

Environmentálna efektívnosť vybraných ekonomických sektorov na Slovensku

R. Kanianska, A. Fabricius, L. Marcinátová, J. Vall: *Eco-Efficiency of Selected Economic Sectors in Slovakia. Život. Prostr., Vol. 41, No. 6, 325 – 329, 2007.*

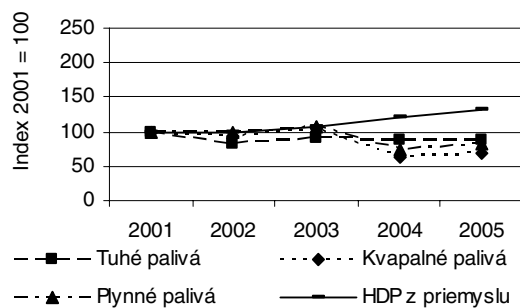
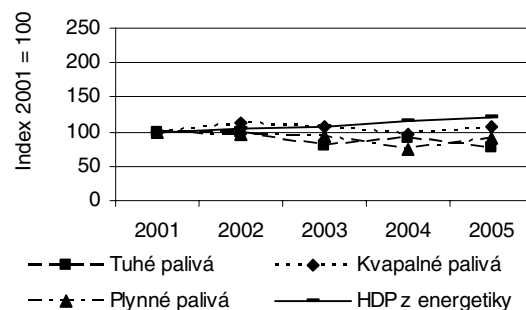
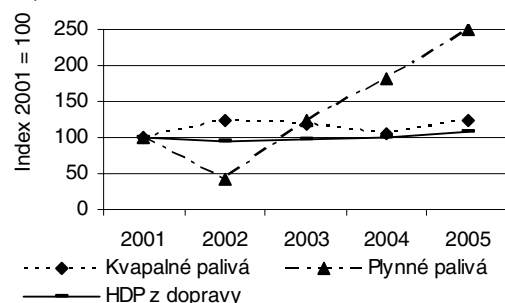
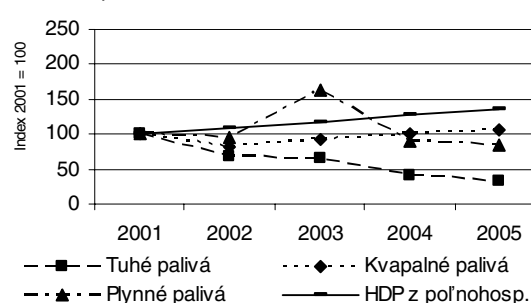
The term eco-efficiency was coined by the World Business Council for Sustainable Development. It is based on the concept of creating more goods and services while using fewer resources and creating less waste and pollution. An eco-efficiency indicator is the ratio between an environmental and a financial variable. The contribution evaluates eco-efficiency of selected economic sectors in Slovakia. Since 1989, there was not observed fundamental changes in the industry's environmental efficiency. Negative trend was noticed in relation to emissions of greenhouse gasses and carbon monoxide. Cut down consumptions of solid fuels reflected in decrease positive trend of eco-efficiency related to emissions of primary pollutants. Tendency of energy eco-efficiency could be evaluated especially after 2000 as positive. After extensive restructuring of energy sector, economic efficiency has been improved. Equal primary energy sources consumption and decrease of final energy consumption was accompanied by the trend of gradual improvement of eco-efficiency related to primary pollutants. Unbalanced trend was observed in relation to the emissions of greenhouse gasses. Since 1989, there has been observed stagnation or slight improvement of transport eco-efficiency in Slovakia as a consequence of transformation process in economy. Performances in passenger and freight transport, emissions of primary pollutants in transport have fallen, at the same time, share on GDP of transport has increased. Negative trend of eco-efficiency related to emissions of greenhouse gases was observed. Since 1989, there has been improvement in agricultural eco-efficiency in Slovakia as a consequence of economic changes reflected in input and number of livestock decrease. Eco-efficiency related to fuels consumption and greenhouse gases emissions.

Environmentálna efektívnosť

Neuvážené využívanie prírodných zdrojov sa odráža v kvalite ekosystémov. Súčasný stav, ako aj prognózy budúceho vývoja sú v tejto súvislosti alarmujúce. Jeden z konceptov udržateľného rozvoja využíva na hodnotenie tzv. ekologickú stopu (*ecological footprint*). Ekologická stopa predstavuje rozmer biologicky produktívnej krajiny, ktorej kapacitu v plnej miere využíva hodnotený jedinec, spoločnosť, štát alebo celé ľudstvo, či určitá oblasť ľudskej činnosti (napr. priemysel). Ekologická stopa je teda mierou obnoviteľnej biologickej kapacity (Holmberg a kol., 1999). V r. 1961 bola ekologická stopa v Európe v rovnováhe s kapacitou dostupných prírodných zdrojov. Do r. 2001 sa zdvojnásobila.

Predpokladá sa, že do r. 2030 energetická náročnosť globálne vzrastie o 60 %, a tým sa emisie CO₂ v rozvojových krajinách zdvojnásobia (MoEF, 2006).

Z uvedeného vyplýva naliehavá potreba rešpektovať integrovaný prístup k environmentálnej a sektorovej politike i k manažmentu jeho riadenia a kontroly. Prostriedkom na dosiahnutie tohto cieľa je environmentálna efektívnosť. Pojem *environmentálna efektívnosť* zaviedla Svetová obchodná rada pre udržateľný rozvoj a predstavuje koncept založený na vyššej produkcii tovarov a služieb v koincidencii s nižším využívaním prírodných zdrojov a nižšou produkciou odpadov a znečistenia. Koncept bol akceptovaný na Konferencii OSN o životnom prostredí a rozvoji v Riu de Janeiro (1992) a zapracovaný aj do základného koncepčné-

A *Priemysel*B *Energetika*C *Doprava*D *Pôdohospodárstvo*

1. Environmentálna efektívnosť vo vzťahu k spotrebe palív. Zdroj: ŠÚ SR, 2007

ho dokumentu Agenda 21. Ku kritickým aspektom environmentálnej efektivity patrí zníženie materiállovej a energetickej náročnosti, zníženie uvoľňovania znečisťujúcich látok, podpora recyklácie a využívania obnoviteľných zdrojov, zvýšenie trvácnosti a životnosti produktov (UNCTAD, 2004).

Na vyjadrenie environmentálnej efektivity sa používajú indikátory skúmajúce korelácie medzi ekonomickými ukazovateľmi príslušného sektora, ako je napríklad hrubý domáci produkt (HDP) a ukazovateľmi environmentálnymi, ako je využívanie energie, vody, emisie znečisťujúcich látok, skleníkových plynov, produkcia odpadov. Pomocou nich možno hodnotiť environmentálnu efektívnosť na makroekonomickej úrovni za príslušné sektory ekonomickej činnosti, či na úrovni konkrétneho podniku.

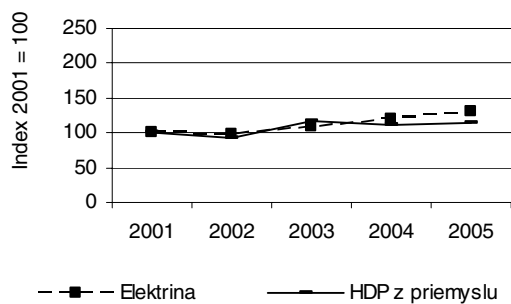
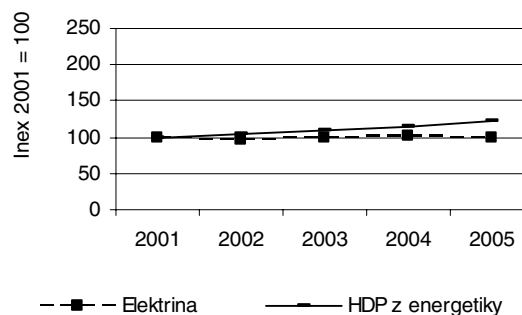
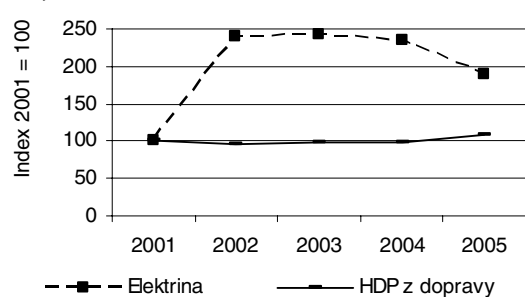
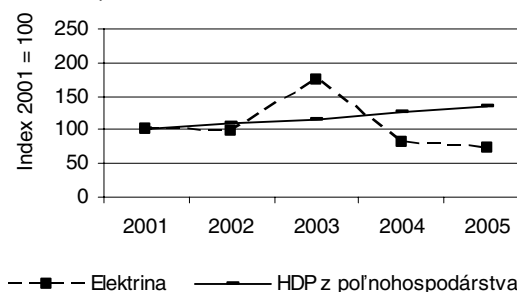
Príslušný sektor ekonomickej činnosti sa stáva environmentálne efektívnym v prípade, ak sa darí zabezpečiť jeho ekonomický rast pri minimalizovaní jeho tlaku, a tým aj negatívnych environmentálnych dôsledkov. Graficky je takýto stav vyjadrený „roztváraním nožníc“, t. j. trend nárastu ekonomickeho ukazovateľa je kopírovaný trendom poklesu ukazovateľa environmentálneho.

Príspevok hodnotí environmentálnu efektívnosť priemyslu, energetiky, dopravy a poľnohospodárstva na

Slovensku na makroekonomickej úrovni. Hodnotenie vychádza z porovnateľných štatistických údajov. Zmeny metodík vybraných environmentálnych ukazovateľov, niekedy aj v priebehu krátkych období sa odrazili v dĺžke graficky prezentovaných časových radov. Napriek tomu, vyjadrená korelačná závislosť aj za kratšie obdobie indikuje dôležité tendencie v jednotlivých sektoroch.

Hodnotenie environmentálnej efektivity vybraných ekonomických sektorov na makroekonomickej úrovni po r. 1989 na Slovensku

• **Priemysel.** V environmentálnej efektívnosti priemyslu sa doteraz nezaznamenali zásadnejšie prelomové tendencie, ktoré by signalizovali razantnejšie zavádzanie environmentálnych aspektov. Pozitívne trendy environmentálnej efektivity, ktoré sa prejavili, sú zväčša dôsledkom útlmu niektorých priemyselných odvetví po r. 1989. Environmentálna efektívnosť priemyslu je, vzhľadom na pomalú reštrukturalizáciu hospodárstva, nedostatočne zavádzanie nových progresívnych technológií, ako aj pretrvávajúcu surovinovú a energetickú náročnosť, v súčasnosti nízka. Napriek tomu, vďaka presadzovaniu výroby dopravných, elektrických a op-

A *Priemysel*B *Energetika*C *Doprava*D *Poľnohospodárstvo*

2. Environmentálna efektívnosť vo vzťahu k spotrebe elektriny. Zdroj: ŠÚ SR, 2007

tických prostriedkov, ako aj postupnému zavádzaniu technológií znižujúcich negatívne vplyvy na životné prostredie sa dá očakávať, že environmentálna efektívnosť priemyslu sa v budúcnosti zlepší.

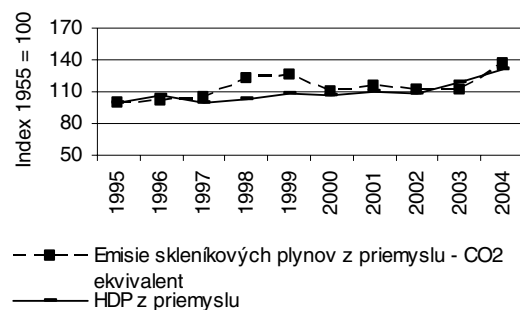
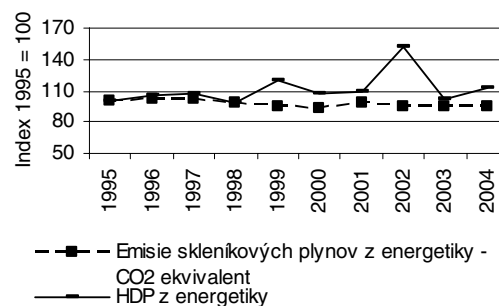
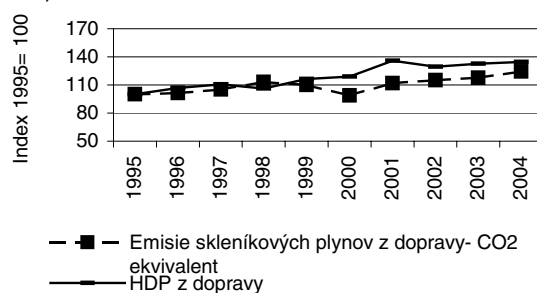
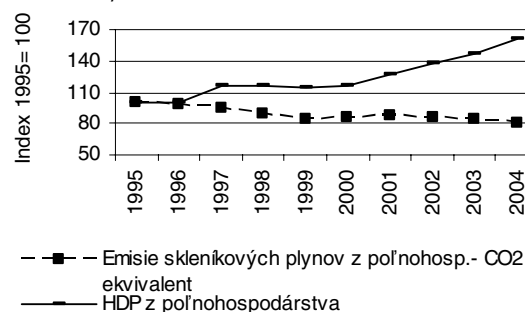
Negatívny trend environmentálnej efektívnosti priemyslu sa prejavil vo vzťahu k emisiám skleníkových plynov (obr. 3A) a CO (obr. 4A). Nepriaznivý trend bol vo vzťahu k spotrebe elektriny v priemysle (obr. 2A). Na druhej strane, pozitívna tendencia environmentálnej efektívnosti priemyslu sa prejavila vo vzťahu k spotrebe vybraných druhov palív (obr. 1A), čo sa odrazilo v znížení emisií niektorých znečisťujúcich látok z priemyslu, napr. SO₂, NO_x, TZL (obr. 4A), a tým aj v zlepšení environmentálnej efektívnosti vo vzťahu k znečisťujúcim látkam.

• **Energetika.** Smerovanie environmentálnej efektívnosti energetiky možno hodnotiť najmä po r. 2000 ako pozitívne. Vykonala sa rozsiahla reštrukturalizácia vo všetkých najvýznamnejších spoločnostiach pôsobiacich v odvetviach energetiky, čím sa zvýšila ekonomická efektívnosť, a to sa odrazilo v raste hrubého domáceho produktu, vyrovnanej spotrebe primárnych energetických zdrojov a poklese konečnej spotreby energie, ako aj trende postupného znižovania znečisťujúcich látok uvoľňovaných do ovzdušia. Napriek tomu má energeti-

ka výrazný podiel na emisiách skleníkových plynov či znečisťujúcich látok a vysoký potenciál zvyšovania environmentálnej efektívnosti v budúcnosti. Cieľom energetickej politiky Európskej únie z hľadiska udržateľného rozvoja je znížiť nepriaznivé účinky energetiky na životné prostredie presadzovaním programov, ktoré umožňujú zvýšiť podiel environmentálne vhodných a ekonomicky prijateľných energetických systémov, predovšetkým na báze nových a obnoviteľných energetických zdrojov a presadzovaním efektívnejších a menej znečisťujúcich spôsobov transformácie, prenosu, distribúcie a využívania energie.

Environmentálna efektívnosť energetiky sa vo väčšine sledovaných ukazovateľov prejavila pozitívne. Pozitívny trend sa prejavil vo vzťahu k spotrebe elektriny (obr. 2B) a fosílnych palív (obr. 1B) s negatívnymi vplyvmi na životné prostredie, čo sa odrazilo aj v zlepšení environmentálnej efektívnosti vo vzťahu k emisiám základných znečisťujúcich látok (obr. 4B).

• **Doprava.** V doprave bolo zaznamenané, najmä po r. 1993, stagnovanie, ojedinele mierne zlepšenie niektorých ukazovateľov vo vývoji environmentálnej efektívnosti v dôsledku procesu transformácie ekonomiky s postupným prechodom k slobodnému pohybu osôb,

A *Priemysel*B *Energetika*C *Doprava*D *Poľnohospodárstvo*

3. Environmentálna efektívnosť vo vzťahu k emisiám skleníkových plynov. Zdroj: ŠÚ SR, SHMÚ, 2006

tovaru a služieb dopravcov na prepravnom trhu. Prognozy vývoja vychádzajúce z pokračovania nárastu cestnej, hlavne nákladnej a individuálnej automobilovej dopravy za súčasnej stagnácie železničnej dopravy, prímestskej autobusovej a mestskej hromadnej dopravy sa negatívne odrazia v environmentálnej efektívnosti tohto sektora. Negatívny trend environmentálnej efektívnosti dopravy bude však zmiernovať zvyšovanie kvality motorových palív spĺňajúcich európske normy, ako aj pokračujúca obnova vozidlového parku environmentálne a energeticky priaznivejšími vozidlami a postupným uplatňovaním nových technológií v parku cestných motorových vozidiel.

Negatívny trend environmentálnej efektívnosti dopravy sa prejavil vo vzťahu k spotrebe vybraných druhov palív (obr. 1C) a elektriny (obr. 2C), čo sa odrazilo aj v nie priaznivej tendencii environmentálnej efektívnosti vo vzťahu k emisiám skleníkových plynov (obr. 3C). Mierne pozitívny vývoj environmentálnej efektívnosti sa prejavil vo vzťahu k emisiám základných znečisťujúcich látok zo sektora dopravy (obr. 4C).

• **Poľnohospodárstvo.** V poľnohospodárstve zaznamenávame pozitívnu tendenciu environmentálnej efektívnosti, čo je ale nepriamym dôsledkom ekonomických zmien

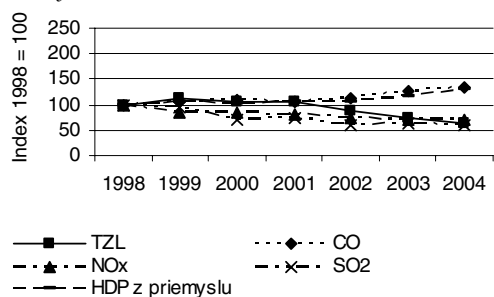
po r. 1989. Tieto zmeny vyústili do zníženia intenzifikácie rastlinnej a živočíšnej výroby, súvisiacej najmä s poklesom vstupov (vody, energie a agrochemikálií) do poľnohospodárstva a zníženým počtom hospodárskych zvierat. Napriek tomu môžeme predpokladať pokračovanie pozitívneho trendu vývoja environmentálnej efektívnosti aj v budúcnosti z dôvodu plynulého zavádzania európskeho modelu multifunkčného poľnohospodárstva, ku ktorému sa prihlásila aj Slovenská republika vstupom do Európskej únie. Tento model predpokladá zameranie poľnohospodárskej politiky nielen na výrobné funkcie sektora, ale aj na ciele súvisiace s ochranou prírodných zdrojov a životného prostredia.

Pozitívny trend environmentálnej efektívnosti poľnohospodárstva sa prejavil vo vzťahu k spotrebe tuhých a kvapalných palív (obr. 1D – využíva údaje dostupné len za celé pôdohospodárstvo, t. j. poľnohospodárstvo a lesné hospodárstvo spolu), čo sa spolu s poklesom počtov zvierat v poľnohospodárstve odrazilo aj v priaznivej tendencii vo vzťahu k skleníkovým plynom (obr. 3D).

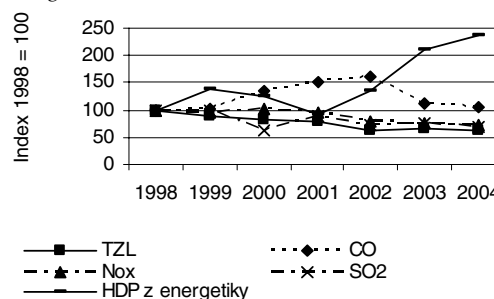
* * *

Pri porovnaní environmentálnej efektívnosti jednotlivých sektorov sa prejavil mierne pozitívny trend environmentálnej efektívnosti priemyslu, energetiky

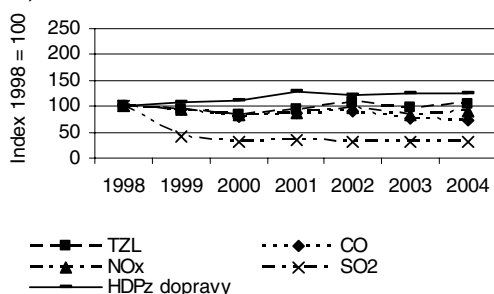
A Priemysel



B Energetika



C Doprava



4. Environmentálna efektívnosť vo vzťahu k emisiám tuhých znečisťujúcich látok (TZL), SO_2 , NO_x a CO. Zdroj: ŠÚ SR, SHMÚ, 2006

a poľnohospodárstva vo vzťahu k spotrebe vybraných druhov palív. Naopak, len mierny nárast HDP z dopravy nebol adekvátny zvyšujúcej sa spotrebe vybraných druhov palív a prejavil sa negatívnou environmentálnou efektívnosťou vo vzťahu k ich spotrebe.

Podobne sa v doprave prejavil negatívny trend environmentálnej efektívnosti vo vzťahu k spotrebe elektriny. Pozitívny trend environmentálnej efektívnosti vo vzťahu k spotrebe elektriny sa zaznamenal len v sektore energetiky.

Pozitívny trend environmentálnej efektívnosti vo vzťahu k spotrebe palív v priemysle a energetike, ako aj skvalitnenie palivovej základne a obnova vozového parku vozidlami vybavenými trojcestnými riadenými katalyzátormi v sektore dopravy sa odrazili v znížení emisií niektorých znečisťujúcich látok i v zlepšení environmentálnej efektívnosti vo vzťahu k týmto emisiám.

Výraznejší pozitívny trend environmentálnej efektívnosti vo vzťahu k emisiám skleníkových plynov sa zaznamenal len v sektore poľnohospodárstva.

Literatúra

- Going Global on Eco-efficiency – Finland's Initiative for a New Generation of Environmental Policy. Ministry of Environment, Finland, 2006, 21 p.
- A Manual for the Preparers and Users of Eco-efficiency Indicators. UN Conference on Trade and Development Environment, 2004, 127 p.

- Fabricius, A.: Doprava a jej vplyv na životné prostredie v SR. Indikátorová sektorová správa. Banská Bystrica : SAŽP, 2006, 49 s. http://enviportal.sk/pdf/sekto/Doprava_sektor.pdf
- Holmberg, J., Lundquist, U., Robert, K. H., Wackernagel, M.: The Ecological Footprint from a Systems Perspective of Sustainability. International Journal for Sustainable Development and World Ecology, 6, 1999, p. 17 – 33.
- Kanianska, R.: Poľnohospodárstvo a jeho vplyv na životné prostredie v SR. Indikátorová sektorová správa. Banská Bystrica : SAŽP, 2006, 50 s. http://enviportal.sk/pdf/sekto/Polno_sektor.pdf
- Marcinátová, L.: Energetika a jej vplyv na životné prostredie v SR. Indikátorová sektorová správa. Banská Bystrica : SAŽP, 2006, 48 s. http://enviportal.sk/pdf/sekto/Energetika_sektor.pdf
- Energetika 2005. Štatistický úrad SR, 1997, 167 s.
- Vall, J.: Priemysel a jeho vplyv na životné prostredie v SR. Indikátorová sektorová správa. Banská Bystrica, SAŽP 2006, 52 s. http://enviportal.sk/pdf/sekto/Priemysel_sektor.pdf

Ing. Radoslava Kanianska, CSc.

radoslava.kanianska@sazp.sk

Ing. Adrián Fabricius

Ing. Ludmila Marcinátová

Ing. Juraj Vall, *juraj.vall@sazp.sk*

Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, Tajovského 28, 975 90 Banská Bystrica