EMISIE OXIDOV DUSÍKA V OVZDUŠÍ NITRIANSKEHO KRAJA

Melánia Feszterová

Abstract

The air is the most endangered component of the environment. It relates with production, fast increase of energy, mining of raw materials, industrial activities, transport and requirement of growing population. In Slovakia the anthropisation has influenced live and non-live nature in a negative way. The emissions coming from the factory chimneys together with the traffic emissions (related with increasing number of cars) and residential density has the most negative influence on the environment.

In the submitted work we present the status of chosen emissions (nitrogen oxides) in the Nitra region. We would like to present negative factors, which lower the quality of the air in this region.

Keywords: environment, air, emissions, nitrogen oxides, region

Úvod

Vysoký stupeň znečistenia jednotlivých zložiek životného prostredia a vysoké ekologické zaťaženie poľnohospodárskej krajiny je problémom mnohých regiónov (Rajčáková, 2005, Hasprová a i., 2007). Znečistené ovzdušie ovplyvňuje zdravie ľudí, zvierat, rastlín a má rôzne ekonomické a ekologické dôsledky (Demo a i., 1999).

Škodlivosť znečisťujúcich látok v ovzduší sa okrem globálnych aspektov najmä z hľadiska možného ovplyvnenia klimatických podmienok a života na našej planéte posudzuje aj z aspektov hygienických. Hlavné zdroje, ktoré znečisťujú ovzdušie mnohých regiónov Slovenska, sú unikajúce exhaláty z rôznych priemyselných odvetví, energetiky a dopravy (Dubcová a i., 2008). Vysoká energetická náročnosť priemyselnej výroby, ale aj vysoká spotreba energie na obyvateľa v Slovenskej republike, ktorá prekračuje priemer ostatných vyspelých štátov EÚ, sa prejavuje vo vysokej produkcii oxidov dusíka a oxidov síry (Demo a i., 1999). Cieľom príspevku je analýza vývoja znečisťujúcich látok (NO_x) v ovzduší na území Nitrianskeho kraja, nakoľko kvalita zložiek životného prostredia je jedným z dôležitých faktorov rozvoja regiónov.

Znečisťujúce látky – oxidy dusíka v ovzduší

Oproti 80-tým rokom 20. storočia, kedy prevládalo znečistenie ovzdušia z lokálnej energetiky, priemyslu a vykurovania, došlo k postupným zmenám ako

napr. k využívaniu plynu v lokálnej energetike a vo vykurovaní, čo viedlo k znižovaniu emisií z priemyslu. Prejavilo sa to v poklese množstva vypúšťaných emisií vybraných znečisťujúcich látok (oxidy dusíka, oxid siričitý, tuhé znečisťujúce látky).

Jednou zo znečisťujúcich látok, ktorá je vnášaná ľudskou činnosťou priamo alebo nepriamo do ovzdušia a ktorá má škodlivé účinky na zdravie ľudí a na životné prostredie, sú oxidy dusíka (NO_x). Oxidy dusíka sa v ovzduší za normálnych podmienok vyskytujú vo veľmi malom množstve. V okolí priemyselných závodov vyrábajúcich napr. priemyselné hnojivá, sú oxidy dusíka prítomné vo vyšších koncentráciách.

Hlavným zdrojom antropogénnych emisií oxidov dusíka do ovzdušia je spaľovanie fosílnych palív v stacionárnych emisných zdrojoch (pri vykurovaní), spaľovanie biomasy, odpadu a niektoré priemyselné procesy. Vo väčšine prípadov je vypúšťaný do ovzdušia oxid dusnatý, ktorý sa oxiduje atmosférickými oxidovadlami veľmi rýchle aj pri nízkych koncentráciách na oxid dusičitý, súčasne sa oxid dusnatý podieľa na rozklade ozónu, kde pôsobí ako katalyzátor. Oxid dusičitý (NO_2) sa nachádza v životnom prostredí ako plyn a preto sa dostáva do organizmu vdychovaním. Pôsobí dráždivo na oči a horné cesty dýchacie. V pľúcach s vodou vytvára zmes kyselín HNO_2 a HNO_3 , ktoré narúšajú normálnu funkciu pľúc. Oxidy dusíka zhoršujú choroby srdca, znižujú obranné schopnosti organizmu voči infekciám, najmä dýchacích ciest.

Vývoj množstva emisií oxidov dusíka v Slovenskej republike

Je veľmi dôležité neustále monitorovať koncentráciu znečisťujúcich látok v ovzduší. Monitoring ovzdušia predstavuje komplexný systém zberu a hodnotenia údajov o znečistení prostredia, ale aj ich dopadov napr. na zdravie obyvateľstva. Stav životného prostredia, ľudské zdravie a mnohé iné činitele významnou mierou ovplyvňujú práve kvalitu ovzdušia.

Od roku 1990 vykazuje produkcia emisií oxidov dusíka na Slovensku klesajúcu tendenciu (Demo a i., 1999). Meranie koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší (oxidov dusíka, oxidu siričitého, oxidu uhoľnatého, frakcií polietavého prachu, ozónu, vybraných kovov v polietavom prachu, polyaromatických uhlíkovodíkov) je na Slovensku realizované sieťou automatických staníc na vybraných monitorovacích miestach a monitorovacích stanicích. Celkovo je na území Slovenska rozmiestnených 36 monitorovacích staníc s monitorovacím programom na kontinuálny monitoring.

Celkové množstvo NO_x vypustené do ovzdušia v Slovenskej republike počas sledovaného obdobia bolo v intervale od 222 tis. ton (1990) do 86 tis. ton (2006). Monitorovaná hodnota NO_x poklesla v sledovanom období o 136 tis. ton (61 %). Množstvo emisií NO_x zo stacionárnych zdrojov predstavuje v priemere 70 % a z mobilných zdrojov 30 % z celkového množstva vypúšťaných emisií NO_x .

Emisie NO_x zo stacionárnych zdrojov boli v intervale od 165 tis. ton (1990) do 53 tis. ton (2006), čo predstavuje pokles o 112 tis. ton (graf č. 1).

Graf č. 1: Vývoj emisií NO_x na Slovensku v rokoch 1990 – 2006 zo stacionárnych a mobilných zdrojov

Graph 1: The emissions NO_x develop in the Slovak Republic in 1990 – 2006 years from stationary and mobile sources

Zdroj: http://enviroportal.sk/pdf/spravy_zp/svk_96s_zloz.pdf, 2009; Pukančíková, 2000, 2004, 2005a, 2005b; 2006; Klinda a i., 2008.

Emisie NO_x z mobilných zdrojov sa pohybovali počas rokov 1990 až 2006 v intervale od 57 tis. ton do 13 tis. ton. Výrazný pokles nastal v rokoch 2001 - 2003 (rok 2001 - 16 tis. ton, rok 2002 - 13 tis. ton, rok 2003 - 14 tis. ton), čo mohlo súvisieť s modernizáciou v oblasti automobilovej dopravy.

Sledovanie množstva emisií oxidov dusíka v Nitrianskom kraji

Nitriansky kraj leží na juhozápadnom Slovensku. Tvorí ho 7 okresov (Komárno, Levice, Nitra, Nové Zámky, Topoľčany, Šaľa, Zlaté Moravce).

V Nitrianskom kraji sa nachádzajú viaceré stacionárne zdroje znečistenia ovzdušia, avšak k tým najvýznamnejším znečisťovateľom ovzdušia na základe ich podielu na emisiách znečisťujúcich látok (NO_2) patria nasledovné: Duslo, a. s. Šaľa, Smurfit Kappa Štúrovo, a. s., Icopal, a. s. Štúrovo, Slovenský plynárenský priemysel, a. s., Bratislava, závod Ivanka pri Nitre (Nitra) (Pukančíková, 2005a; 2005b; 2006).

K sieti meracích miest kontaminácie ovzdušia v rámci Nitrianskeho kraja patria tri monitorovacie stanice umiestnené v Nitre, v Trnenci nad Váhom a v Štúrove.

Stacionárna pozad'ová meracia stanica pre prímestskú oblasť v Trnenci nad Váhom sa nachádza v blízkosti chemického závodu Duslo, a. s. Šaľa, ktorý z hľadiska produkcie je jedným z najväčších závodov Nitrianskeho kraja. Je výrobcom hnojív európskeho významu a globálnym dodávateľom gumárskych chemikálií. Spoločnosť okrem toho vyrába pesticídy, priemyselné trhaviny, polypropylénové vlákna a koncentráty pre vláknaarské a plastikaarské aplikácie (<http://duslo.sk>, 2009).

Hodnota znečistenia ovzdušia v Nitrianskom kraji sa za obdobie rokov 1999 - 2005 výrazne nemenila, až v rokoch 2006 - 2007 začala klesať. Emisie oxidov dusíka zo stacionárnych zdrojov v Nitrianskom kraji boli v intervale hodnôt 4,6 tis. ton (rok 1999) do 2,0 tis. ton (rok 2007). Množstvo vypúšťaných emisií NO_x z chemického závodu Duslo, a. s. Šaľa predstavuje 17 % (rok 1999 – 0,8 tis. ton) až 26 % (rok 2006 – 0,7 tis. ton) z celkového množstva vypúšťaných emisií v Nitrianskom kraji (graf č. 2). Najvyššia hodnota množstva vypúšťaných emisií NO_x bola 0,9 tis. ton v roku 2000. Zmenou palivo - energetickej základne a používaním kvalitnejších odľučovacích zariadení sa snaží chemický závod Duslo, a. s. Šaľa znížiť množstvo vypúšťaných znečisťujúcich látok.

Negatívny vplyv na kvalitu ovzdušia v Nitrianskom kraji má veľká frekvencia cestnej dopravy.

Graf č. 2: Hodnoty emisií NO_x zo stacionárnych zdrojov v Nitrianskom kraji

Graph 2: The emissions amounts NO_2 from stationary sources in the Nitra region

Zdroj: www.nr.kuzp.sk/dokumenty/informacia_o_kvalite_ovzdušia.doc, 2009; http://dev.soyamedia.com/_majo/lmvrsrc/source/comment/002791_05.doc, 2009; <http://duslo.sk>, 2009

Záver

Rýchly rozvoj v oblasti ochrany ovzdušia v posledných rokoch je výsledkom nielen rastúceho znečistenia ovzdušia, ale aj zmien vo východných podmienkach pre ochranu ovzdušia, diktovaných opätovným zhodnotením prístupov k využitiu palív a surovín a tiež rastom medzinárodnej spolupráce (Bretschneider, Kurfürst, 1987).

Na území Slovenska sa citelne prejavili následky antropizácie prírodného prostredia s negatívnymi dopadmi na živú aj neživú prírodu. Od roku 2003 nadobudla účinnosť vyhláška MŽP SR č. 706/2002 o kvalite ovzdušia k zákonu NR SR č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia. Tento zákon je kompatibilný s legislatívou EÚ, a to v oblasti hodnotenia ale aj riadenia kvality ovzdušia. Emisie oxidov dusíka v SR od roku 1990 do roku 2006 vykazujú klesajúcu tendenciu. Tento stav bol ovplyvnený zmenou emisného faktora, transformačnými procesmi, poklesom výroby, zmenou palivo - energetickej základne a používaním kvalitnejších odlučovacích technológií (Demo a i., 1999). Nutnou podmienkou pre sledovanie stavu znečistenia ovzdušia sú informácie o množstve vypúšťaných emisií, a tým aj o zdrojoch (mobilných a stacionárnych), ktoré ich vypúšťajú. Pri porovnaní nameraných hodnôt môžeme konštatovať, že vypúšťané emisie zo stacionárnych zdrojov, napr. chemického závodu Duslo, a. s. Šaľa majú klesajúcu tendenciu.

Rozvoj slovenských regiónov v súlade so zachovaním kvality životného prostredia a trvalodržateľného rozvoja si vyžaduje neustále monitorovanie stavu zložiek životného prostredia.

Príspevok vznikol s podporou grantu CGA VI/2/2007 - Monitoring vplyvu znečistenia prostredia vybranými chemickými látkami v pôde.

Literatúra

- Bretschneider, B. – Kurfürst, J. 1987.** Air pollution control technology. Praha : SNTL, 1987, s. 5, ISBN 0-1111-41611
- Demo, M. a i. 1999.** Trvalo udržateľný rozvoj. Nitra, Bratislava : SPU, VÚPOP, 1999, s. 127, 158, 169, ISBN 80-7137-611-6
- Dubcová, A. a i. 2008.** Geografia Slovenska. Nitra : UKF, 2008. s. 151. ISBN 978-80-8094-422-3
- Hasprová, M. a i. 2007.** Vybrané kapitoly z aplikovanej geografie : Slovenský učiteľ kompetentný pre Európu Nitra : UKF, 2007, 43 s. ISBN 978-80-8094-219-9
http://enviroportal.sk/pdf/spravy_zp/svk_96s_zloz.pdf, 2009-10-01
<http://duslo.sk>, 2009-09-12
http://dev.soyamedia.com/_majo/mvrrsr/source/comment/002791_05.doc, 2009-09-15

Klinda, J. a i. 2008. Správa o stave životného prostredia Slovenskej republiky v roku 2007. Bratislava, Banská Bystrica : MŽP, SAŽP, 2008, s.5-7, ISBN 978-80-88833-50-5

Pukančíková, K. (ed.) 2000. Správa o kvalite ovzdušia a podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v SR 1999. Bratislava : SHMÚ, MŽP SR, 2000, s. 4-7, ISBN 80-88907-06-3

Pukančíková, K. (ed.) 2004. Air pollution in the Slovak Republic 2003. Bratislava : SHMU, MŽP. 2004, s. 54-61, ISBN 80-88907-51-9

Pukančíková, K. (ed.) 2005a. Správa o kvalite ovzdušia a o podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v Slovenskej republike 2004. Bratislava : SHMÚ, MŽP SR, 2005, s. 2-24, 2-25, 4-4, ISBN 80-88907-54-3

Pukančíková, K. (ed.) 2005b. Air Pollution in the Slovak Republic 2003. Bratislava : Ministry of Environment of the Slovak Republic, Slovak Hydrometeorological Institute 2005, s. 2-24, ISBN 80-88907-51-9

Pukančíková, K. (ed.) 2006. Správa o kvalite ovzdušia a o podiele jednotlivých zdrojov na jeho znečisťovaní v Slovenskej republike 2005. Bratislava : SHMÚ, MŽP SR, 2006, s. 2-1, 2-25, 4-2, 4-8, 4-11 ISBN 80-88907-57-8

Rajčáková, E. 2005. Regionálny rozvoj a regionálna politika. Bratislava : UK v Bratislave, 2005 s. 109. ISBN 80-223-2038-2

Vyhláška MŽP SR č. 706/2002 Z. z. o zdrojoch znečisťovania ovzdušia, o emisných limitoch, o technických požiadavkách a všeobecných podmienkach prevádzkovania o zozname znečisťujúcich látok, o kategorizácii zdrojov znečisťovania ovzdušia a o požiadavkách zabezpečenia rozptylu emisií znečisťujúcich látok.

Zákon NR SR č. 478/2002 Z. z. o ochrane ovzdušia (zákon o ovzduší).

THE NITROGEN OXIDES EMISSIONS IN THE NITRA REGION AIR

Summary

We have evaluated the volume of polluting compounds emissions (NO_x) from 1990 to 2006 years according to status of emissions in the country. The emissions have been decreasing in the Slovak Republic from 1990. In this period nitrogen oxides were from 57 thousand tons to value 13 thousand tons from mobile sources and from 165 thousand tons (1990) to value 56 thousand tons (2006) from stationary sources. The classification of local pollution is the main criterion of global and regional air pollution, the monitoring of changes in quality of air pollution concentrations in chosen regions.

Nitra region has the best conditions for agricultural production in all Slovakia. Here are the most productive soils of maximal quality with the best conditions for growing cereals. It is important to watch the amount of emissions (nitrogen oxides) coming from stationary and mobile sources. In the Nitra region

the emissions nitrogen oxides were 4.6 thousand tons (1999) to value 2 thousand tons (2007). The quantities of emissions nitrogen oxides were 17% - 26 % from Duslo Šaľa factory. The air as one of major environmental elements is important natural source for the life on Earth.

Ing. Melánia Feszterová, PhD.

Katedra chémie, FPV UKF v Nitre

Tr. A. Hlinku 1, 949 74 Nitra

E – mail: mfeszterova@ukf.sk

Recenzoval: doc. RNDr. Alfred Krogmann, PhD.