

Datum: 16. 7. 2018  
Č. j.: SZU/02731/2018

**Věc: NOUZOVÉ ZÁSBOVÁNÍ PITNOU VODOU (metodické doporučení SZÚ – Národního referenčního centra pro pitnou vodu)**

*Toto doporučení nahrazuje dokument „Nouzové zásobování pitnou vodou“ z roku 2007.*

Havarijní plány. Havarijní a krizové situace zásobování pitnou vodou bývají zcela osobité a jen zřídka stejně opakovatelné události, které je vždy nutné řešit individuálně na základě znalostí konkrétní místní situace. Proto veškerá preventivně vydaná doporučení v tomto směru je nutno chápat jen jako pomůcku pro rychlejší rozhodování v dané situaci anebo pro přípravu havarijních či krizových plánů.<sup>1</sup> V havarijním plánu musí být mj. uvedena jména pracovníka a jeho náhradníka (-ů), včetně jejich kontaktních údajů, kteří mají oprávnění a povinnost neprodleně hlásit orgánu ochrany veřejného zdraví nedodržení nejvyšší mezní hodnoty nebo mezní hodnoty jakéhokoli ukazatele, stanoveného vyhláškou č. 252/2004 Sb. nebo povoleného nebo určeného příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví (viz § 4 odst. 5 zákona o ochraně veřejného zdraví).

Připravenost na nouzové stavy. Pokud má být v nouzové situaci v dohledném termínu zajištěno operativní zásobování pitnou vodou, je pro to třeba učinit určitá preventivní opatření. Pokud je systém zásobován z několika zdrojů, je nejjednodušším řešením odstavit postižený zdroj. V případě propojení systému s okolními vodovody lze využít dodávku vody ze sousedního systému – tato varianta ovšem musí být předem náležitě technicky i právně ošetřena. Pokud uvedené alternativy nejsou dostupné, znamená to např. vybudování/využití záložních zdrojů vody, přípravu technických prostředků pro náhradní čerpání, úpravu i rozvod vody, obstarání terénních souprav pro rozbor vody, zaškolení pracovníků obsluhy apod., včetně periodické kontroly jejich stavu. Od roku 2001 se v České republice na základě usnesení Bezpečnostní rady státu č. 103/2000 a pod metodickým vedením MZe realizuje Koncepce zabezpečení obyvatelstva pitnou vodou za krizových situací, ke které lze nalézt různá metodická opatření a další podrobnosti na webové stránce MZe<sup>2</sup>. Tato koncepce by měla zahrnout podstatnou část výše uvedených zásad. Mimo jiné je nutné již preventivně dbát také na zdravotní nezávadnost použitých chemikálií a materiálů pro styk s pitnou vodou.

Využití nového zdroje. Pokud je v krizové situaci rozhodnuto o využití nového nebo neznámého zdroje vody, nutno před použitím provést vstupní kontrolu kvality vody minimálně v rozsahu kráceného rozboru pitné vody, definovaného vyhláškou č. 252/2004 Sb.<sup>3</sup>, který se doplní o enterokoky, popřípadě další ukazatele indikované jako potenciálně rizikové místním šetřením. Takový zdroj by měl být využit jen se souhlasem orgánu ochrany veřejného zdraví.

Vhodná úprava vody. K zvládnutí havarijní situace lze vedle výše uvedených opatření použít řadu postupů úpravy vody. Mezi nejčastější patří zvýšení dávek dezinfekčního prostředku tam, kde je

<sup>1</sup> Vlastník vodovodu (pro veřejnou potřebu) je povinen mít provozní řád zpracovaný podle zákona o vodovodech a kanalizacích (§ 5 odst. 2) resp. podle zákona o vodách (§ 59 odst. 2) a podle zákona o ochraně veřejného zdraví (§ 3c). Součástí provozního řádu by měl být i havarijní řád (může se jednat také o samostatný dokument, na který se provozní řád odkazuje), který má obsahovat jasné povinnosti jednotlivých osob, rozhodovací schéma šetření a obvyklá nápravná opatření v případě neobvyklých událostí.

<sup>2</sup> Viz <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/vodovody-a-kanalizace/zabezpeceni-pitne-vody-za-krizovych/>.

<sup>3</sup> Vyhláška MZ č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody (ve znění pozdějších předpisů).

podezření z možné mikrobiální kontaminace. Při tom je však nutné mít na paměti, že např. zvýšení dávky chloru o několik miligramů (na litr) může být účinné vůči některým patogenním bakteriím (jakož i vůči sledovaným indikátorovým organismům jako *E. coli* nebo enterokoky), ale bude zcela neúčinné vůči patogenním prvokům (např. rodům *Giardia* či *Cryptosporidium*), nebo enterickým virům, pokud budou ve vodě přítomny. Proto je vždy nezbytné situaci komplexně vyhodnotit a nespoléhat na nulové nálezy běžných indikátorů, ale zajistit buď existenci dalších bariér (filtrace, UV-záření) nebo použít takovou dávku dezinfekčního prostředku, která spolehlivě zajistí (mikro)biologickou nezávadnost vody.

Účel metodického doporučení. Jak bylo uvedeno výše, toto doporučení by mělo sloužit jako pomůcka pro rychlé rozhodování, pro přípravu havarijních plánů a nově také pro hodnocení dopadu nebezpečí v rámci posouzení rizik<sup>4</sup>. Pomůckou pro rychlé rozhodování, zda voda v případě určité kontaminace může být ještě bez rizika používána, a pro hodnocení dopadu nebezpečí v rámci posouzení rizik jsou doporučené limity jakosti pitné vody pro nouzové zásobování (Příloha A). Doporučená četnost a rozsah kontrol kvality vody v krizových podmínkách (Příloha B) a zásady pro zásobování vodou cisternami či nouzové stáčení pitné vody (Příloha C) budou sloužit spíše jako pomůcka pro přípravu havarijních plánů a příslušných opatření.

MUDr. František Kožíšek, CSc.  
Vedoucí NRC pro pitnou vodu

*Na tvorbě dokumentu dále spolupracovali: MUDr. Hana Jeligová, RNDr. Jaroslav Šášek a RNDr. Dana Baudišová, PhD.*

Přílohy:

- A. Doporučené limity ukazatelů jakosti pitné vody pro nouzové, krátkodobé zásobování obyvatelstva
- B. Doporučená četnost a rozsah kontrol kvality pitné vody v krizových podmínkách
- C. Opatření při nouzovém zásobování pitnou vodou (obecné zásady pro zásobování vodou cisternami, nouzové stáčení pitné vody)

---

<sup>4</sup> Viz doporučený způsob hodnocení následků nebezpečí pro kvalitu vody a její dodávku (tabulka 3 přílohy č. 7 vyhlášky č. 252/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů).

## **PŘÍLOHA A: Doporučené limity ukazatelů jakosti pitné vody pro nouzové, krátkodobé zásobování obyvatelstva**

Vzhledem ke způsobu stanovení limitních hodnot (chemických ukazatelů) pro pitnou vodu, při kterém se uplatňuje řada bezpečnostních faktorů, je v odůvodněných případech havarijních a krizových situací možné po určitou omezenou dobu konzumovat pitnou vodu snížené jakosti, aniž by došlo k nepříznivým zdravotním důsledkům.

**Hodnoty ukazatelů uvedené v tomto doporučení slouží jako pomůcka pro rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví, který na základě zhodnocení aktuální místní situace může rozhodnout jinak.** Tvůrci doporučení navrhnou pitnou vodu, definovanou uvedenými limity, používat maximálně po dobu jednoho měsíce. Neznamena to však, že je vyloučeno používat ji déle – pak je ovšem nutno individuálně posoudit zdravotní riziko v každém konkrétním případě kvality vody. Vodu mohou konzumovat všechny věkové kategorie, není-li u některých ukazatelů uvedeno jinak. Nepředpokládá se, že by došlo k současnému výskytu mnoha (třeba i všech) toxických látek uvedených ve vyhlášce. Pokud by k takovému případu došlo, je nutné při hodnocení rizika uvažovat sumární účinek látek s podobným účinkem. Havarijní limity jsou ve většině případů stanoveny nejen s ohledem na zdravotní bezpečnost, ale i na případnou organoleptickou kvalitu vody.

Limity platí pro veřejné i individuální zásobování pitnou vodou; neplatí pro balené vody.

V následující tabulce jsou uvedeny všechny ukazatele pitné vody podle Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ve znění pozdějších předpisů (v tabulce označena jako „Vyhláška“).

U ostatních látek zde neuvedených stanoví v případě potřeby limitní hodnotu orgán ochrany veřejného zdraví na základě toxikologického zhodnocení dané látky (popř. látek se stejným účinkem) a posouzení expozice této látky (popř. látkám se stejným účinkem). Pro rychlou orientaci lze využít např. dokument U. S. EPA *Drinking Water Standards and Health Advisories*, kde jsou uvedeny „havarijní limity“ (health advisories) pro jednodenní a desetidenní expozici dítěte o hmotnosti 10 kg pro asi 170 látek. Poslední vydání tohoto dokumentu z roku 2018 je dostupné na internetu: <https://www.epa.gov/dwstandardsregulations/2018-drinking-water-standards-and-advisory-tables>

Poněkud složitější je problematika mikrobiologických ukazatelů, jejichž výsledky – na rozdíl od stanovení chemických látek – jsou vždy relativní a nikdy, ani za normálního provozu systému zásobování, nedávají samy o sobě absolutní odpověď na otázku po zdravotní nezávadnosti, ale jen o míře pravděpodobnosti závadnosti či nezávadnosti vyšetřené vody. Proto se u žádného počtu nalezených indikátorových bakterií nedá říci, že jde o zcela bezpečnou hodnotu. Níže uvedené doporučení spíše odráží praktickou laboratorní stránku problematiky a interpretace získaných výsledků. Pokud ze znalosti místní situace o povaze znečištění zdroje či systému zásobování a způsobu úpravy vody vyplývají nějaké pochybnosti o mikrobiální nezávadnosti dodávané vody, je vždy lepší doporučit spotřebitelům, aby vodu převařovali, pokud k tomu mají technické podmínky. Podrobnosti o podmínkách a způsobu převařování vody jsou uvedeny v metodickém doporučení SZÚ.<sup>5</sup> Pro stručné shrnutí lze uvést, že je-li voda nezakalená a sensoricky přijatelná (barva, pach, chuť), je možné následující postup považovat za dostatečný pro dezinfekci pitné vody: vodu uvedeme jednorázově do klokotavého varu, např. ve varné konvici, takže bublá celá její hladina (a voda má přibližně 100 °C), a pak ji necháme nejméně 10 minut stát a přirozeně chladnout (nedáváme do ní led ani ji během chlazení nedáváme do lednice).

V případě kontaminace radioaktivními látkami rozhoduje o limitních hodnotách příslušný orgán (Státní ústav pro jadernou bezpečnost).

<sup>5</sup> Viz [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/Metodicke\\_doporuceni\\_NRC\\_prevarovani\\_vody.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/Metodicke_doporuceni_NRC_prevarovani_vody.pdf).

Vysvětlení použitých termínů a zkratk :

- **C** = látka s bezprahovým typem účinku (možné karcinogenní působení)
- **IOM** = Lékařský institut Národní akademie věd USA
- **N** = nestanoveno
- **PTWI** = **Provisional Tolerable Weekly Intake** = **Prozatímní tolerovatelný týdenní příjem**
- **PTMI** = **Provisional Tolerable Monthly Intake** = **Prozatímní tolerovatelný měsíční příjem**
- **RfD(o)** = **Reference Dose (oral)** = **Referenční dávka (orální)** = Denní expozice (odhadnutá v rozpětí jednoho řádu), která při celoživotní (orální) expozici pravděpodobně nezpůsobí poškození zdraví. Je vyjadřovaná jako hmotnost vstřebaná jednotkou tělesné hmotnosti za jednotku času (např. mg/kg/den). V tabulce uvedené hodnoty jsou převzaty z dokumentů U. S. EPA: EPA RSL Summary Table May 2018 (<https://semspub.epa.gov/work/HQ/197233.pdf>) a Drinking Water Regulations and Health Advisories (EPA 822-F-18-001, 2018 Edition).
- **TDI** = **Tolerable daily intake** = **Tolerovatelný denní příjem** = Odhad denní expoziční dávky (z potravin nebo pitné vody), která při každodenním přívodu po dobu předpokládaného života člověka nebude mít statisticky průkazné škodlivé účinky. V tabulce uvedené hodnoty jsou převzaty z publikace Guidelines for drinking-water quality, 3. vydání, WHO 2004. V případě chybějících hodnot TDI byly v některých případech použity hodnoty ADI (acceptable daily intake) nebo obdobné expoziční limity.
- **UL** = **Tolerable Upper Intake Level** = **Tolerovatelná horní hranice příjmu**
- **U. S. EPA** = Agentura pro ochranu životního prostředí USA
- **WHO** = Světová zdravotnická organizace

(Příloha A – pokračování)

A. Mikrobiologické a biologické ukazatele

Ukazatel	Jednotka	„Havarijní“ limit	Vyhláška
1. <i>Clostridium perfringens</i>	KTJ/100 ml	≤ 3 (*)	0
2. intestinální enterokoky	KTJ/100 ml	≤ 3 (*)	0
3. <i>Escherichia coli</i>	KTJ/ 100 ml	≤ 1 (*)	0
4. koliformní bakterie	KTJ/100 ml	≤ 5 (*)	0
5. Mikroskopický obraz – abioseston	%	N (**)	5
6. Mikroskopický obraz – počet organismů	jedinci/ml	N (**)	50
7. Mikroskopický obraz – živé organismy	jedinci/ml	N (**)	0
8. Počty kolonií při 22 °C	KTJ/ ml	1000 (DH)	bez abnormálních změn (popř. 200 KTJ/ml)
9. Počty kolonií při 36 °C	KTJ/ml	200 (DH)	bez abnormálních změn (popř. 40 KTJ/ml)

POZNÁMKY K TABULCE A:

- Při pochybnostech o stoprocentním zabezpečení mikrobiální kvality vody se doporučuje použít vodu po převaření nebo po provedení šokové dezinfekce chlorovými přípravky, která se však hodí jen pro menší objemy vod. Při použití chlornanu sodného nebo vápenatého se vyžaduje minimální dávka aktivního chloru 100 mg/l (maximální přípustná dávka 200 mg/l), při použití soli isokyanurové kyseliny se vyžaduje minimální dávka aktivního chloru 33 mg/l (max. dávka 40 mg/l). Podmínkou je vhodné pH (do 8,0) a nízký zákal (do 1 ZF<sub>n</sub>). V obou případech se vyžaduje expoziční doba nejméně 1 hodina, před použitím je nutné vodu dechlorovat, např. siřičitanem nebo sirnatanem sodným. Při použití jiné doby kontaktu, jiné dávky nebo jiného dezinfekčního přípravku musí být použity srovnatelné hodnoty CT (koncentrace x čas).
- 
- Pro stanovení mikroorganismů je možné použít i rychlé (orientační metody), které nejsou součástí legislativou normovaných vyšetřovacích metod. Bližší informace o těchto metodách jsou uvedeny v *Informaci SZÚ – NRC pro pitnou vodu k možnostem rychlé detekce bakteriální kontaminace pitné vody* (zn. CHŽP-163/05 z 18. 3. 2005), dostupné na <http://www.szu.cz/chzp/voda/pdf/chzp16305.pdf>.
- (\*) Ad ukazatele 1, 2, 3, 4: Opakovaný kontrolní nález by měl být 0 KTJ/100 ml. Je ale nutné brát v úvahu skutečnost, že sledované ukazatele nejsou patogenními organismy, ale jen indikátory fekálního znečištění (*E. coli*, enterokoky) nebo indikátory účinnosti filtrace a dezinfekce (*C. perfringens*, koliformní bakterie); jejich pozitivní nález nemusí nutně znamenat přítomnost patogenních organismů. Na druhou stranu ani jejich nulový nález nemusí znamenat nepřítomnost patogenních organismů. Situaci nutno hodnotit podle druhu znečištění zdroje surové vody nebo upravené vody v síti a podle používané úpravy vody a její momentální účinnosti, podle epidemiologické situace apod.
- (\*\*\*) Mikroskopický obraz může rychle poskytnout informace o spojení podzemní vody s povrchovou, o účinnosti vodárenské úpravy apod. Proto je jeho použití při havarijních situacích vhodné i bez stanovení limitních hodnot.
- (DH) Doporučená nejvyšší hodnota z hlediska provozního, nikoliv zdravotního. Vyšší nalezené počty nemusí znamenat, že voda je závadná. Pro podrobnosti k problematice počtů kolonií odkazujeme na Metodické doporučení SZÚ – Národního referenčního centra pro pitnou vodu pro hodnocení výsledků ukazatelů počty kolonií při 22°C a 36°C v pitné vodě ([http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/Metodicke\\_doporuceni\\_NRC\\_pocty\\_kolonii.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/Metodicke_doporuceni_NRC_pocty_kolonii.pdf))

(Příloha A – pokračování)

B. Fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele

Ukazatel	Jednotka	„Havarijní“ limit	Vyhláška	TDI [mg/kg/den]	RfD(o) [mg/kg/den]
11. 1,2-dichloreťan	µg/l	500	3,0	C – hodnota 3,0 odpovídá riziku $10^{-6}$	0,04 (#1)
12. Akrylamid	µg/l	200	0,1	C – hodnota 0,1 odpovídá riziku $5 \times 10^{-6}$	0,002
13. Amonné ionty	mg/l	30 (#1a)	0,50	N	N
14. Antimon	µg/l	40 (#2)	5,0	0,006	0,0004
15. Arsen	µg/l	30 (#3)	10	0,001	0,0003
16. Barva	mg/l Pt	Přijatelná pro spotřebitele	20	N	N
17. Benzen	µg/l	50	1,0	C – hodnota 1,0 odpovídá riziku $10^{-6}$	0,004 (#4)
18. Benzo(a)pyren	µg/l	1,0	0,01	C – hodnota 0,01 se blíží riziku $10^{-6}$ (#5)	N (#6)
19. Beryllium	µg/l	30	2,0	0,002	0,002
20. Bor	mg/l	5	1	0,17	0,2
21. Bromičnany	µg/l	100	10	C – hodnota 10 odpovídá riziku $5 \times 10^{-5}$	0,004
22. Celk. org. uhlík	mg/l	10 (#7)	5,0	N	N
23. Dusičnany	mg/l	50 (#8)	50	3,7	7,0
24. Dusitany	mg/l	3 (#9)	0,50	0,07	0,16
25. Epichlorhydrin	µg/l	10 (#10)	0,10	0,00014	0,002 (#11)
26. Fluoridy	mg/l	4 (#12)	1,5	N	0,06 (#13)
27. Hliník	mg/l	1 (#14)	0,20	0,286 (PTWI 2 mg/kg/týden) Limit stanoven z hlediska senzoričkého a praktické upravitelnosti vody	N
28. Hořčík	mg/l	125	≥ 10 při změkčování vody (MH), 20 – 30 (DH)	N	N
29. ChSK-Mn	mg/l	6 (#7)	3,0	N	N
30. Chlor volný	mg/l	3 (#15)	0,30	0,15	0,1
31. Chlorečnany	µg/l	1000 (# 16)	200	0,01	-
32. Chloreťen	µg/l	100	0,50		
33. Chloridy	mg/l	400 (#17)	100 (250)	N	N
34. Chloritany	µg/l	1000 (# 16)	200	0,03	0,03
35. Chrom	µg/l	100	50	N	0,003 (#18)
36. Chuť		Přijatelná pro spotřebitele (#19)	Přijatelná pro spotřebitele	N	N
37. Kadmium	µg/l	30	5,0	0,025 (PTMI)	0,0005
38. Konduktivita	mS/m	250	125	N	N
39. Kyanidy celkové	mg/l	0,2	0,05	0,012	
40. Mangan	mg/l	1	0,05 (0,20)	0,06	0,14

41. Měď	µg/l	<b>2000</b>	1000	N	N
42. Mikrocystin - LR	µg/l	<b>3</b>	1	0,00004	N
43. Nikl	µg/l	<b>250</b>	20	0,012 akutní toxicita (0,0028 chronická tox.)	0,02
44. Olovo	µg/l	<b>10 (#20)</b>	10	0,0035	N
45. Ozon	µg/l	<b>50</b>	50	N	N
46. Pach	stupně	<b>Přijatelný pro spotřebitele (#19)</b>	Přijatelný pro spotřebitele	N	N
47. Pesticidní látky	µg/l	<b>0,50 (#21)</b>	0,10	(#22)	(#22)
48. PL celkem	µg/l	<b>2,5</b>	0,50	(#22)	(#22)
49. pH		<b>5 – 10 (#22a)</b>	6,5 – 9,5	N	N
50. PAU	µg/l	<b>1 (#23)</b>	0,10	(#24)	(#25)
51. Rtuť	µg/l	<b>2</b>	1	0,002	0,0003
52. Selen	µg/l	<b>80</b>	10	N	0,005
53. Sířany	mg/l	<b>500</b>	250	N	N
54. Sodík	mg/l	(#26)	200	N	N
55. Stříbro	µg/l	<b>200</b>	25	N	0,005
56. Teplota	°C	<b>Přijatelná pro spotřebitele</b>	8 – 12 (DH)		N
57. Tetrachloreten (PCE)	µg/l	<b>200</b>	10	0,014	0,01
58. Trihalomethany	µg/l	<b>300 (#27)</b>	100	(#28)	(#29)
59. Trichloreten (TCE)	µg/l	<b>100</b>	10	0,00146	0,007 (#30)
60. Trichlormethan (chloroform)	µg/l	<b>400</b>	30	0,015	0,01
61. Uran	µg/l	<b>50</b>	15	0,0006	0,0006
62. Vápník	mg/l	N	≥ 30 při změkčování vody (MH), 40 – 80 (DH)	N	N
63. vápník a hořčík	mmol/l	N	2– 3,5 (DH)	N	N
64. Zákal	ZF(n)	<b>5 (#31)</b>	5	N	N
65. Železo	mg/l	<b>2 (#32)</b>	0,20 (0,50)	0,65 (UL IOM)	N

**POZNÁMKY K TABULCE B:**

(#1) Podle U.S.EPA hodnota 4,0 µg/l odpovídá riziku  $10^{-5}$ .

(#1a) Limit stanoven z hlediska ovlivnění chuti vody, z hlediska toxicity by šlo připustit i vyšší hodnotu.

(#2) Pro dospělého člověka lze připustit až 100 µg/l.

(#3) Pro dospělého člověka (mimo těhotné ženy) po dobu 7 dnů lze připustit až hodnotu 300 µg/l.

(#4) Podle U.S.EPA hodnota 1,0 µg/l odpovídá riziku  $10^{-7}$ .

(#5) Podle WHO hodnota 0,7 µg/l odpovídá riziku  $10^{-5}$ .

(#6) Podle U.S.EPA hodnota 0,5 µg/l odpovídá riziku  $10^{-4}$ .

(#7) Empiricky odhadnutá orientační hodnota z hlediska provozního, nikoliv přímo zdravotního. Pokud ostatní ukazatele (hlavně vedlejší produkty dezinfekce, mikrobiologické a organoleptické ukazatele) jsou v pořádku, lze připustit i vyšší hodnoty.

(#8) Pro dospělého člověka lze připustit až 130 mg/l.

(#9) Pokud je v pořádku mikrobiologické vyšetření vody. Pro dospělého člověka lze připustit po dobu 7 dnů až hodnotu 7 mg/l.

(#10) Do 7 dnů lze připustit hodnotu až 100 µg/l.

(#11) Podle U.S.EPA hodnota 3 µg/l odpovídá riziku  $10^{-6}$ .

(#12) Pro dospělého člověka po dobu 7 dnů lze připustit až hodnotu 7 mg/l.

(#13) RfD(o) stanovena z hlediska dentální fluorózy u dětí.

(#14) V závislosti na chemismu vody může v některých případech koncentrace hliníku nad 0,2 mg/l už vést k tvorbě vloček nebo zbarvení vody (z přítomnosti železa) a stížnostem spotřebitelů. Jedná se však o závadu senzoricou, nikoliv zdravotní. Pro dospělého člověka lze připustit po dobu 7 dnů až hodnotu 2 mg/l.

(#15) S předpokladem nutné tolerance chlorového pachu a chuti vody.

(#16) Součet koncentrací chlorečnanů a chloritanů nesmí překročit 1000 µg/l. (#17) Pro dospělého člověka lze připustit hodnotu až 600 mg/l, pokud je voda chuťově přijatelná pro spotřebitele.

(#18) Platí pro chrom šestimocný, RfD(o) pro chrom trojmocný je 1,5 mg/kg/den.

- (#19) S tolerancí pachu a chuti chloru při nutné zvýšené chloraci.
- (#20) Pro dospělého člověka (mimo těhotné ženy) lze připustit až 80 µg/l.
- (#21) S výjimkou aldrinu, pro který platí havarijní limit 0,3 µg/l.
- (#22) Stanoveny TDI či RfD(o) pro řadu konkrétních pesticidních látek.
- (#22a) Pokud se voda chemicky dezinfikuje chlorem, je nutné vzít v úvahu skutečnost, že při pH vody nad 8,0 již prudce klesá účinnost této dezinfekce.
- (#23) Pokud je směs PAU tvořena jinými látkami než benzo(a)pyrenem a benzo(a)pyren je přítomen v koncentraci nižší než 1 µg/l, lze připustit i vyšší hodnotu (viz RfD(o) ostatních PAU).
- (#24) Stanoveny NOAEL (125 mg/kg/den) a doporučená limitní hodnota (4 µg/l) pro fluoranthen.
- (#25) Stanoveny RfD(o) pro acenaften, anthracen, fluoren, naftalen a pyren.
- (#26) Při překročení limitní hodnoty (200 mg/l) není voda vhodná pro přípravu kojenecké stravy. Ostatní spotřebitelé ji mohou užívat, pokud je voda pro ně chuťově přijatelná nebo pokud nejde o nemocné osoby se sodíkovou dietou. 20 mg/l (u jedinců s dietou s omezeným obsahem sodíku 500 mg/den).
- (#27) Při dodržení limitních hodnot pro jednotlivé THM: bromoform 0,1; chloroform 0,2; DBCM 0,1; DCBM 0,06 (vše v mg/l).
- (#28) TDI pro jednotlivé THM: bromoform 0,018; chloroform 0,013; DBCM 0,021 (vše v mg/kg/den). TDI pro DCBM nestanovena (látka s bezprahovým typem účinku).
- (#29) RfD(o) pro jednotlivé THM (mimo DCBM): bromoform 0,03; chloroform 0,01; DBCM 0,02 (vše v mg/kg/den).
- (#30) Podle U.S.EPA hodnota 3 µg/l odpovídá riziku  $10^{-6}$ .
- (#31) Pokud je zákal tvořen výhradně zdraví neškodnými částicemi (např. sraženiny železa, produkty železitých bakterií), lze připustit i vyšší hodnoty než 5 ZF (n), pokud je to přijatelné pro spotřebitele.
- (#32) Voda musí být vzhledově a chuťově přijatelná.

K určení havarijních limitů byly využity mj. následující publikace:

- 1) Guidelines for drinking-water quality, 4th edition, incorporating the 1st addendum. WHO, Ženeva 2017.
- 2) Empfehlung des UBA: Maßnahmewerte (MW) für Stoffe im Trinkwasser während befristeter Grenzwert-Überschreitungen gem. § 9 Abs. 6–8 TrinkwV 2001. Bundesgesundheitsbl - Gesundheitsforsch – Gesundheitsschutz, 46:707–710; 2003.
- 3) U.S.EPA: 2018 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories.
- 4) NATO Standardization Agreement (STANAG): Minimum standards of water potability during field operations and in emergency situations. STANAG 2136. Edition 4.



## **PŘÍLOHA B: Doporučená četnost a rozsah kontrol kvality pitné vody v krizových podmínkách**

Z hlediska kontroly kvality se za hygienicky nejvýznamnější považují ukazatele, doporučené dále pro denní sledování. Nejde však v žádném případě o uzavřený či neměnný soubor ukazatelů. Provozovatel a orgán ochrany veřejného zdraví musí rozšířit tento soubor o další, zvláště specifické ukazatele, pokud existuje podezření na přítomnost těchto látek nebo biologických agens. Podobně lze individuálně rozhodnout o potřebné četnosti kontrol (pro menší zdroje nemusí být navržená četnost reálná).

Při použití zdroje (ale nejen u něj), u kterého není dobře známa jeho stabilita, je vhodné věnovat zvýšenou pozornost náhlým změnám v kvalitě vody (a to i když výsledky rozboru odpovídají limitům z přílohy A tohoto doporučení nebo i vyhlášky č. 252/2004 Sb.), a to především u ukazatelů, jejichž výsledky jsou ihned nebo rychle k dispozici (např. vodivost, pH, zákal či amonné ionty).

Doporučený rozsah a četnost kontroly kvality pitné vody v krizových podmínkách (netýká se náhradního zásobování vodou cisternami ze spolehlivého zdroje):

<b>DENNĚ</b>	<b>TÝDNĚ</b>	<b>DLE POTŘEBY</b>
<i>E. coli</i> Koliformní bakterie Intestinální enterokoky  Pach Chuť Barva Zákal pH ChSK – Mn nebo TOC Aktivní chlor (nebo jiný použitý dezinfekční prostředek) Dusitany  <i>Pro stanovení mikroorganismů je možné použít i orientační (rychlé) metody, které v současné době ještě nejsou promítnuty v příslušných normovaných metodách stanovení.</i>	Vodivost Amonné ionty Chloridy Dusičnany Počty kolonií při 22 a 36°C <i>Clostridium perfringens</i>  <i>(Absorbance – užitečný screeningový ukazatel, který však již dnes není zařazen mezi rutinně sledované ukazatele)</i>	Ostatní látky nebo ukazatele (např. mikroskopický obraz) dle charakteru znečištění

V případě kontaminace radioaktivními látkami rozhoduje o četnosti a rozsahu kontrol příslušný orgán (Státní ústav pro jadernou bezpečnost).

## **PŘÍLOHA C: Opatření při nouzovém zásobování pitnou vodou**

### **A) Obecné hygienické zásady pro nouzové zásobování pitnou vodou cisternami:**

- převozní cisterny musí být vyhrazeny pouze na převoz pitné vody
- měly by být označeny nápisem „Pitná voda“; vzhledem k riziku kontaminace vody při přenosu a uchovávání v domácnosti je vhodné umístit do blízkosti výtokového kohoutu nápis upozorňující, že „vodu k pití je vhodné převařit“ (možný text informace: *S ohledem na možnou kontaminaci vody při transportu a skladování v domácnosti doporučujeme vodu před použitím převařit (uvést do varu)*)
- výtokové kohouty by měly být takového rozměru, aby umožňovaly i plnění lahví s úzkým hrdlem (např. PET lahví od balených vod) bez zbytečných ztrát vody
- před zahájením používání musí být cisterna dezinfikována
- umístění cisterny v terénu – pokud možno v čistém, bezprašném prostředí, v létě pokud možno ve stínu
- voda v cisterně je použitelná k pití cca 3 dny, za horkého léta je tato doba kratší, v zimě může být naopak prodloužena; umožňují-li to však provozní podmínky, je vhodné obměna vody každý den
- při každém novém plnění je potřeba vypustit veškerý objem vody, při zbytecích vody (u cisteren s výše umístěným výpustním kohoutem) je nutno tyto odstranit
- 1x týdně by měl být stanoven sanitární den – provede se mechanické vyčištění cisterny, její dezinfekce a proplach
- tam, kde je to technicky možné, lze k zajištění mikrobiální nezávadnosti vody doporučit dochlorování či jinou dezinfekci
- kontrola kvality vody v cisterně se provádí dle možností, popř. na základě rozhodnutí orgánu ochrany veřejného zdraví.

*Nelze určit jednotný a závazný postup, je třeba vždy zvažovat konkrétní místní situaci, kvalitu vody čerpané do cisterny, délku převozu, dobu stagnace vody v cisterně, roční období apod.*

### **B) Nouzové stáčení (balené) pitné vody**

Na základě požadavků havarijního štábu, poté, co byly vyčerpány dostupné způsoby zajištění pitné vody (balená voda, dovoz cisternou, mobilní úpravný ad.), lze připustit i způsoby plnění vody, které nejsou přesně v souladu s platnými předpisy pro standardní výrobu balených vod. Je však nezbytné dodržet alespoň následující podmínky:

- zdroj: v místě odběru dlouhodobě vyhovuje kvalitě pitné vody (vyhláška č. 252/2004 Sb.)
- plnicí linka: pokud není využívána k rutinnímu balení pitné, pramenité, kojenecké, minerální nebo sodové vody, nutno ji před použitím důkladně propláchnout horkou vodou, dezinfikovat a opět propláchnout čistou vodou
- úprava vody: běžná vodárenská úprava; pro zabezpečení se doporučuje – tam, kde je to možné – použít UV-lampu, mikrofiltr (porozita 0,2 µm), popř. chemickou dezinfekci chlorem, ozonem nebo jiným schváleným dezinfekčním přípravkem pro pitnou vodu
- obal: musí splňovat požadavky na styk s poživatinami
- pokud se voda plní do vratných obalů, je nutné před plněním zajistit zdravotně nezávadnou a účinnou sanitaci prázdných obalů
- značení obalu: obal musí nést označení „PITNÁ VODA – NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ“ nebo „PITNÁ VODA PRO NÁHRADNÍ ZÁSOBOVÁNÍ“ a údaje, kým (kontakt na výrobce), kde a

kdy vyrobeno, datum spotřeby (stanoví výrobce po konzultaci s orgánem ochrany veřejného zdraví), případně též doporučení pro skladování a dobu spotřeby po otevření balení

- o způsobu a četnosti kontroly výrobku rozhodne orgán ochrany veřejného zdraví.