horách a v Jeseníku (viz obr. 7).

⁴ Zdroj: *Olomoucký kraj-Příloha 6- Obnovitelné zdroje energie*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.kr-olomoucky.cz/search.asp>>



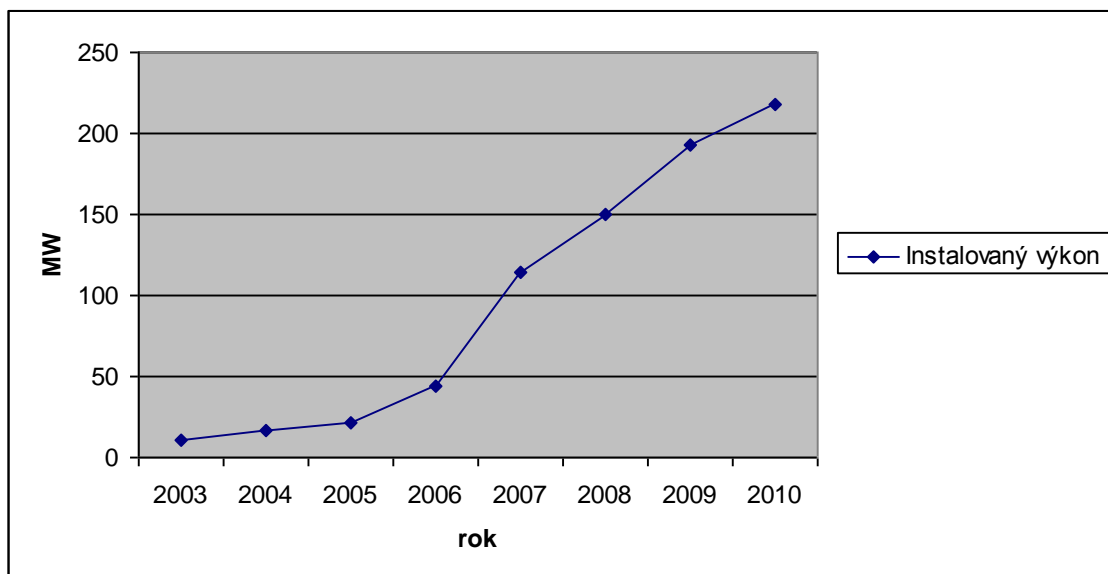
Obr. 7: Rozmístění větrných elektráren s výkonem nad 100 kW na území České republiky v roce 2009

Zdroj: Czech RE Agency

V roce 2010 se na území ČR nacházelo 87 areálů s větrnými elektrárnami (Ďurica, Suk, Ciprys, 2010). V tomto roce byla spuštěna i první VtE ve vlastnictví obce Velká Kraš u Jeseníku (Němcová, 2010). Téhož roku byl na území ČR instalovaný výkon větrných elektráren celkem 217,8 MW. To je o 24,6 MW více než v předešlém roce. Hrubá výroba elektrické energie z VtE činila v r. 2010 335,5 GWh, v roce 2012 416 GWh.⁵

Větrné elektrárny s nejvyšší produkcí elektřiny za rok 2010 jsou Měděnec - instalovaný výkon 42 MW s 21 turbínami, Horní Loděnice - instalovaný výkon 18 MW s 9 turbínami, Nová Ves v Horách - instalovaný výkon 8 MW se 4 turbínami (MPO, 2010).

⁵ Zdroj: Česká společnost pro větrnou energii. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.csve.cz/clanky/aktualni-instalace-vte-cr/120>>



Obr. 8: Trend vývoje instalovaného výkonu VtE v letech 2003-2010

Zdroj: Energetický regulační úřad, vlastní zpracování

Prudký rozvoj větrné energetiky nastal v roce 2006. Instalovaný výkon větrných elektráren se čtyřnásobně zvýšil z 50 MW na 220 MW oproti roku 2010 (viz obr. 8).

Doba, za kterou VtE vyrobí tolik energie, kolik bylo spotřebováno na její výrobu, se pohybuje v rozmezí 6 až 12 měsíců při životnosti větrné elektrárny 20 let. Energetická návratnost je podstatně rychlejší než u jaderných a uhelných elektráren. (Cetkovský, Frantál, Štekl, 2010).

Nevýhodou tohoto typu elektráren jsou vysoké provozní náklady → vysoká cena této energie, nepravidelnost dodávek do sítě, velký zábor ploch (elektrárna o kapacitě 1000 kW zabere 150 km² plochy), ohrožování ptáků (pokud VtE stojí v místě migrace ptáků) a lidí - odlétající kusy námrazy (lze diskutovat o pravdivosti tohoto tvrzení), málo vhodných míst pro výstavbu (potřeba vítr o rychlosti 4-25 m/s). Větrné turbíny mohou způsobit rušení televizního signálu a hlavně zásadně mění krajinný ráz.

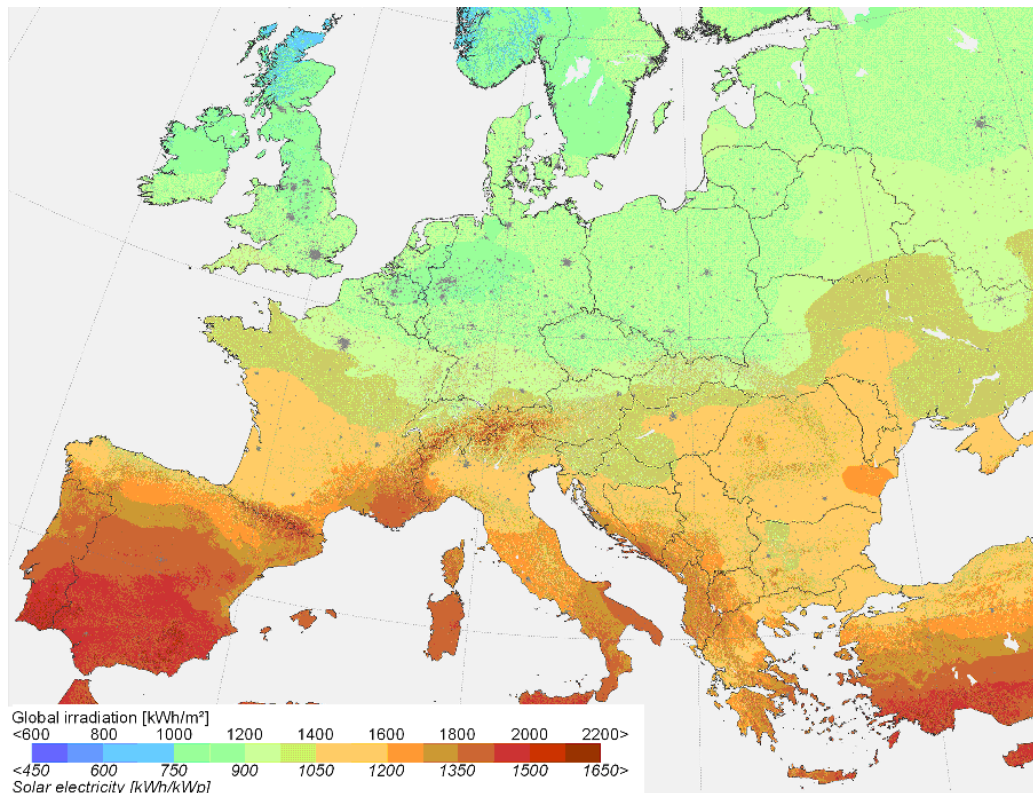
Mezi výhody VtE patří to, že neprodukují téměř žádné emise ani odpadní teplo, neprodukují odpady, nepotřebují vodu a návratnost investic se pohybuje kolem 3 až 6 měsíců.

4.1.5 Solární energie

Primárním zdrojem energie je Slunce. Energii můžeme čerpat primárně (pomocí slunečního tepla, přes fotovoltaické články), nebo druhotně (odvozeně z biopaliv, větrné energie, z oceánských zdrojů a slapových sil) (Ďurica, Suk, Ciprys, 2010).

4.1.5.1 Solární potenciál

Česká republika má v rámci Evropy průměrný až mírně podprůměrný solární potenciál. Největší možnosti využití sluneční energie má Pyrenejský poloostrov (viz obr. 9), kde je možno použít celou řadu technologií fotovoltaických elektráren. Avšak čím větší jsou průměrné teploty v místě instalace, tím je účinnost fotovoltaických panelů menší. Proto je třeba volit technologie vhodné pro dané lokality.

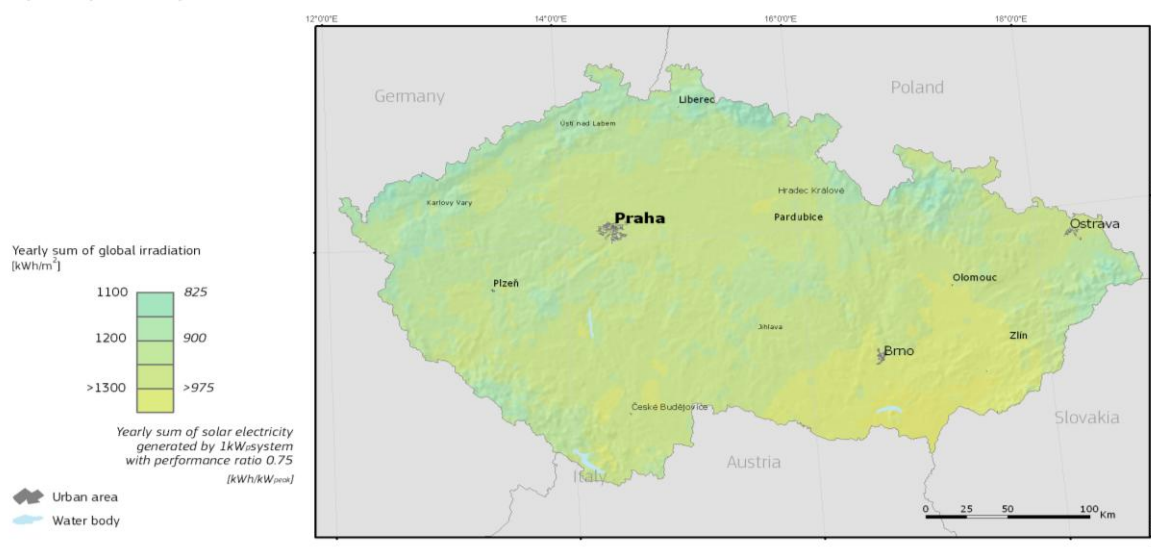


Obr. 9: Roční úhrn slunečního záření v Evropě

Zdroj: Czech RE Energy Agency

Z pohledu výkonu solárních elektráren na obyvatele je Česká republika třetí největší v Evropské unii s hodnotou 185,4 W/obyv.. Na prvním místě je Německo s 302,8 W/obyv. a druhá je Itálie s 212,6 W/obyv.. Slovensko má například jen 85,1.⁶

Největší solární potenciál v ČR ukazuje obrázek č. 10. Nejvhodnější místo pro výstavbu FVE by bylo proto území Jižní Moravy (hlavně okresy Znojmo, Břeclav, Hodonín). Musíme brát však ohled i na další skutečnosti (ochranu přírody a krajiny, politickou a sociální akceptaci,...), a to hlavně s ohledem na vysokou bonitu půdy a oblast vhodnou pro zemědělství. V této oblasti by bylo proto mnohem vhodnější instalovat FVE jako součást budovy.



Obr. 10: Solární potenciál ČR

Zdroj: European Commission

4.1.5.2 Fotovoltaické elektrárny a jejich rozmístění v České republice

Na naši zemi dopadá elektromagnetické záření. Fotovoltaická elektrárna je zařízení, které vyrábí ze sluneční energie elektrickou energii pomocí fotovoltaických polovodičových článků, tzv. fotoelektrickým jevem. Vzniká tak elektrické napětí. Existují dva druhy těchto článků, a to tenkovrstvé a krystalické.

FV elektrárna se skládá z několika částí. Solární panely jsou vyrobeny převážně z křemíku, jejich plocha je pokryta čirým tvrzeným sklem. Často jsou tato skla zapouzdřena plastem v kovovém rámu. Důležitý je sběrný (páteřní) kabel s požadovaným stejnosměrným napětím (DC), který vede od FV panelů k měnič

⁶ Zdroj: *České noviny*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: http://www.ceskenoviny.cz/tema/zpravy/cr-ma-treti-nejvetsi-vykon-solarnich-elektren-na-obyvatele-v-eu/897995&id_seznam=8753

napětí. Střídačem souhrnně nazýváme sběrnici stejnosměrného proudu a měnič napětí. Další částí je kabelový rozvod, jističe a rozvodnice střídavého proudu (AC). Trafostanice se nachází před napojením do veřejné rozvodné elektrické sítě o minimálním napětí 6 kV.

Část sběrného kabelového rozvodu DC vedoucí od FV panelů k měniči je neustále pod napětím. Hrozí tedy vznik požáru. V České republice již v minulosti došlo k řadě požárů, převážně u fotovoltaických panelů instalovaných jako součást budovy (především střech).

Pro nejlepší využití slunečního svitu je zapotřebí, aby FV panely byly orientovány na jih se sklonem v úhlu 30° až 35°. Při zapojení solárních modulů za sebou se musí dávat pozor na to, aby si navzájem nestínily v době, kdy je Slunce nízko nad obzorem. Odstup mezi dvěma moduly by proto měl být dvakrát tak velký jako jejich výška (Quaschnig, 2010).

Úplně první fotovoltaická elektrárna na území České republiky byla spuštěna v roce 1998 na hoře Mravenečník. Instalovaný výkon činil 10 kW a zabraná plocha dosáhla 75 m².

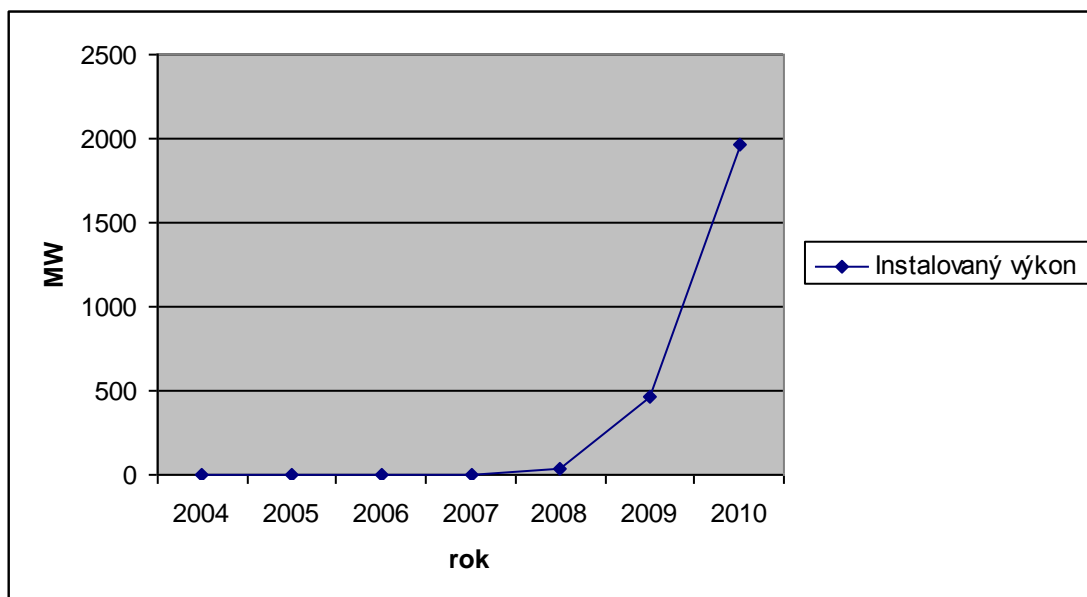
Největší celkový instalovaný výkon FVE v ČR má kraj Jihomoravský, který dosahuje hodnot 442,72 MW. Další v pořadí je kraj Jihočeský a Středočeský (dosazují hodnoty okolo 230 MW). Nejméně instalovaného výkonu FVE je v Karlovarském kraji a hlavním městě Praze s hodnotou pouhých 13 MW.⁷

Fotovoltaické elektrárny mají v současné době z hlediska celkové výroby elektřiny stále malý přínos a to i přesto, že došlo k obrovskému nárůstu instalovaného výkonu během posledních několika let. V roce 2010 činila hrubá výroba elektřiny 615,7 GWh, což představuje celkem asi 8000 elektráren (v roce 2009 to bylo jen 3 128) s instalovaným výkonem 1960 MW (MPO, 2010). Na konci roku 2010 bylo celkem evidováno 12 861 držitelů licencí na provoz FVE, na konci r. 2012 to byl téměř dvojnásobný počet, a to 21 925.⁸ Z toho 7 držitelů byly obce Bukovany, Kněžmost, Hrušovany, Korytná, Modrá, Hoštětín a Žďárec, které mají ve svém vlastnictví fotovoltaickou elektrárnu (Němcová, 2010). Velkých solárních parků najdeme v ČR kolem 300. Tyto elektrárny využívají jen sluneční svit. Některé typy FVE můžou

⁷ Zdroj: *Energetický regulační úřad*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektro/rocni_zprava/2011/Rocni_zprava_ES_CR_FINAL.pdf>

⁸ Zdroj: *Energetický regulační úřad*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.eru.cz/user_data/files/licence/info_o_drzitelich/OZE/SLE.pdf>

využívat i teplo, ale ty u nás nenajdeme. Jsou např. ve Španělsku, v Kalifornii, atd. (Zajíček, Zeman, 2010).



Obr. 11: Trend vývoje instalovaného výkonu FVE v letech 2004-2010

Zdroj: Energetický regulační úřad, vlastní zpracování

Velký boom solárních elektráren nastal v roce 2008. Instalovaný výkon se za dobu 2 let od tohoto roku zvýšil téměř o 2 000 MW (viz obr. 11). Hlavním důvodem obrovského nárůstu instalovaného výkonu FVE bylo snížení cen solárních technologií až o 40%, posílení české koruny a podpora ze strany státu. Tyto faktory vedly k tomu, že investice do tohoto odvětví se vrátí už za 8 let (dříve to bylo až za 15 let) a proto se staly atraktivní pro mnoho investorů.

Společnost ČEPS, a.s., která má zodpovědnost za bezpečný a spolehlivý provoz celé elektrizační soustavy v České republice, požádala v únoru roku 2010 distribuční společnosti o pozastavení vydávání nových kladných stanovisek k žádostem o připojení fotovoltaických a větrných elektráren. Distribuční společnosti vyhověly tomuto požadavku. Důvodem byla hrozba přetížení elektrizační soustavy (MPO, 2010). Proto jsou od r. 2011 povolovány spíše solární panely na budovách a ne na volném prostranství.

Z tohoto typu elektráren jde do distribuční sítě nepravidelné množství elektrické energie. V době jejího největšího výkonu vzniká jistý přebytek energie. Lze ho ukládat (akumulovat) do kondenzátorů pro pozdější využití. Avšak i do poměrně velkého

kondenzátoru se vejde jen malé množství energie. Častěji se však tento „přebytek“ energie využívá u přečerpávacích elektráren (Libra, Poulek, 2010).

Výroba elektrické energie z FVE s sebou přináší i jisté problémy. Velké elektrárny (např. jaderné) totiž musejí upravovat svůj výkon právě i s ohledem na tento druh elektráren. V době přivádění velkého množství elektrické energie do sítě z OZE musí velké elektrárny snížit svůj výkon, aby nedošlo k přetížení sítě. Podobně v případě, že z obnovitelných zdrojů energie je dodáváno malé množství energie, musí velké elektrárny zvýšit výkon, aby pokryly spotřebu.

Veškeré výdaje spojené s novým elektrickým vedením a transformáty potřebnými k připojení nové fotovoltaické elektrárny do distribuční sítě hradí daná distribuční společnost.

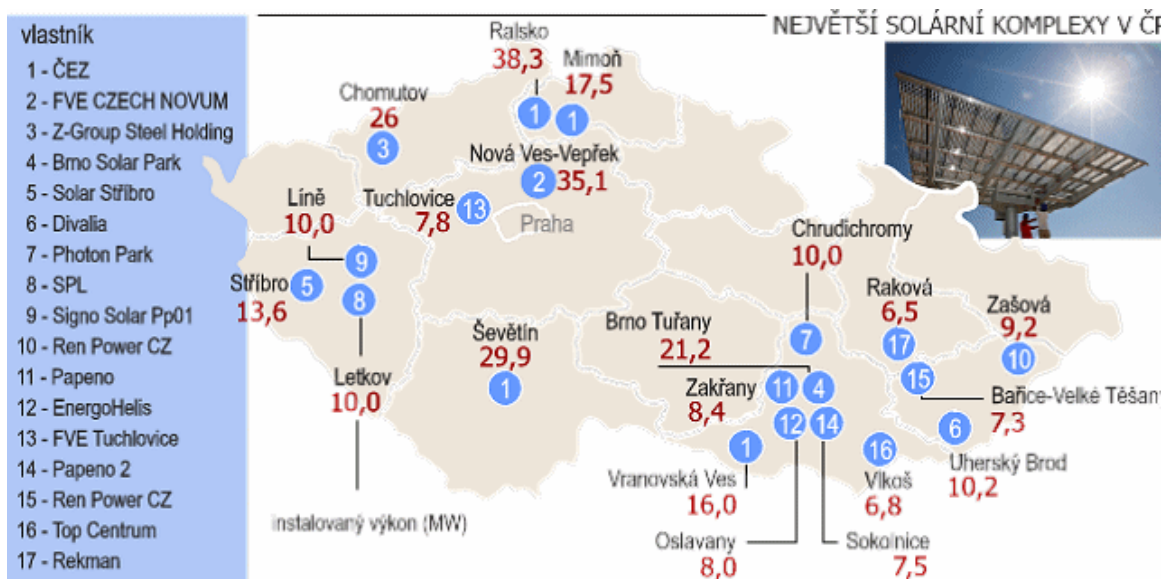
Jaderná elektrárna o výkonu 1000 MW zabírá plochu méně než 1 km². Sluneční elektrárna o stejném výkonu zabírá 130 km² a větrná až 500 km². Zábor ploch z obnovitelných zdrojů energie je oproti konvenčním zdrojům obrovský.

Největší fotovoltaické elektrárny v České republice najdeme v Libereckém a Středočeském kraji. Instalovaný výkon těchto jednotlivých FVE představuje hodnotu okolo 30 MWp (viz Tab. 2).

Tab.2: Největší FVE v ČR dle instalovaného výkonu k 1. 1. 2013

obec	kraj	firma	instalovaný výkon [MWp]
Ralsko	Liberecký	ČEZ Obnovitelné zdroje	38,3
Nová Ves - Vepřek	Středočeský	CZECH NOVUM s.r.o.	35,1
Ševětín	Jihočeský	ČEZ Obnovitelné zdroje	29,9
Chomutov	Ústecký	Z- Group Steel Holding	26,0
Brno Tuřany	Jihomoravský	Brno Solar Park I, II	21,2
Mimoň	Liberecký	ČEZ Obnovitelné zdroje	17,5
Vranovská Ves	Jihomoravský	ČEZ Obnovitelné zdroje	16,0
Stříbro	Plzeňský	Solarstrom Stříbro	13,6

Zdroj: Czech RE Agency, Atlas zařízení využívající OZE



Obr. 12: Největší solární komplexy v ČR dle instalovaného výkonu k 1. 1. 2013

Zdroj: Finanční noviny

Největší solární potenciál má oblast Jižní Moravy. Zde se také nachází několik velkých fotovoltaických parků a řada menších fotovoltaických elektráren. Jedním z významných provozovatelů solárních parků v České republice je společnost ČEZ (viz obr. 12), jejímž většinovým vlastníkem je stát.

Fotovoltaické elektrárny jsou schopny využít svůj maximální výkon v rozmezí 980 až 1000 hodin za rok. Je to samozřejmě dáno tím, jak dlouho svítí Slunce. V zimě je totiž provoz FVE značně omezen. Větrné elektrárny na tom nejsou o moc lépe. Jejich doba využití maxima instalovaného výkonu je 1 900 hod./rok. Nejlépe z obnovitelných zdrojů energie si stojí bioplyn, který dosahuje hodnot až 7 500 hod./rok (viz Tab.3.)

Tab.3: Doba využití maxima instalovaného výkonu

Druh OZE	Doba využití maxima instalovaného výkonu (hod./rok)	Doba využití maxima instalovaného výkonu (%)
VtE	1900	22
MVE	3500-5700	42-65
Biomasa	5000	57
Bioplyn	7500	86
Geotermální	5700	65
FVE	980-1000	11

Zdroj: (Zajíček, Zeman, 2010)

Množství vyrobené elektrické energie z FVE je velmi ovlivněno klimatickými podmínkami. Doba slunečního svitu se v ČR pohybuje průměrně kolem 1500 h/rok. Dále je ovlivněno výskytem sněhové pokrývky, která zamezuje průniku světla na fotovoltaické panely.

Ministerstvo životního prostředí uvádí různé způsoby umístění solárních panelů. Buď součástí stavby (střešní krytiny se zabudovanými FV články, FV kolektory součástí stínící stříšky, zábradlí, balkónu, apod.), na stavbě (na střeše) nebo na pozemku jako samostatná stavba. Každý způsob umístění má své výhody a nevýhody:

1. FV zařízení integrovaná do budov

- *výhody* - nezabírá volné plochy, nepřístupné zlodějům a vandalům, většinou netřeba nová přípojka k síti
- *nevýhody* - omezená plocha instalace, někdy nevhodná orientace budovy, pouze použití pevných panelů
 - a) na ploché střeše- *výhody* - sklon a orientace
 - *nevýhody* - ukotvení proti větru
 - b) panely integrované do krytiny- *výhody* - min. zásah do budovy
 - c) střešní FV krytina pro ploché střechy
 - *výhody* - nahrazuje krytinu
 - *nevýhody* - riziko poškození (např. při instalaci antén, bleskosvodů)
 - možno pouze u určitých typů budov
 - d) prosklení s FV- *nevýhody* - zhoršení tepelných ztrát budovy
 - e) panely integrované do fasády
 - *výhody* - reprezentativní vzhled
 - nahradí vnější plášť
 - *nevýhody*- nevhodný sklon
 - obvykle nevhodná orientace
 - špatné ochlazování panelů
 - s rostoucí teplotou klesá účinnost

2. FV zařízení na volné ploše

- *výhody* - neomezená plocha, lze použít kondenzátory, instalace v optimální poloze a sklonu
- *nevýhody* - riziko poškození a krádeže, náklady na ostrahu, udržování plochy (sečení, pastva), vybudování přípojky k síti
 - a) na pevné konstrukci
 - *výhody* - optimální sklon a orientace, levnější nosná konstrukce
 - b) panely na trackeru (dvouosé nebo jednoosové natáčení)
 - *výhody* - vyšší zisk oproti pevným systémům

- *nevýhody* - vyšší náklady na údržbu
 - riziko poruchy pohyblivých zařízení
 - potřeba vyšších rozestupů
 - větší zábor plochy
- c) systémy s kondenzátory, zrcadly
 - *výhody* - vyšší zisk oproti pevným systémům
 - *nevýhody* - nutnost natáčecího zařízení
 - riziko poruchy pohyblivých částí
 - použití speciálních článků odolných vyšším teplotám

Otázkou zůstává, co se stane s fotovoltaickými panely po skončení jejich životnosti (za dobu cca 30 let). Životnost panelů je definována maximálním poklesem výkonu o 10% za 10 let a 20% za 25 let. Po 30-ti letech bude docházet k čím dál většímu poklesu výkonu, proto se předpokládá, že se za 30 let budou FV panely demontovat. Panely jsou zdrojem velmi cenných surovin. Zatím není jejich likvidace (recyklace) nijak právně ošetřena.

Výrobci a dodavatelé však prozatím vytvořili dobrovolný program PV Cycle. Jedná se o celoevropskou aktivitu založenou na dobrovolné zodpovědnosti za výrobek. Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů energie je brána za „zelenou energii“. Proto i dodavatelé a výrobci se snaží budovat „zelený“ image tomuto oboru. V České republice se nachází jeden sběrný dvůr na FV panely, a to v Českých Budějovicích. Jsou zde 2 kontejnery, přičemž jeden je určen na krystalické křemíkové panely. Druhý slouží na panely tenkovrstvé, protože u nich se používá jiná technologie likvidace.

Oba druhy panelů v sobě obsahují recyklovatelné sklo a hliník v podobě rámu. Další kovové suroviny (měď, křemík,...) se z odpadů také získávají pro další použití. Plasty lze recyklovat jen částečně nebo téměř vůbec.

Podle Energetického regulačního řádu platí každá česká domácnost za podporu obnovitelných zdrojů energie ročně 1047 Kč. Přitom v r. 2010 částka činila 166 Kč, v r. 2011 již 370 Kč. Celkem na podporu elektrické energie z OZE v r. 2012 bylo vydáno 38 miliard Kč. V dalších letech se očekává, že částka ještě vzroste. Největší podíl podpory připadá na fotovoltaiku hodnotou 68%. V roce 2013 je plánovaná celková podpora výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie ve výši 44,5 miliard korun. Tuto částku nehradí pouze koneční zákazníci. Stát letos přispěje

částkou 11,7 miliard korun. Tedy příspěvek na 1 MWh činí 583 Kč, přitom v loňském roce to bylo jen 419 Kč. Tato podpora obnovitelných zdrojů energie však velmi ohrožuje konkurenceschopnost podniků. Uvádí se, že až 29% svého zisku zaplatí podniky za obnovitelné zdroje. Přitom tři z dvaceti největších fotovoltaických elektráren vlastní zahraniční firmy.⁹

4.2 Legislativní rámec

4.2.1 Platná legislativa

Základní rámec provozní podpory výroby elektřiny z OZE stanovuje zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z OZE, jenž byl v r. 2010 novelizován (novela vstoupila v platnost 1. 1. 2011) kvůli regulaci nekontrolovatelného nárůstu výroby energie z obnovitelných zdrojů, který by mohl zapříčinit přetížení sítě a další zdražování elektřiny domácnostem. Změnou zákona byla nařízena 26% daň z příjmu fotovoltaických elektráren na 3 roky. Původně však bylo garantováno osvobození od daně na 5 let. V březnu r. 2011 byla na podnět provozovatelů FVE podána stížnost k Ústavnímu soudu. Ten však stížnost zamítl.

Zákon o hospodaření energií č. 406/2000 Sb. upravuje energetickou politiku ČR především tím, že stanoví pravidla pro tvorbu Státní energetické koncepce (SEK), Územní energetické koncepce, Státního programu na podporu úspor energie a využití OZE.

Státní energetická koncepce je strategický dokument s výhledem na 30 let, který vyjadřuje cíle státu v energetickém hospodářství v souladu s potřebami hospodářského a společenského rozvoje. Samozřejmě s ohledem na životní prostředí. Koncepce také popisuje konkrétní realizační nástroje a opatření, která mají sloužit k dosažení uvedených cílů. Návrh Státní energetické koncepce zpracovává MPO a předkládá jej ke schválení vládě. Naplňování Státní energetické koncepce vyhodnocuje Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR nejméně 1 x za 5 let a o výsledcích vyhodnocení informuje vládu.

⁹ Zdroj: *Český rozhlas*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na:
<http://www.rozhlas.cz/zpravy/domaciekonomika/_zprava/solarni-energie-stoji-za-zdrazovanim-elektřiny-pro-konecne-odberatele--1178568

Podle Energetického zákona mohou podnikat v energetickém odvětví v ČR fyzické i právnické osoby pouze na základě státního souhlasu v podobě licence udělené Energetickým regulačním úřadem. Licence je platná po dobu nejvýše 25 let.

Záměry na výstavbu zařízení pro výrobu elektřiny z OZE mohou být povoleny jen za předpokladu, že jsou umístěny v souladu s územním plánem, který byl dohodnut s dotčenými orgány a vydán v souladu s krajskými zásadami územního rozvoje. Energetický zákon č. 458/2000 Sb. udává podmínky pro vydání licencí k výrobě energie. Důležitý zákon č. 114/1992 Sb. se týká ochrany krajinného rázu.

Dodržováním energetické legislativy se zabývá Státní energetická inspekce.

Směrnice č. 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů stanovuje závazné podíly energie (teplo, doprava a elektřina) z obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě pro jednotlivé členské státy EU (Cetkovský, Frantál, Štekl, 2010).

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech, který byl později změněn euronovelou č. 154/2010 Sb., zavádí základní pojmy odpadového hospodářství (komunální odpad, skládka odpadů, využití a odstraňování odpadů). Dále platí Rámcová směrnice 75/442/ES, která upravuje pravidla pro nakládání s odpady s výjimkou radioaktivních odpadů (Energie z odpadů (zatím) nevyužitý potenciál, 2010).

Dřív než investor začne plánovat výstavbu jakéhokoliv druhu elektrárny, musí si prostudovat zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí (tzv. EIA, z anglického Environmental Impact Assessment). Z přílohy č.1 lze odvodit, zda se náš záměr bude posuzovat podle tohoto zákona či nikoliv. Než se vůbec začne řešit územní rozhodnutí k danému záměru, je třeba posoudit vliv na životní prostředí podle EIA, které dělá buď krajský úřad nebo ministerstvo životního prostředí. V příloze jsou uvedeny dva sloupce A a B. Sloupec A představuje projednávání záměru Ministerstvem životního prostředí ČR, sloupec B pak projednává krajský úřad. Záměry jsou v tomto zákonu rozděleny do dvou kategorií- Kategorie I (vždy podléhá posouzení, tzv. velká EIA) a Kategorie II. (vyžaduje zjišťovací řízení, tzv. malá EIA).

Pokud jmenovaný záměr vyžaduje zjišťovací řízení (spadá do Kategorie II.), je zapotřebí pro toto řízení vypracovat projekt. Projekt je zpracován autorizovanou osobou, které v něm v první řadě popíše vliv na životní prostředí a další věci. Výsledek této práce je předán příslušným orgánům (ať už krajskému úřadu nebo ministerstvu životního prostředí), které je pak zveřejní a dále projednávají. Pokud se do stanovené lhůty nikdo nevyjádří proti záměru, dokumentace se schválí se závěrem, že není potřeba záměr dále posuzovat. Pokud však někdo uvede zásadní připomínky, přejde záměr do

procesu posuzování, tzv. velké EIA, a znovu se připraví potřebná dokumentace, která je však mnohem obsáhlejší. Opět se materiály zveřejní, přičemž je i zapotřebí oponentský posudek jiné autorizované osoby. V tomto případě je povinné projednání záměru s veřejností (místními obyvateli, kterých se záměr týká). Po všech těchto úkonech se buď projekt schválí, nebo zamítne.

Fotovoltaické elektrárny by spadaly pod druhý typ schvalování pouze v případě, kdyby jejich plánovaná plocha byla větší než 10 ha. Vstup veřejnosti do projednávání výstavby fotovoltaické elektrárny je tedy prakticky nulový. Pokud nejsou místní občané přímo dotčeni plánovanou stavbou, nemají možnost do výstavby FVE nijak zasáhnout. Jedná se jak o majitele okolních pozemků, tak i ty, jež stavba zasáhne jiným způsobem. V případě takového projektu se tedy jedná o velmi malou část obyvatel, která má možnost se k připravované stavbě vyjádřit.

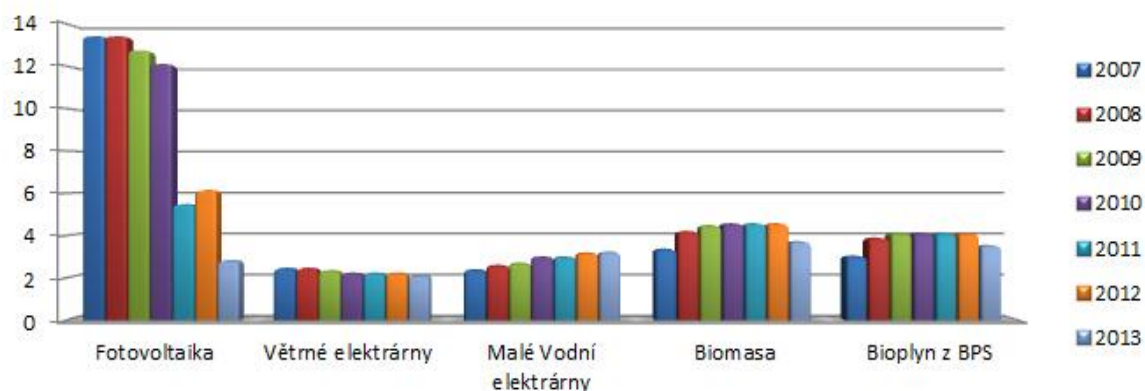
4.2.2 Podpora OZE

Výroba elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie je podporována jak formou výkupních cen, tak i zelenými bonusy. Aktuální cenové rozhodnutí je možné nalézt na webových stránkách ERÚ www.eru.cz (MPO, 2010).

Výkupní ceny a zelené bonusy jsou podle vyhlášky o způsobu regulace cen v energetických odvětvích a postupech pro regulaci cen č. 140/2009 Sb. uplatňovány po dobu životnosti výroben elektřiny. Předpokládané doby životnosti jednotlivých OZE jsou uvedeny v příloze 3 vyhlášky č. 475/2005 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie.

Výkupní ceny elektrické energie z fotovoltaických elektráren jsou každým rokem nižší. Důvodem jsou nižší náklady na vybudování fotovoltaické elektrárny. Pro rok 2012 byla stanovena výkupní cena ve výši 6,16 Kč/kWh. Tento druh OZE je ve výkupu cen nejvíce podporován, jak ukazuje následující graf (viz obr. 13). Od roku 2011 jsou však podporovány pouze FVE do výkonu 30 kW. Výkupní ceny u ostatních obnovitelných zdrojů energie jsou za posledních 6 let téměř stejné.

Náklady na výkup elektřiny z OZE jsou velmi vysoké. I kdyby se prodaly všechny podíly společnosti ČEZ, nestačily by pokrýt dluhy vyvolávající náklady na výkup elektřiny z obnovitelných zdrojů energie.



Obr. 13: Výkupní ceny elektrické energie z OZE v ČR v Kč/kWh v letech 2007-2013

Zdroj: Česká společnost pro větrnou energii

Výkupní ceny elektřiny jsou fixní (ceny stanované vždy na kalendářní rok dopředu). Nesmí být však nižší než 95% hodnoty výkupních cen platných v roce, v němž se o novém stanovení rozhoduje (Cetkovský, Frantál, Štekl, 2010).

Zelené bonusy s sebou přináší řadu rizik (hlavně kolísání cen). Pokud se provozovatel rozhodne pro tento typ podpory, musí si sjednat odběratele elektřiny sám. Většinou se jedná o investory, kteří produkují elektřinu pro svou potřebu. Pro rok 2012 byl stanoven zelený bonus pro elektřinu z FVE 5,08 Kč/kWh.

Výroba elektřiny z fotovoltaických elektráren je podporována řadou vyhlášek a zákonů. Dle vyhlášky č. 364/2007 Sb. ze dne 28. prosince 2007 je přímý povinný výkup za regulované ceny nebo platby ve formě zelených bonusů. Vyhláška č. 150/2007 Sb. a č. 364/2007 Sb. garantuje výkupní ceny na dobu 20 let. Podle zákona č. 586/1992 Sb. o dani z příjmu je osvobozena od daně z příjmu fyzická i právnická osoba na dobu 1 + 5 let (tj. v roce uvedení do provozu a po dobu následujících 5 let). Stejně tak je zde upravena výhodná doba odpisování na 5 let, přičemž od základu daně lze odečíst daňovou ztrátu, která vznikla a byla vyměřena za předchozí zdaňovací období nebo jeho část, a to nejdéle v pěti zdaňovacích obdobích následujících bezprostředně po období, za které se daňová ztráta vyměřuje. Díky změně legislativy byla tato pětiletá lhůta v roce 2011 zrušena. Vyhláška č. 150/2007 Sb. stanovuje periodickou valorizaci výkupních cen o hodnotu indexu cen průmyslových výrobců v mezích 2 až 4% ročně (Zajíček, Zeman, 2010).

Další podpora přichází od státu a z Evropské unie. Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie s programem EFEKT umožňuje zvýšení úspor energie a využití OZE v ČR. Zaměřuje se na osvětovou a informační činnost, investiční akce menšího rozsahu a na specifické projekty. Doplnuje energetické

programy ze strukturálních fondů EU. V roce 2010 byly z tohoto programu vyplaceny dotace ve výši 42 mil. Kč a podpořily 161 projektů.

Strukturální fondy EU umožnily investorům získat od 1. 5. 2004 podporu také z fondů EU. Jednalo se o 2 operační programy:

- 1. Podnikání a inovace 2007 - 2013 (OPPI) - Prioritní osa 3 - EKO-ENERGIE - jedná se o programový dokument MPO pro čerpání finančních prostředků ze strukturálních fondů EU v letech 2007 až 2013. Tento program není určen pouze pro OZE, ale pro každý obor, který je nebo má potenciál stát se konkurenceschopným v evropském a světovém měřítku. Hlavní zprostředkovatelé jsou CzechInvest a CzechTrade

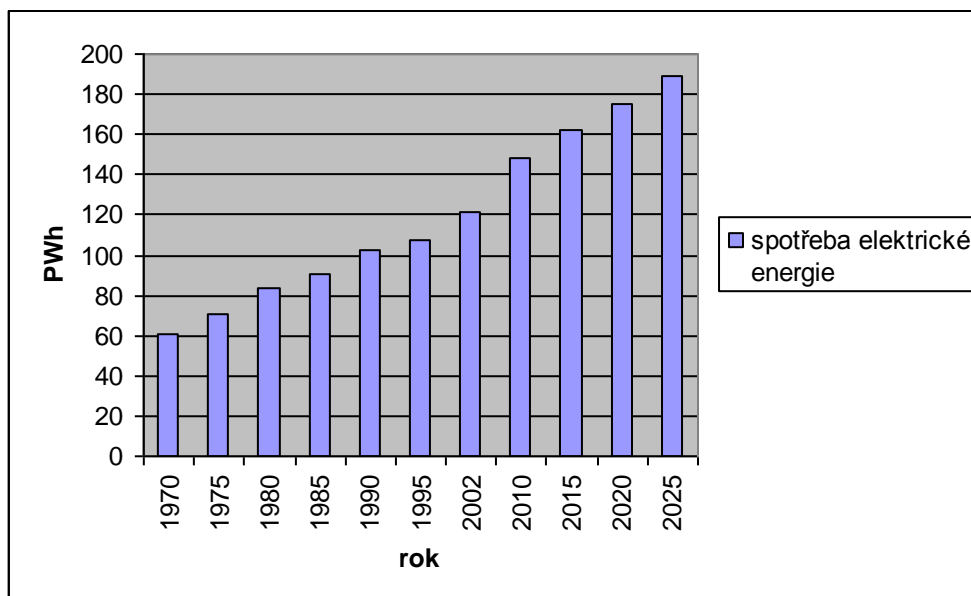
- 2. Operační program životního prostředí 2007 - 2013 (MŽP) - Prioritní osa 3 - cílem je zvýšit OZE při výrobě tepla a elektřiny a využití odpadního tepla. Hlavně jsou podporovány projekty fotovoltaických systémů, výstavba a rekonstrukce malých vodních elektráren nebo elektrárny spalující biomasu. Dotace můžou dosáhnout až 90% z celkových vynaložených výdajů na projekt. Celkem bylo k financování tohoto programu připraveno 673 mil. eur.

Program rozvoje venkova si klade za cíl využít OZE k energetické soběstačnosti venkova. Upřednostňuje se využití již existujících budov a ploch a prosazování inovačních přístupů. V r. 2010 bylo rozděleno celkem 325 mil. Kč.

4.3 Současný stav a vývoj OZE v České republice

Obnovitelné zdroje energie pro výrobu elektrické energie jsou velmi důležité pro další rozvoj naší společnosti. Uhlí, ropa a uran jsou suroviny, které jednou budou velmi nedostatkovým zbožím, a jejich cena bude vysoká. Proto je potřeba co nejvíce snižovat jejich spotřebu a využívat i jiné dostupné zdroje, jako např. vodu, vítr, Slunce a další obnovitelné zdroje energie.

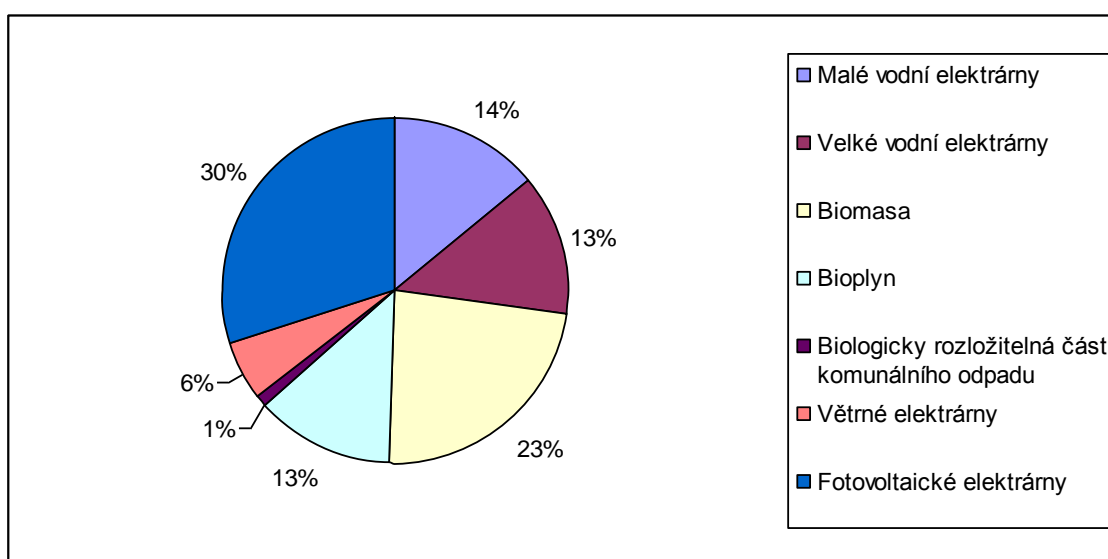
Spotřeba elektrické energie ve světě neustále roste (viz obr. 14). Aby bylo možné pokrýt tento nárůst, je zapotřebí využívat i již zmíněné obnovitelné zdroje energie. V roce 2011 se nejvíce na výrobě elektřiny z OZE podílela energie ze Slunce, a to 30%. Oproti předchozímu roku došlo k nárůstu v podílu o 20%. Druhé v pořadí jsou vodní elektrárny s necelými 30%. Ty se v roce 2010 podílely nejvíce na výrobě elektřiny z obnovitelných zdrojů energie téměř 50% (viz obr. 15).



**od roku 2015 se jedná pouze o předpoklad*

Obr. 14: Spotřeba elektrické energie ve světě v letech 1970-2025

Zdroj: Ďurica, Suk, Ciprys (2010), vlastní zpracování

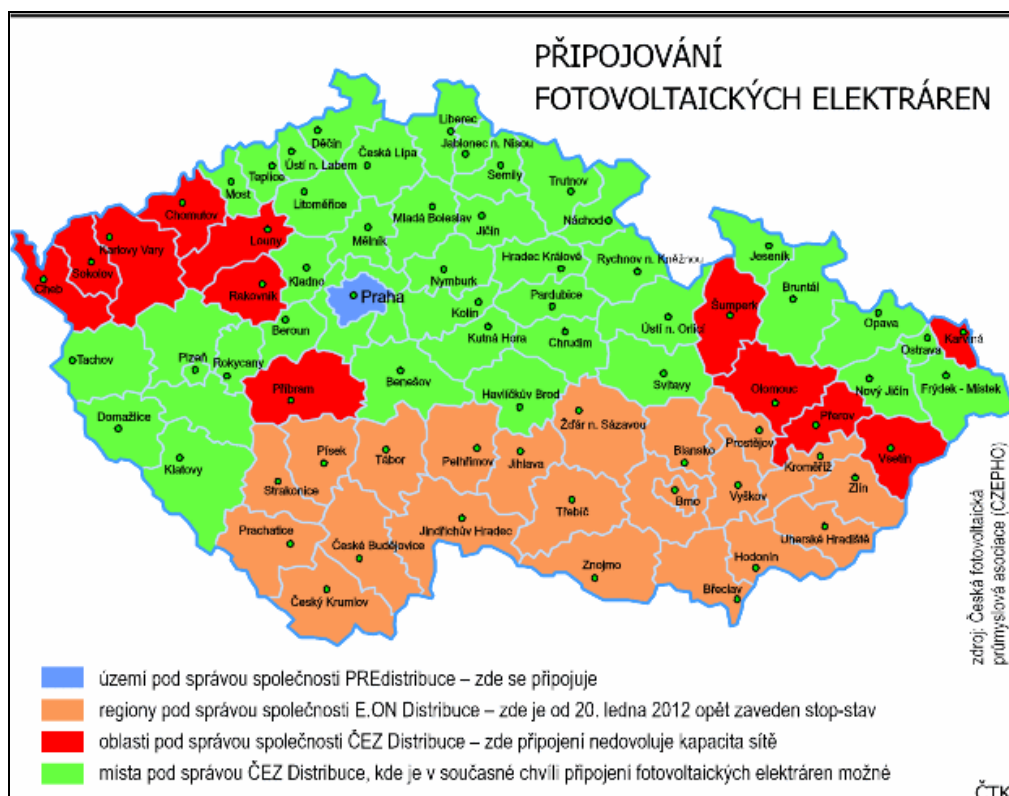


Obr. 15: Výroba elektrické energie z OZE v ČR v roce 2011

Zdroj: Tisková zpráva ERÚ, 5/2012, vlastní zpracování

Česká republika byla v roce 2010 na dvacátém místě v celkové spotřebě energie z OZE ze zemí EU. V Národním akčním plánu na rok 2020 byl stanoven limit pro instalovaný výkon FVE 1 659 MW. V roce 2010 však byl již tento limit překročen, proto došlo k vyhlášení stop stavu připojování dalších fotovoltaických elektráren do sítě. Povolovány jsou výhradně jen FVE na budovách (střechách, součásti fasád apod.).

Od roku 2012 distribuční společnosti ČEZ Distribuce a E.ON začaly opět připojovat do sítě další fotovoltaické elektrárny, ovšem jen ty, které jsou součástí budov. V některých okresech však vzápětí došlo k opětovnému zavedení stop stavu z důvodu naplnění bilančního limitu sítě (viz obr. 16). Do roku 2014 je vyhlášen zákaz připojování dalších fotovoltaických elektráren v okresech Šumperk, Olomouc a Přerov (Olomoucký kraj) a v okrese Vsetín (Zlínský kraj). Až do roku 2020 je vyhlášen stop stav u okresů Cheb, Sokolov, Karlovy Vary (Karlovarský kraj), Chomutov a Louny (Ústecký kraj) a v okrese Rakovník (Středočeský kraj). V okrese Příbram (Středočeský kraj) není zatím jasné, do kdy bude bilanční limit naplněn.¹⁰



Obr. 16: Připojování fotovoltaických elektráren v České republice

Zdroj: České noviny

Energetický regulační úřad plánuje úplně zastavit od roku 2014 podporu novým elektrárnám z obnovitelných zdrojů energie. Důvodů je hned několik: špatná ekonomická situace v zemi, Česká republika má jednu z největších podpor OZE v přepočtu na počet obyvatel ve světě, dochází k ohrožení konkurenceschopnosti českých firem a další.

¹⁰ Zdroj: *Olomoucký kraj*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.kr-olomoucky.cz/obnovitelne-zdroje-energie-cl-558.html>

Mluvčí ministerstva životního prostředí ČR Matyáš Vitík prohlásil, že celkem bylo ze zemědělského půdního fondu vyňato okolo 4 000 ha půdy kvůli stavbě fotovoltaických elektráren. Podotýká však, že půda není z fondu vybrána natrvalo, ale po demontáži FV panelů může být znovu využita k zemědělským účelům. Tato situace však nastane až za 30 let. Problém by ale mohl nastat, kdyby půda ležící tak dlouho ladem ztratila svoji kvalitu. To však dopředu nikdo nedokáže říci.¹¹

Většina evropských zemí je propojena svými elektrizačními soustavami (mimo pobaltské země, Bělorusko, Ukrajinu, Moldávii, Rusko a Albánii). Všechny přenosové soustavy jsou spojeny v organizaci ENTSO-E a fyzikálně vytváří jeden vzájemně se ovlivňující celek. Jakákoliv změna v jedné přenosové soustavě indukuje změnu toků a výkonů v celém propojeném systému. Pokud dojde k více poruchám najednou, může zkolabovat celá evropská přenosová soustava. Česká soustava je skrze přenosovou soustavu ČEPS propojena se sousedními soustavami velmi silně, a to deseti vedeními 400 kV a šesti vedeními 220 kV. Velké problémy způsobují hlavně VtE v Německu, Dánsku, Rakousku a Polsku. Při příznivé větrné situaci se obrovsky zvedne výkon těchto elektráren. „Přebytečná“ elektřina se rozlévá do celé propojené evropské sítě (bez ohledu na hranice států) (Zajíček, Zeman, 2010).

Česká republika se zavázala od 1. ledna 2013 odklonit 50% biologicky rozložitelného odpadu od skládkování (Alternativní zdroje energie pro komunální sféru). V poslední době se můžeme v řadě obcí setkat s „novými“ kontejnery na bioodpady. Z obnovitelných zdrojů energie se právě biomasa podílí nejvíce na výrobě tepla.

Do roku 2010 se měla ČR podílet na výrobě elektřiny 8% z OZE, a to také splnila. Dalším jejím cílem do budoucna je do roku 2020 se podílet na výrobě elektřiny 13% z OZE. Dále musí zvýšit podíl energie z obnovitelných zdrojů ve všech druzích dopravy na hrubé konečné spotřebě energie v dopravě ČR na 10% (MPO, 2010).

¹¹ Zdroj: *Enviweb*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na:
<<http://www.enviweb.cz/clanek/fotovolt/95238/solarni-elektrarny-v-cr-zabiraji-4000-hektaru-zemedelske-pudy>>

5 Politická a sociální akceptace projektů obnovitelných zdrojů energie

Vnímání projektů obnovitelných zdrojů energie je ovlivněno řadou faktorů:

- fyzicko - technologické
- kontextuálně - environmentální
- politicko - institucionální
- sociálně - komunikační
- symbolicko - ideologický
- lokální (místní)
- personální (osobní)

Fyzicko - technologický faktor představuje celkovou velikost a podobu elektrárny, její technické parametry, jako například vnější vzhled, výšku, akustické a další.

Pod kontextuálně - environmentálním aspektem si můžeme představit celkový krajinný kontext (charakter území, typ krajiny, krajinný ráz).

Jeden z nejdůležitějších faktorů při schvalování stavby nějaké elektrárny z obnovitelných zdrojů energie je politicko - institucionální. Zde nás zajímá hlavně energetická politika a podpora OZE, míra vnímané osobní politické účinnosti (přesvědčení o možnosti ovlivňovat politický život), institucionální kapacita, veřejné projednávání projektů a účast veřejnosti při rozhodování.

Vliv sociálních sítí a vztahů (rodina, blízcí přátelé, sousedé), působení médií a názorových vůdců, míra důvěry apod. jsou hlavní aspekty spadající do kategorie sociálně - komunikační faktor.

Symbolicko - ideologický faktor zahrnuje individuální a skupinové utváření a šíření reprezentace elektráren z obnovitelných zdrojů energie.

Velmi důležitý při rozhodování o projektech výstavby elektráren je socioekonomický faktor. Typ vlastnictví elektráren do značné míry ovlivňuje akceptaci projektu ze strany lidí.

Ne méně důležitý je lokální (místní) faktor, kdy pro obyvatele je velmi důležité zachovat identitu místa, aby stavba měla pro dané místo a pro ně nějaký přínos.

Personální (osobní) faktor představuje individuální hodnoty a preference, znalosti o dané problematice a předchozí zkušenosti.¹²

Relevantní argumenty proti plošnému užití obnovitelných zdrojů energie zůstávají pouze otázky konkurenceschopnosti a sociální akceptace nových technologií. Do střetu s těmito argumenty se dostávají pozitivní dopady šíření těchto technologií na pracovní trhy, obchodní bilanci a zvyšování konkurenceschopnosti státu díky snížení závislosti na fosilních palivech a jejich dodavatelích.¹³

Hlavní roli v oblasti plánování a následné realizace projektů OZE hrají územní celky na nižší hierarchické úrovni. Jedná se o regiony, pro které jsou rozdělovány dotace z různých zdrojů a o lokality, do nichž finanční podpory jdou.

Podle Stanislava Cetkovského a kol (2010) jsou pro výstavbu elektráren z různých zdrojů OZE důležitými faktory klimatické a fyzicko-geografické podmínky. Autor poznatky vztahuje sice na větrné elektrárny, ale podle mých zjištění se dají zmíněné faktory aplikovat i na fotovoltaiku. Neméně důležité jsou také technické možnosti při stavbě elektráren. Velkým problémem se ale stává sociální a politická akceptace projektů. Česká republika se zavázala plnit normy podílu obnovitelných zdrojů energie na celkové výrobě elektrické energie stanovené Evropskou Unií. Tyto závazky musí dostat, a proto je potřeba volit vhodná místa pro stavbu elektráren z obnovitelných zdrojů energie. Každá taková stavba totiž určitým způsobem narušuje krajinný ráz. To je i jeden z důvodů, proč místní obyvatelé nesouhlasí s vybudováním elektráren. Dalším velmi významným důvodem negativního postoje lidí může být zábor zemědělské půdy s vysokou bonitou, zvyšující se cena elektrické energie a zápach.

Touto tematikou se zabývali také autoři Cetkovský, Frantál a Štekl ve svém díle *Větrná energie v České republice*, kde uvádějí existenci dvou syndromů označující vztah lidí k výstavbě větrné elektrárny. Určitě lze tyto dva syndromy využít i na dalších obnovitelných zdrojích energie.

- NIMBY (z angl. Not-In-My-Backyard = „ne na mém dvorku“), kdy lidé většinou nechtějí výstavbu elektráren pouze v okolí svého bydliště. Na jiných místech jim to nevadí. Hlavně se jedná o větrné a solární parky.

¹² Zdroj: *Udržitelná energie a krajina*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.veronica.cz/dokumenty/udrzitelna_energie_a_krajina.pdf>

¹³ Zdroj: *Obnovitelné zdroje v kontextu energetické bezpečnosti EU*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://ces.vse.cz/wp.content/1-2012-Machytka.pdf>>

- NIABY (z angl. Not-In-Anyone's-Backyard = „na žádném dvorku), kdy lidé nechtějí daný projekt realizovat vůbec nikde, ani v jiné oblasti.

NIMBY syndromem se zabývá řada dalších zahraničních odborníků, například Devine-Wright jej popisuje ve svém cizojazyčném odborném článku v časopise *Community and Applied Social Psychology*, dále také profesor Univerzity v Pittsburgu Berbadr D. Goldstein.

Cetkovský a kol. dále uvádí, že budování velkých farem sice snižuje náklady na provoz, avšak z pohledu místních obyvatel je to mnohem hůře akceptovatelné.

Ukazuje se, že velký vliv na názory lidí mají do značné míry i média. Většinou vyzdvihují spíše záporné okolnosti, ke kterým patří vyšší ceny elektrické energie, zabíjení migrujících ptáků, údajné odlétávání kusů námrazy z VtE a další. Na druhou stranu ale také upozorňují na nutnost výroby elektrické energie z OZE, která je nezbytná pro další vývoj společnosti.

Řada autorů uvádí několik faktorů, které ovlivňují percepci obnovitelných zdrojů energie. Například britský ekonom Richard Douthwaite uvádí příklad města Hatherleigh, kdy místní obyvatelé nesouhlasí s výstavbou větrné elektrárny, ale pokud by investor byl z řad místních firem nebo samo město, jejich názor by se zcela jistě změnil (Douthwaite, 1996).

Pro sociálně a politicky akceptovatelné projekty výstavby elektráren z obnovitelných zdrojů energie je důležitá především ochrana přírody, komunikace s místními obyvateli a dostupnost zapojení elektrárny do sítě. U fotovoltaických elektráren ještě navíc snaha nezabírat úrodnou zemědělskou půdu, ale využívat spíše tzv. brownfields.

Jako příklad v rozdílných postojích vedení obcí můžeme uvést region Prostějovsko. V obci Určítě najdeme fotovoltaickou elektrárnu o instalovaném výkonu 3 MW zprovozněnou v plném rozsahu na konci roku 2012. Starosta na jednu stranu podotýká, že pro obec má tato stavba velký přínos v podobě výrazného zlepšení obecního rozpočtu. Pronájem pozemků a prodaná elektrická energie by měla obci přilepšit v řádech statisíců korun. Na druhou stranu ale uvádí, že elektrárna bude stát na zemědělsky využitelné půdě, s čímž on osobně nesouhlasí. Obec zamýšlela požádat o povolení k výstavbě větrné elektrárny. Záměr byl však ze strany Vojenské správy v Brně zamítnut. Starosta obce Určítě by byl ochotný podpořit i další možné varianty

využití obnovitelných zdrojů energie, protože se bezesporu jedná o nezanedbatelnou částku, která vylepší finanční možnosti obce.

V Držovicích u Prostějova poblíž dálnice na Olomouc stojí fotovoltaická elektrárna o výkonu 2 MW. Zde představitelé obce s výstavbou sice souhlasili, avšak podmínkou byla výsadba stromů a zeleně v okolí elektrárny.

Jedním z důvodů proč se firmy z oblasti fotovoltaiky angažují v tomto území je ten, že region disponuje možností bezproblémové připojení do sítě a má výhodné sluneční podmínky.¹⁴

Pro lepší sociální akceptaci by mohla být využita tzv. Občanská elektrárna. V České republice existuje tento typ elektrárny v Litoměřicích (Ústecký kraj), která byla uvedena do provozu v roce 2001. Jedná se o spolupodílnictví občanů na investicích do využívání obnovitelných zdrojů energie. Místní základní škola má na své střeše instalováno několik solárních panelů. Vyrobená elektřina slouží k ohřevu vody. Každý občan si tak mohl zakoupit konkrétní sluneční panel. Za svěřením do péče mu investor SolWin garantoval zhodnocení investice na úrovni 6% po dobu 20 let a 60% z finančně ohodnocené „přebytečné“ elektrické energie.

První občanskou elektrárnu tato firma spustila v Ohrobcí (Středočeský kraj) v srpnu roku 2008 s instalovaným výkonem 5 kW.

Totéž se snaží dělat i firma ELDACO s větrnými elektrárnami. Například ve Španělsku mívají občané možnost podílet se i na velkých solárních parcích, kdežto u nás se jedná o malé projekty.

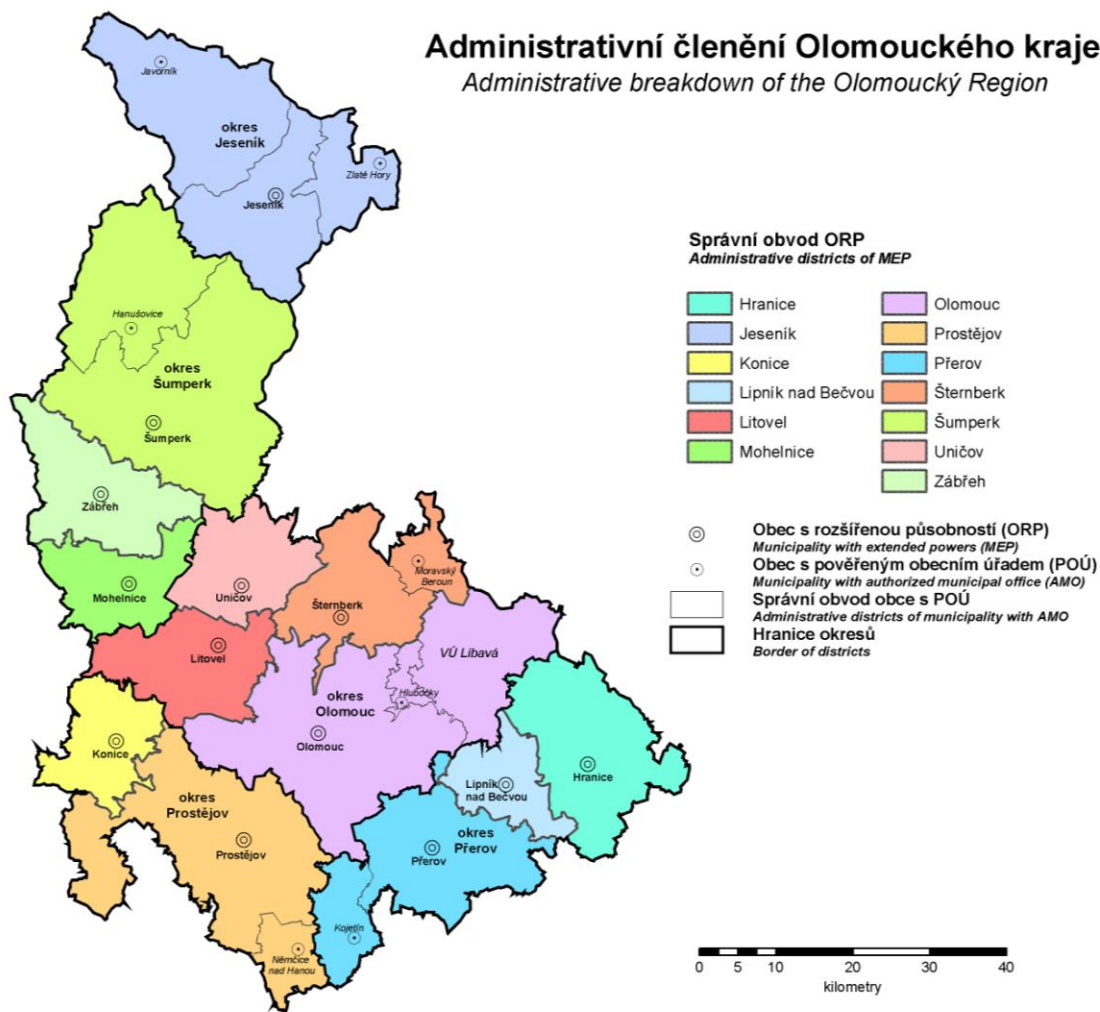
Každý nový podnět, který přichází na nás z vnějšku, je třeba dostatečně vstříbat a nějak se s ním vypořádat. To platí i u výstavby elektráren z různých zdrojů energie. Některé obnovitelné zdroje energie, jako například voda a vítr, jsou používány již několik generací. Lidé je potřebovali a sžili se s nimi. To také čeká i nás. Pokud se v blízkosti našeho bydliště postaví nová elektrárna (ať už na obnovitelné nebo neobnovitelné zdroje), je zapotřebí čas, aby každý sám zjistil její kladné i záporné stránky a sžil se s ní.

¹⁴ Zdroj: *Ekolist*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/co-pisi-jini/posleme-vam-energii-ze-slunce>>
Zdroj: *DP Čouková Lenka*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://geography.upol.cz/dp-2011-ucitelstvi-geografie>>

6 Charakteristika okresu Olomouc

6.1 Vymezení a charakteristika území

Olomoucký okres patří spolu s okresy Jeseník, Šumperk, Prostějov a Přerov do Olomouckého kraje. Nachází se ve východní části České republiky, přibližně ve středu Moravy.



Obr. 17: Administrativní členění Olomouckého kraje

Zdroj: Český statistický úřad

Většina okresu Olomouc leží v rovinaté nížině Hornomoravského úvalu, jímž protéká řeka Morava a její přítoky. Nejvyšší bod tohoto území je na Fidlově kopci ve výšce 680 m n.m., nejnižším bodem je niva řeky Moravy u Věrovan s nadmořskou výškou 199 m n.m. Většinu území zabírá zemědělská půda (53,8%, z toho 78,3% tvoří orná půda), 30% tvoří lesní pozemky.

Podnebí okresu patří do teplé podnebné oblasti s průměrným počtem 60 letních dnů a 50 dnů se sněhovou pokrývkou. Nejdůležitější řekou je Morava protékající městem Olomouc. Další významnou řekou v okrese Olomouc je levostranný přítok Moravy - Bečva.

Olomoucký okres zabírá plochu 1 620 km², k 31. 12. 2011 dosáhl počet obyvatel 232 032. Řadí se tak na první místo v rámci okresů Olomouckého kraje.

Území tvoří 96 obcí, z toho 6 měst (Olomouc, Šternberk, Uničov, Litovel, Velká Bystřice a Moravský Beroun) a 3 městyse (Dub nad Moravou, Náměšť na Hané a Velký Újezd).



Obr. 18: Okresy v Olomouckém kraji

Zdroj: Český statistický úřad

6.2 Politika obnovitelných zdrojů energie v Olomouckém kraji

Důležitým dokumentem v oblasti energetiky Olomouckého kraje je Územní energetická koncepce Olomouckého kraje (ÚEK) z roku 2004, která vychází ze Státní energetické koncepce a je zpracovávána na dobu 20 let. Jejím hlavním cílem je zhodnocení současného stavu energetických systémů v kraji a poukázání na možný další rozvoj v této oblasti jak klasickými zdroji energie, tak i obnovitelnými.

Pro realizaci střednědobých cílů (na dobu 4 až 5 let) ÚEK byl Radou Olomoucké kraje dne 2. 3. 2006 schválen Akční plán (AP). Jeho hlavními cíly jsou snižování měrné spotřeby energie, nahrazování fosilních zdrojů obnovitelnými zdroji energie a zvýšení strategické bezpečnosti energetické infrastruktury. Vedlejšími cíly jsou snížení negativních dopadů energetiky Olomouckého kraje na životní prostředí, snížení výdajů za nákup energie, dosažení vyváženého hospodářského, kulturního a vzdělanostního růstu regionu, rozvoj technické infrastruktury, vytvoření nových pracovních míst a snížení dovozu paliv a energií na území kraje. Akční plán se týká hlavně potenciálních investorů (občanů, podnikatelů, obcí a dalších), potenciálních dodavatelů a orgánů územní samosprávy. Realizace AP zajišťuje Krajský úřad Olomouckého kraje spolu s Krajskou energetickou agenturou. Tato agentura je zodpovědná za energetické management Olomouckého kraje.

Součástí Akčního plánu jsou Programy, které se zaměřují na úsporu energií a využití obnovitelných zdrojů energie. Jedná se o následující Programy:

- výchovy a vzdělávání a osvěty
- nízkoenergetických a pasivních domů
- tepelné ochrany objektů
- rekuperace (u objektů s nuceným větráním)
- primární elektřina z OZE
- teplo sluncem
- teplo biomasou
- bioplynové stanice
- kogenerace (kombinovaná výroba elektřiny a tepla)
- tepelná čerpadla

Nejdůležitější z nich je Program výchovy a vzdělávání. Nedostatečné využívání úsporných technologií částečně vyplývá z malé informovanosti občanů. Je proto třeba seznámit obyvatele se způsoby správného a šetrného využívání všech druhů primární energie. Koncepce navrhuje uspořádat přednáškové řady pro různé oblasti.

Programy zaměřené na širokou veřejnost by měly mít následující témata - Tepelnou ochranou budov, Teplo sluncem a Teplo biomasou. Informační akce by měly být prováděny různými způsoby, například uspořádáním výstav, seminářů, výchovně - vzdělávací akce pro děti a mládež, vzdělávací akce pro zastupitele obcí, kteří by pak dále šířili povědomí ve své obci.

Programy zaměřené na úzkou cílovou skupinu zahrnují pasivní domy, kogeneraci, rekuperaci a bioplynové stanice. Zde by bylo využito nejen seminářů, ale i rozesílání informačních materiálů.

Olomoucký kraj má převážně průmyslový charakter a největší zaměstnanost je vykazována v sektorech průmyslu a stavebnictví. Poptávka po energii je ovlivňována řadou faktorů. Například sídelní a demografickou strukturou, geografickými a klimatickými potřebami a strukturou národního hospodářství.

Umístit stavby, měnit využití území a chránit důležité zájmy v území, lze jen na základě územního rozhodnutí, kterým je:

- Rozhodnutí o umístění stavby
- Rozhodnutí o využití území
- Rozhodnutí o chráněném území nebo ochranném pásmu
- Rozhodnutí o stavební uzávěře
- Rozhodnutí o dělení nebo scelování pozemků

Územní energetická koncepce Olomouckého kraje z roku 2004 očekává, že i v dalších 30 letech bude uhlí významnou domácí primární energetickou surovinou. Podíl obnovitelných zdrojů energie na spotřebě by měl vzrůst z cca 1,5% na 3 až 4% k roku 2010 a 6 až 8% k roku 2020.

Z obnovitelných zdrojů energie měla v roce 2004 největší ekonomicky využitelný potenciál biomasa. Hlavním důvodem byl a pořád i je krajinnotvorný ráz.¹⁵

¹⁵ Zdroj: *Olomoucký kraj*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.kr-olomoucky.cz/uzemni-energeticka-koncepce-cl-538.html>>

6.3 Energetická situace v Olomouckém kraji

Údaje za okresy nejsou bohužel k dispozici, proto následuje popis energetické situace v rámci celého Olomouckého kraje.

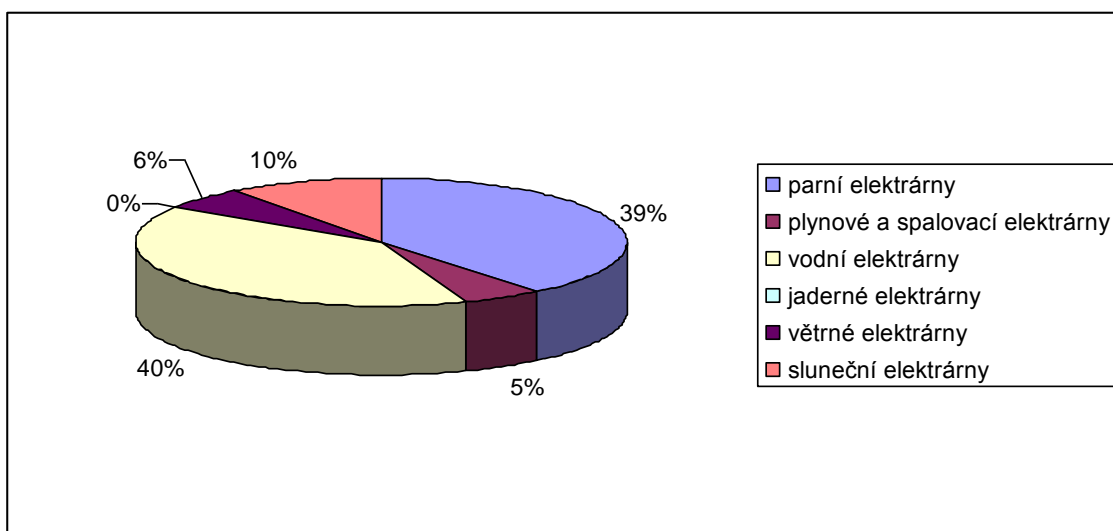
Energetické zdroje umístěné v tomto kraji zdaleka nedostačují místní poptávce. Ani v minulých letech tomu nebylo jinak. I přes zvyšující se instalovaný výkon obnovitelných zdrojů energie v kraji (hlavně ze Slunce) není tento podíl stále dostačující. S přibýváním výroby elektrické energie úměrně stoupá i spotřeba. Podle Energetického regulačního úřadu byla v roce 2009 roční výroba elektrické energie 885 GWh a roční spotřeba 3 515,7 GWh.¹⁶ Největší podíl (polovina) výroby elektřiny připadá na parní elektrárny, které vyrábějí elektřinu spalováním černého a hnědého uhlí, částečně i biomasy, různých olejů a pevných a kapalných paliv. Významný podíl (celkem 40%) na tvorbě elektrické energie měly vodní elektrárny (z toho nejvíce elektřiny vyrobila přečerpávací elektrárna Dlouhé Stráně). Solární elektrárny představovaly pouze 0,3%.

V roce 2011 se situace výrazně změnila. Výroba elektrické energie dosáhla 1131,3 GWh a spotřeba 3 666,5 GWh¹⁷. Tedy trojnásobně převažuje spotřeba nad výrobou elektrické energie.

Z pohledu struktury využívaných zdrojů pro výrobu energie oproti roku 2009 téměř třicetkrát stoupl podíl sluneční energie. Využívání parních elektráren zůstalo téměř neměnné. V Olomouckém kraji není využívána žádná jaderná ani geotermální elektrárna (viz obr. 19).

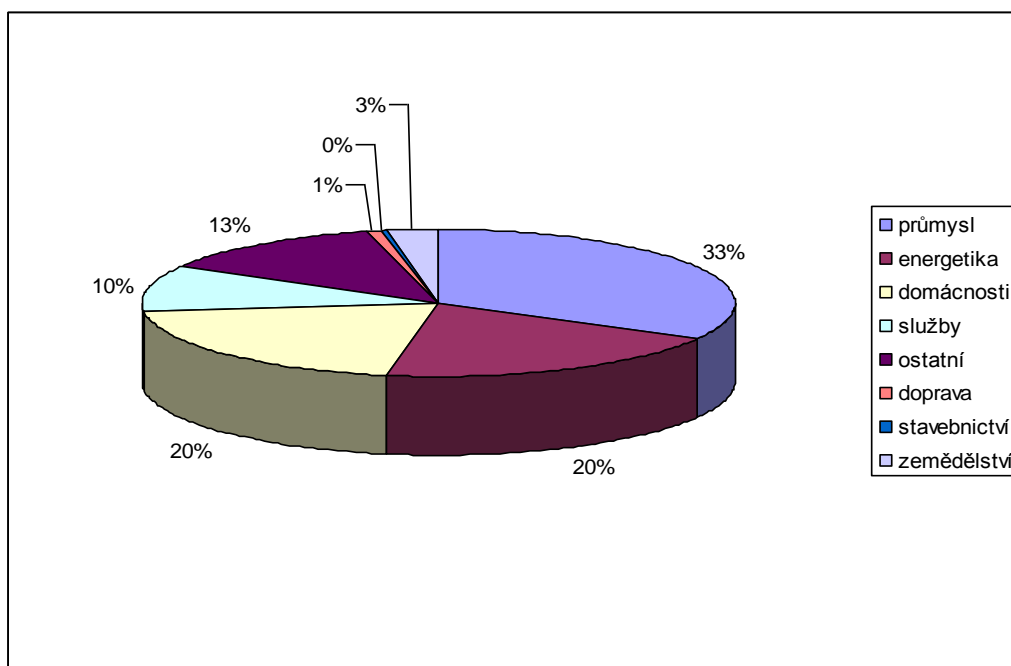
¹⁶ Zdroj: *Energetický regulační úřad*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektro/rocní_zprava/2009/index.htm

¹⁷ Zdroj: *Energetický regulační úřad*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektro/rocní_zprava/2011/Rocni_zprava_ES_CR_FINAL.pdf



Obr. 19: Roční výroba elektrické energie v Olomouckém kraji v roce 2011

Zdroj: Energetický regulační úřad, vlastní zpracování



Obr. 20: Roční spotřeba elektrické energie v Olomouckém kraji v roce 2011

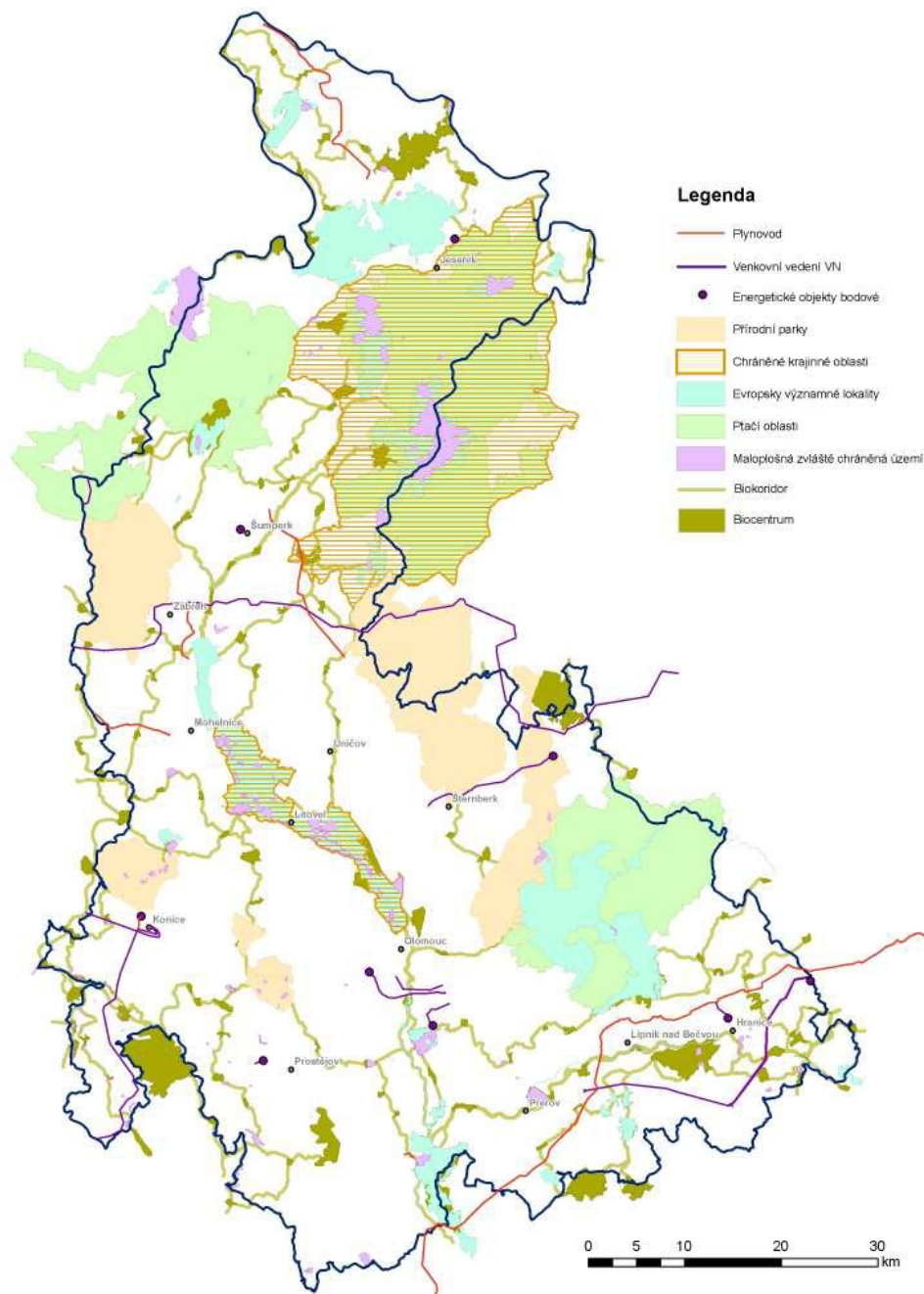
Zdroj: Energetický regulační úřad, vlastní zpracování

Nejvíce elektřiny je spotřebováno v průmyslu (33%). Druhé v pořadí s 20% jsou energetika a domácnosti (viz obr. 20).

Obrovský rozdíl mezi výrobou a spotřebou elektrické energie v kraji by se měl řešit. Možným řešením by mohl být zvýšený podíl obnovitelných zdrojů energie, třeba právě solární energie. Ne však zabíráním zemědělské půdy, ale hlavně instalací elektráren na budovách nebo nevyužívaných prostorech.

Důležitá při plánování stavby elektrárny je ochrana přírody a krajiny. V Olomouckém kraji většina těchto energetických zařízení, spuštěná do provozu do roku 2008, leží mimo různé druhy chráněných oblastí nebo na jejím okraji (viz obr. 21). Ostatní elektrárny vybudované po roce 2008, které nejsou zakresleny v obrázku 18, leží také mimo významná chráněná území.

Ochrana přírody vs. energetická zařízení



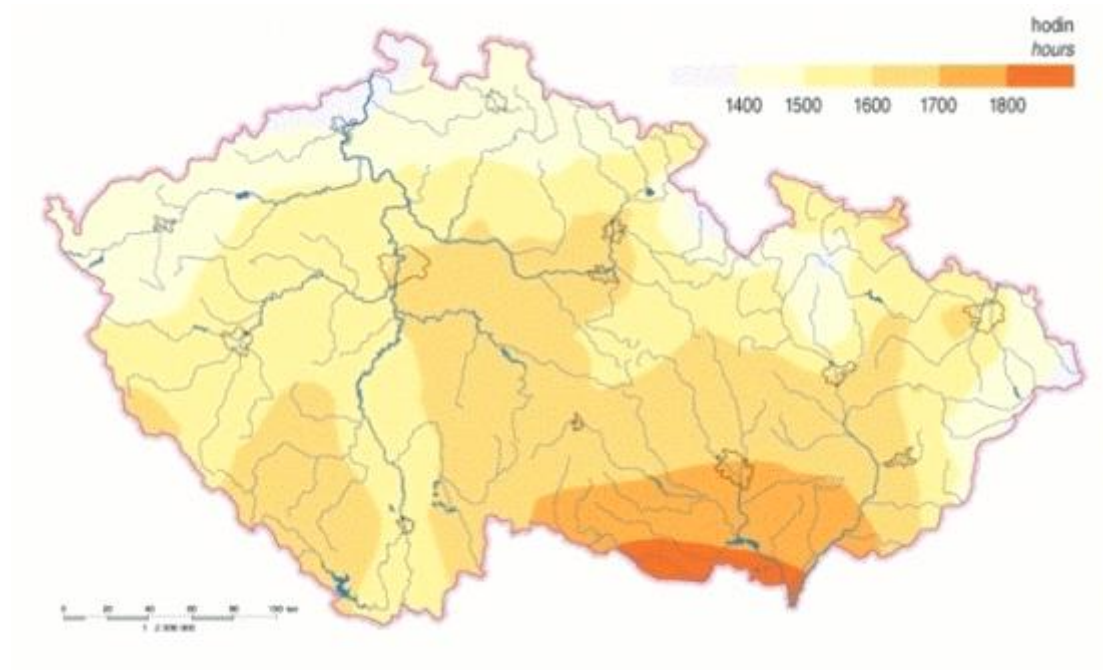
Obr. 21: Ochrana přírody a energetická zařízení v Olomouckém kraji k 31. 12. 2008

Zdroj: Olomoucký kraj

6.4 Solární potenciál

Úrodná Haná, kde se nachází i okres Olomouc, je jednou z nejvýznamnějších zemědělských oblastí České republiky. V uplynulých letech se však tato oblast proměnila v kraj solárních panelů. Zabrané území kvůli stavbě fotovoltaických elektráren představuje desítky hektarů nejkvalitnější půdy v zemi. Podle studie EurObserv'ER patří Olomoucký kraj k největším tuzemským producentům solární elektrické energie.

Hodnoty slunečního svitu jsou klíčové pro výstavbu fotovoltaických elektráren. Průměrný roční úhrn slunečního záření v této oblasti činí okolo 3600 MJ/m² (Atlas podnebí Česka, 2007). Další důležité faktory při volbě výstavby FVE jsou např. počet dní se sněhovou pokrývkou a počet dní bez oblačnosti. Meteorologická stanice v Luké udává průměrný sluneční svit za rok 1648 hodin.¹⁸

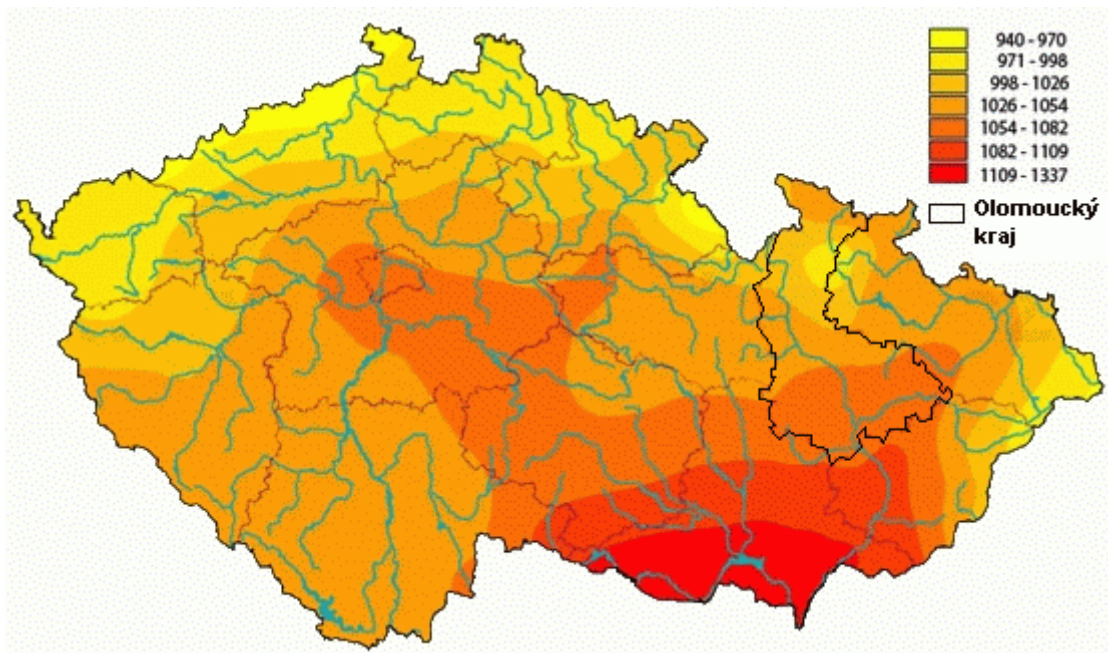


Obr. 22: Délka trvání slunečního svitu v roce 2010

Zdroj: Isofenergy

V okrese Olomouc byla průměrná délka trvání slunečního svitu v roce 2010 přibližně 1600 až 1700 hodin (viz obr. 22).

¹⁸ Zdroj: *Meteorologická stanice Luká*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://old.chmi.cz/meteo/opss/stanice.php?ukazatel=luka>>



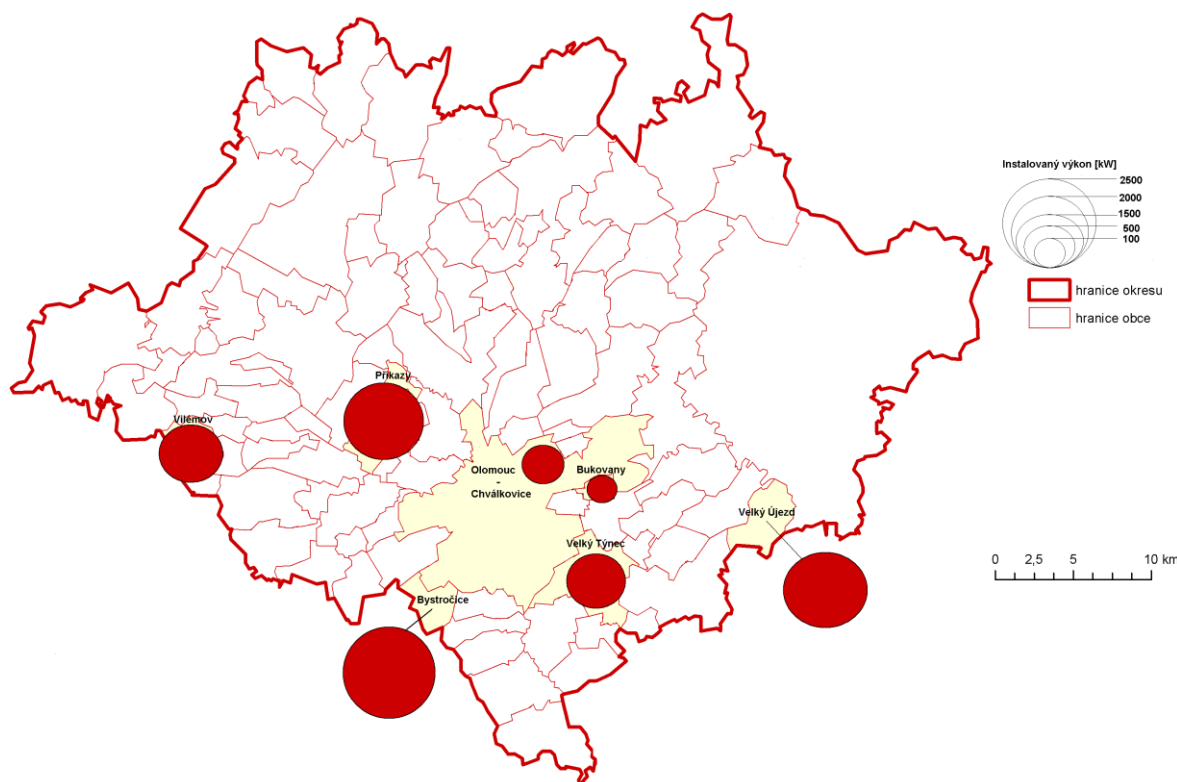
Obr. 23: Roční úhrn slunečního záření v ČR s vymezením Olomouckého kraje v kWh/m²

Zdroj: Český hydrometeorologický ústav, vlastní úpravy

Okres Olomouc zahrnuje více než 230 000 obyvatel. Instalovaný výkon fotovoltaických elektráren v okrese (včetně solárních panelů instalovaných na rodinných domech) činí 15,802 MW. Tedy na 1000 obyvatel okresu tak připadá přibližně 69 kW instalovaného výkonu FVE.

Z hlediska intenzity slunečního svitu jsou lepší podmínky pro výstavbu FVE na jihu okresu (viz obr. 23).

Ve vybraném území se nachází 7 větších solárních elektráren. Jedná se o obce Bukovany, Velký Týnec, Velký Újezd, Vilémov, Příkazy, Bystročice (instalovaný výkon 2,3 MW, spuštěna r. 2010) a část města Olomouc - Chválkovice.



Obr. 24: Rozmístění největších FVE dle instalovaného výkonu v okrese Olomouc k 31. 12. 2012

Zdroj: Atlas zařízení využívajících obnovitelné zdroje energie, vlastní zpracování

I přes příznivé podmínky pro využívání sluneční energie v ČR obce neprojevíly velký zájem vybudovat si svou vlastní elektrárnu.

V Olomouckém kraji je jediná obec vlastníkem fotovoltaické elektrárny. Jedná se o Bukovany u Olomouce s 600 obyvateli (stav k 31. 12. 2011).¹⁹ Zdrojem elektrické energie jsou zde FV panely umístěné na budově mateřské školy. Pro obec je výhodné využívat zelené bonusy, protože část vyrobené energie je spotřebována přímo mateřskou školou a „přebytečnou“ energii odebírá firma ČEZ Distribuce. Elektrárna byla uvedena do provozu v říjnu roku 2008 s instalovaným výkonem 0,005 MW. Celkové náklady na pořízení činily 750 000 Kč. Veškeré finanční náklady na tuto akci byly hrazeny z vlastních zdrojů. Roční úspora dosahuje výše 40 000 Kč. Náklady na provoz FVE činí 1 000 Kč ročně. Životnost instalovaných FV panelů by měla být 35 let. (Němcová, 2010).

¹⁹ Zdroj: *Městská a obecní statistika*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?kapitola_id=5&pro_1_154=552402&cislotab=MOS+ZV01>



Obr. 25: FVE v obci Bukovany

Zdroj: Atlas zařízení využívající obnovitelné zdroje energie

Ve Velkém Týnci vybuodovala firma MJM-agro, s.r.o. v místě bývalého velkochovu prasat solární elektrárnu o instalovaném výkonu 1 485 kW z komponent Conergy. Zprovozněna byla na konci roku 2010. Tato elektrárna je postavena na nevyužívané ploše o velikosti 33 250 m², tzv. brownfield. Část elektrické energie, které se zde vyrobí, je spotřebována ve zbylých objektech v areálu.



Obr. 26: FVE v obci Velký Týnec

Zdroj: Atlas zařízení využívající obnovitelné zdroje energie

Velký Újezd schválil výstavbu FVE firmě Rolas FVE s.r.o. v r. 2010. Celkový instalovaný výkon činí 1,91 MW.

Občanské sdružení Pravoslavné akademie Vilémov provozuje od r. 2004 na své budově FVE o celkovém výkonu 1,459 MW, která se skládá ze dvou částí. První část se skládá z jednoho panelu. Ten dobíjí dva 24 V akumulátory s kapacitou 150 Ah, které dodávají energii třem úsporným zářivkám osvětlující hlavní a vedlejší schodiště v ubytovací části objektu. Druhá část se skládá z 12 panelů o celkovém nominálním výkonu 1344 Wp.²⁰



Obr. 27: FVE v obci Vilémov

Zdroj: Atlas zařízení využívající obnovitelné zdroje energie

Příkazy jsou obec s 1 229 obyvateli. V roce 2010 zde vyrostla na ploše 3 ha fotovoltaická elektrárna s instalovaným výkonem 1,8 MW. Příprava na realizaci tohoto projektu trvala asi dva roky. Samotná stavba stojí na soukromém pozemku v podnikatelské zóně, a protože oblast vyhovuje územnímu plánu pro stavbu FVE, nebylo třeba hledat jiná prostranství. Obec proto souhlasila se stavbou, i když, jak uvedl starosta obce Jan Vlk, nadšení z toho nebyli. Samotná obec z toho nemá mít finanční prospěch, elektrárna stojí na vysoce kvalitní půdě a nepřináší nová pracovní místa. Na

²⁰ Zdroj: *Atlas zařízení využívajících OZE*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://calla.ecn.cz/atlas/detail.php?id=1521>>

druhou stranu ale půda není zabraná natrvalo. Po demontáži fotovoltaických panelů může opět dojít k osevu ploch. Navíc se zde dříve pěstovaly plodiny ne pro potravinářský průmysl, ale pro výrobu biopaliv. Dalo by se tedy říci, že jeden obnovitelný zdroj energie byl nahrazen druhým.²¹

V okrese Olomouc se můžeme setkat s řadou menších fotovoltaických elektráren využívaných jak k výrobě elektrické energie tak i například pro ohřev vody.

Pilotním programem Olomouckého kraje je objekt Gymnázia Uničov, které má na své střeše a zčásti na fasádě budovy tělocvičny instalované fotovoltaické panely s instalovaným výkonem 4,6 kW. Cílem kraje je představit široké veřejnosti možnosti výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů energie. Tímto projektem se z části podílí na cíli Územní energetické koncepce Olomouckého kraje prostřednictvím Programu výchovy, vzdělání a osvěty a Programu primární elektřina z OZE, které jsou součástí Akčního plánu ÚEK Olomouckého kraje. Zde je sluneční energie využívána pro tvorbu výhradně elektrické energie, která je prodávána do distribuční sítě. Olomoucký kraj plně hradil finanční náklady na tento projekt. Očekává, že ročně tak ušetří za vyrobenou elektrickou energii 40 až 60 000 Kč.²²

Solární energie se dá využít i pro ohřev teplé užitkové vody. Tento způsob částečných finančních úspor využívá například Dětské domov Olomouc. Pomocí vakuových solárních kolektorů o ploše cca 18 m² jsou schopni dodávat teplou vodu i v zimních měsících. Panely jsou umístěny na střeše objektu dětského domova.²³

6.5 Ostatní využívané obnovitelné zdroje energie

Obec Bouzov spravuje vytápění na biomasu. Provoz biokotelny zajistil dvě nová pracovní místa (Němcová, 2010). Instalovaný výkon této vytápění je 3400 kW. Do provozu byla uvedena v roce 2001. Bioplynové stanice v okrese Olomouc můžeme najít dále v obci Bohuňovice (od r. 2008 a výkonu 500 kW), v Domašově u Šternberka (od r. 2009 a výkonu 250 kW) a v městské části Olomouce v Holicích Teplárnu Olomouc, která patří firmě Dalkia Česká republika (od r. 2001 a výkonu 1000 kW).

²¹ Zdroj: *Olomoucké deník*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://olomoucky.denik.cz/zpravy_region/foto-na-ornici-u-olomouce-roste-dalsi-solarni-elek.html>

²² Zdroj: *Gymnázium Uničov* [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.gymun.cz/projekty/solarni-panely>>

²³ Zdroj: *Olomoucký kraj*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.kr-olomoucky.cz/obnovitelne-zdroje-energie-cl-558.html>>

Úplně první kotel však spustila Teplárna Olomouc už v roce 1952. Energii se zde snaží vyrábět ekologicky šetrným způsobem. Problémem však je, že se spolu s biomasou spaluje také hnědé a černé uhlí nebo těžký topný olej. Což pro ekology nepředstavuje už tak čistý způsob výroby. V roce 2009 spustila Teplárna Olomouc do provozu novou turbínu, která je jedním z nejmodernějších zařízení firmy Dalkia v ČR. Díky jejímu vyššímu výkonu může teplárna zvýšit kogenerační výrobu tepla a elektřiny. To umožňuje daleko šetrnější způsob výroby k životnímu prostředí, protože neprodukuje takové množství emisí. Celkově zajišťuje teplárna teplo asi 25 tisícům domácností.²⁴ Odbor životního prostředí Magistrátu města Olomouc eviduje řadu stížností z řad místních obyvatel na zápach pocházející z bioplynové stanice. Novější a modernější technologie se snaží co nejvíce zápach z těchto stanic eliminovat.

Kotle na spalování biomasy bychom mohli najít také v některých domácnostech a dalších veřejných i neveřejných budovách, které ji používají za účelem výroby tepla. Bohužel však ze zákona není povinnost ohlašovat provoz těchto typů zařízení na žádném úřadu. Informace o provozovatelích tohoto způsobu vytápění nejsou nikde centrálně evidovány. Dílčí údaje je možné získat například od výrobců. Firma Dalkia uvádí, že její kotle na spalování biomasy využívá firma Nestlé Čokoládovna a Fakultní nemocnice Olomouc.

Společnost Dalkia Česká republika v roce 2008 zahájila spolupráci se Zoologickou zahradou na Svatém Kopečku. Spolu realizovaly projekt „Elektřina a teplo z obnovitelných zdrojů v ZOO Olomouc“. Od té doby je zajištěn pravidelný přísun tepla a elektrické energie do této ZOO.

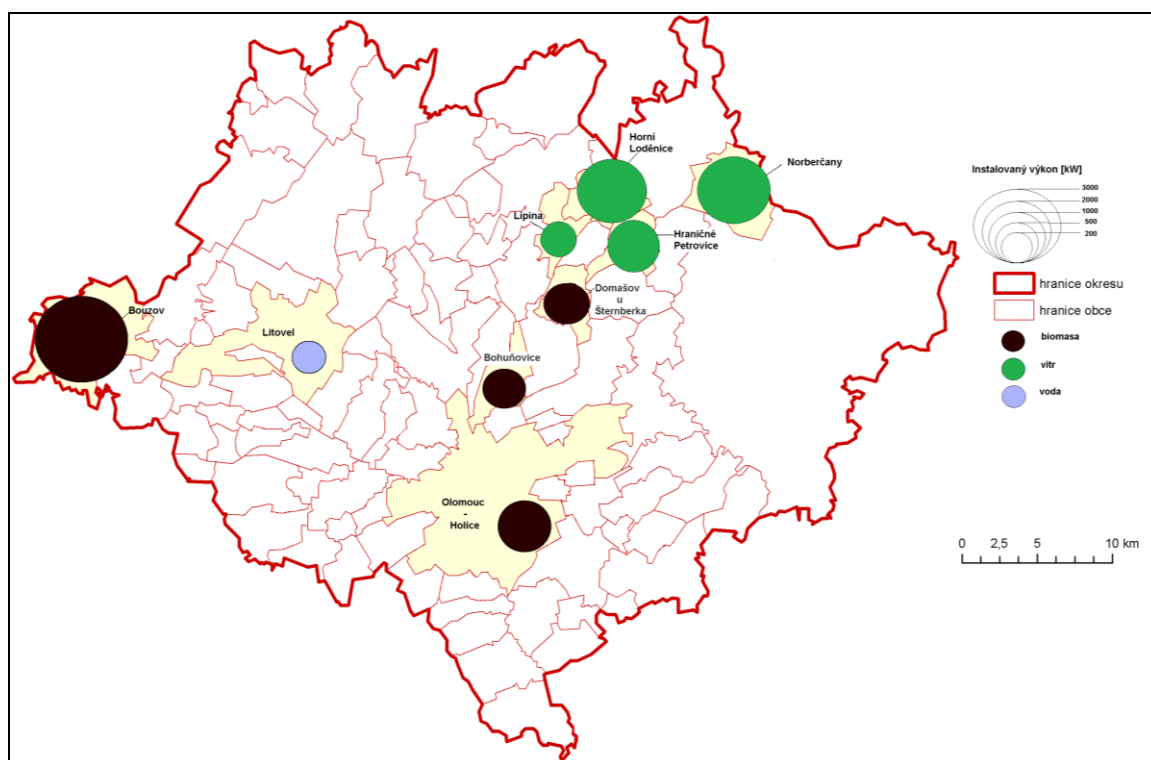
V okrese Olomouc najdeme také větrné elektrárny. Jedná se o obce Hraničné Petrovice (od roku 2005, výkon 850 kW), část obce Norberčany - Stará Libavá (od roku 2007, 2000 kW), Horní Loděnici (od roku 2009, 1 turbína = 2000 kW) a Lipinu (od roku 2009, 7 kW). Větrná farma Horní Loděnice - Lipina je největší v rámci Olomouckého kraje a druhá největší na území České republiky. Farma je tvořena 9 turbínami s celkovým instalovaným výkonem 18 MW. Veškeré finanční náklady na tyto stavby činily 30 mil. eur.²⁵ Předpokládaná roční výroba dosahuje výše cca 43 GWh,

²⁴ Zdroj: *Dalkia* [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.dalkia.cz/cz/dalkia-modernizuje-sve-technologie>>

²⁵ Zdroj: *Česká společnost pro větrnou energii* [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.csve.cz/cz/clanky/odborny-seminar-v-olomouckem-kraji/122>>

což představuje spotřebu 12 300 českých domácností.²⁶ Větrné podmínky v okrese však nejsou příliš příznivé. Nejvhodnějším místem je severovýchodní část území, kde se nachází zmíněné větrné elektrárny.

Vodní elektrárny v této oblasti nejsou příliš zastoupeny. Je to dáno hlavně tím, že v povodí řeky Moravy nejsou žádné vysokohorské terény, které by umožnily významný spád a průtok řeky. Proto je v okrese (a i v celém kraji) využitelnost hydroenergetického potenciálu velmi malá. Vodní elektrárnu můžeme najít např. v městě Litovel (od roku 1937, výkon 200 kW, výroba 340 MWh). Technologie užívaná v této elektrárně je však značně zastaralá. Předpokládaná účinnost zařízení je 60 až 70%. Přitom nové moderní turbíny dosahují účinnosti až 90%. Na Litovelsku se nachází CHKO Litovelské Pomoraví. Výstavba malých vodních elektráren na řece Moravě, na niž stojí výše zmíněná elektrárna, je značně omezena právě díky výskytu chráněného území.



Obr. 28: Rozmístění ostatních obnovitelných druhů energie v okrese Olomouc v roce 2013

Zdroj: Atlas zařízení využívající obnovitelné zdroje energie, vlastní zpracování

²⁶ Zdroj: Česká společnost pro větrnou energii [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.csve.cz/cz/zkusenosti-investora-s-pripravou-vetrneho-parku-horni-lodenice-lipina/212>

Další možností využití alternativních zdrojů energie představuje tepelné čerpadlo. Při jeho činnosti dochází k odnámání tepla z okolního prostředí (například vody, vzduchu nebo země) a převádění na vyšší teplotní hladinu a následně lze teplo využít k vytápění nebo k ohřevu vody. K vlastnímu provozu však čerpadlo potřebuje energii, proto se jedná o alternativní zdroj jen částečně.

Pilotním programem Olomouckého kraje je tepelné čerpadlo využíváno pro ohřev teplé užitkové vody. Najdeme ho v Odborném léčebném ústavu neurologicko-geriatrickém v Moravském Berouně. Instalovaný výkon je 2 x 20 kW.²⁷

²⁷ Zdroj: *Olomoucký kraj*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na:
< <http://www.kr-olomoucky.cz/obnovitelne-zdroje-energie-cl-558.html> >

7 Případová studie vybraného projektu fotovoltaické elektrárny

Vybraným projektem je FVE Chvátkovice v části města Olomouce, jehož vlastníkem je firma CHS Solar Source a.s. založená v r. 2007 jako dceřiná společnost mateřské společnosti Chvátkovické sklady Olomouc a.s.. Následující SWOT analýza ukazuje silné a slabé stránky projektu, jeho příležitosti a hrozby.

Tab. 4: SWOT analýza, FVE Chvátkovice, vlastní tvorba

SWOT analýza FVE Chvátkovice	
Silné stránky	Slabé stránky
solární energie	majitelé pochází odjinud
2 části (na poli i na střeše)	názory místních obyvatel
nenáročnost obsluhy	nové zavedení daní
technické možnosti provozovatele	
vzdálenost od obytné zóny	
výroba čisté energie	
zelené bonusy	
Příležitosti	Hrozby
zvětšení ploch FVE	vandalové
	změna legislativy
	ztráta účinnosti FV panelů
	přírodní podmínky (např. sníh)
	nedostatek slunečního svitu
	bankrot firmy
	nebezpečí požáru

Fotovoltaická elektrárna Chvátkovice se skládá ze dvou částí. První (na poli) byla uvedena do provozu v r. 2008 ve dvou etapách. Část byla zprovozněna v květnu roku 2008 s instalovaným výkonem 202 kWh, další část v měsíci září 2008 s instalovaným výkonem 59 kWh. Panely stojí na volném prostranství.

Druhá část byla uvedena do provozu v červenci r. 2009 a jedná se o fotovoltaické panely na budově střechy Chválkovických skladů a.s. s instalovaným výkonem 70,2 kWh.

FVE na střeše je umístěna na administrativní budově sídla společnosti Chválkovické sklady a.s., střecha zabírá plochu 1 400 m². Do provozu byla uvedena v roce 2009. Celkový instalovaný výkon elektrárny je 70,2 kW. Počet panelů umístěných na střeše je 390 ks. Jeden panel má výkon 180 W. Předpokládá se, že ročně dokáže vyrobit 71,2 MWh. Tato vyrobená energie je formou zeleného bonusu spotřebována přímo v areálu firmy. Převod DC napětí na AC je i zde prováděn pomocí střídačů KACO Powador. Zde jsou však pouze dva.

Firma CHS Solar Source a.s. podala 18. ledna 2008 na Magistrát města Olomouce žádost o vydání rozhodnutí o využití území a umístění stavby fotovoltaické elektrárny v areálu Chválkovických skladů Olomouc a.s.. Stavební odbor povolil výstavbu FVE za určitých podmínek. Elektrárna o 32 polích musí být sestavena z modulů SUNTECH STP 150 Wp, které budou napojeny na technologický domek, který bude umístěn v oploceném areálu. Z tohoto domku povede kabelová přípojka v délce 480 m do stávající trafostanice. Vyrobenou elektřinu bude podle smlouvy o dodávce elektřiny dodávat do distribuční sítě firma FESTA GALVANIKA a.s.. Areál musí být po celém obvodu oplocen plotem z drátěného pletiva na ocelové sloupky o výšce 2 m. Při úpravách pozemků musí být dodržena platná ČSN 73 6005 (prostorové uspořádání sítí technického vybavení), tzn. budou vytyčena všechna stávající podzemní i nadzemní zařízení, aby nedošlo k jejich poškození. Dále musí být zajištěny stávající přístupy a příjezdy k okolním pozemkům a stavbám, sítím technického vybavení a k požárním zařízením (i pro potřeby záchranné služby a požární ochrany).

Odbor životního prostředí požaduje, aby při montáži FVE byly dodrženy postupy stanovené v zákoně o odpadech č. 185/2001 Sb.. Odpady budou tříděny a přednostně recyklovány. Bude vyžadována dokumentace o odstranění odpadů k předkládání k žádosti o využívání stavby.

Prvotní žádost firmy nebyla úplná. Chyběly určité důležité doplňující materiály. Jednalo se např. o souhlasy vlastníků staveb dotčených stavbou, stanoviska Hasičského záchranného sboru Olomouckého kraje a provozovatele inženýrských sítí v dané oblasti a další. Proto došlo k pozastavení řízení. Po dodání potřebných materiálů řízení opět pokračovalo.

Majitelé firmy odmítli osobní setkání. Umožnili mi však kontakt s jejich energetikem a správcem fotovoltaických elektráren, které vlastní jejich firma. Nejprve se komunikace mezi námi odehrávala v elektronické podobě. Z mé strany bylo položeno 10 otázek. Týkaly se tématu využitelnosti plochy, která zde byla před stavbou FVE, jaká firma dodala FV panely, odkud pocházejí majitelé firmy, jaký je jejich názor na obnovitelný zdroj energie obecně, jaký byl prvotní záměr před realizací projektu, zda-li vzniká „přebytečná energie“, kolik firma ušetří díky provozu těchto dvou fotovoltaických elektráren a jaké vidí klady a zápory elektrárny.

Přestože naše elektronická komunikace probíhala velmi dobře, objevily se další otázky, na které jsem potřebovala získat odpověď. Požádala jsem o osobní kontakt s energetikem firmy a o umožnění exkurze v jejich zařízení. Bylo mi vyhověno a během návštěvy FVE jsem získala další velmi zajímavé informace. Snažila jsem se zachytit na snímku celou elektrárnu, ale to se mi z důvodu relativně velké plochy nepodařilo. Energetik a správce FVE mi umožnil nahlédnout do jejich fotodokumentace nejen z výstavby elektrárny, ale i ze současnosti. Vybrané fotografie mi dovolili zkopírovat a některé z nich jsem použila ve své práci (viz příloha 3 až 5 a 9).

Fotovoltaické panely dodaly dva výrobci. Prvním je čínská firma Sunntech, druhým česká firma Schott Valašské Meziříčí (v současné době již tato firma neexistuje). Samotnou instalaci provedla firma GBS - Montáže Olomouc. V řadě článků jsem se dočetla, že čínské FV panely nejsou tak kvalitní jako od jiných výrobců, například německých. Energetik a správce fotovoltaických elektráren v Chválkovicích mi ale sdělil svoji osobní zkušenost. Firma vlastní ještě jednu FVE v Olomouckém kraji, a to v obci Bohuslavice blízko města Konice (okres Prostějov). V této elektrárně je menší část panelů od německého výrobce, větší část pochází od čínského. Když se porovná množství vyrobené elektrické energie za určitou dobu u obou výrobců v této elektrárně, čínské panely dosahují naopak větší účinnosti než německé. Pro srovnání stačí použít údaje za dobu třiceti dnů a rozdíly jsou dosti velké. Například za měsíc březen letošního roku činil rozdíl přibližně 400 kWh.

Až při tomto setkání jsem zjistila zajímavou informaci, o které se žádné zdroje nezmiňovaly. Fotovoltaické panely umístěné na střeše administrativní budovy byly instalovány do pouzder vyplněným šterkem, aby se zabránilo jejich posunutí či úplnému odfouknutí větrem (viz Příloha 9).

Zmíněná elektrárna v Bohuslavicích je umístěná na ukončené skládce komunálního odpadu, z části zasahuje na pole, které však nemá velkou bonitu a je tedy

vhodná pouze pro pěstování krmiv pro dobytek. Celý tento projekt s sebou přinesl řadu problémů. Po téměř dvou letech velkých bojů s úředníky nakonec firma vyhrála a elektrárnu postavila. Celkové náklady na zřízení této elektrárny činily 42 mil. Kč. Instalovaný výkon je 600 kW a do provozu byla elektrárna spuštěna v roce 2010. FVE ve Chválkovicích má instalovaný výkon „jen“ 331,2 kW. Tedy asi o polovinu méně. Spuštěna do provozu byla v celém rozsahu v roce 2008. Náklady na tuto stavbu činili 38 mil. Kč. Zde je vidět, jak velký rozdíl v cenách výstavby fotovoltaických elektráren je možno zaznamenat v horizontu dvou let.

CHS Solar Source a.s. je akciovou společností s více vlastníky. Sídlo firmy je v městě Olomouc, avšak majitelé pocházejí z Moravskoslezského kraje. I to může být jeden z důvodů, proč místní obyvatelé mají spíše negativní názor na fotovoltaickou elektrárnu ve Chválkovicích.

Návratnost investic do projektů výstavby všech tří fotovoltaických elektráren byla plánována na dobu 10 až 12 let. Jelikož však dochází k neustálým změnám v legislativě, majitelé mohou jen stěží odhadovat skutečnou návratnost investic. Předpokládají však, že u projektu spuštěného v roce 2008 by mohla být doba návratnosti investic 11 let, v roce 2009 15 až 20 let a u nejnovější elektrárny v Bohuslavicích uvedené do provozu v roce 2010 by to mohlo být 8 let.

Firma CHS Solar Source a.s. původně plánovala, že by rozšířila fotovoltaickou elektrárnu ve Chválkovicích. Měla by na to potřebný prostor i možnosti pro rozvoj. V současné době však stát vyhlásil STOP stav, takže by ani nemohli. Energetik a zároveň správce elektráren uvedl, že po stávajících zkušenostech s jednáním ze strany státu, ani neuvažují, že i kdyby mohli, asi by ani do dalšího projektu výstavby či rozšíření fotovoltaické elektrárny nešli.

Elektrická energie vyrobená z FV panelů na střeše budovy je přímo spotřebována v areálu Chválkovických skladů. Firma na tuto elektrárnu čerpá podporu ve formě zelených bonusů. Celková spotřeba elektrické energie v areálu je však nyní okolo 1050 kW. Elektřinu je tedy nutné dodávat i z jiných zdrojů. Ta, co se vyrobí z FVE na poli, je dodávána do distribuční sítě společností ČEZ za stanovené výkupní ceny, není v areálu přímo spotřebována vůbec.

Na počátku celého projektu v roce 2008 bylo hlavním záměrem výstavby FVE jisté ekologické cítění a stavba něčeho „ekologicky čistého“. Počítalo se, že návratnost investic bude okolo 12 až 14 let, a tedy vidina nějakého zisku nebyla příliš velká. Při

stavbě druhé části elektrárny ve Chválkovicích (na střeše administrativní budovy) byl záměr podobný, i když návratnost investic se pohybovala za dobu 10 let. V roce 2009 při jednání o využití skládky komunálního odpadu v obci Bohuslavice šlo ale spíše jen o zisk než o jakýsi druh ochrany životního prostředí. Ceny fotovoltaických panelů se snížily téměř o polovinu, takže se projekt této stavby stal spíše ekonomickým ziskem než pomocí naší přírodě. Po zásahu změn v legislativě a nastavení daní a dalších výdajů ze stran firem provozujících fotovoltaické elektrárny ani tento projekt nakonec není tak úplně o zisku.

Je známo, že fotovoltaický panel, který je pokryt sněhem, nevyrábí žádnou elektrickou energii. Zcela logicky je třeba dbát na to, aby panely nebyly v zimním období schovány pod sněhem. Někdy to ovšem přináší nečekaně úsměvné situace. Když ve Chválkovicích napadl první sníh, rozhodl se energetik, že spolu s dalšími dvěma zaměstnanci půjdou panely zbavit sněhové pokrývky. Poté, co se jim po namáhavé práci podařilo odměst asi polovinu FV panelů, vysvitlo slunce. Zbylá část sněhu z panelů vlivem slunečního záření a za pomoci gravitace sama sjela dolů. Po této zkušenosti energetik zjistil, že je zbytečné panely odmetat, protože dokud není dostatek světla na provoz elektrárny, stejně elektrickou energii nebude vyrábět.

Další potřebná údržba v areálu FVE se týká plochy pod a okolo panelů. Ve Chválkovicích byl travní porost vysázen zcela nový. Bylo zapotřebí nejprve vybrat kamení z pole, které zde bylo před stavbou fotovoltaické elektrárny, plochu oset travním semenem a pravidelně se o prostor starat. Některé FVE k údržbě trávníku využívají zemědělská zvířata, hlavně ovce. Proto mě zajímalo, zda trávník udržují za pomoci techniky nebo k tomu využívají zvířata. V tomto objektu zvolili sečení trávy za pomoci moderní technologie, dle jejich názoru jsou zvířata „vybíravá“, spásala by pouze trávu a za chvíli by v areálu elektrárny rostly už jen kopřivy.

Po ukončení provozu fotovoltaické elektrárny na poli ve Chválkovicích bude plocha využita ke stavbě nové haly firmy sousedící s touto elektrárnou.

Před začátkem výstavby této FVE neměla většina místních obyvatel o tom, že se tento projekt uskuteční, žádné zprávy. Někdo se o tom dozvěděl až během stavby a někteří až postupem času, mnohdy zprostředkovaně, například od svých známých. Elektrárna na poli stojí v areálu Chválkovických skladů v průmyslové zóně a není dobře vidět. Druhou část, která je na střeše, není možné zahlédnout dokonce ani z areálu. Skutečnost, že ani jedna část FVE není „na očích“ je možná důvodem, proč lidé neměli skoro vůbec žádné informace o tom, jaká stavba tu vlastně probíhá. Fotovoltaická

elektrárna leží navíc na soukromém pozemku, nepodléhá EIA, tudíž Magistrát města Olomouce nebyl povinen informovat nějakým způsobem místní obyvatele a ani se neptal na jejich názor. Při řízených rozhovorech s místními lidmi nikdo nevedl, že by se uskutečnily nějaké protesty či petice proti stavbě FVE. Přesto však řada občanů v současné době stojí spíše proti elektrárně.

8 Dotazníkový výzkum

8.1 Metodika výzkumu

Dotazníkové šetření proběhlo v měsíci březnu a dubnu roku 2013 v části města Olomouce ve Chválkovicích. Celkem bylo vyplněno 99 dotazníků (49 žen, 49 mužů) z řad místních obyvatel za účel zjištění jejich postojů na výstavbu elektráren z obnovitelných zdrojů energie, hlavně tedy k fotovoltaické elektrárně, která stojí v místě jejich bydliště ve Chválkovicích. V jednom dotazníku nebylo pohlaví respondenta uvedeno. Dotazník pro místní obyvatele se skládal z 10 otázek zabývajících se výstavbou fotovoltaické elektrárny, postojem obyvatel před výstavbou, nynějším pohledem na FVE, zjišťován byl i zájem z Magistrátu města Olomouce informovat lidi a to, zda se někdo ptal na stanovisko místních k projektu. Dále byly v dotazníku uvedeny některé příklady pozitivních a negativních dopadů stavby FVE. Otázkou bylo, zda s uvedenými příklady lidé souhlasí či nikoliv.

Představitelé města Olomouc (zastupitelé) se problematikou výstavby fotovoltaické elektrárny nezabývají. Pouze předem schválí územní plán. O zbytek se pak starají příslušné odbory, kterých se projekt dotýká. Proto byly osloveny zaměstnanci odborů. Celkem byly uskutečněny 2 řízené rozhovory s Odborem stavebním (získány byly dva vyplněné dotazníky) a Odborem koncepce a rozvoje (získány také dva dotazníky) Magistrátu města Olomouce. Odboru životního prostředí byl dotazník zaslán elektronickou formou (byl získán jeden dotazník).

Dotazník pro představitelé města, v našem případě příslušných odborů, se skládal z 9 otázek, které byly velmi podobné těm, na které odpovídali místní obyvatelé.

Dotazníkové šetření s místními obyvateli proběhlo řízenými rozhovory s respondenty přímo na ulici v části města Olomouce, ve Chválkovicích.

Velkou výhodou při získávání informací tímto způsobem je, že otázky z dotazníku byly doplněny o další dotazy a připomínky z mé strany. Někteří z dotázaných se podělili i o vlastní zkušenosti nebo o zkušenosti jejich známých k problematice obnovitelných zdrojů energie nad rámec dotazníku.

Nevýhody tohoto způsobu zjišťování dat však shledávám ve velká časové náročnosti. Mnohdy také dochází k nepříjemným situacím v případě, kdy někteří jedinci nejsou ochotni dotazník vyplnit nebo se dále o tématu pobavit. Poté, co byli všichni dotázaní ujištěni, že výzkum je anonymní, byli ochotni spolupracovat a dotazník bez

problému vyplnili. Někteří se o problému OZE rádi pobavili. Došlo tak ke vzájemné výměně informací o tématu. I přes osobní kontakt s respondentem však v některých případech došlo k neúplnému vyplnění dotazníku, především u otázky č. 9, kdy často lidé zvolili jen nejpříjemnější variantu. Došlo k tomu zejména v situacích, kdy dotazník vyplňovalo několik lidí v jednu chvíli, nebo kdy lidé nebyli ochotni naslouchat mému vysvětlení. V několika případech zase odpovídali na tuto otázku dle své vlastní logiky.

8.2 Řízené rozhovory s představiteli města Olomouc

Dotazníkový výzkum u zastupitelů Statutárního města Olomouce (viz Příloha 2) nebyl proveden z toho důvodu, že zastupitelstvo o schvalování projektů na výstavbu elektráren samo nerozhoduje. Tímto tématem se zabývají příslušné odbory, jako např. odbor koncepce a rozvoje, odbor stavební, odbor životního prostředí a další, které se vyjádří k předloženému návrhu. V mém případě, u FVE Chválkovice, byly dotazníky předloženy odboru koncepce a rozvoje, kde byly poskytnuty informace osobním kontaktem se dvěma zaměstnanci. Odbor stavební má dva zaměstnance, kteří se zabývají výhradně oblastí Chválkovic. Při osobní návštěvě mi ochotně oba dva dotazníky vyplnili. Dále mě zajímal názor odboru životního prostředí. Zde byly dotazníky zaslány elektrickou poštou. Vrátil se mi jeden vyplněný.

Celkem tedy bylo získáno 5 dotazníků, z nichž 2 byly od žen a 3 od mužů. Jejich průměrný věk činí 36 let. Průměrně žijí v městě Olomouci 34 let. Jeden ze zaměstnanců odborů uvedl jako nevyšší dosažené vzdělání střední s maturitou. Ostatní mají vysokoškolský titul.

Závěry z dotazníků a z rozhovorů s některými zaměstnanci budou shrnuty v následující části.

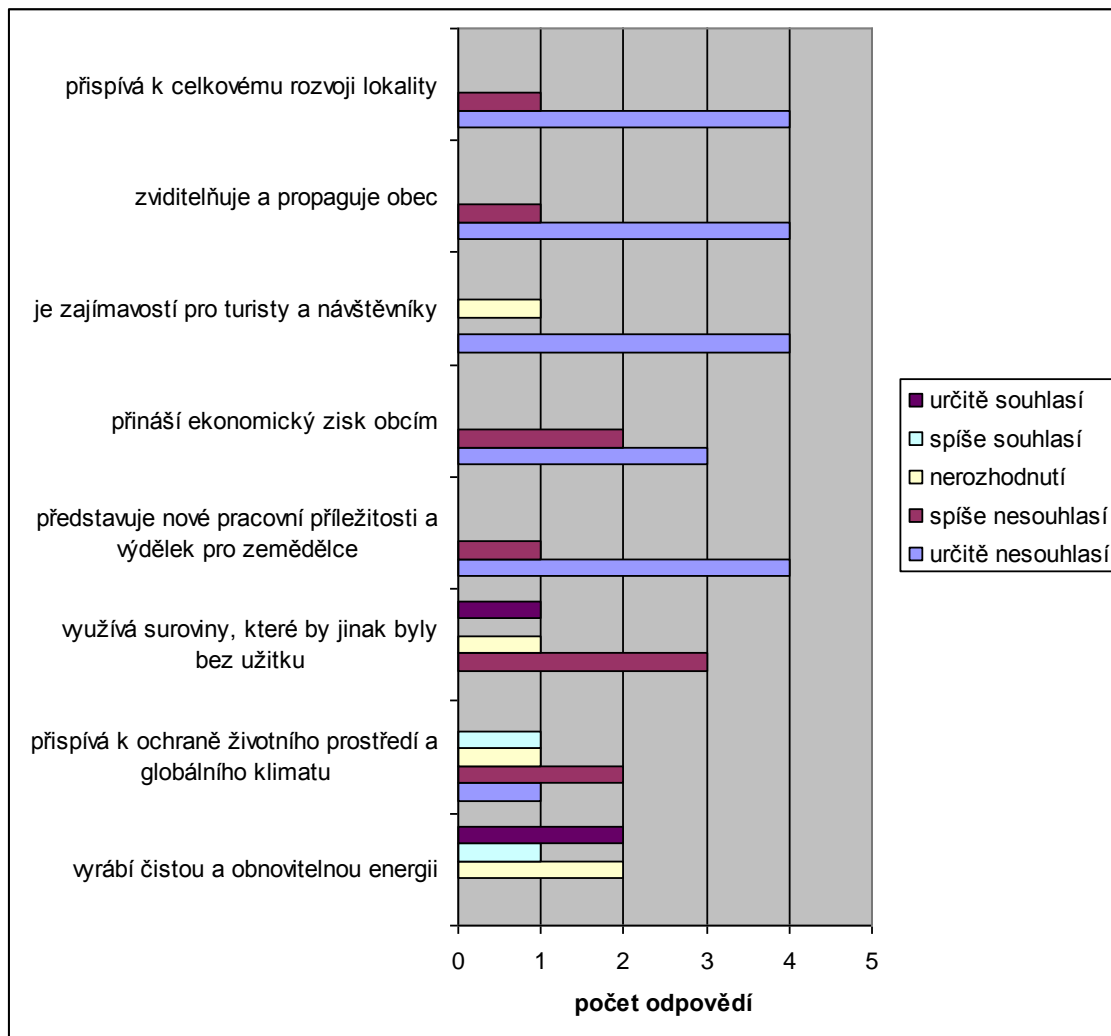
V první otázce byl vznesen dotaz, zda město souhlasilo s projektem výstavby fotovoltaické elektrárny. Všichni dotázaní zaměstnanci odpověděli že „ano“.

Druhá otázka je zaměřená na názor místních obyvatel před výstavbou. Shodně všichni odpověděli, že lidem bylo před výstavbou jedno, zda budou mít v místě bydliště elektrárnu nebo ne. Myslí si, že ani většina lidí vůbec netušila, že se nějaká elektrárna bude v jejich okolí stavět.

Ve třetí otázce se ptám na jejich názor, jak si myslí, že se místní obyvatelé dívají na fotovoltaickou elektrárnu dnes. Čtyřikrát mi bylo odpovězeno, že se změnil k horšímu, jedenkrát že zůstal zhruba stejný. Uvedený důvod, proč tomu tak je, se

shoduje i s mým názorem. Jedná se hlavně o zvyšující se cenu elektrické energie, kterou pociťuje každý z nás.

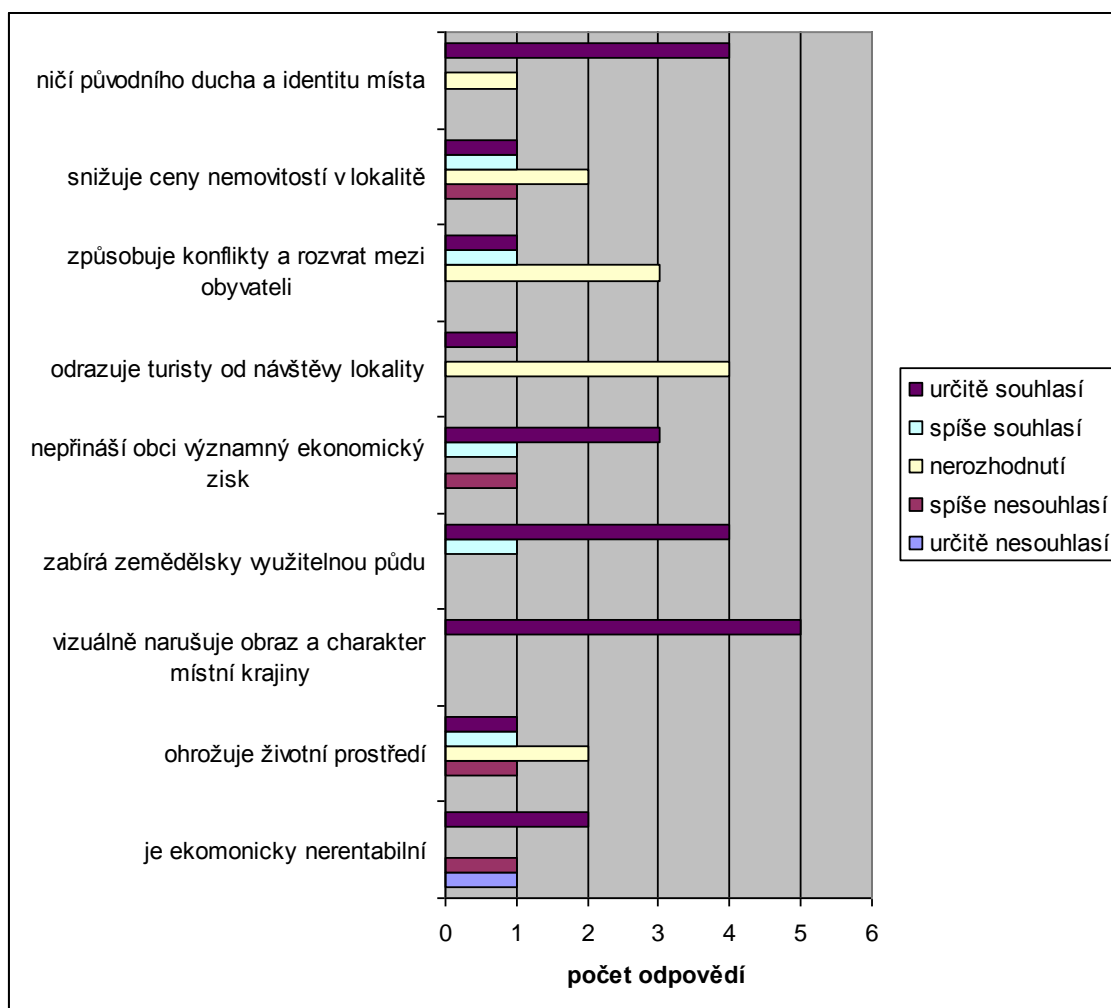
Otázka 4 a 5 se zaměřuje na pozitivní a negativní přínosy fotovoltaické elektrárny. Výsledky přinášejí následující dva grafy.



Obr. 29: Pozitivní přínos FVE
vlastní tvorba

Názory lidí nejsou vždy stejné. To samé platí i u zaměstnanců vybraných odborů i jejich názory se od sebe v některých případech diametrálně liší, a proto ne vždy byla jejich odpověď stejná. Výrazná shoda nastala u pěti vybraných pozitivních přínosů (viz obr. 29). Zaměstnanci odborů nesouhlasí s tím, že FVE přispívá k celkovému rozvoji lokality, že zviditelňuje a propaguje obce, že je zajímavá pro turisty a návštěvníky, že přináší ekonomický zisk obcím a že představuje nové pracovní příležitosti a výdělek pro zemědělce. Velké rozdíly v názorech mají v možnostech využívání surovin, které by jinak byly bez užitku a přispívání k ochraně životního

prostředí a globálnímu klimatu. Tyto uvedené příklady jsou jistě diskutabilní. Každý se na danou problematiku dívá jiným pohledem. Na otázku, zda fotovoltaická elektrárna vyrábí čistou a obnovitelnou energii, odpovídali spíše kladně nebo nerozhodně.

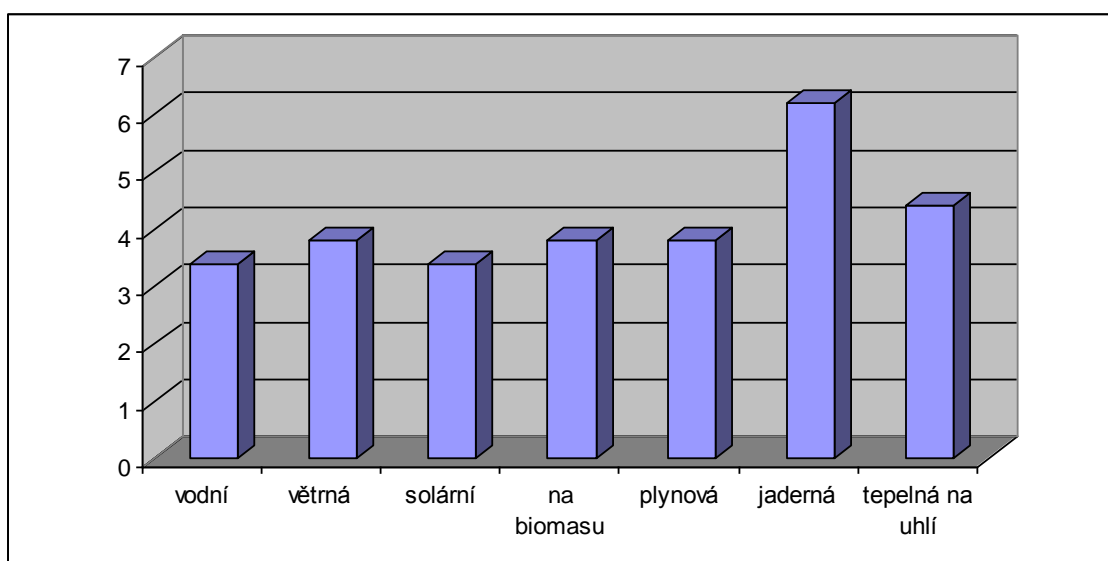


Obr. 30: Negativní dopady FVE
vlastní tvorba

I v otázkách negativních dopadů fotovoltaické elektrárny nebyly zaměstnanci odborů jednotní. Shodli se však na tom, že vizuálně narušují obraz a charakter místní krajiny a že zabírá zemědělsky využitelnou půdu (viz obr. 30). S tímto si dovolím rozhodně nesouhlasit, neboť v tomto případě je elektrárna postavena z části na nevyužitých plochách areálu firmy a z části na ne příliš kvalitní orné půdě. Domnívám se, že zaměstnanci odborů se dívali na tyto dvě otázky z obecného hlediska a ne konkrétního.

V otázce č. 6 se ptám na celkové hodnocení fotovoltaické elektrárny. Dva zaměstnanci uvedli, že pozitiva i negativa jsou v rovnováze. Stavební odbor vidí spíše negativa projektu. Jeden ze zaměstnanců odboru koncepce a rozvoje vidí spíše pozitiva.

Sedmá otázka zjišťuje názor na to, zda by znovu povolili projekt výstavby FVE po stávajících zkušenostech, kdyby mohli. Tři zaměstnanci odpověděli, že to nedokáží posoudit. Jeden by to spíše povolil a jeden spíše ne. Stavební odbor uvedl, že pokud elektrárna splňuje všechna kritéria stanovená v zákoně, nemůžou rozhodnout jinak, než projekt schválit, i kdyby se záměrem osobně nesouhlasili.



*1- nepřijatelnější, 7- nejméně přijatelná

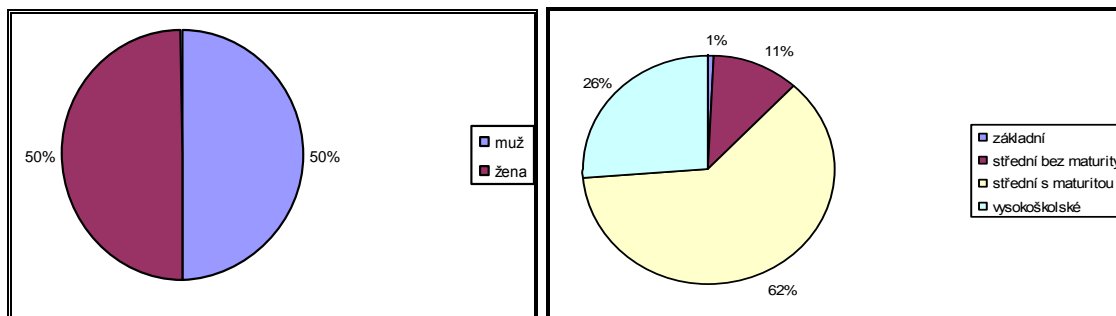
Obr. 31: Přijatelnost výstavby elektrárny z různých zdrojů OZE v blízkosti bydliště vlastní tvorba

Zajímavé výsledky byly získány u otázky číslo 8. Při zjišťování u místních obyvatel se lidé výrazně shodli na nepřijatelnějším alternativním zdroji - na vodě. Zaměstnanci odborů však za relativně přijatelné berou všechny obnovitelné zdroje energie (viz obr. 31). Nejméně přijatelná je pro ně jaderná elektrárna a tepelná na uhlí.

8.3 Akceptace FVE ve Chválkovicích - průzkum mezi obyvateli

Dotazníkový výzkum byl prováděn v měsíci březnu a dubnu roku 2013 v části města Olomouce ve Chválkovicích. V této oblasti se nachází předemětná fotovoltaická elektrárna. Dotazníky od místních obyvatel byly získány formou řízených rozhovorů. Výsledky jsem sestavovala z celkového počtu 99 vyplněných dotazníků od obyvatel, kteří v oblasti žijí déle než 6 let. Někteří z oslovených respondentů nebyli do celkového

zpracovávání dotazníkového šetření zahrnutí, protože bydlí v oblasti kratší dobu a výstavbu elektrárny tak nezažili. Dotazník je k dispozici v Příloze 1.



Obr. 32: Pohlaví respondentů
vlastní tvorba

Obr. 33: Vzdělání respondentů
vlastní tvorba

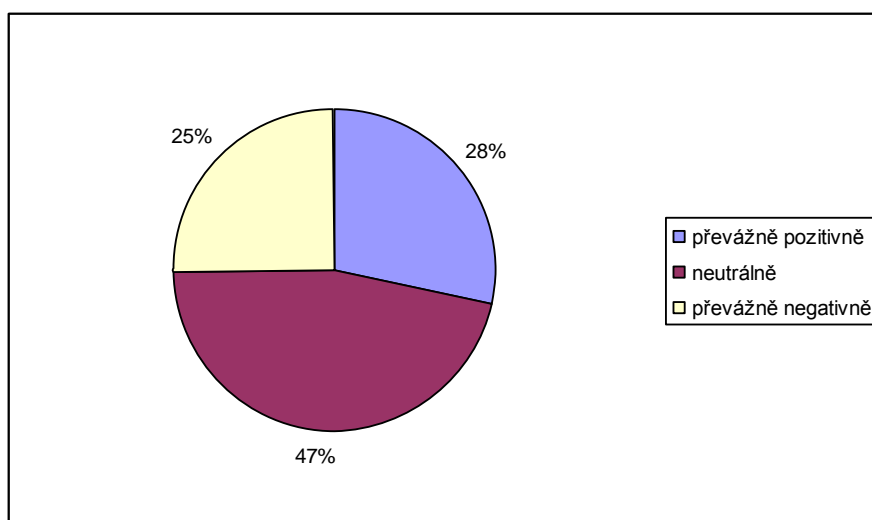
Z vyplněných dotazníků je podíl mužů a žen v rovnováze (viz obr. 32). Někteří dotázaní muži odmítli dotazníky vyplnit. Věkové rozmezí respondentů činilo 18 - 66 let, průměrný věk dosáhl 40 let, v daném místě žijí průměrně 29,5 let.

Více než polovina dotázaných (62%) uvedla jako své nejvyšší dosažené vzdělání střední s maturitou. Téměř třetina vysokoškolské, 11% střední bez maturity a jeden z dotázaných dosáhl jen základního vzdělání (viz obr. 33).

Dotazník byl tvořen celkem 10 otázkami.

První otázka se týkala toho, zda lidé vědí, jestli město se stavbou fotovoltaické elektrárny souhlasilo či nikoliv. Všichni oslovení odpověděli, že město s výstavbou souhlasilo. Na otázku, na základě čeho tak usuzují, mi bylo sděleno, že kdyby s výstavbou město nesouhlasilo, tak by tam elektrárna nyní nestála. Jejich tvrzení má do určité míry své opodstatnění. Na druhou stranu, i kdyby představitelé města se stavbou nesouhlasili, je otázkou, zda by dokázali výstavbě zabránit, pokud by předložený záměr splňoval všechny požadavky dané zákony a byl by v souladu s Územním plánem města.

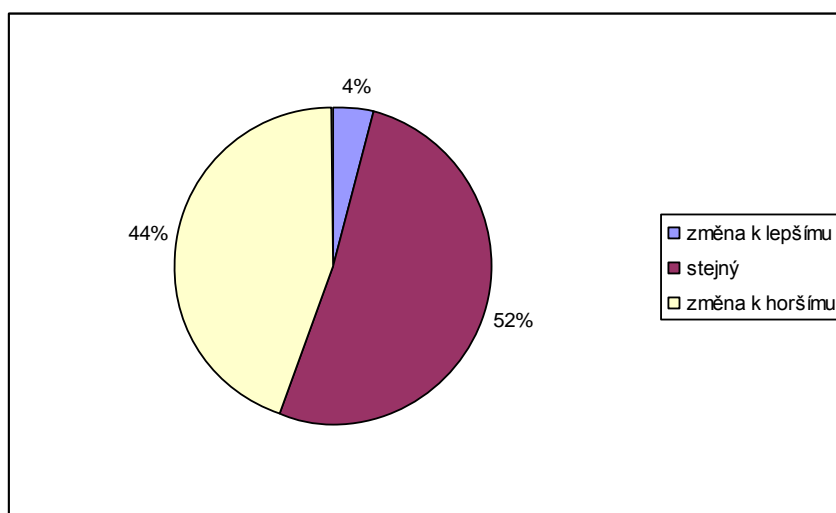
Dále mě zajímala reakce místních občanů před a při stavbě FVE ve Chválkovicích. Téměř polovina oslovených měla neutrální názor na výstavbu fotovoltaické elektrárny (viz obr. 34). Lidé neměli dostatek informací na to, aby mohli posoudit, zda vybudování fotovoltaické elektrárny nějakým zásadním způsobem zasáhne do jejich života. Další čtvrtina dotázaných měla převážně pozitivní reakci na projekt a zbylá čtvrtina měla názor spíše negativní.



Obr. 34: Reakce občanů na FVE v době plánování stavby vlastní tvorba

Podstatou otázky číslo 3 bylo, zda se vedení města nějakým způsobem zajímalo o názory místních občanů ještě v době, než se fotovoltaická elektrárna začala vůbec stavět. Všichni dotázaní se shodli na tom, že o výstavbě FVE nebyli dostatečně informováni a nikdo se ani na jejich názor neptal. Olomouc je velké město a o takových projektech spolurozhodují příslušné odbory. Kontaktovány jsou pouze osoby, kterých se výstavba fotovoltaické elektrárny konkrétně dotýká. Jedná se hlavně o majitele sousedních pozemků, kteří se účastní schvalovacího procesu. Navíc tento projekt byl vybudován na soukromém pozemku a splnil všechny podmínky stanovené zákonem, proto Stavební odbor Magistrátu města Olomouce povolení na stavbu FVE vydal.

Další otázka se zaměřila na postoj místních obyvatel po dokončení stavby fotovoltaické elektrárny, a tedy na jejich současný názor. Na výstavbu elektrárny má pořád stejný názor 52% místních obyvatel. Posun k horšímu jsem zaznamenala u velké části z dotázaných, a to u 44 %. Jen nepatrné množství z tázaných obyvatel změnilo svůj názor k lepšímu (viz obr. 35).



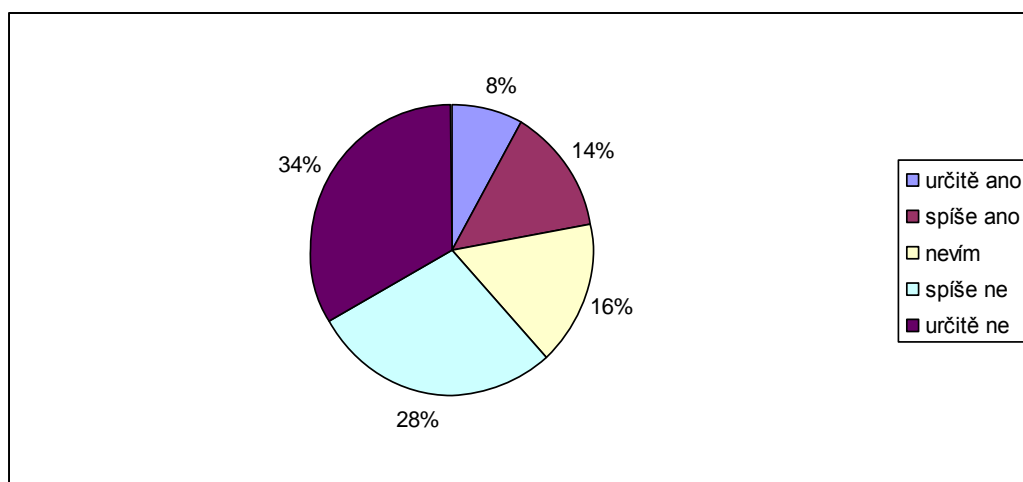
Obr. 35: Změna postojů respondentů
vlastní tvorba

Při řízených rozhovorech s lidmi byly zjištěny důvody rozdílných postojů před výstavbou a po výstavbě. Uvedu ty z nich, které převažovaly:

- + elektrárna stojí na soukromém pozemku na okraji města
- + nezabírá kvalitní zemědělskou půdu
- + nenarušuje tolik krajinný ráz
- + firma si elektřinu pro svou spotřebu vyrábí sama

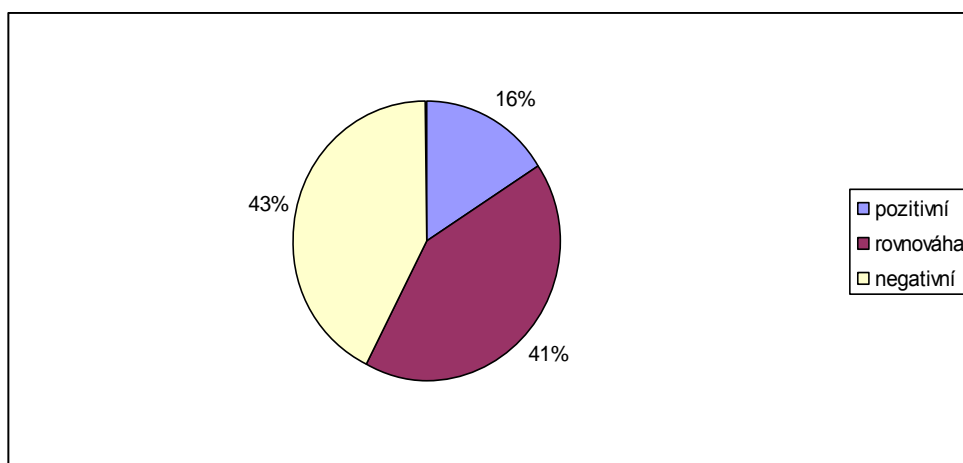
- zvyšující se cena elektrické energie z důvodu využívání obnovitelných zdrojů energie
- obrovské zisky firem vlastnících fotovoltaické elektrárny
- nedostatečné informace o projektu

Podstatou otázky číslo 8 bylo zjištění, zda by respondenti povolili stavbu FVE, kdyby k tomu měli potřebné pravomoce. Většina místních obyvatel by nepovolila stavbu této fotovoltaické elektrárny. Přesné důvody „proč“ jsem se však od nich nedozvěděla. Obecně si však myslím, že hlavním důvodem je narůstající cena elektrické energie, která se kvůli podpoře obnovitelných zdrojů energie značně zvýšila. Že tedy nejde ani tak o tuto konkrétní FVE, ale o OZE obecně. Celých 16% lidí odpovědělo, že neví, zda by ji povolili či nikoli, avšak 30% by souhlasilo se stavbou (viz obr. 36).



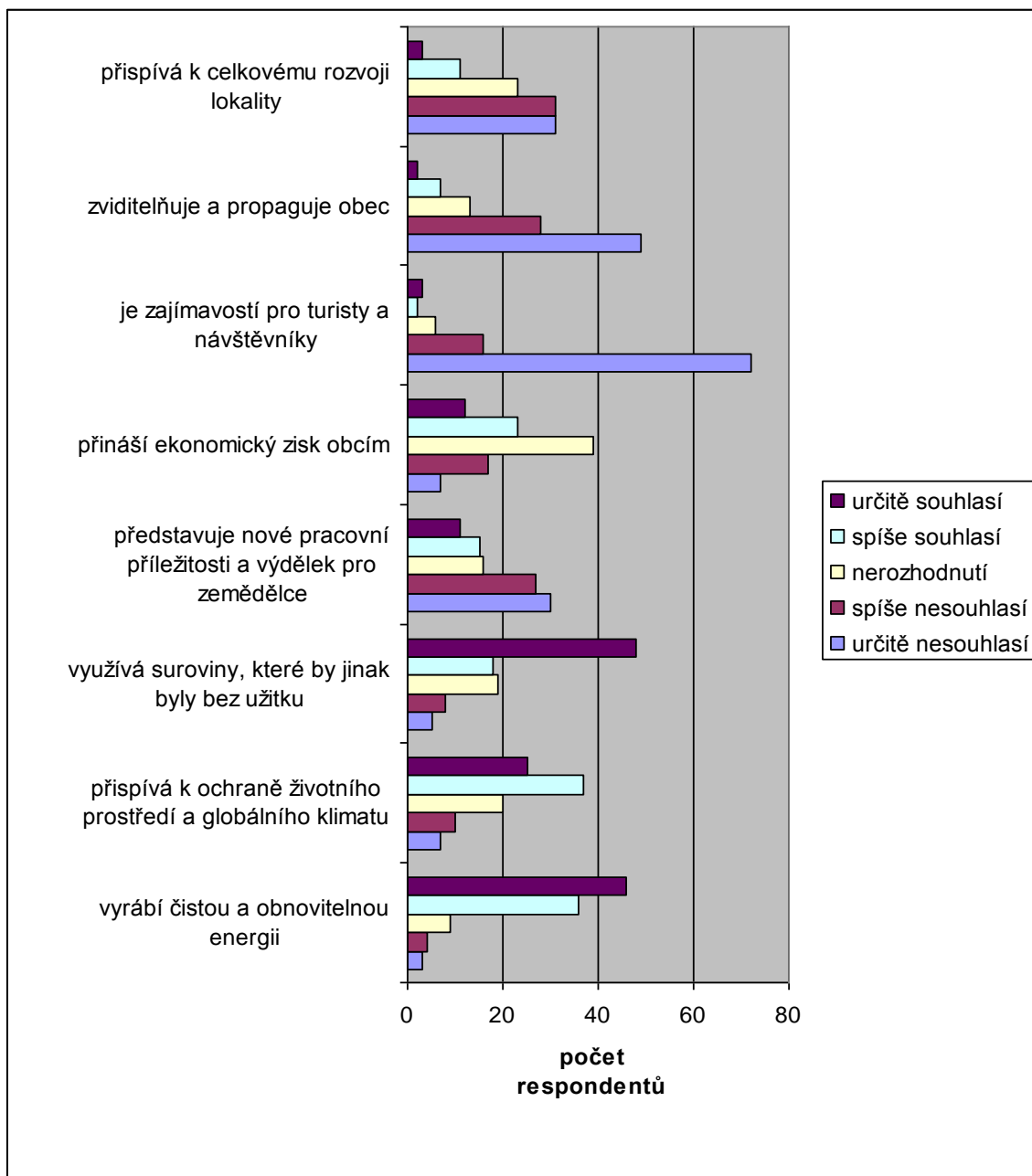
Obr. 36: Rozhodnutí respondentů o povolení realizace projektu výstavby FVE vlastní tvorba

Zhodnocení všech pozitiv a negativ fotovoltaické elektrárny byly zjišťovány v otázce číslo 7. Téměř polovina ze všech dotázaných obyvatel hodnotí fotovoltaickou elektrárnu spíše negativně. Hlavním důvodem tohoto postoje je právě zvyšující se cena elektrické energie. U části respondentů jsou veškerá negativa i pozitiva v rovnováze. Jen 16% vidí na projektu spíše pozitiva (viz obr. 37), a to především obnovitelnou a čistou energii.



Obr. 37: Celkové hodnocení fotovoltaické elektrárny vlastní tvorba

V otázkách číslo 5 a 6 byly vyjmenovány některé pozitivními přínosy a negativní dopady fotovoltaické elektrárny. Dotázaní mohli vyjádřit svůj názor, zda s uvedeným přínosem / dopadem souhlasí či nikoli.



Obr. 38: Pozitivní dopady FVE
vlastní tvorba

Občané souhlasí s tím, že FVE vyrábí čistou a obnovitelnou energii, přispívá k ochraně životního prostředí a globálního klimatu, využívá suroviny, které by jinak byly bez užitku. Naopak zásadně nesouhlasí s tím, že by byla FVE zajímavostí pro

turisty a návštěvníky, že zviditelňuje a propaguje obec a přispívá k celkovému rozvoji lokality.

Rozpor v názorech zaznamenáváme však v otázce nových pracovních míst a výdělku pro zemědělce a to v tom, zda přináší ekonomický zisk obcím (viz obr. 38). Dle mého názoru je tento rozpor způsobem neinformovaností lidí. V řízených rozhovorech s obyvateli se mě místní obyvatelé dotazovali, jak vůbec mohou fotovoltaické elektrárny zajistit nějaká pracovní místa. Podle mého názoru vybudování FVE s sebou přináší vznik nových pracovních příležitostí pro různé druhy firem. Nejdříve musí projektant vypracovat daný projekt. Dále je třeba vyrobit a dodat potřebná zařízení. Neméně důležitá je i instalace fotovoltaických panelů a jejich zapojení do lokální nebo místní distribuční sítě. Po uvedení do provozu je potřeba některé areály hlídat proti vandalům a zlodějům. Nesmíme zapomínat ani na pracovníky, kteří se starají o pravidelnou údržbu jak elektroinstalace, tak i celého objektu (např. sečení prostoru pod a okolo FV panelů).

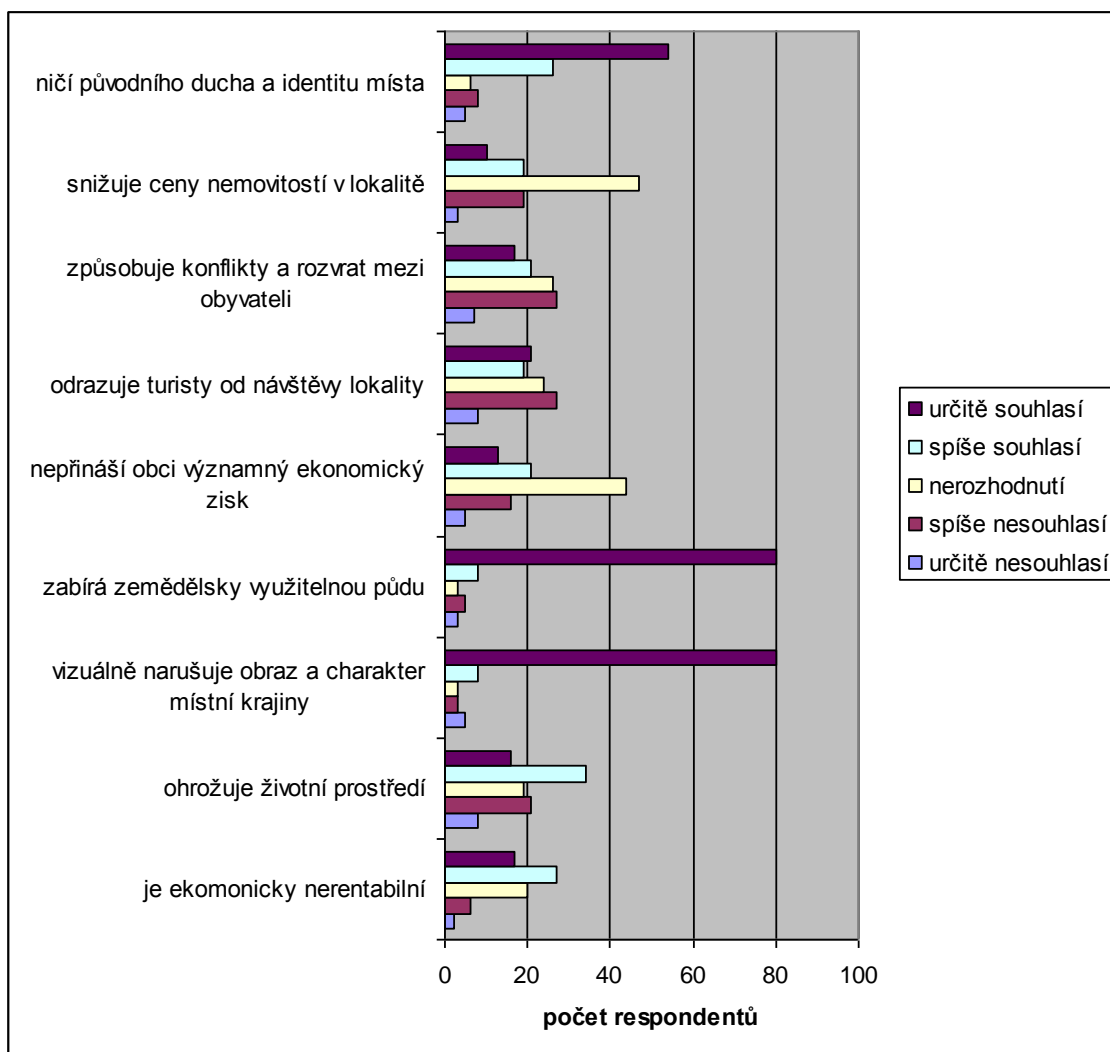
Dle mého názoru FVE přináší zemědělcům určitý zisk. Ti mají v dnešní době omezené možnosti v tom, co vlastně na polích pěstovat, aby se jim vynaložené investice vrátily. Dovážení levnějších zahraničních plodin do našich obchodů však neumožňuje zemědělcům pěstovat vše, co by na úrodné půdě mohli.

Dříve bylo v Olomouckém kraji několik cukrovarů a zemědělci proto mohli ve velkém množství pěstovat cukrovou řepu. V roce 1988 byla ukončena výroba rafinovaného cukru v Bedihošti (okres Prostějov). Firma EASTERN SUGAR Česká republika, a.s. uzavřela v roce 2007 další dva cukrovary v Olomouckém kraji, a to cukrovar v Němčicích nad Hanou a v Kojetíně. Posledním cukrovarem v kraji tak zůstává Cukrovar Vrbátky a. s.. Proto si museli zemědělci najít jiné plodiny pro pěstování (například vojtěška setá, kukuřice setá a řepka olejka), které jsou využívány v chemickém průmyslu a mohou sloužit i jako zdroj obnovitelné energie místo fosilních zdrojů. Lidé často namítají, že fotovoltaické elektrárny zabírají ornou půdu. To je samozřejmě pravda. Na druhou stranu ale v Olomouckém kraji, kde je zemědělská půda kvalitní, se pěstují často plodiny pro bioplynové stanice. Takže se vlastně nahrazuje jeden obnovitelný zdroj druhým. Navíc FVE nebudou na půdě navždy, ale za dobu cca 30 let budou demontovány a půda bude snad zase využita jako orná.

Dalším zdrojem příjmů mohou být pronájmy ploch pro stavbu fotovoltaických elektráren, za které získávají majitelé půdy také značné finanční částky.

Jestli přináší elektřina z fotovoltaické elektrárny obci nějaký zisk je individuální. Některé obce mají ve svém vlastnictví FVE. Díky tomu šetří náklady na energii. Pokud stojí fotovoltaické elektrárny na jejich pozemcích, určitě z toho zisk mají minimálně v podobě nájmu z pozemků, a ten často nepředstavuje jen zanedbatelné částky.

V otázce č. 5 byla možnost uvést jiný pozitivní přínos fotovoltaické elektrárny. V jednom dotazníku bylo uvedeno, že dochází k rychlé návratnosti investic, s čím lze jen souhlasit. S podmínkami, které byly (a částečně i jsou) nastaveny pro stavbu FVE se vyplatilo investovat nemalé peníze do tohoto druhu obnovitelného zdroje energie.



Obr. 39: Negativní dopady FVE
vlastní tvorba

Respondenti se ve většině shodli na tom, že FVE zabírají zemědělsky využitelnou půdu, vizuálně narušují obraz a charakter místní krajiny a ničí původního ducha a identitu místa (viz obr. 39). Dle mého názoru jsou výše uvedené důvody právě

ty, kvůli kterým lidé nechtějí stavby jak fotovoltaických, tak i větrných elektráren nejen v místě bydliště, ale ani nikde jinde (tzv. NIABY syndrom).

Velmi nerozhodní byli dotazovaní u negativního dopadu snižování cen nemovitostí v dané lokalitě. Důvodem by mohla být neinformovanost občanů. Pokud se dlouhodobě nezajímají o prodeje nemovitostí v oblasti, nemohou tak posoudit, zda ceny klesají či nikoliv. Navíc příčinou snižování cen nemovitostí by nemusela být pouze stavba fotovoltaické elektrárny, ale může se jednat o řadu dalších aspektů (např. ekonomická a sociální situace v území, špatná infrastruktura atd.).

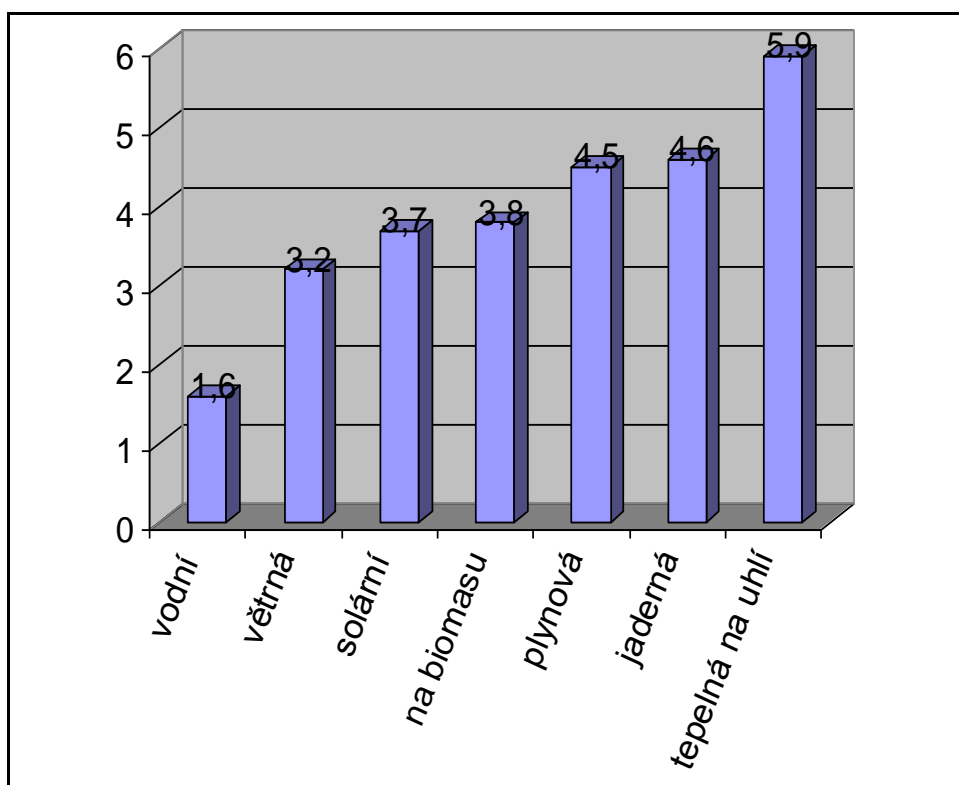
Jako další negativní dopad uvedli dva občané to, že dochází ke zdražování ceny elektrické energie z důvodů podpory obnovitelných zdrojů energie. Tento fakt je podle mého názoru hlavním argumentem, proč lidé nesouhlasí s obnovitelnými zdroji energie pro výrobu elektrické energie vůbec. Každý ví, že zásoby uhlí, ropy a zemního plynu budou jednou vyčerpány, a proto je třeba už nyní hledat alternativní řešení. Ale nejen okres Olomouc se potýká se značnou nezaměstnaností (10,7% pro rok 2011).²⁸ Většina lidí značně pociťuje nedostatek peněz. Další zvýšené náklady na elektrickou energii jim proto způsobují mnoho potíží. Politika státu by měla být tvořena tak, aby lidé nemuseli doplácet na elektřinu z obnovitelných zdrojů energie nebo aspoň ne v takové míře. Myslím si, že jejich názor na výstavby FVE a obnovitelné zdroje energie vůbec by se výrazně zlepšil.

Jeden respondent uvedl jako další negativní dopad likvidaci panelů. Fotovoltaické panely v sobě obsahují řadu významných surovin. Proto je třeba po ukončení jejich provozu důležité prvky zase získat nazpět. Zatím se ale neví, jakým způsobem se bude likvidace (recyklace) přesně provádět. V současné době se pouze sbírají ve sběrném dvoře v Českých Budějovicích.

Velmi zajímavá je otázka číslo 9. Zde se ptáme, jaký zdroj energie využitý při stavbě elektrárny v blízkosti místa bydliště z nabídnutých by byl pro ně nejpříjemnější a který nejméně přijatelný. Výsledky u této otázky jsou mírně zavádějící. Hodně respondentů totiž uvedlo třeba jen jeden typ elektrárny (převážně z vody), který by jim nevadil v místě bydliště. Ostatní položky nechali prázdné. Většina by ale s vodní elektrárnou souhlasila, i když v části města Olomouce - Chválkovicích žádná vodní elektrárna není, ani by být z hydrologického hlediska nemohla.

²⁸ Zdroj: *České statistický úřad*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.czso.cz/xm/redakce.nsf/i/casove_rady_vybrane_ukazatele_za_okres_olomouc>

První čtyři místa představují elektrárny na obnovitelné zdroje energie (viz obr. 40). Lidé sice mají negativní názor na fotovoltaické a větrné elektrárny, avšak raději by právě tyto elektrárny, než třeba plynové, jaderné nebo na uhlí. Nejméně přijatelné elektrárny pro místní obyvatele jsou tepelné na uhlí a jaderné. Jejich názor je zcela pochopitelný. U jaderných elektráren, přestože produkují čistou energii, hrozný podle mnohých únik radiace. V tepelných elektrárnách jsou zase produkovány značné emise znečišťující ovzduší, které mohou způsobovat lidem dýchací potíže.



*1- nejpřijatelnější, 7- nejméně přijatelná

Obr. 40: Přijatelnost výstavby elektrárny z různých zdrojů OZE v blízkosti bydliště
vlastní tvorba

8.4 Závěry plynoucí z výzkumu

Podle mého názoru neodpovídali všichni na položené otázky týkající se konkrétně daného projektu, ale sdělovali svůj názor na fotovoltaické elektrárny obecně. FVE Chválkovice totiž stojí na okraji města, v areálu Chválkovických skladů. Část stojí na poli, kde však není příliš kvalitní půda, část na střeše administrativní budovy. Proto se domnívám, že by lidem nemusela tolik vadit, jako kdyby stála na volném prostranství a třeba na úrodné zemědělské půdě. Na doplňující otázku, proč uvedli právě tuto variantu, často odpovídali v obecné rovině a ne konkrétně k danému projektu. Nebylo vždy možno „kontrolovat“ hned všechny odpovědi. Někdy dotazník vyplňovalo více lidí zároveň, což znemožnilo získání úplných odpovědí ode všech respondentů. Neměla jsem totiž možnost vysvětlit lidem, na co se v otázkách konkrétně ptám. Viz případ u otázky č. 9.

V podstatě bychom mohli názory lidí rozdělit do tří kategorií. Lidé, kteří FVE viděli např. pouze z okna automobilu na poli nebo na střeše nějakého domu, mají spíše neutrální postoj. I když zvyšující se cena elektrické energie je netěší. Potom je tu skupina lidí, kteří mají negativní zkušenosti s OZE. Většinou se týká zpracování biomasy a s tím spojeným zápachem. Ale mohou tu být i konflikty v osobnější rovině – postavená elektrárna v sousedství bydliště, nátlak ze strany investorů k prodeji půdy, nátlak ke kácení stromů a samozřejmě opět tu hraje roli zvyšující se cena energie. Respondenti, kteří měli převážně kladný postoj k provozování FVE, mají většinou se solární energií vlastní zkušenosti. Ať už se jedná o FV panely umístěné na střeších jejich domů sloužící k ohřevu vody, vytápění, větrání nebo vysoušení vnitřních prostor. Obzvláště oblíbená je solární energie u chatařů. Některé chaty se nacházejí v oblastech, kde není zavedeno elektrické vedení. Zde byly potřeba k výrobě elektrické energie například elektrocentrály, což při stoupajících cenách pohonných hmot, představovalo zvyšující se náklady. Instalování FV panelů na střeších chat jejich problém vyřešilo. A navíc v nepříliš teplých letních měsících může sloužit solární energie i k ohřevu vody v bazénech.

Obecně velké negativum u FVE vidí lidé v záboru kvalitní zemědělské půdy. V Olomouckém kraji se jedná hlavně o okres Prostějov, kde fotovoltaické elektrárny stojí „na každém rohu“. S výstavbou elektráren na orné půdě však souvisí i další věci.

Například v některých lokalitách je potřeba vykácet nedaleké stromy, aby nestínili fotovoltaickým panelům. Jeden takový příklad můžu uvést u města Němčice

nad Hanou (v okrese Prostějov), kdy muselo být vykáceno 45 stromů. Kromě náletových dřevin se jednalo i o stromy velkého vzrůstu. Jedinou podmínkou bylo, aby majitel elektrárny provedl náhradní výsadbu v jiné lokalitě města.

Dalším závažným problémem je ochrana životního prostředí. Často se výstavba elektrárny má uskutečnit v místě, kde se vyskytují chráněné či ohrožené druhy rostlin a živočichů. Proto je vždy třeba volit opravdu jen vhodná území, na kterých by došlo k co nejmenšímu narušení existujícího ekosystému.

Když se řekne fotovoltaická elektrárna, každý si představí ty mohutné konstrukce na poli. Avšak čím dál více se setkáváme i s FV panely na budovách. Proti tomuto způsobu instalace obyvatelé většinou nemají námitek. Sice i tato forma FVE ovlivňuje ceny elektrické energie, ale alespoň nejsou tolik na očích a problémy s životním prostředím částečně vymizí.

Během rozhovorů jsem zjistila, že řada z nás si ani neuvědomuje, že solární energie je také využívána v některých kalkulačkách a lampách. Současné technologie se snaží využívat tuto energii také v automobilovém průmyslu. U osobních automobilů není tento trend zatím u nás příliš využíván. Jeden z dotázaných uvedl jako příklad využití solárních panelů u pojízdných obytných vozů. Setkal se s tím na dovolené. FV panely napájejí akumulátory, ze kterých se pak přes generátor rozvádí proud do celého vozidla. Díky tomu je využitelná dostatečná energie jak pro rádio, televizi, mikrovlnnou troubu tak i další elektrická zařízení.

Další mnou položená otázka byla, zda lidé vědí, z čeho jsou vlastně fotovoltaické panely složeny. Z různých médií se dozvěděli, že je tam křemík a nějaké sklo. Více se o to nezajímali. Součástí FV panelů je i hliníkový rám. Výroba hliníku je velmi náročná na spotřebu elektrické energie. Uvádí se, že fotovoltaická elektrárna za 3-4 roky vyrobí tolik energie, kolik jí bylo na výrobu třeba. Samozřejmě záleží na velikosti instalovaného výkonu. Většinu respondentů to velmi zaskočilo, taková informace byla pro ně nová.

Při řízených rozhovorech s některými místními obyvateli bylo navozeno téma, co s fotovoltaickými panely bude dál. Každého napadla recyklace. Jenomže zatím nikdo nedokáže říct, jakým způsobem se budou tyto panely likvidovat. Na zodpovězení této otázky je relativně ještě čas. Zatím se vyřazené panely shromažďují ve sběrném dvoru v Českých Budějovicích. Než se vůbec FV panely začaly vyrábět a instalovat, měli podle mého názoru nejprve výrobci najít konstruktivní řešení, jak nakládat

s demontovanými FV panely. Vhodným způsobem je určitě recyklace, kdy bychom mohli dostat zpět důležité chemické prvky jako je křemík, hliník a železo.

Nejčastěji se setkáme s fotovoltaickými panely na střechách budov. Často je můžeme spatřit na rodinných domech, ale také na administrativních a veřejných budovách. Samotné obce nemají na území České republiky ve svém vlastnictví mnoho fotovoltaických elektráren. Přitom by mohly ročně ušetřit tisíce korun. Důvodem nezájmu by mohl být problém financování projektu výstavby. Ne každá obec si může sama dovolit podílet se velkým finančním obnosem, ne tak celý projekt financovat sama.

U dobře navržených solárních systémů lze v letních měsících dosáhnout pokrytí nákladů na ohřev vody až 100%. Z ročního pohledu se jedná až o 75%, protože v zimních měsících solární systém funguje v režimu přehřevu vody na 30 až 40 °C. Na požadovanou teplotu se voda pak dohřívá konvenčním způsobem (plynovým kotlem, elektrickým topidlem apod.). Díky solárním systémům může ohřívát nejen vodu užívanou v domácnostech, ale i v bazénech.

Fotovoltaické elektrárny mohou mít pro obyvatele i pozitivní dopady. Pokud je mají instalovány na vlastních domech, šetří si tak náklady na elektrickou energii. Většinou ji nevyužívají k vlastní spotřebě, ale prodávají ji do sítě. Je to daleko výhodnější. Nehledě na to, že energie vyrobená ze slunce se těžko skladuje. Proto by museli mít neustálý odběr. Modernější technologie se snaží redukovat vyrobenou elektrickou energii ze Slunce. Hlavním důvodem vynalézání nových technologií je ten, aby se dala vyrobená elektrická energie spotřebovávat hlavně v domácnostech. Můžeme se také setkat s využitím solárních panelů na ohřev vody nebo bazénů.

Možným způsobem jak získat finanční prostředky z fotovoltaických elektráren pro svou domácnost je i forma tzv. občanské elektrárny popsané v kapitole 5, která zatím není příliš v České republice využívána.

Porost pod a okolo fotovoltaické elektrárny je třeba neustále udržovat. Často se můžeme setkat s tím, že areál je využíván jako pastvina například pro ovce nebo kozy. Mechanické sekání trávy pod FV panely s sebou přináší další finanční náklady na provoz FVE. Proto řada provozovatelů využívá jako alternativu při „údržbě“ trávníku právě zvířata, která se zde mohou pást.

Jeden z dotázaných mi poskytl informace týkající se bioplynová stanice v obci Bohuňovice. Jeho příbuzní žijí v oblasti blízko této stanice. Ti hodnotí tento typ

využívání obnovitelných zdrojů energie jako velmi pozitivní. Bioplynová stanice zajistila nová pracovní místa. Dle zjištěných informací se plánuje rozšíření této bioplynové stanice. Otázkou ale je, zda je vhodné na polích pěstovat plodiny pro využití v energetice a ne pro vlastní konzumaci. Pro zemědělce je to jistě výhodné, ale asi nemůže každý stát dovážet některý typ potravin odjinud, protože by také nemuselo být odkud.

Z důvodu uzavření řady cukrovarů v Olomouckém kraji bylo třeba nahradit pěstování cukrovky něčím jiným, a to například kukuřicí či řepkou olejnou, která je užívaná jako palivo do bioplynových stanic. Tedy i jistá výhoda pro zemědělce. S tím však souvisí i řada dalších problémů, například v oblasti myslivosti.

V první řadě jde o velké lány pole. Dříve bylo hodně vlastníků menších polí. Zvěř měla dostatek „bezpečného“ úkrytu i potravy. S rozvojem mechanizace došlo ke skupování a slučování polí a vytvoření velkých osevních ploch. Zvěř proto nemá tolik potravy jako dříve.

Pěstováním řepky olejné, lucerky a dalších podobných plodin dochází k častému zabíjení lesní zvěře. Ve výše zmíněných plodinách si zvěř dělá hnízda. Při sklizni jsou pak jejich mláďata rozmlácená stroji. Jedná se hlavně o zajíce, srnce a jeleny. Navíc řepka olejná s sebou přináší i další rizika pro zvěř. Obsahuje v sobě látky, které zvěři velmi škodí. Proto řada myslivců má velmi negativní vztah k výstavbě bioplynových stanic.

Bioplynové stanice mají i řadu výhod. Mnoho domácností používá k vytápění domu plynové kotle. Dodávky plynu pocházejí hlavně od velkých zahraničních společností. Ceny za plyn se pak odvíjejí i od vzdálenosti, ze které je k nám zemní plyn dopravován. Právě tady by mohly bioplynové stanice hrát důležitou roli. Dobře navržený projekt výstavby bioplynové stanice by mohl mít za následek nárůst efektivity a určitou míru soběstačnosti na zásobování tepla domácnostem a dále také ekonomický rozvoj obce a cenovou přijatelnost. Finanční zisky by pak nešly cizím firmám do zahraničí, ale do obecní pokladny, ze které by pak samotní občané měli užitek. Provoz bioplynové stanice závisí však na dodávce biologického materiálu. Často jsou ke spalování využívány rostliny, které zemědělci sázejí na svých polích. V dnešní době zemědělci nemají moc možností co pěstovat, aby se jim investice vrátila. Proto volí cestu pěstování plodin, které jim zaručeně zisky přinesou. Každá výroba má své pro a proti. Otázkou je, jestli jsme schopni a ochotni akceptovat daná negativa.

Uvedeným způsobem by mohla šetřit řada obcí. A to nejen díky bioplynovým stanicím, ale i využíváním dalších obnovitelných zdrojů energie. V dnešní době se velmi nabízí sluneční potenciál území. Ne však už výstavbou velkých fotovoltaických elektráren na polích (zakázáno tzv. stop stavem), ale instalováním solárních systémů na budovy (střechy, fasády, přístřešky atd.).

Při řízených rozhovorech s lidmi, kteří mají některý typ elektráren v místě svého bydliště, jsem zjistila, že převažoval NIMBY syndrom. Největší problém jsem shledala u FVE a VtE, kterých je na našem území velké množství. Lidem velmi vadí narušení místní krajiny. Pokud je však vlastníkem někdo z místních obyvatel nebo z toho má daná obec užitek, lidé s projekty většinou souhlasili.

Největší problémy jsou u následujících tří druhů OZE. Při výstavbě fotovoltaických elektráren vadí na některých místech zábor velmi kvalitní zemědělské půdy (hlavně na Moravě). Podle mého názoru by bylo vhodnější instalovat FVE spíše na budovy než na pole, jak tomu bylo v době před velkým rozmachem. Větrným elektrárnám jsou vytýkány problémy již zmíněné migrace ptáků. Proto by se měly tyto elektrárny takovým místům vyvarovat. U bioplynových stanic by měl být v okolí dostatek biomasy. Je velmi důležité dané elektrárny na OZE vhodně umístit, přihlížet nejen na politickou situaci, ale i na místní obyvatele a jejich názory, což se v řadě případů neděje.

Podle mého názoru by se mohla zvýšit produkce elektřiny a tepla díky spalovnám na komunální odpad. Roční produkce odpadů v České republice se pohybuje okolo 24 mil. tun. Zahrnuty jsou i odpady vyprodukované podniky.²⁹ Toto číslo se však každým rokem zvyšuje. Tříděním odpadu můžeme některé suroviny získat nazpět. Roztříděný bioodpad, který zaznamenal v loňském roce významný nárůst, lze využívat ve spalovnách a získat z něj jak teplo, tak i elektrickou energii. V České republice však není zatím mnoho těchto zařízení. Odpad byl, je a bude i nadále součástí našich životů a je třeba s ním zacházet tak, aby se dal zpětně co nejvíce využít.

²⁹ Zdroj: *Český statistický úřad*. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.czso.cz/csu/tz.nsf/i/nakladani_s_odpady_a_produkce_druhotnych_surovin20121011>

9 Závěr

V teoretické části práce je v první řadě vysvětlen pojem *obnovitelné zdroje energie*. Dále jsou zde popsány jednotlivé druhy obnovitelných zdrojů energie, které jsou využívány v České republice. Je zde uveden jejich současný stav a vývoj, lokalizace a některé podmínky potřebné k samotné realizaci projektu. Část práce se zabývá přiblížením legislativního rámce, který je nezbytný prostudovat před záměrem výstavby některého druhu elektrárny z OZE. Důležitá je také problematika podpory projektů ze strany státu, která je jistě pro investory zásadní při rozhodování, jaký druh obnovitelného zdroje energie využijí. Ne méně důležitá je ochrana přírody a krajiny, na kterou se snaží dohlížet krajské úřady a Ministerstvo životního prostředí ČR.

Nastíněna je v této diplomové práci také politická a sociální akceptace z řad odborníků na tuto problematiku.

V analytické části je vyhodnocen solární potenciál okresu Olomouc, jak je v této oblasti využíván a jaké jsou prognózy do budoucnosti. Olomoucký kraj je jedním z největších tuzemských producentů solární energie. Největší podíl na tom má okres Prostějov a z části okres Olomouc (celkový instalovaný výkon okresu Olomouc je cca 15 MW), kde nejlepší podmínky z hlediska slunečního svitu jsou na jihu území. V okrese Olomouc můžeme najít 7 fotovoltaických elektráren. Jednu z nich vlastní a také sama financovala obec, která ročně ušetří desetitisíce korun. Největší nárůst FVE zaznamenal okres Olomouc v roce 2010, kdy byly uvedeny do provozu největší fotovoltaické elektrárny. Další výrazný nárůst okres (ani celý Olomoucký kraj) už neočekává z důvodu vyhlášení tzv. stop stavu a naplnění kapacit elektrické sítě.

Velkými pozitivy fotovoltaických systémů je výhodná investice vložených prostředků do fotovoltaické technologie, trvalý příjem z prodeje elektrické energie, ekologický a bezhlučný provoz bez emisí a rychlá návratnost vložených investic. Z pohledu obcí se jedná o finanční podporu rozvoje obce či regionu.

V této diplomové práci je podrobně rozebrán vybraný projekt FVE v části města Olomouce - ve Chválkovicích. Důvodem pro vybrání této elektrárny byla dostupnost informací, možnost exkurze a využití dvou nejpoužívanějších druhů fotovoltaické elektrárny, a to jak na poli, tak i na střeše administrativní budovy. SWOT analýza této FVE ukazuje řadu silných a slabých stránek. Nejdůležitější silnou stránku dle mého

názoru představuje vzdálenost od obytné zóny a lokalizace v průmyslové zóně. Ze slabých bych zmínila majitele firmy nepocházejícího z města Olomouce nebo jeho blízkého okolí. Areál Chválkovických skladů disponuje dostatečnou plochou pro zvětšení FVE na poli. Bohužel se změnou legislativních podmínek tento rozvoj není umožněn.

Dotazníkový výzkum ukázal, jaký pohled mají místní obyvatelé na celou stavbu fotovoltaické elektrárny. Za velké negativum považují neinformovanost občanů ze strany města. I když FVE stojí na soukromém pozemku, měli by být místní obyvatelé informováni o této stavbě. Největší problém spojený se stavbou fotovoltaické elektrárny vidí respondenti ve zvyšující se ceně elektrické energie v jejich domácnostech.

Využívání obnovitelných zdrojů energie je důležité pro další udržitelný rozvoj společnosti. Zásoby uhlí, ropy a zemního plynu nejsou nevyčerpatelné. Je třeba nacházet nové technologie a možnosti, jak nejlépe využívat energii, kterou můžeme dostat z OZE. Tím si budeme chránit cenné nerostné bohatství ve formě fosilních paliv, které využíváme v řadě nezbytných odvětví, jako například lékařství.

10 Summary

The theoretical part explains the concept of renewable energy. It further describes the different types of renewable energy sources used in the Czech Republic, regardless of current state and development everywhere and where and under what conditions we can find. Part deals with the approximation of the legislative framework that is essential to read before the intended construction of some sort of renewable power. Also important is the issue of project support from the state, which is certainly crucial for investors when deciding what type of renewable energy use. No less important is the protection of nature and landscape, they try to oversee the regional authorities and the Ministry of Environment.

In this work is described as political and social acceptance among experts in this field.

The methodology for creating the work is study of literature at first. It was important to survey the local people and energetics of companies owning PVP in Chválkovice. It was gathered a lot of new information. In structured interviews with local residents was to exchange information on the issue of renewable energy.

The analytical part is evaluated solar potential of the district Olomouc, as in this area is used and what are the projections into the future. Olomouc Region is one of the largest domestic producers of solar energy. The largest share of this have the District of Prostějov and the District of Olomouc (total installed capacity of Olomouc district is about 15 MW), the best conditions in terms of sunlight is in the south of the territory. In the district of Olomouc we can find 7 of photovoltaic power plants. One of them is owned only of village, which it will save hundreds of Czech currency a year. The largest increase recorded FVE district of Olomouc in 2010, when they were put into operation the largest photovoltaic power plants. Other significant increase in the district (or the whole district of Olomouc) was not expected because of the announcement of the stop condition and the fulfillment of electrical capacity.

Major advantages of photovoltaic systems is advantageous investment funds invested in photovoltaic technology, income from the sale of electric energy, environmental and noiseless operation without emissions, and rapid return on investment. From the perspective of communities is financial support for the development of the village or region.

In this work is analyzed in detail photovoltaic project in the city of Olomouc - in Chválkovice. The reason for choosing this plant was the availability of information, excursions and the use of two types of photovoltaic power-on the field and on the roof of an office building. SWOT analysis of the PVP shows a number of strengths and weaknesses. The most important strength is the distance from residential areas and localization in the industrial zone in my opinion. Of the weaknesses I mentioned company owner not originating from the city of Olomouc and its vicinity. Area about Chválkovice storage has sufficient area to enlarge the photovoltaic field. Unfortunately, changes in legislative terms this development is not possible.

The questionnaire research showed what the locals have a look at the whole construction of photovoltaic power plants. Very negative is too little information local people which are representatives from of the town. Although PVP is on private property, they should be local residents informed about this project. The biggest problem associated with the construction of photovoltaic power plants respondents see the increasing price of electricity in their homes.

11 Seznam použitých zkratek

AC	Střídavé napětí
AP	Akční plán
ČEPS	Česká přenosová soustava
ČEZ	České energetické závody
ČR	Česká republika
ČSRES	České sdružení regulovaných elektroenergetických společností
ČSVE	Česká společnost pro větrnou energii
DC	Stejnoseměrné napětí
EIA	Environmental Impact Assessment
ERÚ	Energetický regulační úřad
EU	Evropská unie
FV panely	Fotovoltaické panely
FVE	Fotovoltaická elektrárna
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR
MVE	Malé vodní elektrárny
MŽO	Ministerstvo životního prostředí
OZE	Obnovitelné zdroje energie
SEK	Státní energetická koncepce
ÚEK	Územní energetická koncepce
VE	Vodní elektrárna
VtE	Větrná elektrárna

12 Seznam použité literatury

- Atlas podnebí Česka, Český hydrometeorologický ústav a Univerzita Palackého, Praha 2007
- BACHER, P.: Energie pro 21. stol., Nucléon, Paris 2000
- BLAŽKOVÁ, M.: Metodika k hodnocení geotermálního potenciálu v modelovém území Podkrušnohoří, Ústí nad Labem, Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Fakulta životního prostředí, 2010, str.5-49
- CETKOVSKÝ, S., FRANTÁL, B., ŠTEKL, J. a kol.: Větrná energie v České republice, Ústav geoniky Akademie věd ČR, v.v.i., Brno 2010, str.65-173
- ČOUKOVÁ, L.: Diplomová práce: Současný stav a perspektivy rozvoje alternativní energie v obcích Olomouckého kraje, UPOL 2011
- DEVINE-WRIGHT, P.: Rethinking NIMBYism: the role of place attachment and place identity in explaining place- protective action. In Journal of Community and Applied Social psychology, 2009, str. 426-441
- ĎURICA, D., SUK, M., CIPRYS, V.: Energetické zdroje včera, dnes a zítra, Moravské zemské muzeum, Brno 2010, str.11-145
- HOLUB, P.: Diplomová práce: Obnovitelné zdroje energie, decentralizace společnosti a komunitní život, MU v Brně 2007
- LUKÁŠEK, K.: Bakalářská práce: Bariéry rozvoje obnovitelných zdrojů v ČR, VÚT v Brně 2010
- MINÁŘ, M.: Bakalářská práce: Rozvoj obnovitelných zdrojů energie a lokální konflikty při využití krajiny na příkladu SO ORP Prostějov, UPOL 2012
- MURTINGER, K., BERANOVSKÝ, J.: Energie z biomasy. Computer Press, Brno 2011, 106 str.
- MURTINGER, K., BERANOVSKÝ, J., TOMEŠ, M.: Fotovoltaika. Elektřina ze slunce. EkoWATT, Praha 2009, str.9-10
- MURTINGER, K., TRUXA, J.: Solární energie pro váš dům. Computer Press, EkoWATT, Brno 2010. str.62-86
- NĚMCOVÁ, P.: Co přineslo využívání obnovitelných zdrojů českým obcím? Trast pro ekonomiku a společnost, Brno 2010, str.9-54
- OLIVA, A.: Bakalářská práce: Rozvoj solárních elektráren a lokální konflikty při využití krajiny ve Zlínském kraji, UPOL 2012

- ORAVOVÁ, M.: Obnovitelné zdroje energie (nejen) pro knihovny. Moravskoslezská vědecká knihovna v Ostravě, Ostrava 2010, str.3-24
- PROUSEK, A.: Bakalářské práce: Obnovitelné zdroje energie a lokální konflikty na příkladu fotovoltaických elektráren v okrese Hradec Králové, UPOL 2012
- QUASCHNING, V.: Obnovitelné zdroje energií, Grada Publishing, a.s., 2010
- SCHILL, P.: Diplomová práce: Využití obnovitelných zdrojů energie v okrese Benešov, UPOL 2012
- Školní atlas České republiky, kartografie Praha, a.s., 2007
- ZAJÍČEK, M., ZEMAN, K.: Energie z odpadů (zatím) nevyužitý potenciál, VŠE, Praha 2010, str.9-53

Internetové zdroje

- Atlas zařízení využívajících obnovitelné zdroje energie [on-line] [cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://calla.ecn.cz/atlas/>>
- Česká agentura pro obnovitelné zdroje energie (Czech RE Agency)[on-line] [cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.czrea.org/cs>>
- Česká bioplynová stanice [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.czba.cz/mapa-bioplynovych-stanic.cz>>
- Česká společnost pro větrnou energii. Aktuální instalace. [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: < <http://www.csve.cz/clanky/aktualni-instalace-vte-cr/120>>
- Česká společnost pro větrnou energii. Odborný seminář. [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.csve.cz/cz/clanky/odborny-seminar-v-olomouckem-kraji/122>>
- Česká společnost pro větrnou energii. Zkušenosti investora [on-line] [cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.csve.cz/cz/zkusenosti-investora-s-pripravou-vetrneho-parku-horni-lodenice-lipina/212>>
- České noviny. Největší solární elektrárny. [on-line] [cit.2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.ceskenoviny.cz/tema/zpravy/cr-ma-treti-nejvetsi-vykon-solarnich-elektraren-na-obyvatele-v-eu/897995&id_seznam=8753>
- České sdružené regulovaných elektroenergetických společností [on-line] [cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.csres.cz>>
- Český hydrometeorologický ústav [online][cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.chmu.cz>>

- Český rozhlas. [online][cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.rozhlas.cz/zpravy/domaciekonomika/_zprava/solarni-energie-stoji-za-zdrazovanim-elektriny-pro-konecne-odberatele--1178568>
- Český statistický úřad. Časové řady. [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.czso.cz/xm/redakce.nsf/i/casove_rady_vybrane_ukazatele_za_okres_olomouc>
- Český statistický úřad. Městská a obecní statistika. [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <http://vdb.czso.cz/vdbvo/tabdetail.jsp?kapitola_id=5&pro_1_154=552402&cislotab=MOS+ZV01>
- Český statistický úřad. Nakládání s odpady. [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: http://www.czso.cz/csu/tz.nsf/i/nakladani_s_odpady_a_produkce_druhotnych_surovin20121011
- ČEZ. OZE a možnosti jejich uplatnění v ČR. [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.cez.cz/edee/content/file/energie-a-zivotni-prostredi/oze-cr-all-17-01-obalka-in.pdf>
- Dalkia [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.dalkia.cz/cz/dalkia-modernizuje-sve-technologie>>
- DOUTHWAITE, R.: Short Circuit, 1996, [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.feasta.org/documents/shortcircuit/contents.html>>
- Ekolist. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://ekolist.cz/cz/zpravodajstvi/co-pisi-jini/posleme-vam-energii-ze-slunce>>
- Energetický regulační úřad. Roční zpráva 2009. [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektro/rocní_zprava/2009/index.html>
- Energetický regulační úřad. Roční zpráva 2011. [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na:<http://www.eru.cz/user_data/files/statistika_elektro/rocní_zprava/2011/Rocni_zprava_ES_CR_FINAL.pdf>
- Energetický regulační úřad. Držitelé licencí. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.eru.cz/user_data/files/licence/info_o_drzitelich/OZE/SLE.pdf>
- Enviweb. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.enviweb.cz/clanek/fotovolt/95238/solarni-elektrarny-v-cr-zabiraji-4000-hektaru-zemedelske-pudy>>

- Gymnázium Uničov [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na:
<<http://www.gymun.cz/projekty/solarni-panely>>
- Meteorologická stanice Luká. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na:
<<http://old.chmi.cz/meteo/opss/stanice.php?ukazatel=luka>>
- Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. Energetika a suroviny.[on-line] [cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.mpo.cz/cz/energetika-a-suroviny>>
- Ministerstvo životního prostředí ČR. Geotermální energie.[on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <http://www.mzp.cz/cz/geotermalni_energie>
- Novinky [on-line] [cit.2013-04-21]. Dostupný na:
<<http://www.novinky.cz/ekonomika/270333-kazda-rodina-plati-za-obnovitelne-zdroje-pres-tisicovku-rocne.html>>
- Obnovitelné zdroje v kontextu energetické bezpečnosti EU.[online][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://ces.vse.cz/wp.content/1-2012-Machytka.pdf>>
- Olomoucký deník. [online] [cit. 2013-04-21]. Dostupný na:
<http://olomoucky.denik.cz/zpravy_region/foto-na-ornici-u-olomouce-roste-dalsi-solarni-elek.html>
- Olomoucký kraj. Příloha 6 [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.kr-olomoucky.cz/search.asp>>
- Olomoucký kraj. Obnovitelné zdroje energie [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.kr-olomoucky.cz/obnovitelne-zdroje-energie-cl-558.html>>
- Olomoucký kraj. Územní energetická koncepce [on-line][cit.2013-04-21]. Dostupný na: <<http://www.kr-olomoucky.cz/uzemni-energeticka-koncepce-cl-538.html>>
- Udržitelná energie a krajina. [online][cit.2013-04-21]. Dostupný na:
<http://www.veronica.cz/dokumenty/udrzitelna_energie_a_krajina.pdf>

Seznam příloh

Příloha 1: Dotazník pro obyvatele města

Příloha 2: Dotazník pro představitele města

Příloha 3: FVE Chválkovice, archiv CHS Solar Source a.s.

Příloha 4: První etapa FVE Chválkovice na poli, archiv CHS Solar Source a.s.

Příloha 5: FVE Chválkovice na poli po druhé etapě, archiv CHS Solar Source a.s.

Příloha 6: FVE Chválkovice na poli, Lenka Krampolová (04/2013)

Příloha 7: FVE Chválkovice na poli po druhé etapě, Lenka Krampolová (04/2013)

Příloha 8: Rozvodná skříň FVE Chválkovice na poli, Lenka Krampolová (04/2013)

Příloha 9: Výstavba FVE Chválkovice na střeše, archiv CHS Solar Source a.s.

Příloha 10: FVE Chválkovice na střeše, Lenka Krampolová (04/2013)

Příloha 11: FVE Chválkovice na střeše, Lenka Krampolová (04/2013)

13 Přílohy

Dobry den,

jsem studentkou učitelství pro střední školy (obor matematika-zeměpis) na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Tímto Vás prosím o vyplnění dotazníku, který je součástí mé diplomové práce na téma **Rozvoj obnovitelných zdrojů energie a lokální konflikty při využití krajiny v okrese Olomouc**. Dotazník je zcela anonymní a bude využit pouze pro tento výzkumný projekt. Publikovány budou jen souhrnné výsledky a obecné závěry. Vyplnění dotazníku by Vám nemělo zabrat více než 10 min. Děkuji Vám za spolupráci!

Bc. Lenka Krampolová

DOTAZNÍK PRO OBYVATELE MĚSTA

[1] V katastru Vašeho města je provozována fotovoltaická elektrárna. Můžete, prosím, uvést, jaký byl postoj vedení města k projektu v době plánování výstavby elektrárny?

1 - město bylo proti výstavbě fotovoltaické elektrárny 2 - město souhlasilo s výstavbou

[2] Pokud se vrátíme zpět v čase do doby, kdy se rozhodovalo o projektu a začalo se s výstavbou fotovoltaické elektrárny - jaká byla Vaše reakce na projekt?

1- převážně pozitivně 2) neutrálně (lidem to bylo jedno) 3) převážně negativně

[3] Zajímalo se vedení města o názory občanů na výstavbu fotovoltaické elektrárny? Jak?

1 -Ano, prostřednictvím hlasování v anketě/referendu
2 - Ano, možnost zapojit se do diskuzí o projektu při jednání zastupitelstva
3 - Ano, jinak.....
4 -Ne

[4] Změnil se od té doby Váš postoj? Jak se na fotovoltaickou elektrárnu díváte dnes?

1 -můj postoj se změnil k lepšímu (vnímám spíše pozitiva projektu)
2 - můj postoj zůstal zhruba stejný
3 -můj postoj se změnil k horšímu (vnímám spíše negativa projektu)

[5] Jaké jsou podle Vás pozitivní přínosy fotovoltaické elektrárny? V každém řádku zaškrtněte variantu odpovědi, která nejlépe vyjadřuje Váš názor.

Pozitivním přínosem fotovoltaické elektrárny je, že...	Určitě nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nerohodnutí	Spíše souhlasím	Určitě souhlasím
a) Vyrábí čistou a obnovitelnou energii	1	2	3	4	5
b) Přispívá k ochraně životního prostředí a globálního klimatu	1	2	3	4	5
c) Využívá suroviny, které by jinak byly bez užitku	1	2	3	4	5
d) Představuje nové pracovní příležitosti a výdělek pro zemědělece	1	2	3	4	5
e) Přináší ekonomický zisk obcím	1	2	3	4	5
f) Je zajímavostí pro turisty a návštěvníky	1	2	3	4	5
g) Zviditelňuje a propaguje obec	1	2	3	4	5
h) Přispívá k celkovému rozvoji lokality	1	2	3	4	5
i) Jiný přínos? Doplňte...	1	2	3	4	5

[6] A jaké jsou podle vás negativní dopady fotovoltaické elektrárny? V každém řádku opět zaškrtněte tu variantu odpovědi, která nejvíce odpovídá Vašemu názoru.

Negativním dopadem fotovoltaické elektrárny je, že...	Určitě nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nerozhodnutí	Spíše souhlasím	Určitě souhlasím
a) Je ekonomicky nerentabilní	1	2	3	4	5
b) Ohrožuje životní prostředí	1	2	3	4	5
c) Vizually narušuje obraz a charakter místní krajiny	1	2	3	4	5
d) Zabírá zemědělsky využitelnou půdu	1	2	3	4	5
e) Nepřináší obci významný ekonomický zisk	1	2	3	4	5
f) Odrazuje turisty od návštěvy lokality	1	2	3	4	5
g) Způsobuje konflikty a rozvrat mezi obyvateli	1	2	3	4	5
h) Snižuje ceny nemovitostí v lokalitě	1	2	3	4	5
i) Ničí původního ducha a identitu místa	1	2	3	4	5
j) Jiný dopad? Doplňte...	1	2	3	4	5

[7] Pokud Vy osobně zohledníte všechna pozitiva a negativa projektu, jak celkově fotovoltaickou elektrárnu hodnotíte?

- 1 - Pozitivní přínosy převládají nad negativními dopady.
- 2 - Pozitiva i negativa jsou celkem v rovnováze.
- 3 - Negativní dopady převládají nad pozitivními přínosy.

[8] Kdybychom se vrátili v čase zpět a bylo by teprve před stavbou fotovoltaické elektrárny a Vy byste mohli rozhodnout, povolili byste v katastru vašeho města stavbu po stávajících zkušenostech?

- 1 - určitě Ano 2 - spíše Ano 3 - nevím, nedokáži posoudit 4 - spíše Ne 5 - určitě Ne

[9] Otázka využívání různých zdrojů energie (uhlí, jádro, vítr, slunce, biomasa) je v posledních letech stále aktuálnější. Každý zdroj má svá pro i proti (cena, efektivnost, dopady na životní prostředí). Pokud by se území v okolí vašeho města mělo využít ke stavbě zařízení vyrábějící elektrinu, které by to mělo být? Přiřadte každému typu elektrárny číslo od pro Vás nejpříjemnějšího /1/ po nejméně přijatelný /7/)

- jaderná větrná tepelná na uhlí plynová na biomasu/bioplyn solární vodní

[10] Na závěr, můžete, prosím, uvést kolik je Vám let?

Jak dlouho již bydlíte ve Vašem městě? let

Jste: 1 - muž 2 - žena

Vaše vzdělání: 1 - základní 2 - střední bez maturity 3 - střední s maturitou 4 - vysokoškolské

Děkuji za Váš čas a ochotu !

Dobrý den,

jsem studentkou učitelství pro střední školy (obor matematika-zeměpis) na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci. Tímto Vás prosím o vyplnění dotazníku, který je součástí mé diplomové práce na téma **Rozvoj obnovitelných zdrojů energie a lokální konflikty při využití krajiny v okrese Olomouc**. Dotazník je zcela anonymní a bude využit pouze pro tento výzkumný projekt. Publikovány budou jen souhrnné výsledky a obecné závěry. Vyplnění dotazníku by Vám nemělo zabrat více než 5 min. Děkuji Vám za spolupráci!

Bc. Lenka Krampolová

DOTAZNÍK PRO PŘEDSTAVITELE MĚSTA

[1] V katastru Vašeho města je provozována fotovoltaická elektrárna. Můžete, prosím, uvést, jaký byl postoj vedení města k projektu v době plánování výstavby elektrárny?

1 - město bylo proti výstavbě fotovoltaické elektrárny

2 - město souhlasilo s výstavbou

[2] Pokud se vrátíme zpět v čase do doby, kdy se rozhodovalo o projektu a začalo se s výstavbou fotovoltaické elektrárny - jak tenkrát na stavbu reagovala veřejnost (občané) ve vašem městě?

1 - převážně pozitivně

2) neutrálně (lidem to bylo jedno)

3) převážně negativně

[3] Změnil se podle Vás od té doby postoj místních lidí? Jak se na fotovoltaickou elektrárnu dívají dnes?

1 - postoj se změnil k lepšímu (lidé vnímají spíše pozitiva projektu)

2 - postoj zůstal zhruba stejný

3 - postoj se změnil k horšímu (lidé vnímají spíše negativa projektu)

[4] Jaké jsou podle Vás pozitivní přínosy fotovoltaické elektrárny? V každém řádku zaškrtněte variantu odpovědi, která nejlépe vyjadřuje Váš názor.

Pozitivním přínosem fotovoltaické elektrárny je, že...	Určitě nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nerohodnutí	Spíše souhlasím	Určitě souhlasím
a) Vyrábí čistou a obnovitelnou energii	1	2	3	4	5
b) Přispívá k ochraně životního prostředí a globálního klimatu	1	2	3	4	5
c) Využívá suroviny, které by jinak byly bez užitku	1	2	3	4	5
d) Představuje nové pracovní příležitosti a výdělek pro zemědělce	1	2	3	4	5
e) Přináší ekonomický zisk obcím	1	2	3	4	5
f) Je zajímavostí pro turisty a návštěvníky	1	2	3	4	5
g) Zviditelňuje a propaguje město	1	2	3	4	5
h) Přispívá k celkovému rozvoji lokality	1	2	3	4	5
i) Jiný přínos? Doplněte...	1	2	3	4	5

[5] A jaké jsou podle vás negativní dopady fotovoltaické elektrárny? V každém řádku opět zaškrtněte tu variantu odpovědi, která nejvíce odpovídá Vašemu názoru.

Negativním dopadem fotovoltaické elektrárny je, že...	Určitě nesouhlasím	Spíše nesouhlasím	Nerozhodnutí	Spíše souhlasím	Určitě souhlasím
a) Je ekonomicky nerentabilní	1	2	3	4	5
b) Ohrožuje životní prostředí	1	2	3	4	5
c) Vizually narušuje obraz a charakter místní krajiny	1	2	3	4	5
d) Zabírá zemědělsky využitelnou půdu	1	2	3	4	5
e) Nepřináší obci významný ekonomický zisk	1	2	3	4	5
f) Odrazuje turisty od návštěvy lokality	1	2	3	4	5
g) Způsobuje konflikty a rozvrat mezi obyvateli	1	2	3	4	5
h) Snižuje ceny nemovitostí v lokalitě	1	2	3	4	5
i) Ničí původního ducha a identitu místa	1	2	3	4	5
j) Jiný dopad? Doplňte...	1	2	3	4	5

[6] Pokud Vy osobně zohledníte všechna pozitiva a negativa projektu, jak celkově fotovoltaickou elektrárnu hodnotíte?

- 1 - Pozitivní přínosy převažují nad negativními dopady.
- 2 - Pozitiva i negativa jsou celkem v rovnováze.
- 3 - Negativní dopady převažují nad pozitivními přínosy.

[7] Kdybychom se vrátili v čase zpět a bylo by teprve před stavbou fotovoltaické elektrárny a Vy byste mohli rozhodnout, povolili byste v katastru vaší obce stavbu po stávajících zkušenostech?

- 1 - určitě Ano 2 - spíše Ano 3 - nevím, nedokáži posoudit 4 - spíše Ne 5 - určitě Ne

[8] Otázka využívání různých zdrojů energie (uhlí, jádro, vítr, slunce, biomasa) je v posledních letech stále aktuálnější. Každý zdroj má svá pro i proti (cena, efektivnost, dopady na životní prostředí). Pokud by se území v okolí vašeho města mělo využít ke stavbě zařízení vyrábějící elektrinu, které by to mělo být? Přiřaďte každému typu elektrárny číslo od pro Vás nejpříjemnějšího /1/ po nejméně přijatelný /7/)

jaderná větrná tepelná na uhlí plynová na biomasu/bioplyn solární vodní

[9] Na závěr, můžete, prosím, uvést kolik je Vám let?

Jak dlouho již bydlíte ve Vaší obci? let

Jste: 1 - muž 2 - žena

Vaše vzdělání: 1 - základní 2 - střední bez maturity 3 - střední s maturitou 4 - vysokoškolské

Děkuji za Váš čas a ochotu !

Příloha 2: Dotazník pro představitele města



Příloha 3: Výstavba FVE Chválkovice na poli, archiv CHS Solar Source a.s.



Příloha 4: První etapa FVE Chválkovice na poli, archiv CHS Solar Source a.s.



Příloha 5: FVE Chválkovice na poli po druhé etapě, archiv CHS Solar Source a.s.



Příloha 6: FVE Chválkovice na poli, Lenka Krampolová (04/2013)



Příloha 7: FVE Chvátkovice na poli po druhé etapě, Lenka Krampolová (04/2013)



Příloha 8: Rozvodná skříň FVE Chvátkovice, Lenka Krampolová (04/2013)



Příloha 9: Výstavba FVE Chválkovice na střeše, archiv CHS Solar Source a.s.



Příloha 10: FVE Chválkovice na střeše, Lenka Krampolová (04/2013)



Příloha 11: FVE Chválkovice na střeše, Lenka Krampolová (04/2013)