

Vplyv odpadových vôd na kvalitu vody v Zemplínskej šírave

Milan Búgel¹

The influence of waste water on the water quality in Zemplínska šírava

The water quality in the Zemplínska šírava water reservoir directly depends on the water quality in Laborec river. This is mainly influenced by waste water discharged from point sources of pollution (public canalization) and waste water from area sources of pollution. In the contribution, the water quality data in 6 river and 4 water reservoir profiles are presented for the period of 1993 – 1997.

Key words: water quality, waste water, point sources of pollution, area sources of pollution.

Úvod

Výsledkom veľkého množstva ľudských aktivít je aj produkcia odpadových vôd. Tieto sú odvádzané do recipienta. Funkciu recipienta spĺňajú najčastejšie povrchové vody - rieky, potoky, jazerá, moria. Zhoršenie kvality vody recipienta v dôsledku vypúšťaných odpadových vôd obmedzuje, resp. znemožňuje jeho ďalšie využívanie. Odpadové vody vypúšťané do tokov menia fyzikálne, chemické a biologické vlastnosti vody v toku, no najčastejšie je výsledný efekt zhoršenia kvality vody dôsledkom kombinácie uvedených vlastností.

Pri povoľovaní vypúšťania odpadových vôd do povrchových vôd sú pre vodohospodárske orgány záväzné ukazovatele prípustného znečistenia vôd, stanovené nariadením vlády SR č. 242/1993 Zb.z. Povolené hodnoty sa vzťahujú na množstvo látok v recipiente po zmiešaní s odpadovými vodami. Nariadenie uplatňuje emisno - imisný princíp posudzovania a hodnotenia vypúšťania odpadových vôd. Emisný spôsob je voči pôvodcovi znečistenia adresný a dodržiavanie limitných hodnôt znečistenia je exaktne kontrolovateľné. Imisný spôsob sleduje cieľový stav kvality vody a charakterizuje podmienky pre použitie vody.

Hodnotenie kvality vody

Kvalita vody v povrchových vodách sa posudzuje podľa STN 757221. Norma určuje spôsob stanovenia stupňa znečistenia a spôsob kategorizácie hodnotenia kvality povrchových vôd. Kvalita vody je charakterizovaná veľkým počtom ukazovateľov, z ktorých sa v praxi používajú vybrané reprezentatívne ukazovatele. Ich výber závisí na spôsobe využitia sledovaných vôd a na predpokladanom znečistení. Významné sú ukazovatele kyslíkového režimu (A), ktoré postihujú komplex javov súvisiacich so samočistením, pretože najväčším a súčasne aj najčastejším zdrojom nepriaznivého ovplyvnenia kvality povrchovej vody sú organické látky. Nemenej dôležité sú základné fyzikálne a chemické ukazovatele (B), doplnujúce chemické ukazovatele (C) a biologické a mikrobiologické ukazovatele (E) (Pitter, 1990).

Povrchové vody sa podľa kvality zadeľujú do piatich tried. V I. triede je veľmi čistá voda, vhodná pre každé použitie. Jej protipólom je V. trieda, obsahujúca veľmi silne znečistenú vodu, nevhodnú pre žiadny účel použitia. Klasifikácia kvality vody v toku, resp. v jeho úseku, sa vykonáva na základe výsledkov sledovaní za dlhšie časové obdobie. Najkratším hodnoteným obdobím je 1 rok. Najdlhšie obdobie je dané zmenami v nakladaní s vo-dami v povodí kontrolného profilu, sledovanými obyčajne počas piatich rokov.

Vzhľadom na prevládajúci charakter znečisťovania povrchových vôd v povodí Laborca a zároveň Zemplínskej šíravy organickými látkami, na sledovanie zmien kvality vody boli vybrané niektoré ukazovatele zo skupín (A), (B), (C), (E).

Kvalita vody v Laborci nebola hodnotená z hľadiska obsahu ťažkých kovov (D) a ukazovateľov rádioaktivity (F), keďže bolo zistené, že hodnoty jednotlivých parametrov v týchto skupinách sú podlimitné.

Stručný popis hodnoteného územia a zdrojov znečistenia

Plocha povodia Laborca je 4523 km², pričom na ľavostranné povodie pripadá 4077 km² a na pravostranné 446 km², čo je podmienené morfológiou povodia a tým, že Laborec prijíma väčší ľavostranný prítok Uh, ktorý svojou plochou podstatne zväčšuje ľavostranné povodie. Okrem toho, na pravej strane Laborca si vytvoril koryto skoro rovnobežne tečúci tok Ondava (Šútor et al., 1995).

¹Ing. Milan Búgel, CSc. Katedra mineralurgie a environmentálnych technológií F BERG Technickej univerzity v Košiciach, Letná 9
042 00 Košice
(Recenzovali Doc. Ing. Terézia Szabová, CSc. a Ing. Jozef Šesták.)

ná časť Laborca južne od Strážskeho, nakoľko sa jedná o oblasť intenzívne poľnohospodársky využívanú, v ktorej dochádza k silnej vodnej erózii (Kollár, Stančík, 1995).

Na hodnotenom území v povodí Laborca bolo zaevidovaných 46 zdrojov znečistenia s 53 samostatnými vyústeniami odpadových vôd. Pri bodových zdrojoch znečistenia je možné identifikovať pôvodcu a určiť základné charakteristiky vypúšťaných odpadových vôd. Naopak, plošné zdroje znečistenia nie sú charakteristické sústredeným výtokom odpadových vôd a ich vplyv sa prejavuje sekundárne. Príkladom je kontaminácia prostredia

zo skládok, splachy vodnej erózie terénu, odtoky dažďových vôd (Novosad, 1994).

Medzi rozhodujúce zdroje znečistenia rieky Laborec patria bodové zdroje uvedené v tabuľke 1. Okrem verejných kanalizácií (VK) je do bilancie zahrnutý len závod Chemko Strážske, nakoľko ostatní producenti sa na celkovom znečistení podieľajú nevýznamným podielom.

Vyhodnotenie kvality vody v Laborci a v Zemplínskej šírave

V príspevku uvedené údaje o kvalite vody sú súčasťou diplomovej práce (Stripai, 1998), ktorej úlohou bolo vyhodnotiť údaje 5 ročného sledovania vybraných ukazovateľov zo skupín A, B, C a E v šiestich profiloch toku Laborec a v štyroch profiloch vodnej nádrže Zemplínska šírava. Podkladové materiály boli poskytnuté Slovenským vodohospodárskym podnikom, š.p. Banská Štiavnica, odštepňným závodom Povodia Bodrogu a Hornádu Košice. Kvalita vody v Laborci bola sledovaná v profiloch:

1 - Krásny Brod (108,3 km), 2 - Nd Cirochou (69,9 km), 3 - Brekov (59,9 km), 4 - Petrovce (45,1 km), 5 - Lastomír (31,0 km) a 6 - Stretávka (19,0 km).

V Zemplínskej šírave bola kvalita vody sledovaná v profiloch: 7 - Širavský kanál - ústie, 8 - Medvedia hora, 9 - Lúčky a 10 - Zálužický kanál pod širavou – obr. 1.

Komplexný prehľad o kvalite vody v uvedených profiloch na základe vybraných ukazovateľov za obdobie rokov 1993 - 1997 je v tabuľke 2.

Tabuľka 2. Klasifikácia kvality vôd Laborca a Zemplínskej šíravy v sledovaných profiloch (A, B, C, E – skupiny ukazovateľov).

Profil	A					B				
	1993	1994	1995	1996	1997	1993	1994	1995	1996	1997
1	III	III	II	II	II	III	III	IV	IV	V
2	III	III	II	II	III	III	IV	IV	IV	IV
3	III	III	II	II	III	IV	IV	IV	V	V
4	III	II	II	II	III	V	V	V	V	V
5	III	III	II	II	III	V	V	V	V	V
6	III	III	II	II	III	III	III	V	V	V
7	III	II	II	II	III	V	V	IV	V	V
8	II	II	II	II	II	III	IV	IV	IV	V
9	II	II	II	II	II	IV	IV	IV	IV	V
10	II	II	II	II	II	V	IV	IV	IV	V
Profil	C					E				
1	II	II	II	II	II	II	III	IV	V	V
2	II	II	II	II	II	III	III	IV	V	V
3	IV	II	II	II	II	IV	IV	V	V	V
4	III	III	III	IV	IV	IV	IV	IV	V	V
5	V	IV	V	V	IV	V	V	V	V	V
6	II	II	IV	IV	IV	V	V	V	V	V
7	II	II	II	II	II	IV	IV	IV	V	V
8	II	I	I	I	I	II	III	IV	IV	V
9	II	I	II	I	I	III	III	IV	IV	IV
10	II	II	II	II	II	III	III	IV	IV	V

Z hodnôt skupiny ukazovateľov kyslíkového režimu - A (rozpuštený kyslík, BSK₅, CHSK) vyplýva, že celý sledovaný tok Laborca patrí do III. triedy kvality (výnimkou sú roky 1995 a 1996), voda v Zemplínskej šírave do II. triedy.

Podľa skupiny ukazovateľov - B (pH, rozpustné látky - RL, nerozpustné látky - NL, dusík v amoniakálnej forme,) klasifikujeme strednú časť Laborca, od roku 1995 už celý tok, IV. až V. triedou kvality. To isté je možné povedať o vode vo vodnej nádrži. Podľa doplňujúcich chemických ukazovateľov - C (chloridy, sírany, vápnik, horčík, tenzidy, nepolárne extrahovateľné látky) patrí do IV. triedy kvality len dolná časť Laborca (pod Petrovcami). Zvyšok toku, ako aj voda v prítoku do nádrže a v odtoku z nádrže sú klasifikované II. triedou kvality, v 2 profiloch samotnej nádrže I. triedou kvality. Na základe výsledkov sledovaných biologických a

mikrobiologických ukazovateľov - E (sapróbny index biosestónu a množstvo koliformných baktérií) sa kvalita vody v posledných dvoch rokoch po celej dĺžke Laborca, ale aj vo vodnej nádrži zhoršuje a klasifikujeme ju V. triedou kvality.

Záver

Kvalitu vody v Laborci negatívne ovplyvňujú hlavne odpadové vody z bodových zdrojov znečistenia, predovšetkým z verejných kanalizácií a z priemyselných podnikov, ale aj plošné zdroje znečistenia. Jedná sa o vody znečistené priemyselnými hnojivami, dažďové vody znečistené ropnými látkami, atď.

Kvalita vody vo vodnej nádrži Zemplínska šírava je priamo závislá na kvalite vody hornej a strednej časti Laborca. VK Michalovce neovplyvňuje kvalitu vody vo vodnej nádrži (tabuľka 1), pretože odpadové vody z tohto zdroja znečistenia sú do Laborca vypúšťané až pod nádržou. Kvalitu vody v nádrži negatívne ovplyvňujú aj znečistené povrchové vody a odpadové vody, ktoré sa do nádrže dostanú prostredníctvom prítokov z obcí na severnej a južnej strane Zemplínskej šíravy.

Vodná nádrž, ako bočná nádrž, je veľkým akumulárnym priestorom vody s minimálnym pohybom. Nádrž je, vzhľadom na vhodné teplotné pomery, malý pohyb vody a dostatok živín, silne náchylná k eutrofizácii. V budúcnosti môže do režimu nádrže výrazne zasiahnuť zníženie odoberaného množstva vody pre potreby Elektrárne Vojany, pretože elektrárň pripravuje výstavbu chladiacich veží a jej snahou je postupný prechod na recirkulačný systém chladenia oteplených vôd. Tým sa ovplyvní prietokový objem Zemplínskej šíravy, zvýši sa objem vody v nádrži a predĺži čas zotrvania vody v nádrži, čo sa môže negatívne prejavovať v ovplyvnení súčasnej kvality vody v nádrži.

Literatúra

- Pitter, P.: Hydrochemie. *SNTL Praha, 1990.*
- Kollár, A. a Stančík, A.: Generel ochrany a racionalizácie využitia vôd. *Infopress Bratislava, 1995.*
- Novosad, M.: Vývoj a prognóza akosti vôd. *Manuskript - SHMÚ Bratislava, 1994.*
- Stripai, S.: Vplyv priemyselných a komunálnych odpadových vôd na kvalitu vody Zemplínskej šíravy. *Diplomová práca F BERG Košice, 1998.*
- Šutor, J., Mati, R., Ivančo, J., Gomboš, M., Kupčo, M. a Šťastný, P.: *Hydrológia Východoslovenskej nížiny. Media Group Michalovce, 1995.*