

**PŘÍPADOVÁ STUDIE
ANALÝZY RIZIK
ZDROJE A ÚPRAVNY VODY
PŘI ZPRACOVÁNÍ PLÁNU PRO
ZAJIŠTĚNÍ KVALITY PITNÉ VODY**

*František Kožíšek, Petr Pummann, Jaroslav Šašek, Hana
Jeligová, Daniel W. Gari, Alena Sládečková*

Státní zdravotní ústav, Praha

Konference „Aktuální otázky vodárenské biologie“

Praha 3.2.2010

Jak hygienici k normám na pitnou vodu přišli - a teď od nich chtějí zase odejít ?

*MUDr. František Kožíšek, CSc.
Státní zdravotní ústav Praha*

*Konference „Aktuální otázky vodárenské biologie“
Praha 28.1.2009*

Plán pro zajištění bezpečnosti vody

Plán pro zajištění bezpečného zásobování vodou (Water Safety Plans)

- Chci-li mít jistotu, že distribuovaná voda je bezpečná 24 hodin denně a 365 dní v roce, nelze spoléhat na občasnou kontrolu kvality vody. Musím mít především pod kontrolou celý „výrobní proces“ pitné vody – od zdroje (povodí) až ke kohoutku (spotřebiteli) – a všechna jeho rizika
- Zavedení systematické analýzy rizik do výroby pitné vody !

Současnost/podpora chystané změny

- **Water Safety Plans** součástí nových **WHO Guidelines for Drinking-water Quality (2004)**
- Strategická setkání IWA + spol. v Bonnu (2001 a 2004) – vznik *Bonnské charty* definující cíl moderního vodárenství:
- „Cílem je dobrá nezávadná pitná voda, která se těší důvěře spotřebitelů. Voda, kterou lze nejen bez obav pít, ale u níž spotřebitel zároveň oceňuje její estetickou kvalitu.“
⇒ hlavní nástroj: **plány pro zajištění bezpečnosti pitné vody**

Současnost/podpora chystané změny

- Nový koncept bude součástí novelizované směrnice EU 98/83/ES o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu

Odborná podpora ⇒

- Odborné mezinárodní konference WHO (Berlín 2003, Ann Arbor 2004, Lisabon 2008)
- Dvě příručky WHO (2005 a 2009)
- **WSPortal** na webovské stránce WHO (<http://www.who.int/wsportal/en/>)
- Různé mezinárodní výzkumné projekty (např. TECHNEAU ad.)

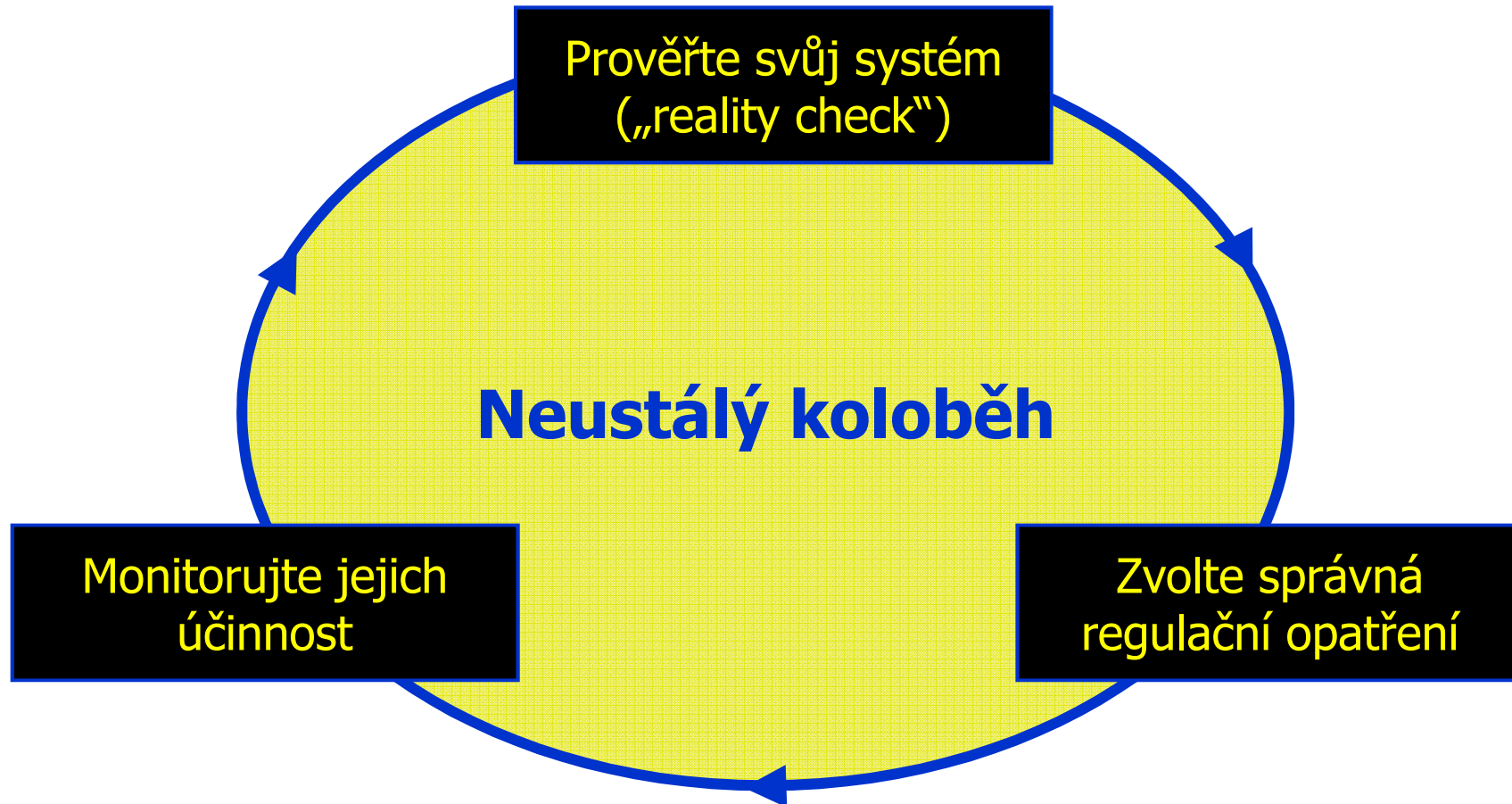
Podpora chystané změny v ČR

- Překlad monografie WHO z roku 2005 (VAS 2006 na CD, dostupné i na [www WHO](http://www.WHO))
- Účast v projektu 7. rámcového programu TECHNEAU (Státní zdravotní ústav)
- Národní projekt výzkumu WaterRisk – Identifikace, kvantifikace a řízení rizik veřejných systémů zásobování pitnou vodou (VUT, SZÚ, VAS; 2006-2010) – více na www.waterrisk.cz a v další přednášce
⇒ mezi úkoly je rovněž zpracování metodik/příruček pro vytvoření plánů pro zajištění bezpečného zásobování vodou v jednoduchých a komplexních vodárenských systémech

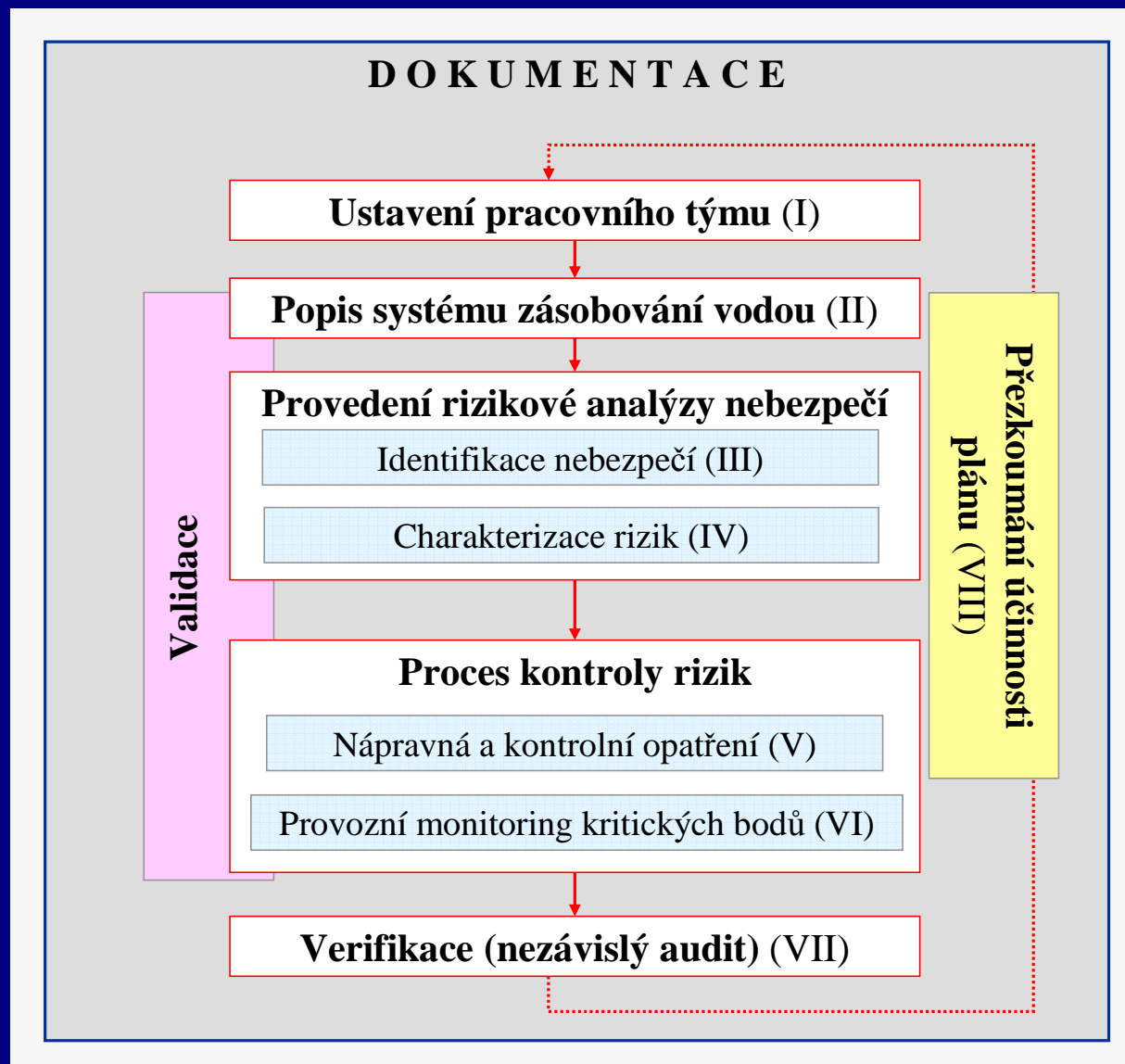
WSP ve zkratce



WSP ve zkratce



Úplný postup tvorby WSP



I.

Ustavení týmu odpovědného za zpracování a zavedení plánu pro zajištění bezpečného zásobování pitnou vodou

- Pracovní tým nebo odpovědná osoba, kompetence
- Ideálně multidisciplinární složení týmu, zahrnují systém od zdrojů vody po konec distribuce

II.

Popis systému zásobování (inventura systému po stránce technické, organizační i personální)

- Základem analýzy rizik je dokonalá znalost systému zásobování
- Od povodí po přípojku... (kohoutek)

III.

Identifikace nebezpečí

- Určení (seznam) všech existujících i potenciálních nebezpečí

IV.

Charakterizace rizika

(odhad pravděpodobnosti vzniku a následků zjištěných nebezpečí, určení prioritních rizik a kritických bodů)

Odhad pravděpodobnosti vzniku zjištěných nebezpečí

Úroveň	Slovní popis	Meze hodnotících kritérií
A	Téměř jisté	1 x denně nebo trvale
B	Pravděpodobné	1 x týdně nebo několikrát měsíčně
C	Méně pravděpodobné	1 x měsíčně nebo několikrát ročně
D	Nepravděpodobné	1 x ročně a méně
E	Vzácné	1 x za pět a více let

Odhad následků zjištěných nebezpečí

Úroveň	Slovní popis	Meze hodnotících kritérií podle typu následků	
4	Velké	Kvalita vody	<p>a) Prokazatelně dojde ke zhoršení organoleptických vlastností vody, voda se stane nepříjemnou pro větší počet spotřebitelů, <i>nebo</i></p> <p>b) dojde k překročení limitu pro nouzové zásobování u chemického ukazatele s NMH, <i>nebo</i></p> <p>c) dojde (dochází) k výraznému překročení limitu nebo k opakovanému překračování limitu u mikrobiologického ukazatele s NMH, <i>nebo</i></p> <p>d) konzumace vody může způsobit onemocnění nebo úmrtí.</p>
		Množství vody	<p>a) Přerušování dodávky na více než 2 dny – přechod k náhradnímu zásobování pitnou vodou, <i>nebo</i></p> <p>b) přerušování dodávky citlivému odběrateli na dobu delší než 2 hodiny.</p>

Odhad následků zjištěných nebezpečí

	3	Střední	Kvalita vody	<p>a) Dojde ke zhoršení organoleptických vlastností vody, které zaregistruje a nepříznivě vnímá velký okruh spotřebitelů, <i>nebo</i></p> <p>b) dojde k překročení limitní hodnoty u chemického ukazatele s NMH, ale není překročen limit pro nouzové zásobování, <i>nebo</i></p> <p>c) dojde k překročení limitu pro nouzové zásobování u ukazatele s MH, <i>nebo</i></p> <p>d) dojde (dochází) k občasnému menšímu překročení limitu u mikrobiologického ukazatele s NMH.</p>
Státní zdravotní ústav			Množství vody	<p>a) Přerušování dodávky vody na 12 h až 2 dny – zajištění náhradního zásobování vodou (cisterny), částečné, či úplné omezení provozu, <i>nebo</i></p> <p>b) pokles HD tlaku pod 0,25 (resp. 0,15) MPa na déle než 2 dny, <i>nebo</i></p> <p>c) vyhlášení omezení zalévání zahrádek a napouštění bazénů.</p>

Odhad následků zjištěných nebezpečí

2	Malé	Kvalita vody	<p>a) Dojde ke zhoršení organoleptických vlastností vody, které zaregistruje menší okruh spotřebitelů, <i>nebo</i></p> <p>b) dojde k překročení limitní hodnoty u ukazatele s MH, ale není překročen limit pro nouzové zásobování, <i>nebo</i></p> <p>c) dojde k mírnému zvýšení hodnot chemického ukazatele s nejvyšší mezní hodnotou (NMH), ale ještě ne k překročení NMH.</p>
		Množství vody	<p>a) Přerušeni dodávky vody do 12 h (standardní opravy vodovodních řadů).</p>

Odhad následků zjištěných nebezpečí

1	Nevýznamné či žádné	Kvalita vody	a) Žádné (bez detekovatelného vlivu) nebo zanedbatelné následky (nevýznamné zvýšení hodnot ukazatele s mezní hodnotou (MH), ale ne překročení MH; nejsou ovlivněny organoleptické vlastnosti vody).
		Množství vody	a) Občasný pokles tlaku, který však neomezí dodávku vody žádnému spotřebiteli.

IV. Charakterizace rizika

Pravděpodobnost (výskytu nebezpečí)	Následky			
	Nevýznamné	Malé	Střední	Velké
A (téměř jisté)	1	2	3	3
B (pravděpodobné)	1	2	2	3
C (méně pravděpodobné)	1	2	2	3
D (nepravděpodobné)	1	1	2	2
E (vzácné)	1	1	1	2

V. Provedení či naplánování nápravných a kontrolních opatření u vysokých (nepřijatelných) rizik

- Může jít o opatření technického, organizačního nebo personálního rázu
- Jednorázové a relativně snadné opatření až finančně a technicky náročná řešení
- Krátkodobá i dlouhodobá opatření

VI.

Zavedení systému provozního monitorování zvolených kontrolních opatření včetně správné provozní (výrobní) praxe a jejich dokumentace

- Zapracování kontrolních opatření do provozních řádů
- Navržení varovných a kritických limitů pro každý sledovaný ukazatel(indikátor)

VII. Verifikace – ověření správnosti plánu a jeho účinného provádění

- Kontrolní externí audit plánu
- Rutinní rozbory vody
- Sledování spokojenosti spotřebitelů

VIII.

Periodické přezkoumání účinnosti plánu na základě nových zkušeností, výsledků o kvalitě vody a havárií

- Pravidelné přezkoumání funkčnosti plánu
- Úprava plánu na základě vyhodnocení havarijní situace
- Připomínky z externího auditu

Stručný popis hodnoceného systému

- Skupinový vodovod zásobující asi 50 tisíc obyvatel
- Zdrojem surové vody je nepřiliš hluboká nádrž na středním toku řeky.
- Plocha povodí nádrže okolo 2500 km² s intenzivním zemědělstvím a stovkami drobných sídel + několik větších sídel
- Kvalita surové vody se obvykle pohybuje mezi kategoriemi A1 a A2, ale někdy až A3

Stručný popis hodnoceného systému

- Úpravna vody postavená v 60. letech s celkovou denní produkcí okolo 8000 m³
- Technologicky: klasická dvoustupňová úpravu čiřením, sedimentací a filtrací
- Kvalita vody v síti: občas překračována mezní MH chloroformu (až k 50 µg/l), železa a volného chloru, výjimečně nález koliformních bakterií, hliníku či CHSK-Mn

Zdroje dat pro hodnocení

- Kvalita pitné vody
- Kvalita surové vody
- Informace o poruchách
- Výsledky speciálních monitoringů (grant NAZV, veterinární šetření na rybách na nádrži)
- Diskuse s pracovníky Povodí (zdroj) a úpravny vod
- Prohlídka na místě



Výsledky šetření

- Celkem zjištěno 20 různých nebezpečí, z toho 9 pro surovou vodu (zdroj vody) a 11 pro úpravu vody.
- Všechna nebezpečí a jejich hodnocení jsou uvedena **ve sborníku**
- Vzor možného záznamu (dokumentace) nalezených a hodnocených skutečností.
- Riziko hodnoceno jen pro 14 nebezpečí (neoddělitelná souvislost více rizik)
- Výsledky a jejich modifikace po diskusi s provozovatelem

Výsledky šetření

Část systému	Míra rizika			
	Vysoké (H)	Střední (M)	Nízké (L)	CELKEM
Zdroje	0	2	1	3
Úprava	1	7	3	11
Distribuce	zde nehodnoceno			
CELKEM	1	9	4	14

Závěr

- Podrobný popis nebezpečí s biologickými souvislostmi viz následující přednáška
- Metodiky vychází z doporučení WHO i různých zahraničních (národních) organizací
- Ověřování pilotními projekty
- Nutnost připravenosti na národní úrovni

Pozvánka

- Zveřejnění a publikace metodik, včetně případových studií a workshopu na závěrečné konferenci projektu WaterRisk v Brně (duben 2010)

