

**VÝZKUMNÝ ÚSTAV
VODOHOSPODÁŘSKÝ
T.G. MASARYKA**

veřejná výzkumná instituce

Metodika hodnocení chemického stavu útvárů povrchových vod

**Jméno řešitele
Ing. Martin Durčák**

Zadavatel: MŽP

Číslo výtisku: 1

Praha, prosinec, 2013



Metodika hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod

Ing. Martin Durčák

Název a sídlo organizace:

Výzkumný ústav vodohospodářský T. G. Masaryka, v.v.i.
Podbabská 30, 160 00 Praha 6

Ředitel:

Mgr. Mark Rieder

Zadavatel:

Ministerstvo životního prostředí
Vršovická 65, 100 10 Praha 10

Zástupce zadavatele:

Ing. Karel Vlasák – oddělení ochrany vod OOV MŽP

Zahájení a ukončení úkolu:

27.11.2013 – 31.12.2013

Místo uložení zprávy:

SVTI VÚV TGM, v.v.i.

Náměstek ředitele pro výzkumnou a odbornou činnost:

Ing. Petr Bouška, Ph.D.

Vedoucí odboru:

Ing. Petr Tušil, Ph.D., MBA

Hlavní řešitel:

Ing. Petr Tušil, Ph.D., MBA

Hlavní řešitel subprojektu:

Ing. Martin Durčák

Spoluřešitelé:

Ing. Petr Tušil, Ph.D., MBA

Ing. Tomáš Mičaník

Mgr. Pavel Rosendorf

Ing. Alena Kristová

Ing. Petr Vyskoč

RNDr. Hana Prchalová

Obsah

1. Úvod.....	2
2. Principy, postupy a klasifikace hodnocení chemického stavu	2
2.1. Normy environmentální kvality	2
2.2. Minimální pracovní kritéria metod analýz	6
2.3. Postupy a mechanismy hodnocení	8
2.4. Mísicí zóny.....	9
2.5. Klasifikace a znázorňování výsledků hodnocení chemického stavu povrchových vod.....	10
3. Seznam použitých podkladů.....	10

1. Úvod

Tento dokument v návaznosti na vyhlášku č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod upravuje metodický postup hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod. Popisuje jednotlivé dílčí postupy a podmínky při hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod s využitím údajů zjištěných v rámci realizace schváleného Programu monitoringu povrchových vod. Zároveň se předpokládá, že frekvence sledování a rozsah monitorovaných ukazatelů v rámci tohoto programu jsou navrženy v souladu s Rámcovým programem monitoringu a vyhláškou č. 98/2011 Sb. Metodický postup je určen správcům povodí a pověřeným odborným subjektům provádějícím zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod podle § 21 zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů.

2. Principy, postupy a klasifikace hodnocení chemického stavu

Chemickým stavem útvaru povrchové vody se rozumí stav určený na základě hodnocení koncentrací prioritních látek uvedených v tabulce 1 v matrici voda, případně v příslušné biotě.

2.1. Normy environmentální kvality

Pro hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod se použijí normy environmentální kvality uvedené v tabulce 1.

Tabulka 1: Normy environmentální kvality pro hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod

Zkratka nebo číslo CAS ^{a)}	Název látky ^{b)}	NEK-RP (průměrná hodnota – matrice voda) [µg/l]	NEK-NPH (nejvyšší přípustná hodnota – matrice voda) [µg/l]	NEK-RP (průměrná hodnota – matrice biota) [µg/kg]
15972-60-8	Alachlor*	0,3	0,7	
120-12-7	Anthracen**	0,1	0,1	
1912-24-9	Atrazin*	0,6	2	
71-43-2	Benzen*	10	50	
32534-81-9	Bromovaný difenylether** ¹⁾		0,14	0,0085 ⁹⁾
7440-43-9	Kadmium a jeho sloučeniny (v závislosti na třídách tvrdosti vody)** ^{2) 3)}	0,08 (třída 1) 0,08 (třída 2) 0,09 (třída 3) 0,15 (třída 4) 0,25 (třída 5)	0,45 (třída 1) 0,45 (třída 2) 0,6 (třída 3) 0,9 (třída 4) 1,5 (třída 5)	
85535-84-8	Chloralkany C10-13** ⁴⁾	0,4	1,4	
470-90-6	Chlorfenvinfos*	0,1	0,3	

Zkratka nebo číslo CAS ^{a)}	Název látky ^{b)}	NEK-RP (průměrná hodnota – matrice voda) [µg/l]	NEK-NPH (nejvyšší přípustná hodnota – matrice voda) [µg/l]	NEK-RP (průměrná hodnota – matrice biota) [µg/kg]
2921-88-2	Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-ethyl)*	0,03	0,1	
107-06-2	1,2-dichlorethan*	10		
75-09-2	Dichlormethan*	20		
117-81-7	Di(2-ethylhexyl)ftalát (DEHP)**	1,3		
330-54-1	Diuron*	0,2	1,8	
115-29-7	Endosulfan** ^{b)}	0,005	0,01	
206-44-0	Fluoranthen*	0,0063	0,12	30 ¹⁰⁾
118-74-1	Hexachlorbenzen**		0,05	10 ⁹⁾
87-68-3	Hexachlorbutadien**		0,6	55 ⁹⁾
608-73-1	Hexachlorcyklohexan** ⁵⁾	0,02	0,04	
34123-59-6	Izoproturon*	0,3	1	
7439-92-1	Olovo a jeho sloučeniny * ²⁾	1,2	14	
7439-97-6	Rtuť a její sloučeniny ** ²⁾		0,07	20 ⁹⁾
91-20-3	Naftalen*	2	130	
7440-02-0	Nikl a jeho sloučeniny * ²⁾	4	34	
84852-15-3	Nonylfenoly (4-nonylfenol)**	0,3	2	
140-66-9	Oktylfenoly (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-fenol)*	0,1		
608-93-5	Pentachlorbenzen**	0,007		
87-86-5	Pentachlorfenol*	0,4	1	
	Polycyklické aromatické uhlovodíky ^{c)}			
50-32-8	Benzo[a]pyren**	0,00017	0,27	5 ¹⁰⁾
205-99-2	Benzo[b]fluoranthen**		0,017	
207-08-9	Benzo[k]fluoranthen**		0,017	
191-24-2	Benzo[g,h,i]perylene**		0,0082	
193-39-5	Indeno[1,2,3-cd]pyren* * ¹⁾			
122-34-9	Simazin*	1	4	
36643-28-4	Kationt tributylcínu**	0,0002	0,0015	
12002-48-1	Trichlorbenzeny* ^{b)}	0,4		
67-66-3	Trichlormethan (chloroform)*	2,5		
1582-09-8	Trifluralin**	0,03		
	Cyklodienové pesticidy			
309-00-2	Aldrin	Σ = 0,01		
60-57-1	Dieldrin			
72-20-8	Endrin			
465-73-6	Isodrin			
50-29-3	p,p'-DDT		0,01	
S-DDT	DDT celkem ¹⁾	0,025		
127-18-4	Tetrachlorethylen	10		
56-23-5	Tetrachlormethan	12		
79-01-6	Trichlorethylen	10		
115-32-2	Dikofol**	0,0013		33 ⁹⁾
1763-23-1	Perfluoroktansulfonová kyselina a její	0,00065	36	9,1 ⁹⁾

Zkratka nebo číslo CAS ^{a)}	Název látky ^{b)}	NEK-RP (průměrná hodnota – matrice voda) [µg/l]	NEK-NPH (nejvyšší přípustná hodnota – matrice voda) [µg/l]	NEK-RP (průměrná hodnota – matrice biota) [µg/kg]
	deriváty (PFOS) **			
124495-18-7	Chinoxyfen **	0,15	2,7	
	Dioxiny a PCB s dioxinovým efektem ** ^{d)}			0,0065 ⁹⁾¹¹⁾
74070-46-5	Aclonifen *	0,12	0,12	
42576-02-3	Bifenox *	0,012	0,04	
28159-98-0	Cybutryn *	0,0025	0,016	
52315-07-8	Cypermethrin * ^{e)}	0,00008	0,0006	
62-73-7	Dichlorvos *	0,0006	0,0007	
	Hexabromcyklohexan (HBCDD) ** ^{f)}	0,0016	0,5	167 ⁹⁾
76-44-8 / 1024-57-3	Heptachlor a heptachlorepoxyd **	0,0000002	0,0003	0,0067 ⁹⁾
886-50-0	Terbutryn *	0,065	0,34	

Látky označené šedým podbarvením se nepoužijí pro hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod v druhém plánovacím cyklu.

* prioritní látka

** prioritní nebezpečná látka

a) CAS: Chemical Abstracts Service.

b) V případech, kdy byly vybrány skupiny látek, jsou, pokud to není výslovně zmíněno, uvedeni jednotliví typičtí zástupci v rámci stanovení norem environmentální kvality.

c) Včetně benzo(a)pyrenu (číslo CAS 50-32-8), benzo(b)fluoranthenu (číslo CAS 205-99-2), benzo(g,h,i)perylenu (číslo CAS 191-24-2), benzo(k)fluoranthenu (číslo CAS 207-08-9), indeno(1,2,3-cd)pyrenu (číslo CAS 193-39-5) a bez anthracenu, fluoranthenu a naftalenu, které jsou uvedeny samostatně.

d) Vztahuje se na tyto sloučeniny:

7 polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů (PCDD): 2,3,7,8-T4CDD (číslo CAS 1746-01-6), 1,2,3,7,8-P5CDD (číslo CAS 40321-76-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDD (číslo CAS 39227-28-6), 1,2,3,6,7,8-H6CDD (číslo CAS 57653-85-7), 1,2,3,7,8,9-H6CDD (číslo CAS 19408-74-3), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDD (číslo CAS 35822-46-9), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (číslo CAS 3268-87-9)

10 polychlorovaných dibenzofuranů (PCDF): 2,3,7,8-T4CDF (číslo CAS 51207-31-9), 1,2,3,7,8-P5CDF (číslo CAS 57117-41-6), 2,3,4,7,8-P5CDF (číslo CAS 57117-31-4), 1,2,3,4,7,8-H6CDF (číslo CAS 70648-26-9), 1,2,3,6,7,8-H6CDF (číslo CAS 57117-44-9), 1,2,3,7,8,9-H6CDF (číslo CAS 72918-21-9), 2,3,4,6,7,8-H6CDF (číslo CAS 60851-34-5), 1,2,3,4,6,7,8-H7CDF (číslo CAS 67562-39-4), 1,2,3,4,7,8,9-H7CDF (číslo CAS 55673-89-7), 1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF (číslo CAS 39001-02-0)

12 polychlorovaných bifenyly s dioxinovým efektem (DL-PCB): 3,3',4,4'-T4CB (PCB 77, číslo CAS 32598-13-3), 3,3',4',5-T4CB (PCB 81, číslo CAS 70362-50-4), 2,3,3',4,4'-P5CB (PCB 105, číslo CAS 32598-14-4), 2,3,4,4',5-P5CB (PCB 114, číslo CAS 74472-37-0), 2,3',4,4',5-P5CB (PCB 118, číslo CAS 31508-00-6), 2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 123, číslo CAS 65510-44-3), 3,3',4,4',5-P5CB (PCB 126, číslo CAS 57465-28-8), 2,3,3',4,4',5-H6CB (PCB 156, číslo CAS 38380-08-4), 2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 157, číslo CAS 69782-90-7), 2,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 167, číslo CAS

- 52663-72-6), 3,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 169, číslo CAS 32774-16-6), 2,3,3',4,4',5,5'-H7CB (PCB 189, číslo CAS 39635-31-9).
- e) Číslo CAS 52315-07-8 se vztahuje ke směsi izomerů cypermethrinu, alfa-cypermethrinu (číslo CAS 67375-30-8), beta-cypermethrinu (číslo CAS 65731-84-2), theta-cypermethrinu (číslo CAS 71697-59-1) a zeta-cypermethrinu (52315-07-8).
- f) Vztahuje se na 1,3,5,7,9,11-hexabromcyklododekan (číslo CAS 25637-99-4), 1,2,5,6,9,10 - hexabromcyklododekan (číslo CAS 3194-55-6), α-hexabromcyklododekan (číslo CAS 134237-50-6), β-hexabromcyklododekan (číslo CAS 134237-51-7) a γ-hexabromcyklododekan (číslo CAS 134237-52-8).
- 1) Pod tímto CAS je míněna suma kongenerů 28, 47, 99, 100, 153 a 154.
 - 2) V případě kadmia, olova, rtuti a niklu a jejich sloučenin se hodnoty NEK-RP případně NEK-NPH vztahují ke koncentraci rozpuštěných látek, tj. k rozpuštěné fázi vzorku vody získané filtrací filtrem s otvory 0,45 μm nebo jinou rovnocennou předúpravou.
 - 3) Pro kadmium a jeho sloučeniny se hodnoty NEK-PR a NEK-NPH liší v závislosti na tvrdosti vody vymezené pomocí pěti tříd - třída 1: < 40 mg CaCO₃/l, třída 2: 40 až < 50 mg CaCO₃/l, třída 3: 50 až < 100 mg CaCO₃/l, třída 4: 100 až < 200 mg CaCO₃/l a třída 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l.
 - 4) Tyto skupiny látek obvykle zahrnují značný počet jednotlivých sloučenin. V současnosti nelze uvést vhodné směrné parametry.
 - 5) Suma hexachlorcyklohexanů zahrnuje: α-HCH, β-HCH, γ-HCH a δ-HCH.
 - 6) Suma trichlorbenzenů zahrnuje: 1,2,3-trichlorbenzen, 1,2,4-trichlorbenzen a 1,3,5-trichlorbenzen.
 - 7) Suma DDT zahrnuje součet izomerů: p,p'-DDT (1,1,1-trichlor-2,2-bis(p-chlorfenyl)-ethan, číslo CAS 50-29-3), o,p-DDT (1,1,1-trichlor-2-(o-chlorfenyl)-2-(p-chlorfenyl)-ethan, číslo CAS 789-02-6), p,p'-DDD (1,1-dichlor-2,2-bis(p-chlorfenyl)-ethen, číslo CAS 72-55-9) a p,p'-DDE (1,1-dichlor-2,2-bis(p-chlorfenyl)-ethan, číslo CAS 72-54-8).
 - 8) Endosulfan zahrnuje sumu α-endosulfanu a β-endosulfanu.
 - 9) Norma environmentální kvality pro tento ukazatel v matici biota se vztahuje na ryby. Modelovým druhem je v tomto případě jelec tloušť (*Leuciscus cephalus*). Minimální velikost odebraných ryb je 20 cm a koncentrace látky pro potřeby zjištění souladu s normou environmentální kvality je vztahována na čerstvou hmotnost vzorku svaloviny.
 - 10) Norma environmentální kvality pro tento ukazatel v matici biota se vztahuje na měkkýše (slávička mnohotvará (*Dreissena polymorpha*) – expoziční monitoring) nebo na plůdek ryb. Koncentrace látky pro potřeby zjištění souladu s normou environmentální kvality je vztahována na čerstvou hmotnost vzorku.
 - 11) Tato NEK zahrnuje sumu PCDD: polychlorované dibenzo-p-dioxiny, PCDF: polychlorované dibenzofurany, PCB-DL: polychlorované bifenylly s dioxinovým efektem přepočtené pomocí toxických ekvivalentů (TEK) podle následující tabulky.

Látka	TEK*
2,3,7,8-T4CDD	1
1,2,3,7,8-P5CDD	1
1,2,3,4,7,8-H6CDD	0,1
1,2,3,6,7,8-H6CDD	0,1
1,2,3,7,8,9-H6CDD	0,1
1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	0,01
1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD	0,0003
2,3,7,8-T4CDF	0,1
1,2,3,7,8-P5CDF	0,03
2,3,4,7,8-P5CDF	0,3
1,2,3,4,7,8-H6CDF	0,1
1,2,3,6,7,8-H6CDF	0,1
1,2,3,7,8,9-H6CDF	0,1
2,3,4,6,7,8-H6CDF	0,1
1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	0,01
1,2,3,4,7,8,9-H7CDF	0,01

1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF	0,0003
PCB 77	0,0001
PCB 81	0,0003
PCB 105	0,0003
PCB 114	0,0003
PCB 118	0,0003
PCB 123	0,0003
PCB 126	0,1
PCB 156	0,0003
PCB 157	0,0003
PCB 167	0,0003
PCB 169	0,03
PCB 189	0,0003

* Van den Berg, M. et al. (2006). The 2005 World Health Organization Reevaluation of Human and Mammalian Toxic Equivalency Factors for Dioxins and Dioxin-Like Compounds. *Toxicological Sciences* 93(2), 223-341.

NEK-RP je norma environmentální kvality vyjádřená jako roční průměrná hodnota. Nemá-li uvedeno jinak, použije se na celkovou koncentraci všech izomerů. Pro každý daný útvar povrchových vod se použitím NEK-RP rozumí, že aritmetický průměr koncentrací naměřených v termínech rovnoměrně rozložených v průběhu roku v žádném reprezentativním monitorovacím místě ve vodním útvaru nepřekračuje dotyčnou normu.

NEK-NPH je norma environmentální kvality vyjádřená jako nejvyšší přípustná hodnota. Nemá-li NEK-NPH stanovena, nejvyšší přípustné hodnoty se nepoužijí. Pro každý daný útvar povrchových vod se použitím NEK-NPH rozumí, že žádná naměřená koncentrace v žádném reprezentativním monitorovacím místě ve vodním útvaru nepřekračuje dotyčnou normu.

Pro útvary povrchových vod kategorie jezero se až na výjimky týkající se zatopených těžebních jam reprezentativním monitorovacím místem vodního útvaru rozumí monitorovací místo u hráze nádrže. Hodnoceny jsou v tomto případě koncentrace ukazatelů zjištěné v integrálním vzorku odebraném v horních třech až čtyřech metrech vodního sloupce, případně v příslušné biotě.

2.2. Minimální pracovní kritéria metod analýz

Minimální pracovní kritéria pro veškeré používané metody musí mít na úrovni příslušných norem environmentální kvality kombinovanou rozšířenou nejistotu měření 50 % nebo nižší. Mez stanovitelnosti analytických metod je rovna nebo nižší než 30 % odpovídající normy environmentální kvality.

Jestliže pro daný ukazatel neexistuje metoda analýzy, která splňuje minimální pracovní kritéria podle předchozího odstavce, je sledování takového ukazatele prováděno nejlepší dostupnou technikou nevyžadující neúměrné náklady. Přehled těchto nejlepších dostupných technik pro stanovení vybraných ukazatelů, u kterých se na základě realizovaných monitorovacích programů předpokládá problematické plnění výše zmiňovaných minimálních pracovních kritérií, je uveden v tabulce 2.

Je-li mez stanovitelnosti analytické metody pro konkrétní ukazatel větší než norma environmentální kvality a zároveň více než 50 % výsledků měření je v daném kalendářním roce pod mezí stanovitelnosti, není ukazatel v předemném období klasifikován.

Tabulka 2: Přehled nejlepších dostupných technik pro stanovení vybraných ukazatelů hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod v matici voda

Zkratka nebo číslo CAS ^{a)}	Název látky ^{b)}	Jednotka	Nejlepší dostupná technika	Nejvyšší přípustná mez stanovitelnosti
7440-43-9	Kadmium a jeho sloučeniny – rozpuštěné (v závislosti na třídách tvrdosti vody)	µg/l	AAS (grafitová kyveta), ICP-MS	0,05
85535-84-8	Chloralkany C10-13	µg/l	GC-MS	0,4
117-81-7	Di(2-ethylhexyl)ftalát (DEHP)	µg/l	GC-MS	2
115-29-7	Endosulfan ²⁾	µg/l	GC-ECD, GC-MS	0,002
7439-92-1	Olovo a jeho sloučeniny	µg/l	AAS (grafitová kyveta), ICP-MS	0,5
7439-97-6	Rtuť a její sloučeniny - rozpuštěné	µg/l	AMA 254, AFS	0,05
7440-02-0	Nikl a jeho sloučeniny	µg/l	AAS (grafitová kyveta), ICP-MS	2
104-40-5	Nonylfenol (4-nonylfenol)	µg/l	GC-MS	0,1
140-66-9	Oktylfenol (4-(1,1',3,3'-tetramethylbutyl)-fenol)	µg/l	GC-MS	0,1
50-32-8	Benzo[a]pyren	µg/l	HPLC s fluorescenční detekcí	0,002
36643-28-4	Kationt tributylcínu	µg/l	GC-MS	0,008
S-DDT	DDT celkem ¹⁾	µg/l	GC-ECD, GC-MS	0,02
115-32-2	Dikofol	µg/l	GC-MS	0,05
1763-23-1	Perfluoroktansulfonová kyselina a její deriváty (PFOS)	µg/l	LC-MS-MS	0,02
42576-02-3	Bifenox	µg/l	LC-MS-MS	0,005
28159-98-0	Cybutryn	µg/l	LC-MS-MS	0,01
52315-07-8	Cypermethrin ³⁾	µg/l	LC-MS-MS	0,05
62-73-7	Dichlorvos	µg/l	LC-MS-MS	0,05
	Hexabromcyklododekan (HBCDD) ⁴⁾	µg/l	GC-MS	0,003
76-44-8 / 1024-57-3	Heptachlor a heptachlorepoxid	µg/l	GC-MS, GC-ECD	0,005/0,01

a) CAS: Chemical Abstracts Service.

b) V případech, kdy byly vybrány skupiny látek, jsou uvedeni jednotliví typičtí zástupci skupiny jako směrné parametry (v závorkách a bez čísla). Pro tyto skupiny látek musí být směrný parametr definován analytickou metodou.

- 1) Suma DDT zahrnuje součet izomerů: p,p'-DDT (1,1,1-trichlor-2,2-bis(p-chlorfenyl)-ethan, číslo CAS 50-29-3), o,p-DDT (1,1,1-trichlor-2-(o-chlorfenyl)-2-(p-chlorfenyl)-ethan, číslo CAS 789-02-6), p,p'-DDD (1,1-dichlor-2,2-bis(p-chlorfenyl)-ethen, číslo CAS 72-55-9) a p,p'-DDE (1,1-dichlor-2,2-bis(p-chlorfenyl)-ethan, číslo CAS 72-54-8).
- 2) Endosulfan zahrnuje sumu α -endosulfanu a β -endosulfanu.
- 3) Číslo CAS 52315-07-8 se vztahuje ke směsi izomerů cypermethrinu, alfa-cypermethrinu (číslo CAS 67375-30-8), beta-cypermethrinu (číslo CAS 65731-84-2), theta-cypermethrinu (číslo CAS 71697-59-1) a zeta-cypermethrinu (52315-07-8).
- 4) To zahrnuje 1,3,5,7,9,11-hexabromcyklododekan (číslo CAS 25637-99-4), 1,2,5,6,9,10 - hexabromcyklododekan (číslo CAS 3194-55-6), α -hexabromcyklododekan (číslo CAS 134237-50-6), β -hexabromcyklododekan (číslo CAS 134237-51-7) a γ -hexabromcyklododekan (číslo CAS 134237-52-8).

GC-MS metoda plynové chromatografie s detekcí hmotnostní spektrometrií

AAS metoda atomové absorpční spektrometrie

ICP-MS metoda hmotnostní spektrometrie s indukčně vázaným plazmatem

GC-ECD metoda plynové chromatografie s detekcí detektorem elektronového záchytu

GC-ECD/FID metoda plynové chromatografie s detekcí detektorem elektronového záchytu a plamenoionizačním detektorem

AMA 254 jednoúčelový atomový absorpční spektrofotometr pro stanovení rtuti

AFS metoda atomové fluorescenční spektrometrie

HPLC metoda vysokoúčinné kapalinové chromatografie

LC-MS-MS metoda kapalinové chromatografie s tandemovou hmotnostní detekcí

2.3. Postupy a mechanismy hodnocení

Pokud se hodnoty chemických ukazatelů v daném vzorku nacházejí pod mezí stanovitelnosti, stanoví se výsledky měření pro výpočet průměrných hodnot na polovinu hodnoty příslušné meze stanovitelnosti.

Pokud se průměrná hodnota výsledků měření vypočtená postupem podle předchozího odstavce nachází pod nejvyšší mezí stanovitelnosti v rámci ročního měření v reprezentativním monitorovacím místě vodního útvaru, stanoví se uvedená hodnota jako menší než tato mez stanovitelnosti. Je-li v tomto případě mez stanovitelnosti větší než dotyčná norma environmentální kvality, není ukazatel v předmětném období klasifikován.

První odstavec této kapitoly se nepoužije v případě, kdy se jedná o ukazatel, který je součástí celkového součtu dané skupiny chemických ukazatelů včetně jejich rozpadových a reakčních produktů nebo metabolitů. V tomto případě se pro výsledek pod mezí stanovitelnosti pro jednotlivé látky použije hodnota nula. Jsou-li všechny výsledky ukazatelů, které jsou součástí celkového součtu dané skupiny chemických ukazatelů včetně jejich rozpadových a reakčních produktů nebo metabolitů, pod mezí stanovitelnosti, stanoví se uvedená hodnota součtu jako menší než nejvyšší mez stanovitelnosti jednotlivých ukazatelů.

Pokud byl ukazatel v příslušném kalendářním roce v matrici voda měřen méně než šestkrát, v případě útvarů povrchových vod kategorie jezero méně než čtyřikrát, není tento ukazatel klasifikován.

Pro vyhodnocení některých ukazatelů je nutné provést hodnocení i dalších ukazatelů, které mohou mít vliv na biologickou dostupnost závadných látek a další vlastnosti hodnocených

ukazatelů. Pro vyhodnocení kadmia a jeho sloučenin je nutné použít tvrdost vody vyjádřenou jako CaCO_3 . Tvrdost vody vyjádřená jako CaCO_3 se vypočte podle vzorce:

$$\text{tvrdost [mg / l CaCO}_3\text{]} = \left(\frac{c_{\text{Ca}}}{40,08} + \frac{c_{\text{Mg}}}{24,305} \right) \cdot 100$$

kde: c_{Ca} je koncentrace vápníku v mg/l,

c_{Mg} je koncentrace hořčíku v mg/l.

V případě ověřování souladu s NEK-RP pro kadmium a jeho sloučeniny se použije tvrdost vody vyjádřená jako celoroční průměrná hodnota, pro soulad s NEK-NPH nejnepříznivější kombinace naměřené koncentrace kadmia a aktuální tvrdosti vody.

Při posuzování výsledků zjišťování chemického stavu útvarů povrchových vod se v odůvodněných případech mohou vzít v úvahu přirozené koncentrace pozadí u niklu, olova, kadmia a rtuťi a jejich sloučenin, brání-li souladu s hodnotami norem environmentální kvality uvedenými v tabulce 1.

Je-li důvodný předpoklad, že nesplnění norem environmentální kvality je způsobeno přirozenými koncentracemi zmiňovaných parametrů, je hodnota těchto přirozených koncentrací pro daný vodní útvar nebo skupinu útvarů určena expertním posouzením.

Pokud přirozená koncentrace pozadí pro některý z kovů uvedených v tabulce 1 překračuje v reprezentativním monitorovacím místě pro hodnocení stavu daného útvaru 70 % hodnoty normy environmentální kvality a zároveň hodnoty statistických charakteristik naměřených výsledků nepřekračují tyto přirozené koncentrace více než o 30 %, nepovažuje se tento stav jako překročení dotyčné normy.

V rámci hodnocení chemického stavu útvarů povrchových vod, kde není hodnota přirozeného pozadí k dispozici, se znění předchozího odstavce neuplatňuje.

2.4. Mísicí zóny

V úsecích toků určených jako mísicí zóny se z hodnocení chemického stavu vyjmou ty látky, pro které byly tyto zóny vymezeny.

Jako mísicí zóna může být vymezena část útvaru povrchových vod bezprostředně navazující na místo vypouštění odpadních vod, kde koncentrace prioritních látek a aldrinu, dieldrinu, endrinu, isodrinu, p, p'-DDT, DDT celkem, tetrachlorethylenu, tetrachlormethanu, trichlorethylenu mohou překračovat příslušné normy environmentální kvality, pokud neovlivní dodržení těchto norem ve zbývající části daného útvaru povrchových vod. Rozsah mísicí zóny musí být:

- a) omezen na okolí přilehlé k místu vypouštění,
- b) přiměřený s ohledem na koncentrace znečišťujících látek v místě vypouštění,
- c) v souladu s podmínkami týkajícími se emisí znečišťujících látek podle vyhlášky č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik a podle právních předpisů Evropské unie a
- d) v souladu s použitím nejlepších dostupných technik.

Popis postupu vymezení mísicích zón není součástí tohoto dokumentu, jelikož bude upraven samostatným metodickým postupem.

2.5. Klasifikace a znázorňování výsledků hodnocení chemického stavu povrchových vod

Chemický stav útvarů povrchových vod se vyhodnotí jednou za tři roky. Výsledky hodnocení se vyjádří klasifikací chemického stavu útvarů povrchových vod jako „dobrý stav“ nebo „nedosažení dobrého stavu“. Dobrý stav je dosažen tehdy, pokud ani jedna ze zjištěných hodnot statistických charakteristik sledovaných ukazatelů uvedených v tabulce 1 nepřesáhne hodnoty NEK-RP a NEK-NPH. Pokud tomu tak není, pak stav vodního útvaru je označen jako „nedosažení dobrého stavu“. Pokud v reprezentativním monitorovacím místě pro hodnocení stavu vodního útvaru nebyl v hodnoceném tříletém období sledován nebo ani jednou klasifikován žádný z ukazatelů uvedených v tabulce 1, je jeho chemický stav označen jako dobrý.

Pro každé dílčí povodí je zpracována mapa zobrazující chemický stav každého útvaru povrchových vod, který je barevně označen podle druhého sloupce následující tabulky 3.

Tabulka 3: Znázornění klasifikace chemického stavu útvarů povrchových vod

Klasifikace chemického stavu	Barevné označení
Dobrý	modrá
Nedosažení dobrého stavu	červená

3. Seznam použitých podkladů

Vyhláška č. 98/2011 Sb., o způsobu hodnocení stavu útvarů povrchových vod, způsobu hodnocení ekologického potenciálu silně ovlivněných a umělých útvarů povrchových vod a náležitostech programů zjišťování a hodnocení stavu povrchových vod.

Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 24/2011 Sb., o plánech povodí a plánech pro zvládání povodňových rizik.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000 ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/11/ES o znečišťování některými nebezpečnými látkami vypouštěnými do vodního prostředí Společenství.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/105/ES ze dne 16. prosince 2008 o normách environmentální kvality v oblasti vodní politiky, změně a následném zrušení směrnic Rady 82/176/EHS, 83/513/EHS, 84/156/EHS, 84/491/EHS a 86/280/EHS a o změně směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2013/39/EU ze dne 12. srpna 2013, kterou se mění směrnice 2000/60/ES a 2008/105/ES, pokud jde o prioritní látky v oblasti vodní politiky.

Směrnice Komise 2009/90/ES ze dne 31. července 2009, kterou se podle směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES stanoví technické specifikace chemické analýzy a monitorování stavu vod.

Guidance Document No. 19 – CIS WFD – Surface water chemical monitoring under the Water Framework Directive, European Communities, Luxembourg, 2009, ISBN 978-92-79-11297-3.