

## Porovnanie environmentálnej efektivity priemyslu Ponitria a Slovenskej republiky

Martin VALACH, Alena DUBCOVÁ

**Abstract:** *A tendency of industrial production should follow a progressive decrease of energetic and material inputs while maintaining or increasing production itself. This demand is expressed in the term – environmental efficiency of industry. In this paper, we will evaluate the environmental efficiency of industry on the region of Ponitrie by means of specific indicators and than, we will compare it to environmental efficiency of industry in the Slovak Republic.*

**Keywords:** *environmental efficiency, industry, region of Ponitrie*

### Úvod

Po spoločensko-ekonomických zmenách v roku 1989 prechádza celý ekonomický systém, priemysel nevynímajúc, rozsiahlymi zmenami, ktoré súhrnne označujeme ako transformácia. Za najdôležitejšie kroky v transformačnom procese priemyslu (podľa Dubcovej, 2000) považujeme privatizáciu, reštrukturalizáciu, vstup zahraničného kapitálu, konverziu strojárstva a zavedenie útlmových programov v určitých odvetviach. Tieto zmeny sa nevyhnutne dotkli aj vplyvu priemyslu na životné prostredie. V súlade s požiadavkami na ochranu prírody i požiadavkami nových podmienok trhového hospodárstva sa do popredia dostávajú výrobné programy, ktoré sledujú popri ekonomickom hľadisku i hľadisko environmentálne. Táto požiadavka je vyjadrená v pojme environmentálna efektivita priemyslu. Cieľom príspevku je zhodnotenie environmentálnej efektivity priemyslu na území Ponitria.

### Teoreticko-metodické východiská príspevku

Pojem „environmentálna efektivita“ 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. Na vyjadrenie environmentálnej efektivity sa používajú indikátory skúmajúce korelácie medzi ekonomickými ukazovateľmi príslušného sektora, ako je napr. HDP a ukazovateľmi environmentálnymi, ako je napr. využívanie energie, vody, emisie znečisťujúcich látok, skleníkových plynov, produkcia odpadov (Kanianska, a i. 2007).

Za ekonomický ukazovateľ sme zvolili pridanú hodnotu produkovanú priemyslom na území Ponitria v rokoch 2001 – 2008. Tento indikátor sa používa napr. aj v hodnoteniach Slovenskej agentúry životného prostredia (SAŽP). Hodnoty tohto ukazovateľa sme následne korelovali s hodnotami vybraných environmentálnych ukazovateľov: spotreby uhlia a koksu, elektrickej energie, zemného plynu a emisií základných znečisťujúcich látok (ZZL), keďže jedným zo základných atribútov pri hodnotení stavu životného prostredia je kvalita ovzdušia (Nemčíková, Oremusová, 2009). Medzi ZZL sa zaraďujú: tuhé znečisťujúce látky (TZL), oxid siričitý (SO<sub>2</sub>), oxidy dusíka (NO<sub>x</sub>), oxid uhoľnatý (CO).

### Vymedzenie a základná charakteristika územia Ponitria

V súlade s Dubcovou (2000) je Ponitrie územie, ktoré je takmer totožné s ôsmimi okresmi Slovenska – Prievidza, Partizánske, Bánovce nad Bebravou, Topoľčany, Nitra, Zlaté Moravce, Nové Zámky a Komárno. Takto vymedzené územie má rozlohu 6 212,05 km<sup>2</sup>. Os územia predstavuje rieka Nitra a jej najvýznamnejšie prítoky – Handlovka, Nitrica, Bebrava a Žitava. Na vymedzenom území žije 759 008 obyvateľov (stav k 31.12. 2008, čo predstavuje približne 14,04 % obyvateľstva Slovenska. (Databáza regionálnej štatistiky, 2010).

V roku 2008 sa na území Ponitria nachádzalo 387 priemyselných podnikov (15,66 % priemyselných podnikov Slovenska), v ktorých bolo zamestnaných 73 160 pracovníkov (16,77 % priemyselnej zamestnanosti Slovenska) (Štatistická ročenka priemyslu, 2005 – 2009). V danom území sa koncentrovalo približne 9,5 % priemyselnej výroby Slovenska (z hľadiska vyprodukovanej pridanej hodnoty

i tržieb za vlastné výkony v priemysle). Dominantnými priemyselnými odvetviami na území Ponitria sú v jeho severnej časti ťažobný, energetický a chemický priemysel. V južnej časti, naopak, prevláda potravinársky a elektrotechnický priemysel.

Priemyselná štruktúra Ponitria má značne heterogénny charakter. Jej základy sa začali formovať už v 18. a 19. storočí. Do formovania súčasnej štruktúry najviac zasiahli procesy socialistickej industrializácie (najmä v 50. až 70. rokoch 20. storočia), následné obdobie transformácie priemyslu a po roku 1989 príchod viacerých zahraničných investorov.

## **Environmentálna efektívnosť priemyslu Ponitria a Slovenska**

Jednotlivé okresy Slovenska sa vyznačujú rozdielnou odvetvovou štruktúrou priemyslu. Ekonomické i environmentálne ukazovatele priemyslu sú preto veľmi diferencované a regionálne špecifické. Podobne ako v prípade Ponitria, aj na celoslovenskej úrovni má pridaná hodnota produkovaná priemyslom stúpajúcu tendenciu, s výnimkou obdobia rokov 2007 – 2008, kedy mierne klesá.

Pri hodnotení environmentálnej efektivity priemyslu (EEP) Ponitria vychádzame z korelácie ekonomických a environmentálnych ukazovateľov v období rokov 2001 až 2008. Ekonomický ukazovateľ – pridaná hodnota má počas sledovaného obdobia pozitívny trend, jeho hodnota rastie. Najvýraznejší nárast pridanej hodnoty pozorujeme v poslednej časti sledovaného obdobia (graf 1).

Ukazovateľ pridanej hodnoty sme následne korelovali s hodnotami celkových emisií ZZZL a spotrebou uhlia (čierneho, hnedého a koksu), zemného plynu a elektrickej energie na danom území.

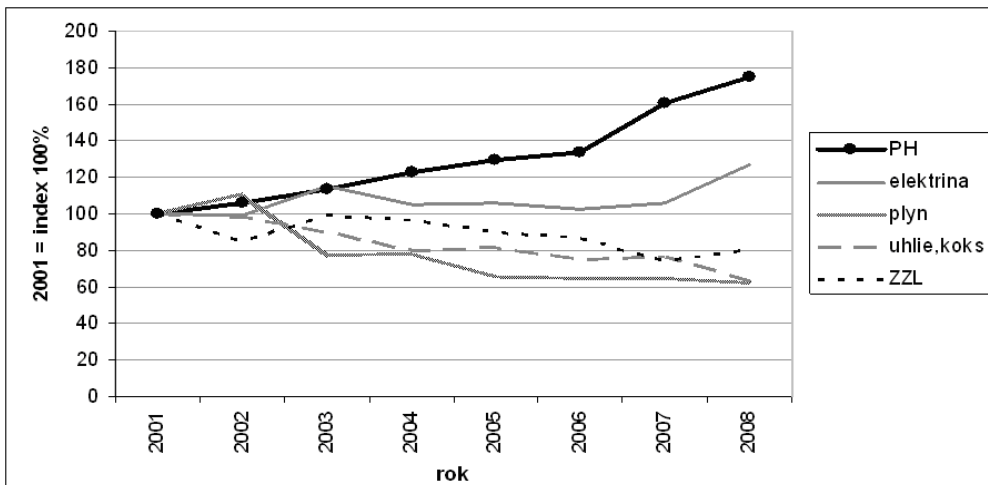
Z hľadiska produkcie emisií ZZZL bola priemyselná výroba na území Ponitria najviac efektívna v počiatočnom, a potom v strednom úseku sledovaného obdobia (graf 1). V produkcii emisií ZZZL zaznamenávame dve kratšie obdobia s negatívnym vývojom – obdobie rokov 2002 až 2003 a posledná časť sledovaného obdobia od roku 2007.

Pri podrobnejšom sledovaní štruktúry ZZZL na celoslovenskej úrovni je možné vidieť, že tendencia vývoja emisií TZL aj SO<sub>2</sub> má od roku 1990 klesajúci charakter, čo je okrem poklesu výroby a spotreby energie spôsobené aj zmenou palivovej základne v prospech ušľachtilých palív a používaním palív s lepšimi akostnými znakmi. Na redukcii emisií tuhých častíc sa podieľalo aj zavádzanie odľučovacej techniky, resp. zvyšovanie jej účinnosti (Klinda, Lieskovská, 2008). Tento trend v emisiách TZL a SO<sub>2</sub> pokračuje aj počas sledovaného obdobia a je charakteristický najmä pre veľké a stredné stacionárne zdroje ZZZL (v zmysle kategorizácie NEIS). Klesajúci trend od roku 1990 a následne aj v rámci sledovaného obdobia vykazujú aj emisie NO<sub>x</sub>. Tento pokles je markantný najmä pri stredných a veľkých stacionárnych zdrojoch znečistenia. Kolísanie emisií CO súvisí s prevádzkou veľkých stacionárnych zdrojov, ktoré sa na celkovom podiele CO zúčastňujú na znečistení Slovenska najvýraznejšie (napr. U.S. Steel Košice). Oproti transformačnému obdobiu však hladiny emisií základných znečisťujúcich látok klesli rádovo 2,5-násobne (porovnanie rokov 1995 a 2007).

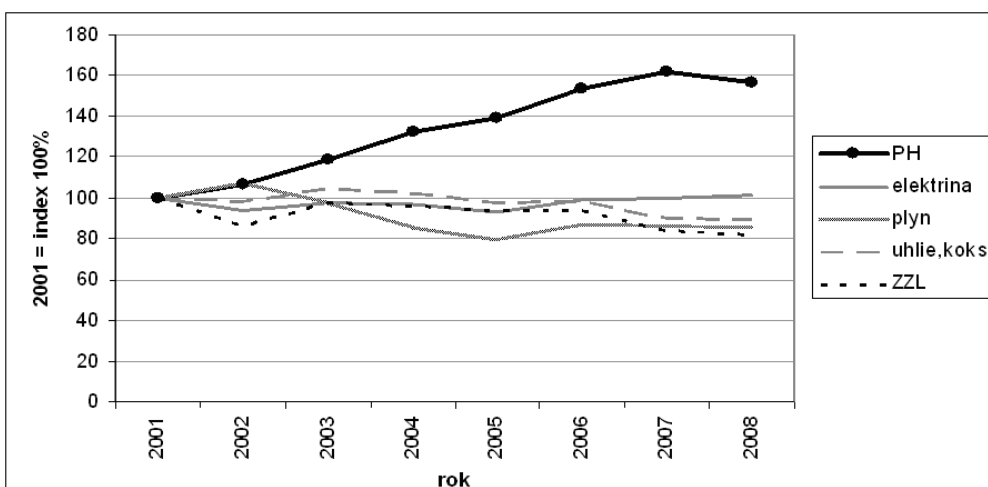
Spotreba fosílnych palív, ktorá je jednou z hlavných príčin zhoršovania kvality ovzdušia, na území Ponitria klesá. Na spotrebe fosílnych palív má najväčší podiel ENO Zemianske Kostol'any, ktorá spaľuje hnedé uhlie a lignit s vysokým obsahom síry ťažený v nováčkových a handlovských baniach. Táto ťažba je súčasťou sociálneho programu, ktorého hlavnou úlohou je udržiavanie zamestnanosti v regióne. Pokles spotreby uhlia a koksu je najvýraznejší v počiatočnej a konečnej fáze obdobia rokov 2001 až 2008.

V spotrebe uhlia a koksu sa na celoslovenskej úrovni pozitívnejší trend prejavuje len v poslednej štvrtine sledovaného obdobia. V predchádzajúcom časovom úseku má spotreba uhlia a koksu kolísavý priebeh a osciluje okolo úrovne z roku 2001 (graf 2). Najväčšou spotrebou tuhých fosílnych palív a koksu sa vyznačujú okresy s rozvinutým ťažkým priemyslom, napr. okresy Košice (US Steel), Bratislava (Slovnaft), Michalovce (Elektráreň Vojany), resp. okresy s nižšou mierou plynoifikácie.

Spotreba zemného plynu zaznamenala na začiatku sledovaného obdobia mierny nárast na území Ponitria (graf 1), ale aj v celoslovenskom meradle (graf 2). Spotreba zemného plynu v priemysle Slovenska mala na začiatku sledovaného obdobia stúpajúci charakter. V roku 2002 začína trojročné obdobie značného poklesu spotreby zemného plynu a v poslednej štvrtine obdobia 2001 – 2008 sa spotreba tohto paliva udržiava mierne nad úrovňou spotreby v roku 2005 (graf. 2). Najvyššiu spotrebu zemného plynu majú okresy s dominujúcim chemickým priemyslom, napr. Šaľa (Duslo), Bratislava (Slovnaft) a s celulózopapierenským priemyslom – Ružomberok (SCP Mondi).



**Graf 1.** Vývoj EEP Ponitria v rokoch 2001 – 2008  
Zdroj: Štatistická ročenka priemyslu, ŠÚ SR, 2005 – 2009



**Graf 2.** Vývoj EEP Slovenska v rokoch 2001 – 2008  
Zdroj: Štatistická ročenka priemyslu, ŠÚ SR, 2005 – 2009

V spotrebe uhlia a koks sa na celoslovenskej úrovni pozitívnejší trend prejavuje len v poslednej štvrtine sledovaného obdobia. V predchádzajúcom časovom úseku má spotreba uhlia a koks kolísavý priebeh a osciluje okolo úrovne z roku 2001 (graf 2). Najväčšou spotrebou tuhých fosílnych palív a koks sa vyznačujú okresy s rozvinutým ťažkým priemyslom, napr. okresy Košice (US Steel), Bratislava (Slovnaft), Michalovce (Elektrárň Vojany), resp. okresy s nižšou mierou plynofikácie.

Spotreba zemného plynu zaznamenala na začiatku sledovaného obdobia mierny nárast na území Ponitria (graf 1), ale aj v celoslovenskom meradle (graf 2). Spotreba zemného plynu v priemysle Slovenska mala na začiatku sledovaného obdobia stúpajúci charakter. V roku 2002 začína trojročné obdobie značného poklesu spotreby zemného plynu a v poslednej štvrtine obdobia 2001 – 2008 sa spotreba tohto paliva udržuje mierne nad úrovňou spotreby v roku 2005 (graf. 2). Najvyššiu spotrebu zemného plynu majú okresy s dominujúcim chemickým priemyslom, napr. Šaľa (Duslo), Bratislava (Slovnaft) a s celulózo-papierenským priemyslom – Ružomberok (SCP Mondi).

Kolíšavá tendencia spotreby elektrickej energie v priemysle prechádza v poslednej tretine sledovaného obdobia do vzostupného trendu (graf 1). V posledných rokoch sa, podobne ako v prípade Ponitria, mierne zvyšuje spotreba elektrickej energie na celom Slovensku (graf 2). Na rozdiel od fosílnych palív, zvyšujúca sa spotreba elektrickej energie má celoplošný charakter s menej výraznými regionálnymi rozdielmi. Z environmentálneho hľadiska možno tento jav považovať za pozitívny, pretože väčšina elektrickej energie pochádza z iných ako fosílnych zdrojov (s výnimkou jadrových palív) – v roku 2008 bol podiel elektrickej energie z tepelných zdrojov 28,4 % a z vodných zdrojov 14,9 %. Z jadrových zdrojov pochádzalo najviac, až 56,7 % všetkej vyrobenej elektrickej energie (ŠÚ SR, 2010).

S príchodom zahraničných investorov do priemyselných parkov Ponitria, ktorí väčšinou prinášajú technologicky náročnejšie odvetvia súvisí vzostup pridanej hodnoty vyprodukovanej priemyslom v poslednej tretine sledovaného obdobia (graf 1). Tieto odvetvia sú náročné na vyššiu spotrebu elektrickej energie. Počas sledovaného obdobia bola z týchto dôvodov EEP najvyššia v okrese Nitra. Tento zaznamenal v absolútnom vyjadrení spomedzi všetkých ostatných okresov Ponitria najvýraznejší vzostup elektrotechnického priemyslu, a zároveň veľmi výrazný pokles spotreby fosílnych palív. V priemyselnom parku Nitra – sever reprezentujú elektrotechnický priemysel napr. Visteon (výroba komponentov pre automobilový priemysel), Sony Slovakia (výroba spotrebnej elektroniky), ICS – Industrial Cables Slovakia (výroba elektroinštaláčného materiálu), Giesecke & Devrient Slovakia (výroba čipových kariet) a iné. Okrem týchto závodov fungujú v priemyselnom parku i viaceré subdodávateľské firmy dodávajúce komponenty pre závody v rámci priemyselného parku i mimo neho (Ryoka Global Europe, Daidong Slovakia, Promens Nitra). V rámci priemyselného parku Nitra – sever v súčasnom období prebieha realizácia ďalších investícií (napr. vstup spoločnosti Foxconn do Sony Slovakia). Pozitívny vývoj v druhej polovici sledovaného obdobia zaznamenávame aj pri ostatných významných priemyselných parkoch v okrese Nitra, napr. Kongsberg Automotive, resp. Hoeckle vo Vrábľoch.

Porovnateľný vzostup pridanej hodnoty s okresom Nitra zaznamenávame v okrese Prievidza. EEP je však v prípade okresu Prievidza výrazne nižšia, nakoľko v odvetvovej štruktúre priemyslu prevláda ťažobný (Hornonitrianske bane), energetický (ENO Zemianske Kostoľany) a chemický (Novácke chemické závody, t. č. v konkurze) priemysel, teda odvetvia náročné na materiálne i energetické vstupy. V súčasnosti formovaný priemyselný park v Prievidzi zatiaľ nemá vplyv na odvetvovú štruktúru priemyslu.

Ostatné okresy sa na priemyselnej produkcii Ponitria podieľajú podstatne nižšou mierou (tabuľka 1). Tento stav je daný odvetvovou štruktúrou ich priemyslu, v ktorej prevládajú odvetvia s nižšou pridanou hodnotou. Prílev zahraničných investícií do týchto okresov je v porovnaní s dominantnými okresmi výrazne nižší, ale už aj v týchto okresoch zaznamenávame formovanie priemyselných parkov (napr. pri Hurbanove v okrese Nové Zámky). Nižšia produkcia priemyslu sa prirodzene premieťa do nižšej spotreby surovín, i do nižších emisií znečisťujúcich látok.

**Tab. 1.** Vývoj pridanej hodnoty vyprodukovanej priemyslom v okresoch Ponitria (tis. SKK)

okres	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
BN	1 192 380	1 178 158	1 151 719	1 478 481	1 755 706	1 838 935	2 021 633	2 310 462
PE	898 381	961 944	1 121 752	1 300 834	1 044 716	1 133 937	1 099 881	1 183 345
PD	6 686 778	6 635 750	6 260 303	7 323 118	7 759 039	8 154 118	8 711 241	9 522 751
KN	1 201 070	1 225 017	1 480 269	1 769 810	2 085 472	2 077 250	3 189 791	3 298 924
NR	4 810 803	5 497 993	6 404 924	6 546 019	6 668 032	6 963 775	8 056 308	9 259 134
NZ	2 619 877	2 791 717	2 794 542	2 188 838	2 394 671	2 439 158	3 084 040	3 419 888
TO	1 733 899	1 841 027	2 138 757	2 217 935	2 316 080	2 440 658	3 161 085	3 350 170
ZM	370 359	535 977	709 292	1 064 702	1 287 598	1 132 612	2 007 603	1 776 115
<b>Ponitrie</b>	<b>19 513 547</b>	<b>20 667 583</b>	<b>22 061 558</b>	<b>23 889 737</b>	<b>25 311 314</b>	<b>26 180 443</b>	<b>31 331 582</b>	<b>34 120 789</b>

Zdroj: Štatistická ročenka priemyslu ŠÚ SR, 2005 – 2009, spracovanie: Valach, 2010

V južných častiach Ponitria (okresy Nitra, Nové Zámky a Komárno) sa rozhodujúcou mierou na znečisťovanie ovzdušia podieľalo odvetvie celulózo-papierenského priemyslu reprezentované podnikom Smurfit Kappa Štúrovo. Značne negatívny vplyv na ovzdušie má aj spracovanie vápenca vo vápenke

v Žiranoch. Menšie objemy emisií sú spojené aj s činnosťou potravinárskych podnikov, napr. Heineken Hurbanovo, Agro Tami Nitra, resp. Mliekospol Nové Zámky.

Z korelácie ekonomických a environmentálnych ukazovateľov vyplýva, že environmentálna efektivita priemyslu na území Ponitria má pomerne priaznivú tendenciu. Najpozitívnejšie sa to prejavuje v poklese spotreby tuhých fosílnych palív, ako aj v spotrebe zemného plynu. Naopak, spotreba elektrickej energie pomerne výrazne stúpa. Za predpokladu pokračovania trendu postupnej redukcie výroby elektrickej energie z tuhých fosílnych palív v prospech jadrových palív a vodnej energie, to možno považovať za pozitívne (realizovaná dostavba 3. a 4. bloku JE Mochovce, modernizácia a zvýšenie výkonu JE Jaslovské Bohunice). Z pohľadu environmentálnej efektivity ako pomerne negatívny vnímame vývoj emisií ZZL, najmä na začiatku sledovaného obdobia. V druhej polovici sledovaného obdobia sa emisie ZZL už postupne znižujú, čo korešponduje s postupným poklesom spotreby fosílnych palív.

## Záver

Vývoj priemyslu Ponitria počas sledovaného obdobia možno zhodnotiť ako výrazne pozitívny, keďže pridaná hodnota vykazovala v období rokov 2001 až 2008 rastúci trend. Aj pri sledovaní environmentálnych charakteristík priemyslu Ponitria sledujeme postupné zlepšovanie situácie. Počas obdobia rokov 2001 až 2008 došlo k celkovému poklesu spotreby tuhých fosílnych palív (uhlie, koks) i zemného plynu, nakoľko sa v priemyselnej štruktúre Ponitria dostávajú do popredia technologicky náročnejšie odvetvia náročné najmä na spotrebu elektrickej energie, najmä odvetvia elektronického a strojárskeho priemyslu.

V porovnaní s celoslovenskou úrovňou je vývoj ukazovateľov environmentálnej efektivity Ponitria priaznivý. V podmienkach Slovenska ukazovateľ pridanej hodnoty síce plynulo vzrastá, ale hodnoty spotreby fosílnych palív dosahujú stále pomerne vysoké hodnoty. Tento vývoj navyše nevykazuje výrazne klesajúcejšie tendencie. Pri niektorých obdobiach (napr. roky 2001 – 2003) možno konštatovať, že tempo rastu pridanej hodnoty nebolo adekvátne spotrebe energie.

Posun environmentálnej efektivity priemyslu smerom k pozitívnym hodnotám je realizovateľný predovšetkým dôsledným zavádzaním moderných výrobných technológií do priemyselnej výroby. Práve efektívnejšie technológie predstavujú hlavný prínos pri znižovaní energetickej náročnosti priemyslu a redukcii objemu škodlivých priemyselných emisií.

## Literatúra

- Databáza regionálnej štatistiky. 2010. Štatistický úrad Slovenskej republiky. Dostupné na internete - <http://px-web.statistics.sk/PXWebSlovak/> (18.4.2010)
- DUBCOVÁ, A., 2000: Vývoj a formovanie teritoriálno-priemyselných jednotiek na území Ponitria. Geografické štúdie 6. Nitra : FPV UKF, 2000. 155 s. ISBN 80-8050-318-4
- KANIANSKA, R., FABRICIUS, A., MARCINÁTOVÁ, Ľ., VALL, J., 2007: Environmentálna efektivita vybraných ekonomických sektorov na Slovensku. In *Životné prostredie*, roč. 41, 2007, č. 6, 325 – 329, ISSN 0044-4863
- KLINDA, J., LIESKOVSKÁ, Z., 2008: Správa o stave životného prostredia SR v roku 2008. MŽP SR, Bratislava; SAŽP, Banská Bystrica, 308 s. ISBN 978-80-88833-53-6
- NEMČÍKOVÁ, M., OREMUSOVÁ, D., 2009: Kvalita ovzdušia ako jeden z environmentálnych aspektov regionálneho rozvoja Nitrianskeho samosprávneho kraja. In : *GEO Information 5/2009*, KGRR FPV UKF. Nitra. 2009, 85 – 94. ISSN 1336-7234
- Štatistická ročenka priemyslu, 2005. Štatistický úrad Slovenskej republiky. 2005 Bratislava
- Štatistická ročenka priemyslu, 2009. Štatistický úrad Slovenskej republiky. 2009 Bratislava

## Comparison of Industrial Eco-efficiency of the Ponitrie Region and Slovak Republic

Martin VALACH, Alena DUBCOVÁ

***Summary:** The environment of the Ponitrie region is greatly effected by industrial production. One of the possible methodologies to evaluate the relationship between industry and the environment is the evaluation of eco-efficiency of industry. This method enables us to define the relationship between the industrial growth and its environmental aspects. From the ecological point of view, we can evaluate the development of the industry during the considered period, as markedly positive. All the examined indicators for the period of 2001 – 2008 increased. When examining the environmental characteristics of the Ponitrie region we observe a progressive improvement. The development of basic pollutants emissions is unstable.*

*Considering the correlation of environmental and industrial indicators, we can say that the eco-efficiency of the industry of the Ponitrie region has a rather positive tendency. The most positive feature is the consumption of solid fossil fuels as well as natural gas.*

---

### **Adresa autorov:**

Mgr. Martin Valach  
Katedra geografie a regionálneho rozvoja  
Fakulta prírodných vied, Univerzita Konštantína Filozofa  
Trieda A. Hlinku 1, 949 74 Nitra  
[martin.valach@ukf.sk](mailto:martin.valach@ukf.sk)

doc. RNDr. Alena Dubcová, CSc.  
Katedra geografie a regionálneho rozvoja  
Fakulta prírodných vied, Univerzita Konštantína Filozofa  
Trieda A. Hlinku 1, 949 74 Nitra  
[adubcova@ukf.sk](mailto:adubcova@ukf.sk)