



ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU V MIMOŘÁDNÝCH SITUACÍCH

RNDR. JIŘÍ KOS



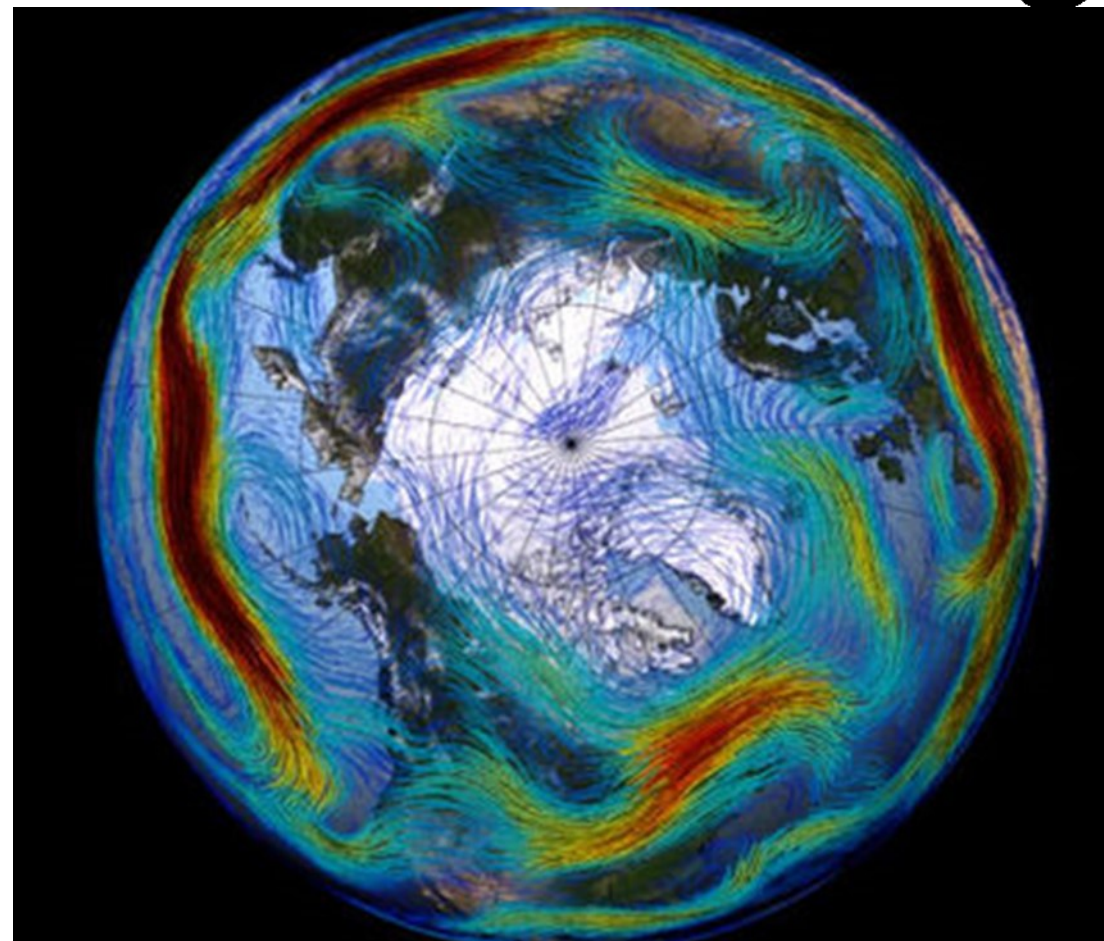
Vodý máme
málo, ale někdy
taky moc...-

Typickou vlastností podnebí ČR je jeho vysoká proměnlivost. Proto se na našem území projevují vysoké hodnoty extrémů klimatických prvků.



Prokazatelný vliv takzvaného tryskového proudění na extrémní změny počasí nebyl doposud příliš vědecky zkoumán ani popsán. Vědci v nejnovější studii tuto problematiku otevřeli a vysvětlili, jaký vliv má silné vzdušné proudění na měnící se evropské klima.

Tryskové proudění jsou extrémně silné proudy vzduchu v atmosféře, které dosahují rychlosti až 700 kilometrů za hodinu, tedy podobné rychlosti, kterou létají dopravní letadla. Tento druh vzdušných teplot je vyvolán zejména rozdílem teplot v různých zeměpisných šířkách.



Výskyt přírodních katastrof souvisejících se změnou klimatu ve světě (1980 – 2011)

povodně	3 455
bouře, uragány	2 689
sucha	470
vysoké teploty	395



Předpokládaný vývoj klimatu ve střední Evropě:

- růst průměrné roční teploty vzduchu (do 40 let cca **o 1,5 - 2 ° C !**)
- roční úhrn srážek přibližně stejný jako dosud
- změna rozložení srážek v běžném roce
 - ❖ více srážek mimo vegetační období (na podzim a v zimě)
 - ❖ ve vegetačním období (na jaře a v létě) delší období vysokých teplot vzduchu bez srážek, více přívalových srážek



Sucho:

2000

2003

2007

2012

2013

2014

2015

2016



Povodně:

1997

2002

2006

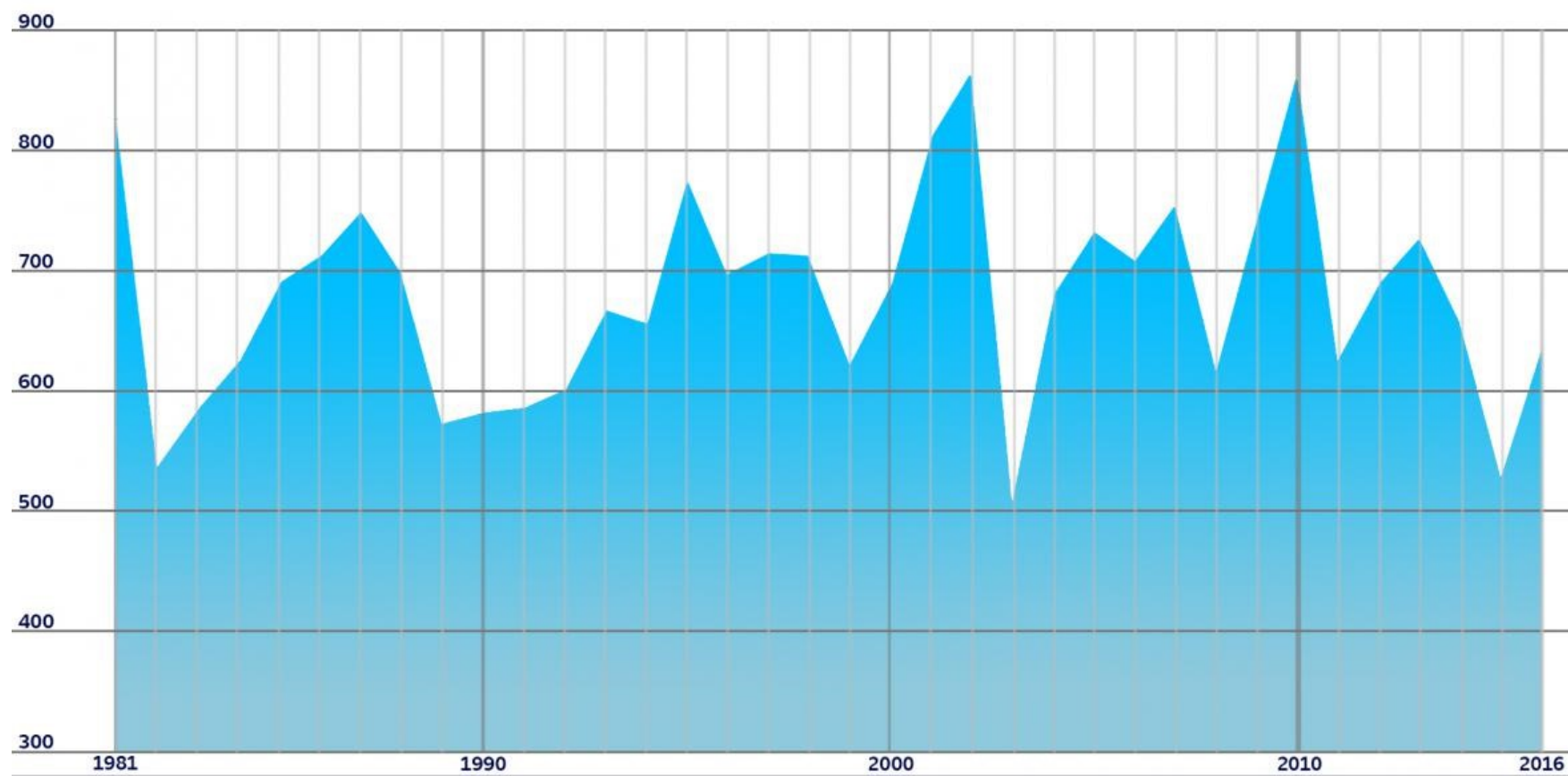
2010

2013

2014



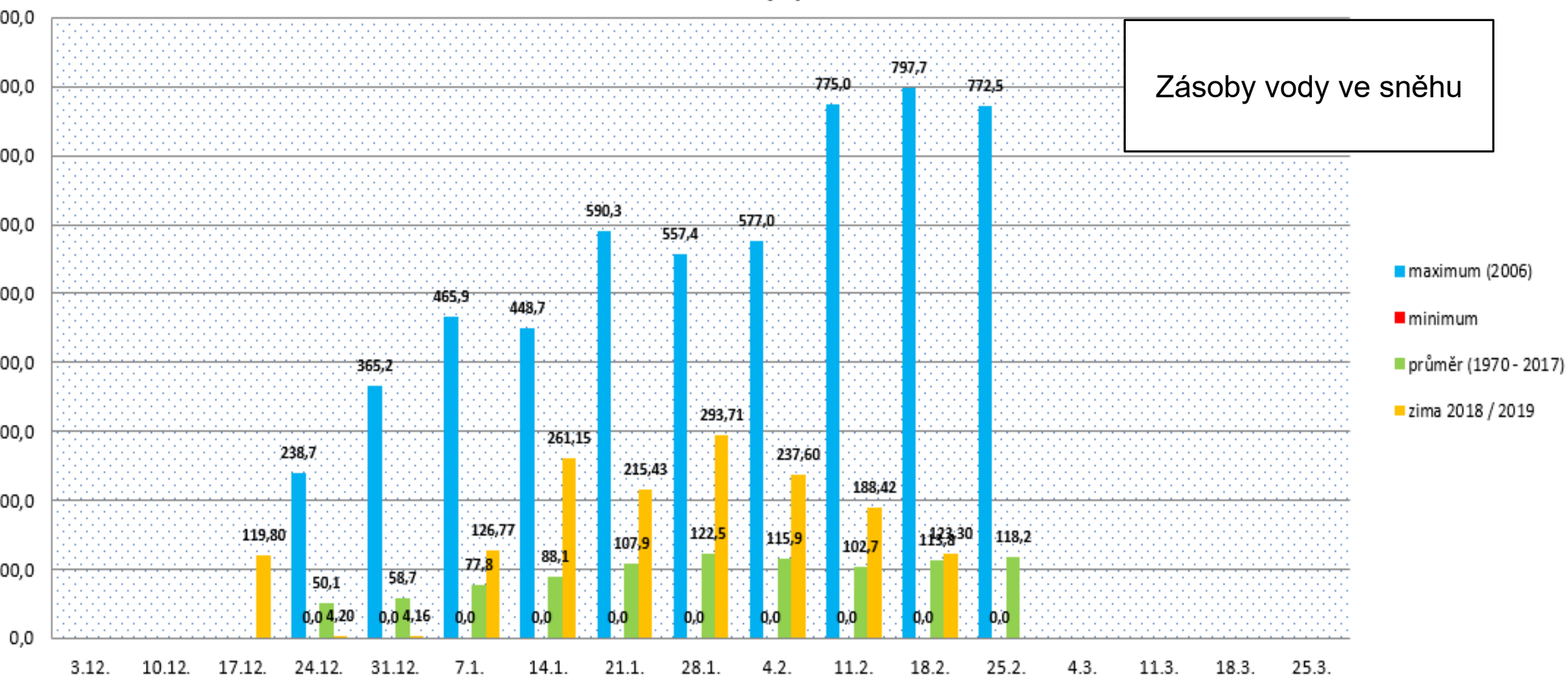
Územní úhrny srážek v ČR 1981 - 2016 (mm)

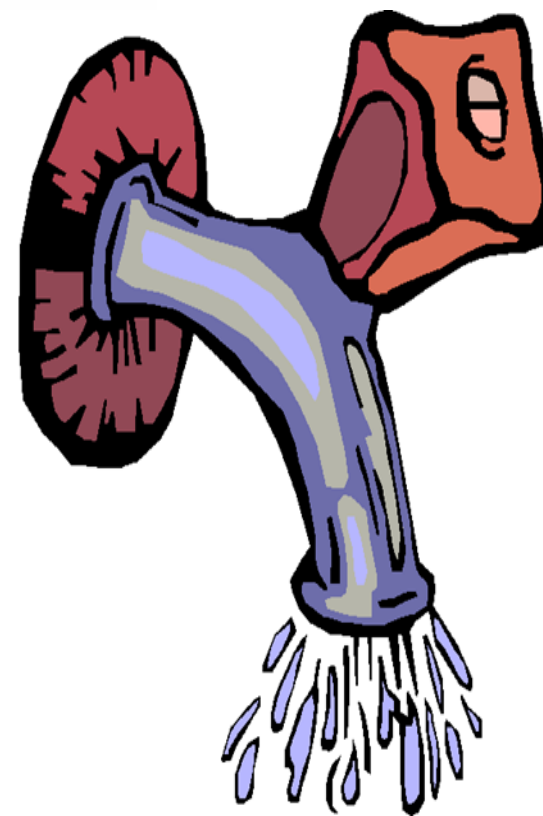
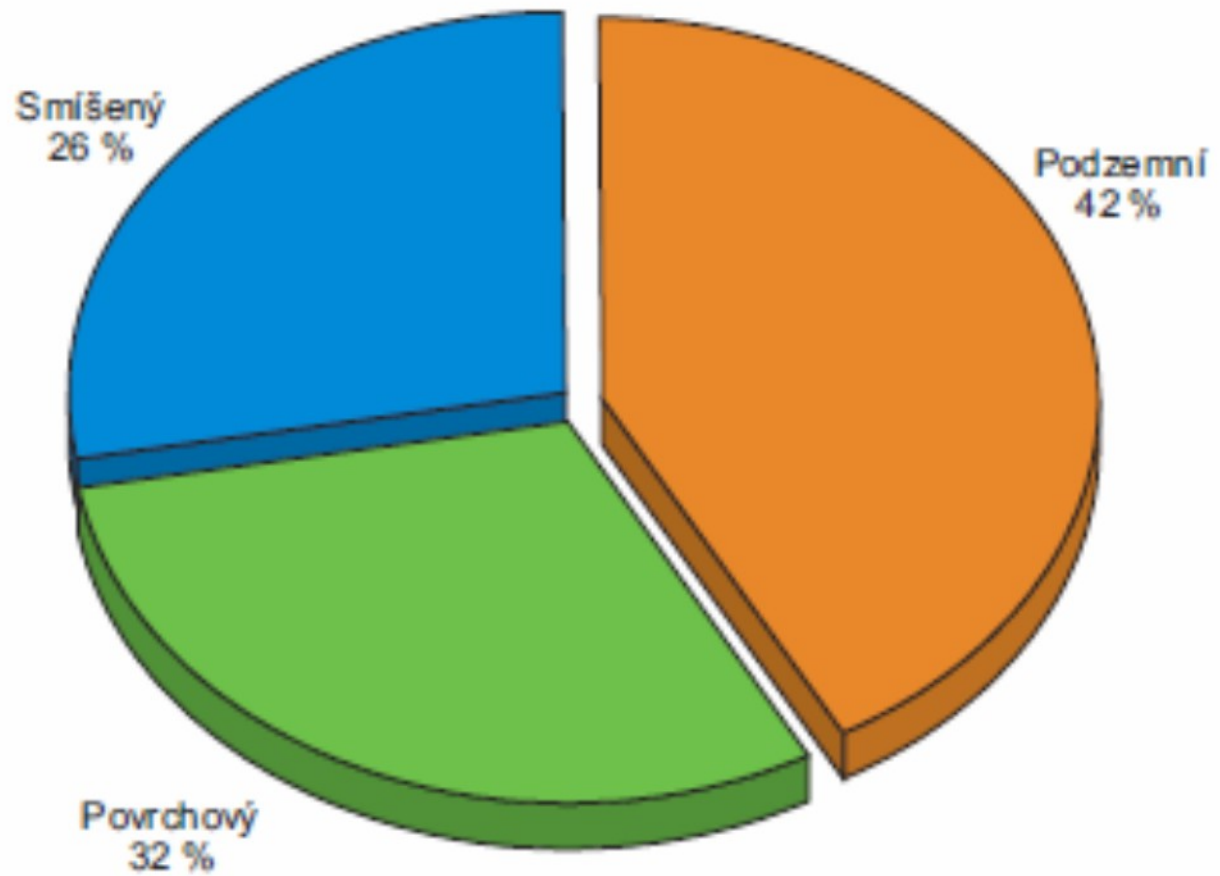


Zdroj: ČHMÚ

Kraj Vysočina

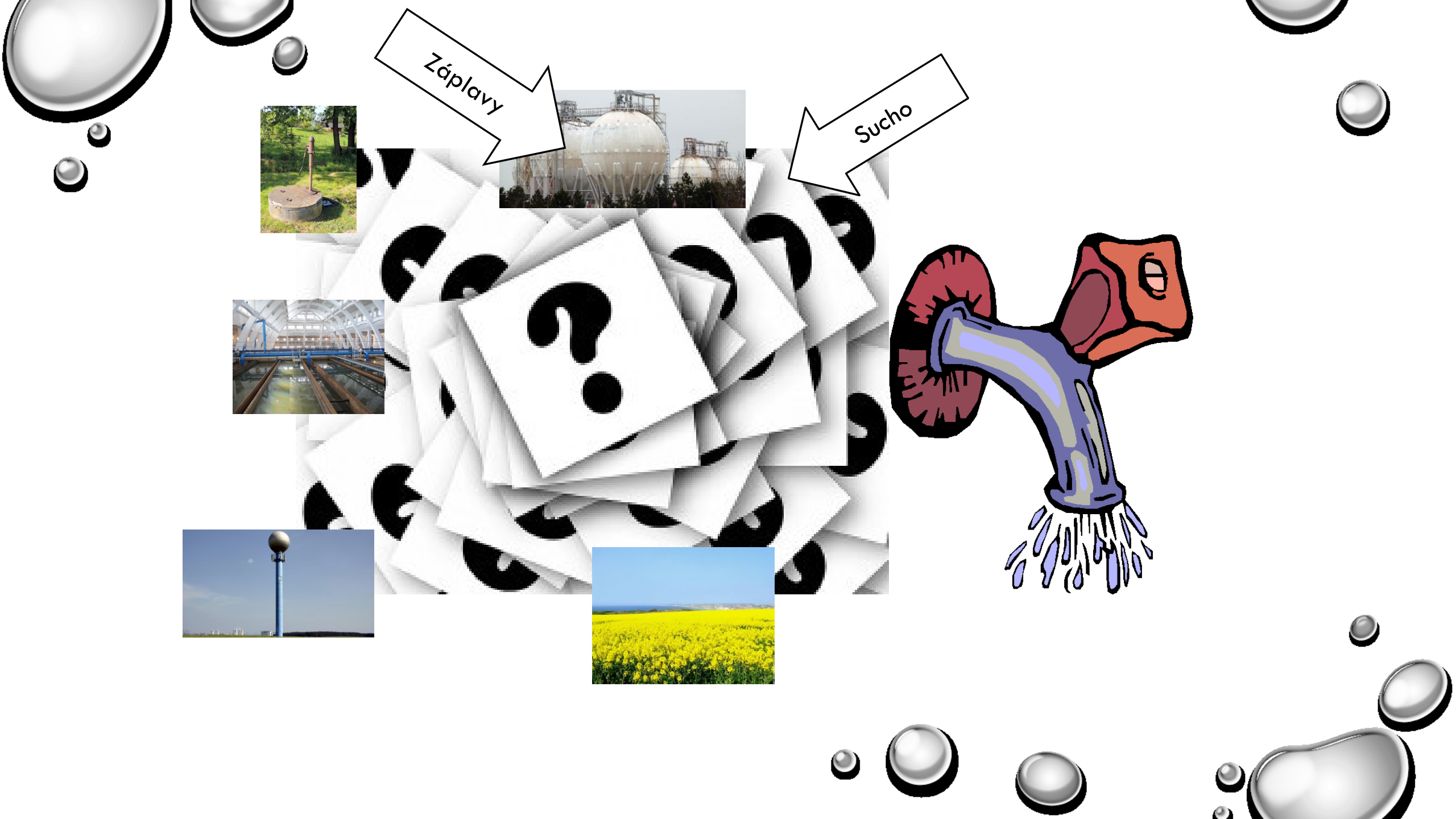
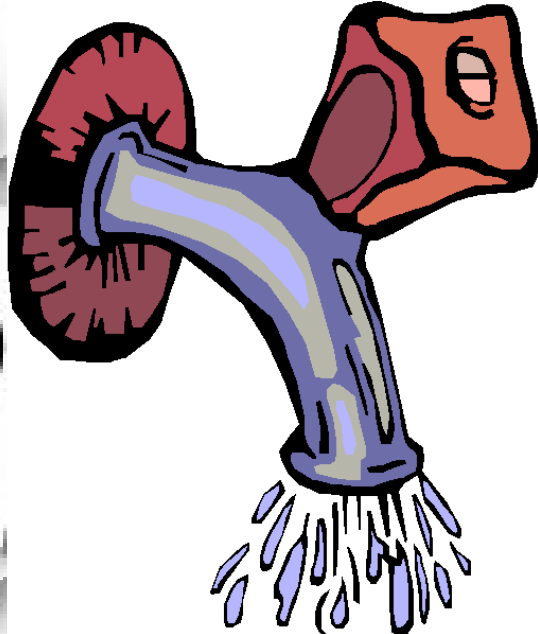
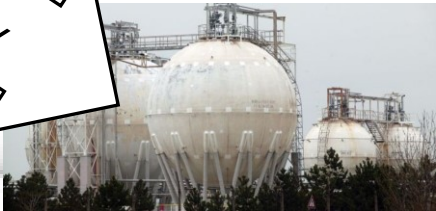
Zásoby vody ve sněhu

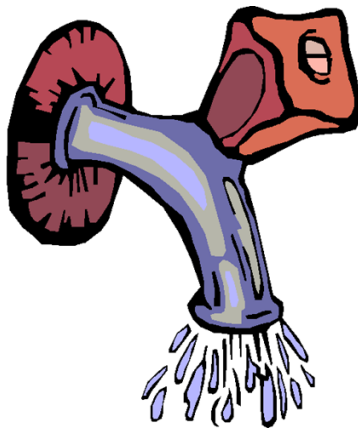




Záplavy

Sucho





Hygienické požadavky na zdravotní nezávadnost a čistotu pitné vody (dále jen "jakost pitné vody") se stanoví hygienickými limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů, které jsou upraveny prováděcím právním předpisem, nebo jsou povoleny nebo určeny podle tohoto zákona příslušným orgánem ochrany veřejného zdraví. Hygienické limity se stanoví jako nejvyšší mezní hodnoty, mezní hodnoty a doporučené hodnoty

mezní hodnota MH

limitní hodnota ukazatele jakosti, jejímž překročením **ztrácí** pitná voda vyhovující jakost

NMH

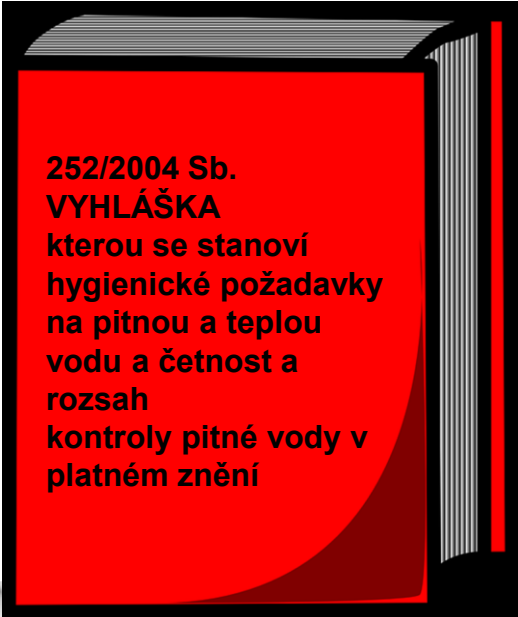
limitní hodnota ukazatele jakosti s prahovým účinkem, jejíž překročení **vyklučuje** užití vody jako pitné

MHRR (referenčního rizika)

limitní hodnota ukazatele jakosti s bezprahovým účinkem jejíž překročení **vyklučuje** užití vody jako pitné

DH (doporučená hodnota)

hodnota ukazatele jakosti, která znamená dosažení optimální koncentrace dané látky z hlediska biologické hodnoty pitné vody




252/2004 Sb.
VYHLÁŠKA
kterou se stanoví
hygienické požadavky
na pitnou a teplou
vodu a četnost a
rozsah
kontroly pitné vody v
platném znění









**Havarijní
zásobování
pitnou vodou**



**Náhradní
zásobování
pitnou vodou**



**Schválení mírnějšího
hygienického limitu
ukazatele pitné vody**





Různý postup, stejná
kvalita vody na
výstupu !!!

NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU (metodické doporučení SZÚ – Národního referenčního centra pro pitnou vodu)

Vzhledem ke způsobu stanovení limitních hodnot 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 navrhují pitnou vodu, definovanou uvedenými limity, používat maximálně po dobu jednoho měsíce. Neznamená 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.

A. Mikrobiologické a biologické ukazatele

Ukazatel	Jednotka	„Havarijní“ limit	Vyhláška
1. Clostridium perfringens	KTJ/100 ml	≤ 3 (*)	0
2. Enterokoky	KTJ/100 ml	≤ 1 (*)	0
3. Escherichia coli	KTJ/ 100 ml	≤ 1 (*)	0
4. koliformní bakterie	KTJ/100 ml	≤ 3 (*)	0
5. Mikroskopický obraz – abioseston	%	N (**)	10
6. Mikroskopický obraz – počet organismů	jed./ ml	N (**)	50
7. Mikroskopický obraz – živé organismy	jed./ ml	N (**)	0
8. Počty kolonií při 22 °C	KTJ/ ml	1000 (DH)	200
9. Počty kolonií při 36 °C	KTJ/ml	200 (DH)	20
10. Pseudomonas aeruginosa.	KTJ/250 ml	N	Platí jen pro balené vody

B. Fyzikální, chemické a organoleptické ukazatele

Ukazatel	Jednotka	„Havarijní“ limit	Vyhláška	TDI [mg/kg/den]	RfD(o) [mg/kg/den]
11. 1,2-dichloretan	µg/l	500	3,0	C – hodnota 3,0 odpovídá riziku 10^{-6}	0,03 (#1)
12. Akrylamid	µg/l	100	0,1	C – hodnota 0,1 odpovídá riziku 5×10^{-6}	0,0002
13. Amonné ionty	mg/l	30	0,50	N	N
14. Antimon	µg/l	10 (#2)	5,0	0,006	0,0004
15. Arsen	µg/l	30 (#3)	10	C – hodnota 10 odpovídá riziku (kožní rakoviny) 6×10^{-4}	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	0,010	C – hodnota 0,01 se blíží riziku 10^{-6} (#5)	N (#6)
19. Beryllium	µg/l	30	2,0	N	0,002
20. Bor	mg/l	1	1	0,16	0,2
21. Bromičnany	µg/l	100	10	C – hodnota 10 odpovídá riziku 5×10^{-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	1 (#9)	0,50	0,07	0,53
25. Epichlorhydrin	µg/l	10 (#10)	0,10	0,00014	0,002
26. Fluoridy	mg/l	4 (#11)	1,5	N	0,06 (#12)

27. Hliník	mg/l	1 (#13)	0,20	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 (#14)	0,30	0,15	0,1
31. Chloreten	µg/l	100	0,50	C – hodnota 0,05 odpovídá riziku asi 2×10^{-5}	0,003
32. Chloridy	mg/l	400 (#15)	100 (250)	N	N
33. Chloritany	µg/l	800	200	0,03	0,03
34. Chrom	mg/l	500	50	N	0,003 (#16)
35. Chuť		Přijatelná pro spotřebitele (#17)	Přijatelná pro spotřebitele	N	N
36. Kadmium	µg/l	30	5,0	0,007	0,0005
37. Konduktivita	mS/m	250	125	N	N
38. Kyanidy celkové	mg/l	0,2	0,050	0,012	0,02

39. Mangan	mg/l	1	0,050 (0,20)	0,06	0,14
40. Měď	µg/l	2000	1000	N	0,04
41. Mikrocystin - LR	µg/l	3	1	0,00004	N
42. Nikl	µg/l	250	20	0,005	0,02
43. Olovo	µg/l	10 (#18)	10	0,0035	N
44. Ozon	µg/l	50	50	N	N
45. Pach	stupně	Přijatelný pro spotřebitele (#17)	Přijatelný pro spotřebitele	N	N
46. Pesticidní látky	µg/l	0,50 (#19)	0,10	(#20)	(#20)
47. PL celkem	µg/l	2,5	0,50	(#20)	(#20)
48. pH		5 – 10	6,5 – 9,5	N	N
49. PAU	µg/l	1 (#21)	0,10	(#22)	(#23)
50. Rtuť	µg/l	2	1	0,00049	0,0003
51. Selen	µg/l	50	10	N	0,005
52. Sířany	mg/l	500	250	N	N
53. Sodík	mg/l	(#24)	200	N	N
54. Stříbro	µg/l	200	50	N	0,005
55. Tetrachloreten (PCE)	µg/l	200	10	0,014	0,01
56. Trihalomethany	µg/l	300 (#25)	100	(#26)	(#27)
57. Trichloreten (TCE)	µg/l	100	10	0,00146	0,007
58. Trichlormethan (chloroform)	µg/l	200	30	0,013	0,01
59. Vápník	mg/l	N	≥ 30 při změkčování vody (MH), 40 – 80 (DH)	N	N
60. vápník a hořčík	mmol/l	N	2 – 3,5 (DH)	N	N
61. Zákal	ZF(t,n)	5 (#28)	5	N	N
62. Železo	mg/l	2 (#29)	0,20 (0,50)	0,8	N

63 mikrobiologických,
biologických, fyzikálních,
chemických a organoleptických
ukazatelů jakosti pitné vody



252/2004 Sb
v platném znění



**Novela zákona č. 258/2000 Sb.
Nové požadavky na provozní řády
vodovodů**



**Platnost
dokumentace
omezena pouze na
pět let !!!**



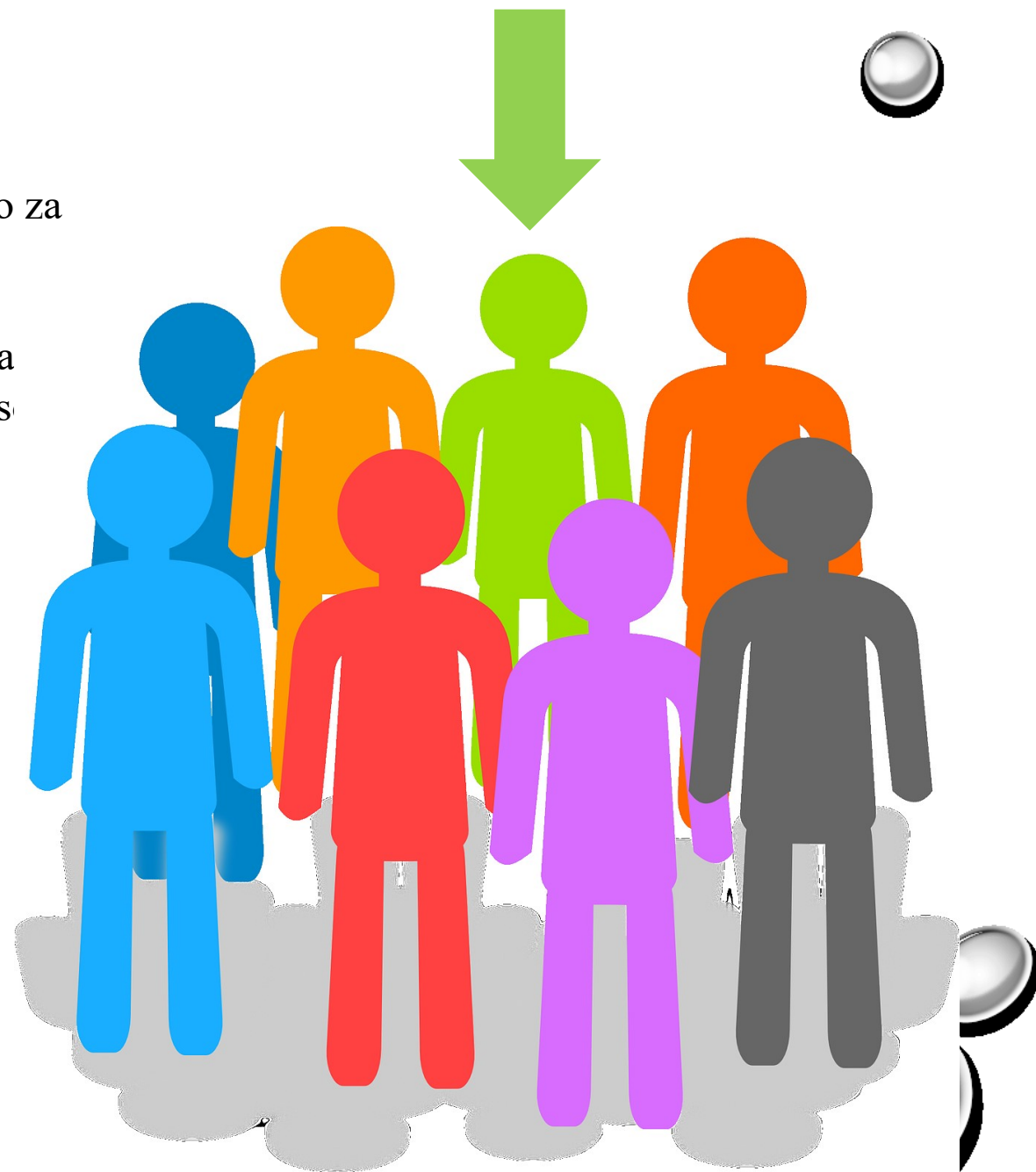
Posouzení rizik

1. Ustavení osoby či týmu pro vypracování posouzení rizik.
2. Popis systému zásobování vodou.
3. Identifikace nebezpečí.
4. Charakterizace rizika.
5. Nápravná a kontrolní opatření.
6. Provozní monitorování kritických bodů.
7. Verifikace.
8. Přezkoumání účinnosti.

Ustavení osoby či pracovního týmu

Jmenování osoby či ustavení pracovního týmu odpovědného za zpracování posouzení rizik a jeho zavedení do praxe.

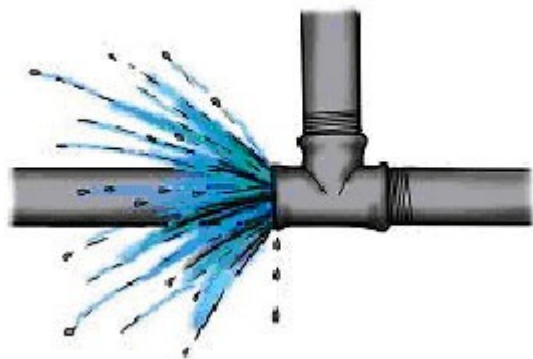
Hlavní odpovědná osoba, která zpracování provedla, a sezna členů pracovního týmu, pokud zpracování provádělo více os



Identifikace nebezpečí

Vyhledání všech relevantních existujících nebo hrozících nebezpečí³ v posuzovaném systému zásobování; popis stávajících kontrolních opatření⁴ a jejich propojení s určenými nebezpečími.

Seznam identifikovaných nebezpečí a jejich příčin rozdělených podle jednotlivých částí systému zásobování a doplněných o již použitá relevantní kontrolní opatření. Návrh dodatečného šetření v případě nejasných nebezpečí.

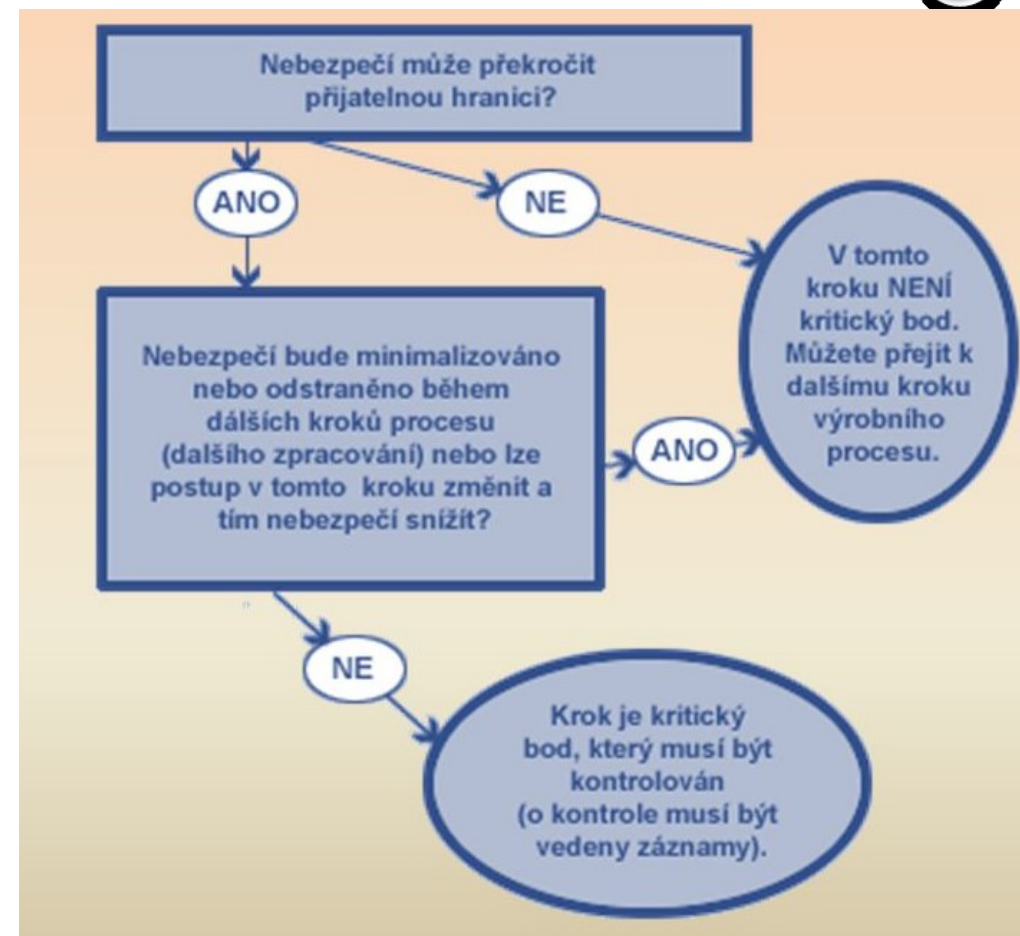


Charakterizace rizika

Odhad pravděpodobnosti vzniku nebezpečí a následků zjištěných nebezpečí, určení nepřijatelných rizik a s nimi souvisejících kritických bodů v systému zásobování.

Seznam identifikovaných nebezpečí s určením jejich závažnosti, který obsahuje:

- hodnocení pravděpodobnosti jejich výskytu a jejich následků na jakost nebo množství dodávané vody,
- míru rizika každého nebezpečí vyplývající z uvedeného hodnocení,
- označení nepřijatelných rizik (kritických bodů systému).



	Následky			
Pravděpodobnost	Nevýznamné	Malé	Střední	Velké
A	1	2	3	3
B	1	2	2	3
C	1	2	2	3
D	1	1	2	2
E	1	1	1	2



- 1 Nízké riziko → nevyžaduje opatření
- 2 Střední riziko → zásahy nebo častější monitorování
- 3 Vysoké riziko → urychlené řešení → **Kritický bod** → návrh opatření --→ vyhodnocení rizika **navrženém opatření** -----→ návod pracovníkům:

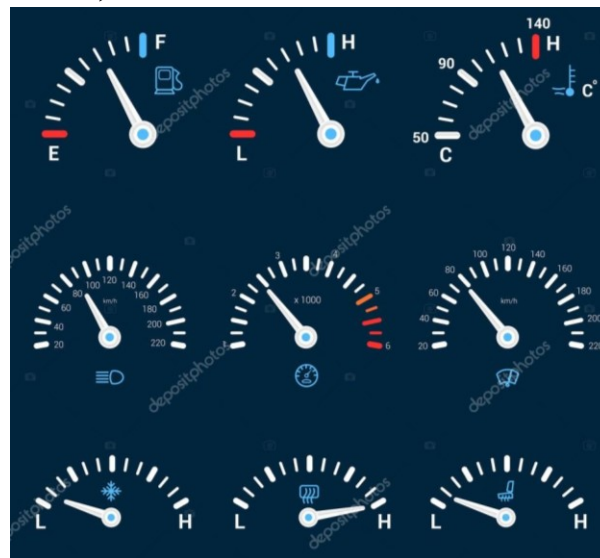
* Doporučený způsob hodnocení následků nebezpečí pro kvalitu vody a její dodávku (tabulka 3 přílohy č. 7 vyhlášky č. 252/2004 Sb. v platném znění).

Nápravná a kontrolní opatření

Určení odpovídajících nápravných nebo kontrolních opatření u nepřijatelných rizik nebo dalších rizik, která provozovatel považuje za významná a potřebná k ošetření, a naplánování jejich provedení či zavedení do praxe.

Seznam nepřijatelných rizik s návrhem na:

- nápravná opatření k jejich odstranění nebo zmírnění (tam, kde je to možné), včetně časového harmonogramu,
- kontrolní opatření (tam, kde riziko nelze odstranit).



Provozní monitorování kritických bodů

Zavedení systému provozního monitorování zvolených kontrolních opatření u kritických bodů.

Návody na způsob a četnost kontroly kritických bodů formou kontrolních opatření a jejich začlenění do monitorovacího programu, včetně způsobu dokumentování provedených kontrol.



Verifikace

Ověření správnosti posouzení rizik a provozního řádu a jejich účinnosti v praxi.

Popis, jakým způsobem budou hodnoceny správnost a účinnost posouzení rizik a provozního řádu a jejich naplňování v praxi.



● Přezkoumání účinnosti

Periodické přezkoumání účinnosti posouzení rizik na základě nových zkušeností, výsledků o jakosti vody a havárií.

Datum, kdy bude nejpozději provedeno přezkoumání, a podmínky, za kterých má být přezkoumání provedeno okamžitě.

Nejpozději za
5 let od
schválení !!!

Zdroj:

http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/wsp/Methodika_Posouzeni_rizik_verze_2_20180906.pdf

NRC pro pitnou vodu připravilo ke zpracování posouzení rizik metodický návod, který na zmíněnou legislativu navazuje. Metodický návod můžeme podle nových poznatků a zkušeností průběžně doplňovat a aktualizovat.

Metodický návod ke zpracování posouzení rizik – verze 2
vybrané tabulky a přílohy v editovatelném formátu - verze 2

NRC pro pitnou vodu dále připravilo zjednodušenou metodiku pro posouzení rizik u malých systémů zásobování, včetně excelové pomůcky na záznam nebezpečí a opatření.

Zjednodušená metodika na zpracování posouzení rizik malých systémů - verze 1
Informativní přílohy (v editovatelném formátu) - verze 1

Závazná příloha III - Nápravná opatření a způsob provozního monitorování pro jednotlivá nebezpečí (ve formátu MS Excel) - verze 1

Na stránkách KHS – metodický návod: <http://www.khsjih.cz/soubory/HOK/zmena-legislativy-pro-vodovody-listopad-2018.pdf>

