

## OBCHODOVANIE S EMISNÝMI POVOLENAMI

*Denisa Mlynárová, Peter Kubaška*

### **ABSTRACT**

*The paper is focused on emission allowances and their trading. Emission allowances means, in a simplified sense, the right to emit a certain volume of pollutant (ergo emissions such as 1 tonne of CO<sub>2</sub>). The aim of the paper is to define the nature of tradable emission allowances, to specify the European Emission Trading System and to assess the link between the return of European emission allowances (CO<sub>2</sub>) and other market instruments returns (S&P 500, Eurostoxx 50, Nikkei 225 and Coal) using a regression and correlation analysis.*

### **KEY WORDS**

*Environmental policy. Environmental policy instruments. Emissions trading. The EU Emissions Trading System. European Emission Allowances.*

### **JEL CLASSIFICATION**

*Q02, Q56, Q58.*

### **ÚVOD**

Starostlivosť o životné prostredie nadobudla v 70. rokoch 20. storočia úplne nový rozmer. Početné rokovania zástupcov štátov prebiehajúce najmä na medzinárodnej úrovni vyústili do sformovania novej zložky hospodárskej politiky – environmentálnej politiky – s rozsiahlym súborom nástrojov zacielených na tvorbu a ochranu životného prostredia.

Nie všetky nástroje využívajú tvorcovia environmentálnej politiky od začiatku jej existencie. Niektoré z nich sa vyvinuli podstatne neskôr (predovšetkým dobrovoľné nástroje, ako napr. environmentálny manažment a audit až v 90. rokoch 20. storočia). Jednými z pôvodných nástrojov environmentálnej politiky sú obchodovateľné emisné povolenia. I keď Európa v starostlivosti o životné prostredie vždy dominovala, prvýkrát (70. roky 20. storočia) sa tento nástroj aplikoval v USA. Na európskom svetadieli našiel svoje uplatnenie až v roku 2005.

V príspevku vysvetľujeme podstatu obchodovania s emisnými povoleniami ako jedného z nástrojov environmentálnej politiky štátu. Zvlášť sa zameriavame na európsky trh

s emisnými povoleniami, ktoré sa viažu na vypustenie jednej tony oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>). Na základe regresnej a korelačnej analýzy sekundárnych údajov hodnotíme súvislosť vývoja výnosu európskych emisných povolení na oxid uhličitý a výnosov ďalších štyroch premenných (výnosu uhlia a troch akciových indexov – S&P 500, Eurostoxx 50, Nikkei 225).

## 1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Environmentálnu politiku možno chápať v užšom a širšom zmysle slova. V užšom zmysle sa ňou myslia aktivity štátu zamerané na dosiahnutie vopred stanovených environmentálnych cieľov s použitím adekvátnych nástrojov. V širšom ponímaní zahŕňa nielen činnosti štátu, ale aj činnosti všetkých jednotlivcov alebo skupín jednotlivcov, určené na podporu ich environmentálnych záujmov. (Šauer, 2007, Švihlová, 2011, Gregová, 2015) Spravidla sa berie do úvahy (napr. Vybíralová, Füzyová, Polačko, 2008, Hreusík, 2008, Romančíková, 2011, Kuzma a kol., 2012) len jej užší význam – aktivity štátu. Za účelom zmeny v správaní subjektov škodiacich životnému prostrediu a zabezpečenia trvalo udržateľného rozvoja vstupuje vláda reprezentujúca štát v rámci týchto aktivít do výrobných a spotrebných rozhodnutí podnikov a domácností. Na realizáciu svojich environmentálnych zámerov má k dispozícii rozmanité nástroje, ktoré vhodne kombinuje, a vytvára tak optimálny nástrojový mix. Najčastejšie (Šauer, 2007, Vybíralová, Füzyová, Polačko, 2008, Romančíková, 2011, Švihlová a kol., 2011, Kuzma a kol., 2012, Teplická, 2012, Liao, 2018 a iní) sa nástroje environmentálnej politiky rozdeľujú do troch kategórií:

- **Normatívne (priame) nástroje** – priamo a presne stanovujú, ako sa má znečisťovateľ správať. Patria sem *priказы, zákazy, obmedzenia, kvantitatívne limity, technické normy, predpisy a pod.* Ich účinok sa síce dostaví v krátkom čase, no za cenu vysokých nákladov. Navyše nestimulujú znečisťovateľa k rozsiahlejšej ochrane životného prostredia než požaduje legislatíva;
- **Finančno-ekonomické (nepriame) nástroje** – podnecujú znečisťovateľa k prijímaniu opatrení na zníženie znečisťovania životného prostredia na báze minimalizácie jeho nákladov, čím napomáhajú k efektívnej alokácii zdrojov v ekonomike. Okrem toho ho stimulujú k inovačným aktivitám, čo môže podporiť technologický pokrok. Majú finančný charakter (dochádza k akumulácii, alokácii, redistribúcii či použitiu peňažných prostriedkov) a sú legislatívne upravované. Ide napr. o *dane, clá, poplatky, odvody, odplaty, obchodovateľné emisné povolenia, zálohové systémy, granty, dotácie,*

*subvencie*. Ich hlavnou prednosťou je ekonomická efektívnosť a slabou stránkou neistota splnenia vytýčeného cieľa;

- **Dobrovoľné nástroje** – snahou je integrovať environmentálne povedomie a zodpovednosť do rozhodovacích procesov riadiacich orgánov. Zaraďujú sa k nim nástroje vychádzajúce z etiky, uvedomenia a hodnotových systémov, ako aj tzv. environmentálne kooperačné riešenia vo forme odvetvových dohôd v užšom i širšom zmysle slova a vo forme zväzov. Reč je o *environmentálnej výchove, environmentálnom systéme manažmentu a auditu - environmentálnych štandardoch* (napr. ISO 14000), *environmentálnom označovaní výrobkov, poskytovaní informácií o možnostiach ochrany životného prostredia ekonomickým subjektom zo strany štátu atď.*

Ďalšie osobité členenia prezentujú Čerkala, Pirč (2004), Mezřický (2005), Beder (2006), Šauer (2007), Xepapadeas (2009), Böcher (2012), Teplická (2012), Bergek, Berggren, Kite Research Group (2014), Gregová (2015), Jaďuďová a kol. (2015).

### 1.1 Obchodovateľné emisné povolenia

Emisným povolením (resp. emisnou povolenkou/emisným certifikátom/emisnou kvótou) sa zjednodušene rozumie právo vypustiť určitý objem znečisťujúcej látky, t. j. emisií (napr. 1 tonu CO<sub>2</sub>; Zapletal, 2010, Jaďuďová a kol., 2015). V SR ho presne vymedzuje Zákon č. 414/2012 Z. z. o obchodovaní s emisnými kvótami a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Podstatu fungovania obchodovania s emisnými povoleniami ako nástroja environmentálnej politiky možno zhrnúť do nasledovných kľúčových krokov (Romančíková, 1997, Mezřický, 2005, Lisý a kol., 2011, Švihlová a kol., 2011, Jaďuďová a kol., 2015):

1. V súlade s environmentálnymi cieľmi stanoví regulátor pre vybrané územie a časový úsek maximálny celkový objem vypúšťaných emisií;
2. Celkový objem emisií rozvrhne do určitého počtu vydávaných emisných povolení (v závislosti od objemu emisií, na ktorý sa viaže jedno emisné povolenie – napr. emisné povolenie na 1 tonu oxidu siričitého);
3. Emisné povolenia rozdelí medzi znečisťovateľov pôsobiacich na danom území, čím znečisťovatelia získajú právo na (obmedzené) znečisťovanie životného prostredia<sup>1</sup>;
4. Znečisťovatelia môžu vzhľadom na rozsah svojho znečisťovania emisné povolenia plne využiť, ušetriť a následne predať, alebo si dokúpiť ďalšie od iného znečisťovateľa, ktorý

<sup>1</sup> Emisné povolenia sú znečisťovateľom buď predávané (napr. v aukcii), alebo pridelované zdarma. (Palfy, 2013)

ich neuplatnil. Výmenu môžu realizovať na trhu s emisnými povoleniami, kde sa pôsobením dopytu a ponuky tvorí ich cena.

Práve v poslednom kroku by sa mal prejavit' stimulačný účinok tohto finančno-ekonomického nástroja. V súlade s neoklasickou ekonómiou, na ktorej je obchodovanie s emisnými povoleniami založené, zvolí znečisťovateľ kúpu dodatočných povolení alebo prijatie opatrení na zníženie znečisťovania a následný predaj svojich nadbytočných emisných povolení, podľa toho, či:

- *hraničné náklady na **znižovanie** znečisťovania* (napr. na nové technológie) *sú nižšie než cena emisného povolenia* – znečisťovateľ uprednostní vynaložiť náklady, aby zredukoval objem ním vypúšťaných emisií, a **predať** svoje emisné povolenia – hodnota predaných emisných povolení sa stáva hraničným úžitkom zo **znižovania** znečisťovania. Keďže je hraničný úžitok zo **znižovania** znečistenia väčší ako náklad (výsledkom je hraničný zisk), znečisťujúci subjekt **je stimulovaný** k zmene správania v prospech životného prostredia;
- *hraničné náklady na **znižovanie** znečisťovania sú vyššie než cena emisného povolenia* – znečisťovateľovi sa neoplatí meniť úroveň znečisťovania, radšej si kúpi ďalšie práva na znečisťovanie (hraničné náklady **zo znečisťovania**), čím **usporí** spomínané náklady na **znižovanie** znečisťovania (hraničný úžitok **zo znečisťovania**) – hraničný úžitok zo znečisťovania je vyšší než náklad, a teda znečisťujúci subjekt **nie je stimulovaný** k odstraňovaniu znečistenia.

Minimalizáciou svojich nákladov zaistia znečisťovatelia už zmienené ekonomicky efektívne (tzn. pri minimálnych nákladoch) naplnenie cieľov environmentálnej politiky. Okrem neistého výsledku je dôležitým nedostatkom obchodovania s emisnými povoleniami možná neobjektívna alokácia emisných povolení medzi znečisťovateľov. Príčinou by mohlo byť získavanie ich politickej podpory. (Samuelson, Nordhaus, 2000; Romančíková, 2011; Jaduďová a kol., 2013)

## 1.2 Európsky systém obchodovania s emisnými povoleniami

Európsky emisný obchodný systém (EU ETS) je založený na tzv. „cap-and-trade“ mechanizme. V tomto systéme je pevne stanovený limit celkového množstva emisií. Limit sa za účelom dosiahnutia zredukovaného objemu celkových emisií časom znižuje. Podľa

Európskej komisie (2018) spoločnosti v rámci nastaveného limitu dostávajú alebo nakupujú emisné kvóty, s ktorými môžu podľa potreby navzájom obchodovať.

Doposiaľ prešiel emisný obchodný systém tromi vývojovými fázami. Prvá fáza (2005-2007) sa sústredila na trojročný projekt, ktorý mal slúžiť ako pilotná štúdia znižovania emisií v 37 krajinách. Zároveň bola testovacou fázou funkčnosti emisných povolení. Pre prvú fázu bolo charakteristické:

- emisné povolenia na CO<sub>2</sub> pokrývali iba emisie výrobcov elektrickej energie a emisie energeticky náročných odvetví;
- takmer všetky povolenia boli poskytnuté podnikom zadarmo;
- pokuta za nedodržanie emisných kvót bola vo výške 40 €/tona.

Problémom prvej fázy bola absencia relevantných dát o celkových emisiách, čo viedlo k stanoveniu vysokého limitu emisných povolení. Výsledkom bolo, že celkové množstvo emisných povolení presahovalo výšku celkových vyprodukovaných emisií. Ponuka výrazne prevyšovala dopyt, čo spôsobilo, že v roku 2007 cena emisných povolení klesla na nulu. Úspechom prvej fázy bolo vytvorenie voľného obchodu s emisnými kvótami v celej EÚ a infraštruktúry potrebnej pre monitorovanie, oznamovanie a overovanie podnikových emisií.

Druhá fáza (2008 až 2012) sa vyznačovala splnením cieľov ohľadom znižovania emisií. Kľúčovými vlastnosťami druhej fázy boli:

- nižší limit celkových vyprodukovaných emisií (o 6,5 % menej) v porovnaní s prvou fázou;
- integrácia nových krajín do systému – Island, Lichtenštajnsko a Nórsko;
- pokuta za nedodržanie emisných kvót navýšená na úroveň 100 €/tona;
- pripojenie odvetvia leteckej dopravy;
- register únie nahradili národné registre.

Keďže sa vo fáze 2 disponovalo overenými ročnými údajmi o emisiách z pilotnej fázy, limit kvót bol znížený so zreteľom na skutočné emisie. Ekonomická kríza v roku 2008 však viedla k zníženiu emisií, ktoré bolo vyššie ako sa očakávalo. Vyústením danej situácie bol opäť veľký prebytok emisných kvót.

Od roku 2013 prebieha tretia fáza emisného obchodného systému, ktorá bude trvať do roku 2020. Oproti predchádzajúcim fázam došlo k niekoľkým zmenám:

- uplatňovanie celoeurópskeho limitu pre emisie namiesto predchádzajúceho modelu vnútroštátnych limitov;

- obchodovanie s emisnými povoleniami formou aukcie sa stalo predvolenou metódou pridelovania kvót jednotlivým krajinám – obmedzilo sa bezplatné pridelovanie emisných povolení;
- pridanie viacerých odvetví a emisných plynov.

## 2 CIEĽ A METÓDY

Cieľom predkladaného príspevku je teoreticky vymedziť podstatu obchodovania s emisnými povoleniami ako nástroja environmentálnej politiky, bližšie špecifikovať európsky trh s emisnými povoleniami a pomocou regresnej a korelačnej analýzy zhodnotiť väzbu výnosu európskych emisných povolení na CO<sub>2</sub> s výnosmi iných trhových nástrojov.

V článku sa zameriavame na obchodovanie s emisnými povoleniami, konkrétne povoleniami na CO<sub>2</sub>. Pri analýze sa sústreďíme na komparáciu futures kontraktu CO<sub>2</sub> s futures kontraktom na uhlie a so svetovými akciovými indexmi (S&P 500, Nikkei 225, Eurostoxx 50). Pri analýze používame denné zatváracie ceny od 19. 01. 2010 do 13. 02. 2018. Analyzované dáta sme čerpali z webových portálov [www.finance.yahoo.com](http://www.finance.yahoo.com) a z [www.markets.buisnessinsider.com](http://www.markets.buisnessinsider.com). Dáta sú spracované v softvéri MS EXCEL a SPSS. Na základe jednoduchého lineárneho regresného modelu preskúmame závislosť medzi trhovým výnosom európskych emisných povolení na CO<sub>2</sub> (závislá premenná) a výnosmi vybraných akciových indexov a futures kontraktu na uhlie (nezávislé premenné). Odhad jednoduchej lineárnej regresnej priamky je daný vzťahom:

$$y'_j = a_0 + a_j x_j, \quad (1)$$

kde  $a_0$ ,  $a_j$  sú parametre regresnej priamky,  $x_j$  = nezávislá premenná,  $y'_j$  = odhad závislej premennej.

Pre porovnanie závislosti výnosov emisných povolení na CO<sub>2</sub> s výnosmi ostatných nástrojov využívame aj Pearsonov korelačný koeficient, ktorý je daný vzťahom:

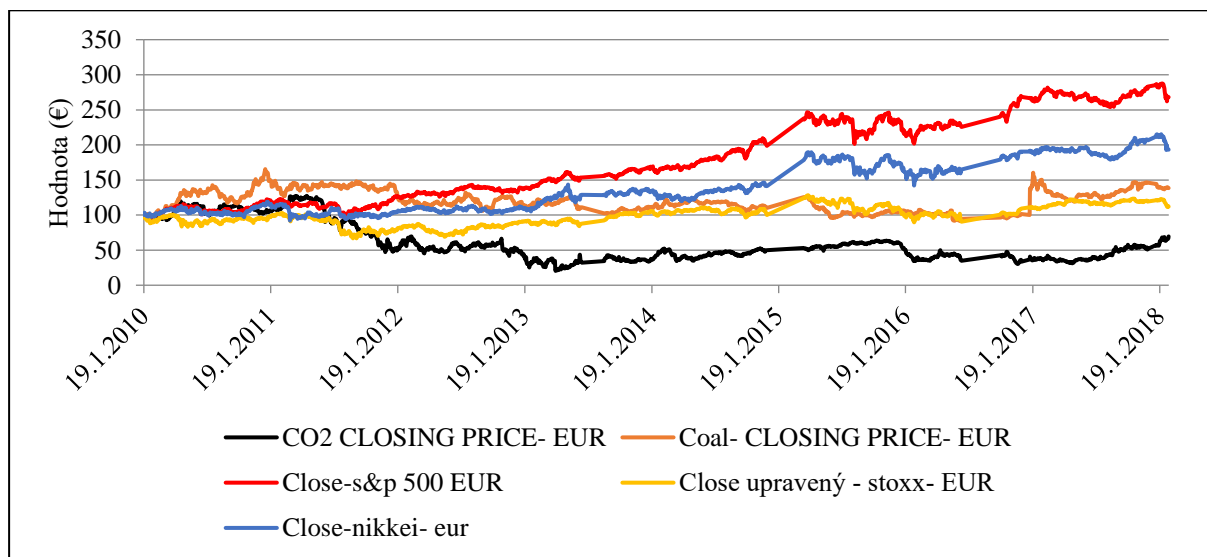
$$r_{x,y} = \frac{\overline{xy} - \bar{x} * \bar{y}}{\sqrt{\overline{x^2} - (\bar{x})^2} * \sqrt{\overline{y^2} - (\bar{y})^2}}, \quad (2)$$

kde  $x$  = hodnoty nezávislej premennej,  $y$  = hodnoty závislej premennej.

Štatistickú významnosť modelu a korelačných koeficientov hodnotíme na 5-percentnej hladine významnosti.

### 3 VÝSLEDKY A DISKUSIA

Celková výnosnosť európskych emisných povolení na CO<sub>2</sub> je najnižšia oproti výnosnosti všetkých trhových indexov. Domnievame sa, že vzťah medzi európskymi emisnými povoleniami na CO<sub>2</sub> a ekonomickým rastom by mal byť priamoúmerný. Dôvodom je hospodársky rast sprevádzaný zvýšenou produkciou podnikov. Niektoré priemyselné podniky v záujme väčšej produkcie potrebujú viac povolení, čo by sa malo prejavovať rastom ceny týchto povolení. Graf 1 zobrazuje výkonnosť sledovaných nástrojov indexovaných k hodnote 100. Vývoj ceny európskych emisných povolení na CO<sub>2</sub> je charakteristický relatívne výrazným poklesom v roku 2011. Podľa štúdie Perthuisa a Trotignona (2014) bol tento pokles spôsobený dlhovou krízou v Európe a slabými vyhliadkami budúceho ekonomického rastu.



Graf 1 Vývoj cien európskeho emisného povolenia na CO<sub>2</sub> a ostatných sledovaných trhových nástrojov

Prameň: Vlastné spracovanie.

V tabuľke 1 a 2 uvádzame čiastočné výstupy korelačnej a regresnej analýzy výnosov európskych emisných povolení (CO<sub>2</sub>) a ostatných sledovaných nástrojov.

Tabuľka 1 Čiastočný výstup korelačnej analýzy

		Výnos-CO <sub>2</sub>	Výnos-S&P 500	Výnos-Eurostoxx 50	Výnos-Nikkei 225	Výnos-uhlie
Výnos-CO <sub>2</sub>	Korelačný koeficient	1	0,103	0,147	-0,024	0,036
	Hodnota P		<b>0,000</b>	<b>0,000</b>	0,328	0,136
	Počet pozorovaní	1676	1676	1676	1676	1676

Prameň: Vlastné spracovanie.

Korelačné koeficienty sa vyznačujú nízkymi kladnými hodnotami (S&P 500, Eurostoxx 50, uhlie). Tzn., že medzi výnosom emisných povolení (CO<sub>2</sub>) a výnosmi týchto nástrojov je slabá priama lineárna závislosť. Štatisticky významným vzťahom je len súvislosť výnosov emisných povolení a akciových indexov S&P 500 a Eurostoxx 50. Nevýznamnou je tiež nízka záporná hodnota korelačného koeficientu výnosu povolení a indexu Nikkei 225.

Tabuľka 2 Čiastočný výstup regresnej analýzy

<i>ANOVA</i>	<i>F</i>	<i>11,93849</i>	<i>Významnosť F</i>	<i>1,44487E-09</i>
	<i>Koeficienty</i>	<i>t Stat</i>	<i>Hodnota P</i>	
Intercept	0,0003	0,395107	0,692814	
Výnos – uhlie	0,0918	1,710069	0,087439	
Výnos - S&P 500	0,0781	0,810142	0,417974	
Výnos - Eurostoxx 50	0,3238	4,727664	<b>2,46E-06</b>	
Výnos - Nikkei 225	-0,1683	-2,97573	<b>0,002965</b>	

Prameň: Vlastné spracovanie.

Zostrojený lineárny regresný model je na všetkých bežných hladinách významnosti štatisticky významný. Štatistická významnosť sa na 5 %-nej hladine významnosti potvrdila len v prípade výnosu akciových indexov Eurostoxx 50 a Nikkei 225. Pri náraste výnosu európskeho indexu Eurostoxx 50 o 1 € môžeme očakávať zvýšenie výnosu európskych emisných povolení v priemere o 32,38 centa. Vzostup japonského indexu Nikkei 225 o 1 € je naopak sprevádzaný slabým poklesom výnosu európskych emisných povolení v priemere o 16,83 centa. Korelačná analýza však naznačila štatistickú nevýznamnosť tohto vzťahu.

Pri posunutí hladiny významnosti na 10 %-nú úroveň nadobúda štatistickú významnosť aj výnos uhlia, pričom sa jeho rast o 1 € prejaví nepatrným zvýšením výnosu povolení v priemere o 9,18 centa. Štúdia Zheng a kol. (2015) sa venovala krížovej korelácii medzi rôznymi typmi aktív. Preukázali, že existuje signifikantná korelácia medzi rovnakými typmi aktív (napr. korelácia medzi menovým párom EUR/JPY a futures kontraktom na tento menový pár je štatisticky významná). Pri porovnaní korelácie v rámci skupiny emisných povolení (CO<sub>2</sub> s elektrinou a uhlím) zistili, že korelačné koeficienty nedosahujú štatistickú významnosť, tak ako v prípade iných skupín aktív. Tým potvrdzujú naše výsledky ohľadom štatistickej nevýznamnosti korelačného koeficientu výnosu emisných povolení (CO<sub>2</sub>) a uhlia.

Nakoľko sa obchodovanie s emisnými povoleniami týka bezprostredne európskych podnikov znečisťujúcich životné prostredie, nie je spozorovaná priama súvislosť (a najvyššia hodnota spomedzi vyčíslených korelačných koeficientov) výnosu európskeho akciového indexu a emisných povolení zvláštnosťou. Overenie zmienenej domnienky, napr. prešetrením



vzťahu výnosu akciového indexu S&P 500 a výnosov rôznych emisných povolení, s ktorými sa na území USA obchoduje (nielen CO<sub>2</sub>), je výzvou do budúcich analýz.

## ZÁVER

V predkladanom príspevku sme sa zaoberali emisnými povoleniami a ich obchodovaním. Na základe regresnej a korelačnej analýzy sme testovali vzťah výnosu európskych emisných povolení na CO<sub>2</sub> a výnosov vybraných trhových nástrojov. Výsledky regresnej analýzy ukázali, že z hľadiska štatistickej významnosti parametrov modelu sa javia ako významné iba indexy Eurostoxx 50 a Nikkei 225. Spomedzi sledovaných nástrojov dosahuje index Eurostoxx 50 najvyššie hodnoty korelačného koeficientu. Táto priama lineárna závislosť je logická už len dôvodu, že samotné európske emisné povolenia na CO<sub>2</sub> sú obchodované na európskom trhu. V rámci regresnej a korelačnej analýzy sme sa zamerali aj na futures kontrakt s uhlím, pri ktorom sme predpokladali bližšiu prepojenosť s európskymi emisnými povoleniami na CO<sub>2</sub>. Obe uskutočnené analýzy však na 5 %-nej hladine významnosti nepotvrdili štatistickú významnosť vzťahu daných dvoch premenných.

## ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY

BEDER, S. 2006. *Environmental principles and policies. An interdisciplinary introduction*. London : Earthscan, 2006. 336 p. ISBN 978-1-84407-404-4.

BERGEK, A. – BERGGREN, CH. – KITE RESEARCH GROUP, 2014. The impact of environmental policy instruments on innovation: A review of energy and automotive industry studies. In *Ecological Economics*, roč. 106, 2014. ISSN 0921-8009, s. 112-123.

BÖCHER, M. 2012. A theoretical framework for explaining the choice of instruments in environmental policy. In *Forest Policy and Economics*, roč. 16, 2012. ISSN 1389-9341, s. 14-22.

ČERKALA, E. – PIRČ, J. 2004. *Právo životného prostredia a politika*. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, 175 s. ISBN 80-228-1393-1.

EUROPEAN COMMISSION, 2018. *The EU Emission Trading System (EU ETS)* [online]. EC.EUROPA. [cit. 2018-02-25]. Dostupné na internete: <[https://ec.europa.eu/clima/policies/ets\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/ets_en)>

GREGOVÁ, E. 2015. *Hospodárska politika v teórii a praxi*. Žilina : Žilinská univerzita, 2015. 292 s. ISBN 978-80-554-1100-2.

HREUSÍK, S. 2008. *Environmental economy and management*. Žilina : Žilinská univerzita, 2008. 212 s. ISBN 978-80-8070-944-0.

JAĎUĎOVÁ, J. A KOL. 2015. *Ekonomické a legislatívne nástroje životného prostredia*. Banská Bystrica : Belianum, 2015. 174 s. ISBN 978-80-557-1027-3.

KUZMA, F. A KOL. 2012. *Hospodárska politika*. Nitra : Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2012. 110 s. ISBN 978-80-552-0882-4.

LIAO, Z. 2018. Environmental policy instruments, environmental innovation and the reputation of enterprises. In *Journal of Cleaner Production*, roč. 171, 2018. ISSN 0959-6526, s. 1111-1117.

LISÝ, J. A KOL. 2011. *Ekonomía*. Bratislava : Iura Edition, 2011. 631 s. ISBN 978-80-8078-406-5.

MEZŘICKÝ, V. 2005. *Environmentální politika a udržitelný rozvoj*. Praha : Portál, 2005. 208 s. ISBN 80-7367-003-8.

PALFY, P. 2013. *Environmental economics*. Košice : Technická univerzita, 2013. 125 s. ISBN 978-80-553-1295-8.

PERTHUIS, CH. – TROTIGNON, R. 2014. Governance of CO 2 markets: Lessons from the EU ETS. In *Energy Policy*, roč. 75, 2014. ISSN 0301-4215, s. 100-106.

ROMANČÍKOVÁ, E. 1997. *Stav a možnosti zvýšenia ekonomickej stimulácie ochrany životného prostredia*. Bratislava : Aspek, 1997. 99 s. ISBN 80-967713-6-1.

ROMANČÍKOVÁ, E. 2011. *Ekonomía a životné prostredie*. Bratislava : Iura Edition, 2011. 224 s. ISBN 978-80-8078-426-3.

SAMUELSON, P. A. – NORDHAUS, W. D. 2000. *Ekonomía*. Bratislava : ELITA, 2000. XLII + 822 s. ISBN 80-8044-059-X.

ŠAUER, P. 2007. *Introduction to Environmental Economics and Policy With Economic Lab Experiments and Class Exercises*. Praha : Nakladatelství a vydavatelství litomyšlského semináře, 2007. 224 s. ISBN 978-80-86709-10-9.

ŠVIHLOVÁ, D. A KOL. 2011. *Environmentálna politika a regionálne disparity*. Banská Bystrica : Ekonomická fakulta Univerzity Mateja Bela, 2011. 139 s. ISBN 978-80-557-0322-0.

TEPLICKÁ, K. 2012. *Nástroje environmentálnej politiky a ich prínosy v praxi*. Košice : Technická univerzita, 2012. 94 s. ISBN 978-80-553-0917-0.

VYBÍRALOVÁ, J. – FÜZYOVÁ, Ľ. – POLAČKO, V. 2008. *Tvorba a ochrana životného prostredia*. Bratislava : Vydavateľstvo EKONÓM, 2008. 234 s. ISBN 978-80-225-2639-5.

XEPAPADEAS, A. 2009. *Ecological Economics: Principles of Economic Policy Design for Ecosystem Management* [online]. Press Princeton. [cit-2018-02-10]. Dostupné na internete: <[http://press.princeton.edu/chapters/s7\\_8879.pdf](http://press.princeton.edu/chapters/s7_8879.pdf)>

ZAPLETAL, V. 2010. *Ekonomía životného prostredia*. Bratislava : MERKURY, 2010. 139 s. ISBN 978-80-89458-06-6.

ZHENG, Z. A KOL. 2015. Statistical regularities of Carbon emission trading market: Evidence from European Union allowances. In *Physica A*, roč. 426, 2015. ISSN 0378-4371, s. 9-15.

## KONTAKT

*Ing. Denisa Mlynárová*

*Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici*

*Ekonomická fakulta*

*Tajovského 10, 975 90 Banská Bystrica, Slovensko*

*denisa.mlynarova@umb.sk*

*Ing. Peter Kubaška*

*Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici*

*Ekonomická fakulta*

*Tajovského 10, 975 90 Banská Bystrica, Slovensko*

*peter.kubaska@umb.sk*