

## List opatření

<b>Název opatření:</b>	Opatření k omezování, případně zastavení vnosu zvláště nebezpečných látek (DV100074)	<b>ID</b>	DVL210001
<b>Vliv:</b>		<b>Typ LO</b>	B
<b>Typ opatření:</b>	Odstraňování znečištění z průmyslových odpadních vod	<b>DP</b>	DVL

## Popis současného stavu

Průmysl, zejména chemický průmysl, produkuje a užívá množství zvláště nebezpečných látek a přes poměrně striktní předpisy pro nakládání s nimi se mohou tyto látky dostat do podzemních a povrchových vod v důsledku úniků nebo vypouštěním odpadních vod, ve kterých jsou obsaženy.

Zvláště nebezpečné a nebezpečné závadné látky jsou specifikovány v příloze č. 1 vodního zákona. Pokud jsou tyto látky v odpadních vodách obsaženy, jsou obtížně odstranitelné za nemalých investičních a provozních nákladů. Mezi tyto látky patří mimo jiné adsorbovatelné organicky vázané halogeny (AOX) a bromované difenyletery (PBDE).

### AOX

Hodnota AOX je globálním parametrem, který zahrnuje velkou skupinu látek, které mohou být adsorbovány z vody do aktivního uhlí. Jedná se o: 1,2-dichlorethan (DCE), Dichlordifenyiltrichlorethan (DDT), Dichlormethan (DCM), Dioxiny (PCDD/PCDF), Epichlorhydrin, Hexachlorbenzen (HCB), Hexachlorbutadien (HCBd), Hexachlorcyklohexan (HCH), Lindan ( $\gamma$ -HCH), Pentachlorfenol (PeCP), Polybromované difenyletery (PBDE), Polychlorované bifenyly (PCB), Tetrachlorethylen (perchlor), Trichlorethylen, Trichlormethan (chloroform). Může jít o jednoduché těkavé látky jako je např. trichlormethan (chloroform), nebo o komplexní organické molekuly jako jsou dioxiny. Většinu látek AOX tvoří molekuly s obsahem chloru, ale vyskytují se také látky AOX s bromem a jodem. Některé AOX se řadí do skupiny těkavých organických látek (VOC).

Jedním z hlavních zdrojů úniků AOX je průmysl papíru a celulózy. Při používání chloru a chemikálií s obsahem chloru při bělení vláken reaguje část chloru s organickou hmotou za vzniku chlorovaných organických látek, které mohou být následně vypouštěny s vyčištěnými odpadními vodami a stanoveny jako látky AOX. V zemích EU bylo od bělení pomocí chloru upuštěno a byly zavedeny ekologicky mnohem přijatelnější bělicí technologie. Tím se podařilo množství AOX a vysoce chlorovaných sloučenin v povrchových vodách snížit. Významným zdrojem stejných sloučenin v odpadech jsou pak spalovny odpadů, kde se spaluje značné množství látek s obsahem chloru a bromu. Jiným hlavním zdrojem úniků AOX jsou odpadní vody ze všech průmyslových objektů, ve kterých se vyrábějí nebo používají látky s obsahem chloru a bromu (chemický průmysl, povrchová úprava kovů, odpadový průmysl, tiskárny, úprava a čištění textilu atd.). Menší množství AOX vzniká také během běžného chlorování pitné vody, vody pro bazény, chladících vod a užitkové vody v prádelnách.

Zdroje emisí AOX lze shrnout do následujícího výčtu:

- průmysl papíru a celulózy
- chlorování vody
- chemický, textilní a tiskařský průmysl
- povrchová úprava kovů

### PBDE

Jedná se celkem o 209 chemických látek příbuzných strukturou a vlastnostmi. Rozlišují se tři typy BDE podle počtu atomů bromu v molekule (penta-BDE, okta-BDE a deka-BDE). Mezi nejvýznamnější vlastnosti těchto látek patří jejich nehořlavost a samozhášecí schopnost. Proto se penta-BDE používá hlavně jako samozhášecí prostředek v pružné polyuretanové pěně pro výrobu nábytku a čalounění, dále je užíván v menším rozsahu v pevných umělých hmotách a lepidlech. Tato látka může tvořit až 10 % hmotnosti konečných výrobků.

Výroba penta-BDE byla v zemích EU zastavena v roce 1997 a jeho využívání se trvale snižuje. Okta-BDE a deka-BDE se používaly ve spojení s oxidem antimonitým jako samozhášecí přípravek v pevných umělých hmotách při výrobě automobilů a elektrických spotřebičů. V Evropské unii platí zákaz prodeje a používání penta-BDE a okta-BDE ve všech oborech od srpna 2004.

PBDE se mohou do životního prostředí uvolňovat při jejich výrobě, aplikaci, při užívání výrobků, ve kterých jsou obsaženy, a v neposlední řadě při jejich likvidaci. PBDE jsou látky málo těkavé a málo rozpustné, proto hlavním zdrojem

jejich úniků je prach či částice vznikající z výrobků, kde jsou tyto látky obsaženy.

Zdroje emisí PBDE do životního prostředí:

- úniky při výrobě PBDE a dalším zpracování (výroba polyuretanových pěn a plastů)
- úniky při zpracování produktů obsahujících PBDE na konečné výrobky (nábytek)
- uvolňování PBDE z výrobků, kde jsou obsaženy (nábytek, čalounění), během jejich užívání
- uvolňování PBDE z výrobků, kde jsou obsaženy, poté, co se výrobek stane odpadem a je skládkován, spalován či jinak zneškodňován

## Návrh opatření

### Odstranění látek z výrobního procesu

Nejefektivnějším způsobem je nepoužívat nebezpečné a zvláště nebezpečné látky ve výrobě, pokud je to možné (nahradit je jinými látkami atd.).

Dále je třeba zamezit vzniku nebezpečných a zvláště nebezpečných látek ve výrobním procesu aplikováním nejlepší dostupné technologie (BAT).

### Odstranění látek z odpadních vod

Odpadní vody z průmyslových výroby se před jejich vypuštěním do vodního toku čistí v průmyslových čistírnách odpadních vod nebo jsou předčištěny tak, aby byly dodrženy požadavky kanalizačního řádu a mohly být přes stokovou síť odváděny na veřejnou čistírnu odpadních vod. Společné čištění městských a průmyslových odpadních vod je často oboustranně výhodné, podmínkou je dodržování předepsaných hodnot v jednotlivých ukazatelích kanalizačního řádu.

Při schvalování kanalizačních řádů a jejich dodatků je třeba prověřit, zda technologie veřejné ČOV je schopna dostatečně vyčistit přípustné znečištění odpadních vod v kanalizaci. V případech vypouštění nebezpečných a zvláště nebezpečných látek do veřejné kanalizace nelze schválit vypouštění nad rámec ukazatelů kanalizačního řádu bez výše uvedeného prověření veřejné ČOV. Původce znečištění by měl vždy zajistit čištění odpadních vod před jejich vypouštěním do veřejné kanalizace tak, aby vypouštěné znečištění odpovídalo předepsaným hodnotám v jednotlivých ukazatelích kanalizačního řádu.

V případě průmyslové výroby a čištění odpadních vod je nutné využívat nejlepší dostupné technologie (BAT).

Je nutné použít BAT pro jednotlivé procesy, ve kterých vznikají emise do vody, pro snížení spotřeby vody a vypouštění odpadních vod. Dále je nutné použít BAT pro snížení znečištění odpadních vod využitím následujících technických postupů a opatření:

- Uzavřené vodní okruhy.
- Udržováním provozní praxe na vysoké úrovni, aby nedocházelo ke zbytečnému znečišťování odpadních vod.
- Regulační techniky pro úpravu výtoku odpadní vody z procesu.
- Spojovat proudy procesních vod z různých jednotek se stejným typem znečištění a vést je do předřazených stupňů jejich čištění.
- Použitím třístupňového postupu čištění odpadních vod v čistírně odpadních vod – moderní fyzikální separace (včetně číření a flotace) a biologického čištění.
- Zavedením biologického stupně nitrifikace/denitrifikace.
- Zajistit, aby byla čistírna odpadních vod navržena tak, aby měla dostatečnou kapacitu pro zábrany proniknutí nárazových koncentrací toxických látek do biologického stupně čištění odpadních vod (např. zařazením vyrovnávacích nádrží, bočných záchytných tanků, předimenzováním reaktoru atd.)
- Konečné techniky čištění: sedimentace, chemické srážení, neutralizace, filtrace (membránová, ultrafiltrace atd.), flotace, elektrolyza, reverzní osmóza, výměna iontů, aktivní uhlík, filtrace pískem atd.

Pokud byly ve vodním útvaru identifikovány zdroje, kde dochází k vypouštění nebezpečných a zvláště nebezpečných látek, a které způsobují rizikovost vodního útvaru, doporučuje se provést průzkumný monitoring za účelem ověření vlivu.

Navrhované opatření by se mělo aplikovat všude tam, kde byl ve vodním útvaru identifikovaný významný vliv z vypouštění (konkrétní látky), nebo nebylo dosaženo dobrého stavu pro uvedené látky:

- Bromovaný difenylether ve vodních útvarech: DVL\_0720, DVL\_0820, DVL\_0830
- Kadmium a jeho sloučeniny ve vodních útvarech: DVL\_0770, DVL\_0820
- Rtuť a její sloučeniny ve vodních útvarech: DVL\_0720, DVL\_0770, DVL\_0820, DVL\_0830
- Nikl a jeho sloučeniny ve vodních útvarech: DVL\_210, DVL\_0320

- Olovo a jeho sloučeniny ve vodních útvarech: DVL\_2120, DVL\_0320
- Pyren ve vodních útvarech: DVL\_0770
- Adsorbovatelné organicky vázané halogeny ve vodních útvarech: DVL\_0100, DVL\_0660, DVL\_0750, DVL\_0770, DVL\_0800, DVL\_0810
- Kyselina ethylendiamintetraoctová ve vodních útvarech: DVL\_2120, DVL\_0770, DVL\_0820, DVL\_0830
- Uran ve vodních útvarech: DVL\_0100
- Železo ve vodních útvarech: DVL\_0050, DVL\_0390, DVL\_0800

#### **Časový harmonogram a předpokládané náklady na realizace opatření**

Přípravu a realizaci i následnou rychlost efektu lze teoreticky zařadit do krátkodobého horizontu (0-3 let)

S ohledem na široký rozsah průmyslových výrob a odlišné vlastnosti odpadních vod je velmi obtížné specifikovat jednotkové náklady na čištění odpadních vod v průmyslovém sektoru. Náklady na potřebná opatření je nutné pro každý konkrétní případ stanovit individuálně podle specifických podmínek.