

3) Výskyt POPs v hydrosféře ČR

V kapitole jsou prezentovány výsledky Výzkumného ústavu vodohospodářského.

Výzkumný ústav vodohospodářský

<http://www.vuv.cz/>

Projekt: VZ MZP 0002071101, Výzkum a ochrana hydrosféry - výzkum vztahů a procesů ve vodní složce životního prostředí, orientovaný na vliv antropogenních tlaků, její trvalé užívání a ochranu, včetně legislativních nástrojů - Subprojekt 09 / Oddíl: C - Hodnocení a sledování vodních ekosystémů a jejich antropogenního ovlivnění: Ovlivnění jednotlivých složek vodních ekosystémů (voda, sedimenty, biota) emisemi a specifickými polutanty.

Řešitel: Ing. Vladimír Kužilek a kolektiv, Vladimir_Kuzilek@vuv.cz

Hodnocení získaných analytických výsledků je soustředěno na 5 oblastí zahrnujících významný potencionální emisní zdroj (zdroje) a jednu oblast referenční.

Hodnocení emisní situace

Z hlediska emisního byla zjišťována přítomnost sledovaných organických polutantů z takových míst a typů vzorků, která mají nebo mohou mít (např. při zvýšených stavech vod) schopnost ovlivňovat okolní vodní ekosystémy. Jsou to výstupy z ČOV, tj. vyčištěná odpadní voda vypouštěná do toku, zpracovaný čistírenský kal, průsaková voda ze skládek a vlastní zemina skládek, průmyslových areálů či odpadních lagun.

Hodnocení imisní situace

Z hlediska imisního a dopadu na složky vodních ekosystémů byla zjišťována přítomnost sledovaných látek jednak v matricích, které ilustrují aktuální jakostní situaci vodního toku (povrchové vody, plaveniny) a jednak matrice ilustrující dlouhodobou zátěž vodního toku (říční sedimenty, tkáň odlovených ryb). Všechny uvedené typy vzorků byly sledovány před potencionálním emisním zdrojem a pod ním. Pro potřeby jednoduchého a přehledného srovnání byly použity tzv. koeficienty změny koncentrace, tj. poměr mezi koncentrací nalezenou pod potencionálním emisním zdrojem (výstup) a nad ním (vstup). Vycházejí ze zjištěných koeficientů bylo možno jakostní změny hodnotit podle tabulky 3.1.

Koeficient změny koncentrace (K) $K_{\text{výstup}} / K_{\text{vstup}}$	Slovní vyjádření	Zkratka a barevná symbolika
0 - 0,1	Zlepšení řádové	ZLEP-Ř
0,1 - 0,5	Zlepšení	ZLEP
0,5 - 1,5	Beze změny	BZ
1,5 - 10	Zhoršení	ZHOR
10 a více	Zhoršení řádové	ZHOR-Ř

Tab.3.1: Hodnocení imisní situace podle koeficientů změn koncentrace.

Pozn.: V prezentovaných tabulkách jsou uváděny i nálezy pod mezí stanovitelnosti analytické metody (< MS). Tyto nálezy jsou hodnoceny podle individuálních souvislostí.

Pražská aglomerace (Vltava – dolní část)

Z emisního hlediska byla sledována pražská ÚČOV v Praze 6, Podbabě, konkrétně byla analyzována vyčištěná odpadní voda vytékající do Vltavy a zpracovaný odpadní kal. Výsledky analýz jsou uvedeny v příloze. Tradičně sledované polutanty jako PCB, chlorované benzeny, izomery HCH nebo DDT neprojevovali mimořádně zvýšené koncentrace ani v odpadní vodě ani v čistírenském kalu. Za povšimnutí však stojí relativně vyšší koncentrace syntetických mošusových látek v odpadní vodě ($1065,9 \text{ ng l}^{-1}$) i kalu (9300 ng g^{-1}), v nichž je zastoupen především Galaxolid. Také koncentrace alkylfenolů v kalu je relativně vyšší (3043 ng g^{-1}) a dominuje zde 4-nonylfenol.

Z imisního hlediska byly sledovány dva profily. Před Prahou se jednalo o Vrané n/Vlt. a pod Prahou o lokalitu Zelčín. Byly analyzovány vzorky povrchových vod, říčních sedimentů a rybích tkání (viz příloha). Je nutno konstatovat, že odlov vhodných rybích jedinců v oblasti před Prahou se nezdařil a proto zde nebyla matrice rybí tkáň použita pro hodnocení míry změn.

Tabulka 3.2 přináší sumární přehledy o změnách zatížení toku Vltavy v oblasti pražské aglomerace sledovanými organickými polutanty v povrchové vodě a říčním sedimentu.

Skupina organických polutantů	Povrchové vody (6 měření)				Říční sedimenty			
	Průměrná sumární koncentrace (ng l^{-1})		Koeficient změny	Hodnocení	Průměrná sumární koncentrace (ng g^{-1})		Koeficient změny	Hodnocení
	Vstup	Výstup			Vstup	Výstup		
PCB	0,5	0,8	1,6	ZHOR	85,1	174,4	2,0	ZHOR
Chlorbenzeny	0,3	0,3	1,0	BZ	30,2	2,5	0,1	ZLEP
HCH	0,5	0,7	1,4	BZ	0,1	0,3	3,0	ZHOR
DDT	0,3	0,3	1,0	BZ	15,6	30	1,9	ZHOR
Alkylfenoly	84,8	103,1	1,2	BZ	370	33,4	0,1	ZLEP
PBDE	0,1	0,4	4,0	ZHOR	< MS	< MS		BZ
SML	7,6	39,8	5,2	ZHOR	25,1	7,6	0,3	ZLEP
Komplexony	1900	12100	6,4	ZHOR				

Tab.3.2: Změny imisní situace zatížení organickými polutanty v oblasti pražské aglomerace.

Jak je z tabulky zřejmé, k relativnímu zhoršení stavu sice došlo u několika skupin parametrů, z hlediska absolutních hodnot koncentrací se však nejedná o problematickou situaci. U povrchových vod nebylo zjištěno žádné překročení imisních standardů. Nařízení vlády č.229/2007 Sb. [5]. Za významné lze považovat pouze více než šestinásobné zvýšení koncentrace komplexonů v povrchové vodě a částečně také hodnotu 30 ng g^{-1} DDT v sedimentu pod Prahou. Nelze tedy konstatovat, že by aglomerace Prahy zhoršila imisní situaci z hlediska zatížení sledovanými organickými polutanty dramatickým způsobem.

Ostravská aglomerace (Odra – dolní část)

Z emisního hlediska byla sledována ostravská ČOV, kde byla analyzována vyčištěná odpadní voda a zpracovaný odpadní kal. Dále byl analyzován vzorek průsakové vody ze skládky HCHZ Ostrava – Hrušov a vzorek zeminy odebraný z téže skládky. Výsledky analýz jsou uvedeny v příloze. V případě odpadní vody z ČOV Ostrava je zřejmé, že nálezy PCB, chlorovaných benzenů, DDT a alkylfenolů jsou ve srovnání s pražskou ÚČOV až řádově vyšší, u ostatních sledovaných látek je však situace srovnatelná. V případě čistírenského kalu jsou vyšší pouze nálezy alkylfenolů a komplexonů, přičemž celkově je situace obdobná jako v případě kalu z pražské ÚČOV.

Poněkud složitější byla situace se vzorky odebranými ze skládky HCHZ Ostrava – Hrušov. Odebraný vzorek průsakové vody se ukázal být natolik znečištěný látkami olejovité, dehtové a další neznámé povahy, že stanovení sledovaných látek nebylo přes veškeré úsilí možné. Zdařilo se pouze stanovení syntetických komplexonů, které prokázalo jejich vyšší nálezy téměř 300 ug l⁻¹. V případě analýzy vzorku zeminy z této skládky byl zjištěn výjimečně vysoký nálezy alkylfenolů (33 570 ng g⁻¹), nálezy ostatních sledovaných látek nebyly významně zvýšené.

Z imisního hlediska byly sledovány dva profily. Před Ostravou se jednalo o profil Odra - Jakubčovice a pod Ostravou o profil Odra – Bohumín. V těchto profilech byly analyzovány vzorky povrchových vod, říčních sedimentů a rybích tkání (viz příloha), pro hodnocení míry změn byly doplňkově použity i výsledky analýz plavenin získané z jiných zdrojů.

Sumární přehledy o změnách zatížení toku Odry v oblasti ostravské aglomerace sledovanými organickými polutanty jsou uvedeny v tab.3.3.

Skupina organických polutantů	Povrchové vody				Plaveniny (2 měření)			
	Sumární koncentrace (ng l ⁻¹)		Koeficient změny	Hodnocení	Průměrná sumární koncentrace (ng g ⁻¹)		Koeficient změny	Hodnocení
	Vstup	Výstup			Vstup	Výstup		
PCB	0,2	2,0	10,0	ZHOR	47,8	114,7	2,4	ZHOR
Chlorbenzeny	1,3	1,8	1,4	BZ	8,0	11,6	1,5	BZ
HCH	0,2	1,5	7,5	ZHOR	4,0	8,6	2,2	ZHOR
DDT	0,2	1,0	5,0	ZHOR	14,6	61,4	4,2	ZHOR
Alkylfenoly	5,1	88,2	17,3	ZHOR-Ř				
PBDE	< MS	< MS		BZ				
SML	12,7	73,4	5,8	ZHOR				
Komplexony	900,0	3700,0	4,1	ZHOR				

Skupina organických polutantů	Říční sedimenty (2 měření)			Rybí tkáň		
	Průměrná sumární koncentrace (ng g ⁻¹)	Koeficient změny	Hodnocení	Sumární koncentrace (ng g ⁻¹)	Koeficient změny	Hodnocení

	Vstup	Výstup			Vstup	Výstup		
PCB	6,5	53,0	8,2	ZHOR	41,8	49,9	1,2	BZ
Chlorbenzeny	5,1	23,4	4,6	ZHOR	8,5	3,2	0,4	ZLEP
HCH	0,2	0,8	4,0	ZHOR	1,3	< MS		BZ
DDT	5,2	31,4	6,0	ZHOR	8,6	11,1	1,3	BZ
Alkylfenoly	23,1	211,0	9,1	ZHOR	74,4	61,7	0,8	BZ
PBDE	< MS	< MS		BZ	2,2	4,5	2,0	ZHOR
SML	2,5	42,2	16,9	ZHOR-Ř	9,9	10,9	1,1	BZ

Tab.3.3: Změny imisní situace zatížení organickými polutanty v oblasti ostravské aglomerace.

Z výsledků vyplývá, že v případech některých skupin sledovaných látek došlo k významnému zhoršení jakosti. Z tradičně sledovaných polutantů jsou to především polychlorované bifenyly PCB a také dvě důležité skupiny organochlorovaných pesticidů (HCH a DDT), u nichž je zhoršení pozorovatelné u všech matric s výjimkou rybí tkáně. Také v případě alkylfenolů, syntetických mošusových látek a komplexonů je zřejmý negativní vliv ostravské aglomerace na imisní situaci řeky Odry. Závažný je např. nález 63,5 ng l⁻¹ 4-terc-oktylfenolu v povrchové vodě v profilu Odra – Bohumín, který významně překračuje imisní limit, tj. 10 ng l⁻¹ podle Nařízení vlády č.229/2007 Sb. [5]

Skutečnost, že se tento negativní vliv neprojevil při rozbořech rybí tkáně, lze jen obtížně komentovat. Jedno z možných vysvětlení je relativní mládí odlovených rybích jedinců, tj. nedostatečná doba pro kumulaci organických polutantů v jejich tkáních.

Pardubice (Labe – střední část)

Z emisního hlediska byl sledován areál chemického závodu Synthesia Pardubice. Byla analyzována vyčištěná odpadní voda (jak bodový odběr, tak slévavý 24 hodinový odběr) a zemina odebraná ze břehu odpadní laguny destilačních zbytků. Výsledky analýz jsou uvedeny v příloze. Vzorek zeminy odebraný z odpadní laguny projevoval (stejně jako v r.2006) zcela mimořádnou kontaminaci některými ze sledovaných organických polutantů, která o mnoho řádů překračuje všechny ostatní vzorky odebrané v rámci výzkumného úkolu. Jedná se především o chlorované benzeny, jejichž sumární koncentrace překročila 5,6 milionu ng g⁻¹, dále polychlorované bifenyly PCB (377 100 ng g⁻¹) a také izomery HCH (více než 19 400 ng g⁻¹). V relativně vyšší míře se projevily i nálezy některých kongenerů polybromovaných difenyleterů (BDE-47 a BDE-99), přesahující 100 ng g⁻¹. Významně vyšší koncentrace chlorovaných benzenů byla zjištěna i v odpadní vodě opouštějící areál Synthesia Pardubice a vtékající do Labe. Při bodovém odběru přesáhl nález 6 000 ng g⁻¹, při 24 hodinovém odběru 3 000 ng g⁻¹.

Z imisního hlediska byly sledovány dva profily. Před Pardubicemi se jednalo o profil Labe - Smiřice a pod Pardubicemi o profil Labe – Valy. V těchto profilech byly analyzovány vzorky povrchových vod, říčních sedimentů a rybích tkání (viz příloha), pro hodnocení míry změn byly doplňkově použity i výsledky analýz plavenin získané z jiných zdrojů, přičemž oblastí před Pardubicemi byl profil Labe - Némčice.

Tabulka 3.4 pak přináší sumární přehledy o změnách zatížení toku Labe v oblasti Pardubic sledovanými organickými polutanty.

Skupina organických polutantů	Povrchové vody (7 měření)				Plaveniny (3 měření)			
	Průměrná sumární koncentrace (ng l ⁻¹)		Koeficient změny	Hodnocení	Průměrná sumární koncentrace (ng g ⁻¹)		Koeficient změny	Hodnocení
	Vstup	Výstup			Vstup	Výstup		
PCB	0,9	3,5	3,9	ZHOR	54,3	124,0	2,3	ZHOR
Chlorbenzeny	1,7	100,8	59,3	ZHOR-Ř	27,9	165,2	5,9	ZHOR
HCH	0,9	7,0	7,8	ZHOR	2,3	3,5	1,5	BZ
DDT	0,5	0,3	0,6	BZ	28,0	35,1	1,3	BZ
Alkylfenoly	96,4	96,4	1,0	BZ				
PBDE	0,4	0,3	0,8	BZ				
SML	39,6	44,2	1,1	BZ				
Komplexony	4028,6	4500,0	1,1	BZ				
Skupina organických polutantů	Říční sedimenty (2 měření)				Rybí tkáně			
	Průměrná sumární koncentrace (ng g ⁻¹)		Koeficient změny	Hodnocení	Sumární koncentrace (ng g ⁻¹)		Koeficient změny	Hodnocení
	Vstup	Výstup			Vstup	Výstup		
PCB	30,7	73,7	2,4	ZHOR	32,2	54,3	1,7	ZHOR
Chlorbenzeny	32,4	30,0	0,9	BZ	2,7	8,4	3,1	ZHOR
HCH	0,4	0,4	1,0	BZ	< MS	< MS		BZ
DDT	12,4	22,9	1,8	ZHOR	24,7	52,7	2,1	ZHOR
Alkylfenoly	136,2	115,6	0,8	BZ	38,4	49,8	1,3	BZ
PBDE	< MS	< MS		BZ	25,7	164,5	6,4	ZHOR
SML	23,0	12,8	0,6	BZ	11,6	17,1	1,5	BZ

Tab.3.4: Změny imisní situace zatížení organickými polutanty v oblasti Pardubic.

Z výsledků vyplývá, že imisní situace řeky Labe se u některých sledovaných parametrů jednoznačně a významně zhoršuje. Jsou to především polychlorované bifenyls PCB a chlorované benzeny, u nichž je zhoršení zřetelné téměř u všech typů sledovaných matric. Ačkoliv nebyly překročeny imisní limity podle Nařízení vlády č.229/2007 Sb. [5], téměř 60 násobné zvýšení koncentrace chlorovaných benzenů v povrchové vodě je velmi závažné a lze zde patrně odvozovat souvislost s mimořádně vysokými nálezy v areálu Synthesia Pardubice a v odpadních vodách vtékajících z tohoto závodu do Labe. Podobná zjištění z r.2006 se tím bohužel potvrzují a staví areál tohoto chemického závodu do role trvalého znečišťovatele řeky Labe chlorovanými benzeny.

Závažná je i ta skutečnost, že negativní dopad tohoto emisního zdroje se projevil i v případě vzorků rybích tkání, ačkoliv se nejednalo o rybí jedince vyložené staré s dlouhou dobou expozice a tedy možností kumulace látek v tkáních.

Neratovice (Labe – střední část)

Z emisního hlediska byl sledován areál chemického závodu Spolana Neratovice. Byla analyzována vyčištěná odpadní voda odebraná z odtokového kanálu a zemina odebraná přímo v areálu. Výsledky analýz jsou uvedeny v příloze. Za pozornost v případě odpadní vody stojí

relativně vyšší nálezy chlorovaných benzenů ($150,2 \text{ ng l}^{-1}$) a izomerů HCH ($125,6 \text{ ng l}^{-1}$). V případě vzorku zeminy jsou poněkud vyšší hodnoty PCB (téměř $1\,600 \text{ ng g}^{-1}$), hexachlorbenzenu (téměř 600 ng g^{-1}) a DDT (téměř $3\,000 \text{ ng g}^{-1}$). U tohoto vzorku a také u dalších vzorků z oblasti Neratovic bylo navíc provedeno stanovení tzv. dioxinů (polychlorované dibenzodioxiny a furany PCDD/F) a toxických kongenerů PCB. Důvodem je obecně známá skutečnost, že vzhledem k charakteru výroby chemického závodu Spolana Neratovice byl tento areál i jeho okolí v minulosti dioxiny silně kontaminován.

Z imisního hlediska byly sledovány tři profily. Před Neratovicemi se jednalo o profil Labe - Jiřice a pod Pardubicemi o profil Labe – Obříství a slepé rameno Labe Černínovsko. V těchto profilech byly analyzovány vzorky povrchových vod, říčních sedimentů a rybích tkání (viz příloha). Pro hodnocení míry změn nebyla lokalita slepého ramene Labe Černínovsko hodnocena (není pro tento účel relevantní), naopak doplňkově byly použity i výsledky analýz plavenin získané z jiných zdrojů, přičemž oblastí před Neratovicemi byl profil Labe - Lysá.

Sumární přehledy o změnách zatížení toku Labe v oblasti Neratovic sledovanými organickými polutanty jsou uvedeny v tabulce 3.5.

Skupina organických polutantů	Povrchové vody (7 měření)				Plaveniny (3 měření)			
	Průměrná sumární koncentrace (ng l^{-1})		Koeficient změny	Hodnocení	Průměrná sumární koncentrace (ng g^{-1})		Koeficient změny	Hodnocení
	Vstup	Výstup			Vstup	Výstup		
PCB	2,5	1,8	0,7	BZ	60,0	93,7	1,6	ZHOR
Chlorbenzeny	8,0	9,0	1,1	BZ	16,6	144,9	8,7	ZHOR
HCH	5,7	8,4	1,5	BZ	1,4	4,8	3,4	ZHOR
DDT	0,4	0,8	2,0	ZHOR	9,1	50,0	5,5	ZHOR
Alkylfenoly	82,0	94,0	1,1	BZ				
PBDE	0,1	0,5	5,0	ZHOR				
SML	37,5	27,2	0,7	BZ				
Komplexony	5016,7	4150,0	0,8	BZ				

Skupina organických polutantů	Říční sedimenty (2 měření)				Rybí tkáň			
	Průměrná sumární koncentrace (ng g^{-1})		Koeficient změny	Hodnocení	Sumární koncentrace (ng g^{-1})		Koeficient změny	Hodnocení
	Vstup	Výstup			Vstup	Výstup		
PCB	156,0	168,3	1,1	BZ	78,1	107,5	1,4	BZ
Chlorbenzeny	24,3	114,4	4,7	ZHOR	6,2	5,5	0,9	BZ
HCH	0,3	1,8	6,0	ZHOR	< MS	< MS		BZ
DDT	10,3	27,9	2,7	ZHOR	20,8	40,2	1,9	ZHOR
Alkylfenoly	88,8	111,0	1,3	BZ	60,0	43,6	0,7	BZ
PBDE	< MS	< MS		BZ	50,3	10,3	0,2	ZLEP
SML	10,2	7,8	0,8	BZ	30,6	26,6	0,9	BZ

Tab.3.5: Změny imisní situace zatížení organickými polutanty v oblasti Neratovic.

Z výsledků vyplývá, že ohledně chlorovaných benzenů a některých organochlorovaných pesticidů (HCH a DDT) je zřejmé zhoršení jakosti téměř u všech matric, přičemž v případě DDT se tento negativní dopad týká i matrice nejcitlivější, tj. rybí tkáň.

Na druhou stranu je třeba konstatovat, že nálezy ve slepém rameni Černínovsko v r.2007, a to jak v povrchové vodě, tak v sedimentu, nepotvrdily dramaticky vysoké koncentrace z odběrů v r.2006. Nálezy z r.2007, a to včetně tzv. dioxinů se jeví jako srovnatelné s jinými lokalitami a nesvědčí o negativním dopadu chemického závodu Spolana Neratovice na tuto přírodní lokalitu ležící od závodu cca 1 km u obce Libiš. Přesto je nezbytné se otázkou možného vlivu závodu Spolana Neratovice na blízké vodní ekosystémy zabývat i v dalších etapách výzkumného úkolu.

Ústí nad Labem (Labe – dolní část a Bílina)

Z emisního hlediska byla sledován areál chemického závodu Spolchemie Ústí nad Labem a ČOV Ústí nad Labem – Neštětice, kam po smíchání s komunální odpadní vodou směřuje i odpadní voda ze Spolchemie. Byla analyzována vyčištěná odpadní voda a zemina odebraná přímo v areálu. Výsledky analýz jsou uvedeny v příloze. V případě odpadní vody byly významněji zvýšeny koncentrace chlorovaných benzenů ($607,6 \text{ ng l}^{-1}$), alkylfenolů (1220 ng l^{-1}) a syntetických mošusových látek ($1050,3 \text{ ng l}^{-1}$). V případě vzorku zeminy stojí za pozornost významně vyšší koncentrace PCB (11288 ng g^{-1}), chlorovaných benzenů ($400,1 \text{ ng g}^{-1}$) a především DDT ($23\,943,2 \text{ ng g}^{-1}$). Uvedený velmi vysoký nález DDT je dosti alarmující a zpochybňuje účinnost sanace areálu závodu Spolchemie, která byla v minulosti provedena právě za účelem odstranění starých zátěží látkami typu DDT.

Z imisního hlediska byly sledovány tři profily. Před Ústím n/L se jednalo o profil Labe - Vaňov a pod Ústím n/L o profil Labe – Děčín. Vedle toho byl sledován i profil koncové části Bíliny, která v Ústí n/L tvoří levobřežní přítok Labe. Tento profil však nebyl použit pro hodnocení změn imisní situace v Labi. V uvedených profilech byly analyzovány vzorky povrchových vod, říčních sedimentů a rybích tkání (viz příloha). Sumární přehledy o změnách zatížení toku Labe v oblasti Ústí nad Labem sledovanými organickými polutanty pak přináší tabulka 3.6.

Skupina organických polutantů	Povrchové vody			
	Sumární koncentrace (ng l^{-1})		Koeficient změny	Hodnocení
	Vstup	Výstup		
PCB	3,2	5,0	1,6	ZHOR
Chlorbenzeny	12,7	15,2	1,2	BZ
HCH	4,5	4,7	1,0	BZ
DDT	0,8	5,4	6,8	ZHOR
Alkylfenoly	124,9	92,7	0,7	BZ
PBDE	< MS	< MS		BZ
SML	34,6	34,7	1,0	BZ
Komplexony	8400,0	10400,0	1,2	BZ

Skupina organických polutantů	Říční sedimenty (2 měření)				Rybí tkáň			
	Průměrná sumární koncentrace (ng g ⁻¹)		Koeficient změny	Hodnocení	Sumární koncentrace (ng g ⁻¹)		Koeficient změny	Hodnocení
	Vstup	Výstup			Vstup	Výstup		
PCB	196,9	239,0	1,2	BZ	122,8	102,8	0,8	BZ
Chlorbenzeny	6,5	319,0	49,1	ZHOR-Ř	9,0	14,0	1,6	ZHOR
HCH	1,9	1,1	0,6	BZ	< MS	< MS		BZ
DDT	5,3	461,3	87,0	ZHOR-Ř	12,7	112,8	8,9	ZHOR
Alkylfenoly	171,9	132,1	0,8	BZ	94,5	60,6	0,6	BZ
PBDE	0,8	0,5	0,6	BZ	130,9	105,6	0,8	BZ
SML	< MS	< MS		BZ	19,4	37,3	1,9	ZHOR

Tab.3.6: Změny imisní situace zatížení organickými polutanty v oblasti Labe – Ústí n/L.

Výsledky potvrzují prokazatelné zhoršení imisní situace řeky Labe v oblasti Ústí n/L z hlediska některých organických polutantů. Jedním z důvodů tohoto negativního jevu je dlouhodobě známá skutečnost, že řeka Bílina přináší významné zatížení organickými polutanty jednak z průmyslových oblastí nad Ústím n/L (Most, Litvínov) a jednak z chemického závodu Spolchemie. Potvrdily to i některé aktuální nálezy získané v rámci tohoto výzkumného úkolu. Např. nález 26,5 ng l⁻¹ hexachlorbenzenu v povrchové vodě Bíliny je vysoký a překračuje imisní limit, tj. 10 ng l⁻¹ podle Nařízení vlády č.229/2007 Sb. [5].

Celkově lze konstatovat, že z hlediska zatížení Labe v oblasti Ústí n/L dochází k významnému zhoršení stavu ohledně chlorovaných benzenů a DDT. Např. 87 násobně vyšší koncentrace DDT v říčním sedimentu a téměř 9 násobně vyšší v rybí tkáni jsou zjištění skutečně závažná.

Stroupinský potok - referenční oblast

Byly analyzovány vzorky povrchové vody, říčního sedimentu a rybí tkáň v profilu Stroupinský potok – Hředle. Výsledky jsou uvedeny v příloze. Většina nalezených koncentrací potvrzuje menší zatížení sledovanými organickými polutanty dané nepřítomností významných emisních zdrojů typu velkých městských aglomerací či průmyslových závodů. Přesto stojí za pozornost dva vyšší nálezy, a to p,p-DDT v sedimentu (59,9 ng g⁻¹) a hexachlorbenzenu v rybě (27 ng g⁻¹). Příčiny těchto vyšších koncentrací lze zatím obtížně komentovat. V případě ryby by mohla být vysvětlením skutečnost, že v této lokalitě byla na rozdíl od jiných analyzována rybí tkáň jedince podstatně staršího a většího než v ostatních lokalitách a mohlo zde tedy dojít k vyšší míře kumulace.

V další etapě výzkumného úkolu je potřeba prověřit možný zdroj těchto vyšších nálezů opakovanými analýzami.

Stanovení polychlorovaných dibenzodioxinů a dibenzofuranů (PCDD/F) a toxických kongenerů PCB

Uvedené látky, známé pod zjednodušeným názvem „dioxiny“, patří k nejnebezpečnějším organickým sloučeninám antropogenního původu kontaminujících životního prostředí. Jejich vysoká toxicita je doprovázena značnou perzistencí (schopností v životním prostředí dlouhodobě přetrvávat). Např. 2,3,7,8 – Tetrachloro-dibenzodioxin patří mezi látky s vůbec nejvyšší známou mírou akutní i dlouhodobé toxicity. Dioxiny vznikaly v minulosti jako nežádoucí vedlejší produkty při výrobě některých pesticidů a jiných chemikálií. Místa těchto výrob nebo skladů mohou být dodnes rizikovými lokalitami z hlediska tohoto typu kontaminace. Mohou také vznikat při některých procesech nedokonalého spalování, především pokud jsou mezi spalovanými materiály organické látky obsahující chlor.

Dioxiny jsou téměř nerozpustné ve vodě a proto se analyticky sledují především v pevných matricích a tukových tkání vzorků životního prostředí a potravních řetězců. Podle obecně přijímaných mezinárodních legislativních a odborných podkladů je přítomnost jak PCDD/F, tak toxických kongenerů PCB vyjadřována pomocí indexů I-TEQ (pg g^{-1}), které zahrnují koncentrační nálezy jednotlivých chemických individuů (zde kongenerů) a berou v úvahu i jejich jednotlivé míry toxicity.

Analýzy těchto látek jsou velmi náročné na přístrojové vybavení, kterým laboratoře VÚV Praha nedisponují a byly proto externě zadány do specializované laboratoře AXYS Varilab. Vzhledem k tomu, že cena jedné analýzy je značně vysoká, byl tento typ stanovení proveden pouze u 8 vybraných vzorků (3 vzorky říčních sedimentů, 1 vzorek zeminy a 4 vzorky rybí tkáně). Výsledky jsou uvedeny v příloze, pro přehlednost a možnost celkového hodnocení jsou zde soustředěny do tabulky 3.7.

Č.vz.	Lokalita	Vodní útvar	Matrice	Obsah tuku	Koncentrace PCB-tox	Koncentrace PCDD/F
				%	I-TEQ pg g^{-1}	I-TEQ pg g^{-1}
3010	Jiřice	Labe	Říční sediment		11,5	6,3
3011	Obříství	Labe	Říční sediment		4,1	7
3012	Černínovsko	Labe - slepé rameno	Říční sediment		0,7	2
3013	Spolana Neratovice	—	Zemina		66,4	104
6601	Hředle	Stroupinský potok	Rybí tkáň - svalovina (tloušť)	6,9	59,1	6,8
6605	Kostelec	Labe	Rybí tkáň - svalovina (tloušť)	8,5	60,5	7,5
6606	Obříství	Labe	Rybí tkáň - svalovina (tloušť)	5,3	125,9	16,3
6610	Valy	Labe	Rybí tkáň - svalovina (tloušť)	4,5	71,8	8,3

Tab.3.7: Výsledky stanovení dioxinů v 8 vybraných vzorcích.

Zjištěné nálezy koncentrací dioxinů a toxických kongenerů PCB v r.2007 neobsahují žádné významně zvýšené hodnoty ve složce vodních ekosystémů v okolí závodu Spolana Neratovice. Neopakuje se tak situace z r.2006, kdy byla ve vzorku sedimentu ze slepého ramene Labe Černínovsko nalezena koncentrace PCDD/F 490,8 I-TEQ pg g⁻¹ a toxických kongenerů PCB 58,8 I-TEQ pg g⁻¹. Všechny analyzované vzorky ryb také splňují požadavky příslušného nařízení EU [30] ohledně limitů pro dioxiny a toxické kongenery PCB v potravinách.

Uvedená zjištění jsou sice zajisté pozitivní, na druhou stranu analýzy potvrzují určitou kontaminaci zeminy přímo v areálu a je proto nezbytné se problematikou zátěže životního prostředí dioxiny v okolí závodu Spolana Neratovice zabývat i v dalších etapách výzkumného úkolu.