

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE



TEZE K DISERTAČNÍ PRÁCI

České vysoké učení technické v Praze
Fakulta elektrotechnická
Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních věd

Ing. Pavel Zámyslický

NÁZEV DISERTACE

**VLIV OBCHODOVÁNÍ S EMISEMI SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ NA
EKONOMIKU OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE**

Doktorský studijní program: Elektrotechnika a informatika

Studijní obor: Řízení a ekonomika podniku

Teze disertace k získání akademického titulu "doktor", ve zkratce "Ph.D."

Praha, leden 2013

Disertační práce byla vypracována v kombinované formě doktorského studia na Katedře ekonomiky, manažerství a humanitních věd Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze.

Uchazeč: Ing. Pavel Zámyslický
Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, Praha 10

Školitel: Doc. Ing. Jaroslav Knápek, CSc.
Katedra ekonomiky, manažerství a humanitních
Fakulta elektrotechnická ČVUT
Zikova 4, Praha 6

Oponenti:

.....

.....

Teze byly rozeslány dne:

Obhajoba disertace se koná dne v hod. před komisí pro obhajobu disertační práce ve studijním oboru *Řízení a ekonomika podniku* v zasedací místnosti č Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze.

S disertací je možno se seznámit na děkanátu Fakulty elektrotechnické ČVUT v Praze, na oddělení pro vědu, výzkum a zahraniční styky, Technická 2, Praha 6.

Prof. Ing. Oldřich Starý, CSc.
předseda komise pro obhajobu disertační práce
ve studijním oboru *Řízení a ekonomika podniku*
Fakulta elektrotechnická ČVUT, Technická 2, Praha 6

1. SOUČASNÝ STAV PROBLEMATIKY

Odborná literatura se problematice ekonomických nástrojů v oblasti energetiky a ochrany klimatu věnuje poměrně podrobně. Autoři se ve většině případů zabývají analýzou určitého specifického nástroje (např. emisního obchodování, zdanění CO₂ nebo systémů podpory obnovitelných zdrojů energie (OZE)). Existuje rovněž řada dopadových studií, které jsou zaměřeny opět na izolované problémy a jejich ekonomickému hodnocení. Tyto analýzy jsou pak ve většině případů i součástí předkládaných legislativních návrhů. Odborných prací, které se zabývají průniky a vzájemným působením různých ekonomických nástrojů v oblasti energetiky a ochrany klimatu je jistě méně a o to jsou cennější. Analýza interakcí s vlivem na účinnost regulace je přitom důležitá z hlediska efektivního dosažení cílů s nejnižšími možnými náklady.

Autor se ve své práci podrobně věnuje dvěma vybraným nástrojům klimaticko-energetické politiky, která je do jisté míry determinována legislativním balíčkem EU z roku 2009. Konkrétně je analyzován vliv obchodování s emisními povolenkami v EU ETS na rozvoj OZE a rovněž vzájemná vazba mezi EU ETS a podporou výroby elektřiny z OZE formou pevných výkupních cen. Pokud se na tento problém podíváme ze širšího úhlu pohledu, zjistíme, že systém obchodování i podpora OZE sledují společný cíl – tedy redukci emisí oxidu uhličitého (CO₂). Předmětem společného působení je pak trh s elektřinou, kde ke vzájemné interakci dochází. Otázkou tedy je, jak EU ETS přispívá k podpoře OZE a v jaké vazbě je se současnými systémy podpory?

Při správném nastavení může podle Sorrella¹ více různých nástrojů pracovat efektivně ve vzájemné symbióze. Nicméně pokud tomu tak není, dochází v některých případech k jejich vzájemnému oslabování a ten, který je nastaven přísněji, zpravidla způsobuje snížení efektivity toho druhého. V tomto konkrétním případě, pokud bude větší důraz kladen na cenu povolenky a EU ETS, dojde k překročení cíle pro podíl OZE a neefektivnímu vynakládání prostředků na přímou podporu. V opačném případě by se cena emisní povolenky držela jen na velmi nízké úrovni. V praxi tak může dojít k „souboji regulátorů“ a regulačních nástrojů a následně k ex-post zásahům do jednotlivých schémat s cílem obnovit nebo posílit jejich ztracenou účinnost a funkčnost. Výsledkem pak v tomto případě může být opětovné snížení účinnosti jednoho na úkor druhého a totéž platí i pro celkový efekt zamýšlené regulace.

¹ Sorrell, S.: Interaction in EU Climate Policy, SPRU 2003, s 132-139

2. CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE

Hlavním cílem práce je analýza vlivu obchodování s emisními povolenkami na rozhodování v energetice s ohledem na ekonomiku obnovitelných zdrojů energie. Tedy především s ohledem na to, jakým způsobem vstupuje cena emisní povolenky do kalkulace krátkodobých a dlouhodobých marginálních nákladů a podílí se na celkových nákladech výroby elektřiny s ohledem na ekonomiku OZE.

Sekundárním cílem práce je pak zhodnocení efektivity systému EU ETS a porovnání vzájemných vazeb a působení se systémy podpory OZE a zhodnocení, zda jsou vzájemné vazby spíše pozitivní nebo negativní a jaké by měly členské státy a Evropská komise navrhnout zásahy, aby celý tento mix ekonomických nástrojů fungoval efektivněji.

Výsledky práce mají sloužit jako metodika pro oblast regulace EU ETS, systémů podpory OZE, vzájemných vazeb a pro optimalizaci na úrovni systémové efektivity při tvorbě státních koncepcí v oblasti energetiky (vč. OZE) a ochrany klimatu.

S ohledem na cíle práce jsou v úvodu stanoveny následující čtyři pracovní hypotézy, jejichž prokázání nebo vyvrácení je rovněž předmětem disertace:

- 1) Na základě dosavadního historického vývoje a zkušeností je mezinárodní vyjednávání o ochraně klimatu nejefektivnějším prostředkem pro dosažení dlouhodobé stabilizace globálních emisí skleníkových plynů.*
- 2) Evropský systém emisního obchodování (EU ETS) lze považovat za nákladově efektivní nástroj vedoucí k redukcí emisí skleníkových plynů na úrovni EU.*
- 3) Systém obchodování s povolenkami má významný vliv na rozhodování subjektů v energetice a má rovněž nezanedbatelný vliv na podporu a zvyšování podílu OZE.*
- 4) Systémy podpory OZE a obchodování s povolenkami jsou komplementární a navzájem se ve svém účinku podporují.*

3. METODY ZPRACOVÁNÍ

Metodologie práce je orientována s ohledem na hlavní cíl práce. K naplnění hlavního cíle práce, tj. analýzy vlivu systému ETS na investiční rozhodování v energetice, slouží spektrum čtyř hypotéz, které si v jednotlivých oblastech stanovím a na jejichž prokázání či vyvrácení se jednotlivé části práce zaměřuji. Jedná se tak v podstatě o aplikaci deduktivní metody výzkumu, která dle Olecké a Ivanové² začíná teorií nebo vyjádřením obecně formulového problému, přičemž vycházíme z teoretických poznatků, které máme k dispozici. Na počátku formulujeme hypotézy, které rozdělujeme na dílčí úseky, abychom na konci ověřili, zda jsou pravdivé či nikoli. Deduktivní metoda využívá především kvantitativní výzkum a logicky se tak nevyhne základním nevýhodám tohoto typu zkoumání, mezi něž patří určitá redukce a zjednodušení reality i obecnost vyvozených závěrů. Proto by měla být základní analýza postavena na tzv. metodě smíšeného výzkumu, která se v poslední době ve výzkumu výrazně prosazuje. Tato metoda je založena na kombinaci kvantitativních a kvalitativních metod (Gill and Johnson)³. Vzhledem k tomu, že jsou jednotlivé hypotézy zkoumány prostřednictvím kombinace kvantitativních a kvalitativních ukazatelů je tato metoda prakticky aplikována i v této práci.

Samotné zkoumání je založeno mimo jiné na rozsáhlé rešerši zahraniční i domácí odborné literatury k uvedeným specifickým oblastem a zároveň na sběru a analýze primárních i sekundárních dat, a to zejména o mezinárodní a evropské politice ochrany klimatu, fungování EU ETS, trhu s elektřinou a systémech podpory obnovitelných zdrojů energie. Práce je založena na syntéze a analýze dostupných oficiálních dokumentů a informací zaměřených na nástroje klimatické a energetické politiky. Jako primární zdroje dat, použité v této práci, lze uvést v případě klimatické politiky a emisního obchodování především data Sekretariátu Rámcové úmluvy (UNFCCC), Evropské komise (EK), Evropské agentury pro životní prostředí (EEA), Evropského transakčního uzlu (emisních povolenek) (CITL)⁴ a Ministerstva životního prostředí (MŽP). V případě energetiky a obnovitelných zdrojů jsou to pak datové zdroje Mezinárodní energetické agentury (IEA), potažmo Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD). Mezi domácími

² Olecká, I., Ivanová, K. (2010) Metodologie vědecko-výzkumné činnosti, Moravská vysoká škola Olomouc, 2010, ISBN 978-80-87240-33-5

³ Gill, J and Johnson, P.: (2007), Research Methods for Managers (2nd ed.) London: Paul Chapman Publishing Ltd., ISBN 0-7619-4002-2, str. 28-37

⁴ <http://ec.europa.eu/environment/ets/>

zdroji je nutné jmenovat data Ministerstva průmyslu a obchodu (MPO) a Energetického regulačního úřadu (ERÚ). Autor též v rámci práce využívá řadu poznatků a dat z vlastních publikací, které ke zkoumaným tématům zpracoval, popř. z publikací, na nichž se podílel jako spoluautor. V oblasti kvalitativního výzkumu využívá znalosti a poznatky z praxe, ve které se již nějakou dobu aktivně pohybuje.

S ohledem na naplnění hlavního i sekundárního cíle práce a posouzení zkoumaných kauzalit jsou dále uplatněny kvantifikující modely týkající se především EU ETS (např. hodnocení cílů EU ETS, analýza rozdělení povolenek pro třetí obchodovací období v podmínkách ČR a kalkulace předpokládaných výnosů z aukcí povolenek a odhadované náklady českých firem v EU ETS do roku 2020). Hlavní model práce je pak sestaven se záměrem hodnotit dopad systému emisních povolenek na ekonomiku (náklady) a krátkodobé a dlouhodobé rozhodování v elektroenergetice. Všechny modely aplikované v práci vychází z reálných dat a tržních cen.

4. VÝSLEDKY

Hlavní přínos disertační práce spočívá v podrobné analýze vlivu emisního obchodování na energetiku a hodnocení ekonomiky obnovitelných zdrojů energie. V rámci práce se především podařilo sestavit a otestovat ekonomický model založený na teorii marginálních nákladů, jehož výstupy ukazují vliv ceny emisní povolenky na ekonomiku výroby elektřiny. Pomocí tohoto modelu byly rovněž stanoveny minimální ceny povolenky **30 EUR** (pro krátkodobé rozhodování - SRMC) a **50 EUR** (pro rozhodování dlouhodobé - LRMC), které by byly nutné pro to, aby systém EU ETS více podporoval rozvoj OZE a dalších nízkoemisních zdrojů.

U vlivu obchodování na podporu OZE je rovněž důležité, zda je zařízení využívající OZE přímo součástí EU ETS (přímá vazba) – například u spalování uhlí a biomasy a může tedy přispět přímo úsporou povolenek k vylepšení nákladovosti výroby. V případě, že tomu tak není (např. fotovoltaika nebo vítr), nemá EU ETS za současných podmínek (cena hluboko pod úrovní 10 EUR) pro přímou podporu signifikantní význam a pro realizaci je stále rozhodující provozní, resp. investiční podpora. V práci je rovněž popsán systém přímé podpory skrze flexibilní mechanismy Kjótského protokolu CDM a JI, popř. nepřímé podpory, kdy systém obchodování generuje prodejem emisních práv příjmy, které je následně možné dále využít pro konkrétní programové a projektové aktivity⁵.

⁵ Například program NER 300 (EK) nebo Zelená úsporám (MŽP ČR)

Ohledně zhodnocení celkového vlivu obchodování autor posuzoval především vývoj v „emisí bublině“, kterou EU ETS pokrývá, což je možné učinit za období (2005 – 2011), pro něž jsou dostupná data o verifikovaných emisích. Při prostém srovnání hodnoty emisí roku 2005 a posledních dat za rok 2011, vychází redukce v EU o více jak 115 mil. tun CO₂, což představuje pokles o 5,74%. Do celkového zhodnocení je však třeba zahrnout i další vlivy a to především výkonnost ekonomiky (HDP). Pokud tedy budeme vycházet z toho, že ve sledovaném období vzrostl HDP EU-27 o 8%, dostáváme výsledný „decoupling“ mezi ekonomickým růstem a vývojem emisí. Z komparace EU ETS a nástrojů podpory OZE dále vyplynulo, že

- systém EU ETS pracuje lépe s nákladovou efektivitou a zatěžuje tak regulované subjekty a veřejné rozpočty méně než systém pevných výkupních cen pro elektřinu z OZE. EU ETS se však potýká s velkou nestabilitou a nízkou cenou povolenky, která dostatečně nemotivuje k investicím;
- konkrétně při kalkulaci nákladů podniků na nákup emisních povolenek pro období 2013-2020 autor dochází k závěru, že by náklady při konzervativním odhadu mohly dosáhnout hodnoty přibližně 6,8 mld. Kč v roce 2015 a díky postupně klesající alokaci a rostoucí ceně by tyto náklady mohly vzrůst až na cca 16 mld. Kč v roce 2020. Celkově za třetí obchodovací období by pak mohly dosáhnout hodnoty přibližně 70 mld. Kč;
- oproti tomu náklady na podporu OZE v ČR dle ERÚ v roce 2012 činily přibližně 36 mld. Kč a s největší pravděpodobností i nadále rychle porostou až nad úroveň více jak 40 mld. v roce 2013. Vývoj nákladů do roku 2020 lze jen obtížně predikovat a to s ohledem na plán postupného utlumení provozní podpory pro nové projekty OZE od roku 2014. V období do roku 2020 však náklady vynaložené na podporu OZE zcela jistě výrazně převýší celkové náklady na nákup povolenek podniky v EU ETS;

V rámci práce byl rovněž prokázán zásadní vliv systému podpory OZE na trh s elektřinou a stanovování tzv. „merit order“ s dopadem na pokles tržní ceny silové elektřiny. Rostoucí podíl elektřiny vyrobené z OZE tak může vyvolat potřebu kompenzačních opatření pro konvenční zdroje energie, které jsou pro bezpečnost, stabilitu a efektivní fungování elektrizační soustavy nezbytné. To souvisí i s analýzou EU ETS a systémů pevných výkupních cen (Feed-in Tariff) s popisem některých problematických prvků nastavení a interakce obou systémů, které oslabuje celkovou ekonomickou i environmentální efektivitu regulace. Autor přichází v závěru práce s řadou doporučení pro řešení této situace. Z nich lze zmínit především to, že by mělo dojít:

- 1.) k dlouhodobějšímu nastavení cílů, milníků a nástrojů klimaticko-energetické politiky EU (např. do 2030), což by mělo umožnit dlouhodobé rozhodování investorů a obnovu stávajících a výstavbu

nových energetických zdrojů, což je teď vzhledem k celkové rozkolísanosti regulace i trhů značně obtížné;

- 2.) v rámci EU ETS urychleně rozhodnout ohledně možnosti odčerpání přebytečných povolenek ze systému (backloading/set-aside) a připravit další strukturální změny, které by měly odpovídat roli tohoto nástroje po roce 2020;
- 3.) ke strategickému rozhodnutí, zda dojde k trvalému odklonu od současné provozní podpory OZE s ohledem na postupnou komercializaci některých technologií (zejména FVE, VE), popř. doplnění systému o nástroje typu kompenzačních mechanismů „Contract for Difference“ nebo „Capacity Payment“;
- 4.) postupnému sjednocování využívaných nástrojů, kdy by se systém EU ETS postupně mohl stát klíčový pro podporu OZE, jejichž produkce by již dále nevyžadovala jiné druhy investiční a provozní podpory. Velmi inovativní by pak mohl být systém podpory OZE zajištěný prostřednictvím mechanismu „offsettingu“, kdy by jednotlivé zdroje OZE byly de facto součástí EU ETS;

V disertační práci se podařilo potvrdit, resp. částečně potvrdit platnost hypotéz 2 a 3. Naopak se nepodařilo potvrdit platnost hypotéz 1 a 4. Toho bylo dosaženo jak pomocí stanovení teoretických východisek a argumentace, tak na základě použití analýz a ekonomického modelování.

(Hypotéza 2) Evropský systém emisního obchodování (EU ETS) lze považovat za nákladově efektivní nástroj vedoucí k redukcí emisí skleníkových plynů na úrovni EU;

(Hypotéza 3) Systém obchodování s povolenkami má významný vliv na rozhodování subjektů v energetice a má rovněž nezanedbatelný vliv na podporu a zvyšování podílu OZE.

Naopak se nepodařilo zcela potvrdit, že:

(Hypotéza 1) Na základě dosavadního historického vývoje a zkušeností je mezinárodní vyjednávání o ochraně klimatu nejefektivnějším prostředkem pro dosažení dlouhodobé stabilizace globálních emisí skleníkových plynů;

(Hypotéza 4) Systémy podpory OZE a obchodování s povolenkami jsou komplementární a navzájem se ve svém účinku podporují.

5. ZÁVĚR

Pokud porovnáme výsledky disertační práce se stanovenými cíli, lze říci, že došlo k jejich naplnění. V rámci hlavního cíle práce byl jasně specifikován vliv systému EU ETS na podporu OZE. Pomocí aplikovaného modelu byla číselně vyjádřena i úroveň ceny povolenky, která by mohla vést k odstranění stávajících systémů provozní podpory. V závěru je však shrnuto, že současná cena povolenky (výrazně méně než 10 EUR) nemá na investiční rozhodování signifikantní vliv. Výsledky modelu ukázaly, že by pro vyrovnání nákladů porovnávaných technologií musela cena povolenky vzrůst na hodnotu alespoň 30 EUR v případě krátkodobého (provozního) a dokonce 50 EUR v případě dlouhodobého (investičního) rozhodování.

S ohledem na závěry disertační práce lze formulovat následující témata jako doporučení pro další analýzu:

- Analýza uvažovaných strukturálních změn v systému EU ETS s ohledem na posílení celkové stability a efektivity a větší odolnosti vůči vnějším vlivům s přihlédnutím k aplikaci ostatních nástrojů klimatické a energetické politiky a rozhodování v sektoru energetiky.
- Modelování budoucího vývoje na trhu s elektřinou a posouzení vhodných ekonomických nástrojů, které by vedly ke kompenzaci vlivu rostoucího podílu OZE na cenu silové elektřiny a zajistily motivaci pro investice do konvenčních zdrojů, které jsou nutné pro bezpečný a efektivní chod elektrizační soustavy. Posouzení by se mělo týkat i ekonomických implikací, vč. kalkulace nákladů a dopadů do ceny elektřiny pro koncové odběratele.
- Optimalizace vzájemných vazeb systémů podpory OZE, nástrojů v oblasti energetických úspor a EU ETS za účelem posílení vzájemných synergických efektů a celkové účinnosti regulace - volba optimálního mixu cílů a nástrojů po roce 2020.

Seznam v tezích použité literatury

- Sorrell, S.: Interaction in EU Climate Policy, SPRU 2003, s 132-139
- Olecká, I., Ivanová, K, (2010) Metodologie vědecko-výzkumné činnosti, Moravská vysoká škola Olomouc, 2010, ISBN 978-80-87240-33-5
- Gill, J and Johnson, P.: (2007), Research Methods for Managers (2nd ed.) London: Paul Chapman Publishing Ltd., ISBN 0-7619-4002-2, str. 28-37

SEZNAM PUBLIKACÍ SOUVISEJÍCÍCH S TÉMATEM DISERTACE

Publikace v impaktovaných časopisech

Recenzované časopisy a sborníky

Zámyslický, P.: Current Utilization of the Mechanism of the Kyoto Protocol in the Czech Republic. In *The System of Accounting and Reporting for Sustainable Development at Microeconomic and Macroeconomic Levels*. Pardubice: University of Pardubice, 2006, s. 244-247. ISBN 80-7194-866-7.

Chmelík, T. - Zámyslický, P.: Vliv obchodování s povolenkami na cenu elektrické energie. In *ELEN 2006 (Elektroenergetika) [CD-ROM]*. Praha: ČVUT, 2006, s. 1-4. ISBN 80-239-7650-8.

Zámyslický, P.: Flexibilní mechanismy Kjótského protokolu. *Pro-Energy* magazín. 2007, roč. 2007, č. 4, s. 44-46. ISSN 1802-4599.

Chmelík, T. - Zámyslický, P.: EU Emissions Trading Scheme as Implemented in the Czech Republic. In *Acta Polytechnica, No. 6/2007*. Prague: CTU, 2007, s. 1-3. ISSN 1210-2709.

Zámyslický, P.: Climate Protection Policy of the Czech Republic. *Ochrana přírody*. 2009, vol. 64, no. 7, p. 25-29. ISSN 1210-258X

Zámyslický, P.: Lesson Learned from the first and second phase of the EU Emissions Trading Scheme. In *POSTER 2010 - Proceedings of the 14th International Conference on Electrical Engineering [CD-ROM]*. Praha: ČVUT v Praze, FEL, 2010, p. 1-5. ISBN 978-80-01-04544-2.

Zámyslický, P.: Kodaňská dohoda pod drobnohledem. *Energetika*. 2010, roč. 2010, č. 1, s. 16-17. ISSN 0375-8842.

Zámyslický, P.: (Post) Kodaňská diagnóza. *Ochrana ovzduší*. 2010, roč. 2010, č. 1, s. 3-4. ISSN 1211-0337.

Patenty

Publikace WOS

Publikace ostatní

Zámyslický, P.: Obchodování s emisemi skleníkových plynů (diplomová práce), Praha, ČVUT - FEL, 2004

Zámyslický, P. - Chmelík, T.: Joint Implementation in the Czech Republic - Building on Our Own Experience. In Proceedings of UNFCCC [CD-ROM]. Bonn: UNFCCC, 2006

Zámyslický, P.: Joint Implementation in the Czech Republic- current situation and future perspectives. In Canada's CDM & JI Office DNA and Focal Point Workshop [CD-ROM]. Vancouver: Canada's Clean Development Mechanism and Joint Implementation Office, 2006, s. 25-34.

Chmelík, T. - Zámyslický, P.: EU Emissions Trading Scheme as Implemented in the Czech Republic. In POSTER 2006 [CD-ROM]. Prague: CTU, 2006, s. 1-2.

Chmelík, T. - Zámyslický, P.: Vliv Linking directive na obchodování s emisemi skleníkových plynů. In Teplářenské dny v Hradci Králové. Praha: Ministerstvo životního prostředí ČR, 2006, s. 90-95.

Chmelík, T. - Zámyslický, P.: Vliv Linking Directive na obchodování s emisemi skleníkových plynů v ČR. In Obnovitelné zdroje energie 2006 - sborník. Pardubice: Parexpo, 2006, s. 1-5.

Zámyslický, P. - Míka, J.: Nové trendy v rámci flexibilních mechanismů Kjótského protokolu. In Energy Efficiency Business Week [CD-ROM]. Praha: SEVEN, 2006, s. 1-16.

Zámyslický, P.: Impact of implementation of the Linking directive on the Emission Trading in Europe. In POSTER 2007 [CD-ROM]. Prague: CTU, Faculty of Electrical Engineering, 2007.

Zámyslický, P.: Obchodování s emisemi skleníkových plynů. In Energotmatika [CD-ROM]. Praha: IDG Czech, a.s., 2007, s. 1-10.

Zámyslický, P.: Pravidla JI a CDM v ČR. In Obchodování s emisemi 2007 [CD-ROM]. Praha: Asociace energetických manažerů, 2007, s. 1-15.

Zámyslický, P. - Boreš, O.: Role of Parties involved in JI projects (practical examples) - Czech Republic. In Technical Workshop on Joint Implementation [CD-ROM]. Bonn: UNFCCC, 2007, p. 1-15.

Zámyslický, P. - Fiala, M.: Joint Implementation and Green Investment Scheme Implementation in the Czech Republic. In JI/CDM Project Presentation and Investors' Forum in Leipzig [CD-ROM]. Tokyo: CTI, 2007, p. 1-15.

Zámyslický, P. - Nondek, L.: Implementation of the Kyoto Protocol Flexible Mechanisms in the Czech Republic. In Japan Carbon Investors' Forum 2007 [CD-ROM]. Tokyo: Ministry of Environment - Japan, 2007, p. 10-20.

Zámyslický, P. - Spies, Z.: Národní alokační plán ČR (2008-2012). In Odborný seminář k problematice obchodování s emisemi skleníkových plynů [CD-ROM]. Praha: Český svaz zaměstnavatelů v energetice, 2007, s. 1-12.

Zámyslický, P.: AAU Market – State of Play and GIS in the Czech Republic. In Carbon Expo Amsterdam [CD-ROM]. Amsterdam, 2011.

Zámyslický, P.: National Mitigation Policy of the Czech Republic. In Workshop on assumptions and conditions related to the attainment of quantified economy-wide emission reduction targets by developed country Parties [CD-ROM]. Bonn, 2011.

Zámyslický, P.: Hlavní faktory ovlivňující obchodování s emisemi skleníkových plynů. In 15. Emission Trading [CD-ROM]. Praha: BID, 2011.

Zámyslický, P.: Novinky v energetické a klimatické politice. European Carbon Forum 2012 [CD-ROM]. Praha: Virtuse, 2012

Zámyslický, P.: Obchodování s emisními povolenkami. Energetika – prakticky a přehledně [CD-ROM]. Praha: IIR, 2012

SEZNAM PUBLIKACÍ NESOUVISEJÍCÍCH S TÉMATEM DISERTACE

Publikace v impaktovaných časopisech

Recenzované časopisy (sborníky)

Zámyslický, P.: Ceny energetické biomasy. *Alternativní energie*. 2005, roč. 2005, č. 5, s. 10-11. ISSN 1212-1673.

Patenty

Publikace WOS

Publikace ostatní

OHLASY

- Zámyslický, P.: Ceny energetické biomasy. Alternativní energie. 2005, roč. 2005, č. 5, s. 10-11. ISSN 1212-1673.

prostřednictvím

- Šrámek, V. at all.: Optimální využití OZE při koncepčním řešení regionů (odborná studie RAEN pro Českou energetickou agenturu), 2005

- Nosková, B, Zámyslický, P. K principům ekologické daňové reformy (EDR), CENIA 2006 <[http://www.cenia.cz/www/webapp.nsf/webfiles/files-TTEDR_1.cást.pdf/\\$FILE/EDR_1.cást.pdf](http://www.cenia.cz/www/webapp.nsf/webfiles/files-TTEDR_1.cást.pdf/$FILE/EDR_1.cást.pdf)

prostřednictvím

- Ivanová, V.: Ekologická daňová reforma v České republice (diplomová práce), UTB ve Zlíně – Fakulta managementu a ekonomiky, 2006

- Zámyslický, P.: Obchodování s emisemi skleníkových plynu (diplomová práce), Praha, ČVUT - FEL, 2004

prostřednictvím

- Boreš, O.: Institucionální a ekonomické problémy obchodování emisemi České republiky (diplomová práce), VŠE – Fakulta národohospodářská, 2007

- Zámyslický, P, Chmelík, T.: Vliv ceny povolenky na cenu elektřiny, konference ELEN, Praha 2006

prostřednictvím

- Suchý J: Emisní obchodování v České republice: novinky z projednávání Národního alokačního plánu II aneb co s povolenkou?, Pro-Energy magazín 2/2007 (s 60-64), 2007

- Zámyslický, P. (2009): Politika ochrany klimatu v České republice, Časopis Ochrana přírody, roč. 2009, zvláštní číslo,

prostřednictvím

- Černoch, F. at all.: Energetická bezpečnost ČR a budoucnost energetické politiky EU (odborná studie Mezinárodního politologického ústavu Masarykovy university pro Ministerstvo zahraničních věcí), 2010

SUMMARY

The ambitious goals given by the European Union Climate and Energy Package to achieve 20% GHG emissions reduction, 20% share of renewable energy, and 20% increased energy efficiency have brought up a mix of different policies and measures, which have been implemented either on the EU level or on the level of individual Member States. The economic instruments (such as EU ETS⁶ or Feed-in Tariff system) have both common and individual objectives and thus a high degree of interaction among these instruments is envisaged. From this reason my research was focused on questions: how the EU ETS and Renewable Energy Support schemes (RES) interact each other and if the EU ETS (price of carbon) was able to support RES utilization enough?

The main goal of the dissertation thesis was to analyze the impact of the EU ETS on a (short and long term) decision-making process with respect to RES economics. The second objective dealt with both economic instruments interactions and the overall impact on environmental goals and economic efficiency and effectiveness. The results of this work should serve as a methodology and set of regulatory recommendations for both the EU ETS and RES support schemes in order to increase the level of system efficiency in policy-setting procedures.

There had been compiled a model based on the calculation of Long-Term Marginal Costs (LRMC) for the purpose of a long-term decision-making process aiming at investments in any new electricity generation capacity. The main objective of that modeling was to compare the values of LRMC with the costs of the anticipated need to purchase emission allowances for five different electricity generating technologies. A sensitivity analysis for the allowance price range from 10 to 100 Euros had been carried out. Thus, the author can demonstrate the specific impacts of a different level of allowance price to the calculation of electricity generation costs for all five assessed powerplants. The results show that if the price of EUA was 50 Euro the costs of generation are to be balanced for all assessed generating technologies. The higher price range (50 – 100 EUR) causes that less emitting technologies based on combustion of coal and biomass (FBC/BM) or natural gas alone (CCGT) are more profitable for each MWh than the rest of three only coal-based technologies which kept lower LRMC values for EUA prices up to 50 Euro. With respect to current market prices level of EUA (well below 10 EUR) model shows that this price is simply too low to have any significant

⁶ European Emissions Trading Scheme

impact on shorter or longer term changes in the structure of electricity generation towards less CO₂ intensive sources including RES. According to model results the significant change would have happened only if the allowance price would be 30 EUR for the short-term decisions (SRMC) and at least 50 EUR for longer-term decision making process (LRMC).

The original contribution of the work is also based on a detail assessment of EU ETS and Feed-in Tariff systems pros and cons and comparison of common interactions, providing evidence on some problematic elements (for instance the RES impact on Merit-order and lower price of power) and systematic errors, which might weaken the overall economic and environmental regulatory effect. In conclusions of this thesis, specific recommendations have been made in order to eliminate the shortcomings of both systems and strengthen the common interaction effects respectively.

