

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta



**Teze k bakalářské práci
Katedra statistiky**

Obnovitelné zdroje energie v ČR

Darya Dureiko

Souhrn

Tématem této bakalářské práce jsou Obnovitelné zdroje energie v ČR. V teoretické části jsou detailně popsány jednotlivé zdroje alternativní energie. Praktická část této práce je věnována rozvoji výroby elektrické energie pro roky 2005-2014. Informace o produkci energie umožňují počítat prosté statistické indexy, které ukazují, jak se vyvíjí výroba z pohledu časových trendů. Modelový příklad v druhé - praktické - části vypočítává návratnost investic na stavbu větrné stanice od roku 2016. Zkoumá dobu návratnosti investic, čistou současnou hodnotu a vnitřní výnosové procento.

Klíčová slova

Energetika, energie, obnovitelné zdroje energie, neobnovitelné zdroje energie, elektrický výkon, dotace, ekologická daň, investice.

Cíl práce

Bakalářská práce analyzuje energetické oblasti a výrobu energie z obnovitelných zdrojů energie (OZE) v českých domácnostech.

Cílem je:

1. Vyjádřit pojem OZE a co tvoří jejich soustavu.
2. Odpovědět na hlavní otázku práce, proč se v poslední době rozvíjí používání OZE.
3. Zjistit, jak OZE ovlivňují ekonomickou situaci.
4. Prokázat, že význam spočívá v šetrném přístupu k životnímu prostředí a možnosti budoucího rozšiřování.

Metodika

Práce je rozdělena na dvě hlavní části - teoretickou a praktickou. Teoretická část obsahuje výklad, čím je tvořena soustava OZE, a popisuje výrobu energie pomocí OZE. V praktické části je pomocí analýzy datových statistik zjišťována situace státu v energetické oblasti.

Obsah

Úvod	3
Teoretická část.....	3
Analytická část	4
Závěr.....	6
Použitá literatura	7

ÚVOD

Otázka současné doby zní: Kde brát energie? Pro život v 21. století tato otázka nabývá na důležitosti. Odpovědi jsou různé: fosilní paliva, jaderná reakce, obnovitelné zdroje energie. Každá z nich má jistě své plusy a minusy.

Fosilní paliva způsobují znečištění ovzduší, mají celkový vliv na změnu globálního klimatu a vytvářejí skleníkový efekt. Tato paliva budou dříve či později vyčerpána, ale stále způsobují zhoršování stavu přírody a mají politický charakter.

Česká republika je stále závislá na dovozu paliv. Úspory fosilních zdrojů jsou jednou z priorit EU. Úspora fosilních paliv je závislá na:

- využívání obnovitelných zdrojů pro výrobu energie,
- využívání jaderné energie,
- úsporách energie.

Jednou z cest vedoucích k úspoře elektrické energie je výroba energie z obnovitelných zdrojů, která má velký potenciál do budoucna. Uhlí, zemní plyn a ropa jsou paliva drahá, avšak v této době je používají prakticky všichni.

Atomová energie není drahá energie, ale nezohledňuje bezpečnost provozu a možnosti investování.

TEORETICKÁ ČÁST

Světová spotřeba energie

Obecně platí, že spotřeba energie ve všech jejích konečných formách stále stoupá. V roce 2010 vzrostla spotřeba energie na celém světě o 5,5 % ve srovnání se spotřebou před krizí v roce 2009. Tento rostoucí trend byl zaznamenán prakticky ve všech zemích. Nárůst byl zapříčiněn dvěma trendy:

- Po krizi začaly posilovat ekonomicky aktivní země OECD, spotřeba energie se zvýšila o 6,7 % v Japonsku, v Evropě o 4 %, v USA o 3,7 %.
- Vzrostla poptávka v Číně a Indii (nárůst více než o 6 %); Čína posílila svoji pozici největšího spotřebitele energie (viz. BP Graf č.1) (ČSÚ, 2015-2016).

Energetická politika Evropské unie (EU) postavila do popředí otázku snížení závislosti na dovozu energie, z čehož vyplynul požadavek maximálního využití obnovitelných zdrojů energie. Jedním z klíčových bodů energetické politiky EU je podpora obnovitelných zdrojů energie. Pro tento účel má EU tři dokumenty:

- **Bílá kniha "Energie pro budoucnost - obnovitelné zdroje energie"**
- **Direktiva 2001/77/EC**
- **Zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů energie (zákon č. 180/2005 Sb.)**

OZE v České republice

Využití OZE v České republice představuje velmi malou část z objemu hrubé spotřeby primárních energetických zdrojů. Pro Českou republiku byl v roce 2010 při vstupních jednáních do EU odsouhlasen národní indikativní cíl 8 % výroby elektrické energie z obnovitelných zdrojů. K datu 31.12.2013 byl podíl OZE na tuzemské hrubé spotřebě elektrické energie 14,53 %. Předpokládaný podíl obnovitelných zdrojů energie na výrobě v ČR pro rok 2020 byl 13 %, ale již nyní dosahuje 15 % z celkově vyrobené energie.

Ekologická daň

Ekologická daň je jeden ze způsobů zvyšování podílu obnovitelných zdrojů energie. Cílem této reformy je:

- snížit emise skleníkových plynů,
- omezit škody a dopady na lidské zdraví.

Dotační programy

Dotace představuje přímou, podmíněnou a nevratnou peněžní podporu, přičemž klíčovou roli hrají zejména tzv. dotační podmínky, které konkretizují jednak možný okruh příjemců, a jednak podporované účely.

Programy podpory od roku 2016

- EFEKT 2016,
- Operační program životní prostředí,
- Operační program Praha – pól růstu ČR,
- Program úspory energie.

ANALYTICKÁ ČÁST

Statistická část

Na základě dat z Energetického regulačního úřadu (ERÚ) byly zpracovány jednotlivé tabulky, ve kterých lze vidět roční výkon energie za posledních deset let. Obnovitelné zdroje energie,

kteře se braly v úvahu, byly nejznámější způsoby alternativní energie. Těmi jsou energie z větru, slunce, vody, biomasy a bioplynu. Do tabulek byly také zahrnuty jednotlivé indexy, které popisují časové řady: řetězový index a bazický index. Pomocí řetězového indexu byly vypočteny relativní přírůstky pro každý rok.

***Tabulka 1(dle BP):** Vývoj výroby elektřiny brutto z OZE od roku 2005 do 2014

Vývoj výroby elektřiny brutto z obnovitelných zdrojů energie (OZE)									
OZE	Malé vodní elektrárny do 10 MW	Vodní elektrárny nad 10 MW	Větrné elektrárny	Fotovoltaika	Bioplyn + skládkový plyn	Biomasa	Celkem OZE (MWh)	Tuzemská brutto spotřeba energie [MWh]	Podíl OZE [%]
2005	1 070 710	1 309 200	21 280	68	85 400	552 300	3 038 958	69 944 500	4,34%
2006	964 400	1 586 330	49 375	170	172 589	728 526	3 501 390	71 729 500	4,88%
2007	1 001 845	1 077 493	125 098	1 754	182 699	993 360	3 382 249	72 045 200	4,69%
2008	966 884	1 057 451	244 661	12 937	213 632	1 231 210	3 726 775	72 049 267	5,17%
2009	1 082 683	1 346 937	288 067	88 807	414 235	1 436 848	4 657 577	68 600 000	6,79%
2010	1 238 819	1 550 655	335 493	615 702	598 755	1 511 911	5 851 335	70 961 700	8,25%
2011	1 017 878	945 276	397 003	2 182 018	932 576	1 682 563	7 157 314	70 516 541	10,15%
2012	1 026 254	1 102 912	415 817	2 148 624	1 472 142	1 802 591	7 968 340	70 453 278	11,31%
2013	1 236 978	1 497 762	480 519	2 032 654	2 241 300	1 670 327	9 159 540	70 177 356	13,05%
2014	1 011 674	897 549	476 544	2 122 869	2 566 699	2 007 039	9 082 374	69 622 096	13,05%
Celkem OZE (MWh)	10 618 125	12 371 565	2 833 857	9 205 603	8 880 027	13 616 675			

Zdroj: Vlastní zpracování dle ERÚ

Ekonomická část

V této části je rozebrán modelový příklad, který se zaměřuje na problematiku větrných elektráren v ČR. V celé Evropě mají větrné elektrárny velký potenciál a s rostoucí tendencí narůstá i výroba energie pomocí větrných stanic. Na konkrétním příkladu, který je počítán pomocí dat ze současnosti, je ukázáno jaké problémy musí řešit ten, kdo se rozhodne postavit novou větrnou stanicí s výkonem 3 600 MW roční (viz BP tabulka č. 8). Jsou podrobně popsány:

- Investiční náklady,
- Ekonomická efektivnost,
- Investiční výdaje,
- Provozní výdaje v jednotlivých letech doby provozu,
- Výdaje související s financováním projektu,
- Prostá doba návratnosti investic (dle výpočtů, dojde ke splacení v 9. roce),
- Čistá současná hodnota (NPV), (dle výpočtů má NPV hodnotu 105 214 Kč),
- Vnitřní výnosové procento projektu (IRR), (dle výpočtů se VVP rovná 2,59%),
- Cash-flow (viz. BP příloha č. 5).

ZÁVĚR

Česká republika je státem, který nemá příliš vhodné podmínky k využívání obnovitelných zdrojů energie. Je zřejmé, že nějaké zásadní změny v energetice směrem k ekologicky šetrnějším zdrojům energie nelze v dohledné době očekávat a že takové změny mohou trvat až desítky let. V podmínkách ČR se totiž jedná o zcela novou problematiku, které se nyní věnuje mnoho pozornosti. Zatímco vyspělé státy se začaly alternativními zdroji energie zabývat již v 70. letech 20. století, ČR se tomu začala věnovat až od 90. let. V současné době udržitelného rozvoje je hlavním cílem nahradit existující běžné zdroje energie za alternativní celosvětové technologie, které se objevily v nedávné minulosti. Výhodou je, že při zavádění obnovitelných zdrojů energie by se měl snížit negativní dopad na životní prostředí. V současnosti není podíl OZE na výrobě energie velmi výrazný, avšak tendence se zvyšují.

Základní podporou pro OZE bylo přijetí zákona o OZE, o spolehlivém prostředí pro podnikatele. Různé dotační programy mohou být tou další podporou.

Pokud se jedná o jednotlivé obnovitelné zdroje energie, nejvíce se rozvíjí biomasa. Z ostatních obnovitelných zdrojů energie se k výrobě energie využívají zejména malé vodní elektrárny do 10 MW a vodní elektrárny nad 10 MW. Fotovoltaické systémy mají v současné době z hlediska výroby elektřiny zanedbatelný přínos. Také výroba energie z větrných elektráren není v současné době nijak výrazná, ale při výpočtu investiční návratnosti lze zjistit, že investice se vracejí dříve, než se očekávalo. Praktická část této bakalářské práce je zaměřena na problematiku větrných elektráren v ČR. I přesto, že v současné době produkují nejméně energie, mají velký potenciál do budoucna. Výkon se bude zvyšovat díky budování nových stanic. Navíc díky vyvíjejícím se technologiím bude možné využít i oblastí, ve kterých vítr nemá příliš velkou sílu - bude tedy možné stavět větrné stanice i mimo horské oblasti.

V příkladu o instalaci větrné stanice je uveden veškerý popis investic a investiční návratnosti na vybudování této stanice. Jsou vypočítány veškeré náklady, výnosy, daně a také dotace (10 % z počátečních investic) na postavení stanice. Záměrem bylo ukázat, jak budou klesat nebo narůstat čisté výnosy a na čem to bude záviset.

Je třeba ale zdůraznit, že ne vždy všechny projekty bývají takto úspěšné - uvedený příklad je počítán spíše z optimálního hlediska.

POUŽITÁ LITERATURA

Knižní publikace (nejvíce používaná literatura), (viz BP “Seznam literatury”):

1. BALÁK, R. (1989). *Nové zdroje energie* (2. vyd.). Praha: SNTL. ISBN 04-312-89.
2. BERANOVSKÝ J., J. T. (2003). *Alternativní energie pro váš dům*. (1. vyd.). Brno: ERA. ISBN 80-865-1759-4.
3. QUASCHNING, V. (2010). *Obnovitelné zdroje energií*. (1. vyd.). Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3250-3.
4. SMRŽ, M. (2008). *Cesta k energetické svobodě*. (1. vyd.). Brno: Eurosolar. 2008. ISBN 151130.
5. WENGENMAYR, T. B. (2008). *Renewable energy: sustainable energy concepts for the future* (2. vyd.). Weinheim Wiley: VCH. ISBN 978-3-527-40804-7.

Internetové zdroje (nejčastěji používané internetové zdroje, viz BP “Seznam literatury”):

1. ČEZ, a.s. (2007). *www.cez.cz*. [Online]. Získáno 2015, z *cez.cz*:
<http://www.cez.cz/edee/content/file/energie-a-zivotni-prostredi/oze-cr-all-17-01-obalka-in.pdf>
2. ČSÚ, (2015-2016). *https://www.czso.cz/*. [Online] (Český statistický úřad) Načteno z *czso.cz*: <https://www.czso.cz/>
3. ČSVE. (2013). *www.csve.cz*. [Online] (Česká společnost pro větrnou energii, všechna práva vyhrazena). Získáno 2015, z *csve.cz*: <http://www.csve.cz/cz/clanky/smernice-2001-77-es-o-podpore-elektřiny-vyrobené-z-obnovitelných-zdrojů-energie-na-vnitřním-trhu-s-elektřinou/196>
4. ODDĚLENÍ STATISTIKY A SLEDOVÁNÍ KVALITY ERÚ. (12 2014). *www.eru.cz*. [Online]. Získáno 10. 11 2015, z *eru.cz*:
<http://www.eru.cz/documents/10540/46282>
5. ERÚ. (2014). *www.eru.cz*. [Online] (Energetický regulační úřad). Získáno 2015-2016, z *eru.cz*: <http://www.eru.cz/cs/elektrina/statistika-a-sledovani-kvality/rocni-zpravy-o-provozu>