

Vysoká škola ekonomická v Praze

Národohospodářská fakulta

Disertační práce

2010

Ing. Ivana Ryvolová



EKONOMIE VĚTRNÉ ENERGETIKY V PODMÍNKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY

Disertační práce

Ing. Ivana Ryvolová

Školitel: doc. Ing. Alena Zemplerová, CSc.

Praha, březen 2010

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci s názvem „Ekonomie větrné energetiky v podmínkách České republiky“ vypracovala samostatně, pouze na základě uvedených pramenů a literatury.

V Praze dne

Podpis

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala panu profesoru Josefu Šímovi za vedení během doktorského studia a paní docentce Aleně Zemplerové za její připomínky během zpracovávání disertační práce. Za nejcennější pomoc děkuji bratrovi Radkovi, který mi vždy pomáhal tříbit myšlenky a realizovat nápady týkající se vědecké práce. Mé díky rovněž patří celé řadě kolegů z národohospodářské fakulty za cenné komentáře.

Za oporu v dobách pracovního splínu děkuji mému partnerovi Janovi. Zvláštní poděkování patří mým rodičům za jejich nekonečnou obětavost a neúnavnou podporu.

Abstract

Production of electricity from wind, as well as from other renewable sources, is a subject of many legislatively enshrined preferential rules. As the result of these regulatory provisions, multiple types of costs are generated by using wind energy.

The presented work examines the mentioned characteristics of electricity produced by wind as a renewable resource into which there are placed considerable hopes. The aim of this work is to analyse the key arguments of the wind energy advocates, which is economic advantage of this production due to zero costs for fuel and above all negligible burden on the environment due to zero carbon dioxide emissions. Thus, the work takes into account all aspects of wind energy production and both their financial and out-of-financial implications and shows their indefensibility both in economic terms and in terms of environmental protection.

Attention is also paid to the observation that, given the technological specifics of electricity production from wind, it is not possible to fully apply the conclusions of the traditional theory of economic regulation for the current position of the players in the electricity market.

The conclusion summarizes the results of calculations undertaken in this work and collectively identifies the institutional aspects and forms of government which gives interest groups chance to succeed in their rent seeking activities and, in its consequences, allow prosperity of the mentioned ineffective energy production.

Key words: electricity markets, energy regulation, wind energy, reducing CO₂ emissions, interest groups, redistributive transfers, public policy

JEL classification: L51, Q42, Q48

OBSAH

ÚVOD.....	1
1 Teoretická východiska ekonomických aspektů energetiky.....	7
1.1 Teorie optimálního čerpání neobnovitelných zdrojů	8
1.2 Teorie státní podpory	9
1.3 Teorie ochrany životního prostředí.....	11
1.4 Teorie ekonomické regulace	12
2 Teorie veřejné volby a institucionální příčiny regulace energetiky	14
2.1 Existence zájmových skupin - rent seeking.....	14
2.2 Rozšíření politického vlivu	22
2.3 Životní prostředí jako předvolební téma.....	24
2.3.1 Environmentální Kuznetsova křivka	24
2.3.2 Environmentalismus jako ideologie	26
2.3.3 Volební cyklus a populismus.....	27
3 Fungování trhu s elektřinou	29
3.1 Subjekty a regulace	29
3.1.1 Regulatorní rámec energetického sektoru	31
3.2 Skladba ceny elektřiny	33
3.2.1 Platba za silovou elektřinu.....	33
3.2.2 Regulované platby za dopravu elektřiny	35
4 Vývoj větrné energetiky a regulatorní legislativa.....	36
4.1 Vývoj regulatorní legislativy v EU	39
4.2 Vývoj regulatorní legislativy v České republice.....	42
4.3 Legislativní podpora indikativního cíle	44
4.3.1 Energetický zákon č. 458/2000 Sb.	45

4.3.2	Směrnice 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z OZE	45
4.3.3	Zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z OZE.....	47
4.3.4	Energeticko - klimatický balíček.....	49
4.3.5	Směrnice 2009/28/ES o podpoře využívání energie z OZE	50
5	Přímé náklady – navýšení veřejných výdajů	52
5.1	Podpory a dotace z rozpočtů EU.....	52
5.2	Podpory a dotace z veřejných rozpočtů ČR.....	53
5.2.1	Státní fond životního prostředí	53
5.2.2	Agentura pro podporu podnikání a investic CzechInvest.....	54
5.3	Shrnutí.....	54
6	Přímé náklady – navýšení soukromých výdajů	56
6.1	Technicko – ekonomická analýza.....	56
6.1.1	Technologie vzniku větrné energie	56
6.1.2	Elektroenergetická soustava	58
6.1.3	Produkce energie větrnými elektrárnami a stabilita jejich dodávek.....	62
6.1.4	Investice na rozšíření přenosové soustavy.....	77
6.1.5	Náklady na výkup energie z větrných elektráren	78
6.1.6	Kalkulace nárůstu celkových ročních nákladů z důvodu VtE.....	80
6.2	Shrnutí.....	81
7	Konsekvence technologických specifik pro teorii regulace	82
7.1	Energie z VtE jako komplement energie z konvenčních zdrojů.....	82
7.2	Vliv VtE na cenu silové elektřiny v důsledku její komplementarity	84
8	Emise CO₂ v důsledku provozu větrných elektráren	86
8.1	Přímé náklady vynaložené na deklarovanou úsporu CO ₂	86
8.2	Nárůst emisí CO ₂ při zohlednění záložních zdrojů	88
8.2.1	Zdroje regulující výkon	89
8.2.2	Rezervní zdroje.....	89

9	Související aspekty	93
9.1	Analýza energetické náročnosti větrných elektráren	93
9.1.1	Energetická náročnost samotné VtE.....	94
9.1.2	Energetická náročnost VtE se zohledněním záložních zdrojů.....	95
9.2	Přeshraniční profily a nemožnost mezinárodního obchodování.....	97
10	Nepřímé náklady – deformace trhů	99
10.1	Nárůst rizikovosti investic	101
10.2	Vytěsnění soukromých investic	102
10.3	Vytěsnění tvorby pracovních míst	103
10.4	Zpomalení technologického rozvoje.....	103
10.5	Narušení hospodářské soutěže	104
10.6	Shrnutí.....	105
	ZÁVĚR.....	107
	Literatura.....	110
	Seznam schémat, grafů a tabulek	116
	Přílohy	117

ÚVOD

Způsoby a možnosti využívání obnovitelných zdrojů energie jsou předmětem politických i vědeckých diskusí ve vyspělých ekonomikách již několik desítek let. Potřeba maximálně využívat nefosilní zdroje energie souvisí jednak se vzrůstajícím požadavkem neznečištěného životního prostředí, jednak s omezenými zásobami nerostných surovin, ze kterých je možné účinně energii získávat. Důvodem k hledání nových zdrojů energie je kromě její omezené nabídky taktéž strana poptávková: platí totiž, že s růstem životní úrovně obyvatel roste spotřeba energie, a to navzdory exponenciálně rostoucímu technickému rozvoji dané společnosti.

Detailnější analýzou využitelnosti obnovitelných zdrojů při stávajícím stupni technického vývoje ovšem vychází najevo, že produkce energie právě touto cestou není zdaleka tak jednoznačně výhodná, dostupná a ekologicky nezávadná. Obecně platí, že pokud se zabýváme problémy životního prostředí, středem naší pozornosti musí být otázka, jak a proč tyto zasahují do rozhodovacích procesů jednotlivců. Vzhledem k tomu, že formulování a následná realizace plánů zahrnuje využití fyzických zdrojů, které vlastníme, jakákoliv environmentální analýza musí vycházet z vlastnických práv nejen našich, ale i těch, kteří mohou být naší aktivitou dotčeni. Jinými slovy, všechny problémy týkající se životního prostředí jsou vlastně otázkou, kým může být využito (případně dotčeno) či vlastnictví.

Produkce elektřiny z větru (stejně jako z ostatních obnovitelných zdrojů) je předmětem mnoha legislativně zakotvených zvýhodňujících opatření. Výsledkem těchto regulatorních ustanovení je několikero druhů nákladů, které jsou využíváním větrné energie generovány.

Předkládaná práce zkoumá jmenované charakteristiky výroby elektrické energie z větru, tedy obnovitelného zdroje, do nějž jsou vkládány nemalé naděje. Cílem práce je analyzovat klíčové argumenty uplatňované zastánci výroby energie z větru, což je ekonomická výhodnost této produkce z důvodu nulových nákladů vynaložených na palivo a především zanedbatelná zátěž na životní prostředí z důvodu nulových emisí oxidu uhličitého. Práce tedy postihuje finanční i mimofinanční dopady státní podpory výroby elektrické energie

z větru a poukazuje na její neobhajtelnost jak z pohledu ekonomického, tak z pohledu ochrany životního prostředí.

Nástrojem analýzy ekonomické výhodnosti tohoto zdroje je kalkulace přímých nákladů a identifikace nákladů nepřímých. Náklady přímé lze rozdělit na:

- výdaje hrazené z veřejných rozpočtů, jež jsou cíleny především na podporu investičních záměrů výstavby větrných elektráren. Tyto výdaje tedy představují největší břemeno pro daňové poplatníky.
- náklady soukromé, v jejichž důsledku dochází k navýšení ceny za odběr jednotky elektřiny spotřebitelem, tedy břemenu nesenému koncovými zákazníky. Geneze těchto soukromých nákladů je výsledkem zmiňovaných regulačních opatření v kombinaci s fyzikálními vlastnostmi dodávek energie z větru a povahou elektroenergetické soustavy v České republice. Tyto dodatečné soukromé náklady jsou kalkulovány pro roky 2009 až 2012, což je období, ve kterém jsou předpokládány největší meziroční nárůsty instalovaných větrných elektráren v ČR.¹

Nepřímým nákladem politiky podpory obnovitelných zdrojů jsou pak distorze, resp. alokační neefektivnost nejen na trhu s elektrickou energií, a to v důsledku přesměrovávání investičního kapitálu právě do subvencovaných aktivit.

Disertační práce je strukturována do deseti kapitol. Problematika obnovitelných zdrojů a podpory jejich využívání se z pohledu ekonomie, resp. ekonomii blízkých vědních disciplín se dotýká hned několika teorií. Kapitola první proto shrnuje teoretická východiska ekonomických aspektů energetiky, kterými jsou především teorie optimálního čerpání neobnovitelných zdrojů, teorie ochrany životního prostředí, teorie ekonomické regulace a teorie veřejné volby.

¹ Vývoj nových instalací větrných elektráren v České republice je z hlediska elektroenergetických dopadů sledován mimo jiné Sdružením regulovaných elektroenergetických společností a dále Ministerstvem průmyslu a obchodu. Blíže viz kap. 6.1.3.

Vzhledem k předeslané vysoké nákladovosti využívání větrné energie je druhá kapitola věnována teorii veřejné volby, respektive institucionálním aspektům, které jsou příčinou regulačních ustanovení na podporu obdobných opatření z oblasti životního prostředí. Patrně největší roli v této problematice sehrávají zájmové skupiny, resp. jejich úsilí v podobě rent seekingu. Na poli obnovitelných zdrojů jsou nejsilnějšími hráči výrobci těchto zařízení, provozovatelé elektráren z OZE² a investoři poskytující kapitál oběma těmito skupinám. Nezanedbatelný vliv má ovšem také snaha vlády (resp. byrokracie) rozšířit sféru svého vlivu, což potažmo souvisí i se snahou využít problematiku životního prostředí jako předvolebního tématu, zejména v očích ekologicky (až ideologicky) orientovaných skupin obyvatel.

Kapitola třetí obsahuje stručný popis fungování trhu s elektřinou, respektive charakteristiku regulačního rámce energetického sektoru, jakožto i deklarovaná teoretická východiska a argumenty pro regulaci všech subjektů tohoto trhu.

Ve čtvrté kapitole je věnována pozornost příčinám vzniku vývoji regulačních opatření týkajících se obnovitelných zdrojů energie ve Spojených státech a Evropské unii, tedy v oblastech kde byly regulace na podporu využívání energie z OZE zavedeny. Kapitola se dále zaměřuje na platná legislativní opatření přijatá řídicími orgány Evropské unie a posléze implementovaná do českého právního řádu. Právě na základě závazků obsažených v této legislativě a na základě predikcí uskutečněných analýzou dosavadního vývoje jsou prováděny odhady očekávaného instalovaného výkonu větrných elektráren v následujících letech v České republice. Dle dosavadních výsledků těchto analýz provedených Českým sdružením regulovaných elektroenergetických společností a Ministerstvem průmyslu a obchodu se předpokládá, že v České republice bude výkon větrných elektráren instalován až do celkové výše 800 MW, přičemž této hodnoty bude dosaženo ke konci roku 2012. Tyto údaje jsou za účelem této práce pojímány jako vstupní data; přesnost jejich odhadu tedy není blíže diskutována.

² Obnovitelné zdroje energie

Pátá kapitola konkretizuje přímé náklady ve formě dotací na investiční pomoc při výstavbě větrných elektráren. Tyto finanční prostředky jsou hrazeny jednak z celoevropských fondů a jednak ze státního rozpočtu státu, ve kterém má být projekt zrealizován.

Cílem šesté kapitoly je kalkulace druhé části přímých nákladů, které budou při očekávaném nárůstu instalovaného výkonu větrných elektráren v plné výši přeneseny na koncové zákazníky, respektive odběratele elektrické energie. Vstup větrných elektráren do portfolia energetických zdrojů České republiky totiž ovlivní velikost podílu záložních energetických zdrojů v elektroenergetické soustavě, jelikož pravidelnost a spolehlivost dodávek energie z větru je řádově horší než v případě konvenčních zdrojů³. Kalkulace proto vypočítává náklady generované z důvodu navýšení zmiňovaných záložních zdrojů (při jejich vyšších nákupních cenách) oproti stavu, kdy by stejné množství energie bylo vyráběno pouze konvenčními zdroji, a navýšení záloh by tedy bylo nulové. Tyto náklady jsou z pohledu Energetického regulačního úřadu považovány za uznatelné, což znamená, že formou navýšení regulované složky ceny za elektřinu budou v plné výši přeneseny na koncové zákazníky.

Kapitola sedmá postihuje konsekvence technologických specifik výroby elektrické energie z větru v kontextu tradiční teorie ekonomické regulace. Nastíněny jsou tradiční premisy této teorie, přičemž je poukázáno na skutečnost, že právě v důsledku zmíněného specifického postavení hráčů nelze na trh s elektřinou aplikovat tradiční důsledky, tak jak by je předpovídala teorie ekonomické regulace. Pozornost je věnována rovněž vlivu větrné energetiky na cenu silové elektřiny, jenž je nezanedbatelný z důvodu komplementarity elektřiny z VtE a záložních energetických zdrojů v ČR.

Kapitola osmá je věnována emisím oxidu uhličitého souvisejícím s provozem větrných elektráren o daném instalovaném výkonu. Kalkulovány jsou celkové přímé náklady, které je nutné vynaložit na úsporu jedné tuny emisí CO₂, a to bez zahrnutí emisí tohoto polutantu při zohlednění provozu záložních zdrojů. Kapitola dále formou scénářů komparuje emise

³ Konvenčními zdroji se rozumí takové zdroje, které produkují elektrickou energii z uhlí, ropy nebo uranu.

oxidu uhličitého v případě elektroenergetických soustav bez i s instalovanými větrnými elektrárnami.

V kapitole deváté je analyzována energetická náročnost větrných elektráren, a to opět bez i se zahrnutím energetické náročnosti záložních zdrojů energie, které jsou pro větrné elektrárny přifázované do elektroenergetické soustavy nezbytností. Kapitola se taktéž zaměřuje na další související aspekty, jako je vliv větrných elektráren na cenu silové elektřiny, či omezení mezinárodního obchodování z důvodu nevyzpytatelných přetoků energie z větru ze zahraničí.

V poslední kapitole je věnována pozornost nepřímým nákladům vyvolaným regulačními opatřeními na podporu využívání energie z OZE. Ačkoliv tyto náklady nejsou neseny přímo koncovými zákazníky či daňovými plátcí, jejich dopad ovlivní hospodářství jako celek, a sice formou alokační neefektivnosti. Regulace vybraných sektorů ekonomiky je založena na redistribuci finančních prostředků od jedněch subjektů k druhým, a staví tedy na předpokladu, že centrální autorita je lépe než soubor jednotlivců schopna posoudit, které činnosti mohou přinést společnosti vyšší blahobyt. Středobodem politického zájmu je zpravidla zmiňovaný veřejný zájem, často doplněn o argumenty nově vzniknuvších ekonomických příležitostí či pracovních míst, přičemž náklady obětovaných příležitostí takovýchto zásahů nejsou zohledňovány.

Závěr práce shrnuje výsledky provedených kalkulací, které vyvracejí nejsilnější argumenty uplatňované zastánci výroby energie z větru o ekonomické výhodnosti a ekologické nezávadnosti produkce elektřiny prostřednictvím tohoto obnovitelného zdroje. Závěr dále souhrnně identifikuje institucionální aspekty a formy vlády, jež dávají prostor zájmových skupinám uspět ve svých rent seekingových aktivitách, a které tedy ve svých důsledcích umožňují rozkvět zmiňovaného neefektivního způsobu produkce energie. Závěr práce taktéž nastiňuje další oblasti společenskovedního výzkumu, jímž je v souvislosti s daným tématem nutné věnovat pozornost a kam je možné následnou ekonomicko – institucionální analýzu směřovat.

Jak již bylo naznačeno, kalkulace celkových přímých nákladů a kalkulace emisí CO₂, které budou vyvolány z důvodu navýšení instalovaného výkonu větrných elektráren na 800 MW k roku 2012, vyžaduje specifickou znalost jednak legislativně zakotvených regulací na poli energetiky, jednak fyzikálních vlastností dodávek energie z větru a jednak princip fungování a typické charakteristiky české elektroenergetické soustavy a jednak náročnosti jednotlivých materiálů a způsobů výroby energie na emise CO₂.

Znalost těchto údajů, pro jejich úzkou využitelnost, však mají pouze subjekty působící v oblasti energetiky, přičemž navíc platí, že tyto subjekty disponují informacemi jen a právě těmi, které se přímo týkají jejich předmětu činnosti (byť jsou jejich znalosti samozřejmě velmi hluboké). Všechny znalosti a data potřebná k výpočtům a kalkulacím obsažených v této práci ovšem nejsou „centrálně“ shromážděna u žádného ze zainteresovaných subjektů nikoliv z důvodu jejich velkého množství, nýbrž z důvodu, že žádný ze subjektů na poli energetiky, ba ani státní správa nemá motivaci právě tato data shromažďovat. Jediným, kdo má motivaci provést ekonomické analýzy a kalkulace v takové podobě, jak je obsahuje tato práce, jsou daňoví poplatníci, respektive koncoví odběratelé elektrické energie. Jak ovšem plyne z teorie zájmových skupin, daňoví poplatníci, respektive koncoví odběratelé elektřiny tvoří (na rozdíl od výrobců větrných turbín, provozovatelů větrných elektráren a investorů do obou těchto činností) jednotkou příliš velkou, příliš nehomogenní a příliš rozptýlenou na to, aby mohli utvořit jakoukoliv zájmovou skupinu. Ze stejného důvodu nedisponují daňoví poplatníci, respektive koncoví odběratelé elektřiny dostatečným množstvím selektivních podnětů, kvůli nimž by nebylo výhodné důsledky instalace elektráren z obnovitelných zdrojů racionálně ignorovat.

Kalkulace provedené za účelem zjištění celkových přímých nákladů a celkových emisí oxidu uhličitého, které budou vyvolány z důvodu navýšení instalovaného výkonu větrných elektráren v České republice, jsou tedy první svého druhu.

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA EKONOMICKÝCH ASPEKTŮ ENERGETIKY

Jestliže individuální svoboda je akceptována jako etický standard, jednotlivci mají právo zúčastnit se vzájemně výhodné směny. Trh s elektrickou energií ovšem, stejně jako většina síťových odvětví, patří i ve vyspělých ekonomikách k oblastem podléhajícím značným regulacím, které podmínky směny významně ovlivňují.

Zásahy státu v podobě legislativních opatření uplatňovaných na trh s elektřinou lze zhruba rozdělit do dvou kategorií:

1. Regulace na úrovni mikroekonomické – tedy regulace již **existujících subjektů** na straně nabídky elektrické energie (zde jde především o regulaci konkrétní podoby poskytované služby či ceny prodávaného produktu),
2. Regulace na úrovni makroekonomické – tedy regulace **struktury trhu** s elektřinou (zde jde především o kroky vedoucí k přesunu dostupných zdrojů, a to od konvenčních forem výroby elektřiny směrem k její produkci obnovitelnými zdroji).

Důvodem pro regulaci stávajících subjektů energetického sektoru je široce akceptovaný předpoklad, že přenos elektřiny a její distribuce jsou realizací veřejného zájmu. Přenos elektřiny je navíc považován za přirozený monopol, a jen jeho regulací lze tedy dosáhnout nejnižších možných nákladů, potažmo prodejních cen.

Oproti tomu, deklarovaným důvodem pro regulaci struktury trhu s elektřinou směrem k podpoře obnovitelných zdrojů, jenž je ponejvíce uplatňován v zemích Evropské unie, jsou omezené zásoby nerostných surovin, ze kterých je možné účinně energii získávat. Téma vyčerpatelnosti fosilních zdrojů nabývá na významu zejména ve spojitosti s rostoucí spotřebou energie, kterému začala být věnována pozornost zejména v souvislosti s ropnými šoky a které nachází svůj odraz rovněž v ekonomické analýze (viz např. Nordhaus, 1973). Relevantním důvodem snahy využívat obnovitelné zdroje energie je v posledních desetiletích taktéž rostoucí úsilí o ochranu životního prostředí (Grossman & Krueger, 1995).

Problematika obnovitelných zdrojů a podpory jejich využívání se z pohledu ekonomie, resp. ekonomii blízkých vědních disciplín se dotýká hned několika teorií. Relevantní oblasti zkoumání, kterým se nejvíce věnuje zahraniční literatura, spadají zejména do následujících čtyř kategorií:

- a) Teorie optimálního čerpání neobnovitelných zdrojů
- b) Teorie ochrany životního prostředí
- c) Teorie ekonomické regulace
- d) Teorie státní podpory
- e) Teorie veřejné volby⁴

1.1 TEORIE OPTIMÁLNÍHO ČERPÁNÍ NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

Otázka optimálního čerpání především fosilních zdrojů je předmětem vědeckého bádání už více než půl století. Autoři přispívající k této problematice se zaměřují především na efektivní alokaci čerpání konstantního množství surovin v čase. Snahou je tudíž optimalizovat čerpání vůči nákladům na dobývání zdroje, tržní ceně zdroje a předpokládané úrokové míře, tak aby bylo dosaženo maximalizace výnosnosti investic, respektive maximalizace čisté současné hodnoty budoucích peněžních toků (Sethi, 1979; Mitra, 1980).

Rozhodujícími činiteli při určování optimální míry čerpání neobnovitelných zdrojů, kromě tempa technologického rozvoje (růstu inovací) a pravděpodobností nalezení nových úložišť, je elasticita substituce:

- mezi neobnovitelnými zdroji navzájem (Dasgupta & Heal, 1974)
- mezi vstupními faktory dobývání zdroje (Gaitan, Tol, & Yetkiner, 2004)
- mezi kapitálem a neobnovitelnými zdroji.

⁴ Podrobné rozpracování viz kap. 2: Teorie veřejné volby a institucionální příčiny regulace energetiky

Optimální míra čerpání neobnovitelných zdrojů je tedy funkcí mnoha nezávislých proměnných, přičemž většina autorů pomocí ekonometrických modelů testuje jen parciální oblast daných závislostí.

V souvislosti s tímto tématem se ovšem ke slovu dostává rovněž otázka etická, kdy se mnozí autoři snaží nalézt mezigenerační „spravedlivé“ rozdělení spotřeby neobnovitelných zdrojů v prostoru a čase (Nordhaus, 1973).

Samostatnou kategorií teorie optimálního čerpání neobnovitelných zdrojů je ve své době průlomový Simonův teorém nekonečné substituovatelnosti zdrojů. Simon zdůrazňuje, že i přírodní zdroje je nutné chápat skrze jejich ekonomickou povahu. Pakliže se relativně vysokým tempem snižuje zásoba určitého zdroje, dochází k nárůstu nákladů na jeho těžbu (surovinu je třeba získávat ze stále méně přístupných úložišť, přičemž v krátkém období nebude příliš významný technologický pokrok). Po dosažení limitní výše nákladů na dobývání této suroviny proto bude finančně výhodnější investovat do rozvoje využitelnosti některého z alternativních zdrojů. Jediným nesubstituovatelným zdrojem je tedy znalostní úroveň společnosti. Není ovšem důvod domnívat se, že lidské poznání má přirozené limity, tudíž ani toto nelze považovat za vyčerpatelné (Simon, 1996).

1.2 TEORIE STÁTNÍ PODPORY

Teorie státní podpory nepředstavuje žádný jednotný a vnitřně konzistentní soubor tvrzení. Jde spíše o souhrn parciálních poznatků a často nikoliv hodnotově neutrálních tvrzení, vztahujících se k důvodům vhodnosti uplatňování nástroje v podobě státních podpor a k jejich společensky optimální velikosti. Státní podpora může nabývat podoby přímých dotací či legislativních opatření zvýhodňujících vybrané subjekty na trhu.

Styčným bodem všech přístupů hledajících optimální úroveň státní podpory je premisa, že čistě tržní řešení může za jistých podmínek a v určitých oblastech naplňování lidských potřeb selhávat. Přesněji, vycházeno je z předpokladu, že agregátní úroveň společenského blahobytu může být zvýšena „vhodným“ podpurným opatřením, jehož výsledkem bude

lepší (efektivnější) alokace vzácných zdrojů než k jakému dochází v případě působení výhradně tržních mechanismů. Tyto jevy (nazývané tržní selhání) lze kategorizovat do následujících skupin (Paneš, 2009):

- pozitivní externality
- poskytování veřejných statků
- nedosahování úspor z rozsahu
- asymetrické informace

V případě producentů, jejichž předmět činnosti přináší pozitivní externality, stejně jako v případě soukromých producentů poskytujících veřejné statky, převyšuje výše společenského užitku užitek soukromý, požívaný těmito producenty. Za optimální je tedy v těchto případech považována taková míra státní podpory, která se právě rovná zmíněným pozitivním externím efektům.

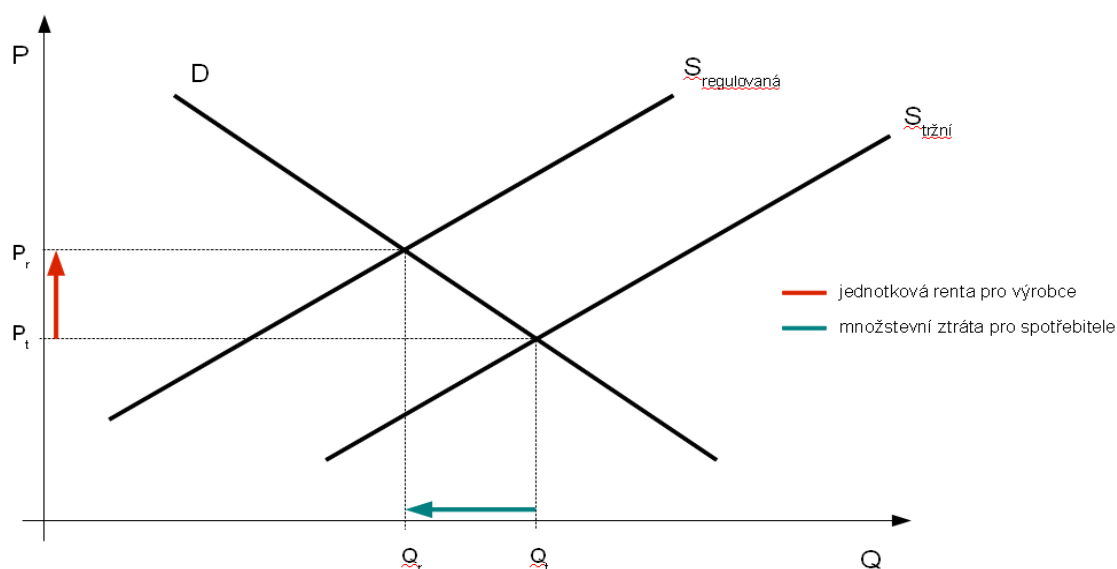
Pakliže producenti, jejichž předmět činnosti je považován za žádoucí⁵, nedosahují z důvodu malé produkce úspor z rozsahu, či se ve svém odvětví potýkají s informační asymetrií, je za optimální považována taková výše státní podpory, která se právě rovná zvýšeným produkčním nákladům, respektive dodatečným nákladům na získávání informací.

Přes zmiňovanou shodu teorií zabývajících se státní podporou, že při jejím vhodném nastavení může být zvýšena agregátní úroveň společenského blahobytu, zůstává ovšem platná kritika ze strany liberálních autorů týkající se redistribuce přebytku producentů a spotřebitelů. Pokles přebytku spotřebitelů v důsledku státní podpory je totiž vyšší než nárůst přebytku producentů⁶, čímž jsou generovány náklady mrtvé váhy.

⁵ například právě z pohledu ochrany životního prostředí

⁶ Poměr redistribuce přebytku mezi producenty a spotřebitele je funkcí elasticity nabídky a poptávky.

Graf 1 Rent Seeking a náklady mrtvé váhy



Nebezpečí geneze nákladů mrtvé váhy je významné zejména v situacích, kdy státní podpory začnou podléhat politickému zájmu, respektive kdy se stávají nástrojem vládnoucích představitelů (Stiglitz, 1998). V této souvislosti je diskutována optimální míra regulace z pohledu politických představitelů. Pro ni platí, že mezní náklady státní podpory v podobě poklesu přebytku spotřebitele by se měly právě rovnat mezním výnosům z této podpory, která má převážně podobu volebních hlasů ze strany podporovaných producentů⁷ (Peltzman, 1976).

1.3 TEORIE OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Teorie ochrany životního prostředí se systematicky zabývají vlivem lidského jednání na životní prostředí, který se v rostoucí míře stává předmětem zkoumání ekonomické teorie. V průběhu posledního století se vyvinuly tři myšlenkové směry, které, ačkoliv hledají optimálními způsoby nakládání člověka s přírodními zdroji, se ve svých závěrech do velké míry liší.⁸

⁷ Blíže viz kap. 2.3

⁸ Podrobněji viz (Slavíková, 2008)

Nejstarším ze směrů, který se separoval od čistě ekonomické teorie, byla neoklasická environmentální ekonomie. Mezi její základní premisy patří koncept selhání trhů, které se odráží v problematice externalit a v existenci veřejných statků.⁹ Environmentální ekonomie proto pracuje s pojmem optimální míra znečištění a hledá takové politiky, jež by k tomuto optimu směřovaly (Pearce & Turner, 1990; Oates W. E., 1992; Turner, Pearce, & Bateman, 1994).

Poměrně zdoluhavě se vyvíjela ekologická institucionální ekonomie, jakožto myšlenkový směr, jehož ústředním tématem byla ochrana ekosystémů z důvodu „mezigenerační spravedlnosti“. Představitelé tohoto směru se proto snažili najít takové institucionální nastavení, respektive režimy správy přírodních zdrojů, které by žádoucí ochranu ekosystémů samy zajistily (Ostrom, 1990; Bromley, 1992; Vatn, 2005).

S koncem 20. století rostou na významu tržní přístupy k životnímu prostředí, jenž jsou představovány zejména autory Rakouské ekonomické školy věnujícími se problematice životního prostředí (Rothbard, 1982) a dále autory vycházejících z děl T. L. Andersona (Anderson & Leal, 2001). Tržní přístupy k životnímu prostředí jsou založeny na metodologickém individualismu, přičemž nekompromisně odmítají možnost tržního selhání a naopak pracují s konceptem selhání vládního. Klíčovým aspektem v tomto pojetí jsou dobře definovaná vlastnická práva spojená s minimálními transakčními náklady na jejich vymáhání (Brownstein, 1980; Cordato, 1992).

1.4 TEORIE EKONOMICKÉ REGULACE

Teorie ekonomické regulace se začala rozvíjet zejména na přelomu 50. a 60. let zásluhou ekonomů Chicagské ekonomické školy, kteří se odklonili od do té doby převažujícího normativního pojetí regulace. Nový myšlenkový proud se rovněž vyznačoval odklonem od

⁹ V tomto aspektu lze spatřovat styčný bod s teorií transakčních nákladů a vlastnických práv, tak jak jej představil Ronald Coase (1960)

abstraktních matematických modelů, které byly do velké míry nahrazeny analýzou empirických dat za účelem testování skutečných účinků regulace.

Patrně nejpodstatnější roli v této době sehrály příspěvky George J. Stiglera, který se předložil důkazy o bezvýznamnosti regulace elektroenergetiky vzhledem ke koncové ceně elektřiny¹⁰ (Stigler & Friedland, 1962) a později důkazy o jevu ovládnutí regulačního orgánu regulovanou společností^{11,12} (Stigler, 1971; 1972).

V roce 1962 (Averch & Johnson) byl rovněž poprvé popsán Averch – Johnsonův efekt o tendenci regulovaných společností k nadměrné investiční aktivitě, a to z toho důvodu, že těmto společnostem je zpravidla přiznáván zisk metodou „přiměřeného“ výnosu z kapitálu. V podobné duchu byl v roce 1966 (Leibenstein) popsán jev nazývaný jako x-neefektivnost neboli ztráta motivace regulovaných firem k minimalizaci nákladů, jelikož tyto jsou regulačním orgánem zpravidla uznány jako „oprávněné“, a tudíž jsou v plné výši přeneseny do finální ceny produktu.

K významným dopadům ekonomické regulace popsaným především ekonomy Chicagské školy patří dále například problém regulačního zpoždění, ztráta informace o relativní vzácnosti statků, vytěsnění investic neregulovaných sektorů a strukturální změny v ekonomice (Kahn, 1971).¹³

Vedle Stiglerových prací se stal zlomovým v rámci Chicagské ekonomické školy imperiálního období příspěvek Richarda Posnera (1969). Posner v něm poukazuje na skutečnost, že vzhledem k nízké účinnosti státní regulace vzhledem k jejím vysokým nákladům by ani existence přirozeného monopolu nebyla dostatečným důvodem pro jakékoliv vládní intervence.

¹⁰ Zkoumána byla ziskovost elektrárenských společností před a po regulaci v letech 1917 až 1932.

¹¹ Především z toho důvodu, že regulační orgán má k dispozici data výhradně od regulovaných firem, které jsou tak motivovány ovlivňovat vykázané informace způsobem, který bude pro ně samotné ve výsledku výhodný.

¹² Ke shodným závěrům dospěl (Jarrell, 1978) na dopady regulace jak na úrovni regionální, tak na úrovni celonárodní.

¹³ Podrobněji k této problematice ve vztahu k dopadům podpory obnovitelných zdrojů energie viz kap. 10

2 TEORIE VEŘEJNÉ VOLBY A INSTITUCIONÁLNÍ PŘÍČINY REGULACE ENERGETIKY

Politické rozhodování je do velké míry ovlivněno diskrecí, která je vládě ponechána. Míra volnosti politických opatření je přitom závislá na institucionálním, respektive konstitučním uspořádání daného státu. Čím větší rozsah pravomocí je ponechán jednotlivým vykonavatelům politické sféry, tím větší vzniká prostor pro formování a působení zájmových skupin.

2.1 EXISTENCE ZÁJMOVÝCH SKUPIN - RENT SEEKING

Existence zájmových skupin, vliv institucionálního uspořádání na roli těchto skupin a důsledky rent seekingu na politické rozhodování a potažmo na tržní mechanismus byly až do sedmdesátých let minulého století v ekonomických pojednáních považovány za exogenní proměnné.¹⁴

Dobývání renty (rent seeking) je přitom smyslem sdružování jednotlivců do zájmových skupin, jejichž prostřednictvím využívají dané institucionální uspořádání k tomu, aby získali výsadní práva darované vládou.¹⁵ Pakliže jsou funkce vlády omezené – v podobě takzvaného minimálního státu, existuje relativně málo příležitostí k získání výhodných transferů právě tímto způsobem. Jestliže však institucionální nastavení v dané společnosti umožňuje rentu získávat dostatečně efektivně, dochází k doprovodnému zvětšování úsilí jednotlivců; subjekty působící v tomto prostředí mají silnou motivaci různá zájmová sdružení utvářet.

¹⁴ Výjimkou v tomto smyslu byli jen a Buchanan s Tullockem (1962) a Olson (1965).

¹⁵ Pojem rent seeking je v užším smyslu používán k popsání efektů plynoucích z úsilí skupin dosáhnout určitých specifických výhod prostřednictvím vládou garantovaného omezení vstupu do určitého odvětví. Cestou k obstarání si renty je účinné lobbování. Kromě privilegovaných podmínek na trhu může mít získaná renta podobu subvencí daného podnikání, daňových úlev, cenových podpor, cel, zemědělských a dovozních kvót nebo výhradní licence pro určitý předmět podnikání. (Mitchell & Munger, 1991)

Už v roce 1935 přišel politolog A. J. Nock s tezí, že jednotlivec může usilovat o zvýšení svého bohatství dvěma cestami - ekonomickou a politickou. Ekonomické prostředky dle definice zahrnují produkci a směnu bohatství, zatímco politické prostředky zahrnují nekompenzované přivlastnění bohatství vyprodukované ostatními (Nock, 1984).

Přístup A. J. Nocka je založen na předpokladu shodujícím se s Rothbardovým závěrem, že žádný čin vlády nikdy nemůže zvýšit užitek jednotlivců ve společnosti, na niž je aplikován. V tomto případě by existoval jednoznačný standard, pomocí kterého lze aktivity za účelem dobytí renty identifikovat. Mrháním zdrojů z důvodu činnosti zájmových skupin jsou tedy z definice všechny aktivity zrealizované za účelem nedobrovolného transferu bohatství.

Jednoznačně nejvíce destruktivním dopadem rent seekingu je pokřivení alokace vzácných zdrojů – umělá privilegia na trhu přinášejí spotřebitelům a plátcům daní ztrátu blahobytu. Nezanedbatelným společenským nákladem rent seekingu je ovšem taktéž vynaložení zdrojů na samotný proces dobývání výsad a transferů (Tullock, 1967; Posner, 1975). Dochází tak k morálnímu hazardu tržních subjektů, jelikož vítěznou strategií v boji s (potenciální) konkurencí či možnými substitučními produkty se stává „obstarání si“ výhodného regulačního prostředí, nikoliv obtížná snaha o inovační a efektivnější produkci statků.

Jedním z prvních, kdo si kladl otázku, zda je skutečně v zájmu jednotlivců maximalizujících svůj celkový užitek formovat se do skupin, resp. zda přínos kolektivního jednání překračuje individuální náklady, byl Mancur Olson¹⁶. Skrze analýzu zájmových skupin se snažil najít univerzálně použitelné argumenty vysvětlující okolnosti a způsob jejich vzniku, principy vnitřního fungování, způsoby a nutné podmínky pro ovlivňování politického rozhodování.

V díle Logika kolektivního jednání Olson (1965) objasňuje, že jednou z nutných, nikoliv postačujících podmínek úspěchu zájmové skupiny (tj. dobytí renty) je nepříliš vysoký počet jejích členů. Relativně malá zájmová skupina bude totiž s větší pravděpodobností

¹⁶ Formování skupin bylo dosud považováno pouze za projev sociální seberealizace

- homogenní co se týče cílů jejich členů, tak aby nedocházelo ke zbytečnému rozptylu jejich úsilí
- geograficky více koncentrována, tak aby byl možný snadný přenos informací
- snadno organizovatelná, tak aby se žádný z jejich členů nestal „černým pasažérem“

Kromě malého počtu členů skupiny je dle Olsona předpokladem k úspěchu existence tzv. selektivních podnětů¹⁷, které zvyšují motivaci členů participovat na kolektivním jednání v rámci skupiny. Relevantní je taktéž míra racionální ignorance ve společnosti, v níž skupina působí. Ta totiž ovlivňuje výši nákladů na jednotlivce spojených s vydobytou rentou, která zůstane „pod rozlišovací schopností“ členů této společnosti.

Optimálního množství statku, jako výsledku rent seekingu, dosáhne zájmová skupina tehdy, když každý člen této skupiny uhradí právě mezní náklad na dobytí tohoto statku.

Olson upozorňuje, že prospěchem zájmové skupiny není vytvořené dodatečné bohatství, nýbrž renta, uzmutá ze společného produktu dané společnosti. Z toho důvodu používá Olson pro zájmové skupiny termín distribuční koalice, která svou činností uvaluje na společnost dodatečné náklady (nikdo nezíská, aniž by druhý netratil).

Podle Olsona jsou dopady působení zájmových skupin na ekonomický růst dané země přímo destruktivní. Právě rozprášení lobbystických sítí bylo dle Olsona příčinou takzvaných „hospodářských zázraků“, které lze sledovat po skončení války či obdobných totalitních otřesech.

Přestože Olsonovi poznatky byly ve své době velmi inovativní, dostalo se mu v zápětí kritiky od historika ekonomické myšlení Douglassa Northa (1981). Ten Olsona kritizoval především za nedostatečnou komplexnost, jelikož ve svých analýzách zohledňuje pouze poptávkovou stranu rent seekingu, zatímco stát (nabídkovou strana), považuje za endogenní proměnou, resp. pouze za pasivního hráče. North v tomto kontextu zdůrazňoval nezbytnost zohledňovat roli státu zejména v oblasti formování a správy majetkových pravidel a práv.

¹⁷ Těmito podněty se rozumí stimuly, které mohou mít zejména ve větších skupinách i podobu sankce

Olsonovy argumenty ohledně negativních dopadů transferů dosažených pomocí aktivit zájmových skupin jsou nicméně podobné argumentům uváděné F. A. Hayekem. Ten tvrdí, že hlavní hrozbu pro tržní řád nepředstavuje sobecké jednání jednotlivců, nýbrž sobecké jednání zájmových skupin, které získaly svou moc převážně za pomoci ad hoc vládních opatření, což jim umožnilo potlačit projevy sobeckosti jedinců, kteří by jinak mohli jejich jednání zabránit.

Zatímco sobeckost jednotlivců povede ve většině případů jednotlivce k tomu, aby jednali nápomocným způsobem k zachování spontánního řádu ve společnosti, touha jednotlivců stát se uzavřenou skupinou "bude vždy v opozici vůči skutečně všeobecnému zájmu členů velké společnosti" (Hayek, 1979). Zájmem organizovaných skupin je typicky zabránit vstupu ostatním subjektům, aby se s nimi museli dělit o potenciální zisk nebo aby je dokonce vytlačily z daného odvětví svojí efektivnější produkcí. Dle Hayeka je větší příkoří pácháno ve jménu loajality ke skupině, než z důvodu sobeckých individuálních motivací. Hayek v této souvislosti taktéž upozorňuje na implikace redistributivního chování na politický systém: pokud je pro vládu legitimní použít donucení za účelem redistribuce materiálních výnosů, neexistuje žádné omezení pro chamtivé instinkty všech skupin, které pro sebe chtějí stále víc. Pokud se politikové jednou stanou součástí pře o podíl na příjmovém koláči, nebude možné realizovat minimální stát a svoboda lidského jednání bude ohrožena (Hayek, 1979).

Taktéž Virginská ekonomická škola¹⁸ vstoupila do povědomí relativně rozsáhlým výzkumem zájmových skupin a procesem dobývání renty¹⁹. Ekonomové tohoto směru se pokouší analyzovat příčiny a důsledky rent seekingu, jež považují za zcela racionální a předvídatelný jev jak v chování jednotlivců, tak v chování politiků.

Prostřednictvím testování hypotéz zpravidla založených na empirickém pozorování z oblasti zájmových skupin se autorům tohoto směru podařilo vystavět ucelenou teorii

¹⁸ Tento směr ekonomického výzkumu se zformoval v šedesátých letech minulého století na Virginské univerzitě.

¹⁹ Stěžejním dílem v tomto směru bylo dílo Kalkulus souhlasu ekonomů J. Buchanana a G. Tullocka (1962). Neméně významným ekonomem Virginské školy v oblasti studia zájmových skupin je taktéž R. Tollison.

státního aparátu. Právě prostřednictvím analýzy teorie zájmových skupin docházejí tito ekonomové k závěru, že jednání politiků a úředníků vede k přerozdělování důchodů a k rent seekingu. Dle těchto výsledků není vláda zdrojem sociálního blahobytu, který by poskytovala skrze veřejné statky a internalizaci externalit (Mitchell & Munger, 1991).

Kromě toho jsou za jednoznačně destruktivní považovány důsledky rent seekingu. Virginiánci naprosto odmítají, že by výsledkem působení zájmových skupin mohla být za určitých okolností přijata i „společensky efektivní“ opatření, případně že by se působení více skupin mohla vzájemně vyrušit, tak jak to připouští Olson.

Klíčovým aspektem vysvětlujícím chování zákonodárců je institucionální charakteristika legislativních orgánů (Shughart & Tollison, 1986). Virginiánští ekonomové nahlízejí na politické činitele jako na ústavní dodavatele privilegií (rent), přičemž k této roli jsou tlačeni z části lobbistickými praktikami zájmových skupin a z části touhou po přízni voličů, kterou mohou vlivné lobbistické skupiny zajistit²⁰.

Účinná modifikace ústavních opatření či jejich doplnění by tedy měla vést k omezení politické moci zdaňovat ekonomické subjekty a vynakládat finanční prostředky pod rouškou „veřejného zájmu“, a eliminovat tak četnost a rozsah poskytovaných výhod (rent)²¹.

Ačkoliv doménou ekonomů Chicágské školy, mezi jejichž přední reprezentanty Gary Backer patří, je především teorie regulace, významný je taktéž jejich přínos v oblasti zájmových skupin²².

²⁰ Kromě voličské přízně (kterou mohou silné zájmové skupiny ovlivnit skrze veřejné mínění) může prospěch plynoucí politickému činiteli nabývat mnoha dalších forem - jako je například jmenování do prestižních a výnosných funkcí, sponzoring politických stran či otevřené uplácení. Přímé i nepřímé formy korupce vedou k podlomení důvěry právního řádu, a jsou tedy ve většině vyspělých zemí klasifikovány jako trestný čin.

²¹ Motivace ke korupčnímu chování je závislá na velikosti dobývané renty. Čím větší je očekávaná renta, tím větší úplatek bude nabízen a zároveň tím menší odpor ze strany úředníků či politiků lze předpokládat.

²² S ohledem na existenci zájmových skupin se výzkum chicagských ekonomů zaměřuje především na výzkum toho, jakým způsobem ovlivňuje regulace chování relevantních subjektů na trhu. Ze závěrů jejich analýz plyne, že zdrojem poptávky po regulaci není „veřejný zájem“, nýbrž samotné subjekty regulovaného odvětví.

Tak jako Olson či představitelé Virginské školy se i Becker snažil zakomponovat do teorie zájmových skupin roli institucionálního uspořádání dané společnosti. Na rozdíl od ostatních jmenovaných se ovšem Becker snaží důsledně využívat nástroje modelu všeobecné rovnováhy: eliminuje vliv idejí a naopak zdůrazňuje význam přímočaré cenové analýzy.

Východiskem Beckerova zkoumání jsou především závěry, ke kterým dospěl Ronald Coase. Logiku Coasova teorému se pokusil Becker rozšířit, respektive objasnit s její pomocí podstatu rovnovážných sil v modelu všeobecného ekvilibria zformovaných sledováním vlastního zájmu relevantních subjektů. V tomto pojetí tvoří jednotlivci specifické zájmové skupiny, které „dobývají rentu“ tím způsobem, že podporují vybrané politické kandidáty. Preferovaným kandidátem je přitom polický činitel, od něž členové zájmové skupiny očekávají, že v případě zvolení do určité pozice bude realizovat takový politická opatření, která budou právě pro ně nejvýhodnější²³.

Síla každé takové skupiny, kterou lze dle Beckera prezentovat jistou obdobou produkční funkce, je přitom funkcí především těchto proměnných (Becker, 1983):

- počet členů v „politické zájmové skupině“
- celkové výdaje vynaložené na podporu preferovaných kandidátů a oponování opozičním kandidátům
- počet konkurenčních politických zájmových skupin
- institucionální prostředí, v němž „konkurenční boj“ probíhá

Becker ve svých analýzách pojímá boj těchto zájmových skupin jako Cournot-Nashovu rovnováhu: každá skupina předpokládá, že vynaložené politické úsilí (včetně finančních nákladů) je konstantní a na základě jejich výše kalkuluje svůj vlastní optimální vklad prostředků do tohoto boje. Na rozdíl od závěrů Olsona a ekonomů Virginské školy Becker

²³ Na základě velikosti těchto očekávaných výnosů Becker mimo jiné odvozuje optimální velikost zájmových skupin.

předpokládá, že zájmové skupiny maximalizují příjem na jednoho člena, což tedy vylučuje možnost vnitřní neefektivnosti ve sledování cílů skupiny²⁴.

Distorze vyvolané státními dotacemi a zdaněním představují náklady mrtvé váhy. Tyto náklady rostou se zvyšujícím se nárůstem daní a dotací, z čehož plyne, zájmovým skupinám se daří získávat dotace snadněji, pokud jsou relativně malé ve srovnání s počtem daňových poplatníků (Becker, 1983). Zároveň platí, že skupiny, které jsou ve svém počínání vzhledem k ostatním skupinám efektivnější, jsou schopny zredukovat své daňové zatížení či zvýšit vládní dotace. Celkové náklady, které ponese daňoví poplatníci, ovšem předčí daňové výnosy státu, což povede k nárůstu nákladů mrtvé váhy. Přitom platí, že čím větší neefektivitu tento model způsobuje, tím více vítězné skupiny získají ve srovnání s tím, co poražené skupiny ztratí (Becker, 1985).

Pokud přijmeme hypotézu nulových transakčních (i organizačních) nákladů, tak jak je ve svém teorému předpokládá Coase, docházíme k téměř epochálnímu závěru: veškerá přijatá politická opatření budou výhradně efektivní, protože právě jenom politická opatření, která snižují neefektivní renty, budou politicky populární²⁵.

Na rozdíl od Olsona i ekonomů Virginské školy dochází Becker k závěru, že díky této politické konkurenci zájmových skupin nemusí být důsledky procesu dobývání renty ve všech případech neefektivní. Zejména pokud ve společnosti s vysokou mírou informovanosti existuje relativně velké množství „politických zájmových skupin“, které si vzájemně konkurují, mohou být ztráty blahobytu v podobě nákladů mrtvé váhy nižší, než Olson či ekonomové Virginské školy připouštějí.

Na druhou stranu ovšem Becker připouští, že byť paralelní fungování více politických zájmových skupin lze pojímat jako konkurenci, nemusí tento proces vést k optimální

²⁴ Na základě intuitivní i empirické zkušenosti se ovšem takovýto předpoklad ohledně počínání zájmových skupin jeví jako nereálný, respektive efektivita skupin se zdá být různorodá. Otázkou tedy zůstává, zda za těchto okolností nebude využitelnost Beckerovy analýzy stejná jako využitelnost Coasova teorému: a sice pouze jako teoretický srovnávací konstrukt platný při extrémních behaviorálních a informačních podmínkách, nikoliv jako odraz reality.

²⁵ Přestože předpoklad nulových nákladů je krajním příkladem, a přestože je zcela v rozporu se závěry Virginiánské školy, je tento výsledek Beckerovy analýzy schopen vysvětlit deregulační tendence v síťových odvětvích během 70. a začátkem 80. let lépe než učení konvenčních politických věd.

alokaci vzácných zdrojů, tak jako tomu je u konkurence tržní. Kromě toho Becker sám upozorňuje, že různé politické zájmové skupiny mohou usilovat v určitých oblastech o cíle, které se vzájemně nevylučují. To tedy znamená, že byt' v dané oblasti působí více těchto skupin, nemusí být nutně vůči sobě konkurencí (Becker, 1985).

Beckerovy závěry jsou vedle toho založeny na domněnce, že:

1. většina zájmových požadavků ze strany zájmových skupin je oprávněná,
2. vláda nemá dostatečné informační kanály pro přenos oprávněných požadavků,
3. stávající rozsah konkurence v politickém projednávání je roven nebo větší než rozsah nutný k zamezení plýtvání a Paretovsky neoptimálním výsledkům.

Přes všechny jmenované omezující předpoklady, z Beckerovy analýzy vyplývá, že striktní kritika diskrečních opatření jako výsledek činnosti politických zájmových skupin, která prostupuje díla ekonomů Virginské i Chicagské školy, není oprávněná. V tomto pojetí jsou totiž právě zájmové skupiny těmi, kdo rozhodují o alokaci daňové zátěže a redistribuci datací²⁶, stejně jako o skladbě politických nástrojů, prostřednictvím kterých jsou tyto procesy vykonány. Pozoruhodný je nicméně fakt, že Becker ve svých výzkumech stejně jako Olson příliš nezohledňuje nabídkovou stranu dobývání renty. Vláda a byrokraté tvoří jakousi černou skříňku, v důsledku čehož lze tuto analýzu označit za nekomplexní (Mitchell & Munger, 1991).

Navzdory faktu, že teorie rent seekingu neposkytuje objektivní prostředky pro separaci přínosných změn od škodlivých vládních aktivit, dochází k neefektivnímu nakládání se vzácnými zdroji z důvodu nedokonalé koordinace na politických trzích.

Pokud klademe důraz na svobodu individuální volby, nabízí se mnohé příležitosti pro změny politického systému a přesvědčivé důvody zredukovat stávající úroveň redistribučních aktivit. I když připustíme situaci, že většina lidí vnímá nutnost omezených vládních aktivit, existuje ve snižování transferů problém „ty-první“. Každý příjemce vládní

²⁶ V této souvislosti je zajímavý Beckerův poznatek, že konkurenční prostředí zájmových skupin přispívá více k efektivnímu schématu daňové zátěže, než k efektivní distribuci dotací.

pomoci má totiž ekonomickou motivaci podpořit redukci transferů přijímaných ostatními lidmi, ale zachování svých vlastních (Pasour, 1981).

2.2 ROZŠÍŘENÍ POLITICKÉHO VLIVU

Byrokracie je chápána jako správa věcí „veřejných“, a je tak legitimním prostředkem demokratické vlády. Současně je ale náchylná k omezování individuálních svobod, které jsou právě v demokracii považovány za nevyšší hodnotu.

Vesměs všechny ekonomické proudy se shodují v poznatku, že existují specifické statky, při jejichž uspokojování nelze spoléhat na ziskové motivy jednotlivců²⁷ (třebaže jejich poskytování může být předmětem směny). Mezilidská spolupráce založená na bázi byrokratického řízení nicméně vykazuje v porovnání se spontánním řádem volného trhu mnoho nedostatků.

Jak upozorňují autoři předně z řad školy veřejné volby, každý jednotlivec jedná tak, aby při daných omezeních maximalizoval svůj užitek - a činí tak i vykonavatelé byrokratické správy. Za proměnnou s největší vahou v užitkové funkci byrokratů je považována především maximalizace renty, kterou za svou činnost úředník obdrží²⁸. Na předních místech priority se dále nacházejí hodnoty, jako zvýšení prestiže (vlastní i úřadu, na němž je byrokrat zaměstnán) a pocit vlastní důležitosti (Niskanen, 1971).

Prostředkem k maximalizaci vlastního příjmu je přitom maximalizace rozpočtu úřadu. Byrokraté jsou tedy motivováni rozšiřovat sféru svého vlivu. Cestou k tomu může být buďto expanze do oblastí, u nichž neexistuje důvod pro byrokratický způsob řízení nebo monopolizace své činnosti. V takovém případě navíc není možné zjistit objektivní, tržní

²⁷ Mezi nejčastěji uváděné příklady těchto statků patří např. zajišťování vlastnických práv občanů či obrana státu.

²⁸ Niskanen (1971) v této souvislosti upozorňuje, že snaha maximalizovat vlastní příjmy a snaha maximalizovat „společenský produkt“ vedou k rozporným vymezením vlastnických práv.

hodnotu poskytovaného statku, a efektivita tohoto konání tedy nemůže být ověřena prostřednictvím ekonomické kalkulace²⁹.

Posilování úřední moci jako nástroj k ospravedlnění vlastní existence se zdá být podobně intenzivní, bez ohledu na geografii dané země či kulturní a náboženské tradice (Olson, 2008). Nárůst byrokratické správy je současně spojen s averzí vůči mimovládním organizacím a je náchylné k omezování svobody jednotlivců³⁰. Nebezpečné je zejména přijetí demagogie, že lidskou nedokonalost lze nahradit rozumem vševědoucí organizace (Hayek F. A., 1988). Zároveň platí, že pokud začne být určitá oblast předmětem byť jen dočasného byrokratického usměrňování, zůstává pod dohledem úřadů i po pominutí původních důvodů této regulace. Působí zde totiž tzv. efekt západky³¹, kdy se nová instituce vpraví do podvědomí natolik, že pro dotčené úředníky, kterým je tímto rozšířena sféra vlivu, a ty zájmové skupiny, které z dané regulace mají prospěch, jsou schopni udržet přesvědčení o nemožnosti důvěřovat trhu v této oblasti.

Vláda je tedy politicky motivována k tomu, aby stále více podnikatelských aktivit, respektive jejich vstup do konkrétních hospodářských odvětví, podmiňovala přidělením vládních licenčních oprávnění. Deklarovaným cílem tohoto byrokratického jednání je přitom naplnění již zmiňovaného veřejného zájmu, nebo alespoň vlastní (úředníky definovaná) verze tohoto pojmu. Odtud lze odvodit hypotézu, že cílem vlády je vymyslet politicky optimální omezení a oprávnění, která efektivně omezí tržní konkurenci, avšak byrokratům zajistí vlastní moc a výnosy.

Když ovšem vláda sama stanovuje, která odvětví budou regulována a tedy zvýhodněna, povyšuje tím svá rozhodnutí nad spotřebitelskou suverenitu svobodné volby na trhu. Vláda substituuje vlastním úsudkem autonomní a svobodné tržní rozhodnutí všech spotřebitelů o tom, jaký druh zboží a služeb by měl být produkován. Každý takový vládní úsudek je

²⁹ Tentýž problém se týká měření úsporného hospodaření konkrétního úřadu. Jelikož nelze využít standardních finančních ukazatelů, musí být hospodárnost byrokracie vynucována dozorem, což s sebou ovšem nese riziko vzniku rozrůstající se kaskády dozorujících úřadů.

³⁰ Paradoxní v tomto smyslu je, že nikoliv byrokratický systém správy (označován jako služba veřejnosti), nýbrž ziskový motiv jednání je často obecně vnímán jako neetický a „společnosti škodlivý“

³¹ V originále ratchet effect (Jouvenel, 1990)

přítom nutně arbitrární a nevypočitatelný, protože není svázán žádnými legislativními omezeními (Stam, 1996). Navíc je nutné si uvědomit, že činnost úřadů (potažmo vlády) je na rozdíl od tržní směny hrou s nulovým součtem: dotčené subjekty mohou z činnosti úřadů získat jen to, co jiným subjektům bylo odejmuto.

2.3 ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ JAKO PŘEDVOLEBNÍ TÉMA

Jedním ze stěžejních předpokladů teorie veřejné volby je hypotéza, že cílem politiků je maximalizovat počet voličských hlasů. Odtud plyne snaha politiků vystihnout ve svých deklarovaných záměrech právě takové hodnoty, o nichž se domnívají, že k maximalizaci počtu hlasů v následujících volbách nejvíce přispějí, a přizpůsobit jim svá rozhodnutí (Tullock, 1965).³² Tato strategie vytvořila především v západních demokraciích systém, kdy přijatá legislativní opatření, týkající se především nakládání s veřejnými prostředky, jsou výsledkem kompromisu mezi úspěšným lobby organizovaných zájmových skupin a snahou politiků získat co nejvíce hlasů ve volbách (Zemplinerová, 2006). Právě idea neznečištěného životního prostředí je jedním z námětů hojně využívaných v předvolebních kampaních jakožto téma těšící se celospolečenské pozornosti.

2.3.1 Environmentální Kuznetsova křivka

Neznečištěné životní prostředí je z pohledu lidského jednání specifickým druhem ekonomického statku. Čisté prostředí, kterým je jedinec obklopen, přitom do velké míry splňuje typickou charakteristiku statku luxusního. Jak zdůrazňoval V. Ruttan (1971), ekonomiky s relativně vysokou úrovní příjmu vykazují spíše nízkou elasticitu poptávky po statcích uspokojujících základní životní potřeby, zatímco elasticita poptávky po komoditách a službách souvisejících s čistým a příjemným prostředím má jasně rostoucí trend. Pokud ovšem analyzujeme poptávku po těchto dvou typech statků v rozvojových

³² Využívání hospodářskopolitických nástrojů a zejména diskreční opatření ve snaze snížit míru nezaměstnanosti, či podnítit investiční aktivity jsou následně nezřídka zdrojem hospodářského cyklu.

ekonomikách, zjišťujeme závislost právě opačnou: vysokou elasticitu poptávky po statcích základních potřeb a nízkou elasticitu poptávky po statcích souvisejících s čistým životním prostředím (Ruttan, 1971).

Z těchto poznatků tedy plyne, že v rozvojových zemích je preference neznečištěného prostředí tamějších obyvatel natolik nízká, že nikdo není motivován statky (případně instituce) zabraňující znečišťování přírodních zdrojů zajišťovat.

Ke shodnému závěru dospěli Grossman a Krueger (1995). Ve své studii ovšem upozorňují na skutečnost, že ačkoliv rozvojové země věnují pramalou pozornost znečišťování životního prostředí (zpravidla plynoucí z převládající průmyslové odvětvové struktury), po dosažení určitého stupně příjmu na obyvatele se tento trend otočí. Míra znečištění se po dosažení této hmotné životní úrovně začíná snižovat, a to tím rychleji, čím většího příjmu obyvatele dané ekonomiky dosahují^{33, 34}.

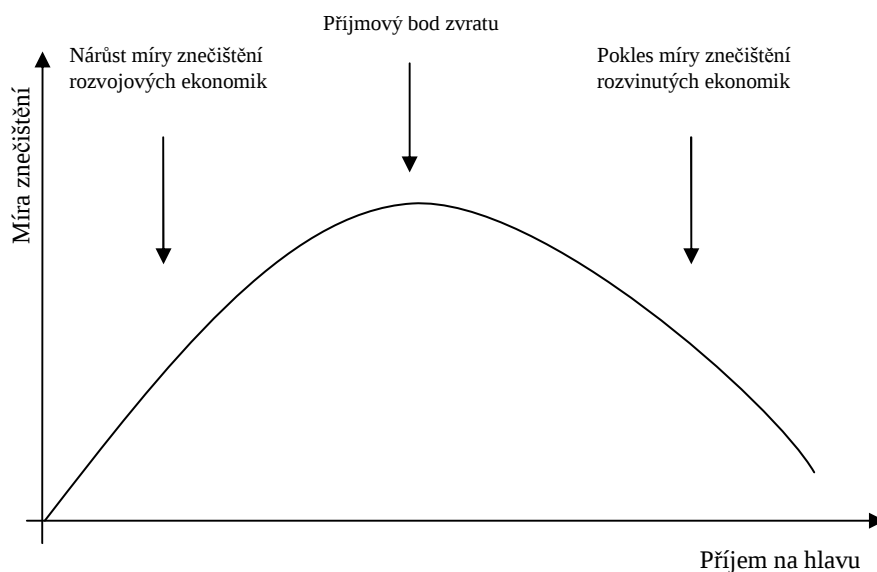
Konkrétní tvar závislosti míry znečištění na výši příjmu na obyvatele v dané ekonomice (označován jako environmentální Kuznetsova křivka³⁵) je tedy v rozporu s intuitivní domněnkou, že bohaté ekonomiky poškozují či dokonce likvidují vybavení přírodními zdroji mnohem rychleji než země s nízkou životní úrovní. Jedinou úspěšnou vládní politikou by při platnosti této teorie bylo nastavení takových institucí, které by umožnily determinaci ceny neznečištěného prostředí působením tržních sil (Yandle, Bhattacharya, Vijayaraghavan, 2004). Za své tak berou představy, že nutnou podmínkou environmentální udržitelnosti je nalezení určitého kompromisu ve vztahu k dynamice hospodářského růstu, tak aby došlo ke „sladění civilizačního tlaku na přírodu s jejími adaptačními limity“ (Brezina, 2004).

³³ Popisovaný průběh je ovšem podmíněn takovým institucionálním rámcem dané ekonomiky, který reflexi preferencí směrem k čistému životnímu prostředí dovolí realizovat. Klíčové se v tomto smyslu zdá být zejména zajištění vymahatelnosti vlastnických práv v rozvojových zemích (Arrow, a další, 1995)

³⁴ Příčinu tohoto jevu, kromě povahy čistého životního prostředí jako luxusního statku, lze taktéž shledat ve strukturálních změnách ekonomiky směrem k terciárnímu sektoru a v rostoucí vzdělanosti obyvatel a povědomí o roli životního prostředí.

³⁵ Označení environmentální Kuznetsova křivka poukazuje na shodný průběh s původní Kuznetsovou křivkou (1955), jež vyjadřovala míru ekonomické nerovnosti domácností v závislosti na rostoucím příjmu na obyvatele dané země.

Graf 2 Environmentální Kuznetsova křivka



Zdroj: (Yandle, Bhattarai, & Vijayaraghavan, 2004)

2.3.2 Environmentalismus jako ideologie

Během druhé poloviny dvacátého století se v západoevropských zemích začal ve větším měřítku formovat nový sociální fenomén: ekologicky orientované hnutí a výzvy jako reakce na rostoucí zájem veřejnosti o stav a budoucí vývoj životního prostředí. Tyto organizace ovšem nejsou odrazem rozvoje ekologie ve smyslu přírodovědní disciplíny, nýbrž představují laický environmentalismus: více či méně propracovanou soustavou postojů, mínění a idejí s vlastním hodnotovým systémem.

Toto období by tedy v kontextu environmentální Kuznetsovy křivky mohlo být považováno za onen bod zvratu, kdy rostoucí preference příjemného životního prostředí vede k absolutnímu poklesu míry jeho znečišťování.

Styčným bodem ideologie mnoha ekologických hnutí se stala právě averze vůči hospodářskému růstu, resp. zmiňovaný předpoklad, že hospodářský růst je v přímém konfliktu s udržitelným využíváním přírodních zdrojů. Z tohoto stanoviska, které je přitom často výsledkem spíše spirituálního náboje ve skupině než vědeckého zkoumání ekologie, plyne, že je nutné změnit paradigma vnímání prosperity společnosti, tak aby mohla být

znovuobnovena „harmonie“ mezi člověkem a přírodou. Na základě vlastní, jednostranné interpretace společnosti a člověka jako takového, jsou iniciovány vesměs radikální výzvy usilující o zavedení závazných politik nulového ekonomického růstu (Slavíková, 2009).

2.3.3 Volební cyklus a populismus

Posun ve vnímání životního prostředí veřejností během 60. a zejména 70. let minulého století, označovaný jako environmentální revoluce (Oates, 1992), samozřejmě neunikl pozornosti politických stran.

Téma ekologie a ochrany životního prostředí začalo představovat potenciál, který by mohl přilákat nemalé množství volebních hlasů. Ve snaze reagovat na aktuální společenské podněty implementovaly v průběhu 70. a 80. let téměř všechny významné západoevropské politické strany do svých programů principy politiky ochrany životního prostředí. Ve většině zemí dokonce vznikly samostatné „zelené“ politické strany, které své volební koncepce v plné míře založili právě na ideálech environmentalismu.

Posun ve vnímání environmentální otázek veřejností a jejich reflexe v programech politických stran vedla taktéž k prosazování environmentálních opatření na mezinárodní úrovni. Zatímco ještě na začátku 80. let přijímalo Evropské společenství opatření z oblasti životního prostředí pouze na bázi ad hoc, v roce 1985 byla přijata směrnice Rady 85/337/EHS o posuzování vlivů některých veřejných a soukromých záměrů na životní prostředí, která znamenala přechod od reaktivního k preventivnímu přístupu k ochraně přírodních zdrojů. Deklarovaným cílem směrnice bylo „přispět k prohloubení kvality života a zdraví lidí zlepšením životního prostředí a zajistit udržení druhové rozmanitosti a reprodukční schopnosti ekosystému jako základního zdroje života“. Prvním nezbytným krokem, který směrnice vymezovala, byla nutnost sblížit vnitrostátní právní předpisy, tak aby byly „harmonizovány obecné zásady posuzování vlivů všech technických plánovacích a rozhodovacích procesů na životní prostředí“.

Během následujících tří let bylo přijato evropskými řídicími orgány téměř sto nových nařízení, směrnic a rozhodnutí, které měly v souladu se závazky směrnice 85/337/EHS

sjednotit environmentální legislativu všech zemí Společenství. Tato opatření směřovala prostřednictvím zakotvení finanční výpomoci rozvoje čistých technologií především k ohlašované prevenci ochrany životního prostředí^{36 37}.

³⁶ Klíčovým opatřením bylo přijetí Jednotného evropského aktu (v r. 1987), kterým byla oblast životního prostředí dodatečně začleněna do Římských smluv, a stala se tak součástí komunitárního práva.

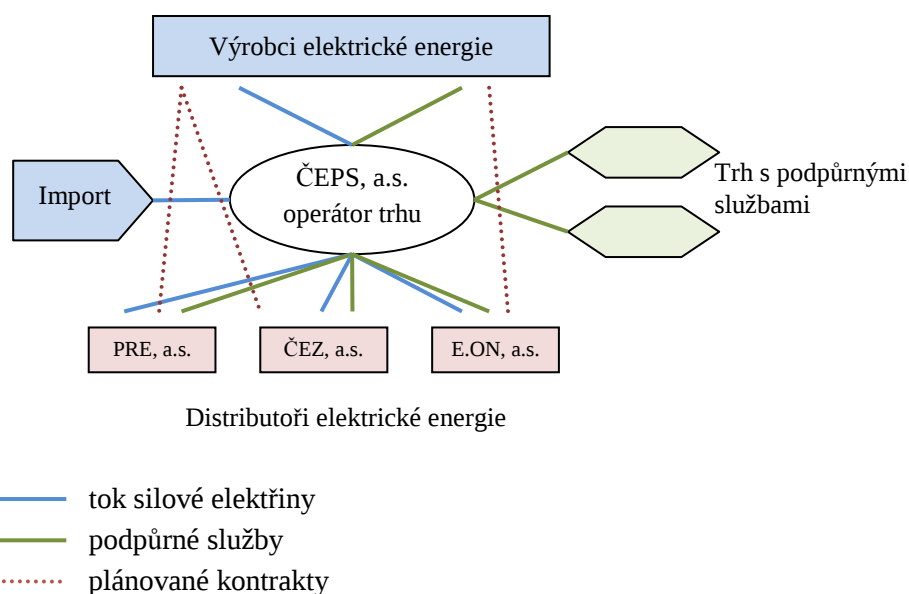
³⁷ Blíže k energetické politice v EU viz kapitola 4.1

3 FUNGOVÁNÍ TRHU S ELEKTŘINOU

3.1 SUBJEKTY A REGULACE

Na trhu s elektřinou se prostřednictvím obchodníků střetávají výrobci elektrické energie (respektive držitelé licence na výrobu elektřiny) s tzv. koncovými zákazníky, kteří činnou elektrickou energií poptávají. Dominantním výrobcem elektřiny je společnost ČEZ, a.s. - vyrábí více než tři čtvrtiny elektrické energie v České republice. Účastníky trhu s elektřinou jsou dále provozovatelé elektroenergetické soustavy (přenosová společnost a distribuční společnosti) a operátor trhu s elektřinou.

Obrázek 1 Elektroenergetická soustava v ČR



Zdroj: (Účastníci trhu s elektřinou v ČR, 2005)

Provozovatel přenosové soustavy

Provozovatelem přenosové (páteří) soustavy je akciová společnost ČEPS, která má monopol na správu vysokého napětí v ČR³⁸. Vlastníkem společnosti ČEPS je stát a její činnost je upravena evropskou a českou legislativou. Přenosová soustava vysokého napětí existuje na území státu pouze jedna, přičemž důvodem pro udělení výhradní licence na její správu právě jedné společnosti je přesvědčení, že přenos elektřiny je přirozeným monopolem.

Provozovatelé distribučních soustav

Distribuční soustavou je rozuměn soubor vedení sloužící k zajištění distribuce elektřiny na vymezeném území ČR, který je součástí přenosové soustavy. Provozovateli distribučních (regionálních) soustav jsou držitelé licence na přenos elektřiny na tomto území.

Vzhledem k jejich předmětu činnosti, kterým je přenos elektřiny, jsou distribuční společnosti taktéž považovány za přirozený monopol.

Operátor trhu s elektřinou

Operátorem trhu s elektřinou je stejnojmenná akciová společnost, která „organizuje a řídí krátkodobý trh s elektřinou v ČR“, což fakticky znamená, že shromažďuje požadavky na poptávku a nabídku dodavatelů elektřiny a na základě těchto informací určuje „rovnovážnou, tržní“ cenu a subjekty, které budou uspokojeny (Cimolinec, Petružela, Švec, & Tlustý, 2008). Kromě toho plní úlohu arbitra (rozhodce) v případě sporu účastníků trhu s elektřinou. Společnost vznikla v roce 2001 a jejím jediným vlastníkem je stát ČR; práva akcionáře vykonává MPO.

³⁸ Předmět činnosti společnosti ČEPS je vymezen jako zajišťování bezpečného a spolehlivého přenosu elektřiny pro všechny uživatele přenosové soustavy ČR i v rámci mezinárodní spolupráce. To konkrétně znamená: poskytování přenosové schopnosti, dispečerské řízení zdrojů, zajištění mezinárodní spolupráce, údržba, obnova a rozvoj přenosové soustavy a zajištění rovnováhy bilance v ČR (nákup podpůrných služeb a poskytování systémových služeb). (Cimolinec, Petružela, Švec, & Tlustý, 2008)

3.1.1 Regulační rámec energetického sektoru

Zabezpečení dodávek elektrické energie je chápáno jako veřejná služba, která konkrétně zahrnuje: umožnění dodávek připojením k síti, zajištění práva na nepřetržité dodávky, průhlednost obchodních podmínek (Šimeček, 2004). Z tohoto důvodu jsou pravidla výroby, distribuce i směny elektrické energie, jakožto kvalitativní i kvantitativní podmínky podnikání všech zmiňovaných subjektů (s výjimkou koncových zákazníků) striktně usměrňována Energetickým regulačním úřadem.

Energetický regulační úřad má statut správního úřadu pro výkon regulace v energetice³⁹, nezávislého na výkonné moci. Deklarovaným smyslem existence Energetického regulačního úřadu je podpora hospodářské soutěže a ochrana zájmů spotřebitelů v těch oblastech energetických odvětví, „kde není možná konkurence“, s cílem uspokojení všech „přiměřených požadavků“ na dodávku energií. Pravomocemi, které jsou ERÚ za tímto účelem přiděleny, je především výhradní právo:

- udělit nebo odebrat licenci na výrobu, přenos a distribuci elektřiny
- určovat pravidla pro organizování trhu s elektřinou
- regulovat ceny subjektů na trhu s elektřinou
- definovat požadovanou kvalitu dodávek a služeb na trhu s elektřinou

Za pozornost stojí fakt, že pojetí „přirozeného monopolu“ a cenotvorného procesu v elektroenergetické oblasti není v souladu s tím, co pod tímto termínem rozumí ekonomická teorie. Napříč ekonomickými školami je přirozený monopol chápán jako situace, kdy s rostoucím výstupem produkce firmy neustále klesají průměrné náklady na jednotku této produkce. V elektroenergetickém sektoru je ovšem široce akceptováno přesvědčení, že v postavení přirozeného monopolu se firma nachází právě tehdy, když vlastní infrastrukturní síť, jež je na daném území jediná. V potaz tedy nejsou brány ani nákladové podmínky takovéto firmy, ani možnost vstupu dalších subjektů do daného odvětví (například výstavbou konkurenční sítě). Výsledkem tohoto (ekonomické teorii neznámého) konceptu

³⁹ ERÚ byl zřízen zákonem č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích

přirozeného monopolu jsou potom národohospodářská doporučení zakotvit tento monopol administrativně, tak aby nedocházelo k takzvaným neefektivním duplikacím infrastrukturních sítí či k destrukčním cenovým válkám. S tím ovšem vzniká nutnost regulace monopolního poskytovatele, tak aby svého monopolního postavení nemohl nezneužívat (Recenze Návrhu LI na deregulaci české energetiky, 2004).

V důsledku takovéto hospodářskopolitické praxe ovšem dochází k neefektivnosti nejen uvnitř energetického sektoru. Podmínky podnikání, při nichž je zisk výsledkem rozhodnutí správních orgánů a nikoliv úspěchu v procesu konkurence, poskytují subjektům na tomto trhu jen velmi slabou motivaci k efektivnímu chování a ke snižování nákladů. Chybějící konkurenční tlak je navíc posílen stabilní skupinou koncových zákazníků, garantovanou jejich monopolním postavením na trhu s elektřinou.

Takto nastavené institucionální prostředí nutně vede k vysoké ceně elektrické energie, což negativně pocítují zejména velkokapacitní odběratelé elektřiny. U firem, pro něž je spotřeba elektrické energie významnou nákladovou položkou, dochází ke snižování konkurenceschopnosti, což se odráží především v nižší exportní výkonnosti na mezinárodních trzích (Dušek & Zajíček, 1998).

V reakci na tuto skutečnost se nejen Česká republika pokouší síťová odvětví liberalizovat. Za tímto účelem dochází v zemích Evropské unie k povinnému dělení činností v síťových sektorech na ty, které jsou „přirozeně monopolní“ a na ty, kde je možné uplatnit proces konkurence, aniž by tak docházelo ke zmiňovaným neefektivním duplikacím infrastrukturních sítí či k destrukčním cenovým válkám. V praxi má tento proces podobu povinného oddělení obchodních a distribučních činností subjektů působících ve zmiňovaných sektorech⁴⁰, což například v oblasti energetiky umožňuje spotřebitelům vybrat si výrobce, respektive dodavatele elektřiny.

⁴⁰ Toto oddělení je známé pod pojmem unbundling. Závazek unbundlingu je pro Českou republiku upraven Energetickým zákonem a plyne z požadavku direktivy 2003/54/EC, který je jedním ze zbývajících legislativních opatření vztahujících se přímo na elektroenergetické distribuční společnosti v rámci EU.

Navzdory povinnému unbundlingu připouštějící konkurenci, zůstává energetika odvětvím s vysokou mírou regulace a neefektivity, a to napříč všemi státy Unie. Evropská komise spatřuje příčiny tohoto neuspokojivého stavu mimo jiné v nízké míře spolupráce národních provozovatelů sítí vysokého napětí. Nedostatečná koordinace investic výstavby nových přenosových kapacit nebo přístupu k sítím například způsobuje, že národní systémy řízení přenosových soustav převážně nejsou uzpůsobené na výkyvy dodávek elektřiny v důsledku výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie.

V této souvislosti se nejčastěji hovoří právě o větrných zdrojích energie, jejichž dodávky do sítě jsou ovlivněny povětrnostními podmínkami, a mohou se tedy rychle měnit. Mezinárodní pravidla pro fungování přenosových však pro tyto případy nejsou uzpůsobená, a energie z větrných elektráren tak v síti působí jako destabilizující prvek (EurActiv, 2008).

3.2 SKLADBA CENY ELEKTRINY

S účinností od roku 2006 došlo v České republice k povinnosti oddělit obchodní a distribuční činnosti subjektů působících v oblasti elektroenergetiky (tzv. unbundling). Jak již bylo uvedeno, deklarovaným smyslem povinného oddělení těchto dvou činností je „zajistit ekonomickou průhlednost provozování distribuce a umožnit rovnoprávný přístup na trh s elektřinou všem obchodníkům a výrobcům elektřiny“ (Kvítek & Palán, 2004). V důsledku toho je cena elektrické energie, za jejíž spotřebu platí koneční zákazníci, sumou dvou nezávislých plateb (Skladba ceny elektřiny, 2009):

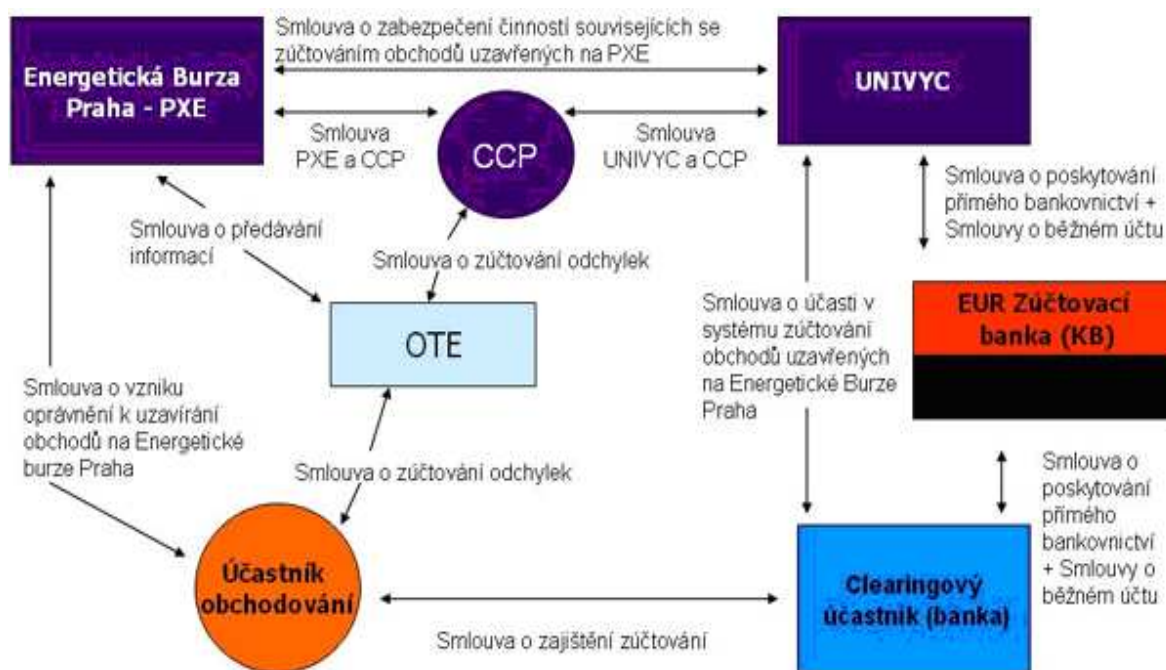
3.2.1 Platba za silovou elektřinu

Cena silové elektřiny (tedy vlastní odebrané elektřiny) je v rámci snahy o liberalizaci trhu s elektřinou zcela nezávislá na Energetickém regulačním úřadu. Od roku 2007 je silová

elektřina předmětem obchodů na energetické burze Praha (PXE), jejíž doménou je obchodování s futures kontrakty elektřiny s fyzickým dodáním⁴¹.

Cena silové elektřiny je závislá především na podmínkách na domácím trhu: determinována je předně domácí strukturou energetických zdrojů na straně nabídky a odhadem budoucí spotřeby na straně poptávky⁴². Cena silové elektřiny se zpravidla ujednává jednou ročně, přičemž její výše může být do jisté míry upravena smluvními opatřeními mezi jejím dodavatelem a odběratelem.

Obrázek 2 Smluvní vztahy mezi subjekty obchodování a zúčtování



Zdroj: (Systém obchodování na PXE, 2009)

⁴¹ Pražská energetická burza, neboli Power Exchange Central Europe, a.s., byla založena v roce 2007 za účelem nastavení nových pravidel pro obchodování s elektrickou energií v České republice, na Slovensku a v Maďarsku. V roce 2009 došlo k vytvoření integrovaného trhu Pražské burzy PXE a Operátora trhu s elektřinou OTE pro denní obchodování s elektrickou energií pro Českou republiku.

⁴² Vzhledem k propojení české elektroenergetické soustavy s okolními zeměmi, hraje při tvorbě ceny nezanedbatelnou roli taktéž poptávka po silové elektřině ze strany zahraničních subjektů.

3.2.2 Regulované platby za dopravu elektřiny

Platba za dopravu elektřiny, resp. za použití elektroenergetické sítě, zahrnuje následující složky:

- Platbu za distribuci, rozvod elektřiny ke konečným zákazníkům⁴³
- Platbu za systémové služby⁴⁴
- Platbu na podporu výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů
- Platbu za činnost zúčtování Operátora trhu s elektřinou⁴⁵

Jak plyne z názvu, všechny složky jsou v plné výši regulovány, a sice roční vyhláškou Energetického regulačního úřadu na základě návrhu relevantních regulovaných subjektů.

Smyslem platby na podporu výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů je pokrytí výrobních nákladů, které jsou vyšší, než u zdrojů konvenčních. Samotný tento poplatek ovšem nereflektuje plnou výši všech nákladů plynoucích z obnovitelných zdrojů jako součásti elektroenergetické sítě, nýbrž dochází k navýšení všech složek platby za použití této sítě. Genezi konkrétních nákladů a jejich výši jsou věnovány následující kapitoly.

⁴³ Platba za distribuci je sumou platby za příkon (ta pokrývá fixní náklady provozovatele energetické distribuční soustavy, tudíž se platí ve stálé měsíční výši) a platby za dopravenou jednotku elektřiny.

⁴⁴ Platba za systémové služby pokrývá náklady provozovatele energetické přenosové soustavy na nákup tzv. podpůrných služeb od jednotlivých výrobců elektřiny (viz kapitola 6.1.3).

⁴⁵ Hlavní činností Operátora trhu s elektřinou je v tomto smyslu zpracování bilance nabídek a poptávek na dodávku elektřiny a zúčtování odchylek mezi plánovaným a skutečně dodaným množstvím elektřiny mezi jednotlivými účastníky trhu s elektřinou.

4 VÝVOJ VĚTRNÉ ENERGETIKY A REGULATORNÍ LEGISLATIVA

Využití energie větru pochopitelně nepatří mezi novodobé vynálezy. Výhody tohoto atmosférického jevu si lidé uvědomili velmi brzy - vítr byl patrně spolu s vodou první přírodní silou, kterou se člověku podařilo využít ve svůj prospěch. První pokusy o využití kinetické energie proudícího vzduchu v atmosféře jsou už více než dva tisíce let staré. Větrná energie byla již kolem roku 200 př. n. l. úspěšně využívána například v Číně k přečerpávání vody, či v Persii k mletí obilí. Ve středověku se technologie větrných mlýnů rozšířila ze Středního východu do Evropy a z velké části nahradila dosavadní využívání zvířat. Význam energie větru vrcholil v 16. století. V 17. století dosáhl počet větrných mlýnů šedesáti tisíc.

Větrná energie byla ovšem vždy méně spolehlivá než energie vodní, proto větrné mlýny rozkvétaly především v oblastech trpících suchem nebo nedostatkem povrchové vody a taktéž v rozsáhlých nížinách, kde mají řeky jen nepatrný spád. Takové podmínky splňovaly zejména teritoria jako je Španělsko, Nizozemsko nebo Anglie. Vítr jako zdroj pohonu hrál podstatnou roli až do průmyslové revoluce, jež přesměrovala pozornost k metodě pohodlnější a spolehlivější - spalování uhlí. Pokrok v rozvoji větrné energie přesto nezaostal – velkým dílem se o to zasloužilo Nizozemsko, které s výhodou využívalo vítr při odvodňování jezer a močálů.

Netrvalo dlouho a větrné mlýny našly svoje místo i v Americe. Mezi lety 1850 a 1970 bylo jen ve Spojených státech instalováno více než 6 milionů převážně malých větrných mlýnů (Ryvolová, 2007).

Větrná energetika zaznamenala skutečnou expanzi až v 80. letech dvacátého století v Kalifornii, která má jedny z nejlepších podmínek pro využití větrné energie na světě⁴⁶. I zde by ovšem měl podíl této energie spíše marginální význam, pokud by se větrná energetika nezačala těšit mimořádným vládním regulacím. Prvopočátky intervencionismu

⁴⁶ na mysli zde samozřejmě máme místa obydlená relativně vyspělou civilizací.

tohoto druhu byly vyvolány reakcí na tzv. ropné šoky, tedy prudký nárůst cen ropy na světových trzích v 70. letech. USA hledaly opatření, která by minimalizovala dopady výkyvů v dodávkách energetických zdrojů. Jedním z nich měl být i koncept tzv. obnovitelných zdrojů energie, jenž byl legislativně ukotven zákonem o regulační politice vůči veřejným energetickým zařízením (známý pod zkratkou PURPA; Kongresem schválený v r. 1978)⁴⁷.

V reakci na ropné embargo uvalené mimo jiné i na USA vznikala obava o bezpečnost dodávek elektrické energie. Vládní administrativa prezidenta Cartera se proto prostřednictvím zákona PURPA zaměřila na úspory elektrické energie, respektive na zvýšení účinnosti její výroby. Klíčovým ustanovením tohoto zákona totiž bylo uvalení povinnosti na utilitní společnosti⁴⁸ vykupovat elektřinu od všech kvalifikovaných společností. Těmi byly myšleny všechny průmyslové společnosti, které se nezabývaly výrobou elektřiny přímo, nicméně její produkce byla vedlejším výstupem výrobního procesu. Do té doby jim kombinovaný výrobní proces umožňoval produkci elektrické energie pouze v relativně malém množství, proto zpravidla tyto společnosti nebyly schopny najít pro elektřinu, vyrobenou nad rámec svého užití, uplatnění.⁴⁹ Dle záměru Cartrovy

⁴⁷ PURPA, neboli Public Utility Regulatory Policies Act (Kongresem schválený v r. 1978). Na základě obsažených ustanovení převyšovaly výkupní ceny z obnovitelných zdrojů úroveň cen tržních. Zavedeny byly rovněž významné daňové úlevy – a to na úrovni federální i státní. (Zajíček, 1999)

⁴⁸ Utilitní společnosti byly ve Spojených státech převládajícími subjekty na trhu s elektrickou energií, které zajišťovaly všechny funkce od výroby, přenosu až k distribuci elektřiny konečnému zákazníkovi. Utilitní společnosti lze tedy v jistém smyslu chápat jako ekvivalent několika vertikálně integrovaných subjektů.

⁴⁹ Utilitní struktura nabídky trhu s elektřinou podléhala přísné regulaci, jelikož tržní pozice těchto utilit byla chápána jako přirozený monopol. Na základě teorie přijaté začátkem 20. století představovala výroba a distribuce elektrické energie přirozený monopol, jelikož se předpokládalo, kvůli nezbytným obrovským kapitálovým investicím do drahé elektrárny a souvisejících zařízení mohla jedna společnost vyrábět energii úsporněji, než by mohly konkurující si firmy. Vyšší počet společností působících v tomto segmentu by nemohl získat větší podíl zákazníků, a jednotlivé firmy by tedy byly nuceny používat menší a méně efektivní zařízení. Koneční odběratelé jako celek by tak byli ochuzeni o výhody (úspory z rozsahu), ke kterým dochází, jen pokud energii pro celý trh vyrábí jedna společnost.

S hospodářským úpadkem 70. a 80. let v kombinaci s opatřeními zákona PURPA vzal ovšem tento argument za své. Neutilitním společnostem se díky jejich kombinovanému využití zdrojů při výrobním procesu dařilo vyrábět elektřinu při nákladech stejně vysokých nebo dokonce i nižších než společnostem utilitám, svázaným pevnými regulacemi. V důsledku toho se ve vládních kruzích stále častěji začaly objevovat návrhy na přehodnocení základních fundamentů stávající uplatňované teorie. (The Public Utility Regulatory Policies Act, 2008)

administrativy, nárůst množství domácí produkce energie pomohl zažehnat poptávku po ropných a dalších zdrojích ze zahraničí⁵⁰.

Do kategorie kvalifikovaných společností dále spadali drobní producenti elektřiny bez statutu elektrárny a hlavně producenti elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Zákon PURPA poskytl podobně příznivé podmínky pro podnikání firmám produkcujícím elektřinu z obnovitelných zdrojů, především ze slunce a větru. V několika státech (především v Kalifornii), byly prostřednictvím regulační komise nastoleny takové výkupní podmínky, které povinovaly místní utilitní společnosti vykupovat tuto elektřinu za velmi výhodné ceny, respektive ceny odpovídající jejich nákladům na výrobu elektřiny konvenčními prostředky. To vedlo k významnému vzrůstu produkce z alternativních zdrojů energie, ale také k jejich technologickým inovacím. Do roku 1990, právě vlivem technologického pokroku, například poklesly výrobní náklady na energii z větru o 80 % oproti roku 1980, což pochopitelně radikálně zvýšilo její konkurenceschopnost vůči energii produkované utilitami - zejména z tehdy nákladných jaderných elektráren⁵¹.

Vedle zajištění odbytu za výhodné výkupní ceny přispíval zákon PUPA využívání větrných elektráren i formou investičních daňových úlev. Tato podpora, v podobě 30% daňového odpočtu na technologie výroby elektřiny z větru pro domácnosti a 10% odpočtu pro firemní zákazníky na technologie využití větru, byla uplatňována na federální i na státní úrovni. Ačkoli toto masivní zvýhodnění bylo dlouhodobě neúnosné a každým rokem byl daňový odpočet snižován (až do úplného zrušení v roce 1988), představovalo tento nástroj určitý precedens pro pozdější obdobná opatření (Tauchman, 2006). Výsledkem toho procesu bylo, že do roku 1990 se Kalifornie stala domovem 85 % světové kapacity elektrické energie z větru a 95 % množství vyráběné sluneční elektřiny⁵².

⁵⁰ (The Public Utility Regulatory Policies Act, 2008)

⁵¹ (The Public Utility Regulatory Policies Act, 2008)

⁵² (The Public Utility Regulatory Policies Act, 2008)

4.1 VÝVOJ REGULATORNÍ LEGISLATIVY V EU

V rámci Evropského společenství zůstával sektor energetiky dlouho zcela v působnosti jednotlivých členských států. Změnu přinesl až zákon SEA (Single European Act) přijatý v roce 1986, který reflektoval potřebu větší integrace trhu energie (Lauber, 2005).

V Evropě byly zaváděny významnější finanční podpory větrné energie až v devadesátých letech, a to zejména v podobě legislativních opatření garantujících minimální výkupní ceny zelené energie či přednostní přístup výrobců větrné elektřiny do veřejné elektrorozvodné sítě. Načasování těchto podpor koinciduje s faktem, že až do poloviny 90. let zde byla větrná energetika zcela marginálním odvětvím (blíže viz kapitola 2.3).

Jak již bylo zmíněno, v rámci členských států evropské unie nebyla opatření na podporu využívání obnovitelných zdrojů energie nikterak harmonizována. Intenzita podpůrných programů se tedy v jednotlivých zemích lišila dle vyjednávací síly zájmových skupin (v tomto případě aktuálních či potenciálních provozovatelů větrných elektráren, investorů a výrobců větrných turbín) a dále dle přízně jednotlivých vlád a aktuálního politického cyklu. Tato skutečnost byla ovšem očima Generálního ředitelství Evropské komise pro hospodářskou soutěž vnímána jako narušení rovných podmínek podnikání napříč členskými státy. Na návrh tohoto ředitelství proto v roce 1996 předložila Evropská komise Zelenou knihu⁵³, v níž upozorňovala na fakt, že netransparentní, nestabilní a nepředvídatelný rámec pro rozvoj a využívání OZE a technologií, které vyplývají z různých a často rychle se měnících národních podpůrných programů, je nutné považovat za vážnou překážku dalšího rozvoje energetického trhu. Komise prostřednictvím této knihy dále tvrdila, že stávající diskriminační prostředí může být překonáno pouze vytvořením stabilního a napříč celé Unie aplikovaného rámce pro obnovitelné zdroje energie (Green Paper for a Community Strategy - Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, 1996).

⁵³ Zelené knihy jsou dokumenty vydávané Evropskou komisí, jejichž deklarovaným smyslem je nastartování veřejné diskuze o určitém problému. Diskuse je v současné době zpravidla realizována na internetových stránkách konkrétního generálního ředitelství, pod které daná problematika spadá. Tato forma by dle představ Komise měla dát možnost všem občanům Unie připomínkovat záměry a směřování EU.

Byť Evropská komise připouštěla, že důsledky vzniku vnitřního trhu v oblasti obnovitelných zdrojů je obtížné předvídat, přesto argumentovala, že mnohé lze soudit ze příkladu Spojených států. Ty sice taktéž uplatňují mnohé podpůrné programy, nicméně z pohledu Evropské komise se jednalo o nástroje tržně orientované, přesto však umožňující další vývoj obnovitelných zdrojů směrem je jejich větší konkurenceschopnosti. Jednotlivé členské státy se proto na její doporučení měly vzdát takových zásahů, jako například často uplatňované limity minimálních výkupních cen energie vyrobené obnovitelnými zdroji.

Vydání Zelené knihy časově koincidovalo s přípravou směrnice 96/92/ES, která se měla týkat postupného otevírání trhu s elektřinou. Ačkoliv se díky Zelené knize podařilo do směrnice zakomponovat mnohé harmonizující prvky, které omezovaly volnou ruku národních vlád (například ustanovení, že za účelem větší konkurenceschopnosti obnovitelných zdrojů energie je třeba dát přednost takovým hospodářskopolitickým opatřením, které mají minimální dopad na tržní síly snižující náklady na výrobu energie z těchto zdrojů), přesto byly mnohé regulační pravomoci jednotlivým členským státům ponechány. Především šlo v tomto směru o právo národních vlád požadovat po provozovatelích distribučních soustav, aby do svých sítí povinně připojovali výrobce energie z obnovitelných zdrojů. Všeobecně je však směrnice 96/92/ES z pohledu liberalizace energetiky považována za pozitivní přínos (Lauber, 2005).

Vesměs neoliberální návrhy, které Komise prostřednictvím Zelená kniha předkládala, spustily ovšem ostatními napříč řídicími orgány Unie vzrušenou diskusi. Zejména složení Evropské parlamentu v tomto období nebylo jakýmkoliv „protržním“ opatřením nakloněno. Se silným odporem se Zelená kniha navíc setkala ze stran environmentálně orientovaných frakcí a předně od výrobců, provozovatelů a investorů do obnovitelných zdrojů energie. Zejména po roce 1998 se jakýkoliv protržní přístup setkal s výrazným odporem nově zvolené nové sociálně demokratické německé vlády.

V druhé polovině devadesátých let se proto vrcholné orgány Unie přiklonily k zachování stávajících schémat minimálních výkupních cen elektřiny z OZE, které (aspoň v podobě, v jaké byly později přijaty) se zpětně jeví jako nevhodné k realizaci původních cílů Komise prohloubit konkurenceschopnost obnovitelných zdrojů a rovnou soutěž na vnitřním trhu

s energií. Zdá se tedy, že ideologické přesvědčení či síla zájmových skupin předčily empirické důkazy.

V listopadu 1997 byla přijata Evropskou komisí Bílá kniha⁵⁴, která formuluje dosavadní přístup Evropské unie k podpoře elektřiny z obnovitelných zdrojů. Důvodem vzniku této Bílé knihy je znovu připomenout, že v současné době jsou obnovitelné zdroje energie v Unii využívány nerovnoměrně a především nedostatečně, a to i navzdory faktu, že mnohé z těchto zdrojů jsou hojně dostupné a jejich ekonomický potenciál je značný. Ačkoliv je dle svých tvůrců v souladu se závěry Zelené knihy, že liberalizace může být základem pro dynamickou a bezpečnou roli OZE, pokud budou poskytnuty adekvátní tržní nástroje (Lauber, 2005), uvádí také důvody pro zavedení určitých podpůrných opatření v oblasti využívání obnovitelných zdrojů energie, zejména již zmiňovaných schémat povinných minimálních výkupních cen z OZE.

V současné době je Evropská unie považována za lídra v oblasti technologie obnovitelných zdrojů a v očekávaném nárůstu energetické spotřeby v mnoha zemích třetího světa, jenž může být do velké míry pokryt využitím obnovitelných zdrojů energie, spatřuje další slibné obchodní příležitosti.

Největší podíl na výrobě větrné energie v Evropě nese už téměř tradičně Německo, které má ve větrných elektrárnách instalován výkon ve výši 24 000 MW (konec roku 2008); druhé místo zaujímá Španělsko s instalovaným výkonem 16 700 MW (konec roku 2008)⁵⁵. Celkový výkon větrných elektráren v rozšířené Evropské unii dosahuje téměř 65 000 MW (Wind Map, 2008).

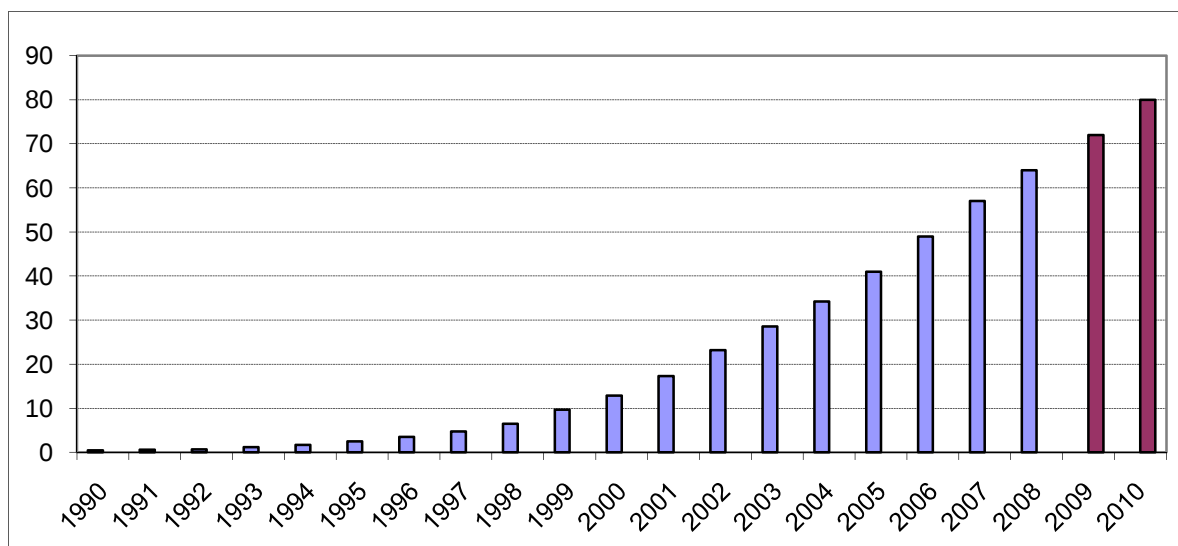
Skutečnost, že téměř **dvě třetiny všech větrných elektráren v Evropě jsou koncentrovány do pouhých dvou zemí** (o rozloze jedné pětiny EU) naznačuje, že **bez**

⁵⁴ Bílé knihy jsou dokumenty vydávané Evropskou komisí, jejichž deklarovaným smyslem je předložení konkrétních opatření v rámci určité problematiky. Představují žádoucí směřování Unie z pohledu Komise, nicméně pro členské státy mají jen doporučující charakter. Pakliže je ovšem Bílá kniha schválena Radou EU, stává se z ní obligatorní Akční plán.

⁵⁵ K větrným velmocím starého kontinentu s instalovaným výkonem VtE přesahujícím 3 000 MW patří dále Itálie, Francie, Dánsko a Velká Británie.

výrazné vládní podpory není větrná energie kvůli svým současným nákladovým podmínkám konkurenceschopná.

Graf 3 Celkový instalovaný výkon větrné energetiky v EU [GW]



zdroj: (Evropská komise, 2008)

4.2 VÝVOJ REGULATORNÍ LEGISLATIVY V ČESKÉ REPUBLICE

Nejstarší větrná elektrárna na území České republiky byla postavena na Českomoravské vrchovině už v roce 1910. Ta samozřejmě nebyla připojena k rozvodné síti.

Větrná energetika jako součást elektroenergetického mixu v České republice začala být rozvíjena v první polovině devadesátých let. Pád komunistického režimu s sebou přinesl nejen možnost soukromého podnikání (a to i v oblasti produkce elektrické energie), ale také umožnil diskusi o ochraně životního prostředí a nástrojích na její podporu. Díky prvním podpůrným legislativním opatřením se podnikání právě v oblasti větrné energetiky začalo těšit velké oblibě. Výstavba první větrné elektrárny připojené do elektrické

rozvodné sítě byla dokončena v listopadu 1993 v Krušných horách⁵⁶. Do roku 1995 bylo na území ČR uvedeno do provozu dalších dvacet malých elektráren.⁵⁷

V druhé polovině devadesátých let ovšem politický zájem o větrnou energetiku pominul, a to se samozřejmě odrazilo na podpůrných legislativních opatřeních. Výkupní cena tohoto typu energie se pohybovala jen okolo 1 Kč/kWh, což vzhledem k technologii výroby a charakteru dodávek elektřiny z větru neumožňovalo rentabilní provoz těchto elektráren. Následkem toho rozvoj větrné energetiky v České republice nejenže stagnoval, ale dokonce došlo k absolutnímu poklesu celkového instalovaného výkonu větrných elektráren.

Obrat ve prospěch větrníků přišel opět až s rokem 2002, kdy se v důsledku cenového rozhodnutí Energetického regulačního úřadu výkupní cena energie z větru ztrojnásobila. Zlatá éra větrné energetiky byla dále podpořena zákonem 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. Ten provozovatelům větrných elektráren přinesl potřebnou investiční jistotu (blíže viz kapitola 4.3), která jim navíc významně zjednodušila přístup k bankovním úvěrům (Hanslian, Hošek, & Štekl, 2008).

Nárůst instalované kapacity jako reakce na podpůrná opatření se ovšem vždy projevuje s dvou až tříletým zpožděním, a to kvůli náročnosti přípravy projektu, administrativní náročnosti schvalovacího řízení a dodacím lhůtám výrobců větrných turbín. To koresponduje se skutečností, že právě v roce 2007 se instalovaná kapacita větrných elektráren meziročně zdvojnásobila (celkový výkon tedy překročil 100 MW), což byl na české poměry přelomový nárůst. V tomto roce byla také v Krušných horách zprovozněna první velká větrná farma čítající 21 větrných elektráren s celkovým instalovaným výkonem 42 MW (Hanslian, Hošek, & Štekl, 2008).

⁵⁶ Tato elektrárna patřila akciové společnosti ČEZ a v prvních letech svého fungování sloužila především ke zkušebním účelům zaměřeným na optimalizaci provozu směřující ke zvýšení množství vyrobené elektřiny.

⁵⁷ Sektor větrné energetiky se v tomto období jevil natolik perspektivní, že kromě samotného nárůstu instalovaných elektráren byl v České republice dokonce zahájen vývoj a výroba vlastních větrných turbín společností Vítkovice. (Hanslian, Hošek, & Štekl, 2008)

V současnosti je na území České republiky ve větrných elektrárnách instalován výkon v hodnotě přesahující 150 MW⁵⁸.

4.3 LEGISLATIVNÍ PODPORA INDIKATIVNÍHO CÍLE

Jak již bylo uvedeno, v Evropě byly zaváděny významnější finanční podpory větrné energie až v devadesátých letech, a to zejména v podobě legislativních opatření garantujících minimální výkupní ceny zelené energie či přednostní přístup výrobců větrné elektřiny do veřejné elektrorozvodné sítě.

Převažující filozofií podpory obnovitelných zdrojů, z níž evropské země vycházejí, je, že tyto zdroje energie jsou k dispozici na starém kontinentu v dostatečném rozsahu, a proto by mohly přispět ke snížení energetické závislosti a většímu zajištění stability dodávky energie. Do rozvoje obnovitelných zdrojů energie je dále vkládána naděje, že by mohl aktivně pomoci tvorbě nových pracovních míst – a to zejména na úrovni malých a středních podniků – a mohl by být klíčovým faktorem regionálního rozvoje v oblasti sociální a ekonomické soudržnosti. Kromě těchto politicky libozvučných cílů samozřejmě sehrávají značnou roli ekonomické zájmy výrobců obnovitelných zdrojů a následně i jejich provozovatelů (blíže viz kapitola 2.1).

Cíle deklarované v Bílé knize byly postupně implementovány především do sekundárních pramenů práva, které v současné době patří mezi nejpropracovanější oblasti společné působnosti členských států. Klíčovou normou je v této oblasti Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie (OZE) a dále tak zvaný Energeticko-klimatický balíček Evropské komise. Tato opatření však nestanovují žádné konkrétní cíle ani požadavky na míru využívání větrné energie, nýbrž se soustředí na podporu využívání obnovitelných zdrojů jako celku – tzn. bez ohledu na konkrétní typ zdroje.

⁵⁸ Dle dat společnosti ČEPS k prosinci 2009.

V české legislativě je obsažen závazek podpory OZE, a tedy regulace energetiky, v tak zvaném Energetickém zákoně č. 458/2000 Sb. a dále v zákoně č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie.

4.3.1 Energetický zákon č. 458/2000 Sb.

Podmínky podnikání v energetických odvětvích⁵⁹, jakož i výkon státní správy a regulace tohoto odvětví⁶⁰ jsou legislativně upraveny zákonem č. 458/2000 Sb., tzv. energetickým zákonem. Předmětem podnikání v energetických odvětvích je výroba elektřiny, přenos elektřiny, distribuce elektřiny a obchod s elektřinou, přičemž přenos elektřiny a její distribuce jsou chápány jako realizace veřejného zájmu. S uplatňovaným konceptem veřejného zájmu souvisí i povinnost fyzických či právnických osob žádat o státní souhlas, pokud chtějí v energetických odvětvích na území České republiky podnikat. Tento souhlas má podobu licence, přičemž o jejím udělení rozhoduje Energetický regulační úřad.

Dalším, z našeho úhlu pohledu velmi zásadním, aspektem energetického zákona je povinnost provozovatelů elektroenergetické soustavy přednostně připojit elektřinu vyrobenou obnovitelnými zdroji energie. Provozovatelé elektroenergetické soustavy musí navíc nést náklady plynoucí z odchylky výkonu, které jsou pro dodávky elektřiny zejména z větrných elektráren typické.⁶¹

4.3.2 Směrnice 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z OZE

Podpisem Přístupové smlouvy do EU se pro Českou republiku stala relevantní směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2001/77/ES o podpoře elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou.

⁵⁹ Energetickými odvětvími jsou elektroenergetika, plynárenství a teplárenství.

⁶⁰ Výkon státní správy v energetických odvětvích ve smyslu energetického zákona náleží Ministerstvu průmyslu a obchodu, Energetickému regulačnímu úřadu a Státní energetické inspekci.

⁶¹ Bližší ekonomické a institucionální konsekvence této povinnosti viz kapitola 6.1.3.

Základní premisou, která stojí v pozadí této normy, je přesvědčení, že využívání obnovitelných zdrojů energie přispívá k

- ochraně životního prostředí
- udržitelnému rozvoji
- podpoře zaměstnanosti na lokální úrovni
- sociální a hospodářské soudržnosti
- bezpečnosti zásobování elektřinou

Vzhledem k těmto předpokladům je primárním účelem směrnice „podporovat zvýšení příspěvku obnovitelných zdrojů energie k výrobě elektřiny na vnitřním trhu s elektřinou a vytvořit základnu pro odpovídající budoucí rámec Společenství“⁶². Prostředkem k naplnění tohoto účelu je závazek každé členské země Společenství přijmout takový indikativní cíl, aby k roku 2010 bylo v celé Evropské Unii prostřednictvím obnovitelných zdrojů energie vyrobeno 12 % hrubé domácí spotřeby energie, a především 22,1 % spotřeby elektrické energie⁶³. Každý členský stát se dále zavazuje k vytvoření legislativního rámce, který prostřednictvím různých systémů podpor obnovitelných zdrojů energie⁶⁴ umožní daného indikativního cíle dosáhnout.

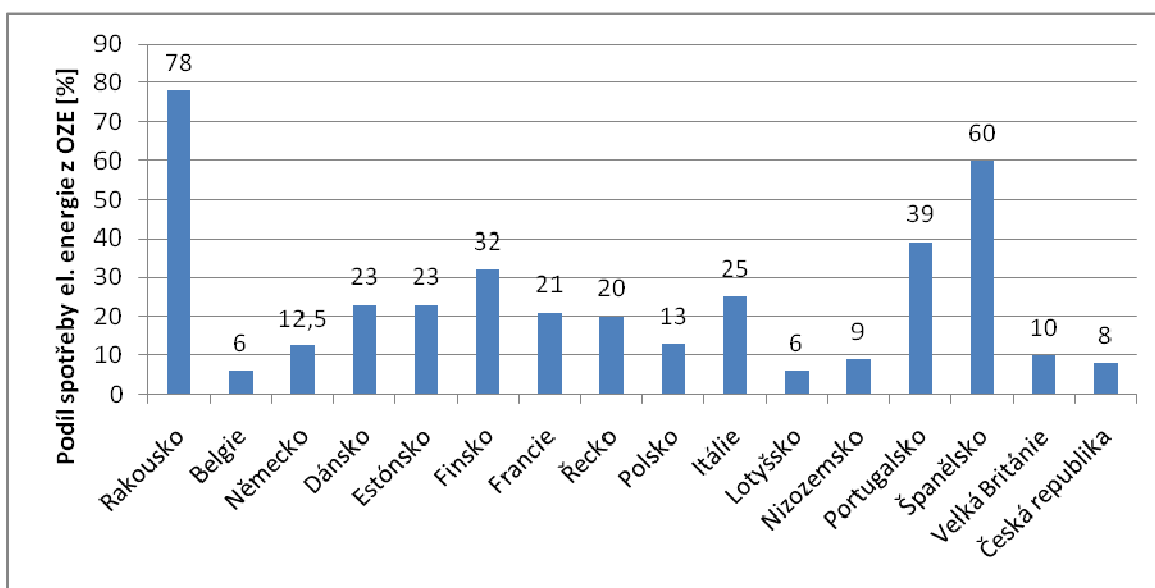
Na „řádné fungování“ těchto systémů dohlíží Evropská komise. Pokud Komise dospěje k závěru, že stanovený indikativní cíl daného státu je neopodstatněně nízký nebo není dostatečně naplňován, je způsobilá navrhnout danému státu cíl nikoliv jen indikativní, nýbrž závazný.

⁶² Článek 1, Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2001/77/ES

⁶³ hrubou spotřebou elektřiny v tuzemsku vyrobená elektřina s připočtením dovozů a odečtením vývozů elektřiny

⁶⁴ Směrnice konkrétně jmenuje systémy zelených osvědčení, investiční pomoci, osvobození od daně nebo snížení daně, vrácení daně a programy přímé cenové podpory.

Graf 4 Indikativní cíle vybraných členských států EU k roku 2010

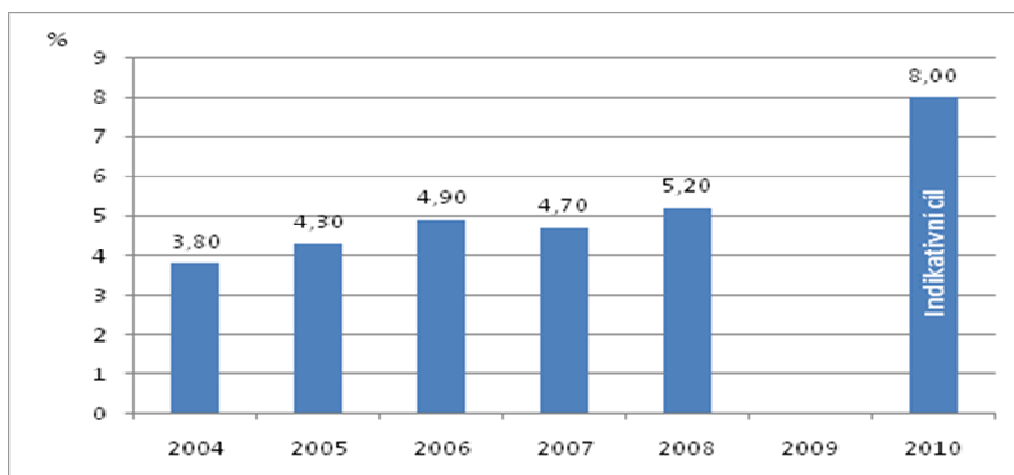


Zdroj: (Polák, 2009)

4.3.3 Zákon č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z OZE

Směrnice 2001/77/ES byla implementována do českého práva prostřednictvím zákona č. 180/2005 Sb. o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie. Ten stanovuje indikativní cíl pro Českou republiku v podobě podílu elektřiny z obnovitelných zdrojů na hrubé spotřebě elektřiny ve výši 8 % k roku 2010.

Graf 5 Podíl OZE na hrubé spotřebě elektrické energie v ČR



Zdroj: (Gebauer, 2007)

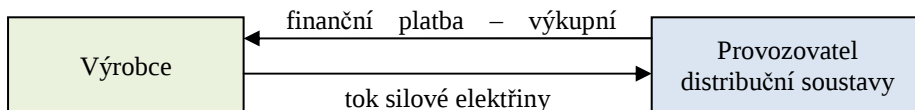
Za účelem dosažení tohoto cíle deklaruje stejně jako energetický zákon povinnost provozovatelů elektroenergetické soustavy přednostně připojit zařízení vyrábějící elektřinu z obnovitelných zdrojů. Nejvýznamnějším prvkem podpory OZE, plynoucí z tohoto zákona, je ovšem povinnost provozovatelů elektroenergetické soustavy zaplatit výrobcí za dodanou elektřinu z OZE výkupní cenu nebo zelený bonus. Smyslem této povinnosti provozovatelů elektroenerg. soustav je zajistit výrobcům elektřiny z obnovitelných zdrojů patnáctiletou dobu návratnosti jejich investic a „přiměřený“ zisk. Minimální výkupní cenu elektřiny z OZE stanovuje Energetický regulační úřad tedy v takové výši, aby výrobcí zůstala zachována výše výnosů za jednotku elektřiny z OZE právě po dobu 15 let od roku uvedení zařízení do provozu.⁶⁵

Alternativou k výkupním cenám je zmiňovaný systém zelených bonusů. Zelený bonus je finanční částkou, kterou opět vyplácí provozovatelé elektroenergetické soustavy výrobcí elektřiny z OZE v případě, že se výrobce rozhodne prodat svoji elektřinu nikoliv za výkupní cenu, nýbrž za cenu tržní na trhu s elektřinou. Zelený bonus odpovídající objemu prodané elektřiny pak tvoří jakési dorovnání této prodejní (tržní) ceny do ceny výkupní. Hodnotu zelených bonusů opět stanovuje Energetický regulační úřad, a to v takové výši, aby stejně jako systém výkupních cen zaručovala výrobcům elektřiny z OZE patnáctiletou dobu návratnosti jejich investic a přiměřený zisk.

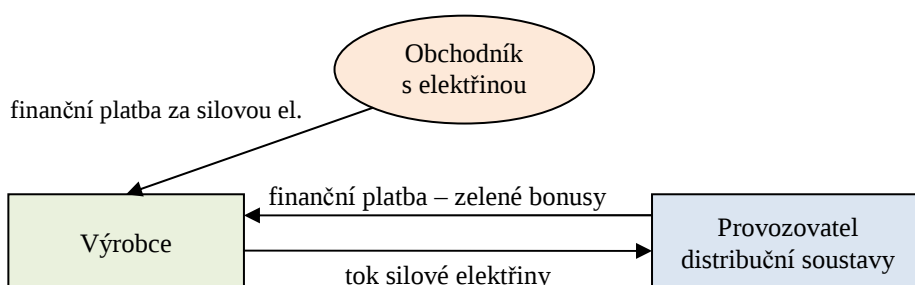
⁶⁵ Výkupní ceny z OZE se stanovují cenovým rozhodnutím ERÚ vždy na kalendářní rok dopředu, přičemž platí, že jejich minimální výše nesmí být nižší než 95 % hodnoty výkupních cen platných v roce předchozím.

Obrázek 3 Systémy plateb za elektřinu z VtE

Systém výkupních cen: Příjmy = Výkupní ceny



Systém zelených bonusů: Příjmy = cena za silovou elektřinu + zelené bonusy



Zdroj: (Krejcar, 2008)

4.3.4 Energeticko - klimatický balíček

Takzvaný energeticko-klimatický balíček Evropské komise představuje soubor předpisů, jež byly schváleny členskými státy EU na konci roku 2008. Balíček vytyčuje dva hlavní cíle, které by měly být naplněny všemi státy Unie do roku 2020.

Prvním z nich je snížení emisí skleníkových plynů o 20 %⁶⁶ vůči referenčnímu roku 1990. Druhým cílem je potom zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na spotřebě celkové energie na 20 % v průměru za celou EU.⁶⁷

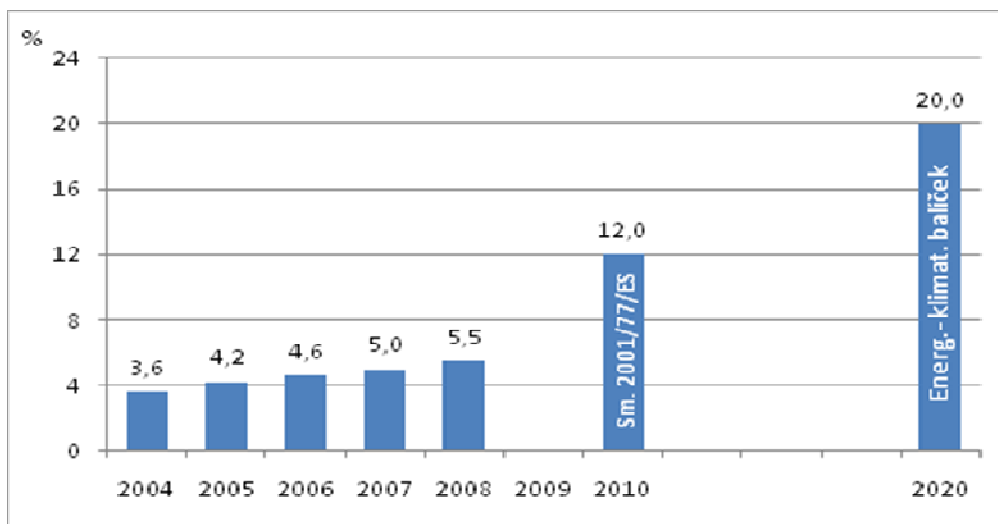
Souhrn těchto právně závazných cílů, je dále doplněn řadou konkrétních opatření k jejich dosažení. Společným jmenovatelem těchto kroků je návrh větší státní pomoci "ekologicky orientovaným" projektům, jež by pokryla diskrepanci mezi investičními náklady a jejich výnosností. Celková výše finančních podpor vynaložených za účelem naplnění cílového

⁶⁶ Pakliže se k tomuto závazku připojí všechny země světa (což by bylo de facto obdobou Kjótského protokolu) jsou země EU ochotny snížit tento podíl nikoliv o 20 % ale o 30 %.

⁶⁷ Aktuální hodnota toho podílu činí zhruba 8,5 %.

záměru má ročně dosahovat zhruba 0,5 procenta HDP Evropské unie (Evropská komise - balíček návrhů k dosažení cílů v boji s globálním oteplováním, 2008)

Graf 6 Podíl OZE na spotřebě celkové energie v EU



Zdroj: (Growing Share of Renewable Energy Production, 2008)

4.3.5 Směrnice 2009/28/ES o podpoře využívání energie z OZE

Směrnice 2009/28/ES plně navazuje na energeticko-klimatický balíček Evropské komise, přičemž jako důvody podpory využívání energie z OZE vyjmenovává nutnost snižování emisí skleníkových plynů, zabezpečení dodávek energií, technologický vývoj a inovace, růst zaměstnanosti a růst sociální soudržnosti.

Za účelem naplnění 20% celkového podílu energie z OZE na konečné spotřebě energie v roce 2020, tak jak jej stanovuje energeticko-klimatický balíček, definuje směrnice závazné národní cíle pro jednotlivé členské státy Unie. Tento cíl bude deklarován v národním akčním plánu pro energii z OZE, jenž musí každý členský stát přijmout. Cílovou hodnotou pro Českou republiku je dosažení 13% podílu energie z OZE na konečné spotřebě energie ke zmiňovanému roku.

Členské státy jsou z tohoto důvodu povinny zavést taková opatření, která účinným způsobem zajistí, aby bylo deklarovaného cíle dosaženo. Režimy podpory mohou přitom

mít podobu snížení nákladů na výrobu OZE, zvýšení minimální prodejní ceny této energie, či zvýšení prodaného množství této energie skrze zavedení povinnosti právě tento zdroj využívat. Přímá státní podpora může probíhat formou investiční pomoci a daňových úlev.

Tabulka 1 Shrnutí deklarovaných závazků - minimální podíl OZE na spotřebě energie

		Podíl elektrické energie	Podíl celkové energie
EU	Směrnice 2001/77/ES	22,1 % (do roku 2010)	12 % (do roku 2010)
	Energ.- klimat. balíček	---	20 % (do roku 2020)
ČR	Zákon č. 180/2005 Sb.	8 % (do roku 2010)	---
	Směrnice 2009/28/ES	---	13 % (do roku 2020)

Zdroj: vlastní zpracování

5 PŘÍMÉ NÁKLADY – NAVÝŠENÍ VEŘEJNÝCH VÝDAJŮ

Jak bylo uvedeno v úvodu, jedněmi z přímých nákladů plynoucí z podpory větrné energetiky v ČR jsou ty finanční prostředky, které jsou vynaloženy z veřejných rozpočtů, a představují tedy největší břemeno pro daňové poplatníky. Tyto prostředky jsou konkrétně cíleny především provozovatelům větrných elektráren, a sice na investiční pomoc při výstavbě těchto elektráren. Zdrojem prostředků na podporu větrné energetiky v ČR jsou přitom jak veřejné rozpočty v ČR, tak rozpočty Evropské unie.

Na základě zkušeností s podpůrnými energetickými programy z minulých let dochází Ministerstvo průmyslu a obchodu k závěru, že výše těchto podpor musí pokrýt alespoň 30 % celkových nákladů na realizaci projektu. Zhruba třetinové pokrytí nákladů totiž dle studie MPO (2006) představuje jakýsi práh, který motivuje potenciální provozovatele projekt větrné elektrárny zrealizovat.

5.1 PODPORY A DOTACE Z ROZPOČTŮ EU

Jak plyne z legislativních opatření EU, vrcholné orgány Unie dlouhodobě usilují o snížení emisí skleníkových plynů a zvýšení podílu obnovitelných zdrojů ve všech členských státech Unie⁶⁸. Za tímto účelem je realizováno několik forem pomoci "ekologicky orientovaným" projektům, přičemž nejvýznamnějším nástrojem financování žádoucích politik nejen v oblasti životního prostředí je systém fondů Evropské unie.

Největším fondem Evropské unie, sloužícím k financování mimo jiné podpory projektů v oblasti životního prostředí, je Evropský fond regionálního rozvoje⁶⁹; významným

⁶⁸ V současnosti je toto úsilí zosnováno do souboru předpisů tvořících energeticko-klimatický balíček (blíže viz kapitola 4.3.4).

⁶⁹ Evropský fond regionálního rozvoje (ERDF) je současně nejdůležitějším ze strukturálních fondů EU. Vedle ochrany a zlepšování životního prostředí patří mezi jeho cíle zlepšování infrastruktury, podpora nových pracovních míst, podpora malých a středních podniků, rozvoj technologií a rozvoj turistiky

zdrojem evropských prostředků se stejným cílem je dále Kohezní fond (neboli Fond soudržnosti)⁷⁰.

Čerpání těchto financí členskými státy je založeno na tzv. principu programování: prostředky jsou čerpány v rámci sedmiletých programových období, pro něž žádající stát připraví strategický dokument Národní rozvojový plán (nazývaný také jako Národní strategický referenční rámec). Zpracování národních rozvojových plánů patří mezi nutné podmínky pro získání finanční pomoci fondů EU, přičemž příprava, projednání a schválení těchto plánů zajišťují vlády členských států. Kromě zdůvodnění potřeby podpory ze zdrojů EU a vymezení cílů, jichž má být dosaženo, obsahují Národní rozvojové plány takzvané operační programy pro daná období, v rámci nichž budou prostředky čerpány.⁷¹

5.2 PODPORY A DOTACE Z VEŘEJNÝCH ROZPOČTŮ ČR

Kromě evropských fondů jsou producenti elektřiny z větru na území české republiky finančně podporováni přímo ze státního rozpočtu ČR. Smyslem těchto podpůrných opatření, které Česká republika implementovala do svého právního rámce, je předně naplnění Směrnice o podpoře elektřiny vyrobené z OZE

Distribuce finančních podpor ze státního rozpočtu ČR provozovatelům větrných elektráren slouží je realizována skrze Státní fond životního prostředí a agenturu Czechinvest.

5.2.1 Státní fond životního prostředí

Fond je státní organizací, jejímž správcem je ministerstvo životního prostředí. Zřízen byl zákonem 388/1991 Sb. o Státním fondu životního prostředí ČR. Deklarovaným smyslem

⁷⁰ Nutnou podmínkou pro přidělení finančních prostředků Kohezního fondu je HNP na obyvatele žádajícího státu menší než 90 % průměru zemí Unie.

⁷¹ V rámci Operačního programu průmysl a podnikání bylo v období roku 2004 až 2006 finančně podpořeno celkem osm projektů Větrných elektráren v České republice. Podpořené elektrárny mají celkový instalovaný elektrický výkon 11, 66 MW a předpokládanou výrobu elektrické energie 25 351 MWh/rok. Celkové investiční náklady na těchto osm projektů činily 411,321 milionů Kč, z čehož 127,152 milionů Kč tvořily právě dotace z fondů EU. (Jirásek, 2006)

jeho existence je plnění závazků vyplývajících z mezinárodních úmluv o ochraně životního prostředí, plnění závazků vyplývajících ze členství v Evropské unie a realizace Státní politiky životního prostředí.⁷² Tyto cíle jsou naplňovány prostřednictvím přerozdělování veřejných financí na podporu výzkumu a uskutečňování akcí souvisejících s ochranou životního prostředí. Příjmy Fondu tvoří především dotace ze státního rozpočtu a dále poplatky uvalené na znečišťovatele životního prostředí.

5.2.2 Agentura pro podporu podnikání a investic CzechInvest

Agentura je státní příspěvková organizace, která od října 2007 přebrala agendu České energetické agentury. Zřízena byla zákonem č. 1/2004 Sb.⁷³ a jejím správcem je ministerstvo průmyslu a obchodu. Deklarovaným smyslem její existence je poskytování podpory malým a středním podnikatelům v rámci investičních pobídek a dále zprostředkování finančních prostředků Evropské unie. Tyto cíle jsou naplňovány prostřednictvím přerozdělování veřejných financí vybraným právníkům osobám, přičemž zdroje Agentury tvoří příspěvky ze státního rozpočtu.⁷⁴

5.3 SHRNU TÍ

Česká republika, stejně jako ostatní státy Evropské unie vynakládá na podporu obnovitelných zdrojů energie značné finanční prostředky z veřejných rozpočtů. Tyto podpůrné programy jsou hrazeny jednak z celoevropských fondů a jednak ze státního rozpočtu dané země.

Náklady z veřejných rozpočtů na podporu výroby elektrické energie z větru jsou pochopitelně funkcí jejich celkového instalovaného výkonu. Pro účely této práce předpokládáme, že na území České republiky bude do roku 2012 instalováno 800 MW

⁷² Internetové stránky Státní fond životního prostředí ČR

⁷³ Zákonem č. 1/2004 Sb. se změnil zákon č. 47/2002 Sb., o podpoře malého a středního podnikání a o změně zákona č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy ČR.

⁷⁴ Internetové stránky Agentura pro podporu podnikání a investic CzechInvest

právě ve větrných elektrárnách, což je vývoj očekávaný Českým sdružením regulovaných elektroenergetických společností. Jak rovněž vyplývá z podkladů Ministerstva průmyslu a obchodu (2006), za účelem přiinstalování chybějícího výkonu (tedy cca 650 MW), bude nutné investovat 24 mld. Kč do větrných elektráren. Z veřejných rozpočtů bude hrazeno zhruba 30 % těchto nákladů, což činí cca 7 mld. Kč. V České republice jsou výdaje veřejného sektoru na podporu výroby elektřiny z OZE pokryty zpravidla ze 75 % fondy Evropské unie a zbylých 25 % tvoří finance ze státního rozpočtu ČR.

6 PŘÍMÉ NÁKLADY – NAVÝŠENÍ SOUKROMÝCH VÝDAJŮ

6.1 TECHNICKO – EKONOMICKÁ ANALÝZA

Kromě podpory zvyšování instalovaného výkonu větrných elektráren na území ČR formou přímých investičních dotací, jsou VtE podporovány zvýhodněnými podmínkami v elektroenergetické síti. Jak bylo vysvětleno v kapitole 4.3, provozovatelé distribučních (regionálních) soustav, mají z energetického zákona a zákona o podpoře využívání obnovitelných zdrojů následující povinnosti:

1. přednostně připojit do soustavy elektřinu vyrobenou větrnými elektrárnami
2. vykoupit veškerou energii vyprodukovanou VtE, bez ohledu na aktuální potřeby sítě
3. zaplatit výrobcí za tuto elektřinu výkupní cenu nebo zelený bonus

Uvedené závazky pochopitelně představují pro provozovatele distribučních soustav velké břemeno. Ti jej ovšem na svých bedrech nenesou, jelikož z pohledu Energetického regulačního úřadu jde o takzvané náklady uznatelné. Tato skutečnost „opravňuje“ provozovatele distribučních soustav přesunout zmiňované náklady v plné výši na konečné spotřebitele – a to formou regulované platby za použití elektroenergetické sítě (viz předchozí kapitola).

Cílem této kapitoly je proto vyčíslit očekávaný dopad podpory výroby elektřiny z větrných elektráren na celkovou cenu elektřiny pro konečné zákazníky v roce 2012. Tato kalkulace zahrnuje systémové služby (tedy držení záložní výkonové rezervy a čerpání takzvané regulační energie) a náklady spojené s nezbytným rozšířením přenosové soustavy. Pozornost je taktéž věnována dopadům na minimální výkupní cenu větrné energie, která se projeví navýšením platby za silovou elektřinu.

6.1.1 Technologie vzniku větrné energie

Sluneční záření, které dopadá na Zemi, nerovnoměrně ohřívá různé části atmosféry, což vede k proudění vzdušných mas a tím ke vzniku větru. Větrná energie tedy pochází ze

slunečního záření dopadajícího na zemský povrch a patří mezi obnovitelné nefosilní přírodní zdroje energie. Větrné turbíny získávají energii z kinetické energie proudícího vzduchu v atmosféře, který uvádí do pohybu listy rotoru turbíny. Tato energie je následně transformována na elektrickou energii a přivedena do energetické soustavy.

Výkon větrné elektrárny silně závisí na rychlosti větru. Z tohoto důvodu se rotor turbíny umísťuje na stožár ve výšce zhruba 100 metrů nad okolní terén⁷⁵, aby se co nejvíce zabránilo stínění větru vlivem nerovností krajiny a případných staveb v okolí elektrárny. Existuje jistá minimální hranice rychlosti větru, při níž je větrná turbína schopna vyrábět elektrickou energii. Tato hodnota je u v současnosti používaných turbín přibližně 4 m/s. To znamená, že rychlost větru musí po určitou dobu dosahovat přinejmenším 4 m/s, aby elektrárna byla schopna dodávat alespoň minimální množství energie do rozvodné sítě. Optimální rychlosti větru, při kterých větrná elektrárna dosahuje největšího (tedy instalovaného) výkonu jsou nad 11 m/s. Horní hranice rychlosti větru, při které ještě lze vyrábět elektrickou energii je 25 m/s. Při překročení této rychlosti je mechanické zatížení konstrukce turbíny natolik velké, že by hrozilo její poškození, a proto je nezbytné ji uměle zastavit, a přerušit tak výrobu elektrické energie.

Rychlost větru ovšem není jediný parametr, jenž ovlivňuje výkon větrné elektrárny. Námraza, která se v zimním období usazuje na lopatkách turbíny, snižuje její účinnost a v mnoha případech vede k jejímu úplnému odstavení⁷⁶. Navíc případné odletující kusy námrazy z rotujících lopatek mohou i na relativně velkou vzdálenost ohrozit osoby či majetek. Vliv námrazy je o to horší, že její četnost a intenzita roste s nadmořskou výškou a právě horské oblasti jsou z hlediska rychlosti větru nejvhodnějšími lokalitami v ČR pro stavbu větrných elektráren. Naopak v letních měsících je chod takovéto elektrárny ohrožen atmosférickými výboji (blesky), jejichž četnost je opět vyšší v horských oblastech.

⁷⁵ Výška stožáru závisí na typu elektrárny.

⁷⁶ U některých typů elektráren jsou z tohoto důvodu listy turbíny preventivně elektricky vyhřívány. To ovšem efektivitu výroby větrné elektrárny snižuje.

6.1.2 Elektroenergetická soustava

Ke správnému fungování elektroenergetické soustavy je nutné, aby se množství odebrané elektrické energie v každém okamžiku rovnalo vyrobenému množství energie. To je dáno faktem, že elektrické vedení není schopné akumulovat energii a krýt případné výkyvy, ale pouze ji přenáší od zdroje (elektrárny) ke koncovému spotřebiteli. Množství vyrobené energie ani odebrané energie ovšem není v čase konstantní.⁷⁷ Rozdíly v produkci a spotřebě energie je nezbytně nutné korigovat, aby nedošlo ke zhroucení energetické sítě. Z tohoto důvodu byla vybudována síť záložních a korekčních zdrojů energie, která zajišťuje tzv. *Systémové a podpůrné služby* pro energetickou soustavu. Řízení přenosové soustavy (a tedy i systémových služeb) zajišťuje společnost ČEPS.

Celková výše záloh v energetické soustavě je dána časovým průběhem spotřeby energie, spolehlivostí dodávek energie z energetických zdrojů a absolutním množstvím vyrobené (tedy i spotřebované) energie. Na straně spotřeby ovlivňuje velikost záloh kolísání ve spotřebě energie mezi dnem a nocí, pracovním a volným dnem, a to vše v závislosti na ročním období. Konvenční zdroje energie (v ČR uhelné a jaderné elektrárny) mají velkou setrvačnost ve výrobě energie a téměř nulovou možnost plynulé regulace výkonu. Z tohoto důvodu jsou výkyvy ve spotřebě kompenzovány právě záložními zdroji, jejichž velikost se určuje na základě průběhu kolísání spotřeby energie. Na straně výroby musí být záložní zdroje schopné pokrýt výpadek v dodávkách energie z konvenčních zdrojů, ať již z důvodu poruchy nebo plánové odstávky. Kromě výpadků způsobených přímo na elektrárenských blocích jsou zde započítány i další vlivy působící na produkci energie, např. porucha dálkových vedení z důvodu vichřice apod. Velikost těchto záloh je dána

- spolehlivostí elektrárenských bloků (tj. pravděpodobností s jakou budou po určité časové období dodávat instalovaný výkon do energetické soustavy)

⁷⁷ Na straně spotřeby elektrické energie kolísá množství odebrané energie např. v závislosti na denních a nočních hodinách, pracovních a volných dnech apod. Konvenční elektrárny produkující energii nejsou schopny (v tak velkém rozsahu) měnit svůj výkon, aby vyrovnaly tyto byt' do značné míry předvídatelné výkyvy ve spotřebě. Spotřebu dále ovlivňují neočekávané události, jako např. porucha vedení vlivem vichřice apod. Na straně výroby energie dochází z technických důvodů k plánovaným výpadkům v dodávkách (např. výměna paliva v jaderném reaktoru nebo údržba turbíny), ale i k náhlým neplánovaným výpadkům způsobeným technickou poruchou na zařízení elektrárny apod.

- velikostí největšího bloku v soustavě (zálohy musí být dimenzovány tak, aby zvládly zastoupit výpadek i největšího bloku v soustavě)⁷⁸.

Vliv energetického mixu⁷⁹ na velikosti záloh

Vzhledem k tomu, že průběh spotřeby energie není žádným způsobem ovlivněn energetickým mixem (spotřebitelé spotřebovávají stále stejné množství energie v určité denní/roční dobu bez ohledu na to, zda daná energie pochází z uhlé nebo jaderné elektrárny), typové složení energetických zdrojů neovlivňuje velikost záloh kompenzujících nerovnoměrnou spotřebu. Celkové množství energie vyrobené v soustavě také nemá vliv na energetický mix, jelikož (jak už bylo zmíněno) jediné parametry, které ovlivňují velikost záloh při změně energetického mixu, jsou spolehlivost dodávek energie jednotlivých zdrojů a velikost největšího bloku v soustavě.

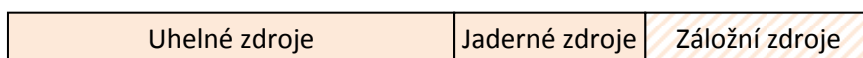
V energetické soustavě ČR jsou primárními zdroji energie uhlé a jaderné elektrárny (vodní a ostatní elektrárny fungují buď jako záložní zdroje nebo jejich podíl na celkové výrobě energie je zanedbatelný). Oba druhy těchto elektráren mají přibližně stejnou spolehlivost v dodávkách energie. To tedy znamená, že jejich libovolné vzájemné substituování (za předpokladu, že největší blok v soustavě bude i nadále mít výkon 1 000 MW) **žádným způsobem neovlivní velikost záloh**. Platí tedy, že pokud by veškerá elektřina v elektroenergetické soustavě byla vyráběna pouze konvenčními zdroji, navýšení záloh by bylo nulové.

⁷⁸ Největšími bloky v energetické soustavě ČR jsou oba bloky jaderné elektrárny Temelín, každý o výkonu necelých 1000 MW.

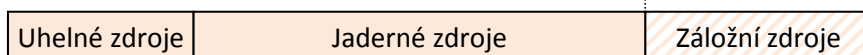
⁷⁹ Energetický mix je podíl jednotlivých druhů zdrojů energie na celkovém množství energie dodávané do energetické soustavy.

Obrázek 4 Zastoupení záložních zdrojů v energetické soustavě

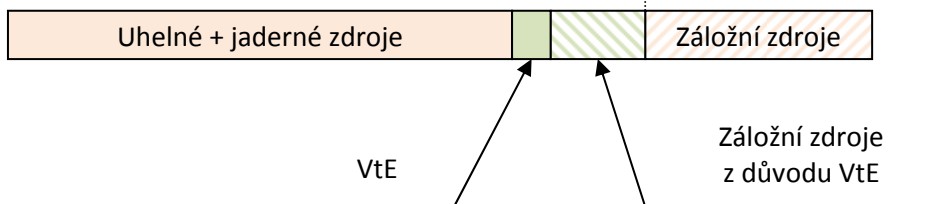
Energetická soustava bez VtE s převažujícími uhelnými zdroji



Energetická soustava bez VtE s převažujícími jadernými zdroji



Energetická soustava s VtE



Zdroj: vlastní zpracování

Druhy podpůrných služeb a vliv větrných elektráren

Podpůrné služby, které společnost ČEPS používá k poskytování systémových služeb, se dělí do několika skupin.⁸⁰ Každá z těchto skupin záloh potřebuje různý čas pro uvedení do chodu v případě potřeby a také je po různou dobu schopna korigovat výkyvy v síti. Vzájemně se také liší způsobem, jakým ovlivňují elektroenergetickou soustavu (korigují frekvenci střídavého napětí, činný výkon, jalový výkon, atd.).

Pro každý typ zálohy je spočítána hodnota výkonu, který musí být neustále k dispozici. Tento výkon se nazývá *rezervní* a jeho velikost je určena podle charakteristik elektroenergetické sítě, jako např. počet a kapacita energetických bloků v soustavě, průběh zatížení soustavy apod. V případě potřeby (na pokyn operátora ČEPS) musí být tento

⁸⁰ Primární regulace frekvence, Sekundární regulace výkonu, Terciální regulace výkonu bloku, Rychle startující deseti minutová záloha, Rychle startující třiceti minutová záloha, Dispečerská záloha, Výpomoc ze synchronně pracujících soustav, Operativní krátkodobá regulace zatížení, Sekundární regulace jalového výkonu bloku, Poskytování záložního jalového výkonu, Schopnost ostrovního provozu, Schopnost startu ze tmy, Poskytnutí napětí ze zahraniční soustavy.

výkon (nebo jeho část) dodáván do elektroenergetické sítě. Použití rezervního výkonu, tedy jeho skutečné dodávání do rozvodné sítě se nazývá *čerpání regulační zálohy*. ČEPS nakupuje tyto rezervní výkony (a jejich případné čerpání) u producentů elektrické energie. Cena takovéto energie je zpravidla vyšší než cena energie dodávané v rámci standardní výroby. Hodnoty rezervních výkonů se v průběhu roku mění podle obvyklého zatížení v daném období a stavu elektrárenských bloků (počet bloků v odstávce atd.).

Konvenční zdroj elektrické energie (např. jaderná elektrárna) po většinu doby vyrábí elektrickou energii o výkonu, který se rovná instalovanému výkonu daného zdroje. V případě poruchy nebo plánované odstávky nedodává elektrickou energii vůbec. Pro produkci elektrické energie větrnou elektrárnu ovšem platí zcela jiná pravidla. Množství vyrobené energie přímo závisí na rychlosti větru v místě větrné elektrárny. Na rozdíl od konvenčního zdroje je dosažení instalovaného výkonu výjimečnou událostí (VtE jej dosahuje cca 4 až 5 % doby, uhelná nebo jaderná cca 85 % doby). Prakticky po celou dobu provozu VtE její produkce energie silně kolísá (až desítky procent instalovaného výkonu) v řádu několika hodin. Navíc toto kolísání je dlouhodoběji (cca více než 24 hodin) nepředvídatelné. Tato výrazná nepravidelnost a nepředvídatelnost v dodávkách energie větrnými elektrárnami má samozřejmě vliv na fungování elektroenergetické soustavy a tedy i na velikost držení záložní výkonové rezervy a její čerpání. Výstavba větrných elektráren ovlivní následující tři typy záloh: sekundární regulaci výkonu⁸¹, terciální regulaci výkonu⁸², dispečerskou zálohu⁸³.

⁸¹ Bloky zapojené do sekundární regulace běžně dodávají elektrickou energii o určitém výkonu se schopností změny směrem nahoru a dolů v určitém intervalu. Ke změně výkonu dochází na pokyn dispečera ČEPSu a tato změna spadá do sekundární regulace. Elektrárenský blok musí být schopný měnit výkon o stejnou hodnotu směrem nahoru i dolů a ke změně výkonu na požadovanou úroveň musí dojít nejpozději do 10 minut od příkazu regulátora. Současná hodnota držení sekundární výkonové rezervy pro ČR je přibližně 320 MW.

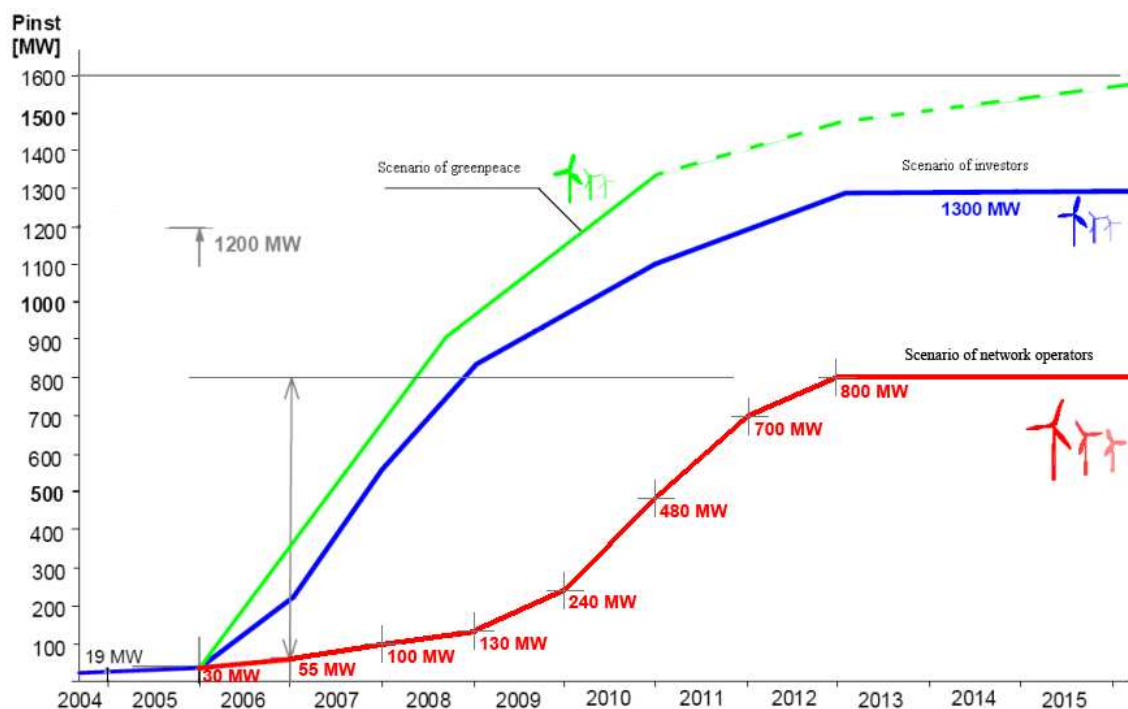
⁸² Cílem terciální regulace výkonu je podporovat udržování potřebné sekundární regulační rezervy. Kromě bloků zapojených do terciální regulace se na celkové výši terciální zálohy podílí také rychle startující 30-ti minutová záloha (většinou vodní a plynové elektrárny), sjednaná regulace spotřeby do 30-ti minut a sjednaná zahraniční výpomoc do 30-ti minut. Dělí se na kladnou terciální regulaci (TR+) a zápornou regulaci (TR-). Kladná regulace zvyšuje dodávaný výkon do sítě, záporná jej snižuje. Velikost kladné a záporné regulace je obecně různá. V současné době je celková hodnota držení terciální výkonové rezervy přibližně 350 MW.

⁸³ Účelem dispečerské zálohy je dlouhodobější nahrazení bloků, které vypadávají v průběhu provozu energetické sítě ať již z důvodu náhlé poruchy nebo plánované odstávky. Dalším využitím dispečerské zálohy je dokrytí zatížení sítě v případě velkých chyb při jeho předpovědi. Tuto zálohu tvoří bloky elektráren

6.1.3 Produkce energie větrnými elektrárnami a stabilita jejich dodávek

V současnosti je na území České republiky ve větrných elektrárnách instalován výkon v hodnotě 150 MW. Podle studie brněnského energetického ústavu EGÚ⁸⁴ by měl do roku 2012 instalovaný výkon větrných elektráren dosáhnout hodnoty 800 MW. Jejich umístění se předpokládá především na území Krušných Hor, Jeseníků a střední a jižní Moravy. Tyto lokality byly vybrány vzhledem k jejich výhodným povětrnostním poměrům pro větrnou energii.

Graf 7 Scénáře očekávaného nárůstu instalovaného výkonu VtE



Zdroj: (Gebauer, 2007)

Zelená křivka v grafu č. 4 vyjadřuje optimistické předpoklady ekologicky orientovaných organizací ohledně technického i ekonomického potenciálu instalace větrných elektráren a jejich přifázování do elektroenergetické sítě. Tyto předpoklady reflektují pojmání

odstavené do zálohy, schopné na žádost provozovatele přenosové soustavy (tedy ČEPSu) najet nejpozději do šesti hodin. Doba najetí je součástí dohody mezi dodavatelem služby a společností ČEPS a musí být garantována. Současná hodnota dispečerské zálohy je přibližně 200 MW.

⁸⁴ (Studie ČSRES, 2007)

environmentalismu jako konceptu se značně ideologickou aspirací (blíže viz kapitola 2.3.2). Taktéž výrazně optimistický scénář investorů (modrá křivka) vypovídá o zájmu těchto subjektů vložit své prostředky právě do projektů VtE. Tato snaha je naprosto pochopitelná s ohledem na systém státních podpor, které návratnost těchto investic de facto garantují (blíže viz kapitola 4.3.3). Červená křivka prezentuje očekávaný scénář nárůstu instalovaného výkonu VtE Operátorem na trhu s elektřinou⁸⁵. Odhadovaný realizovatelný potenciál na území ČR se shoduje s odhadem budoucího trendu vývoje instalovaného výkonu VtE Energetického ústavu EGÚ, a lze ji proto považovat za určující. Veškeré výpočty nákladů jsou tudíž kalkulovány právě pro cílovou hodnotu celkového instalovaného výkonu VtE ve výši 800 MW, jíž má být dosaženo do konce roku 1212.

Vstupní data⁸⁶

Pro určení množství vyrobené energie z větrných elektráren je nutné znát průběh výkonové funkce větrné elektrárny (tedy závislost výkonu elektrárny na rychlosti větru) a hustotu pravděpodobnosti rychlosti větrů v dané lokalitě.

Výkonová funkce větrných elektráren

Výkonové funkce se u různých typů větrných elektráren mírně odlišují, ale pro účely této práce bude postačující, pokud budeme počítat s typickou výkonovou funkcí, která bude aproximovat průběhy všech větrných elektráren instalovaných na území ČR.

⁸⁵ Operátor trhu s elektřinou (OTE) je jedním z takzvaných účastníků na trhu s elektřinou definovaných Energetickým zákonem. OTE je akciová společnost s exkluzivním postavením na tomto trhu, které je ustanoveno v zákoně č. 458/2000 Sb. (Energetický zákon) a v zákoně č. 695/2004 Sb. o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů. Legislativně deklarovaným předmětem činnosti OTE je: vyhodnocení a zúčtování odchylek, organizace krátkodobého trhu s elektřinou, vypořádávání plateb ve vztahu k účastníkům trhu a správa rejstříku obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů.

⁸⁶ K vypracování této subkapitoly je nutné mít k dispozici mnoho vstupních dat z oblasti větrných elektráren a energetiky obecně. Jejich získání je technicky i finančně velice náročné. Firmy, které se zabývají jejich měřením a vyhodnocováním své výsledky tají, a nejsou tedy nikde publikovány. Důvodem je jednak finanční náročnost jejich získání a jednak jejich možné využití konkurencí. Mnohé údaje vyplývající z těchto výzkumů, které jsou uvedeny v této práci, tedy byly získány pouze osobní konzultací se zainteresovanými odborníky.

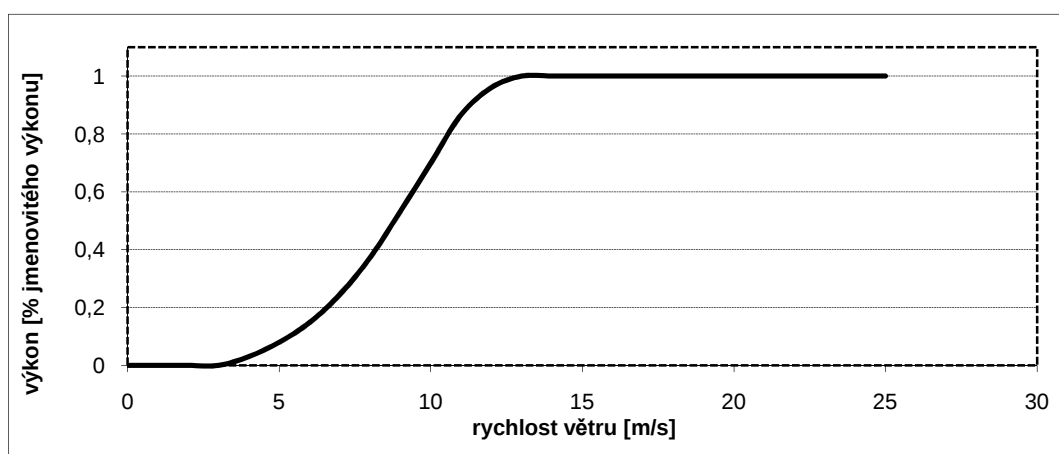
Tabulka 2 Výkonová funkce větrných elektráren Nordex N90/2300

v [m/s]	P [%]	v [m/s]	P [%]
0	0,00	7	0,24
1	0,00	8	0,37
2	0,00	9	0,53
3	0,00	10	0,70
4	0,03	11	0,87
5	0,08	12	0,96
6	0,15	13 a více	1,00

v [m/s] rychlost větru

P [%] výkon elektrárny vyjádřený v procentech jejího instalovaného výkonu

Graf 8 Výkonová funkce větrných elektráren Nordex N90/2300



Zdroj: (The N80/2500 and N90/2300 : High performance, 2002)

Hustota pravděpodobnosti rychlosti větru

Stavět větrné elektrárny má význam pouze v oblastech s častým výskytem větru o velkých rychlostech. Velikost větru v dané lokalitě kromě meteorologických podmínek ovlivňuje také členitost terénu a typ jeho pokrytí (les, vodní plocha, atd.). Rychlost větru je nutné počítat ve výšce 100 metrů nad zemským povrchem, kde se vyskytují lopatky větrné elektrárny. I četnost větrů je závislá na lokalitě, nicméně dle studie Ústavu fyziky atmosféry AV ČR můžeme pro potřeby této práce počítat s Weibullovým rozdělením hustoty pravděpodobnosti rychlosti větru $W(2; 7,2)$, tj. průměrnou rychlostí větru 7,2 m/s. pro všechny uvažované lokality, na kterých se předpokládá výstavba větrných elektráren.

Níže uvedené diskrétní hodnoty pravděpodobnosti rychlosti větru byly získány integrováním hustoty pravděpodobnosti Weibullova rozdělení v intervalu $(v - 0,5; v + 0,5)$, kde v je daná rychlost větru.

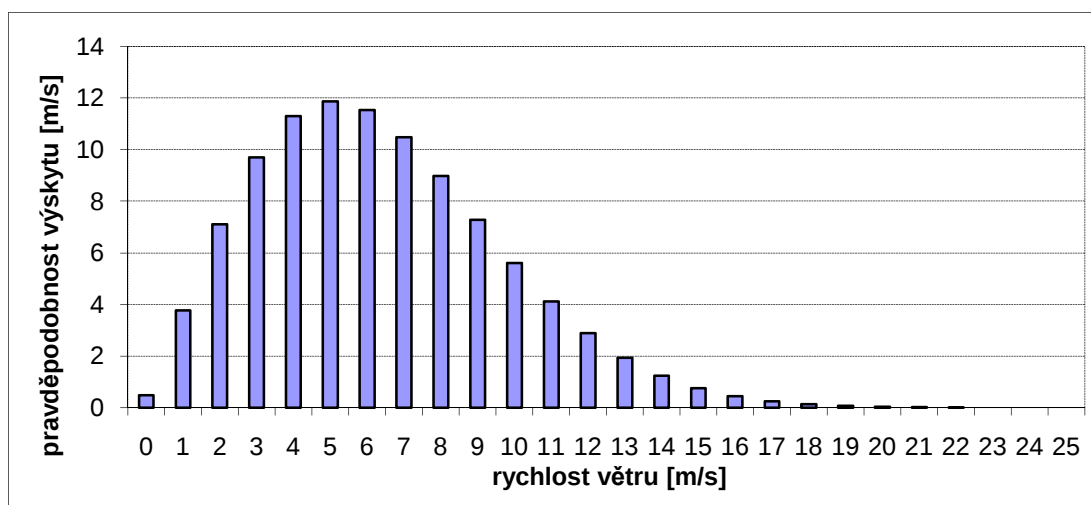
Tabulka 3 Pravděpodobnost výskytu rychlosti větru – Weibullovo rozdělení W(2; 7,2)

v [m/s]	p [%]		v [m/s]	p [%]
0	0,48		13	1,94
1	3,77		14	1,24
2	7,11		15	0,76
3	9,69		16	0,45
4	11,29		17	0,25
5	11,87		18	0,14
6	11,53		19	0,07
7	10,48		20	0,04
8	8,97		21	0,02
9	7,28		22	0,01
10	5,61		23	0,00
11	4,12		24	0,00
12	2,89		25	0,00

v [m/s] rychlost větru

p [%] pravděpodobnost výskytu větru o dané rychlosti (interval rychlostí zaokrouhlený na celá čísla)

Graf 9 Pravděpodobnost výskytu rychlosti větru



Využití instalovaného výkonu větrné elektrárny

Pro celkovou kalkulaci je nutné vyjádřit procentuální množství dodávaného výkonu (z teoreticky možného, tj. z instalovaného výkonu) v závislosti na rychlosti větru. Pro výpočet je dále nezbytné znát *dosažitelný výkon* (k) elektrárny, tj. dobu, po kterou je větrná elektrárna (za předpokladu vhodného větru) schopna vyrábět elektrickou energii. To znamená dobu, po kterou z technických ani jiných důvodů není mimo provoz. Kromě ryze technických důvodů (např. porucha na turbíně) jsou zde zahrnuty i meteorologické vlivy jiného než větrného charakteru (námraza na lopatkách turbíny, vyřazení z činnosti vlivem blesku atd.). Tyto vlivy zapříčiňují nefunkčnost větrných elektráren po cca 10 % doby, tedy dosažitelný výkon je $k = 0,90$.

$$P_p(v_i) = k p(v_i) P(v_i) \quad (1)$$

$P_p(v_i)$ podíl výkonu vyrobeného větrem o rychlosti v_i vyjádřený v procentech instalovaného výkonu

k dosažitelný výkon elektrárny $k = 0,90$

$p(v_i)$ pravděpodobnost větru o rychlosti v_i (Tabulka 3)

$P(v_i)$ výkon dodávaný větrnou elektrárnou při rychlosti větru v_i (Tabulka 2) vyjádřený v procentech instalovaného výkonu

v_i i-tá hodnota rychlosti větru; průběh rychlosti větru je samozřejmě spojitá veličina, ale pro potřeby této práce je provedena její diskretizaci s krokem 1 m/s

Hodnota $P_p(v_i)$ není výkon dodávaný větrnou elektrárnou do sítě při rychlosti větru v_i , ale vyjadřuje kolika procenty se rychlost větru v_i podílí na výrobě elektrické energie vztaženo vzhledem k hypotetickému výkonu, který by turbína dodávala do rozvodné sítě, kdyby rychlost větru byla nepřetržitě rovna nejvhodnější rychlosti pro výrobu energie. Předpoklad stoprocentních dodávek elektrické energie na úrovni instalovaného výkonu je v případě větrných elektráren zcela utopický. Lepší vypovídací hodnotu získáme, pokud

jako základ budeme brát skutečně vyrobené množství energie, tedy *celkové využití instalovaného výkonu větrné elektrárny* η_C .

$$\eta_C = \sum_{i=1}^n P_p(v_i) = 25 \% \quad (2)$$

η_C účinnost větrné elektrárny

n celkový počet diskrétních hodnot rychlosti větru, se kterými počítáme

Využití instalovaného výkonu větrných elektráren, tedy jaký výkon z instalované hodnoty jsou schopné dlouhodobě dodávat do rozvodné sítě, je pouhých 25 %. Pro srovnání – (takto chápaná) využitelnost uhelných nebo jaderných elektráren přesahuje 80 %.⁸⁷

Procentuální množství dodávaného výkonu pro určitou rychlost je pak dáno vztahem:

$$P_R(v_i) = \frac{P_p(v_i)}{\eta_C} \quad (3)$$

$P_R(v_i)$ procentuální množství dodávaného výkonu v závislosti na rychlosti větru v_i vzhledem k celkové produkci energie větrnou elektrárnou (tzn. normováno na průměrný výkon VtE)

⁸⁷ U jaderných a uhelných elektráren tvoří převážnou většinu výpadků plánované odstávky. Tyto odstávky lze plánovat s předstihem několika měsíců a směřovat je do období, kdy je spotřeba elektřiny relativně nízká. Vzhledem k tomuto předstihu je rovněž možné uskutečnit nákup energie vykrývající méně nákladnými způsoby (např. ze zahraničí), a nevyužít tedy čerpání záložní energie, kde interval mezi požadavkem a čerpáním je několik minut, maximálně hodin. Četnost těchto odstávek je navíc velmi nízká - zcela výjimečně více než jedna za rok.

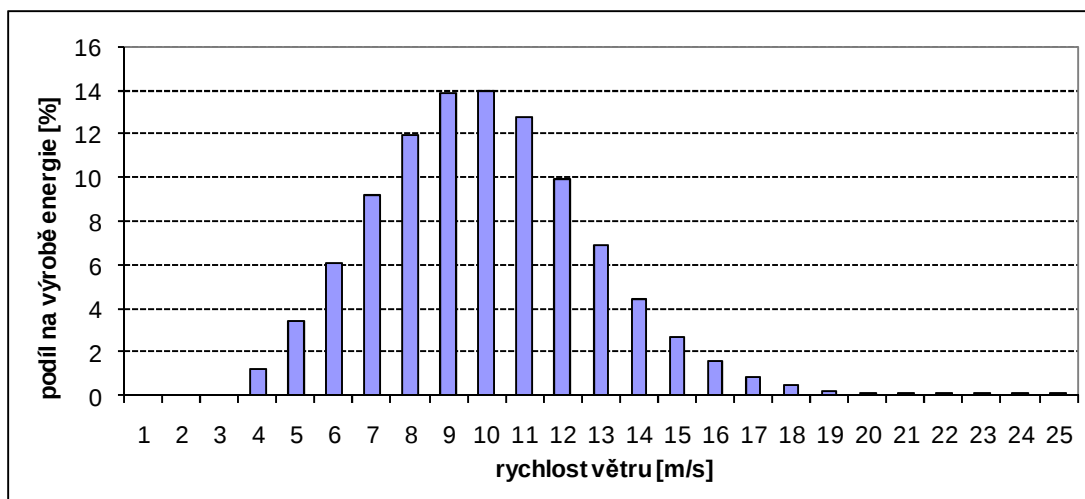
Oproti tomu, většina výpadků větrných elektráren je způsobena povětrnostními podmínkami. Jejich výskyt nelze spolehlivě předpovídat na delší časové období než několik hodin dopředu. Četnost těchto výpadků je ovšem (v závislosti na počasí) několik týdně až několik denně.

Grafické znázornění viz příloha.

Tabulka 4 Procentuální množství dodávaného výkonu v závislosti na rychlosti větru

v [m/s]	P _p [%]	P _R [%]	v [m/s]	P _p [%]	P _R [%]
0	0,00	0,00	13	1,75	6,94
1	0,00	0,00	14	1,12	4,43
2	0,00	0,00	15	0,68	2,72
3	0,00	0,00	16	0,41	1,61
4	0,31	1,23	17	0,23	0,89
5	0,85	3,38	18	0,13	0,50
6	1,53	6,09	19	0,06	0,25
7	2,31	9,18	20	0,04	0,14
8	3,00	11,95	21	0,02	0,07
9	3,49	13,87	22	0,01	0,04
10	3,53	14,02	23	0,00	0,01
11	3,21	12,76	24	0,00	0,00
12	2,50	9,92	25	0,00	0,00

Graf 10 Procentuální množství dodávaného výkonu (P_R) v závislosti na rychlosti větru



Větrná elektrárna dosahuje největšího výkonu při rychlostech větru nad 11 m/s. Z grafu 3 ovšem vyplývá, že nejvíce se na produkci energie podílí rychlost větru kolem 10 m/s, což je způsobeno tím, že tato rychlost je mnohem čtenější než rychlost optimální a to ji i přes nižší účinnost zvyšuje.

Výpočet celkové produkce energie větrnými elektrárnami

Aby bylo možné spočítat časovou závislost dodávky elektrické energie do sítě ze všech větrných elektráren, museli bychom znát (mimo jiné) časovou závislost rychlosti větru ve

všech lokalitách, kde se tyto elektrárny nacházejí. Pro naše účely bude postačující znát rozdělení pravděpodobnosti dodávaného výkonu, nikoli jeho přesný časový průběh. Díky tomu nebudeme muset znát ani přesný průběh rychlosti větru na všech lokalitách.⁸⁸

Rychlost větru primárně ovlivňují meteorologické jevy působící zpravidla na značnou část území ČR (přechody front, atd.). Pro blízké větrné elektrárny tedy platí, že vzájemná korelace v rychlosti větru na těchto lokalitách je vysoká, zatímco u vzájemně vzdálených lokalit je tato korelace podstatně menší. Důsledkem toho může například nastat situace, kdy část větrných elektráren dodává energii, zatímco na jiné části území je bezvětrí a tedy nulový dodávaný výkon. Tento vliv je nutné zařadit do zkoumaného modelu popisujícího produkci elektřiny větrnými elektrárnami. Předpokládané lokality pro jejich výstavbu je možné rozdělit zhruba do dvou skupin – lokalita Krušných Hor a Morava. Dle údajů Českého hydrometeorologického ústavu lze v prvním přiblížení rychlost větru na těchto lokalitách považovat za vzájemně zcela nekorelovanou, což využijeme v našem modelu. Podle studie EGÚ Brno bude v roce 2012 instalovaný výkon větrných elektráren následující:

Tabulka 5 Očekávaný instalovaný výkon větrných elektráren

Oblast	Instalovaný výkon
Čechy	530 MW
Morava	270 MW

Zdroj: (Beranovský, Kašparová, Macholda, Srdečný, & Truxa, 2007)

V našem modelu tedy budeme předpokládat dva zcela nekorelované zdroje větrné energie o výkonu 530 a 270 MW. Cílem je získat závislost s jakou pravděpodobností bude dodáván určitý výkon, tj. počítáme uspořádané dvojice výkonu (P_i) a pravděpodobnosti (p_i), tedy $[P_i, p_i]$. Z předpokladu o rychlosti větru spočítáme pomocí výkonové funkce větrné turbíny výkon na obou lokalitách a celkový výkon jako součet těchto hodnot.

⁸⁸ Pokud bychom počítali rozdělení pravděpodobnosti dodávaného výkonu z jednoho zdroje, mohli bychom při výpočtu přímo vycházet z rozdělení rychlosti větru (Tabulka 3). To je ovšem nemožné, pokud uvažujeme zdroje rozmístěné na více lokalitách v ČR.

Jelikož předpokládáme nulovou korelaci v rychlostech větru na těchto lokalitách, pravděpodobnost určité kombinace hodnot rychlosti větru určíme jako součin pravděpodobností pro dané hodnoty větru na obou lokalitách. Celkový výkon tedy bude následující:

$$P_{v_i, (i-1)N+j} = \frac{f_v(v_i)P_{JM} + f_v(v_j)P_{JČ}}{P_{JM} + P_{JČ}}, \quad i, j \in \{1, 2, \dots, N\} \quad (4)$$

$P_{v_i, (i-1)N+j}$ celkový výkon dodávaný do sítě za předpokladu větru o rychlosti v_i v lokalitě Morava a rychlosti v_j v lokalitě Čechy vyjádřený jako poměrná část instalovaného výkonu

v_i i-tá (z celkem N) diskrétní hodnota rychlosti větru na Moravě; vzhledem ke zvolené diskretizaci platí

$$v_i = i - 1, \quad i \in \{1, 2, \dots, 26\}$$

$f_v(v_i)$ výkonová funkce větrné elektrárny na Moravě (Tabulka 2)

P_{JM} celkový instalovaný výkon větrných elektráren na Moravě (270 MW)

$P_{JČ}$ celkový instalovaný výkon větrných elektráren v Čechách (530 MW)

Za účelem stanovení pravděpodobnosti výskytu pro dané celkové výkony vyjdeme z pravděpodobnosti výskytu větru $p(v_i)$ na dané lokalitě (Tabulka 3). Výpočet pravděpodobnosti určitého výkonu z Weibullova rozdělení ovšem není možný, jelikož nezahrnuje vliv technických odstávek a ostatních meteorologických vlivů (např. námraza). Je proto nutné nejdříve určit modifikovanou pravděpodobnost, která tyto vlivy zahrnuje:

$$p_m(v_i) = \begin{cases} p(v_i) + [1 - p(v_i)](1 - k) & \text{pro } v_i = 0 \\ k p(v_i) & \text{jinak} \end{cases}, \quad i \in \{1, 2, \dots, N\} \quad (5)$$

$p_m(v_i)$ modifikovaná pravděpodobnost výskytu větru o rychlosti v_i

$p(v_i)$ pravděpodobnost větru o rychlosti v_i (Tabulka 3)

k dosažitelný výkon elektrárny $k = 0,90$

Pravděpodobnost s jakou budou větrné elektrárny dodávat do rozvodné sítě výkon o velikosti $P_{v,(i-1)N+j}$ pak bude

$$p_{v,(i-1)N+j} = p_m(v_i) p_m(v_j), \quad i, j \in \{1, 2, \dots, N\} \quad (6)$$

$p_{v,(i-1)N+j}$ pravděpodobnost výskytu větru o rychlosti v_i v lokalitě Morava a rychlosti v_j v lokalitě Čechy

$p_m(v_i)$ modifikovaná pravděpodobnost výskytu větru o rychlosti v_i

Z hodnot vypočítaných pomocí vztahů (4) a (6) je nutné zvolit konfidenční intervaly výkonů, pro které budou vztaženy pravděpodobnosti výskytu podle následujícího vztahu:

$$p_{k1,k2} = \sum_{i=1}^{N^2} \begin{cases} p_{v,i}, & \text{pro } P_{v,i} \in (k1, k2) \\ 0, & \text{jinak} \end{cases} \quad (7)$$

$p_{k1,k2}$ pravděpodobnost celkového výkonu v intervalu $(k1, k2)$

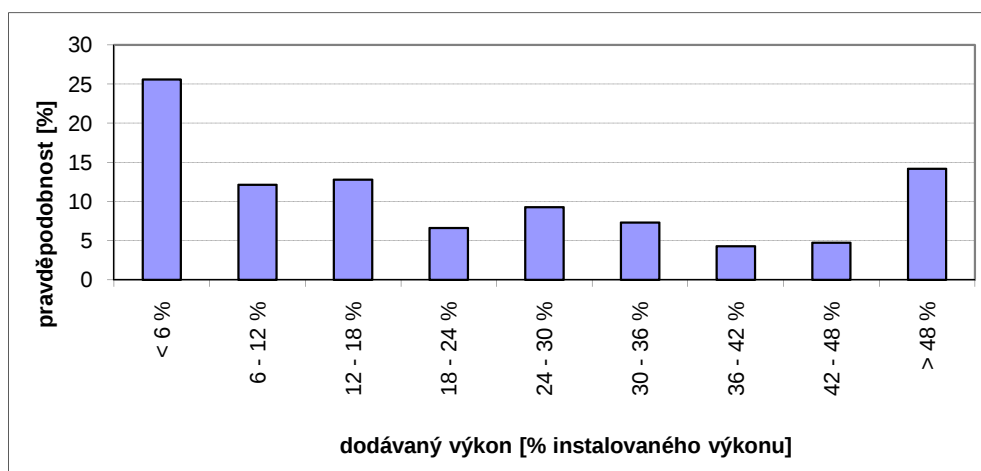
Tabulka 6 Pravděpodobnost dodávaného výkonu větrnými elektrárnami

P_c [%]	p_c [%]
< 6	25,57
6 - 12	12,14
12 - 18	12,80
18 - 24	6,63
24 - 30	9,31
30 - 36	7,32
36 - 42	4,31
42 - 48	4,73
> 48	14,19

P_c dodávaný výkon větrnými elektrárnami v daném procentuálním intervalu celkového instalovaného výkonu

p_c pravděpodobnost dodávaného výkonu P_c

Graf 11 Pravděpodobnost dodávaného výkonu větrnými elektrárnami



Z výše uvedeného vyplývá, že po 25 % doby budou větrné elektrárny dodávat méně než 6 % instalovaného výkonu. S alespoň polovinou instalovaného výkonu je možno počítat pouze po 14 % doby. Můžeme tedy říct, že větrné elektrárny po většinu doby energii produkovat nebudou, což je ve srovnání s konvenčními zdroji energie zásadní rozdíl. Kdyby konvenční zdroje vykazovaly podobně nízké využití instalovaného výkonu, nikdy by ani nebyly postaveny, jelikož takováto investice by byla naprosto neekonomická.

Navýšení záloh

Natolik nestabilní, nespolehlivý a neřiditelný zdroj elektrické energie, jakými jsou větrné elektrárny, vyžaduje navýšení držby záloh, které budou zároveň v podstatně větší míře využívány. Společnost ČEPS plánuje celkové navýšení záloh kvůli větrným elektrárnám o 25 % jejich instalovaného výkonu. Tento podíl vychází z předběžných modelů ČEPSu a k případnému upřesnění této hodnoty dojde až na základě praktických zkušeností s provozem větrných elektráren. Celkové navýšení se skládá ze sekundární, terciální a dispečerské zálohy, jelikož právě tyto tři typy podpůrných služeb mají nejvhodnější vlastnosti k tomu, aby nahradily provoz větrných elektráren. Plán navyšování záloh je následující:

Tabulka 7 Navýšení držení výkonové rezervy z důvodu větrných elektráren

Rok	Celkový instalovaný výkon VtE [MW]	Sekundární záloha [MW]	Terciální záloha [MW]	Dispečerská záloha [MW]	Celkové navýšení záloh [MW]
2009	240	20	20	20	60
2010	480	40	40	40	120
2011	700	50	60	60	170
2012	800	60	70	70	200

Zdroj: (Studie ČSRES, 2007)

Tabulka 8 Regulované ceny držení výkonových rezerv

Typ zálohy	Cena [Kč/MW za hodinu]
Sekundární	920
Terciální	650
Dispečerská	370

Zdroj: (Studie ČSRES, 2007)

Následující tabulka shrnuje celkové roční náklady na navýšení záloh z důvodu přítomnosti větrných elektráren v elektroenergetické síti. Připomeňme, že jde o navýšení nákladů za pouhé držení výkonové rezervy, tedy za fakt, že někde „stojí“ zdroj, který může být kdykoliv uveden do provozu. I kdyby tyto záložní zdroje nevyrobily ani jednu kilowatthodinu energie, zákazníci na poplatcích zaplatí poskytovatelům podpůrných služeb uvedený obnos:

Tabulka 9 Navýšení nákladů za držení výkonové rezervy vlivem větrných elektráren

Rok	Celkový instalovaný výkon VtE [MW]	Náklady na sekundární zálohu [mil. Kč/rok]	Náklady na terciální zálohu [mil. Kč/rok]	Náklady na dispečerskou zálohu [mil. Kč/rok]	Celkové navýšení nákladů [mil. Kč/rok]
2009	240	161,18	113,88	64,82	339,89
2010	480	322,37	227,76	129,65	679,78
2011	700	402,96	341,64	194,47	939,07
2012	800	483,55	398,58	226,88	1109,02

Čerpání regulačních záloh

Vzhledem ke skutečnosti, že ČEPS plánuje držet výkonovou rezervu ve výši 25 % instalovaného výkonu větrných elektráren, lze usuzovat, že průměrná hodnota výkonu, do které budou zálohy dorovnávat chybějící výkon, bude právě těchto 25 % instalovaného výkonu VtE. Z tabulky 5 vyplývá, že tento stav, kdy produkce elektřiny z větrných elektráren nepřesáhne 25 % jejich instalovaného výkonu, bude platit po 60 % doby. Průměrný výkon záloh dorovnávajících výkon větrných elektráren na 25 % jejich instalovaného výkonu tedy určíme jako sumu přes všechny hodnoty výkonu ze součinu rozdílu mezi dorovnávaným a skutečným výkonem a pravděpodobnosti, s jakou tato situace nastane. V energetické soustavě ovšem nastává i situace, kdy je přebytek elektrické energie a v takovéto situaci nemá smysl dorovnávat výkon ze záloh, protože v daném okamžiku pro něj neexistuje využití. Četnost tohoto stavu je přibližně 50 %, čili

$$P_z = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^{N^2} \begin{cases} p_{v,i} (P_D - P_{v,i}), & \text{pro } P_{v,i} < P_D \\ 0, & \text{jinak} \end{cases} = 4,6 \% \quad (8)$$

P_z průměrný výkon dodávaný ze záloh

$P_{v,i}$ výkon dodávaný větrnými elektrárnami

$p_{v,i}$ pravděpodobnost dodávky výkonu $P_{v,i}$ z větrných elektráren

P_D výkon, do kterého dorovnáávají zálohy (25 % instalovaného výkonu VtE)

Z výše uvedeného vyplývá, že záložní zdroje budou dodávat průměrně 4,6 % instalovaného výkonu větrných elektráren, aby produkce energie z „větrných elektráren“ neklesla alespoň pod 25 % jejich instalovaného výkonu. To ovšem znamená, že kapacita záložních zdrojů bude využita na 18 %, což je mnohem vyšší hodnota než v případě konvenčních zdrojů. Tak vysoké procento doby, po kterou musí zálohy dodávat energii do sítě, navíc v nepravidelných a dlouhodoběji nepředvídatelných intervalech (v závislosti na větrné situaci v ČR) klade na tyto zdroje obzvlášť vysoké nároky.

Při rovnoměrné produkci elektrické energie z „větrných elektráren“ na úrovni pouhých 25 % jejich instalovaného výkonu, se na ní větrné elektrárny ve skutečnosti budou podílet jen z 82 %, zatímco zbývajících 18 % bude produkováno záložními zdroji.

Množství energie vyrobené ze záloh

Z předchozích hodnot můžeme spočítat navýšení množství energie dodávané z jednotlivých druhů záloh z důvodu existence VtE podle následujícího vztahu:

$$P_R = P_Z P_J h u \quad (9)$$

P_R navýšení množství energie dodávané ze záloh [MWh]

P_Z průměrný výkon dodávaný ze záloh (4,6 %; viz vztah (8))

P_J instalovaný výkon větrných elektráren

h počet hodin za rok (8 760)

u poměrná část daného typu zálohy na dorovnávání výkonu (viz Kodex přenosové soustavy, 2009)

Tabulka 10 Roční navýšení čerpání energie dodávané ze záloh z důvodu VtE

Rok	Celkový instalovaný výkon VtE	Sekundární záloha [MWh]	Teriální záloha [MWh]	Dispečerská záloha [MWh]	Celkové čerpání záloh [MWh]
2009	240	29 000	33 913	33 750	96 663
2010	480	58 000	67 826	67 750	193 576
2011	700	84 500	98 696	98 750	281 946
2012	800	96 500	113 043	112 750	322 293

Náklady na čerpání regulačních záloh

Z dosavadních výsledků je možné vyčíslit, kolik bude stát takto mohutné čerpání (nikoli držení) regulačních záloh. Lze přitom předpokládat, že intenzita čerpání jednotlivých záloh bude ve stejném poměru jako velikost držení této výkonové rezervy uvedená v kodexu přenosové soustavy⁸⁹.

Tabulka 11 Regulované ceny čerpání regulačních záloh

Typ zálohy	Cena [Kč/MWh]
Sekundární	2 000
Terciální	2 300
Dispečerská	4 000

Zdroj: (Studie ČSRES, 2007)

Celkové roční náklady na čerpání regulačních záloh lze určit podle následujícího vztahu:

$$C_z = P_R c_z \quad (10)$$

C_z celkové roční náklady na zálohu [Kč]

P_R navýšení množství energie dodávané ze záloh [MWh]

c_z regulovaná cena za čerpání dané záložní energie [Kč/MWh]

⁸⁹ Kodex přenosové soustavy je souborem pravidel provozování přenosové soustavy. Cílem Kodexu je publikovat informace pro účastníky trhu a pravidla, která stanoví minimální technické, konstrukční a provozní požadavky pro připojení a užívání přenosové soustavy. Kodex přenosové soustavy taktéž definuje podmínky pro poskytování podpůrných a přenosových služeb. (Kodex přenosové soustavy, 2009)

Tabulka 12 Náklady na čerpání regulačních záloh

Rok	Celkový instalovaný výkon větrných elektráren [MW]	Náklady na čerpání sekundární zálohy [mil. Kč/rok]	Náklady na čerpání terciální zálohy [mil. Kč/rok]	Náklady na čerpání dispečerské zálohy [mil. Kč/rok]	Celkové náklady na čerpání záloh [mil. Kč/rok]
2009	240	58	78	135	271
2010	480	116	156	271	543
2011	700	169	227	395	791
2012	800	193	260	451	904

6.1.4 Investice na rozšíření přenosové soustavy

Jednou z nutných podmínek rozvoje větrné energetiky je možnost přenosu vyrobené energie do distribučních sítí. Zde ovšem vyvstává další problém: lokality s výskytem větrů vhodných pro stavbu větrných elektráren se v ČR nacházejí především v horských oblastech. V těchto místech ovšem není vybudovaná přenosová soustava o dostatečné kapacitě potřebné k přenosu energie z větrných elektráren do průmyslových oblastí, ve kterých se elektrina spotřebovává. Struktura distribučních sítí totiž odráží rozmístění největších výroben elektrické energie, tak jak byly lokalizovány v minulosti (Hanslian, Hošek, & Štekl, 2008). To tedy znamená, že kromě vlastních větrných elektráren je nutné navíc vybudovat dodatečné přenosové linky s požadovanou kapacitou. S tím jsou spojeny další problémy jako například výstavba stožárů vysokého napětí na cizích pozemcích, v chráněných krajinných oblastech atd. Nadto je nutné brát v úvahu, že vybudování větrné farmy trvá přibližně 5 let, zatímco výstavba potřebného vedení až 10 let. Dle interní studie společnosti ČEPS budou větrné elektrárny o výkonu a rozložení plánovém na rok 2012 vyžadovat vybudování dodatečného vedení o celkových nákladech cca 7 miliard Kč. To při jejich plánované životnosti cca 30 let představuje průměrné roční navýšení nákladů za větrnou energii o 230 milionů Kč.⁹⁰

⁹⁰ (Studie ČSRES, 2007)

6.1.5 Náklady na výkup energie z větrných elektráren

Zákona č. 180/2005 Sb. zakotvuje povinnost distribučních společností vykupovat veškerou elektřinu vyprodukovanou větrnými elektrárnami za minimální výkupní cenu po dobu patnácti let. Výše této výkupní ceny závisí na roce, ve kterém byla daná VtE uvedena do provozu. Konkrétní hodnoty výkupních cen, tak jak je stanovuje Energetický regulační úřad, jejich předpokládaný vývoj a (očekávaný) přírůstek instalovaného výkonu VtE v České republice v jednotlivých letech shrnuje následující přehled.

Tabulka 13 Instalovaný výkon a výkupní ceny energie z VtE

Rok	Přírůstek instalovaného výkonu [MW]	Výkupní cena v roce uvedení VtE do provozu [Kč/kWh]	Výkupní cena k roku 2012 ⁹¹ [Kč/kWh]
2005	30	2,60	3,16
2006	25	2,46	2,87
2007	45	2,46	2,84
2008	30	2,46	2,77
2009	110	2,34	2,49
2010	240	2,23	2,35
2011	220	2,22	2,27
2012	100	2,20	2,20

Zdroj: (Gebauer, 2007)

Celkové roční náklady na výkup energie z VtE jsou součinem průměrné výkupní ceny energie z VtE a množství energie dodané z VtE v daném roce. Průměrnou výkupní cenu energie z VtE pro jednotlivé roky je kalkulován jako vážený průměr výkupních cen v jednotlivých letech⁹², kde váhu tvoří instalovaný výkon v těchto letech:

⁹¹ Tj. výkupní ceny elektřiny k roku 2012, tedy navýšené o sumu inflací od roku uvedení VtE do provozu. Tabulka výkupních cen včetně inflací: viz příloha.

⁹² Výkupní ceny pro jednotlivé roky jsou funkcí roku, ve kterém byla daná VtE uvedena do provozu.

$$c_{p,n} = \frac{\sum_{i=2005}^n P_i c_{i,n}}{\sum_{i=2005}^n P_i} \quad (11)$$

$c_{p,n}$ průměrná výkupní cena energie z VtE v roce n

P_i instalovaný výkon VtE v roce i [MW]

$c_{i,n}$ výkupní cena energie z VtE v roce n uvedené do provozu v roce i [Kč/MWh]

n rok, ke kterému počítáme průměrnou výkupní cenu, pro roky následující po roce 2012 je $n = 2012$

Vzhledem k tomu, že po roce 2012 nejsou plánovány další přírůstky VtE, je pro tyto roky stejná průměrná výkupní cena energie jako v roce 2012 a to 2,20 Kč/kWh.

Za účelem kalkulace nákladů na výkup energie z VtE je dále nutné, na základě jejich instalovaného výkonu a účinnosti, nejdříve stanovit množství elektrické energie dodané do energetické sítě.

$$E = \eta_C P_J h \quad (12)$$

E roční produkce větrných elektráren

η_C celkový využitelný výkon větrné elektrárny (vztah (2))

P_J instalovaný výkon větrných elektráren

h počet hodin za rok

Tabulka 14 Roční náklady na výkup energie z větrných elektráren

Rok	Celkový instalovaný výkon větrných elektráren [MW]	Množství vyrobené energie [MWh]	Náklady na výkup energie [mil. Kč/rok]
2009	240	525 600	1 340
2010	480	1 051 200	2 543
2011	700	1 533 000	3 677
2012	800	1 752 000	4 250

Zdroj: vlastní výpočty

Tabulka uvádí celkové roční náklady na výkup energie z VtE v případě, kdy průměrná výkupní cena energie z VtE (tedy cena silové elektřiny) pro rok 2012 (a později) bude 2,20 Kč/kWh.

Pro kalkulaci dodatečného navýšení nákladů z důvodu existence povinné výkupní ceny elektřiny z VtE by bylo nutné znát taktéž cenu silové elektřiny z konvenčních zdrojů. Ta ovšem bude výsledkem tržních mechanismů na energetické burze, a nelze ji tudíž přesněji kvantifikovat. Z tohoto důvodu není navýšení nákladů v podobě povinné výkupní ceny elektřiny z VtE zahrnuto v kalkulaci nárůstu celkových ročních nákladů na produkci elektřiny z důvodu existence VtE (viz následující subkapitola).

6.1.6 Kalkulace nárůstu celkových ročních nákladů z důvodu VtE

Závěrečná tabulka tedy shrnuje navýšení ročních nákladů na fungování elektroenergetické soustavy z důvodu provozu VtE o plánovaném instalovaném výkonu 800 MW. Tyto výlohy zahrnují náklady na systémové služby (tedy držení výkonové rezervy a čerpání regulační energie) a také náklady spojené s nezbytným rozšířením přenosové soustavy.

Tabulka 15 Celkové navýšení nákladů při instalovaném výkonu VtE ve výši 800 MW

Druh nákladu	Navýšení celkových ročních nákladů [mil. Kč]	Navýšení nákladů na 1 kWh energie z VtE [Kč/kWh]
Držení výkonové rezervy	1 109	0,63
Čerpání regulačních záloh	904	0,52
Přenosová soustava	230	0,13
Náklady celkem	2 243	1,28

Zdroj: vlastní výpočty

U odhadu nákladů v podobě regulovaných cen za držení výkonové rezervy a čerpání regulačních záloh jsme vycházeli z cen stávajících, což znamená, že výsledky jsou z hlediska nákladů podhodnoceny ve prospěch větrných elektráren. Lze tedy konstatovat,

že vyjadřují minimální hodnotu dodatečných nákladů, které by byly reálným odhadem jen v případě, že by ceny v energetické oblasti zůstaly na současné úrovni. Tento předpoklad je ovšem spíše nerealistický.

6.2 SHRNUÍ

Využití větrné energie není pouze otázkou výstavby drahých stožárů s větrnými turbínami. Vzhledem k nepravidelnosti v dodávkách energie z větrných elektráren je nutné mít vybudovanou dodatečnou soustavu záložních zdrojů, které kryjí výpadky způsobené bezvětřím. Kvůli nevhodným povětrnostním podmínkám v České republice jsou tyto zálohy častěji v chodu než větrné elektrárny, které zálohují. Ze stejných důvodů je nutné tyto elektrárny stavět většinou v horských oblastech, kde ovšem není vybudovaná dostatečně výkonná rozvodná síť. Nezbytná tedy bude další nákladná výstavba nových přenosových tras, často vedoucí přes chráněná krajinná území (Ryvolová, 2007).

Všechny uvedené navýšené náklady v konečném důsledku zaplatí koneční spotřebitelé, a to formou navýšení regulované složky platby za použití elektroenergetické sítě. Jak již bylo uvedeno, tyto náklady by přitom byly nulové, pokud by veškerá elektřina v elektroenergetické soustavě byla vyráběna pouze konvenčními zdroji.

V podmínkách legislativně zakotvené povinnosti podpory větrné energie přispívají povinně všichni spotřebitelé na finanční prosperitu energetických investorů, aniž by se tak dobrovolně rozhodli, či aniž by na tomto faktu mohli cokoliv změnit. Distorzní účinky této skutečnosti jsou podrobněji analyzovány v následujících kapitolách.

7 KONSEKVENCE TECHNOLOGICKÝCH SPECIFIK PRO TEORII REGULACE

7.1 ENERGIE Z VTĚ JAKO KOMPLEMENT ENERGIE Z KONVENČNÍCH ZDROJŮ

Ekonomové, kteří se mezi prvními věnovali teorii regulace⁹³, vycházeli při svých úvahách o poptávce a nabídce regulací z několika základních premis (Stigler, 1971; Peltzman, 1976):

- Základním aktivem, kterým disponuje jen a právě stát, je moc donutit,
- důsledkem donucení prostřednictvím ekonomické regulace je redistribuce bohatství,
- pokud by se určitá zájmová skupina mohla podílet na nakládání s touto mocí, mohla by si polepšit,
- využití této moci zájmovými skupinami je možné výměnou za politickou podporu (ve formě finančních prostředků či volebních hlasů),
- zájmové skupiny si ve snaze podílet se na nakládání s touto mocí vzájemně konkurují.

Prismatem teorie her lze uvedené charakteristiky chápat jako pravidla vícefázové hry, v rámci nichž se jednotliví aktéři (výrobci, spotřebitelé, politické strany) snaží maximalizovat svůj užitek. Platí přitom, že regulace ovlivňuje firmy v daném odvětví často velmi asymetricky (Shaffer, 1995). Pakliže má regulace formu určité podpory (byť nefinanční) vybraných výrobců produkujících substituční statky, umožňuje příjemci zvýšení investic na úkor svých konkurentů. Příjemci státní podpory pak mohou prodat více produkce za vyšší jednotkovou cenu, zatímco soupeři prodávají méně za cenu nižší. Příjemce podpory tak zlepšuje svoje postavení na trhu, přičemž platí, že je-li tato podpora dlouhodobá, může se stát hráčem dominantním (Mollgaard, 2007). Rozdílné dopady vládní politiky, a to uvnitř i napříč odvětvími, tedy poskytují příležitosti pro rozvoj konkurenční výhody. Jinými slovy, dopady vládních politik na konkurenční pozici producentů jsou

⁹³ tak jak byla uvedena v kapitole 1.4

důležitým determinantem ziskovosti, přičemž účelové dobývání těchto podpor firmami lze označit jako strategické využití veřejné politiky (Mitnick, 1981; Wood, 1986).

Producenti, kteří nejsou příjemci podpory, jelikož v předchozích fázích strategického využívání veřejné politiky nebyly alespoň stejně úspěšní, jako příjemci státní podpory, se v následujících fázích budou snažit stávající regulatorní nastavení pozměnit. Budou tedy usilovat nejen o dosažení vlastního prospěchu prostřednictvím státní podpory, ale budou rovněž motivováni usilovat o odstranění stávajících podpor pro producenty substitučních statků, pro něž představují významný zdroj komparativní výhody.

Popsaná situace by teoreticky měla platit právě pro výrobce elektrické energie. Předmětem činnosti těchto aktérů je produkce dokonale substitučního statku (elektrické energie), přičemž platí, že jen a právě někteří z nich – producenti elektřiny z obnovitelných zdrojů – se těší hned několika formám státní podpory. Ačkoliv by tedy, dle teorie ekonomické regulace, měli být producenti elektrické energie z konvenčních zdrojů motivováni k úsilí odstranit tyto podpory, v praxi jsou tyto tlaky spíše marginální.

Objasnění tohoto zdánlivého paradoxu spočívá v technologických omezeních výroby elektřiny z OZE, respektive v silně nestabilních dodávkách elektřiny, které jsou v podmínkách České republiky nejpalčivějším problémem právě u elektráren větrných. Jak bylo vysvětleno v kapitole 6.1.3⁹⁴, dodávky elektřiny z VtE silně kolísají v závislosti na povětrnostních podmínkách a předpověď těchto dodávek na delší dobu než několik málo hodin je nemožná. Zvýšení instalovaného výkonu VtE je proto velmi náročné na podpůrné služby (v podobě držení výkonové rezervy a čerpání regulačních záloh), jejichž disponibilitu musí společnost ČEPS zabezpečit. V ČR jsou tyto služby zajišťovány převážně prostřednictvím elektráren konvenčních (hlavně tepelných), které jsou z technického hlediska schopny (za cenu snížení účinnosti) regulovat výkon dodávaný do energetické soustavy tak, aby výkyvy v dodávkách energie kompenzovaly.

⁹⁴ Produkce energie větrnými elektrárnami a stabilita jejich dodávek

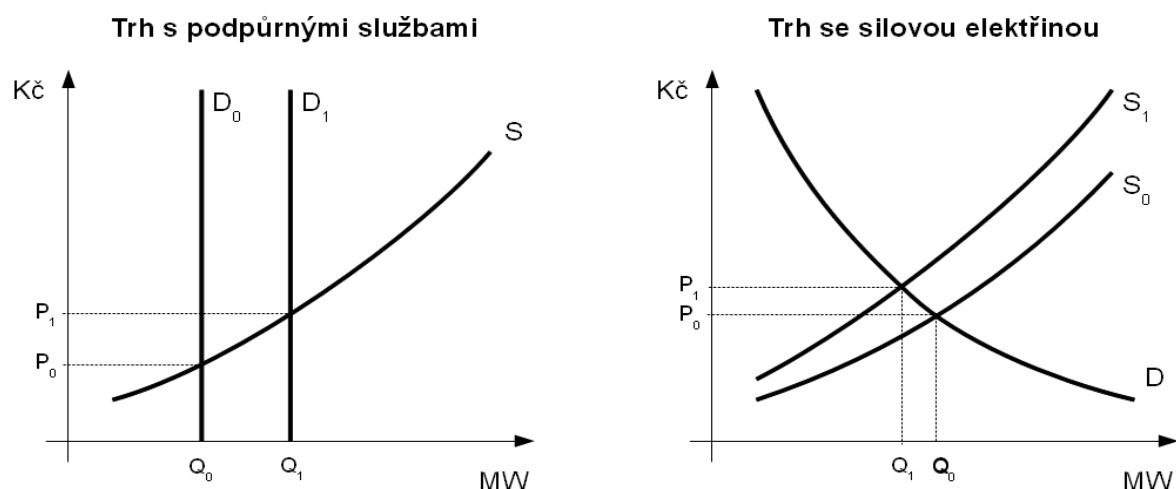
Ačkoliv tedy závěry tradiční teorie ekonomické regulace byly vzneseny na základě výsledků testování účinků regulace mimo jiné v oblasti energetiky (Stigler, 1971), nejsou v plné míře aplikovatelné na energetiku v současné době. Vzhledem k technologickým specifikám výroby elektrické energie z větru, která je stejně jako ostatní obnovitelné zdroje elektřiny předmětem několika forem státní podpory, je tato vzhledem k elektřině vyrobené z konvenčních zdrojů energie de facto komplementem. Postavení výrobců elektřiny z těchto zdrojů energie tudíž nelze jednoznačně označit za pozici rivala. Odtud plyne, že jejich motivace vykládat úsilí ve hře o strategické využití veřejné regulatorní politiky na odstranění stávajících podpor pro producenty elektřiny z obnovitelných zdrojů je značně oslabena.

7.2 VLIV VtE NA CENU SILOVÉ ELEKTŘINY V DŮSLEDKU JEJÍ KOMPLEMENTARITY

Specifická charakteristika elektřiny z VtE jakožto komplement k elektřině z konvenčních zdrojů má kromě nestandardní pozice výrobců elektřiny rovněž vliv na související aspekt: a sice na cenu elektřiny silové. Ačkoliv cena silové elektřiny není složkou podléhající regulaci ze strany Energetického úřadu, nýbrž je výslednicí působení cenového mechanismu na burze se silovou elektřinou, přesto je nárůstem instalovaného výkonu VtE nepřímo ovlivněna.

Právě vzhledem k charakteru elektřiny z VtE jakožto komplementu elektřinu ze zdrojů konvenčních lze s jistou mírou zjednodušení říci, že výrobci elektrické energie se mohou (při daném technickém omezení) volně rozhodnout, zda svoji produkci nabídnou na trhu jako silovou elektřinu nebo zda ji budou poskytovat operátorovi jako jednu z regulačních záloh. Přestože se technické parametry i požadavky na zdroje poskytující silovou a regulační elektřinu zásadně liší, musí pochopitelně platit, že čistý výnos z jednotky nabízeného výkonu bude na obou trzích shodný.

Graf 12 Vliv VtE na cenu silové elektřiny



Zdroj: vlastní zpracování

Zatímco křivka poptávky po silové elektřině má typicky klesající tvar, poptávka po regulační elektřině je na ceně prakticky nezávislá: společnost ČEPS je povinná zajistit stabilitu sítě ze zákona, bez ohledu na vynaložené náklady.

Jak ovšem bylo již několikrát řečeno, zvýšení instalovaného výkonu VtE je mimo jiné náročné na podpůrné služby, které musí být v každém okamžiku v elektroenergetické síti k dispozici. V důsledku tohoto vzrůstu poptávky po regulačních zálohách tedy vzroste na trhu podpůrných služeb cena za jednotku výkonu, což vyvolá přesun části výrobců z trhu silové elektřiny právě na trh podpůrných služeb, tak aby byla zachována shodná ziskovost jednotky výkonu na obou trzích. Nárůst instalovaného výkonu VtE tedy nepřímo vede k poklesu nabídky silové elektřiny, a tím pádem k růstu její ceny na energetické burze. Efekt tohoto nárůstu ceny silové elektřiny je tedy dalším z přímých, soukromých nákladů státní podpory výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů, jejíž břemeno dopadá předně na koncové zákazníky.

8 EMISE CO₂ V DŮSLEDKU PROVOZU VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN

V souvislosti s analýzou technických problémů, a tedy dodatečných nákladů na připojení větrných elektráren do elektroenergetické sítě, je také nutné si uvědomit, že energetické zálohy nejsou poskytovány zdroji obnovitelnými, nýbrž jsou založeny především na spalování uhlí a plynu. Ačkoliv je výroba elektřiny prostřednictvím větrných elektráren zcela samozřejmě považována za zdroj prostý jakýchkoliv emisí a tedy neznečišťující životní prostředí, přestává tato domněnka v případě masivnějšího zapojování VtE do elektroenergetické sítě platit.

8.1 PŘÍMÉ NÁKLADY VYNALOŽENÉ NA DEKLAROVANOU ÚSPORU CO₂

Klíčovým nástrojem zastánců výroby energie z obnovitelných zdrojů je argument jejich nulového či zanedbatelného dopadu na životní prostředí. Samotný proces výroby elektřiny z OZE generuje bezesporu nesrovnatelně méně škodlivých emisí, než produkce elektřiny založená na spalování (či štěpení) nerostných surovin.

Jak ovšem bylo v předcházející kapitole podrobně doloženo, problémem u obnovitelných zdrojů (a produkce větrné energie zejména) je jejich nestabilita dodávané elektřiny. Za předpokladu, že energie vyrobená pomocí větrných elektráren nebude vyrobena uhelnými elektrárnami, a je tedy možné kvantifikovat množství uspořených emisí oxidu uhličitého. V tomto výpočtu ovšem nejsou zohledněné zvýšené emise CO₂ emitované záložními zdroji na korekci nepravidelných dodávek energie z VtE.

Roční úspora emisí CO₂ při instalovaném výkonu větrných elektráren 800 MW (plánovaném na rok 2012) a při nezohlednění emisí ze záložních zdrojů bude následující:

$$C = e \left(P_{inst} \eta_C h - \frac{E_{LCA}}{T} \right) = 1\,921\,920 \text{ t / rok}$$

C množství uspořených emisí CO₂ za rok

e	množství emitovaného CO ₂ uhelnou elektrárnou nutné pro výrobu 1 MWh el. energie [t/MWh] (1,17 t/MWh) ⁹⁵
P_{inst}	instalovaný výkon VtE (800 MW)
η_C	celkové využití instalovaného výkonu větrné elektrárny (0,25; rovnice 2)
h	počet hodin za rok (8 760)
E_{LCA}	energetická náročnost všech instalovaných větrných elektráren (přepočtem z tabulky 17 pro instalovaný výkon 800 MW plyne 2 186 700 MWh)
T	životnost VtE (20 let)

Tabulka 16 Celkové přímé náklady na VtE

Druh nákladu	mil. Kč / rok
Státní podpora ⁹⁶	462
Podpůrné služby ⁹⁷	2 013
Přenosová soustava	230
Povinný výkup elektřiny ⁹⁸	876
Celkem	3 581

Z kalkulace celkových přímých nákladů, které budou dodatečně vynaloženy při instalovaném výkonu 800 MW (viz Tabulka 16 Celkové přímé náklady na VtE) tedy vyplývá, že na ušetření jedné tuny emisí CO₂ je nutné vynaložit cca 1 863 Kč. Tato suma sice zohledňuje veřejné i soukromé výdaje (tedy náklady na navýšení záložních zdrojů), nezohledňuje ovšem emise oxidu uhličitého uvolněné do ovzduší z důvodu provozu těchto záložních zdrojů.

⁹⁵ (Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů, 2006)

⁹⁶ Jak plyne z kapitoly o navýšení veřejných výdajů, státní podpory na výstavbu VtE jsou plánovány ve výši 30 % z pořizovací ceny elektrárny. Celková částka této podpory (tedy podpory pro výstavbu 800 MW VtE) vydělená plánovanou životností VtE (20 let) je průměrná roční státní podpora.

⁹⁷ Podpůrné služby zahrnují navýšení celkových ročních nákladů za držení výkonové rezervy (1 109 mil. Kč) a čerpání regulačních záloh (904 mil. Kč).

⁹⁸ Náklady na zaplacení rozdílu mezi výkupní cenou elektřiny z VtE a tržní cenou elektřiny jsou náklady na povinný výkup elektřiny. Tyto náklady jsou kalkulovány s ohledem na to, kdy byly jednotlivé VtE uvedeny do provozu, protože garantovaná výkupní cena elektřiny se odvíjí právě od tohoto termínu.

V této souvislosti je nutné si uvědomit, že pokud by právě toto snížení emisí bylo deklarováno jako důvod ospravedlňující veškeré vynaložené náklady ve formě podpory větrné energetiky, pak stejného efektu (tedy úspory jedné tuny emisí CO₂) lze dosáhnout pomocí nástroje emisních povolenek za méně než pětinaové náklady.⁹⁹ Jinými slovy, snížení emisí oxidu uhličitého nemůže být argumentem pro zavádění politik podporujících větrnou energetiku, jelikož za uvedenou sumu cca 1 863 Kč by prostřednictvím nástroje emisních povolenek (které by následně zůstaly nevyužity) bylo možno snížit množství emisí CO₂ více než pětinasobně. Při zohlednění emisí uvolněného oxidu uhličitého z důvodu provozu záložních zdrojů, bude násobek možného ušetřeného množství tohoto polutantu samozřejmě ještě vyšší.

8.2 NÁRŮST EMISÍ CO₂ PŘI ZOHLEDNĚNÍ ZÁLOŽNÍCH ZDROJŮ

Situace ohledně emisí CO₂ v důsledku větrných elektráren, které jsou součástí elektroenergetické sítě, se (na rozdíl od situace výše popsané) diametrálně liší, a to v neprospěch těchto elektráren. V tomto případě totiž nelze mluvit o úsporách těchto emisí, nýbrž naopak o jejich navýšení.

Emise oxidu uhličitého produkovaného elektrárenskými bloky v souvislosti s výrobou elektrické energie lze rozdělit do dvou skupin: CO₂ emitované při výstavbě daného bloku a CO₂ emitované při výrobě elektrické energie. Výstavba VtE je nesmírně náročná na suroviny, především ocel a beton. V přepočtu na jednotku elektrické energie vyrobené v dané elektrárně za celou dobu její životnosti je množství spotřebovaného betonu a oceli u VtE přibližně dvojnásobné ve srovnání s uhelnou nebo jadernou elektrárnou. To má také vliv na množství emitovaného CO₂ při výstavbě dané elektrárny v přepočtu na jednotku elektrické energie vyrobené v dané elektrárně za celou dobu její životnosti. U VtE je tato hodnota zhruba dvojnásobná ve srovnání s uhelnou nebo jadernou elektrárnou.

⁹⁹ Průměrná ceny emisní povolenky pro rok 2009 byla Energetickým regulačním úřadem stanovena ve výši 336,37 Kč.

V souvislosti s výrobou elektrické energie z VtE přímo nevznikají téměř žádné emise CO_2 , ale provoz VtE generuje emise CO_2 na straně záložních bloků, které korigují jejich nespolehlivý provoz.

Nestabilní zdroj elektrické energie jakými jsou VtE vyžaduje intenzivní využívání záloh, které tuto nestabilitu korigují (blíže viz kapitola 6.1.3). Záložní zdroje, které jsou ovlivněny existencí VtE fungují na principu spalování uhlí nebo zemního plynu. Z hlediska posouzení vlivu emisí CO_2 způsobenými těmito zdroji lze rozdělit do dvou skupin.

8.2.1 Zdroje regulující výkon

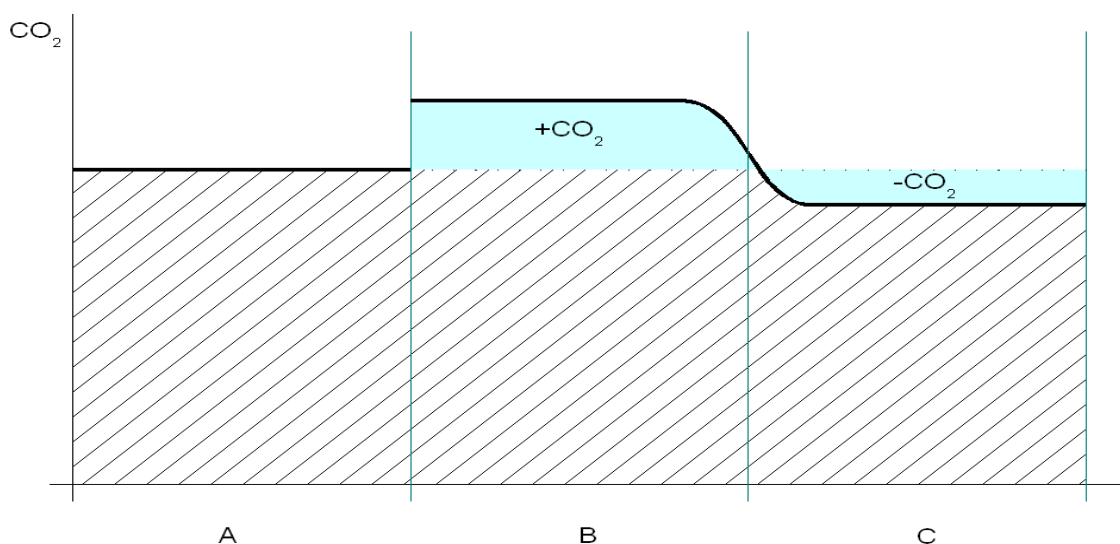
Takovéto elektrárenské bloky jsou permanentně přifázované k energetické síti a v určitém rozsahu (daným technickými možnostmi bloku) mění svůj výkon na základě potřeb energetické sítě. Jedná se většinou o uhelné elektrárny. Účinnost takovýchto bloků (tedy kolik uhlí spálí na jednotku vyrobené elektrické energie) je závislá na aktuálním výkonu bloku. Největší účinnosti je dosahováno při instalovaném výkonu a s výkonem vzdalujícím se od této hodnoty klesá. Při větrném počasí, kdy VtE dodávají elektrickou energii do sítě je u takovýchto bloků většinou snížený jejich výkon. Snížení výkonu sice vede k absolutnímu snížení spotřeby uhlí, ale zdaleka ne takovému, jaké by odpovídalo danému poklesu výkonu. To tedy znamená, že VtE vyrobí určité množství energie bez emisí CO_2 , nicméně na úkor zvýšených emisí z regulačních bloků (z důvodu nižší účinnosti), čím se výrazně redukuje efekt, kvůli kterému jsou VtE svými zastánci podporovány.

8.2.2 Rezervní zdroje

Tyto elektrárenské bloky nejsou soustavně připojené do energetické sítě, ale pouze v situacích, kdy je nedostatek elektrické energie. Nestabilní dodávky energie z VtE způsobují častější připojování a odpojování těchto bloků k energetické soustavě. V době, kdy VtE dodávají energii do energetické soustavy, jsou tyto bloky odpojeny, nicméně jejich spotřeba uhlí nebo plynu je téměř stejná, jako v době kdy jsou do soustavy připojeny. Důvodem je vysoká setrvačnost chodu těchto bloků, kdy jejich náběh

z vypnutého stavu na plný výkon trvá několik dnů, což je pro potřeby regulace energetické soustavy naprosto prohibitivní interval - rezervní zdroje totiž musí být připojeny do soustavy řádově během několika desítek minut, maximálně několika málo hodin. Aby byly schopné tento požadavek splnit, musí být neustále v provozním stavu, tedy ve stavu, kdy spalují téměř stejné množství fosilních paliv jako při aktivním provozu. To opět znamená, že při větrném počasí, kdy větrné elektrárny produkují energii bez emisí oxidu uhličitého, jsou od sítě odstavené celé elektrárenské bloky, které produkují téměř shodné množství oxidu uhličitého jako v případě, kdyby tyto větrné elektrárny žádnou energii nevyráběly.

Graf 13 Porovnání emisí oxidu uhličitého



Zdroj: vlastní zpracování

Graf č. 9 znázorňuje množství CO_2 emitované při výstavbě a provozu elektráren za předpokladu konstantního celkového instalovaného výkonu v elektroenergetické soustavě.¹⁰⁰ Liší se ovšem množství instalovaných větrných elektráren v této soustavě:

Scénář A – elektroenergetická soustava bez větrných elektráren

¹⁰⁰ (Carbon Footprint of Electricity Generation, 2006)

Scénář B - elektroenergetická soustava s určitým podílem instalovaných VtE, v situaci, kdy povětrnostní podmínky neumožňují provoz VtE (výpadek energie z VtE je tedy plně pokrýván konvenčními zdroji)

Scénář C - elektroenergetická soustava s určitým podílem instalovaných větrných elektráren, v situaci, kdy povětrnostní podmínky umožňují v plném rozsahu provoz VtE

Scénář A

Emise CO₂ jsou emitovány uhelnými zdroji a zálohami energetické soustavy. Dále je zde započítán vliv emisí CO₂ emitovaných při výstavbě všech elektrárenských bloků v soustavě.

Scénář B

V případě bezvětří, tedy v situaci, kdy chybí dodávky energie z VtE je tato energie produkována ze záložních zdrojů. Intenzivnější čerpání regulačních záloh než v případě scénáře A vyžaduje v energetické soustavě větší množství záložních zdrojů s regulací výkonu a častější stav, kdy tyto zdroje dodávají do sítě větší výkon, než jaký je jejich optimální. Při těchto výkonech klesá jejich účinnost, tj. na jednotku vyrobené energie připadá více emisí CO₂ než kdyby pracovaly na optimálním výkonu. Důsledkem jsou zvýšené emise CO₂ ve srovnání se scénářem A. K dalšímu navýšení emisí CO₂ ve scénářích B a C dochází vlivem výstavby VtE. Ve srovnání s konvenčními zdroji je u VtE v přepočtu na jednotku energie vyrobené z daného zdroje za celou jeho životnost zhruba dvojnásobné množství emitovaného množství CO₂ při jeho výstavbě.

Scénář C

Při dodávkách energie z VtE pracují zdroje regulující výkon na nižším než optimálním výkonu, tedy opět pracují s nižší účinností. V absolutním množství sice produkují méně CO₂ než je tomu v případě scénáře A, nicméně v přepočtu na jednotku jimi vyrobené energie jsou tyto emise vyšší, což vede pouze k mírnému poklesu celkových emisí oxidu

uhličitěho ve srovnání se scénářem B. Dále rezervní bloky, které se připojují do sítě v době nedostatku energie, jsou v tomto scénáři odpojeny od sítě, ale z důvodu jejich velké setrvačnosti musí být neustále udržovány v provozu (tedy ve stavu, kdy emitují CO₂), aby v případě potřeby mohly být rozumně krátké době do sítě připojeny. V době chodu větrných elektráren tedy tyto rezervní bloky energii do sítě nedodávají, ale emitují téměř stejné množství CO₂ jako kdyby ji dodávaly.

Pokud tedy ochránci životního prostředí míní, že navýšení instalovaného výkonu větrných elektráren ušetří životní prostředí, hluboce se mýlí. VtE i při větrném počasí uspoří méně emisí CO₂ než jaké je jejich navýšení způsobené korekcemi nepravidelných dodávek energie z VtE. K úspoře fosilních paliv dochází jen minimálně a za cenu obrovských finančních nákladů.

9 SOUVISEJÍCÍ ASPEKTY

9.1 ANALÝZA ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN

Pro komplexní posouzení důsledků využití větrných zdrojů energie je třeba určit energetickou náročnost všech fází životního cyklu větrné elektrárny a vyhodnotit její dopady na životní prostředí.¹⁰¹

Energetickou náročnost lze definovat jako množství energie potřebné ke zkonstruování, provozu a likvidaci daného zařízení. Hodnocení energetické náročnosti podobných projektů se mohou značně lišit, a to v závislosti na uplatňovaných předpokladech a metodikách výpočtu. Pro účely stanovení energetické náročnosti v této práci budeme hodnotit větrnou elektrárnu o instalovaném výkonu 3 MW, tedy o výkonu, který, vzhledem ke stávajícím technologiím, bude mít na našem území pravděpodobně převládající podíl. Dále budeme předpokládat celkové využití instalovaného výkonu této elektrárny ve výši 25 %, což je hodnota odpovídající výkonové křivce současných turbín v klimatických podmínkách České republiky.

Za účelem co nejpřesnějšího vyhodnocení energetické náročnosti větrné elektrárny lze rozdělit její životní cyklus do pěti fází:

- Těžba surovin a získávání materiálu
- Zkonstruování VtE
- Doprava VtE na místo určení a uvedení do provozu
- Provoz VtE
- Demontáž po uplynutí životnosti VtE

¹⁰¹ Tato analýza je známá jako Life Cycle Assessment (LCA), poskytující koncepční rámec pro podrobné a souhrnné hodnocení dopadů jakéhokoliv projektu na životní prostředí.

Pro stanovení energetické náročnosti provozní fáze větrné elektrárny je ovšem nutné rozlišovat, zda kalkulujeme tuto náročnost pro samotnou větrnou elektrárnu, či zda zohledňujeme fakt, že tato elektrárna bude připojena do elektroenergetické sítě.

V případě zohlednění skutečnosti, že elektrárny bude součástí elektroenergetické soustavy, nepravidelnost a nepředvídatelnost dodávek energie z VtE bude znamenat nutnost držet větší výkonovou rezervu a také ji intenzivněji využívat. Navýšení tzv. horké zálohy¹⁰² představuje permanentní spotřebu energie. Kromě toho, nižší účinnost záložních zdrojů ve srovnání s konvenčními zdroji¹⁰³ lze pomocí vyšší spotřeby na jednotku vyrobené energie také chápat jako další spotřebič energie generovaný VtE. Navýšená spotřeba záložních zdrojů větrné elektrárny připojené do rozvodné sítě je tedy klíčovým faktorem energetické náročnosti celé elektrárny.

9.1.1 Energetická náročnost samotné VtE

Tabulka 17 Energetická náročnost samotné větrné elektrárny

Fáze	Množství energie [MWh]
Materiál	6 780
Zkonstruování	550
Doprava + vztyčení	75
Provoz	620
Demontáž	175
Celkem	8 200

Uvedená tabulka obsahuje energetickou náročnost jednotlivých fází životního cyklu VtE bez zohlednění skutečnosti, že tato elektrárna je součástí rozvodné sítě, což způsobuje další energetické nároky.

¹⁰² Pojmem horká záloha se označuje záložní blok pracující v pohotovostním režimu, jenž je připravený k rychlému přifázování do energetické sítě.

¹⁰³ Nižší účinnost v tomto případě plyne z technických požadavků kladených na záložní zdroje.

První fáze reprezentuje těžbu surovin a produkci materiálů potřebných pro výrobu VtE. Největší, a to zhruba 80% podíl na této hodnotě má výroba oceli pro stožár VtE. Během konstrukční fáze je energeticky nejvíce náročná výroba ocelových odlitků.

Na energetických nárocích provozní fáze elektrárny se podílí především nutná výměna převodovky a převodové skříně elektrárny v polovině její životnosti. Dále je zde zahrnuta energie potřebná na pravidelnou kontrolu a údržbu zařízení technickým personálem. Demontáž představuje energetické nároky na rozložení celé konstrukce elektrárny, recyklaci materiálu a bezpečnou likvidaci nerecyklovatelných částí.

Ze znalosti instalovaného výkonu dané elektrárny (3 MW) a celkového využití instalovaného výkonu větrných elektráren (rovnice 2) lze spočítat dobu, za kterou VtE vyrobí stejné množství elektrické energie, jaké se rovná její energetické náročnosti za celou dobu její životnosti ze vztahu

$$t_r = \frac{E_{LCA}}{P_{inst} \eta_C} = 10\,933\,h = 1,25\,roku$$

t_r energetická návratnost VtE

E_{LCA} energetická náročnost VtE (8 200 MWh)

P_{inst} instalovaný výkon VtE (800 MW)

η_C celkové využití instalovaného výkonu větrné elektrárny (0,25; rovnice 2)

Energetická návratnost samotné VtE (bez zohlednění jejího vlivu na energetickou soustavu) je tedy jeden a čtvrt roku.

9.1.2 Energetická náročnost VtE se zohledněním záložních zdrojů

V energetické soustavě bez přifázovaných větrných elektráren je většinové množství energie vyrobeno konvenčními elektrárnami (především uhelnými a jadernými) a zbytek záložními zdroji, které vykrývají nerovnoměrnosti ve spotřebě energie (den/noc, léto/zima) a případné poruchy konvenčních zdrojů.

Připojením větrných elektráren do dané elektroenergetické soustavy se toto rozdělení výrazně změní. Jak plyne z předchozích kapitol, na rozdíl od konvenčních zdrojů vykazují VtE vysoké nepravidelnosti v dodávkách energie a předpověď budoucích dodávek (v řádu alespoň desítek hodin) je prakticky nemožná. To sice znamená, že díky energii z VtE klesne množství dodávané energie z konvenčních zdrojů (za předpokladu stejné úrovně spotřeby energie v obou případech), ale výrazně vzroste množství energie dodávané ze záložních zdrojů na vykrytí nepravidelností v dodávkách energie z VtE. Klíčovým aspektem ovšem je, že záložní zdroje vyrábí energii s menší účinností než konvenční zdroje. Například uhelná elektrárna vyrábějící záložní elektřinu spotřebuje větší množství uhlí než při výrobě stejného množství silové elektřiny v režimu standardního provozu. Tato nízká účinnost plyne z technických požadavků kladených na záložní zdroje, které musí být schopné ve velice krátké době výrazně měnit dodávané množství energie. Energetická náročnost provozu větrných elektráren je dále navýšena z důvodu, že některé z těchto záložních zdrojů musí v případě nečinnosti (tedy ve stavu, kdy není potřeba od nich čerpat regulační energii) běžet alespoň na určitém minimálním výkonu, tak aby byly v případě potřeby schopny dostatečně rychle začít dodávat požadované množství energie do sítě.¹⁰⁴ V tomto stavu tedy nevyrábějí žádnou energii, ale přesto spotřebovávají palivo (většinou zemní plyn nebo uhlí). Provoz VtE proto vyžaduje navýšení počtu i těchto záložních zdrojů. To tedy znamená, že VtE sice do energetické sítě dodají elektrickou energii, kterou nemusí vyrobit konvenční zdroje, ale na úkor zvýšeného čerpání paliva záložními zdroji.

Celkové množství paliva (kterým je v ČR především zemní plyn a uhlí), jež si toto navýšení záloh vyžádá, by bylo možné spočítat na základě znalosti:

- rozdílu množství horkých záloh mezi stavy soustav bez a s přířazovými větrníky,
- spotřeby paliva horkých záloh v záložním a v aktivním režimu,
- procentuálního zastoupení horkých záloh na výrobě energie z navýšených záloh,
- procentuálního zastoupení uhelných elektráren s regulovaným výkonem při výrobě navýšených záloh,

¹⁰⁴ Jedná se o tzv. horké zálohy.

- funkční závislosti účinnosti na momentálním výkonu uhelných elektráren s regulovaným výkonem.

Rozdílem mezi touto hodnotou a množstvím paliva potřebným pro vyrobení stejného množství energie konvenčními zdroji je tedy navýšení spotřeby paliva z důvodu VtE jako součásti elektroenergetické sítě. Toto množství paliva lze pak (na základě znalosti spotřeby paliva konvenčními zdroji) přepočítat na ekvivalentní množství energie, které se připočte do provozního stadia energetických nároků VtE. Přesná kvantifikace množství a energetické náročnosti tohoto dodatečného paliva je náročná na vstupní data i výpočet a přesahuje rozsah této práce. Hrubým odhadem lze ovšem usuzovat, že nárůst energetické náročnosti provozní fáze VtE prodlouží energ. návratnost celé elektrárny až dvojnásobně.

9.2 PŘEŠHRANIČNÍ PROFILY A NEMOŽNOST MEZINÁRODNÍHO OBCHODOVÁNÍ

Přenosové soustavy evropských států byly budovány hlavně v průběhu padesátých let minulého století. Dimenzovány byly především jako sítě národní; hraničním propojením byla přitom instalována jen nízká kapacita, jelikož se předpokládalo, že tyto body budou sloužit pouze pro přenosy energie v případě poruch. V průběhu následujících několika desítek let došlo ke dvěma zásadním změnám, se kterými konstruktéři přenosových soustav v polovině minulého století pochopitelně nepočítali:

1. Vlivem technologických změn dochází k tranzitu velkých objemů elektřiny napříč dvou a více národních přenosových soustav.
2. Vlivem politických změn se rozvinul rozsáhlý mezinárodní obchod s elektřinou.

Devadesátá léta znamenala v Německu nebyvalý boom větrné energetiky. Zejména severní část této země je vzhledem k tamějším příznivým povětrnostním podmínkám větrnými farmami doslova poseta. Výstavba stále nových elektráren v této oblasti přitom stále pokračuje, na čemž nesou velký podíl podpůrná legislativní opatření.¹⁰⁵ Ačkoliv se

¹⁰⁵ Od roku 2000 vzrostl v Německu instalovaný výkon větrných elektráren téměř pětinašobně.

přímořské oblasti severního Německa těší nesrovnatelně lepším klimatickým podmínkám pro provoz větrných elektráren než například Česká republika, nemění toto nic na značných výkyvech v dodávkách výkonu do rozvodné sítě. Němečtí provozovatelé přenosové sítě řeší tyto výkyvy tranzitem nadbytečného výkonu do přečerpávacích vodních elektráren zejména v Rakousku. V důsledku toho je česká přenosová síť zatížena velkými a nárazovými objemy elektrické energie, které přes českou elektroenergetickou soustavu pouze „protečou“. Tyto toky představují ohrožení stability české rozvodné sítě zejména v situacích, kdy výroba z Německých větrných elektráren dosahuje maxima, aniž by tyto optimální větrné podmínky byly dopředu očekávány. Riziko stavu nouze české elektroenergetické sítě se bude pochopitelně zvyšovat s další předpokládanou masivní integrací větrných elektráren v už nyní přetížené oblasti severního Německa (Belyuš, 2009).

Zmiňované toky elektřiny samozřejmě plně vytěží příhraniční profily na rozhraní české a německé elektroenergetické soustavy. Náklady na tento příhraniční přenos elektřiny jsou v současné době hrazeny principem kompenzačního mechanismu, což znamená, že jsou rozpočítány prostřednictvím národních tarifů mezi provozovatele těch přenosových soustav, jichž se transfer týká. Tento mechanismus má ovšem poněkud paradoxní důsledky: náklady na přenosu nesou koncoví zákazníci, kteří jej nevyvolali a pro které je tedy transfer vysoce diskriminační. Naopak, zainteresovaní obchodníci s elektřinou, na jejichž podnět k danému přenosu elektřiny došlo, se na těchto nákladech nepodílejí (Boldiš, 2009).

Kromě toho je kapacita „úzkých hrdel“ popisovaných přípojných míst kvůli neuspokojivé situaci s větrnými elektrárnami u našich severních sousedů plně využita. V důsledku toho není možné, aby české subjekty na trhu s elektřinou uzavíraly rozsáhlejší mezinárodní kontrakty, byť by intenzivní zapojení České republiky do mezinárodního obchodu s touto komoditou bylo díky komparativním výhodám nadmíru žádoucí.

10 NEPŘÍMÉ NÁKLADY – DEFORMACE TRHŮ

Efektivita tržního procesu je dána dostupností znalostí o vzácnosti zdrojů. Jediným a nezastupitelným nástrojem, který tuto informační mezeru může účinně eliminovat, je cenový systém (Hayek, 1945). Na trzích s funkčním procesem konkurence se ceny neustále mění, což je právě odrazem narůstajících dostupných informací, a tedy permanentních změn v očekávání ekonomických subjektů. Cenový systém dává spotřebitelům signál o relativní vzácnosti jednotlivých statků, čímž je motivuje ke spotřebě statků méně vzácných a odvrací od spotřeby statků vzácnějších. Producenti jsou naopak prostřednictvím cenového systému motivováni investovat do produkce statků relativně vzácnějších.

V neregulovaném, konkurenčním prostředí stojí firmy permanentně před úkolem správně odhadnout budoucí pohyb cen a jiných tržních podmínek, ze kterých vychází jejich podnikatelské plány. Budoucí pohyb cen je spojen s notnou dávkou nejistoty – ekonomický subjekt se při jejím určování nemůže spolehnout ani na výši nákladů produkce určitého statku.

Nepředvídatelnost těchto podmínek a zejména pak nepředvídatelnost tržních cen tak funguje jako proces „přirozeného výběru“ v ekonomice. Testem, který podnikateli dává okamžitý signál, zda byl ve svých predikcích úspěšný, je hospodářský výsledek jeho činnosti. Podnikatelé dosahují zisku tím, že přizpůsobují výrobu poptávce společnosti, která mění svoji strukturu spotřeby. Ztráty a výnosy tedy podněcují k okamžitému přizpůsobování se přáním spotřebitelů, a současně tím zajišťují přesun zdrojů z rukou neúspěšných podnikatelů do rukou podnikatelů schopnějších.

Rychlost a přesnost, se kterou budou tyto přesuny a objevování nových podnikatelských příležitostí probíhat je přitom klíčově závislá na institucionálních parametrech dané společnosti, respektive na velikosti transakčních nákladů, které s sebou tyto procesy přinášejí.

Významným zdrojem nárůstu transakčních nákladů jsou regulační zásahy vlád. Energetika je přitom jedním z odvětví, které ve větší či menší míře podléhá byrokratické správě ve všech demokratických společnostech. Důvodem této „mimořádné péče“ bývá

řazení energetiky mezi takzvaná „klíčová odvětví“, u nichž se předpokládá velký vliv na dopady případných poptávkových šoků v ekonomice (Rojíček, 2007). Kromě důvodu v podobě klíčového odvětví se pro ospravedlnění velké míry intervencionismu zejména v oblasti obnovitelných zdrojů energie často uplatňuje argument veřejného zájmu¹⁰⁶.

Zatímco elektroenergetika, plynárenství, železnice, telekomunikace, vodní hospodářství, kanalizace, televizní vysílání, silniční sítě a sektory obdobného charakteru jsou pod byrokratickou správou z důvodu domnělé existence přirozeného monopolu (respektive neefektivních duplikací), byrokratická správa životního prostředí je ospravedlňována nedostatečnou motivací jednotlivců uchovávat přírodní zdroje do budoucích období.

Potřeba suplovat tento podnět ke konzervaci neznečištěného životního prostředí statutem veřejného zájmu je široce akceptována, přestože samotný pojem „veřejný zájem“ není právním řádem obsahově vymezen. Z důvodu neměřitelnosti individuálního užitku a nemožnosti jeho interpersonálního srovnání není ani možné pojem „veřejný zájem“ v obecné rovině úspěšně definovat - obsah tohoto institutu je tudíž nutno při každém jeho použití znovu hledat.

Legislativní zakotvení minimálních výkupních cen elektřiny vyprodukované pomocí obnovitelných zdrojů energie či povinnost distribučních společností od výrobců za všech okolností veškerou tuto elektřinu odkoupit představují intervenci, která svým rozsahem významně pozměňuje tržní proces. Regulace uskutečňované v zájmu ochrany životního prostředí s sebou nesou obdobně destruktivní dopady na efektivitu hospodářství, jako regulace síťových odvětví, jelikož odjímá výrobní faktory z jejich nejefektivnějšího užití¹⁰⁷. Důvodem je skutečnost, že všechny ekonomické subjekty využívají při snaze

¹⁰⁶ Institut veřejného zájmu je založen na hypotéze, že suma ztrát subjektů, které jsou povinny v důsledku jeho existence něco konat, něco trpět nebo se něčeho zdržet, je nižší, než suma získaných užitek celé společnosti. Přestože pravdivost této hypotézy nelze jakkoliv ověřit, nebývá pojem veřejného zájmu (který ve svém důsledku relativizuje vlastnické právo) zpochybňován, a dává téměř neomezenou pravomoc státním orgánům. (Vorlíček, 2008)

¹⁰⁷ Alokace je neefektivní právě tehdy, když tržní hodnota plynoucí z možného alternativního užití zdroje by byla větší, než je hodnota plynoucí z užití tohoto zdroje stávajícím způsobem.

maximalizovat užitek informace z cenového systému, jenž je deformován tržně nekonformními opatřeními.

Důsledky tohoto jednání, vyvolané vládní podporou výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, lze specifikovat následujícími distorzemi:

- Nárůst rizikovosti investic
- Vytěsnění soukromých investic
- Vytěsnění tvorby pracovních míst
- Zpomalení technologického rozvoje
- Narušení hospodářské soutěže

Vyplývající náklady neoptimální regulace není snadné kvantifikovat vzhledem k jejich různorodému charakteru a odlišným časovým obdobím, ve kterých se projeví. Při odhadu velikosti těchto nákladů je přitom nutné rovněž zohlednit výdaje na provoz byrokratického aparátu a zvýšené náklady všech subjektů na trhu, jež jsou povinny se danému regulatornímu opatření podřídit (Hopkins, 1996; Hahn, 1998).

10.1 NÁRŮST RIZIKOVOSTI INVESTIC

Zatímco v neregulovaném tržním prostředí jsou všechna rozhodnutí činěna na základě odhadu nejistého budoucího vývoje relevantních ekonomických veličin, sektor energetiky z obnovitelných zdrojů se v tomto může těšit téměř ideálním podnikatelským podmínkám. Přímé investiční podpory, garance minimálních výkupních cen či zajištění odbytu v plné výši naprosto eliminuje riziko podnikatelského neúspěchu při pokrývání investovaných nákladů. Investice v regulované energetice jsou proto realizovány v nesrovnatelně větším rozsahu, než jakého by dosahovaly v případě, kdy by vláda tomuto sektoru žádná zvýhodnění neposkytovala.

Tato zvýšená investiční aktivita se ovšem nikterak neodráží na časové preferenci spotřebitelů, kteří jsou ochotni spořit stejnou část svého příjmu jako před zavedením regulace. Dochází tedy ke snížení množství kapitálu dostupného pro ostatní (neregulované)

sektory ekonomiky, které je reflektováno snížením realizovaných investičních záměrů v těchto segmentech. Kapitál je přeléván na financování téměř bezrizikových, neefektivních projektů energetických společností, podléhajícím takovým regulacím, které fungují jako pojišťovací politika.

Snížení množství kapitálu na trhu způsobí, že neregulované segmenty ekonomiky budou schopny realizovat pouze natolik výnosné projekty, které jim umožní pokrýt vyšší úrokovou sazbu. Je-li ovšem možné realizovat pouze investice s vysokou mírou výnosnosti, znamená to, že je nutné akceptovat i vyšší riziko. Zatímco je tedy investiční riziko v oblasti regulované energetiky minimální, celková míra rizikovosti investic na ostatních trzích významně vzroste.

10.2 VYTĚSNĚNÍ SOUKROMÝCH INVESTIC

Dle rakouské teorie hospodářského cyklu je energetika odvětvím produkujícím kapitálové statky vzdálené konečné spotřebě, a je tudíž velmi citlivá na úrokovou míru. Ustanovení vládních regulací v segmentu energetiky ovšem způsobuje, že míra čistého výnosu z kapitálu není pro všechny investující subjekty shodná.

Podpora výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie totiž zvyšuje skutečnou míru návratnosti investice provozovatelům těchto specifických elektráren. Dochází tak k realizaci i společensky neefektivních investičních projektů, které by v konkurenčním tržním prostředí nebyly výhodné.

Jak již bylo zmíněno, spotřebitelé ovšem nebudou ochotni spořit větší část ze svého důchodu než před zavedením regulace, takže kvůli nárůstu vzácnosti kapitálu dojde ke zvýšení úrokové sazby. Investice v „neusměrňovaných“ odvětvích tak budou vytěsňovány investicemi v regulovaných sektorech, což představuje analogii k efektu vytěsňování v původním modelu vládních výdajů (Zajíček, 1999).

10.3 VYTĚSNĚNÍ TVORBY PRACOVNÍCH MÍST

Častým argumentem vládních představitelů při snaze zdůvodnit nutnost určitého regulačního opatření (nejen v oblasti využívání obnovitelných zdrojů energie) je tvrzení, že dané ustanovení bude zdrojem nových pracovních míst. Takovéto pracovní příležitosti ale samozřejmě mohly vzniknout jen s použitím kapitálu, který (vzhledem k jeho vzácnosti) musel být odebrán z jiného, alternativního užití.

Přesměrování výrobních faktorů z jejich původního určení s sebou samozřejmě nese dodatečné náklady. Ty mají podobu jednak samotných nákladů na redistribuční proces, ale předně odebráním zdrojů ze svého nejhodnotnějšího užití dochází ke snížení efektivity, a tedy blahobytu celé společnosti. V porovnání se situací, kdy by zdroje (nesoucí potenciál nových pracovních příležitostí) byly ponechány tomu užití, ke kterému by byly využity při reflexi spotřebitelských preferencí tak dochází ke zvýšení, nikoliv deklarovanému snížení celkové nezaměstnanosti v dané ekonomice. Výsledkem celého procesu je tudíž vytěsnění pracovních příležitostí z neregulovaných odvětví ekonomiky do sektorů, které jsou usměrňovány vládními intervencemi (podobně jako energetika).

Ke shodným závěrům docházejí například Sharman a Meyer (2009), kteří se ve své empirické studii zaměřili na podmínky dánské ekonomiky a jejich dopad na HDP. Tamější dotace na podporu větrné energie nevedly k růstu zaměstnanosti, ale k pouze k transferu z nedotovaných sektorů do méně produktivního, avšak podporovaného sektoru větrné energie. Tyto transfery se negativně odrážejí růstu HDP zejména z důvodu strukturálních distorzí.

10.4 ZPOMALENÍ TECHNOLOGICKÉHO ROZVOJE

Technologický rozvoj všech segmentů ekonomiky je podmíněn podmínkami, jež v tomto segmentu panují. Tržní prostředí se zdá být z hlediska tohoto rozvoje nejpříhodnější - čím snadnější je možnost vstupu nových producentů na určitý trh, tím více jsou stávající subjekty nuceny hledat nové konkurenční výhody. Zejména v sektorech využívajících

kapitálově náročné technologie (čehož je energetika typickým příkladem) je právě neustále technologické zlepšování výroby nejvýznamnější dlouhodobou konkurenční výhodou.

Jistota návratnosti investice (vzhledem k zajištěnému odbytu a minimálních výkupních cen) ovšem žádný důvod k inovacím nedává; regulovaná odvětví nejsou tlačena konkurenčním procesem k hledání nových způsobů, jak elektřinu z obnovitelných zdrojů levněji, či jak zlepšit služby pro své odběratele.

S ohledem na výšenou investiční aktivity v energetice (vzhledem k vlivu výše uvedených faktorů) se nabízí hypotéza, že právě tyto segmenty se dostanou i do popředí zájmu otvíraných studijních oborů. Tímto způsobem by byly rozvíjeny technologie, které by byly na volném trhu nenašly uplatnění. Pokud by následně došlo ke zhroucení systému, který rozvoj těchto technologií podnítil, staly by se nepoužitelnými, a prostředky vynaložené na jejich získání by se de facto staly utopenými náklady. Z dlouhodobého hlediska by tedy výsledným efektem, vedle neefektivních investic do fyzického kapitálu, byly taktéž neefektivní investice do kapitálu lidského¹⁰⁸.

10.5 NARUŠENÍ HOSPODÁŘSKÉ SOUTĚŽE

Důsledky vládní podpory obnovitelných zdrojů energie jsou kromě výše uvedených dopadů značně diskriminační z hlediska hospodářské soutěže výrobců elektrické energie ze zdrojů fosilních. Vysoká míra návratnosti investic v kombinaci s velmi nízkou mírou rizika přináší enormní výhodu firmám působícím v regulovaném odvětví, na úkor jiných, konkurujících společností. Provozovatelé elektráren poháněných obnovitelnými zdroji se těší velmi příznivým finančním možnostem, díky kterým je mimo jiné schopna realizovat svůj investiční záměr s nižšími náklady. Vzhledem k tomu, že množství firem, které může v dané oblasti působit je omezené, deformaci daného hospodářského odvětví se prohlubuje.

¹⁰⁸ (Recenze návrhu LI na deregulaci české energetiky, 2004)

Současně lze předpokládat, že existence takového legislativně zakotveného zvýhodněného postavení bude motivovat společnosti působící v ostatních odvětvích, aby vyvíjeli tlak na získání obdobných privilegií. Kromě tržní distorze, která má jasně nepříznivý vliv na příjmovou stránku veřejných rozpočtů, je tento precedens spojen taktéž s negativními dopady na výdajovou stránku těchto rozpočtů.

10.6 SHRnutí

Nejdůležitějším informačním a zároveň motivačním faktorem tržních subjektů jsou realizované úplné ceny za poskytované statky.¹⁰⁹ Regulační zásahy státu do určitého segmentu ekonomiky jsou ovšem impulsem, který cenový systém deformuje: ceny, které výslednicí nabídkových a poptávkových sil na trhu, nýbrž jsou centrálně stanoveny regulačními orgány, nenesou klíčovou informaci o vzácnosti zdrojů. Výsledkem je pak množství zvrácených přizpůsobovacích procesů, které tato regulace spouští.

Jedním z důsledků regulace síťových odvětví s dalekosáhlým dopadem na tržní procesy je nárůst neefektivních investičních projektů, které jsou díky vládním podporám regulovaného segmentu realizovatelné. Na trhu kapitálu dochází k pokřivení míry návratnosti investic: společensky optimální míra investic se nerovná časovým preferencím spotřebitelů, a zatímco v regulovaném odvětví návratnost roste, ostatní segmenty ekonomiky trpí podinvestováním.

Pro firmy působící v jiných než regulovaných segmentech začíná být proto snadnější soustředit svoje zdroje na dobývání „výhodných“ intervencí, než hledat konkurenční výhody a usilovat o výnosy prostřednictvím tržního procesu. V delším časovém období vede tento mechanismus k modelu, kdy se vláda stává hlavním arbitrárním činitelem determinujícím jednak společensky optimální budoucí míru investic a jednak druh a alokaci investic, které budou realizovány.

¹⁰⁹ (Recenze návrhu LI na deregulaci české energetiky, 2004)

Prohlubování neefektivnosti (plýtvání) při alokaci vzácných zdrojů na konkrétní užití může zcela eliminovat samoregulační čistící procesy, v důsledku čehož přežívají v regulovaném odvětví firmy, které by na volném trhu neměly šanci uspět.

Za těchto podmínek dochází pochopitelně k významnému narušení hospodářské soutěže a přirozenému vývoji struktury ekonomiky. Ta je stále méně reflexí preferencí a rozvoje společnosti, nýbrž odráží regulací vyvolané přesuny investic mezi odvětvími.

Tento druh vládní intervence je navíc sebezvěčňující. Pokud je totiž zapotřebí vládní podpory k tomu, aby byl určitý subjekt ochotný vstoupit do daného odvětví, bude zapotřebí stále více regulací a subvencí k zajištění toho, aby firma toto odvětví posléze neopustila. Pokud totiž systém vládních podpor nebude kontinuálně výhodnější než konkurující nabídky ostatních států, potom firma (která svá rozhodnutí staví na politických intervencích a nikoliv na tržní míře návratnosti investic či míře rizikovosti podnikání) podporované odvětví ekonomiky bez jakéhokoliv rizika opustí. Přímé i nepřímé formy podpory, které byly z veřejných i soukromých prostředků na projekt této firmy vynaloženy, by tak byly utopeny (Stam, 1996). Zpolitizováním procesu investičního rozhodování tedy ekonomika jako celek nevyužívá efektivně vzácné zdroje: snižuje míru investic nutnou k vyprodukování optimální budoucí míry blahobytu a zpomaluje hospodářský růst.

Diskutovaná síťová odvětví jsou navíc velmi citlivá na případné poptávkové šoky v ekonomice, takže změny těchto regulatorních politik či jiných endogenních proměnných vyvolávají velké nárazové šoky v celém hospodářství. Taktéž Náprava takto vzniklých investičních omylů a realokace chybně užitých zdrojů je pak spojena se ztrátami, které zakládají ekonomický cyklus a mění technologický rozvoj v celém hospodářství (Vorlíček, 2008).

Tvůrci regulace ovšem neinvestují vlastní peníze a nenesou odpovědnost za škody, které způsobují. Jelikož státu nehrozí, že by byl kvůli svým chybám eliminován z daného trhu, nemá ani motivaci se ze svých chyb učit a napravovat je – odezva na vlastní přehmaty je tudíž jen velmi pozvolná a obvykle nedostatečná.

ZÁVĚR

Energetické odvětví je zejména Evropskou unií považováno za největšího viníka globálního oteplování, a proto se právě na něj soustřeďují mnohé snahy o regulaci a strukturální změny. Produkce elektrické energie z větru, jakožto jedné z forem obnovitelných zdrojů energie, je proto v ČR, stejně jako v celé Evropské unii, předmětem mnoha legislativně zakotvených, zvýhodňujících opatření.

Cílem předkládané práce bylo postihnout veškeré aspekty zmiňovaných podpůrných opatření a jejich finanční i mimofinanční dopady. Práce poukazuje na skutečnost, že stávající systém nejrůznějších forem a dotací, jenž stojí za narůstajícím zájmem investorů o budování větrných elektráren, není obhajitelný z pohledu ekonomického, ani z pohledu ochrany životního prostředí.

Pozornost je rovněž věnována poznatku, že vzhledem k technologickým specifikám výroby elektrické energie z větru je tato elektřina de facto komplementem elektřiny vyrobené z konvenčních zdrojů energie. Z toho plyne, že navzdory závěrům tradiční teorie regulace se výrobci elektřiny z konvenčních zdrojů energie, jakožto aktéři ve hře o strategické využití veřejné regulační politiky, nenacházejí v pozici rivala vůči výrobcům elektřiny z elektráren větrných. Tato situace je rovněž reflektována v oslabené motivaci výrobců elektřiny z konvenčních zdrojů energie vykládat úsilí na odstranění stávající státní podpory pro producenty elektřiny ze zdrojů obnovitelných.

Z předchozích kapitol rovněž plyne, že úsilí zvýšit podíl větrných elektráren v energetickém mixu s sebou přináší několikero druhů nákladů. Relativně snadno vyčíslitelnými náklady na dosažení cílového výkonu VtE jsou náklady hrazené z veřejných rozpočtů. Pro dosažení hodnoty 800 MW instalovaného výkonu větrných elektráren je nutné vynaložit z těchto zdrojů cca 7 mld. Kč, a to ve formě přímé dotace na úhradu počátečních investičních nákladů. Zhruba tři čtvrtiny této sumy by mělo být dle očekávání Ministerstva průmyslu a obchodu pokryto fondy Evropské unie.¹¹⁰

¹¹⁰ Blíže viz kapitola 5.3.

Jako další přímé náklady plynoucí z podpory VtE lze kromě toho kalkulovat navýšení ceny za odběr jednotky elektřiny spotřebitelem, tedy břemeno nesené koncovými zákazníky. Náklady na provoz větrných elektráren jakožto součást elektroenergetické sítě se budou s nárůstem jejich instalovaného výkonu každoročně zvyšovat, přičemž za rok 2012¹¹¹ dosáhnou výše 2,243 mld. Kč. Tato hodnota zahrnuje náklady na systémové služby (tedy držení výkonové rezervy a čerpání regulační energie) a náklady spojené s nezbytným rozšířením přenosové soustavy, neodráží ovšem úředně stanovenou výkupní cenu větrné energie, která je vyšší než cena tržní, generovaná na energetické burze.

Z kalkulace celkových přímých nákladů, které budou dodatečně vynaloženy při instalovaném výkonu 800 MW, vyplývá, že na ušetření jedné tuny emisí CO₂ je nutné vynaložit cca 1 863 Kč. Tato suma sice zohledňuje veřejné i soukromé výdaje (tedy náklady na navýšení záložních zdrojů), nezohledňuje ovšem emise oxidu uhličitého uvolněné do ovzduší z důvodu provozu těchto záložních zdrojů. Snížení emisí oxidu uhličitého ovšem nemůže být argumentem pro zavádění politik podporujících větrnou energetiku, jelikož za uvedenou sumu cca 1 863 Kč by prostřednictvím nástroje emisních povolenek (které by následně nebyly využity) bylo možno snížit množství emisí CO₂ více než pětinasobně.

I při větrném počasí, kdy větrné elektrárny produkují energii bez emisí oxidu uhličitého, jsou od sítě odstavené celé elektrárenské bloky plnící roli záložních zdrojů, které produkují téměř shodné množství oxidu uhličitého jako v případě, kdyby větrné elektrárny v dané chvíli žádnou energii nevyráběly. Zcela neplatný je tedy argument zastánců VtE, že provoz tohoto zdroje, ve srovnání se zdroji konvenčními, zanechává na životním prostředí téměř nulovou stopu. Pokud tedy ochránci životního prostředí míní, že navýšení instalovaného výkonu větrných elektráren ušetří životní prostředí, hluboce se mýlí. VtE i při větrném počasí uspoří méně emisí CO₂ než jaké je jejich navýšení způsobené korekcemi nepravidelných dodávek energie z VtE. K úspoře fosilních paliv dochází jen minimálně a za cenu obrovských finančních nákladů.

¹¹¹ Tedy v době dosažení cílové hodnoty 800 MW instalovaného výkonu ve VtE.

Ačkoliv nepřímé náklady podpory větrné energetiky, na rozdíl od nákladů výše jmenovaných, není možné z důvodu jejich dynamického charakteru vyčíslit, vyvolávají závažné distorze nejen na trhu s elektrickou energií. Politika podpory obnovitelných zdrojů způsobuje změny ve spotřebitelských zvyklostech jednotlivců a přesměrovává investiční kapitál právě do subvencovaných aktivit, čímž vyvolává alokační neefektivnost. Rostoucí poptávku po primárních zdrojích může efektivně uspokojit pouze soukromá iniciativa, která má na rozdíl od centrálního plánovače či regulátora motivaci hledat účinné způsoby získávání energie. Dlouhodobě působící regulace vede k přesunům ve struktuře investic mezi odvětvími, a způsobuje tedy strukturální změny celé ekonomiky. V této souvislosti rovněž dochází k distorzi poměru rozložení kapitálu mezi spotřebu a úspory, přičemž dopad těchto reakcí na tržní proces a posléze ekonomický blahobyt společnosti může být v delším časovém období značný.

Pokud je i za těchto okolností výroba energie z větru podporována státními intervencemi, dochází zde k elementárnímu rozporu s hospodářsko-politickou rolí státu jako tvůrce a garanta podmínek vhodných pro chod ekonomiky. Následný společenskovědní výzkum je pak nutné zaměřit na příčiny, jež stály u zrodu těchto politik, na instituce, které umožňují, že jsou takto neefektivní opatření široce akceptována a na institucionální uspořádání, jež by mohlo plýtvání veřejnými i soukromými prostředky zabránit.

LITERATURA

Arrow, K., Bolin, B., Costanza, R., Dasgupta, P., Folke, C., Holling, C. S., a další. (1995). Economic growth, carrying capacity, and the environment. *Science*, vol. 268 , str. 520-521.

Becker, G. S. (1983). A Theory of Competition Among Pressure Groups for Political Influence. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 98, No. 3. , str. 371-400.

Becker, G. S. (1985). Public Policies, Pressure Groups, and Dead Weight Costs. *Journal of Public Economics*, vol. 28(3) , str. 329-347.

Becker, G. S. (1985). Special Interests and Public Policies. *Frank E. Seidman Distinguished Award in Political Economy : Acceptance Paper*. Rhodes College: P.K. Seidman Foundation.

Brezina, I. (2004). Ekologismus jako zelené náboženství. *Trvale udržitelný rozvoj, Sborník textů* (str. 37-58). Centrum pro ekonomiku a politiku, ISSN 1213-3299.

Brown, D., Deardorff, A., & Stern, R. (1991). A North American Free Trade Agreement: Analytical Issues and A Computational Assessment. *Research Seminar in International Economics*. University of Michigan.

Buchanan, J. M. (1962). *The Calculus of Consent: Logical Foundations of Constitutional Democracy*. Ann Arbor: University of Michigan Press, ISBN: 9780472061006.

Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic Growth and the Environment. *The Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 110(2) , str. 353-377.

Hahn, R. W. (1998). Policy Watch: Government Analysis of the Benefits and Costs of Regulation. *Journal of Economic Perspectives*, American Economic Association, vol. 12(4), str. 201-210.

Hayek, F. A. (1979). *Law, Legislation and Liberty: The Political Order of a Free People*. Chicago: University of Chicago Press. ISBN: 9780226320861.

Hayek, F. A. (1988). *The Fatal Conceit: The Errors of Socialism*. Chicago: University of Chicago Press, ISBN 0-226-32066-9.

Hayek, F. A. (1945). The Use of Knowledge in Society. *American Economic Review*, XXXV, No. 4 , str. 519-530.

Hopkins, T. D. (1996). Regulatory Costs in Profile. *Policy Study No. 132* (str. 6). Center for the Study of American Business.

Jouvenel, B. (1990). *The Ethics of Redistribution*. Indianapolis: Liberty Fund Inc., U.S., ISBN: 9780865970854.

Lauber, V. (2005). *The Politics of European Union Policy on Support Schemes for Electricity from Renewable Energy Sources*. Dostupné na: University of Salzburg: <http://tinyurl.com/yhvgz6s>

Mitchell, W. C., & Munger, M. C. (1991). Economic Models of Interest Groups: An Introductory Survey. *American Journal of Political Science*, Vol. 35, No. 2, str. 512-546.

Mitnick, B. M. (1981). The Strategic Uses of Regulation and Deregulation. *Business Horizons*, 24(1), str. 71-83.

Mollgaard, P. H. (2007). *The competitive effects of state aid in oligopoly*. Copenhagen Business School: mimeo.

Niskanen, W. A. (1971). *Bureaucracy and Representative Government*. Chicago: Aldine, Atherton, ISBN: 0202060403.

Nock, A. J. (1984). *Our Enemy, The State*. Laissez Faire Books; 3rd Rep edition. ISBN: 0930073045.

Nordhaus, W. D. (1973). The Allocation of Energy Resources. *Brookings Papers on Economic Activity*, Vol. 4, Issues 3, str. 529 - 576.

North, D. C. (1981). A Neoclassical Theory of the State. V *A Neoclassical Theory of the State* (str. 20-32). New York: Norton.

Oates, W. E. (1992). *The Economics of the Environment*. Elgar Critical Writings Reader, ISBN 185898002X.

Olson, M. (1965). *The Logic of Collective Action: Public Goods and the Theory of Groups*. Cambridge, MA: Harvard University Press, ISBN 0-674-53751-3.

Olson, M. (2008). *Vzestup a pád národů: Ekonomický růst, stagflace a společenská rigidita*. Praha: Liberální institut, ISBN: 978-80-86389-51-6.

Paneš, P. (2009). *Hospodářská politika poskytování státních podpor a ochrana hospodářské soutěže*. Praha: Doktorská disertační práce.

Pasour, E. C. (1981). *Rent Seeking: Some Conceptual Problems and Implications*. Dostupné na: Ludwig von Mises Institut: www.mises.org/journals/rae/pdf/RAE1_1_8.pdf

Peltzman, S. (1976). Toward a More General Theory of Regulation. *Journal of Law & Economics*, University of Chicago Press, vol. 19(2), str. 211-240.

- Rojíček, M. (2007). Klíčová odvětví v české ekonomice z pohledu input-output analýzy. *Statistika*, roč. 44, č. 2, str. 133-145.
- Ruttan, V. W. (1971). Technology and the Environment. *American Journal of Agricultural Economics*, vol. 53, 707-717.
- Ryvolová, I. (2007). Ekonomické souvislosti využívání větrné energie v ČR. *Ekologie a právo*, Roč. 3, č. 1, str. 8-13.
- Shaffer, B. (1995). Firm-level responses to government regulations: theoretical and research approaches. *Journal of Management*, Vol. 21 No.3, str. 495-514.
- Sharman, H., & Meyer, H. (2009). *Wind Energy — The Case of Denmark*. Dostupné na: CEPOS - Center for Politiske Studier: http://www.pfbach.dk/firma_pfb/cepos_wind_energy.pdf
- Shughart, W., & Tollison, R. (1986). On the Growth of Government and the Political Economy of Legislation. *Research in Law and Economics*, No. 9, str. 111-127.
- Slavíková, L. (2009). Komparace ekonomicko-teoretických přístupů k ochraně přírodních zdrojů ve vazbě na přírodní zdroj voda. *Disertační práce*.
- Stam, P. J. (1996). *Amicus Curiae Brief*. Dostupné na: Stam, Fordham & Danchi, P. A., (John Locke Foundation, Inc.): <http://www.hks.harvard.edu/case/ncbattle/briefing/maready/brlocke.htm>
- Stigler, G. J. (1971). The Theory of Economic Regulation. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, Vol. 2, No. 1, str. 3-21.
- Stiglitz, J. (1998). The Private Uses of Public Interests: Incentives and Institutions. *Journal of Economic Perspectives*, vol. 12, no. 2, str. 3-22.
- Tullock, G. (1965). *The politics of bureaucracy*. Washington, DC: Public Affairs Press.
- Vorlíček, J. (2008). *Úvod do ekonomie veřejného sektoru*. Praha: Oeconomica, ISBN: 978-80-245-1419-2.
- Wood, D. J. (1986). *Strategic Uses of Public Policy: Business and Government in the Progressive Era*. Boston, MA: Pitman Publishing.
- Yandle, B., Bhattarai, M., & Vijayaraghavan, M. (2004). *Environmental Kuznets Curves: A Review of Findings, Methods, and Policy Implications*. Dostupné na: Property and Environment Research Center: http://www.perc.org/pdf/rs02_1a.pdf
- Zajíček, M. (1999). Teorie síťových odvětví. *Konkurence v českém plynárenství* (str. 70-88). Praha: Liberální institut.

Zemplinerová, A. (2006). Efekty státní podpory podniků. *Politická ekonomie*, vol. 54, no. 2, str. 204-213, ISSN 0032-3233.

MIMOAKADEMICKÉ ZDROJE

Agentura pro podporu podnikání a investic CzechInvest. (2009). Dostupné na: Ministerstvo průmyslu a obchodu: <http://www.czechinvest.org>

Belyuš, M. (2009). Rozvoj obnovitelných zdrojů by měl odpovídat rozvoji sítí. *Vesmír*, roč. 88 (138) , str. 582 - 583.

Beranovský, J., Kašparová, M., Macholda, F., Srdečný, K., & Truxa, J. (2007). *Energie větru*. Dostupné na: Ekowat, Centrum pro obnovitelné zdroje a úspory energie: http://ekowatt.cz/upload/8d8404454da8be9d52d9234092c9d457/vitr_new.pdf

Boldiš, Z. (2009). Liberalizace evropského trhu s elektřinou. *Vesmír*, roč. 88 (139) , str. 488 - 489.

Carbon Footprint of Electricity Generation. (2006). Dostupné na: United Kingdom Office of Science and Technology: <http://www.parliament.uk/documents/upload/postpn268.pdf>

Cimbolínek, I., Petružela, I., Švec, J., & Tlustý, J. (2008). *Energetická legislativa, trh s elektřinou, subjekty na trhu*. Dostupné na: Provoz elektroenergetických systémů: http://www.powerwiki.cz/attach/PES/PES_pr01.pdf

Dušek, L., & Zajíček, M. (1998). Spotřebitelé by měli mít možnost kupovat elektřinu od koho chtějí. *Respekt* 41/98 , str. <http://www.libinst.cz/clanky.php?id=302>.

EurActiv. (2008). *Fungování trhu s elektřinou má zlepšit asociace provozovatelů přenosových soustav*. Dostupné na: Informační portál o Evropské unii: <http://tinyurl.com/yc66v8l>

Evropská komise vydala balíček návrhů k dosažení cílů v boji s globálním oteplováním. (2008). Dostupné na: Vláda České republiky: <http://www.vlada.cz/scripts/detail.php?id=30226>

Gebauer, P. (2007). *Role větrné energetiky v ČR: Plnění cílů vs. přínos pro energetickou bilanci*. Dostupné na: Ministerstvo průmyslu a obchodu, Praha: http://www.stop-vetrikum.webz.cz/download/vetrne_elektrarny.mpo.pdf

Green Paper for a Community Strategy - Energy for the Future: Renewable Sources of Energy. (1996). Dostupné na: European Commission, COM(96) 576: http://aei.pitt.edu/1280/01/renewalbe_energy_gp_COM_96_576.pdf

Growing Share of Renewable Energy Production. (2008). Dostupné na: IDT Hungary - Hungarian Investment and Trade Development Agency:
<http://www.itdh.com/resource.aspx?resourceID=tpes>

Hanslian, D., Hošek, J., & Štekl, J. (2008). *Ústav fyziky atmosféry AV ČR, v.v.i. Akademie věd ČR.* Dostupné na: Odhad realizovatelného potenciálu větrné energie na území ČR:
http://www.ufa.cas.cz/vetrna-energie/doc/potencial_ufa.pdf

Jirásek, P. (2006). Operační program průmysl a podnikání. *Česká energetická agentura*. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu.

Kodex přenosové soustavy. (2009). Dostupné na: ČEPS, a.s.:
<http://www.ceps.cz/detail.asp?cepsmenu=5&IDP=61&PDM2=0&PDM3=0&PDM4=0>

Krejcar, R. (2008). Podpora výroby elektřiny z větrných elektráren z pohledu ERÚ. *Větrná energie v ČR 2008*. Praha: Energetický regulační úřad.

Kvítek, Z., & Palán, P. (2004). *Unbundling a jeho dopad na IT infrastrukturu distribučních společností.* Dostupné na: http://www.is-energy.cz/_admin/rs/_files/27/Unbundling.pdf

Polák, R. (2009). *Podpora výkupu elektřiny z obnovitelných zdrojů.* Dostupné na: TZB-info: <http://www.tzb-info.cz/t.py?t=2&i=5454>

Recenze návrhu LI na deregulaci české energetiky. (2004). Dostupné na: Liberální institut, Praha: <http://www.libinst.cz/stranka.php?id=142>

Skladba ceny elektřiny. (2009). Dostupné na: ČEZ, a.s.:
<http://www.cez.cz/cs/pro-zakazniky/faktury-a-platby/jak-se-sklada-cena-elektřiny.html>

Státní fond životního prostředí ČR. (nedatováno). Dostupné na: Ministerstvo životního prostředí: <http://www.sfzp.cz/sekce/92/statni-fond-zivotniho-prostredi-cr>

Studie ČSRES: Větrné elektrárny v roce 2010 vyrobí 1 100 GWh, zvýší však náklady na provoz elektrizační soustavy. (2007). Dostupné na: České sdružení regulovaných elektroenergetických společností, Praha:
http://www.csres.cz/Informace/Studie2007/Tiskova_zprava.doc

Systém obchodování na PXE. (2009). Dostupné na: Power Exchange Central Europe, a.s.:
<http://www.pxe.cz/dokument.aspx?k=System-Obchodovani-Na-PXE>

Šimeček, K. (2004). *Názor velkých spotřebitelů na postup liberalizace trhu s elektrickou energií.* Dostupné na: Asociace energetických manažerů:
www.aem.cz/svse/data/020924_egu_simecek.ppt

Tauchman, D. (2006). *Systémy podpor využívání obnovitelných zdrojů energie.* Dostupné na: TZB-info: <http://energie.tzb-info.cz/t.py?t=2&i=2997>

The N80/2500 and N90/2300 : High performance. (2002). Dostupné na: Nordex Co.:
http://www.nordex-online.com/fileadmin/MEDIA/Produktinfos/EN/Nordex_N90_2300_GB.pdf

The Public Utility Regulatory Policies Act: Government Involvement to Remedy Energy Crisis. (2008). Dostupné na: Smithsonian Institution: National Museum of American History: <http://americanhistory.si.edu/powering/past/h4main.htm>

Účastníci trhu s elektřinou v ČR. (2005). Dostupné na: Unicorn, a.s.:
<http://www.unicorn.cz/press/tiskovezpravy.php>

Wind Energy – The Facts, Intelligent Energy - EACI. (2009). Dostupné na: Evropská Komise: <http://www.wind-energy-the-facts.org/images/fig/chap6/2-2.jpg>

Wind Map. (2008). Dostupné na: Evropská asociace pro větrnou energetiku:
http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/statistics/2008_wind_map.pdf

Zpráva o plnění indikativního cíle výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů. (2006).
Dostupné na: Ministerstvo průmyslu a obchodu:
<http://download.mpo.cz/get/34085/38234/438586/priloha001.doc>

SEZNAM SCHÉMAT

OBRÁZEK 1 ELEKTROENERGETICKÁ SOUSTAVA V ČR.....	29
OBRÁZEK 2 SMLUVNÍ VZTAHY MEZI SUBJEKTY OBCHODOVÁNÍ A ZÚČTOVÁNÍ.....	34
OBRÁZEK 3 SYSTÉMY PLATEB ZA ELEKTRINU Z VTE	49
OBRÁZEK 4 ZASTOUPENÍ ZÁLOŽNÍCH ZDROJŮ V ENERGETICKÉ SOUSTAVĚ	60

SEZNAM GRAFŮ

GRAF 1 RENT SEEKING A NÁKLADY MRTVÉ VÁHY	11
GRAF 2 ENVIRONMENTÁLNÍ KUZNETSOVA KŘIVKA	26
GRAF 3 CELKOVÝ INSTALOVANÝ VÝKON VĚTRNÉ ENERGETIKY V EU	42
GRAF 5 INDIKATIVNÍ CÍLE VYBRANÝCH ČLENSKÝCH STÁTŮ EU K ROKU 2010.....	47
GRAF 6 PODÍL OZE NA HRUBÉ SPOTŘEBĚ ELEKTRICKÉ ENERGIE V ČR	47
GRAF 7 PODÍL OZE NA SPOTŘEBĚ CELKOVÉ ENERGIE V EU.....	50
GRAF 8 SCÉNÁŘE OČEKÁVANÉHO NÁRŮSTU INSTALOVANÉHO VÝKONU VTE	62
GRAF 9 VÝKONOVÁ FUNKCE VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN NORDEX N90/2300.....	64
GRAF 10 PRAVDĚPODOBNOST VÝSKYTU RYCHLOSTI VĚTRU	65
GRAF 11 PROCENTUÁLNÍ MNOŽSTVÍ DODÁVANÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA RYCHLOSTI VĚTRU.....	68
GRAF 12 PRAVDĚPODOBNOST DODÁVANÉHO VÝKONU VĚTRNÝMI ELEKTRÁRNAMI.....	72
GRAF 13 POROVNÁNÍ EMISÍ OXIDU UHLÍČITÉHO.....	90
GRAF 14 VLIV VTE NA CENU SILOVÉ ELEKTRINY	85

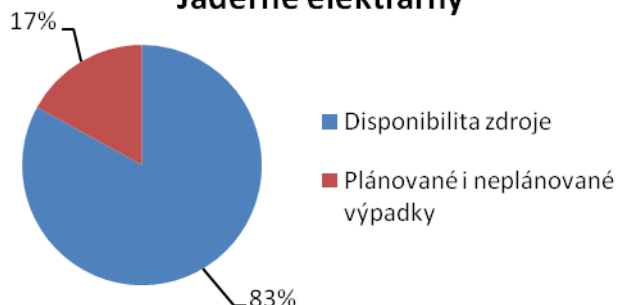
SEZNAM TEBULEK

TABULKA 1 SHRUTÍ DEKLAROVANÝCH ZÁVAZKŮ - MINIMÁLNÍ PODÍL OZE NA SPOTŘEBĚ ENERGIE	51
TABULKA 2 VÝKONOVÁ FUNKCE VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN NORDEX N90/2300	64
TABULKA 3 PRAVDĚPODOBNOST VÝSKYTU RYCHLOSTI VĚTRU – WEIBULLOVO ROZDĚLENÍ	65
TABULKA 4 PROCENTUÁLNÍ MNOŽSTVÍ DODÁVANÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA RYCHLOSTI VĚTRU	68
TABULKA 5 OČEKÁVANÝ INSTALOVANÝ VÝKON VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN	69
TABULKA 6 PRAVDĚPODOBNOST DODÁVANÉHO VÝKONU VĚTRNÝMI ELEKTRÁRNAMI	71
TABULKA 7 NAVÝŠENÍ DRŽENÍ VÝKONOVÉ REZERVY Z DŮVODU VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN	73
TABULKA 8 REGULOVANÉ CENY DRŽENÍ VÝKONOVÝCH REZERV.....	73
TABULKA 9 NAVÝŠENÍ NÁKLADŮ ZA DRŽENÍ VÝKONOVÉ REZERVY VLIVEM VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN.....	74
TABULKA 10 ROČNÍ NAVÝŠENÍ ČERPÁNÍ ENERGIE DODÁVANÉ ZE ZÁLOH Z DŮVODU VTE	76
TABULKA 11 REGULOVANÉ CENY ČERPÁNÍ REGULAČNÍCH ZÁLOH	76
TABULKA 12 NÁKLADY NA ČERPÁNÍ REGULAČNÍCH ZÁLOH	77
TABULKA 13 INSTALOVANÝ VÝKON A VÝKUPNÍ CENY ENERGIE Z VTE.....	78
TABULKA 14 ROČNÍ NÁKLADY NA VÝKUP ENERGIE Z VĚTRNÝCH ELEKTRÁREN.....	79
TABULKA 15 CELKOVÉ NAVÝŠENÍ NÁKLADŮ PŘI INSTALOVANÉM VÝKONU VTE VE VÝŠI 800 MW	80
TABULKA 16 CELKOVÉ PŘÍMÉ NÁKLADY NA VTE.....	87
TABULKA 17 ENERGETICKÁ NÁROČNOST SAMOTNÉ VĚTRNÉ ELEKTRÁRNY	94

PŘÍLOHY

Průměrná doba disponibility instalovaného výkonu jednotlivých typů zdrojů elektrické energie

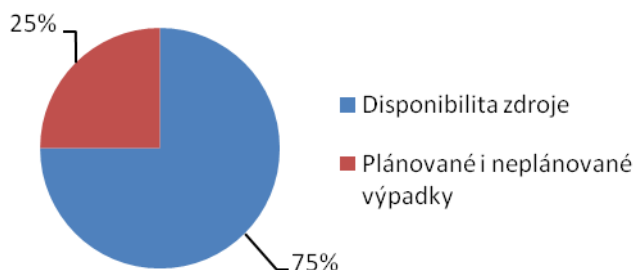
Jaderné elektrárny



- Pro jaderné bloky je rozhodujícím činitelem to, zda dochází k výměně paliva, což samo o sobě dává nedisponibilitu kolem 20 %. Vlastní poruchovost je poměrně malá.

•

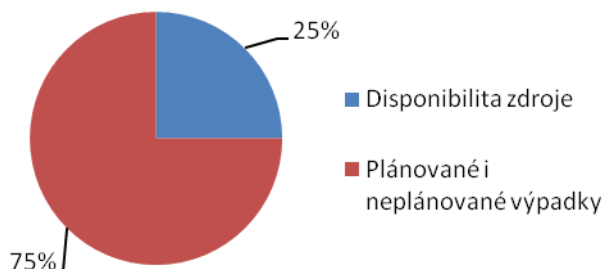
Uhelné elektrárny



- Pro bloky uhelných elektráren je rozhodujícím činitelem to, zda je v daném roce plánována oprava.

•

Větrné elektrárny



- U větrných elektráren jsou hlavní příčinou nedisponibility povětrnostní podmínky. Četnost těchto výpadků je několik týdně až několik denně.

•

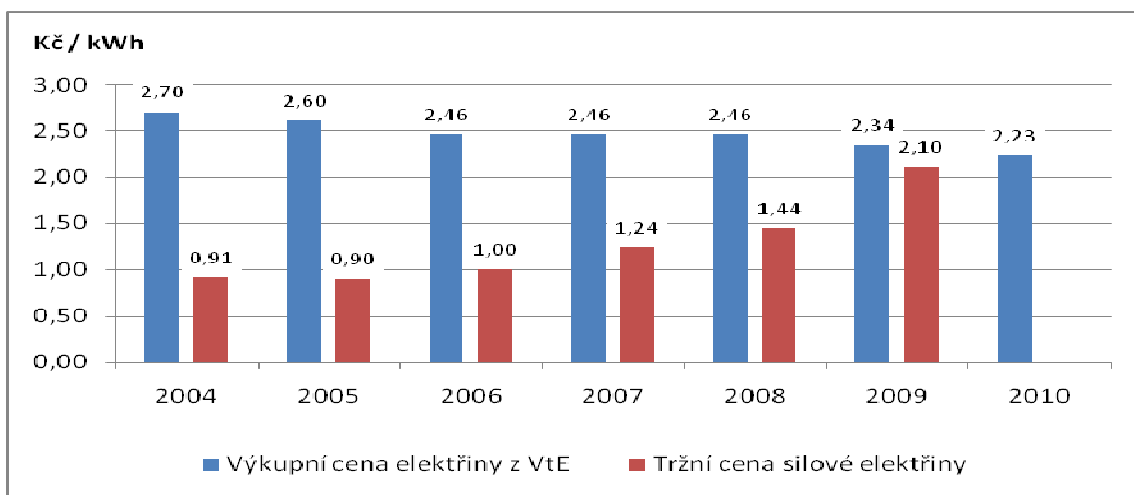
Zdroj: ČEPS, vlastní zpracování

Vývoj výkupní ceny elektřiny z větrných elektráren

Rok uvedení VtE do provozu	2010						2 230
	2009					2 340	2 390
	2008				2 460	2 550	2 610
	2007				2 460	2 520	2 620
	2006			2 460	2 510	2 570	2 670
	2005		2 600	2 700	2 750	2 820	2 930
	2004	2 700	2 720	2 830	2 890	2 960	3 070
	dříve	3 000	3 020	3 140	3 200	3 280	3 410
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Rok cenového rozhodnutí							

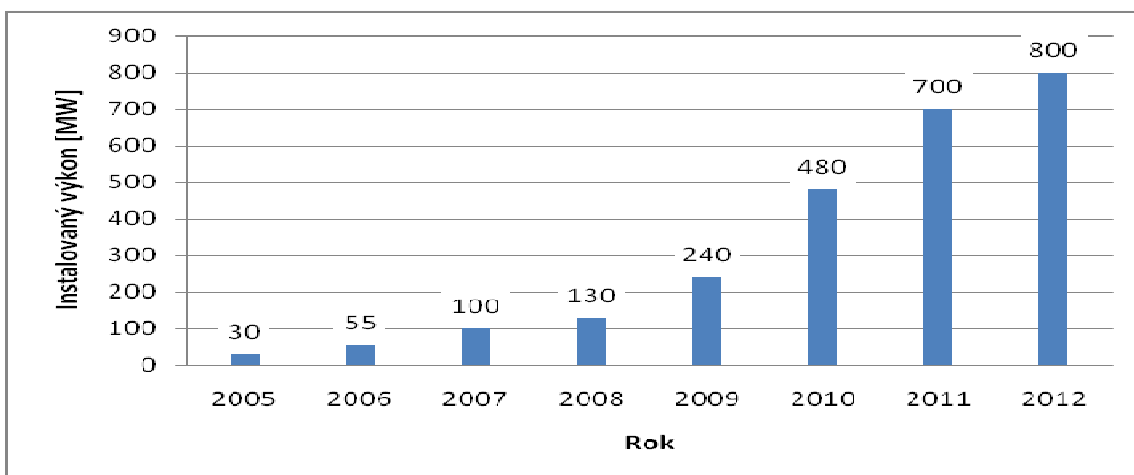
Zdroj: Cenová rozhodnutí ERÚ, vlastní zpracování

Vývoj cen elektřiny silové a elektřiny z VtE



Zdroj: ČSRES, vlastní zpracování

Vývoj instalovaného výkonu větrných elektráren v ČR



Zdroj: ČSRES, vlastní zpracování