KONTAMINACE POVRCHOVÝCH VOD, PLAVENIN A SEDIMENTŮ VLIVEM VYPOUŠTĚNÍ ODPADNÍCH VOD

Jarmila Halířová[1], Dušan Hypr[1], Pavel Stierand[1]

Abstrakt

V letech 2006–2009 řešil ČHMÚ ve spolupráci se Zdravotním ústavem Ostrava a Veterinární a farmaceutickou univerzitou v Brně projekt zaměřený na sledování toxických látek a endokrinně účinných látek v jednotlivých složkách říčního prostředí (kovy, pesticidy, PAU, PCB, PBDE, PFOS, léčiva, alkylfenoly). Na osmi profilech toků Svratky a Svitavy situovaných nad i pod městskou aglomerací a na vstupu i výstupu z ČOV byly odebrány bodové nebo expozicí pasivních vzorkovačů získané vzorky jednotlivých matric (povrchová a odpadní voda, sedimenty, plaveniny, biota). Chemický monitoring byl doplněn stanovením hodnot biochemických markerů v rybách, prokazujících účinky a dopad znečištění na biotu.

Chemický monitoring prokázal v povrchových vodách toků Svratky a Svitavy v regionu brněnské aglomerace nálezy běžně nesledovaných potenciálně nebezpečných látek s pravděpodobnými nebo prokázanými endokrinními a toxickými účinky – triclosan a methyltriclosan, alkylfenoly, bisfenol A, polybromované difenylethery, léčiva a perfluorované organické sloučeniny. Většina ze sledovaných látek je obsažena v malých koncentracích v povrchových vodách Svratky a Svitavy již na vstupu do regionu brněnské aglomerace a prokazatelně bylo ověřeno, že městská aglomerace Brno přispívá ke zvýšení obsahů řady sledovaných látek v tocích zejména prostřednictvím vypouštěných odpadních vod z ČOV Modřice.

Čištěné odpadní vody vnášejí do povrchových toků rtuť, kongenery PCB, diuron, atrazin, terbutryn, gamma HCH, hexachlorbenzen, PBDE a bisfenol A. Tyto látky jsou vázané na nerozpuštěné částice obsažené v odpadních vodách. Jejich obsahy na odtoku z ČOV jsou oproti přitékající odpadní vodě v řadě případů sníženy, ale vyšší než hodnoty měřené v povrchových vodách. Na profilech Svratky pod ČOV byly v jednotlivých vzorkovaných matricích prokázány zvýšené obsahy u těchto látek. Odpadní vody na výstupu z ČOV jsou také hlavním zdrojem některých léčiv (karbamazepin, diclofenak, sulfamethazin, sulfamethoxazol a erythromycin), alkylfenolů, triclosanu a methyltriclosanu v povrchových vodách. Potvrzeno bylo postupné snižování obsahu uvedených látek směrem po toku, a to jak vlivem ředění povrchovými vodami, tak sorpcí na říční sedimenty (lokalita Rajhradice) a také jejich degradací. Z pohledu odstraňování sledovaných látek z odpadních vod v rámci technologie čištění odpadních vod lze monitorované látky rozdělit na látky odstranitelné nebo zčásti odstranitelné (kovy, antibiotika, PBDE, alkylfenoly, PAU, PCB, alachlor), dále na látky u nichž vliv technologie čištění odpadní vody není prokazatelný, a které procesem čištění pravděpodobně procházejí bez eliminace (některá léčiva jako např. sulfamethazin, sulfapyridin, carbamazepin, diclofenac) a konečně na látky, které v rámci čistírenského procesu nově vznikají (např. methyl derivát triclosanu - methyltriclosan) a jsou vypouštěnými odpadními vodami z ČOV vnášeny do povrchových vod.

Ověřena byla také účelnost použití pasivního vzorkování jak pro polární tak i hydrofobní látky. Potvrdilo se, že sledování výskytu některých látek pouze ve vzorcích povrchových vod může vést k chybným interpretacím o (ne)přítomnosti látky v prostředí.

Na základě zjištěných výsledků bylo doporučeno rozšíření programů státního monitoringu jakosti vod o sledování nových potenciálně nebezpečných látek (triclosan, PBDE, léčiva, alkylfenoly) ve vhodných matricích.

Klíčová slova: monitoring, plaveniny, sedimenty, odpadní vody, biomarkery, endokrinní látky

Kontakty na autora

1 Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno, e-mail: jarmila.halirova@chmi.cz