A close-up photograph of water flowing over a concrete structure, likely part of a water treatment facility. The water is turbulent and white with foam, cascading over a ledge. The concrete surface is wet and shows some signs of wear or algae. The background is dark and out of focus, suggesting an indoor or sheltered environment.

**Metodický návod ke zpracování
posouzení rizik systémů
zásobování pitnou vodou podle
zákona o ochraně veřejného zdraví**

Verze 1 – 18. 5. 2018

**Státní zdravotní ústav
2018**

Název: Metodický návod ke zpracování posouzení rizik systémů zásobování pitnou vodou podle zákona o ochraně veřejného zdraví (Verze 1 – 18. 5. 2018)

Vydal: Státní zdravotní ústav, Národní referenční centrum pro pitnou vodu

Autoři metodického návodu: František Kožíšek, Petr Pumann, Jaroslav Šašek, Hana Jeligová

Obsah

| | |
|--|----|
| Úvod..... | 2 |
| Legislativní požadavky – zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví | 2 |
| Legislativní požadavky – vyhláška č. 252/2004 Sb. | 3 |
| Krok 1: Ustavení osoby či týmu odpovědného za zpracování posouzení rizik..... | 6 |
| Krok 2: Popis systému zásobování vodou..... | 8 |
| Krok 3: Identifikace nebezpečí..... | 12 |
| Krok 4: Charakterizace rizika | 15 |
| Krok 5: Nápravná a kontrolní opatření | 21 |
| Krok 6: Provozní monitorování kritických bodů | 24 |
| Krok 7: Verifikace..... | 27 |
| Krok 8: Přezkoumání účinnosti..... | 28 |
| Závěr..... | 30 |
| PŘÍLOHY (informativní)..... | 31 |
| Příloha A. Návrh formuláře pro základní informace o systému zásobování vodou..... | 31 |
| Příloha B. Návrh formuláře s informacemi o zaměstnanci | 32 |
| Příloha C. Přehled hlavních možných nebezpečí a jejich příčin pro jednotlivé části systému | 33 |
| Příloha D. Návrh formuláře pro dokumentaci jednorázového opatření k odstranění (snížení) rizika..... | 36 |
| Příloha E. Návrh formuláře pro dokumentaci plánu střednědobých a dlouhodobých opatření | 36 |
| Příloha F. Návrh formuláře pro dokumentaci návodu k údržbě..... | 37 |
| Příloha G. Návrh formuláře pro dokumentaci návodu ke sledování (monitorování) kritického bodu..... | 38 |
| Příloha H. Návrh kontrolního seznamu pro každoroční hodnocení systému zásobování vodou | 39 |
| Příloha I. Použitá literatura..... | 41 |

Úvod

Základním požadavkem na zásobování pitnou vodou je, aby byla nepřetržitě dodávána voda v dostatečném množství a ve vyhovující kvalitě. Pitnou vodu „vyhovující kvality“ pak můžeme minimalisticky definovat jako vodu splňující všechny hygienické požadavky čili vodu pro spotřebitele zdravotně bezpečnou a po sensorické stránce (co do chuti, pachu, barvy či zákalu) přijatelnou. Přesně v tomto duchu také Mezinárodní asociace pro vodu (IWA) zformulovala 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.*“

K naplnění tohoto cíle zdaleka nestačí jen stanovit požadavky na kvalitu vody a čas od času ji kontrolovat. Praxe ukázala, že je především nutné mít průběžně pod kontrolou celý proces výroby a distribuce pitné vody a všechna jeho riziková místa. Jen takový přístup je možné označit za preventivní vůči možným haváriím a epidemiím. Obdobný systém založený na posouzení a řízení rizik (tzv. HACCP) používají výrobci potravin povinně již desítky let. Proto přišla Světová zdravotnická organizace v roce 2004 s novou koncepcí a vyhlásila, že nejúčinnějším způsobem, jak konzistentně zabezpečit dodávku nezávadné vody, je přístup založený na komplexním hodnocení a řízení rizik, který obsáhne celý systém zásobování od povodí (zdroje surové vody) až po kohoutek spotřebitele. Tento přístup nazvala „water safety plan“ čili „plán pro zajištění bezpečného zásobování pitnou vodou“.

V příslušné směrnici EU (směrnice Rady 98/83/ES o jakosti vody určené k lidské spotřebě ve znění směrnice Komise (EU) 2015/1787), ze které česká legislativa pitné vody vychází, se tento přístup nazývá „**risk assessment**“ čili „**posouzení rizik**“ – a pod tímto názvem se objevuje od roku 2017 i v české legislativě. Správnější by však bylo tento přístup nazývat „posouzení a řízení rizik“, protože tento proces není jen o určení možných nebezpečí, ale důležitou součástí je i aplikace příslušných opatření k jejich eliminaci.

Legislativní požadavky – zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví

Zákonem č. 202/2017 Sb. byla s platností od 1. 11. 2017 provedena novela zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Díky této změně se dostalo posouzení rizik do české legislativy jako povinný nástroj pro provozovatele vodovodů a dalšího zásobování pitnou vodou pro veřejnou potřebu. Posouzení rizik je úzce spojeno s provozním řádem, protože ovlivňuje jeho obsah. Proto se objevuje v novém § 3c citovaného zákona jako součást provozního řádu (resp. bude se jednat o přílohu k provoznímu řádu).

§ 3c, odst. 1 uvádí:

Osoby uvedené v § 3 odst. 2¹ jsou povinny vypracovat provozní řád, který obsahuje

¹ Osobami uvedenými v § 3 odst. 2 jsou provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu (podle zákona o vodovodech a kanalizacích), vlastník vodovodu pro veřejnou potřebu, který je nositelem práv a povinností provozovatele, osoba, která zajišťuje náhradní zásobování pitnou vodou, osoba, která vyrábí pitnou vodu z individuálního zdroje jako součást své podnikatelské činnosti, pro jejíž výkon musí být používána pitná voda, a osoba, která dodává pitnou vodu pro veřejnou potřebu. Za osobu, která dodává pitnou vodu pro veřejnou potřebu, se považuje: a) provozovatel vodovodu, u něhož je průměrná denní produkce menší než 10 m³ nebo počet fyzických osob trvale využívajících vodovod je menší než 50, pokud vodovod provozuje jako součást své podnikatelské činnosti nebo jako součást jiné činnosti právnické osoby; b) osoba dodávající pitnou vodu jako součást své podnikatelské činnosti nebo jiné činnosti právnické osoby z výdejních automatů, akumulčních nádrží, ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích; c) provozovatel veřejné studny, která byla

- a) údaje o zdroji a místu odběru vzorků surové vody,
- b) základní údaje o technologii úpravy vody, používaných chemických látkách a chemických směsích,
- c) údaje o opatřeních nutných pro omezení nepřijatelných rizik v celém systému zásobování,
- d) předpokládaný počet zásobovaných osob,
- e) monitorovací program,
- f) **posouzení rizik**, nejde-li o osoby uvedené v § 3 odst. 2 písm. b) a dále o osoby uvedené v § 3 odst. 2 písm. c) a d), pokud dodávají pitnou vodu do objektů se sezónním provozem,² a
- g) způsob vedení záznamů o kontrole funkce systému zásobování a o provádění údržby.

§ 3c, odst. 5 pak upřesňuje, co posouzení rizik obsahuje:

- a) popis systému zásobování vodou,
- b) popis zjištěných nebezpečí a odhad jejich závažnosti a
- c) stanovení nápravných nebo kontrolních opatření k odstranění nebo zmírnění nepřijatelných rizik v celém systému zásobování.

S tím, že postup vypracování posouzení rizik a hodnocení výsledků tohoto postupu stanoví prováděcí právní předpis, kterým je vyhláška č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Podle § 3c odstavců 6 a 7 pak platí, že osoby uvedené v § 3 odst. 2 jsou povinny předložit návrh provozního řádu ke schválení příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví, provozní řád průběžně přezkoumávat a aktualizovat a vždy při významné změně podmínek provozu předkládat návrh změn ke schválení. Pokud nedochází ke změně podmínek a provozního řádu, jsou povinny předložit provozní řád ke schválení příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví nejméně jednou za 5 let, což znamená, že nejméně jednou za 5 let musí provozovatel přezkoumat, zda je posouzení rizik a z něho vyplývající opatření stále platné a funkční nebo zda potřebuje změnu.

Legislativní požadavky – vyhláška č. 252/2004 Sb.

Podrobnosti postupu posouzení rizik jsou uvedeny ve vyhlášce 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. Po novele z roku 2018 (vyhláškou č. 70/2018 Sb.) obsahuje vyhláška nový § 3a (Postup vypracování posouzení rizik a hodnocení jeho výsledků), který uvádí: *Posouzení rizik se zpracovává jako dokument, který popisuje průběh rizikové analýzy systému zásobování pitnou vodou a navrhuje nápravná a kontrolní opatření k ošetření nepřijatelných rizik; konkrétní postup jeho vypracování a hodnocení výsledků tohoto postupu stanoví příloha č. 7 k této vyhlášce.*

Z textu vyplývá, že posouzení rizik je proces, jehož výstupem je stejnojmenný písemný dokument, který má určitou strukturu a obsah a jehož výstupy se promítají do provozního

označena jako zdroj pitné vody; d) osoba zásobující pitnou vodou z individuálního zdroje veřejné objekty (například školy, zdravotnická zařízení, zařízení stravovacích služeb).

² To znamená, že posouzení rizik nemusí (zatím) zpracovávat tyto subjekty: 1) osoby dodávající pitnou vodu jako součást své podnikatelské činnosti nebo jiné činnosti právnické osoby z výdejních automatů, akumulčních nádrží, ve vzdušných, vodních a pozemních dopravních prostředcích; 2) provozovatelé veřejných studní, které byly označeny jako zdroj pitné vody, a osoby zásobující pitnou vodou z individuálního zdroje veřejné objekty, pokud jsou tyto systémy zásobování v provozu jen po část roku (sezónně). V případě pochybností, zda se jedná či nejedná o sezónní provoz, rozhodne orgán ochrany veřejného zdraví (krajská hygienická stanice).

řádu. Osnovu o osmi krocích uvádí příloha č. 7 vyhlášky (viz dále), která v úvodu uvádí dvě důležité obecné informace k vypracování posouzení rizik:

- Za nepřijatelná se považují rizika vysoká a střední; v případě velkých vodárenských systémů a velkého počtu identifikovaných rizik se za nepřijatelná považují pouze ta střední rizika, která by měla velké následky.
- Posouzení rizik se zpracovává pro každou zásobovanou oblast samostatně. Jestliže je zásobovaná oblast součástí skupinového vodovodu, zpracuje se posouzení rizik pro celý skupinový vodovod, pokud má jednoho provozovatele. V případě více provozovatelů skupinového vodovodu se posouzení rizik vypracovávají takovým způsobem, aby na sebe posouzení rizik jednotlivých částí systému obsahově i časově pokud možno navazovala.

Pro účely zákona o ochraně veřejného zdraví byl postup vypracování posouzení rizik rozdělen do série osmi kroků:

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.

Tyto kroky jsou co do obsahu a očekávaného výstupu dále rozvedeny v tabulce 1 přílohy č. 7 vyhlášky 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

Tabulka 1: Struktura a obsah posouzení rizik (tabulka 2 přílohy č. 7 vyhlášky č. 252/2004 Sb.).

| Krok | Název | Obsah | Výstup do zprávy (dokumentu) posouzení rizik |
|------|-----------------------------------|--|--|
| 1 | 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 seznam členů pracovního týmu, pokud zpracování provádělo více osob. |
| 2 | Popis systému zásobování vodou | Inventura systému po stránce technické, organizační i personální. | Aktuální popis systému zásobování vodou (zdroj, úprava, distribuce, odběratelé, organizace provozovatele – odpovědnost za jednotlivé úseky systému, způsob dokumentace činností). |
| 3 | Identifikace nebezpečí | Vyhledání všech relevantních existujících nebo hrozících nebezpečí ³ v posuzovaném systému zásobování; popis stávajících kontrolních opatření ⁴ 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. |

³ Nebezpečím se podle § 2 písm. m) vyhlášky č. 252/2004 Sb. rozumí jakýkoliv biologický, chemický, fyzikální nebo radiologický činitel ve vodě nebo stav vody, který může ohrozit zdraví odběratelů nebo spotřebitelů vody nebo způsobit organoleptické závady vody; nebezpečím se dále rozumí omezení nebo úplné přerušení dodávky vody odběratelům.

⁴ Kontrolním opatřením se podle § 2 písm. n) vyhlášky č. 252/2004 Sb. rozumí jakákoliv činnost, která se může použít pro předcházení nebezpečí, která nelze žádným opatřením zcela vyloučit nebo která s ním související riziko snižuje na přijatelnou úroveň.

| Krok | Název | Obsah | Výstup do zprávy (dokumentu) posouzení rizik |
|------|---------------------------------------|--|---|
| 4 | Charakterizace rizika | Odhad pravděpodobnosti vzniku nebezpečí podle tabulky 2 a následků zjištěných nebezpečí podle tabulky 3, určení nepřijatelných rizik a s nimi souvisejících kritických bodů v systému zásobování. | Seznam identifikovaných nebezpečí s určením jejich závažnosti, který obsahuje: a) hodnocení pravděpodobnosti jejich výskytu a jejich následků na jakost nebo množství dodávané vody, b) míru rizika každého nebezpečí vyplývající z uvedeného hodnocení, c) označení nepřijatelných rizik (kritických bodů systému). |
| 5 | Nápravná a kontrolní opatření | Určení odpovídajících nápravných ⁵ 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: a) nápravná opatření k jejich odstranění nebo zmírnění (tam, kde je to možné), včetně časového harmonogramu, b) kontrolní opatření (tam, kde riziko nelze odstranit). |
| 6 | 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. |
| 7 | 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. |
| 8 | 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. |

Obsahem předkládané metodiky⁶ je podrobný popis jednotlivých kroků s vysvětlením pojmů a uvedením příkladů.

⁵ Nápravným opatřením se podle § 2 písm. o) vyhlášky č. 252/2004 Sb. rozumí jakákoliv činnost, pomocí které lze nebezpečí zcela odstranit nebo podstatně zmírnit.

⁶ Tento metodický návod byl zpracován na základě literatury citované v závěru a vlastních zkušeností pracovníků Státního zdravotního ústavu z několika pilotních projektů.

Krok 1: Ustavení osoby či týmu odpovědného za zpracování posouzení rizik

Za zpracování posouzení rizik a jeho zavedení do praxe musí být někdo odpovědný – je proto nutné jmenovat konkrétní osobu, která bude mít tento úkol na starosti a bude vybavena příslušnými pravomocemi i potřebnými prostředky. Určená osoba pak bude mít pro tento účel k dispozici pracovní tým. Je sice teoreticky možné, aby posouzení rizik vypracoval a zavedl jeden člověk, ale předpokládáme, že takový případ se bude týkat jen studní, individuálních zdrojů zásobujících jeden objekt nebo malých a provozně velmi jednoduchých vodovodů. Minimálně z hlediska vyloučení provozní slepoty je vhodné, aby se na zpracování podílelo více osob (aspoň dvě).

U jednoduchých vodárenských systémů provozovaných např. obcí či jiným neprofesionálním provozovatelem může být problémem nalezení byť i jediné vhodné, odborně způsobilé osoby, přestože posouzení rizik je logický postup či nástroj, který by měl být uchopitelný každým, kdo si troufá provozovat vodovod nebo jiný systém veřejného zásobování vodou. V takovém případě může být nezbytné přizvání externího poradce (pro vodovod pro veřejnou potřebu může být poradcem nebo přímo osobou, která posouzení rizik vypracuje, osoba oprávněná a odpovědná za provozování vodovodu).

Vyskytnou se i případy, že si neprofesionální provozovatel nechá od nějaké externí konzultační firmy zpracovat posouzení rizik kompletně. Pokud se pro to provozovatel rozhodne, je nutné, aby s firmou, která nezná místní podmínky, úzce spolupracoval a s fungováním systému zásobování a jeho slabými místy ji dobře seznámil. On sám se pak musí podrobně seznámit s provedeným posouzením rizik, zpracovatele se zeptat na všechny nejasnosti a pochopit, jak se výstupy promítnou do běžné péče o provoz vodovodu.

Užitečná může být i „sousedská výpomoc“, kdy si odpovědní pracovníci sousedních obcí při zpracování posouzení rizik vzájemně pomohou, popř. ustaví jeden tým odpovědný za zpracování posouzení rizik pro více systémů. Vždy je totiž vhodné, aby se při analýze rizik na systém podívala také nezávislá osoba, která s ním denně nepracuje. Při práci na více vodovodech se toho tým více naučí a může přenést poznatky z jednoho systému na druhý. V případě potřeby nějaké technické konzultace se mohou podle povahy věci zkusit obrátit na nejbližší profesionální vodárenskou společnost, vodoprávní úřad, odbor životního prostředí, hydrogeologa či některé odborné vodárenské a vodohospodářské sdružení (SOVAK ČR, Asociace pro vodu ČR).

V případě složitějších, a hlavně větších systémů zásobování vodou by měl posouzení rizik zpracovat tým, který by měl optimálně disponovat multidisciplinárními znalostmi zahrnujícími problematiku znečištění prostředí v ochranných pásmech vodních zdrojů nebo (lépe) v celém povodí těchto zdrojů, dále problematiku čerpání surové vody, úpravy vody a její distribuce – nejen co do možných rizik, ale i příslušných nápravných opatření, problematiku vyhodnocování kvality pitné vody apod. Pokud nejsou všechny výše uvedené oblasti v kompetenci provozovatele, je vhodné do týmu přizvat i osoby z organizací odpovědných za danou oblast (např. pracovník příslušného podniku Povodí, jedná-li se o povrchový zdroj vody). Klíčová je však přítomnost osob dokonale znajících posuzovaný systém zásobování. V případě rozsáhlých a provozně komplikovaných vodovodů nebo vodárenských soustav může být ustaveno více týmů, které budou mít za úkol zpracování posouzení rizik jen pro jednotlivé části systému (zdroje a čerpání surové vody, úprava vody, distribuce), nicméně v takovém případě je nutné, aby svou činnost vzájemně koordinovaly a na sebe logicky navazovaly.

Pokud provozovatel vodovodu není zároveň vlastníkem vodovodu, by měl být za člena týmu přizván i zástupce vlastníka, protože některá nutná opatření mohou být výhradně v jeho kompetenci. Dopady na vlastníka (pokud není vlastníkem součástí pracovního týmu), které vyplynou z posouzení rizik, provozovatel následně s vlastníkem projedná a dohodnou se na harmonogramu realizace navržených opatření.

Předpokládá se, že členové týmu kromě práce na posouzení rizik plní své běžné pracovní povinnosti. Některé velké vodárenské společnosti provozující velký počet vodovodů však mohou na určitou dobu některé pracovníky vyčlenit pouze k tomuto úkolu.

Úkoly vyplývající z prvního kroku:

- **Jmenování odpovědné osoby a sestavení pracovního týmu pro zpracování posouzení rizik a jeho zavedení do praxe, popř. jen ustavení osoby pověřené zpracováním a zavedením.**

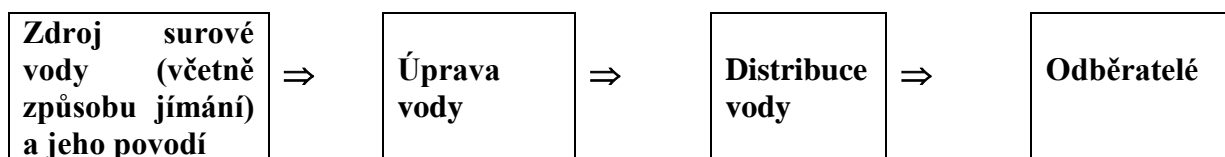
Výstupy vyplývající z prvního kroku:

- **Jméno osoby nebo jmenný seznam členů týmu včetně vedoucí osoby a jejich pracovního zařazení, kteří zpracování provedli (první bod dokumentu posouzení rizik).**

Krok 2: Popis systému zásobování vodou (inventura systému po stránce technické, organizační i personální)

Základem pro to, abychom poznali, kde a jak je ohrožena bezpečnost zásobování vodou, je podrobná znalost celého systému zásobování. Prvním úkolem týmu je tedy vytvoření aktuálního popisu systému zásobování, který začíná zdrojem vody (ochranným pásmem, popř. i širší oblastí povodí, je-li v daném případě relevantní) a končí v zásadě na místě předání vody odběrateli či provozovateli provozně souvisejícího vodovodu.⁷

Pro přehlednost je vhodné rozdělit systém do několika prvků:



K tomuto úkolu je vhodné si shromáždit následující podklady:

- provozní řád (především provozní řád podle zákona o vodovodech a kanalizacích, pokud ho provozovatel musí zpracovat), včetně mapových podkladů;
- hydrogeologické posudky u zdrojů podzemní vody + informace o ochranných pásmech;
- plány objektů;
- provozní deník(y).

K užitečným doplňujícím informacím mohou patřit i další součásti dokumentace systému zásobování, např.:

- legislativa, úřední dokumenty (kolaudační rozhodnutí, rozhodnutí o ochranných pásmech, schválení provozního řádu hygienickým orgánem apod.);
- provozní pokyny pro speciální objekty;
- havarijní řád;
- plán obnovy.

Zejména provozní pokyny a havarijní řád mohou poskytnout důležité informace o existujících kontrolních opatřeních.

Aktuální popis systému zásobování by měl obsahovat:

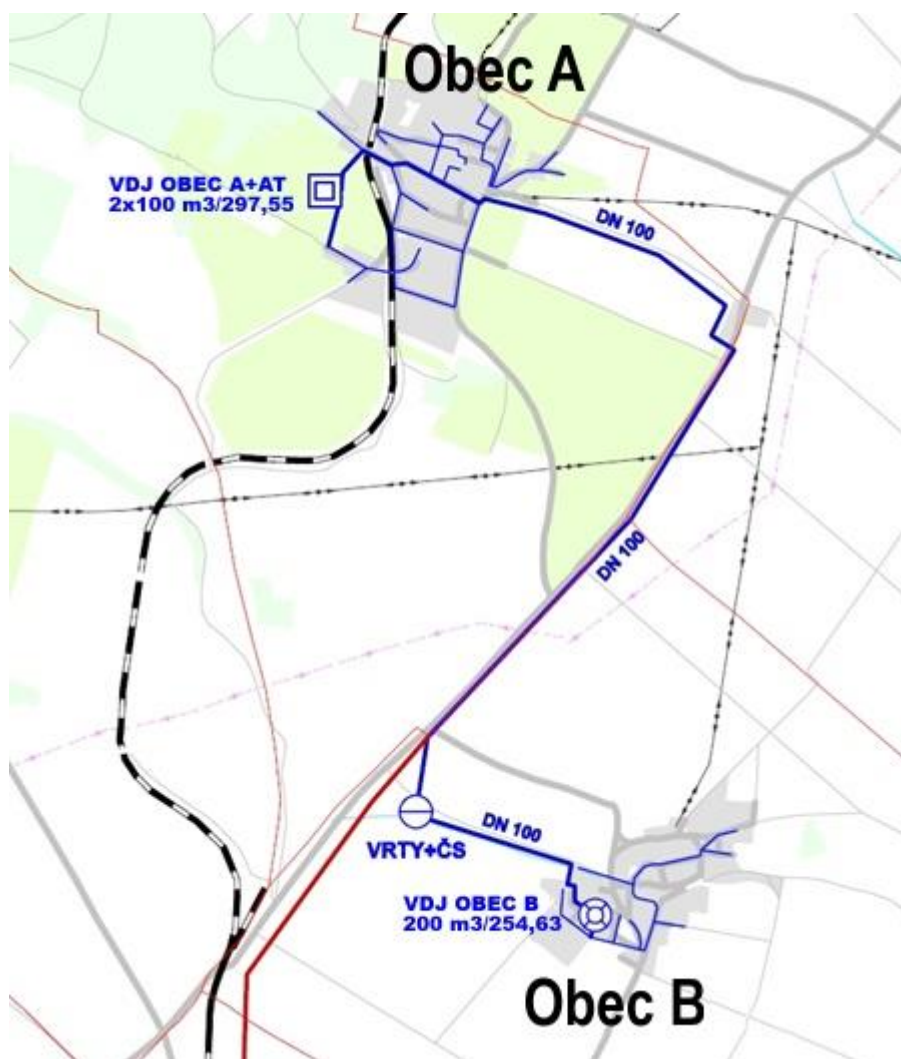
- přehlednou mapu poskytující dobrý přehled o geografickém umístění celého systému zásobování vodou a o jeho okolí (možný příklad viz obr. 1);
- schéma zařízení (hydraulický diagram) s vyznačením všech objektů (možný příklad viz obr. 2) a směru proudění vody v distribuční síti (vhodná je elektronická verze, systém GIS) – není nutné u malých a velmi jednoduchých systémů;
- soupis základních informací o systému zásobování, včetně stručné charakteristiky odběratelů (způsobů užití vody): domácnosti, průmysl, citliví odběratelé (např.

⁷ V ojedinělých případech může být smysluplné zmapovat také situaci ve vnitřním vodovodu, např. ve veřejných objektech ve správě obce (je-li obec provozovatelem vodovodu), nebo i mimo vlastní rozsah odpovědnosti – např. domovní instalace v oblastech se starou zástavbou; přítomnost olovených přípojek a oloveného nebo měděného potrubí vnitřních vodovodů může být považována za zřejmé nebezpečí, je-li distribuovaná voda vůči nim agresivní.

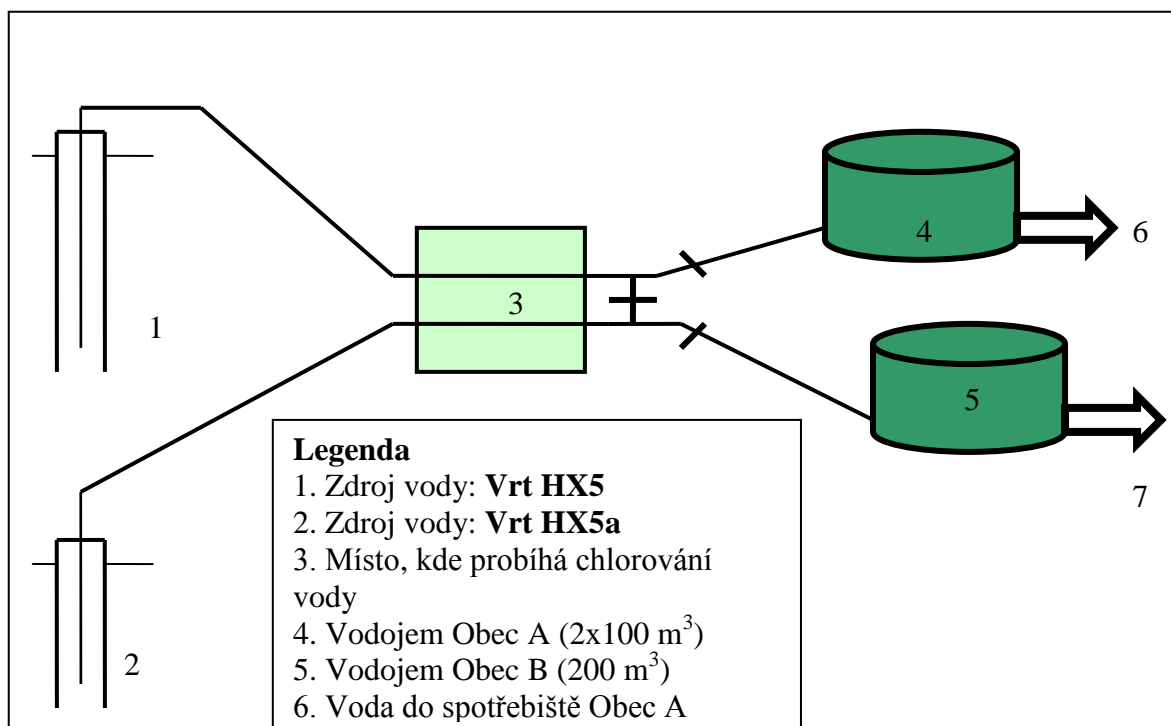
nemocnice, potravinářské provozy...) apod. – příklad možného formuláře k zápisu v příloze A;

- popis využívaného zdroje či zdrojů vody, jejich vydatnost a jímání (popř. popis náhradního zdroje vody pro případ havárie), včetně kvality vody a jejích změn; popis využití povodí v případě odběru surové povrchové vody;
- popis (plány) ochranných pásem (OP) vodního zdroje, využití jejich pozemků a pravidel pro činnosti v ochranných pásmech;
- seznam a popis všech vodárenských zařízení (objektů) a délky a druhů materiálů potrubí;
- popis technologie úpravy vody včetně dezinfekce a výčet všech chemických látek používaných k úpravě vody;
- způsob vedení provozních záznamů (dokumentace činnosti).

Protože většinu těchto věcí má (měl by mít) provozovatel již k dispozici (většinou v elektronické verzi), je úkolem týmu ověřit, zda jsou existující dokumenty aktuální, přehledné a dostupné. Pokud jsou uvedené mapy a plány součástí provozního řádu, lze se na ně jen odkázat. Podobně jsou-li systém zásobování a technologie úpravy již dostatečně popsány v provozním řádu, není nutné je v dokumentu posouzení rizik celé opakovat, ale stačí tyto informace stručně shrnout na ¼ až ½ strany.



Obr. 1. Příklad přehledné situační mapy systému zásobování vodou



Obr. 2. Příklad jednoduchého schématu zařízení (hydraulického diagramu)

Součástí popisu systému zásobování není jen popis vodárenské infrastruktury a její funkce, ale také **popis organizace provozovatele (vodárenské společnosti), jakož i odpovědnosti, případně i kvalifikace zaměstnanců:**

- popis rozdělení povinností (v rámci organizace) a zodpovědnosti jednotlivých pracovníků (či úseků u větších provozovatelů);
- popis organizace při krizovém řízení.

Provozovatel by měl mít někde dokumentován také popis technické kvalifikace zaměstnanců, včetně absolvovaných důležitých školení a stáží, ale nikoliv jako součást posouzení rizik a provozního řádu. Příklad formuláře s informacemi o zaměstnanci pro malé provozovatele je uveden v *příloze B*. Větší provozní společnosti budou mít zaveden vlastní způsob evidence.

Pro následující krok je pak důležité a již v tomto kroku vhodné zpracovat:

- přehled havárií za posledních nejméně 5 let;
- přehled jakosti dodávané pitné vody za posledních nejméně 5 let vycházející z povinných kontrolních i provozních rozborů, zaměřený na ukazatele překračující limitní hodnoty nebo pohybující se na hranici limitní hodnoty; pokud by došlo k situaci, že provozovatel převezme provozování nějakého vodovodu nově a od předešlého provozovatele nedostane tyto informace, lze se obrátit na příslušnou krajskou hygienickou stanici nebo Státní zdravotní ústav, která historická data kontrolních rozborů mohou vytáhnout z informačního systému a novému provozovateli za účelem posouzení rizik poskytnout.

Úkoly vyplývající z druhého kroku:

- **Shromáždění a ověření platnosti relevantní technické dokumentace týkající se systému zásobování a provedení jeho inventury po stránce stavebně-technické, technologické, organizační i personální.**
- **Shromáždění dat a vytvoření přehledu o kvalitě vody (v problémových ukazatelích) a haváriích za posledních nejméně 5 let.**

Výstupy vyplývající z druhého kroku:

- **Aktuální popis systému zásobování, včetně personálního zajištění provozu, a způsobu dokumentace provozních činností.**

Krok 3: Identifikace nebezpečí

(vyhledání všech relevantních existujících nebo hrozících nebezpečí v posuzovaném systému zásobování), jejich příčin a stávajících kontrolních opatření k nalezeným nebezpečím

Předmětem této části je určení všech reálných (existujících) i potenciálních nebezpečí celého systému zásobování a jejich příčin, dále – v případě nejistoty – jejich ověření (tam, kde je to v časově únosném měřítku možné) a vytvoření jejich seznamu podle jednotlivých částí systému (zdroj – úprava – distribuce apod.). Zároveň je k těmto nebezpečím sestaven přehled existujících kontrolních opatření, která se již používají, aby byla známá nebezpečí a s nimi spojená rizika „pod kontrolou“, čili aby se jim předcházelo, aby se ze systému odstraňovala, popř. jejich přítomnost omezovala na přijatelnou míru.

Pro účely zpracování rizik je vhodné definovat terminologii, se kterou se v průběhu zpracování a vyhodnocování rizik dále pracuje. Nebezpečím se obvykle rozumí neoddelitelná vlastnost určité látky (nebo situace) vyvolat nepříznivý účinek – poškození či újmu. Pro účely této metodiky rozumíme ve shodě se Světovou zdravotnickou organizací a vyhláškou č. 252/2004 Sb. pod pojmem **nebezpečí** jakýkoli biologický, chemický, fyzikální nebo radiologický činitel ve vodě nebo stav vody, který může ohrozit zdraví odběratelů nebo spotřebitelů vody nebo způsobit organoleptické závady vody; nebezpečím se dále rozumí i omezení nebo úplné přerušování dodávky vody odběratelům. **Nebezpečnou událostí či příčinou nebezpečí** pak rozumíme událost, která buď způsobuje vnos nebezpečí do systému zásobování, nebo selhání bariéry určené k odstranění existujícího nebezpečí. Příkladem první události je např. silný déšť nebo povodeň, která zdroj vody mikrobiologicky znečistí. Příkladem druhé události může být selhání technologie úpravy na odstranění dusičnanů, které způsobí, že vysoká koncentrace dusičnanů v surové vodě bude i v distribuované vodě pitné.

Některá nebezpečí mohou být identifikována pomocí analýzy dat o jakosti vody z povinného sledování distribuované vody. Nejde však jen o překračování nebo nepřekračování limitních hodnot, ale i o sledování vývoje hodnot jednotlivých ukazatelů v čase, aby se zjistila jejich stabilita, a tudíž zranitelnost nebo existující trend (který v budoucnu může ohrozit plnění stanovených limitů). Vhodné je využít i analýzy poruch (havárií) a stížností spotřebitelů.

Hlavním nástrojem identifikace nebezpečí je však systematická analýza celého systému zásobování vodou, počínaje kvalitou zdrojů surové vody a jejich ochrany, přes případnou úpravu (dezinfekci) až po akumulaci a distribuci vody. Tato analýza musí vycházet ze znalosti všech prvků systému a z ověření jejich aktuálního stavu – nezbytná je proto fyzická kontrola (prohlídka) všech přístupných částí systému.

Popis a identifikaci všech možných nebezpečí v systému zásobování pitnou vodou, zejména jedná-li se o rozsáhlejší a složitější systém, je vhodné provést ve skupině či týmu osob, ve které jsou jak osoby dobře obeznámené s fungováním posuzovaného systému (zástupci provozovatele), tak i externí osoby znalé hodnocení rizik v podobných systémech nebo specializované na některou užší část systému (např. na úpravu vody). Vhodnou pomůckou týmu jsou existující databáze nebezpečí⁸ nebo jen zjednodušený přehled hlavních možných nebezpečí a jejich příčin pro jednotlivé části systému, uvedený v *příloze C*, který je pro mnohé malé vodovody dostačující.

⁸ Např. databáze nebezpečí projektu TECHNEAU, kterou lze najít na webu SZU: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/wsp..>

Většina nebezpečí je místně specifická, to znamená, že se nevyskytuje ve všech systémech zásobování, ale jen v některých z nich podle místní situace. Nicméně několik nebezpečí souvisejících s distribuční sítí a vodojemy bude společných všem provozovatelům vodovodů. Tato rizika lze označit jako tzv. generická a měla by být uvažována při každém posouzení rizik:

- Vniknutí neznámé (neautorizované) osoby do vodojemu.
- Nevhodný materiál distribuční sítě podléhající korozi nebo uvolňující nežádoucí chemické látky nebo podporující růst bakterií.
- Nevhodný způsob odkalování sítě.
- Náhlý pokles tlaku v síti v důsledku havárie na řadu.
- Hygienicky nedokonalý způsob opravy řadů a jejich znovuvvedení do provozu po haváriích a rekonstrukcích.
- Absence nebo nefunkčnost zařízení zabraňujícího zpětnému toku v objektech napojených na vodovod, ve kterých existuje riziko propojení s rozvodem nepitné vody nebo domovní studnou. Takové propojení se sice zakazuje, ale na základě zkušeností z praxe víme, že je nelze vyloučit.

U provozovatelů využívajících zdroj(e) podzemní vody bude generickým riziko také vniknutí neznámé (neautorizované) osoby do zdroje.

U některých prokázaných nebezpečí budeme mít jistotu, že v posuzovaném systému již existují nebo se dříve vyskytly. Naopak u některých hypotetických nebezpečí si budeme jisti, že k nim dosud nedošlo. Třetí skupinou pak zůstávají hypotetická nebezpečí, která mohou podle týmu nastat, ale chybí důkazy o tom, zda k nim skutečně dochází či nikoliv. V těchto případech, zvláště pokud je k nebezpečí přiřazeno střední nebo vysoké riziko, je vhodné navrhnout takové šetření, které by to prokázalo či vyvrátilo, aby se v další fázi toto nebezpečí zbytečně nepřeceňovalo nebo naopak nepodceňovalo. Pokud je takové šetření jednoduché a jednorázové, doporučujeme ho provést ještě v rámci stávajícího posouzení rizik. Pokud si vyžaduje delší nebo náročnější sledování, pak by mělo být šetření řádně naplánováno a promítne se, v případě potřeby, až do dalšího přezkoumání posouzení rizik.

Posledním úkolem tohoto kroku je inventura již existujících kontrolních opatření (bariér). Pod pojmem **kontrolní opatření** rozumíme jakoukoli činnost, která se může použít pro předcházení nebezpečí, která nelze žádným opatřením zcela vyloučit nebo která s ním související riziko snižuje na přijatelnou úroveň. Kontrolní opatření mohou mít povahu infrastrukturní (např. oplocení zdroje), technickou (např. úprava vody, dezinfekce) či organizační (např. omezení používání pesticidů v ochranném pásmu). Zároveň je potřeba posoudit jejich účinnost a spolehlivost, což je potřebné pro následující krok hodnocení rizik.

Úkoly vyplývající ze třetího kroku:

- **Prohlídka systému a rozvaha nad ním za účelem vytipování existujících nebo reálně hrozících nebezpečí a jejich příčin, rozdělených podle jednotlivých částí systému zásobování pitnou vodou. Vytvoření přehledu všech kontrolních opatření, která se v systému zásobování již zavedla a používají, aby předcházela, odstraňovala či zmírňovala vytipovaná nebezpečí (spárování zjištěných nebezpečí a již používaných kontrolních opatření).**
- **Navržení dodatečného šetření u hypotetických nebezpečí, u kterých nemáme jistotu, zda se v systému vyskytují či nikoliv.**

Výstupy vyplývající ze třetího kroku:

- Seznam identifikovaných nebezpečí a jejich příčin, rozdělených podle jednotlivých částí systému zásobování pitnou vodou. Seznam musí být opatřen datem (obdobím), kdy byla identifikace provedena, aby bylo zřejmé, k jakému datu se popisovaný stav vztahuje.
- Výše uvedený seznam doplněný o přehled používaných kontrolních opatření, která byla v systému zásobování zavedena již dříve, aby předcházela, odstraňovala či zmírňovala známá nebezpečí.

Upozornění: Výstupy z kroků 3 a 4 se obvykle v dokumentu posouzení rizik prezentují společně v jedné tabulce!

Krok 4: Charakterizace rizika

(odhad pravděpodobnosti vzniku a následků zjištěných nebezpečí, určení nepřijatelných rizik a kritických bodů systému zásobování)

Posouzení rizik spočívá v identifikaci všech nebezpečí celého systému zásobování, jak bylo uvedeno při popisu kroku 3, a následné charakterizaci rizik, která ze zjištěných nebezpečí mohou vyplývat. Charakterizace rizika spočívá v odhadu pravděpodobnosti vzniku či výskytu nebezpečí, jeho následku či závažnosti a následného určení z toho vyplývající míry rizika. Účelem tohoto kroku je určení, která ze zjištěných nebezpečí představují nepřijatelné riziko, a je proto potřeba se jimi prioritně zabývat.

Vyhláška č. 252/2004 Sb. uvádí v příloze č. 7 (tabulky 2 až 4, viz dále) pomůcku pro odhad pravděpodobnosti a následku nebezpečí a stanovení míry rizika. Zároveň však uvádí, že **zpracovatel posouzení rizik může použít i jinou srovnatelnou metodiku, která vhodným způsobem posoudí následky a pravděpodobnost výskytu zjištěných nebezpečí, rozdělí je podle míry rizika a určí nepřijatelná rizika.** Matice rizik (tabulka 4) je vždy subjektivním, arbitrárním rozhodnutím. Některé zahraniční metodiky zvolily matici – namísto 5 x 4 zde použité – rozšířenou (5 x 5) nebo naopak. zúženou (3 x 3), ale podle našich zkušeností je vhodnější širší škála, jinak je většina rizik obvykle hodnocena ve střední kategorii.

Každé nalezené nebezpečí se podrobí dvěma hodnocením:

- hodnocení pravděpodobnosti výskytu (viz tabulka 2 níže), ze které vzejde úroveň pravděpodobnosti A až E,
- hodnocení následků (viz tabulka 3 níže), ze které vzejde úroveň následků 1 až 4.

Pomocí tabulky 4 (matice rizik) se z obou hodnot určí míra rizika (nízké, střední, vysoké).

Tabulka 2: Doporučený způsob hodnocení pravděpodobnosti výskytu nebezpečí (tabulka 2 přílohy č. 7 vyhlášky č. 252/2004 Sb.).

| Úroveň pravděpodobnosti výskytu | Slovní popis pravděpodobnosti výskytu | Meze hodnotících kritérií podle pravděpodobnosti výskytu |
|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| A | téměř jisté | jedenkrát denně nebo trvale |
| B | pravděpodobné | jedenkrát týdně nebo několikrát měsíčně |
| C | méně pravděpodobné | jedenkrát měsíčně nebo několikrát ročně |
| D | nepravděpodobné | jedenkrát ročně a méně |
| E | vzácné | jedenkrát za pět a více let |

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

| Úroveň následků | Slovní popis následků | Meze hodnotících kritérií podle typu následků | |
|-----------------|-----------------------|---|---|
| 4 | Velké | Kvalita vody | <p>a) prokazatelně dojde ke zhoršení organoleptických vlastností vody, voda se stane nepřijatelnou pro větší počet spotřebitelů <i>nebo</i></p> <p>b) dojde k překročení mírnějšího limitu pro nouzové zásobování*) u chemického ukazatele s nejvyšší mezní hodnotou <i>nebo</i></p> <p>c) dojde (dochází) k výraznému překročení limitu nebo k opakovanému překračování limitu u mikrobiologického ukazatele s nejvyšší mezní hodnotou <i>nebo</i></p> <p>d) konzumace vody může způsobit onemocnění nebo úmrtí</p> |
| | | Množství vody | <p>a) přerušení dodávky na více než 2 dny – přechod k náhradnímu zásobování pitnou vodou <i>nebo</i></p> <p>b) přerušení dodávky v důsledku havárie citlivým odběratelům (zejména poskytovatelům zdravotnických služeb, potravinářským podnikům apod.) na dobu delší než 2 hodiny</p> |
| 3 | Střední | Kvalita vody | <p>a) dojde ke zhoršení organoleptických vlastností vody, které zaregistruje a nepříznivě vnímá větší okruh spotřebitelů <i>nebo</i></p> <p>b) dojde k překročení limitní hodnoty u chemického ukazatele s nejvyšší mezní hodnotou, ale není překročen limit pro nouzové zásobování <i>nebo</i></p> <p>c) dojde k překročení limitu pro nouzové zásobování u ukazatele s mezní hodnotou <i>nebo</i></p> <p>d) dojde (dochází) k občasnému menšímu překročení limitu u mikrobiologického ukazatele s nejvyšší mezní hodnotou</p> |
| | | Množství vody | <p>a) přerušení 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 hydrodynamického přetlaku pod 0,15 MPa při zástavbě do dvou nadzemních podlaží, resp. pod 0,25 MPa při zástavbě nad dvě nadzemní podlaží na déle než 2 dny**) <i>nebo</i></p> <p>c) vyhlášení omezení zalévání zahrad a napouštění bazénů</p> |

| Úroveň následků | Slovní popis následků | Meze hodnotících kritérií podle typu následků | |
|-----------------|-----------------------|---|---|
| 2 | Malé | Kvalita vody | a) dojde ke zhoršení organoleptických vlastností vody, které zaregistruje menší okruh spotřebitelů <i>nebo</i> b) dojde k překročení limitní hodnoty u ukazatele s mezní hodnotou, ale není překročen limit pro nouzové zásobování <i>nebo</i> c) dojde k mírnému zvýšení hodnot chemického ukazatele, ale ještě ne k překročení nejvyšší mezní hodnoty |
| | | Množství vody | a) přerušení dodávky vody do 12 hodin |
| 1 | Nevýznamné či žádné | Kvalita vody | a) žádný zjistitelný vliv nebo zanedbatelné následky nevýznamného zvýšení hodnot ukazatele, ale ne překročení mezní hodnoty; nejsou ovlivněny organoleptické vlastnosti vody |
| | | Množství vody | a) občasný pokles tlaku, který však neomezí dodávku vody žádnému spotřebiteli |

*) Viz příloha 1 dokumentu NOUZOVÉ ZASOBOVÁNÍ PITNOU VODOU (metodické doporučení SZÚ – Národního referenčního centra pro pitnou vodu), SZÚ, Praha 2018. Dostupné online: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/nouzove-zasobovani-pitnou-vodou>.

***) Podle § 15 odst. 5 vyhlášky č. 428/2001 Sb.

Tabulka 4: Způsob stanovení míry rizika při použití doporučených způsobů hodnocení pravděpodobnosti výskytu a následků (tabulka 4 přílohy č. 7 vyhlášky č. 252/2004 Sb.).

| 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 |

Vysvětlivky: 1 – nízké riziko, bez zásahu nebo jen drobné úpravy provozu; lze zvládnout běžnými postupy; 2 – střední riziko, vyžaduje diskusi ohledně dalšího postupu, možnost nutných zásadních úprav provozu, ale i žádná opatření, jen zvýšená kontrola daného faktoru; 3 – vysoké riziko, vyžaduje urychlené řešení.

Při hodnocení výskytu a následků nebezpečí se bere v úvahu existence a spolehlivost stávajících kontrolních opatření vůči těmto nebezpečím. Kontrolní opatření se také stručně uvedou (pokud se používají). Zároveň se u nebezpečí s nízkým rizikem provede druhé hodnocení pro případ, že by kontrolní opatření nefungovalo (příklad: kvůli poruše dávkování chloru nebo UV zařízení přestane fungovat dezinfekce). Účelem tohoto paralelního hodnocení je posoudit, která ze stávajících kontrolních opatření jsou co do snížení rizika nejdůležitější, a je jim proto třeba věnovat hlavní pozornost. Pokud by se výpadkem kontrolního opatření zvýšilo riziko z nízkého na střední či vysoké, pak je nutné toto kontrolní opatření rovněž považovat za kritický bod systému.

Podobně lze stávající stav, kdy u nebezpečí chybí jakékoli kontrolní či nápravné opatření, porovnat s budoucím výhledem, když modelově provedeme odhad pro situaci, kdy už budou navržena opatření realizována. To provozovateli zase naznačí, které z opatření by vedlo k největšímu snížení rizika (resp. ke zvýšení bezpečnosti dodávané vody), a pomůže mu tak stanovit priority pro plánování nápravných a kontrolních opatření.

Pro formální a systematický zápis výsledků charakterizace rizika je možné použít následující tabulku 5.

Tabulka 5: Možný způsob záznamu výstupu z kroků 3 a 4.

| Událost / nebezpečí | Následek | Kategorie následku | Nejistota následku | Hodnocení bez existence kontrolního opatření | | | Kontrolní opatření | Hodnocení s fungujícím kontrolním opatřením | | |
|---------------------|----------|--------------------|--------------------|--|----------------|-------------|--------------------|---|----------------|-------------|
| | | | | Pravděpodobnost | Následky/dopad | Míra rizika | | Pravděpodobnost | Následky/dopad | Míra rizika |
| | | A, B | PRO, NJ, NEP | A, B, C, D, E | 1, 2, 3, 4 | 1, 2, 3 | | | | |

Dne:..... Vyhotovil:.....

VYSVĚTLIVKY POUŽÍVANÝCH ZKRATEK:

Kategorie následku:

A = dopad na kvalitu vody;
B = dopad na dodávku vody.

Na jeden řádek se uvádí vždy jedna kategorie následku. V případě existence obou kategorií následku k jednomu nebezpečí se obvykle každá kategorie uvádí na samostatný řádek.

Nejistota (výskytu) následku:

PRO = prokázáný následek, který existuje nebo k němu občas dochází;
NJ = nejistota; hypotetický následek, který mohl nastat, ale chybí o tom důkaz, a je nutné další šetření k jeho průkazu;
NEP = hypotetický následek, který však dosud určitě nebo velmi pravděpodobně nenastal.

Pravděpodobnost výskytu nebezpečí:

A, B, C, D, E – viz tabulka 2 výše.

Následky/dopad:

1, 2, 3, 4 – viz tabulka 3 výše.

Výstupem tohoto kroku bude 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).

Podle vyhlášky č. 252/2004 Sb., ve znění pozdějších předpisů, se za nepřijatelná považují rizika střední a vysoká. Místa v systému zásobování spojená s těmito riziky jsou tzv. **kritickými body (místy)**, se kterými se dále pracuje v následujícím kroku.

Nicméně i nízká rizika (která nebyla stanovena jako kritické body) by měla podléhat občasné kontrole. Řada z nich je již dnes předmětem průběžné kontroly či oprav v rámci rutinní péče provozovatele o systém zásobování. Hypotetická rizika budou podléhat přehodnocení při pravidelné aktualizaci posouzení rizik nejméně jednou za pět let (viz závěrečná kapitola).

Vedle seznamu všech jednotlivých zjištěných nebezpečí s určením souvisejících rizik je také vhodné všechna zjištěná rizika uvést souhrnně a přehledně v tabulce rozdělené podle částí systému, jak je naznačeno v následující tabulce 6.

Tabulka 6. Příklad přehledného souhrnu zjištěných nebezpečí a s nimi souvisejících rizik podle jednotlivých částí systému zásobování.

| Část systému | Míra rizika | | | |
|--------------|-------------|---------|-------|--------|
| | Vysoká | Střední | Nízká | CELKEM |
| Zdroje | 1 | 2 | 2 | 5 |
| Úprava | – | 1 | 2 | 3 |
| Distribuce | – | 3 | 2 | 5 |
| CELKEM | 1 | 6 | 6 | 13 |

V případě, že se jedná o rozsáhlejší systém zásobování, ve kterém byl identifikován vysoký počet nebezpečí a mnoho z nich představuje jen nízké riziko, stačí do dokumentu posouzení rizik uvést všechna nebezpečí/rizika jen v takovéto souhrnné tabulce a do požadovaného seznamu konkrétních nebezpečí/rizik uvést již jen ta nebezpečí, která se pojí s nepřijatelnými, tedy středními a vysokými riziky (včetně nebezpečí, která by se pojila s nepřijatelným rizikem jen v případě, že by nefungovalo stávající kontrolní opatření). V takovém případě však musí být uvedeno, v jakém jiném dokumentu se nachází úplný seznam hodnocených nebezpečí, který si může orgán ochrany veřejného zdraví vyžádat k nahlédnutí a posouzení.

Úkoly vyplývající ze čtvrtého kroku:

- **Ohodnocení zjištěných nebezpečí co do pravděpodobnosti výskytu a následku/dopadu na kvalitu nebo kvantitu dodávané vody.**
- **Odhadnutí míry rizika vyplývající z hodnocených nebezpečí.**
- **Hodnocení provedené dvojmo: bez a s fungujícím nápravným/kontrolním opatřením.**

Výstupy vyplývající ze čtvrtého kroku:

- **Seznam všech zjištěných nebezpečí s hodnocením jejich následků a pravděpodobnosti výskytu a určení míry rizika s nimi související (bez a s fungujícím nápravným/kontrolním opatřením) a s vyznačením nepřijatelných rizik (kritických bodů systému) pro další krok.**

Příklady z praxe:**Tabulka 7.** Příklady zjištěných rizik v systému zásobování s barevným vyznačením míry rizika.

| Nebezpečná událost | Nebezpečí | Kategorie následku | Nejistota následku | Pravděpodobnost | Následky/dopad | Míra rizika |
|--|---|---------------------------------------|--------------------|----------------------|----------------|--------------|
| Pastva hospodářských zvířat poblíž prameniště | Mikrobiologická kontaminace vody ve zdroji po větších srážkách | A kvalita vody | NJ | D nepravděpodobné | 4 velké | 2 střední |
| Nesprávné dávkování KMnO_4 vzhledem k aktuální kvalitě surové vody v důsledku špatné funkce či špatného nastavení dávkování | Nedostatečná úprava vody (neúplná oxidace Fe a Mn a jejich nedostatečné odstraňování), snížená senzoričká jakost vody, zvýšená tvorba sedimentů v síti | A kvalita vody | NJ | D nepravděpodobné | 2 malé | 1 nízká |
| Nevhodný materiál části sítě z hlediska mechanické odolnosti (azbestocement, stará litina, olověné přípojky) | Možnost deformací a poškození potrubí při pohybu těžké techniky nebo stavební činnosti. Poruchy integrity potrubí s přerušením dodávky vody a/nebo kontaminací vody | B zásobování vodou, (kvalita vody) | PRO | D nepravděpodobné | 4 velké | 2 střední |

Tabulka 8. Příklady zjištěných rizik v jiném systému zásobování s hodnocením bez a s fungujícím kontrolním opatřením. U druhého nebezpečí jsou zatím pracovně uvedeny dvě možné varianty kontrolního opatření, z nichž si následně provozovatel vybral jednu a tu do posouzení rizik uvedl.

| Událost / nebezpečí | Následek | Kategorie následku | Nejistota následku | Hodnocení bez existence kontrolního opatření | | Kontrolní opatření | Hodnocení s fungujícím kontrolním opatřením | | |
|---|---|--------------------|--------------------|--|--------------------|---|---|----------------------|--------------------|
| | | | | Pravděpo- dobnost | Následky/ dopad | | Míra rizika | Pravděpo- dobnost | Následky/ dopad |
| Zhoršení kvality surové vody v prameništi P. (vlivem větších dešťových srážek). | Vyšší zákal a mikrobiologické oživení surové vody. Mikrobiální závadnost distribuované vody (v případě větších srážek a selhání následných stupňů úpravy vody). | A | PRO | C | 2 (3) | Dostatečné. Dostatečně robustní a fungující technologie úpravy vody, včetně dezinfekce. | E | 1 (2) | 1 |
| Komentář k nápravným a kontrolním opatřením: V případě zjištění zákalu sledovaného on-line analyzátořem nad přípustnou mez je voda ze zdroje pouštěna do odpadu. Provozní monitorování kritických bodů: Online měření zákalu odebrané surové vody a stanovení operativního limitu (existuje). | | | | | | | | | |
| Nesprávné doplňování chlomanu do zásobní nádoby – pouze se průběžně doléva a tak se míchá starý a nový chloman. | Ve stárnuocím chlomanu je vyšší obsah vedlejších produktů dezinfekce (chlореčnanů), které se dostávají do upravené vody (ve vyhl. 252/2004 Sb. je nově zařazen ukazatel chlореčnany, limit 200 µg/l). | A | NJ | B | 3 | Chybí. Udržování čerstvého roztoku chlomanu nebo záměna chemické dezinfekce za UV zařízení. | D | 2 | 1 |
| Komentář k nápravným a kontrolním opatřením: Praxi s doplňováním chlomanu lze změnit okamžitě: při doplňování chlomanu do zásobní nádoby by se neměl míchat starý a nový chloman, ale zbytek starého by měl být odebrán a použit na jiné účely (např. dezinfekce povrchů při úklidu). Pokud by se uvažovalo o náhradě chloru za UV dezinfekci, pak jedině až po ověření, jak je to zde s hodnotami zákalu a propustnosti vody pro UV záření. Provozní monitorování kritických bodů: záznamy v provozním deníku o doplňování a obměně chlomanu. | | | | | | | | | |

Krok 5: Nápravná a kontrolní opatření

(určení odpovídajících nápravných nebo kontrolních opatření u nepřijatelných rizik a naplánování jejich provedení či zavedení do praxe)

Již v průběhu předcházejících etap, kdy tým vyhledává nebezpečí a hodnotí jejich rizika, si také všímá a zaznamenává, jaká opatření jsou – nebo by mohla být – používána ke kontrole a nápravě daného rizika. Účelem této etapy je pak navrhnout a posléze realizovat taková opatření, která dají provozovateli systému záruku, že všechna zjištěná nepřijatelná rizika (kritické body) má účinně pod kontrolou, a může tedy předpokládat, že bude spolehlivě dodávat vodu vyhovující kvality. Je proto potřeba ověřit a potvrdit spolehlivost existujících opatření, popř. je zlepšit nebo navrhnout nová opatření tam, kde dosavadní nejsou dostatečně účinná nebo zcela chybí. Mohou to být opatření technického, organizačního nebo personálního rázu, která mají za cíl rizika trvale eliminovat nebo alespoň omezit/minimalizovat.

Některé kritické body, resp. nebezpečí s nimi spojená je možné zcela odstranit jednorázovým a jednoduchým nápravným opatřením s přijatelnými náklady. Příkladem může být odstranění nebezpečných látek z rizikových míst nebo třeba zabezpečení nezajištěných vstupů (např. oprava oplocení ochranného pásma, uzamčení poklopu studnové šachty nebo instalace mřížky do okna vodojemu zabraňující vnikání hmyzu). Návrh dokumentace jednorázového opatření pro malé (neprofesionální) provozovatele je uveden v *příloze D*. Každé nápravné opatření musí být konkrétní a jasně specifikované, s uvedením zodpovědných osob za jeho splnění a s termínem plnění.

Mnohá nebezpečí je však možné odstranit pouze po delší fázi plánování a schvalování a se značnými finančními náklady (investicemi). Příkladem může být vybudování nového zdroje (vrtu), rekonstrukce vodojemu nebo výměna části vodovodního řádu. Taková opatření, která jsou uskutečnitelná pouze ve střednědobém nebo dlouhodobém horizontu, je nutné uvést do plánu opatření jako body otevřené – realizovatelné v dlouhodobém horizontu. Návrh možné osnovy plánu dlouhodobých opatření pro malé (neprofesionální) provozovatele je uveden v *příloze E*. Vedle zmíněných investičních akcí může ke střednědobým nebo dlouhodobým nápravným opatřením patřit také navázání partnerství se subjekty hospodařícími v povodí (ochranných pásmech) zdroje, např. za účelem ovlivnění jejich způsobů aplikace pesticidních látek či hnojiv.

V případě, že při akutním riziku nelze očekávat realizaci potřebných nápravných opatření v rámci krátkodobých kroků, je nutné jako překlenovací nebo alternativní opatření naplánovat intenzivní kroky na poli údržby nebo kontroly (kontrolní opatření) – viz dále. U některých nebezpečí může jít o kombinaci nápravného a kontrolního opatření – vykonám nějaké jednorázové nápravné opatření, které mi sice riziko sníží, ale ne dostatečně, takže musí následovat nějaké kontrolní opatření.

Nebezpečí ve zbývajících kritických bodech, která není možné eliminovat, je nutné zvládnout a omezit pomocí jiných opatření, která budou mít nejčastěji charakter pravidelné údržby a/nebo průběžné provozní kontroly. Tato kontrola může mít pak charakter jak osobního vizuálního posouzení (např. kontrola neporušenosti vstupních dveří do vodojemu), tak i technického měření (sledování) vybraného ukazatele, např. měření pH nebo volného chloru. Pro četnost sledování/měření platí následující zásada: čím důležitější je určité opatření ke zvládnutí rizika, tím kratší je časový úsek kontroly. V mnoha případech lze už dnes přejít až ke kontinuálnímu měření pomocí on-line měřicí techniky.

Pro ilustraci uvedme dva možné příklady. Jedním je sledování vodojemu a hledisko, zda nedošlo k neautorizovanému vstupu v důsledku vandalismu či terorismu. V oblasti s nízkým rizikem může tuto kontrolu provádět pověřený pracovník osobní návštěvou na vodojemu např. jedenkrát týdně, zatímco v objektu se zvýšeným rizikem může být na vodojemu instalován elektronický zabezpečovací systém, který automaticky nahlásí neautorizovaný vstup na centrální dispečink s nepřetržitým provozem nebo pověřenému pracovníkovi. Za vodojem či jiný vodárenský objekt se zvýšením rizikem lze považovat ten objekt, který buď zásobuje větší počet obyvatel, nebo již má s neautorizovaným vstupem zkušenost.

Druhým příkladem může být monitorování podzemního zdroje, do kterého v průběhu větších srážek proniká voda z povrchu. Protože si těžko lze představit efektivní kontrolu spočívající v občasném odběru vzorků ze zdroje při nebo po dešti pracovníky provozovatele, jediným účinným opatřením bude v tomto případě instalace on-line turbidimetru (nebo čítače částic), který měří zákal resp. počet částic dané velikosti na výstupu ze zdroje a přenáší telemetricky naměřená data nebo automaticky spouští nápravné opatření (odstavení zdroje) v případě překročení kritické meze zákalu resp. počtu částic.

Souhrnně lze cíl této etapy práce označit jako vytvoření plánu na postupné zlepšování systému a jeho realizaci. Navržená opatření i jejich termíny plnění by měly být realistické a odrážet možnosti provozovatele a vlastníka systému zásobování. Plán jednorázových krátkodobých nebo dlouhodobých nápravných opatření by měl být jedním ze strategických dokumentů vedoucích pracovníků zajišťujících chod, údržbu a rozvoj systému zásobování.

Úkoly vyplývající z pátého kroku:

- **Ověření a potvrzení spolehlivosti existujících (kontrolních) opatření, popř. návrh na jejich úpravu, pokud se ukáží jako ne zcela funkční.**
- **Navržení a provedení krátkodobých nápravných opatření k odstranění/snížení rizika (tam, kde je to možné), včetně časového harmonogramu.**
- **Naplánování střednědobých a dlouhodobých nápravných opatření k odstranění/snížení rizik (tam, kde si opatření vyžadují plánování, přípravu a zajištění investic), včetně časového harmonogramu.**
- **Navržení nových kontrolních opatření u rizik, která nelze odstranit a u kterých zatím není stanoveno žádné opatření.**

Výstupy vyplývající z pátého kroku:

- **Seznam nepřijatelných rizik doplněný konkrétními návrhy na nápravná opatření k jejich odstranění nebo zmírnění (tam, kde je to možné), popř. na kontrolní opatření (tam, kde riziko nelze odstranit), včetně časového harmonogramu jejich realizace.**

Příklad z praxe:

Viz následující krok.

Krok 6: Provozní monitorování kritických bodů (zavedení systému provozního monitorování zvolených kontrolních opatření)

Každé nebezpečí obvykle ohrožuje jen určitou část nebo prvek systému zásobování vodou, tedy i nebezpečí představující nepřijatelná rizika se budou obvykle vztahovat k přesně definovaným místům či bodům systému zásobování (zdroj vody, určitý krok technologie úpravy vody, vodojem apod.). Tato místa, spojená s nepřijatelnými riziky a vyžadující nějaká konkrétní opatření (a následné sledování, zda ta opatření fungují), označujeme jako „kritický bod“ či „kritický kontrolní bod“ systému zásobování vodou.

Všechna kontrolní opatření vztahující se ke kritickým bodům se musí stát rutinní součástí běžného provozu a musí být součástí provozního řádu (popř. monitorovacího programu⁹, který je součástí provozního řádu), který je podle toho nutné doplnit či upravit. Správně by ke každému opatření měl být zpracován písemný návod na jeho provádění. Účelem je jak jasná instrukce zaměstnancům, kteří ji musí mít k dispozici (což je důležité zvláště při jejich výměně či střídání), tak i doklad pro auditní organizaci (viz dále). Forma tohoto „návodu“ může být relativně jednoduchá, ale měla by odpovídat na tyto otázky:

- co se sleduje (kontroluje)?
- jakým způsobem se to sleduje?
- v jakém místě se to sleduje?
- kdo to sleduje?
- jak často se to sleduje?
- jedná-li se o odběr vzorku vody, kdo provede následnou analýzu?
- jsou stanoveny varovné nebo kritické meze sledovaného ukazatele (jedná-li se o numerické měření)?
- komu bude nahlášen výsledek sledování v případě překročení varovných a kritických mezí, resp. kdo rozhodne o nutnosti podniknutí dalších kroků?
- jak (kým) bude výsledek sledování dokumentován?

Tento návod může být přímo součástí provozního řádu nebo se může jednat o samostatný dokument, na který se bude provozní řád odkazovat, aby nebyl příliš objemný a nepřehledný.

Opět připomínáme, že sledování mohou zahrnovat vizuální šetření, fyzická řešení na místě (např. elektronický systém hlásící telemetricky neautorizovaný vstup do vodojemu nebo do zdroje vody) i laboratorní analýzy, a proto předmětem sledování zde mohou být nejrůznější „ukazatele“ od občasné prohlídky neporušenosti poklopu jímací studny po kontinuální automatické měření obsahu chloru ve vodě na vybraném místě distribuční sítě nebo třeba měření ztráty tlaku na filtrech. Nicméně na většinu případů lze vztáhnout výše uvedené základní otázky.

Příklady jednoduchých formulářů pro dokumentaci návodu k údržbě zvoleného prvku systému a návodu ke sledování (monitorování) kritického bodu jsou uvedeny v *přílohách F a G*. Připomínáme, že všechny formuláře uvedené v přílohách jsou jen informativní a jejich navržená podoba není nijak závazná. Jsou zde uvedeny pro ulehčení práce týmu, ale provozovatel si může zvolit libovolný formát a vlastní úpravu, která mu lépe vyhovuje.

⁹ Monitorovací program (MP) je definován v § 3c, odst. 2 a 3 zákona o ochraně veřejného zdraví (258/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů) a v § 4 vyhlášky č. 252/2004 Sb. ve znění pozdějších předpisů. MP nezahrnuje jen laboratorní vyšetření odebraných vzorků vody, ale i kontrolu ochranného pásma, funkčnosti a stavu údržby zařízení, technologie úpravy vody apod.

Většina profesionálních vodárenských firem má již nějaký obdobný systém zaveden, často elektronický a automaticky generující úkoly jednotlivým zaměstnancům. Pro účely dokumentu posouzení rizik lze použít obdobnou tabulku jako pro dokumentaci předešlých kroků, ve které bude uvedeno nebezpečí, kontrolní opatření a dále dva nové sloupce:

- a) kde se co a jak často kontroluje,
- b) jak se kontroly zaznamenávají (dokumentují).

Součástí návodu by pak mělo být i stanovení varovných a kritických limitů a jasných nápravných postupů při jejich dosažení resp. překročení, resp. při zjištění odchylky od žádaného stavu. Odchylnou může být díra v plotě oplocení ochranného pásma (jímacího objektu), nefunkční armatura nebo rozbité okno ve vodojemu – ve všech případech musí být jasné, komu bude tato událost nahlášena a kdo je zodpovědný za nápravu. Odchylnou ale může být také nárůst zákalu vody ve zdroji nad limit, který si provozovatel definuje jako varovný nebo kritický. Při překročení varovného limitu může v rámci nápravného postupu dojít k zahájení provozních příprav na odstavení zdroje nebo třeba ke zvýšení dávky chloru, při překročení kritického limitu může dojít k odstavení zdroje a přepojení na jiný zdroj apod. I v takových případech ale musí být vždy jasné, jaký postup má následovat a kdo je za něj odpovědný. Bez ohledu na to, zda jde o mechanismus spouštěný manuálně určeným pracovníkem nebo automaticky na základě signálu z on-line měření.

Pro kontrolu kritických bodů je velmi důležité, aby (technické) nástroje použité k měření odpovídaly danému účelu a poskytovaly správné a přesné měřené hodnoty. Nejlépe je používat normalizované postupy stanovení požadovaných veličin, jsou-li k dispozici. Proto je také třeba tyto přístroje pravidelně prověřovat, resp. kalibrovat. U dálkových přenosů naměřených hodnot je třeba pravidelně kontrolovat také systém přenosu dat. V provozním řádu či v nějaké nižší instrukci na provozní řád navázané je nutné písemně stanovit odpovědnost za dozor nad měřicími přístroji a za případný zásah.

Úkoly vyplývající ze šestého kroku:

- **Vypracování návodů pro kontrolu kritických bodů a jejich začlenění do provozního řádu (monitorovacího programu), včetně způsobu dokumentování provedených kontrol.**
- **Proškolení příslušných pracovníků v kontrole kritických bodů, poskytnutí návodů pro kontrolu. Následně nutnost řídit se návody v běžné praxi, dokumentovat průběh či výsledky kontrol.**

Výstupy vyplývající ze šestého kroku:

- **Seznam kritických bodů (nepřijatelných rizik) s popisem způsobu a četnosti kontroly (forma kontrolních opatření) a způsobu jejich začlenění do monitorovacího programu a formy dokumentace.**

Příklad z praxe:**Tabulka 9.** Návrh nápravných a kontrolních opatření s časovým harmonogramem jejich plnění a s návrhem na monitorování kritických bodů a způsob dokumentace.

| Událost / nebezpečí | Následek | Kontrolní / nápravná opatření | Časový harmonogram u nápravných opatření | Monitorování kritických bodů (kontrolní opatření) | Způsob dokumentace kontroly |
|--|---|---|---|---|---|
| Zhoršení kvality surové vody - ucpání trubky přepadu ze sběrné jímky v prameništi. | Zvýšený zákal a mikrobiální oživení surové vody, popř. upravené vody (v případě selhání následné dezinfekce). | Chybí. Instalace zpětné klapky na přepadu. | Instalace zpětné klapky na přepadu: do 30.9.2018. | Kontrola stavu prameniště pracovníkem údržby (1x týdně). | Záznamy o kontrole v provozním deníku (softwarovém programu). |
| Nesprávně prováděná dezinfekce vody v přerušovací komoře Z. - regulace dávkování je pouze manuální (automaticky lze pouze vypnout) – nelze reagovat na změnu průtoku vody; rozstřikování vody s chlorem, míchání starého a nového chlornanu při doplňování zásobníku (nižší účinnost). | Mikrobiální závadnost distribuované vody | Částečně – nutno doplnit. Dávkování chloru podle průtoku vody. Správné doplňování chlornanu do zásobníku. Vhodná by byla instalace zákaloměru, alespoň po určitou dobu, aby se ověřilo, zda vyšší srážky nezpůsobují vyšší zákal bránící účinné dezinfekci. | Instalace nového dávkovače chloru v závislosti na průtoku vody: do 31.10.2018. Správné doplňování chlornanu: do 30.9.2018. Instalace zákaloměru: do 31.1.2019. Instalace on-line analyzátoru volného chloru s dálkovým přenosem dat na dispečink: do 31.12.2019. | Kontrola funkce dávkovače chloru (a požadované dávky chloru měřením na místě) v přerušovací komoře 1x týdně pracovníkem údržby. Od roku 2020 navíc online měření volného chloru s přenosem dat na dispečink. | Záznamy o kontrole v provozním deníku (softwarovém programu). Od r. 2020 elektronický záznam z online analyzátoru. |
| Nesprávné doplňování chlornanu do zásobní nádoby – pouze se průběžně dolévá a tak se míchá starý a nový chlornan. | Ve stárnoucím chlornanu je vyšší obsah toxických chlorečnanů a jeho dezinfekční účinnost je nižší | Chybí – nutno zavést. Udržování čerstvého roztoku chlornanu díky dodržování pracovního postupu na správné doplňování chlornanu. | Vypracování pracovního postupu, který bude součástí nebo přílohou provozního řádu. Termín zpracování postupu: 31.8.2018. Termín proškolení zaměstnanců: 30.9.2018. | Dodržování pracovního postupu na správné doplňování chlornanu. | Záznamy v provozním deníku (softwarovém programu) o doplňování chlornanu a úplném vyprázdnění zásobníku. |

Krok 7: Verifikace

(ověření správnosti posouzení rizik a provozního řádu a jejich účinnosti v praxi)

Verifikace znamená ověření, že posouzení rizik bylo správně provedeno a provozní řád je funkční, resp. zda plní svůj cíl: bezpečnou dodávku nezávadné vody. Důkaz o tom se získává průběžně prostřednictvím tří aktivit, resp. pomocí tří indikátorů:

- a) sledováním kvality pitné vody podle monitorovacího programu; pitná voda musí splňovat stanovené hygienické požadavky a nemá docházet ke zhoršování její kvality,
- b) vyhodnocováním příčin a počtu stížností odběratelů (sledování spokojenosti spotřebitelů může spočívat v pasivní evidenci stížností nebo také v aktivním průzkumu spokojenosti odběratelů vody),
- c) vyhodnocováním příčin a počtu poruch a havárií.

Pokud četnost neshod s hygienickými limity nebo počty stížností a poruch mají rostoucí trend, má být přikročeno k přezkoumání účinnosti posouzení rizik a z něho vyplývajících opatření. Vhodné je každoroční vyhodnocování těchto indikátorů, což ale samozřejmě nenahrazuje pečlivé zhodnocení výsledků každého provedeného rozboru vody.

Provozovatel také může v rámci verifikace, ještě před odevzdáním posouzení rizik ke schválení krajské hygienické stanici, nechat ho přezkoumat interním nebo externím auditem (nezávislým přezkoumáním správnosti a úplnosti plánu – u velkých provozovatelů může audit provést jiný pracovník nezávislý na zpracovatelském týmu, ale obvyklejší je přezkoumání externím konzultantem). Audit však není v žádném případě povinný, jedná se o dobrovolný nástroj provozovatele, který lze doporučit zejména u prvního zpracovaného posouzení rizik. Audit má přinést odpovědi na následující otázky:

- Byla uvažována všechna potenciální nebezpečí?
- Bylo pro každé nepřijatelné riziko (kritický bod) definováno odpovídající nápravné/kontrolní opatření?
- Bylo zavedeno sledování kritických bodů?
- Byly v rámci sledování kritických bodů stanoveny varovné a kritické limity a nápravné postupy při jejich dosažení resp. překročení?
- Byl zaveden nějaký systém verifikace?
- Jsou v plánu definovaná kontrolní či nápravná opatření v praxi skutečně prováděna a dokumentována?

Úkoly vyplývající ze sedmého kroku:

- **Popsat, jakým způsobem budou ověřeny (hodnoceny) správnost a účinnost posouzení rizik a jeho promítnutí do praxe.**

Výstupy vyplývající ze sedmého kroku:

- **Stručný popis, jak bude v praxi ověřována správnost a účinnost posouzení rizik a provozního řádu a jejich naplňování v praxi.**

Krok 8: Přezkoumání účinnosti

Vzhledem k měnícím se podmínkám životního prostředí, novým aktivitám v oblasti povodí zdrojů, obměně zaměstnanců, zastarávání nebo naopak obnově vodárenské infrastruktury apod. se také mohou měnit existující nebo potenciální rizika. Z toho důvodu je nutné se čas od času ujistit, zda jsou posouzení rizik a z něj vycházející provozní řád stále ještě schopny plnit svoji funkci, a pokud tomu tak není, aktualizovat je.

Bezprostředním podnětem k okamžitému přezkoumání (části) plánu může být významná změna ve využití povodí zdroje a ochranných pásem, zavedení nové technologie úpravy vody nebo jakákoli vážná havárie, s jejímž zvládnutím byly spojeny nějaké problémy – v tom případě bývá nutné nově upravit i havarijný řád, přičemž se při revizi snažíme odpovědět na následující otázky:

- Byly k dispozici platné kontakty na všechny potřebné pracovníky a jiné relevantní instituce?
- Jaká byla příčina havárie?
- Byla příčina havárie brána v úvahu při posouzení rizik?
- Jak byla havárie rozpoznána (první identifikace problému)?
- Jaké nejnnutnější činnosti bylo potřeba pro zvládnutí havárie zajistit a zda a jak byly skutečně vykonány?
- Bylo-li to potřeba, byli včas a odpovídajícím způsobem varováni (informováni) spotřebitelé?
- Vyskytly se nějaké komunikační problémy?
- Jaké byly bezprostřední a dlouhodobé následky havárie?
- Jak by šlo na základě této zkušenosti zlepšit posouzení rizik a provozní řád, provozní postupy, znalosti a dovednosti zaměstnanců, popřípadě komunikaci mezi zaměstnanci navzájem i mezi zaměstnanci a příslušnými orgány?
- Jak plnil stávající havarijný řád svou funkci?

Nicméně posouzení rizik by mělo být periodicky přezkoumáno i bez zjevných (vynucených) důvodů. Některé dlouhodobé změny, které se objevují postupně (např. změna obsahu dusičnanů ve zdroji), jsou totiž obvykle obtížně odhalitelné pomocí jednorázového, jednoduchého měření. Přesto mohou vést k vážným následkům, pokud nejsou včas řešeny. V rámci pravidelného, nejlépe každoročního hodnocení by proto měly být výsledky měření přezkoumány z hlediska nečekaných změn i dlouhodobých trendů. V případě zjištěných nežádoucích tendencí, které by mohly ohrozit kvalitu vody, musí být určeny příčiny a zajištěna odpovídající opatření.

K internímu ročnímu hodnocení by také mělo patřit sebekritické přezkoumání všech hlavních aspektů, které přímo či nepřímo skrývají nebezpečí pro pitnou vodu. Kromě kvality vody samotné jsou to všechny úseky počínaje ochranným pásmem až po místo předání vody odběrateli, jakož i všechny hlavní technologické procesy v zásobování vodou, a dále organizace a management kvality těchto úseků. K tomu jako základ či pomůcka může sloužit standardní kontrolní seznam („check-list“) pro hodnocení systému zásobování vodou, jehož ukázka je uvedena v příloze H. Takové pravidelné roční hodnocení nemusí nutně znamenat změnu posouzení rizik a provozního řádu, pokud nejsou zjištěny závažné závady a drobné závady lze odstranit jednorázovým opatřením.

Lhůta, za jak dlouho má být posouzení rizik podrobena přezkoumání, je daná § 3c zákona č. 258/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů: pokud nedochází k zásadní změně podmínek, je

provozovatel povinen předkládat provozní řád ke schválení příslušnému orgánu ochrany veřejného zdraví nejméně jednou za 5 let – znamená to, že nejméně jednou za 5 let musí provozovatel přezkoumat, zda je posouzení rizik (a z něho vyplývající opatření) stále platné a funkční nebo zda potřebuje změnu.

K aktualizaci (přezkoumání) posouzení rizik by se měl tým (nebo jeho podstatná část) opět sejit. Revize znamená v podstatě opakování etap II.–VI., resp. prověření jejich aktuálnosti. Aktualizace, resp. aktuální přezkoumání plánu by mělo být zaznamenáno (dokumentováno), i když nedošlo k jeho změně.

Úkoly vyplývající z osmého kroku:

- **Definování podmínek, za kterých bude přezkoumání účinnosti provedeno okamžitě, a nejzazší termín, kdy bude provedeno přezkoumání dané pětiletou zákonnou lhůtou.**
- **Vhodné je vypracování ročního hodnocení jakosti vody, zařízení, procesů a organizace (managementu); návržení a realizace nápravy u zjištěných nedostatků.**

Výstupy vyplývající z osmého kroku:

- **Stručné shrnutí podmínek, za kterých bude přezkoumání účinnosti posouzení rizik provedeno okamžitě, a nejzazší termín, kdy bude provedeno přezkoumání dané pětiletou zákonnou lhůtou.**

Závěr

Společným jmenovatelem všech předchozích etap je požadavek dokumentace všech zjištěných (navržených, realizovaných) skutečností. Popis systému, určení nebezpečí a odhad rizika, zvolená nápravná/kontrolní opatření ke zvládnutí nepřijatelných rizik, verifikace apod. – to vše je třeba dokumentovat. Cílem je podchytit rozhodnutí, která byla učiněna v rámci posouzení a managementu rizik, a umožnit vysledovat, jak se k nim došlo. Druhým důvodem je průběžné dokládání, že všechny úkoly a činnosti vyplývající z posouzení rizik a provozního řádu jsou řádně plněny. To je důležité nejen pro samotnou kontrolní činnost vedoucích pracovníků provozovatele, ale je to zároveň způsob, jak kontrolním orgánům doložit, že provozovatel řádně plní své povinnosti. Proto je potřeba jasně stanovit, jakým způsobem se má dokumentace různých činností vést a kdo je za ni zodpovědný.

I když se dnes již předpokládá, že většina této dokumentace bude v elektronické podobě, přesto by manuály k obsluze přístrojů a návody na standardní provozní postupy měly být zaměstnancům snadno dostupné také v papírové formě.

Informativní přílohy:

- A. Návrh formuláře pro základní informace o systému zásobování vodou
- B. Návrh formuláře s informacemi o zaměstnanci
- C. Přehled hlavních možných nebezpečí a jejich příčin pro jednotlivé části systému
- D. Návrh formuláře pro dokumentaci jednorázového opatření k odstranění (snížení) rizika
- E. Návrh formuláře pro dokumentaci plánu střednědobých a dlouhodobých opatření
- F. Návrh formuláře pro dokumentaci návodu k údržbě
- G. Návrh formuláře pro dokumentaci návodu ke sledování (monitorování) kritického bodu
- H. Návrh kontrolního seznamu pro každoroční hodnocení systému zásobování vodou
- I. Použitá literatura

PŘÍLOHY (informativní)

Příloha A. Návrh formuláře pro základní informace o systému zásobování vodou

| Základní informace | |
|---|---------------------------|
| Provozovatel | |
| | rok |
| Strukturální data | |
| Počet zásobovaných obyvatel | |
| Počet odběratelů | |
| Odběratelé se speciálními požadavky na dodávku vody (např. nemocnice) | |
| Jiní významní odběratelé | |
| Počet vodoměrů | |
| Celková délka sítě (m) | |
| | šedá litina |
| | tvárná litina |
| | ocel |
| | azbestocement |
| | plast |
| | další |
| Čerpaná voda m³/rok | |
| Povrchová | |
| | zdroj 1... (specifikovat) |
| | zdroj 2... (specifikovat) |
| Podzemní | |
| | zdroj 1... (specifikovat) |
| | zdroj 2... (specifikovat) |
| Čerpaná voda celkem | |
| Voda nakupovaná od jiného výrobce | |
| Vyráběná / dodávaná voda m³/rok | |
| Domácnosti | |
| Průmysl | |
| Různé (fontány, hydranty) | |
| Ztráty | |
| Dodávání vody jinému distributorovi | |
| Spotřeba vody na úpravně | |
| Vyráběná / dodávaná voda celkem | |
| Průměrná spotřeba l/os./den | |
| Domácnosti | |
| Celkově | |

Příloha B. Návrh formuláře s informacemi o zaměstnanci

| Informace o zaměstnanci | |
|--------------------------------|--|
| Jméno pracovníka | |
| Adresa | |
| Kontakty | |
| Pracovní pozice | |
| Hlavní úkoly | |
| Zodpovědnost | |
| Kvalifikace, školení | |
| Nadřízený | |
| Jméno, pozice, kontakty | |
| Zástupce | |
| Jméno, pozice, kontakty | |

Příloha C. Přehled hlavních možných nebezpečí a jejich příčin pro jednotlivé části systému

A. Povodí a ochranná pásma

| Kód | Zdroje nebezpečí | Možné nebezpečí |
|----------|--|--|
| 1 | Stavby a související infrastruktura | |
| 1.1 | obytné budovy | únik odpadních vod – MB kontaminace; nesprávné nakládání s odpady – MB, popř. i CH kontaminace |
| 1.2 | průmyslové budovy | únik odpadních vod, havárie v provozu, nesprávné nakládání s odpady – CH, popř. i MB kontaminace |
| 1.3 | skladování tuhých nebo kapalných látek nebezpečných pro vodu | únik látek do prostředí z netěsných nádrží (potrubí) nebo při přečerpávání – CH kontaminace |
| 1.4 | kempy, sportovní zařízení (např. golfová a jiná travnatá hřiště) | únik odpadních vod – MB kontaminace; nesprávná aplikace chemických přípravků (např. pesticidů) – CH kontaminace; nesprávné nakládání s odpady – MB, popř. i CH kontaminace |
| 1.5 | kanalizace | únik odpadních vod – MB kontaminace |
| 1.6 | čistírna odpadních vod | únik odpadních vod nebo nedostatečně vyčištěných vod, nezajištěné skladování kalů – MB kontaminace |
| 1.7 | jímka, septik, žumpa | únik odpadních vod – MB kontaminace |
| 1.8 | jiné | |
| 2 | Dopravní zařízení | |
| 2.1 | využívané dopravní komunikace (silnice, dálnice) | prasknutí potrubí vodovodního řadu – CH a MB kontaminace |
| 2.2 | podzemní konstrukce staveb (tunely, podjezdy, podzemní garáže) | únik kontaminujících látek (odpadní voda, dešťová voda) do vodovodního řadu při jeho prasknutí – CH, popř. MB kontaminace |
| 2.3 | odpočívadla a parkoviště | únik kontaminujících látek z parkoviště (nafta, benzín, olej) – CH kontaminace |
| 2.4 | železnice a žel. stanice včetně průmyslových vlečků | únik kontaminujících látek – CH kontaminace |
| 2.5 | motoristická sportovní zařízení | únik kontaminujících látek do zdroje vody v případě havárie – CH kontaminace |
| 2.6 | jiné | |
| 3 | Zemědělství, lesnictví, těžba surovin | |
| 3.1 | hnojení | únik chemické látky – CH kontaminace |
| 3.2 | používání pesticidních látek | únik pesticidů – CH kontaminace |
| 3.3 | zavlažování | únik CH a MB látky – CH a MB kontaminace |
| 3.4 | chov zvířat (včetně pastvy) | znečištění zvířecími exkrementy – MB kontaminace |
| 3.5 | sklady (sila, hnojiva, stroje atd.) | únik chemické látky při nezajištěném skladování – CH kontaminace |
| 3.6 | hnojiště a žumpy (včetně potrubí) | únik močůvky způsobený netěsností – MB a CH kontaminace |
| 3.7 | šterkoviště | CH kontaminace vody z důlní vody |
| 3.8 | haldy, skládky, odkaliště | únik kontaminujících látek do okolí a zdroje vody v případě nesprávného skladování či ošetření těchto objektů – MB i CH látky |
| 3.9 | lesnictví (těžba, lesní zvěř) | znečištění z okolí (splachy, smyvy, nerovný terén), znečištění zvířecími exkrementy – MB kontaminace |
| 3.10 | jiné | |

| Kód | Zdroje nebezpečí | Možné nebezpečí |
|----------|--|---|
| 4 | Přírodní poměry | |
| 4.1 | povrchová voda (potoky, rybníky, výrazné srážky, povodně) | znečištění z okolí, např. splachy z chemicky ošetřené zemědělské půdy či z pastvin – MB a CH kontaminace |
| 4.2 | divoká zvířata mající přístup do blízkosti zdroje | znečištění vodního zdroje zvířecími exkrementy – MB kontaminace |
| 4.3 | velká půdní porozita, nedostatečný vegetační pokryv nebo eroze | nedostatek vody, znečištění vody v důsledku eroze |
| 4.4 | přirozená vegetace narušující jímací objekt nebo potrubí | nedostatek jímané vody v důsledku ucpání potrubí a jímacího zařízení nebo průnik MB kontaminace z povrchu do jímané vody podél kořenů |
| 4.5 | specifická geochemie podloží obsahující toxické prvky | kontaminace těžkými kovy a jinými prvky jako jsou arsen, fluoridy, dusičnany aj. – CH kontaminace |
| 4.6 | jiné | |
| 5 | Jiné činnosti | |
| 5.1 | občasné akce (festivaly, sport atd.) | nesprávné nakládání s odpady, znečištění oblasti – možnost CH a MB kontaminace |
| 5.2 | sportovní zařízení (lanovky, zasněžovací zařízení) | únik CH látky ze zařízení – CH kontaminace |
| 5.3 | jiná zařízení (např. ilegální skládka) | únik kontaminujících látek do vody – CH a MB kontaminace |
| 5.4 | jiné | |

B. Jímání, úprava, akumulace a distribuce vody

| Kód | Zdroje nebezpečí | Možné nebezpečí |
|----------|---|--|
| 6 | Jímání a úprava vody (podzemní a povrchové) | |
| 6.1 | nezajištěný vstup (poklapy, dveře, okna, chybějící plot) | kontaminace vody např. zvířecími exkrementy nebo v důsledku sabotáže apod. – MB a CH kontaminace |
| 6.2 | špatný stavební stav objektu (včetně vybavení a ventilace) | kontaminace vody způsobená např. korozí zařízení; krátkodobě – zhoršená funkčnost objektu |
| 6.3 | špatné provozní podmínky | zdravotní riziko pro personál, snížená kvalita či množství dodávané vody |
| 6.4 | nedostatečná čistota (špatná možnost čištění) | únik znečišťující látky – CH a MB kontaminace |
| 6.5 | nedostatečné vzorkování a sledování kvality vody | nedostatečně fungující kontrolní mechanismus kvality vody, zdravotní riziko odběratele – MB a CH kontaminace |
| 6.6 | použití nevhodných materiálů ve styku s vodou (chemikálie na úpravu vody nebo čisticí prostředky) | únik chemických látek do vody, zhoršená kvalita upravené vody – CH kontaminace |
| 6.7 | přírodní rizika (záplavy, sesuvy půdy, zvířata aj.) | nedostatek vody, snížená kvalita vody v důsledku znečištění – MB a CH kontaminace |
| 6.8 | nedostatečná technologie úpravy vody (vzhledem ke kvalitě surové vody) | nedostatečná kvalita vody, zdravotní riziko pro odběratele – MB a CH kontaminace |
| 6.9 | špatně fungující úprava vody (např. dezinfekce při proměnlivé kvalitě surové vody!) | nedostatečná kvalita vody, zdravotní riziko pro odběratele – MB a CH kontaminace |
| 6.10 | jiné | |
| 7 | Vodojemy | |
| 7.1 | přírodní rizika (záplavy, sesuvy půdy, zvířata aj.) | nedostatek vody, snížená kvalita vody v důsledku znečištění – MB a CH kontaminace |
| 7.2 | nezajištěný vstup (ventilace, dveře, okna aj.) | kontaminace vody např. zvířecími exkrementy nebo v důsledku sabotáže, koroze zařízení – MB a CH kontaminace, kontaminace vzduchem (spadem) |

| Kód | Zdroje nebezpečí | Možné nebezpečí |
|----------|---|---|
| 7.3 | špatný stavební stav objektu | riziko pro personál; únik znečišťující látky – MB i CH kontaminace |
| 7.4 | nerovnoměrná cirkulace (obměna) vody | zhoršená kvalita vody, dlouhá doba zdržení – MB kontaminace |
| 7.5 | nedostatečná či žádná ventilace | zhoršené pracovní podmínky zaměstnanců, koroze objektu |
| 7.6 | existující zdroje znečištění (odpadní voda, špinavé oblečení) | únik odpadních vod – MB kontaminace |
| 7.7 | použití nevhodných materiálů ve styku s vodou (chemikálie na úpravu vody nebo čisticí prostředky) | únik chemických látek do vody, zhoršená kvalita upravené vody – CH kontaminace |
| 7.8 | nedostatečná provozní kontrola a údržba objektu | zhoršená kvalita vody, dlouhodobě – snížená funkčnost objektu |
| 7.9 | jiné | |
| 8 | Vodovodní síť a přípojky | |
| 8.1 | přírodní rizika (kořeny ad.) | narušení vodovodní sítě – ztráty vody, snížení dodávky vody, možná MB i CH kontaminace, |
| 8.2 | nezajištěný vstup/přístup do potrubí (hydranty, šachty) | kontaminace vody např. v důsledku sabotáže – MB i CH kontaminace |
| 8.3 | nedostatečný tlak vody v potrubí (podtlak) | omezená dodávka vody |
| 8.4 | zhoršená funkčnost zařízení (šoupata, motory, monitorovací zařízení apod.) | nedostatečná kontrola kvalita vody, omezená dodávka vody |
| 8.5 | blokování přístup k zařízením (šoupata, uzavírací ventily) | omezená dodávka vody |
| 8.6 | chybějící či nesprávně prováděné odkalování | zhoršená kvalita vody – senzory, CH kontaminace vody |
| 8.7 | nekvalitně provedené opravy a/nebo nehygienické uvedení sítě do provozu po opravě (nedostatečný proplach ad.) | ztráty vody ve vodovodní síti, kontaminace vody – MB i CH kontaminace |
| 8.8 | nezajištěná zařízení zákazníků (čerpadla) | nedostatek vody |
| 8.9 | použití nevhodných materiálů ve styku s vodou | výluh chemických látek do vody, podpora mikrobiálního růstu – CH i MB kontaminace |
| 8.10 | chování zákazníků (pouze sezónní využívání odběrového místa, používání dešťové nebo studniční vody při propojení obou rozvodů vody) | riziko MB kontaminace vody |
| 8.11 | jiné | |

C. Organizace a pracovní postupy provozovatele

| Kód | Zdroje nebezpečí | Možné nebezpečí |
|----------|--|---|
| 9 | Personál a provozní pracovní postupy | |
| 9.1 | nedostatečně kvalifikovaný personál | nesprávná obsluha zařízení – selhání technologie úpravy nebo přerušení dodávky vody, kontaminace vody při opravách sítě; neadekvátní reakce při havarijní situaci apod. |
| 9.2 | chybějící personál (stávající personál není schopen průběžně zajišťovat všechny potřebné kontrolní činnosti) | selhání technologie úpravy nebo přerušení dodávky vody; neadekvátní reakce při havarijní situaci apod. |
| 9.3 | nejsou vypracovány provozní řady a postupy pro případ havarijních stavů | nesprávná obsluha a údržba systému; neadekvátní reakce při havarijní situaci apod. |
| 9.4 | jiné | |

MB = mikrobiologický
CH = chemický

Příloha D. Návrh formuláře pro dokumentaci jednorázového opatření k odstranění (snížení) rizika

| Dokumentace opatření k odstranění (snížení) rizika | | |
|--|--|--------------------|
| | | číslo: XX |
| Riziko (kritický bod) | Nezabezpečený vstup do jímacího zařízení | |
| Popis situace | | |
| Otevřená šachta – riziko kontaminace vody zvířaty, lidmi apod. | | |
| | Autor: Novák | Datum: 3. 3. 2008 |
| Nápravná opatření | | |
| Zajistit vstup uzamykatelnými dveřmi. Zodpovědnost: p. Černý do 1. 4. 2008. | | |
| | Autor: Novák | Datum: 3. 3. 2008 |
| Provedená opatření | | |
| Zajištěný vstup uzamykatelnými dveřmi. | | |
| | Autor: Černý | Datum: 25. 3. 2008 |
| Kontrola | | |
| Uzamčený vstup. | | |
| | Autor: Novák | Datum: 1. 4. 2008 |

Příloha E. Návrh formuláře pro dokumentaci plánu střednědobých a dlouhodobých opatření

Plán střednědobých a dlouhodobých opatření

| Kritický bod | Opatření | Časový splnění | odhad | Priorita | Splněno Datum/podpis |
|---------------------|-----------------|---------------------------|--------------|-----------------|---------------------------------|
| | | | | | |
| Kritický bod | Opatření | Časový splnění | odhad | Priorita | Splněno Datum/podpis |
| | | | | | |

Příloha F. Návrh formuláře pro dokumentaci návodu k údržbě

| Návod k údržbě | Č. |
|---|-----------|
| Kritický bod: | |
| Úsek/oblast údržby (Jaký úsek je třeba posoudit a podrobit údržbě?) | |
| Časové údaje (Kdy a jak často?) | |
| Pracovní návod (Co je třeba udělat?) | |
| Potvrzení o provedení (Kdo a kdy nějakou údržbu provedl?) | |

Dne:.....Vyhotožil:.....

Příloha G. Návrh formuláře pro dokumentaci návodu ke sledování (monitorování) kritického bodu

| Návod ke sledování kritického bodu | Č. |
|---|-----------|
| Kritický bod: | |
| Místo (Kde se měří nebo kontroluje?) | |
| Časové údaje (Kdy a jak často?) | |
| Měřené veličiny (Co se měří nebo kontroluje?) | |
| Způsob měření (Čím se měří nebo kontroluje?) | |
| Dokumentace (Jak se výsledky měření kontrolují, protokolují a archivují?) | |
| Požadovaná hodnota a pásmo tolerance (Jaké jsou varovné/kritické limity?) | |
| Opatření při odchýlení od požadované hodnoty (Jak dojde k nahlášení odchylky a k zásahu?) | |
| Odpovědnost - za zásah - za kontrolu měřicích přístrojů a pomůcek | |

Dne:.....Vyhotovil:.....

Příloha H. Návrh kontrolního seznamu pro každoroční hodnocení systému zásobování vodou*(Poznámka: údaje uvedené kurzívou jsou míněny jako příklad.)*

| Oblast | Aspekt | Požadavky | |
|--|---------------------------------------|--|--|
| Voda | Kvalita: | <i>senzoricky nezávadná</i> | |
| | Výsledky vyšetření: | <i>zákonné předpisy dodrženy</i> | |
| Zařízení | Ochranná pásma: | <i>stanovena</i> <i>vyznačena/oplocena</i> | |
| | Stavební objekty: | <i>prostory s (čistou) vodou jsou odděleny od prostor ostatních činností</i> | |
| | | <i>odpovídající obměna vody (nedochází k neodůvodněné stagnaci vody v objektu)</i> | |
| | | <i>stavebně (technicky) způsobilé</i> | |
| | | <i>snadno čistitelné</i> | |
| | | <i>vhodně dimenzované</i> | |
| | Ventilace: | <i>zajištěná</i> <i>dostatečná</i> | |
| | Osvětlení: | <i>přiměřené</i> | |
| | Okna/dveře/odtoky: | <i>zajištěny proti neautorizovanému vstupu osob</i> | |
| | | <i>zajištěny proti přístupu hmyzu, hlodavců a dalším zdrojům nečistot</i> | |
| | Poklopy a stěny: | <i>nehrozí rizikem kontaminace</i> | |
| | Zařízení: | <i>přiměřené</i> | |
| | | <i>nehrozí rizikem kontaminace</i> | |
| | Dezinfekce: | <i>účinná</i> | |
| | | <i>v systému správně umístěná</i> | |
| | Kontrola zákalu: | <i>s možností odkalení</i> | |
| Filtry: | <i>stavebně a technicky způsobilé</i> | <i>řádně provozované</i> | |
| | Čisticí pomůcky: | <i>přiměřený sortiment</i> | |
| Možnost odběru vzorků: | <i>existuje</i> | | |
| Likvidace odpadů a odvádění srážkové vody: | <i>zajištěno</i> | | |

| Oblast | Aspekt | Požadavky | | |
|-------------------|---|--|--|--|
| Procesy | Kontrola: | <i>odpovídající účelu</i> | | |
| | Odběr vody: | <i>odpovídající kapacitě zdroje</i> | | |
| | Úprava: | <i>přiměřená (kvalitě surové vody)</i> | | |
| | Vodojem/doprava: | <i>chráněné před negativními zásahy</i> | | |
| | Údržba: | <i>pravidelná a přiměřená</i> | <i>oddělení čistého a nečistého provozu (práce na vodovodu versus práce na kanalizaci), včetně nástrojů a ochranných pomůcek</i> | |
| | Čištění: | <i>přiměřené a cílené</i> | | |
| | | <i>čisté prostory/pracovní plochy/čisté nářadí</i> | | |
| | Boj proti škůdcům: | <i>přiměřený</i> | | |
| | Osobní hygiena: | <i>přiměřená</i> | | |
| | Školení: | <i>provádí se</i> | <i>přiměřená</i> | |
| | Řízení provozu: | <i>přiměřené</i> | | |
| | Vlastní kontrola: | <i>provádí se</i> | | |
| | Záznamy (dokumentace provozu): | <i>přiměřené</i> | | |
| Organizace | Dokumentace (existence dokumentů o zařízeních, provozu a organizaci): | <i>popis provozu</i> | <i>odborné kompetence</i> | |
| | | <i>popis zařízení</i> | <i>organizace a řízení práce</i> | |
| | Analýza nebezpečí: | <i>provedena</i> | <i>odpovídající danému provozu</i> | |
| | Kontrolní body: | <i>zjištěny, stanoveny</i> | <i>odpovídající danému provozu</i> | |
| | Nápravná opatření: | <i>určena</i> | <i>odpovídající danému účelu</i> | |
| | Návody, pokyny, směrnice: | <i>vyhotoveny</i> | <i>odpovídající danému účelu</i> | |
| | Plán odběru vzorků: | <i>stanoven</i> | <i>účelný a dostatečný</i> | |
| | Záznamy: | <i>existují</i> | | |
| | Havarijní plán: | <i>vypracován</i> | | |
| | Informace pro spotřebitele: | <i>vypracovány</i> | | |

Příloha I. Použitá literatura

1. Bartram, J., Corrales, L., Davison, A., Deere, D., Drury, D., Gordon, B., Howard, G., Rinehold, A., and Stevens, M. Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers. WHO: Geneva, 2009, 108 p.
2. ČSN EN 15975-2: 2014 Zabezpečení dodávky pitné vody – Pravidla pro rizikový a krizový management. Část 2: Management rizik.
3. Davison, A., Howard, G., Stevens, M., Allan, P., Fewtrell, L., Deere, D., and Bartram, J. Water Safety Plans. Managing drinking-water quality from catchment to consumer. (WHO/SDE/WSH/05.06). Geneva: WHO, 2005. Česky: Plány pro zajištění bezpečnosti vody. Řízení kvality pitné vody od povodí ke spotřebiteli. WHO/SDE/WSH/05.06. Vydala Vodárenská akciová společnost a.s., Brno, 2006.
4. Hinweis W 1001. Sicherheit in der Trinkwasserversorgung – Risikomanagement im Normalbetrieb (Bezpečnost v zásobování pitnou vodou – management rizik za normálního provozu). DVGW, 2008.
5. IWA (International Water Association). The Bonn Charter for Safe Drinking Water, September 2004. Česky vyšlo (Bonnská charta pro bezpečnou pitnou vodu) v časopise SOVAK, 2005, č. 7–8, s. 20–23.
6. Nouzové zásobování pitnou vodou (metodické doporučení SZÚ – Národního referenčního centra pro pitnou vodu). Praha: SZÚ, 2018.
7. Regulation W 1002. Recommendations for a simple quality assurance system for water supplies (WQS) (Doporučení pro jednoduchý systém zajištění kvality pro zásobování vodou). SVGW, 2003.
8. Richtlinie W 88. Anleitung zur Einführung eines einfachen Wasser-Sicherheitsplanes. ÖVGW, 2008.
9. TECHNEAU: Report D 4.1.4. Identification and description of hazards for water supply systems. A catalogue of today's hazards and possible future hazards. August 2008. Dostupné (23.1.2013) na <http://www.techneau.org/index.php?id=124>. V českém překladu (Databáze nebezpečí projektu TECHNEAU) dostupné na <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/pitna-voda>.
10. Tuhovčák, L., Ručka, J., Kožíšek, F., Pummann, P., Hlaváč, J., Svoboda, M. aj. (2010). Analýza rizik veřejných vodovodů. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010, 254 s. ISBN 978-80-7204-676-8.
11. WHO. A practical guide to Auditing water safety plans. WHO+IWA, Geneva 2015. WHO. Guidelines for Drinking-Water Quality. Chapter 4: Water safety plans. 4th edition. WHO: Geneva, 2011.
12. WHO. Water Safety Planning for Small Community Water Supplies. Step-by-step management guidance for drinking-water supplies in small communities. WHO: Geneva 2012.