

Problematika malých zdrojů pitné vody

František Kožíšek

Klíčová slova

zásobování pitnou vodou – malé zdroje – bezpečnost – nápravná opatření

Souhrn

Článek je věnován problematice bezpečnosti vody v malých zdrojích pitné vody. Podává definici malých zdrojů a informaci o jejich počtu a kvalitě vody v České republice. Dále popisuje příčiny současného rizikového stavu a diskutuje provedená a hlavně v budoucnu potřebná opatření ke zlepšení situace. Zmiňuje i mezinárodní aktivity v této oblasti.

Diskutuje-li se v posledních letech o tom, jaká jsou prioritní témata v oblasti zásobování pitnou vodou z pohledu hygieny, pak se pravidelně na předních místech objevuje problematika malých zdrojů pitné vody. Řada zemí vytvořila pro tyto zdroje v posledních letech speciální regulační či podpůrné programy, aktuálně věnuje této oblasti zvláštní pozornost i Světová zdravotnická organizace a Evropská komise. Proč? Protože je dostupných stále více informací o tom, že tyto zdroje jsou mnohem zranitelnější a pro spotřebitele rizikovější než velké vodovody. A také proto, že celkový počet obyvatel z malých zdrojů zásobovaných není vůbec zanedbatelný.

Co jsou malé zdroje zásobování pitnou vodou?

Pod malé zdroje zahrnujeme nejen individuální zásobování domácností z vlastních studní, ale i veřejné studny a tzv. komerční studny (tj. studny sice obvykle soukromé, ale dodávající vodu veřejnosti v penzionech, kempech, hostincích apod.) a samozřejmě také malé vodovody. Kde je hranice mezi malým a velkým vodovodem? Na to není úplně snadné odpovědět, protože různé země a různé instituce používají k tomuto dělení různá kritéria – např. podle počtu zásobovaných obyvatel, objemu vyrobené vody, počtu přípojek nebo existence a složitosti technologie úpravy vody. V rámci EU je asi dnes nejvíce používané jednoduché dělení vycházející ze směrnice Rady 98/83/ES o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu, podle kterého se za malé zdroje (veřejného zásobování) považují vodovody zásobující do 5 000 obyvatel, ale více než 50 obyvatel (směrnice umožňuje členským zemím zásobování do 50 osob z působnosti směrnice vyloučit). Podle údajů nedávno zveřejněných Evropskou komisí je v současné době v EU z malých vodovodů, zásobujících mezi 50 a 5 000 osobami, zásobeno celkem asi 65 milionů obyvatel, přičemž počtem představují 85 % všech vodovodů [1]. Další miliony jsou zásobovány ze zdrojů ještě menších.

Ani jedno z výše uvedených kritérií se však nedotýká vlastních důvodů, které obvykle činí malé zdroje zranitelnější a problematičtější a o kterých bude blíže pojednáno níže. Proto vznikl nedávno návrh, že by se příslušnost konkrétního vodovodu k „malým zdrojům“ měla primárně odvíjet ne od počtu osob, ale od přítomnosti známých rizikových faktorů [2]. Existují totiž i vodovody zásobující více než 5 000 obyvatel, které jsou podobně rizikové jako nejmenší zdroje, ale na druhou stranu tu jsou i daleko menší vodovody, které žádné problémy nemají – třeba jen proto, že je provozuje velká a zkušená vodárenská společnost.

Kolik máme u nás malých zdrojů?

V roce 2010 bylo v České republice evidováno 4 039 veřejných vodovodů (či přesněji zásobovaných oblastí – jeden vodovod může představovat dvě i více zásobovaných oblastí, pokud je zásobován z několika zdrojů vody a kvalita vody v různých částech vodovodu je tím různá). Tyto oblasti zásobovaly celkem asi 9,756 milionů osob, což činí 92,62 % celkové populace ČR. Malých vodovodů, zásobujících do 5 tisíc osob, bylo 3 754 a dohromady zásobovaly 1,956 mil obyvatel. Nejmenších oblastí zásobujících do 1 000 obyvatel bylo evidováno 3 222. Vedle toho bylo ve stejném roce v databázi ministerstva zdravotnictví IS PiVo evidováno 352 veřejných studní a 2 264 komerčních studní [3].

Přes 7 % obyvatel ČR je trvale zásobováno z vlastních studní a další miliony přechodně o víkendech a dovolených ze studní na chatách

a chalupách. Jaký je celkový počet těchto studní u nás, není veřejně známo. Poslední publikovaný odhad o počtu studní v ČR z roku 1989 uváděl více než 750 tisíc soukromých studní [4].

Jaké máme důkazy, že malé zdroje jsou problém?

Systematická pozornost věnovaná v některých zemích v posledních letech malým zdrojům přináší mnoho různých důkazů o jejich rizikovosti. Tyto důkazy se opírají o inspekční prohlídky malých zdrojů, o data o kvalitě pitné vody, o počty udělovaných výjimek z předepsané kvality vody a v neposlední řadě o počty epidemií způsobených konzumací vody z malých zdrojů. Zde uvádím pouze data relevantní pro ČR.

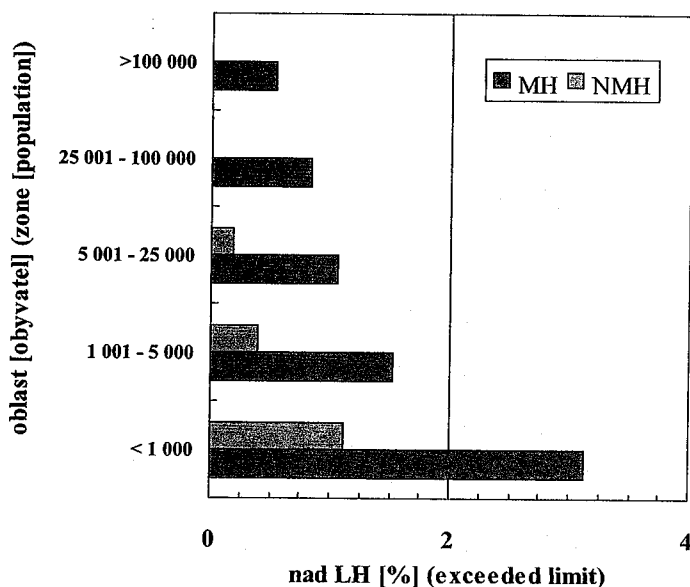
Porovnáme-li výsledky kvality vody – co do počtu nálezů překračujících stanovené hygienické limity – v malých a velkých vodovodech, pozorujeme již řadu let jasnou závislost: u malých vodovodů dochází k nedodržení stanovené jakosti častěji. Názorně to ilustruje obrázek 1, poskytující údaje o překračování hygienických limitů ve vodovodech (oblastech) zásobujících různý počet obyvatel. Zatímco u největších oblastí nalézáme nedodržení limitů zdravotně závažných ukazatelů (s nejvyšší mezní hodnotou – NMH) jen u asi 0,02 % stanovení, u nejmenších oblastí je to asi 1 % vzorků. U ukazatelů s mezní hodnotou (MH), které se vztahují především k ovlivnění organoleptických vlastností vody, ale do určité míry mají také zdravotní význam, je pak rozdíl ještě větší: u velkých oblastí byla v roce 2010 četnost nedodržení MH 0,5–0,8 %, u malých oblastí okolo 3 %.

U veřejných a komerčních studní je pak četnost nedodržení předepsané jakosti ještě vyšší: nedodržení NMH bylo v roce 2010 nalézáno v 1,46 %, nedodržení MH v 5,53 %. Poměrně četné byly nálezy nedodržení limitních hodnot všech mikrobiologických ukazatelů jakosti pitné vody, např. *Clostridium perfringens* (4,06 %), enterokoky (4,95 %) či *Escherichia coli* (4 %).

V databázích IS PiVo bylo v roce 2010 evidováno 301 zásobovaných oblastí, pro které platila výjimka schválená orgánem ochrany veřejného zdraví (mírnější hygienický limit než stanoví vyhláška č. 252/2004 Sb. byl nejčastěji určen pro ukazatel dusičnany, jednalo se o 149 oblastí zásobujících celkem 55 420 obyvatel). V 99 % procentech se tyto výjimky týkají malých oblastí, většinou zásobujících méně než tisíc obyvatel. V 19 zásobovaných oblastech zásobujících celkem 3 118 obyvatel platil alespoň po část roku 2010 zákaz užívání vody jako vody pitné [3].

Analýza hlášených epidemií infekčních onemocnění z pitné vody v ČR za období let 1995 až 2005 vedla ke zjištění, že z 27 evidovaných epidemií byly studny příčinou 19 epidemií – v 10 případech šlo o komerční a v 9 případech o soukromou studnu [5].

Kvalita vody v soukromých studních v ČR není povinně sledována, a proto není k dispozici aktuální přehled, jak situace na národní či jen regionální úrovni vypadá. Poslední aspoň trochu reprezentativní pokus popsat tuto oblast pochází z 90. let, kdy byly shromážděny výsledky z více než tří tisíc soukromých studní a kdy se ukázalo, že voda asi v 70 % nevyhovovala některému ze zdravotně významných ukazatelů s NMH [6].



Obr. 1. Závislost jakosti pitné vody, vyjádřená jako procento překročení limitních hodnot, na velikosti zásobované oblasti. Česká republika, rok 2010

Proč jsou malé zdroje problém?

Popsaný nepříliš lichotivý stav u malých zdrojů zásobování pitnou vodou je výsledkem kombinovaného působení řady příčin, jak historických, tak současných. Následný výčet nemusí být úplný a není uspořádán podle priorit, protože ne všechny aspekty se u všech systémů zásobování uplatňují. Nicméně se jedná o charakteristiky, které jsou obvykle pro malé zdroje typické, ačkoli mnohé z nich se mohou kriticky uplatnit také u větších vodovodů.

- 1) **Nižší úroveň právní regulace**, popř. její úplná absence. S tím souvisí nedostatečná ochrana těchto zdrojů vody – ochranná pásma se podle vodního zákona stanovují jen pro zdroje produkující více než 10 000 m³ za rok (a to vůbec nyní pomýjím i současnou spornou účinnost existujících ochranných pásem). Obecná ochrana vod se sice vztahuje na všechny vody, ale její vymahatelnost není v reálném životě snadná a její efektivita např. pro studny nijak vysoká.
- 2) Nižší právní regulace se netýká jen ochrany zdrojů, ale i požadavků na provoz těch malých zdrojů, které považujeme za veřejné zásobování. Vzhledem k menšímu počtu zásobovaných osob je **povinná četnost rozborů vody nízká**, v nejnižší kategorii se jedná o jediný krácený rozbor ročně a úplný rozbor jednou za dva roky. Pravděpodobnost detekce problematického stavu (není-li trvalý) je tedy rovněž nízká.
- 3) Jedním z klíčových nedostatků je, že **neexistují žádné legislativní požadavky na „správnu výrobní praxi“**, která by zahrnovala periodickou kontrolu stavu klíčových článků systému zásobování, jejich zhodnocení z hlediska rizik a provedení nápravných opatření. Hygieniky dnes podle zákona zajímá jen to, co vytéká z kohoutku, ale o to, co se děje s vodou předtím (i když to je pro výslednou kvalitu vody klíčové), se ze zákona nezajímají. A vodoprávní úřady?
- 4) Malé zdroje **mají obvykle jen velmi jednoduchou technologii úpravy** (někdy pouze dezinfekci), která často nekoresponduje s kvalitou surové vody a někdy ani není správně obsluhována. V některých případech je voda distribuována bez jakékoli úpravy, což je sice teoreticky přípustné, ale musí být splněna řada podmínek k zajištění bezpečnosti dodávané vody.
- 5) **Nedostatek odborných znalostí** na straně provozovatele. Pokud je systém zásobování provozován obcí nebo fyzickou osobou, tato služba nemá ani příslušné odborné vzdělání, ani řádné zaškolení. V některých případech, kdy voda nevyžaduje čerpání, ale je od zdroje ke spotřebiteli dopravována gravitačně, dokonce ani „provozovatel“ neví, kde se zdroj přesně nachází, resp. jak se do jímacího objektu dostat.
- 6) **Nedostatek odborného zázemí**. Nastane-li v provozu nějaký problém, nemá osoba pověřená péčí o vodovod (studnu) systematickou možnost, kam se obrátit o radu, zvláště o radu technického charakteru. Podobně stojí-li malý provozovatel před nutností větší investice, v podstatě nemá, kde by mohl nabídky firem nezávisle konzultovat – nejen z hlediska finančního, ale i samotného navrhovaného technického řešení. Jako nezávislou odbornou platformu lze sice provozovatelům malých zdrojů doporučit Československou asociaci vodárenských expertů (ČSAVE), ale je otázkou, zda by byla schopna vykonávat konzultační funkci i při větším počtu požadavků.
- 7) **Nedostatek politické pozornosti**. Problematika malých zdrojů vody stojí zcela stranou pozornosti krajských i celostátních politiků, protože jí jednak nerozumějí, jednak na ní lze získat minimum „politických bodů“ a jednak jí neprotékají žádné velké veřejné peníze, na kterých by se šlo obohatit.
- 8) S předchozím souvisí i poslední, ale zdaleka ne nejmenší problém a tím je **nedostatek finančních zdrojů**. I když výše investice do zlepšení stavu malého vodovodu bývá v porovnání s investicemi do velkých systémů zásobování minimální, náklady přepočtené na jednoho zásobovaného obyvatele vycházejí u malých systémů vyšší. Dotační programy na zlepšení stavu vodovodů byly v uplynulých letech nastaveny na velké miliardové projekty, nikoliv na drobné investice ve výši několika milionů, i když právě takové by v mnoha obcích pomohly vyřešit kritický stav.

Cesty k nápravě

Země, které např. mají celkem 16 (velkých) provozních vodárenských společností a 99 % obyvatel napojených na veřejný vodovod (příklad Nizozemí), nemají s malými zdroji prakticky žádný problém. Takových je však menšina. V zemích jako je ČR, s tisíci neprofesionálně provozovaných malých vodovodů, je situace složitá a zlepšení nebude lehké ani rychlé. Bude to vyžadovat systematický přístup zároveň ve většině výše naznačených problémových oblastí, který bude kombinací osvěty, zákonných opatření, systémů finanční a technické

podpory atd. V prvé řadě však musí dojít ke zvýšení zájmu o řešení této problematiky, a to jak ze strany samotných provozovatelů, tak ze strany politické reprezentace, především na krajské úrovni.

Ministerstvo zdravotnictví již před více než 5 lety provedlo novelu zákona o ochraně veřejného zdraví, kterou zahrnuje mezi činnosti epidemiologicky závažné také provozování úpraven vod a vodovodů. Z toho vyplývají provozovatelům určité povinnosti, konkrétně to znamená, že „fyzické osoby přicházející při pracovních činnostech v úpravách vod a při provozování vodovodů do přímého styku s vodou“ musí mít zdravotní průkaz a znalosti nutné k ochraně veřejného zdraví. Okruh těchto znalostí je definován ve vyhlášce č. 490/2000 Sb. ve znění vyhlášky č. 472/2006 Sb. Jako učební text k tomu zpracoval Státní zdravotní ústav (SZÚ) publikaci [7] a ve spolupráci se SOVAKem uspořádal řadu školení. I když tato iniciativa byla mířena především na provozovatele malých vodovodů, z jejich řad byl zájem o proškolení dosud nízký. Zmíněná publikace zahrnuje úvod do hygienické problematiky zásobování pitnou vodou, co zde však stále chybí, je moderní technická příručka správné provozní praxe malých zdrojů, podobně jakou vydali např. nedávno ve Finsku [8]. Zatím jsou u nás k dispozici jen dílčí technická doporučení, např. pro provoz vodojemů [9].

Za hlavní technický nástroj zvýšení bezpečnosti dodávané vody se dnes již téměř deset let považuje aplikace přístupu založeného na hodnocení a řízení rizik, který se v terminologii Světové zdravotnické organizace (WHO) nazývá „plány bezpečného zásobování vodou“ (Water safety plans) [10]. WHO nyní připravuje adaptaci této metodiky pro malé zdroje, což již dříve udělali ve Švýcarsku [11] a Rakousku [12].

Evropská komise sice prozatím odsunula revizi směrnice o pitné vodě, do které chtěla zpracování plánů bezpečného zásobování vodou povinně zahrnout, zároveň však zadala zpracování příručky speciálně určené pro malé zdroje (Best practice guidance document for risk-assessment of small drinking water supplies), kterou chce vydat na podzim 2011. I když někteří provozovatelé zavedli metodiku plánů dobrovolně a některé země (Nizozemí, Anglie) ji nedávno zákonem uložily provozovatelům velkých vodovodů zavést povinně, většina evropských zemí dosud vyčkává na novelu směrnice o pitné vodě.

Řešením problematiky malých vodních zdrojů se od loňského roku zabývá i **Protokol o vodě a zdraví**, mezinárodní dohoda, jejíž je ČR členem.

Specifikum individuálního zásobování

U nás zakořeněnou představou je, že soukromé zásobování pitnou vodou z domovních studní nemůže být nijak zákonem regulováno, že je zde možné – ze strany státu – působit nejdříve osvětově. O to se sice např. SZÚ snaží [13, 14, 15], ale nevíme, jak je tato osvěta v národním měřítku účinná. Nedělejme si však o tom přehnané iluze.

Přitom existují země na západ od ČR, kde majitelé domovních studní sloužících pro zásobování pitnou vodou povinnosti kontroly kvality vody a oznamování jejích výsledků dozorovým orgánům mají uloženou zákonem. Příkladem je např. Německo (viz novela Nařízení o pitné vodě, která byla vydána v květnu 2011 [16]) nebo Skotsko, které jako první v Evropě zavedlo podobný požadavek na soukromé systémy zásobování pitnou vodou, obsahující i rizikovou analýzu, již v roce 2006 [2] a dokonce bylo schopno i vyčíslit, jaký finanční přínos (zahrnující úsporu na zdravotních výdajích a ekonomický přínos nezameškané pracovní doby) toto opatření ke zvýšení bezpečnosti vody znamená.

Závěr

V době, kdy vzniká tento článek, vrcholí v severním Německu velká epidemie způsobená enterohemoragickou formou bakterie *Escherichia coli* Nelze pochybovat, že až bude zjištěn zdroj nákazy a cesta přenosu, bude to mít následný legislativní dopad do příslušné oblasti (výroby a distribuce potravin?), aby se něco podobného již nemohlo opakovat.

Podobně jako tomu bylo po roce 2000 v Kanadě, kde jedna jediná epidemie z pitné vody vedla k razantnímu zpřísnění legislativy zásobování pitnou vodou. K čemu tam tehdy došlo? V malém městečku Walkerton o asi 5 tisících obyvatelích tehdy z pitné vody onemocnělo na 2 300 osob, 63 bylo hospitalizováno, 7 zemřelo a několik desítek jich má dodnes trvalé následky. Příčinou byl řetězec nedbalostí a lidského selhání ze strany provozovatele vodovodu. Mimochodem, i tam byla příčinou infekčního průjmu enterohemoragická *E. coli* a je to jediné místo na světě, kde mají oběti onemocnění z pitné vody svůj pomník.

Doufáme, že podobně drastický podnět ke změně legislativy a zvýšení bezpečnosti pitné vody z malých zdrojů nebude u nás potřeba.

Literatura

- [1] Zasedání Výboru pro pitnou vodu (Drinking Water Committee) Evropské komise – prezentace H. Bloecha. Brusel, 22.2.2011.
- [2] Small-scale water supplies in the pan-European region. Background – Challenges – Improvements. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen 2011.
- [3] Gari D. W., Kožíšek F. Zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody. Zpráva o kvalitě pitné vody v ČR. Odborná zpráva za rok 2010. SZÚ, Praha 2011. Dostupné též on-line: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/monitoring-pitne-vody>.
- [4] Chalupa M. Péče o studny místního zásobování pitnou vodou. MLVH a SZN, Praha 1989.
- [5] Kožíšek F., Jeligová H., Dvořáková A. Epidemický výskyt vodou přenosných chorob v České republice za období 1995 až 2005. *Epidemiologie Mikrobiologie Imunologie*, 2009; 58(3): 124-131.
- [6] Kožíšek F., Kratzer K. Kvalita pitné vody ze studní v České republice. *Vodní hospodářství*, 2000; 50(2): 35-38.
- [7] Kožíšek F., Kos J., Pumann P. Hygienické minimum pro pracovníky ve vodárenství. SOVAK, Praha 2006. Dostupné též on-line: <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/hygienicke-minimum-pro-pracovniky-ve-vodarenstvi>.
- [8] Isomäki E. a kol. Operation and maintenance of small waterworks. Finnish Environment Institute SYKE, Helsinki 2008. Dostupné též on-line: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=118520&lan=en>.
- [9] Technické doporučení (I-D-48): Konstrukční uspořádání, provoz a údržba vodojemů. Hydroprojekt CZ, Praha 2008.
- [10] Tuhovčák L., Ručka J., Kožíšek F., Pumann P., Hlaváč J., Svoboda M. a kol. Analýza rizik veřejných vodovodů. Akademické nakladatelství CERM, Brno 2010.
- [11] Regulation W 1002, Recommendations for a simple quality assurance system for water supplies. SVGW, Zurich 2003.
- [12] Richtlinie W 88, Anleitung zur Einführung eines einfachen Wasser-Sicherheitsplanes. ÖVGW, Wien 2008.
- [13] Kožíšek F. Studna jako zdroj pitné vody (Příručka pro uživatele domovních a veřejných studní). 2. vydání, SZÚ, Praha 2003.
- [14] Kožíšek F. Vlastní studna – výhoda i riziko. Leták; vydal SZÚ, Praha 2003.
- [15] Kožíšek F. Hygienické požadavky na pitnou vodu u nově kolaudovaných studní pro individuální zásobování. *SOVAK – Časopis oboru vodovodů a kanalizací*, 2006; 15(3): 27-28.

- [16] Erste Verordnung zur Änderung der Trinkwasserverordnung (1. TrinkwVÄndV). K.a.Abk.; V. v. 03.05.2011 BGBl. I S. 748 (Nr. 21).

MUDr. František Kožíšek, CSc.
Ústav obecné hygieny
3. lékařská fakulta UK
Ruská 87
100 00 Praha 10
a
Státní zdravotní ústav
Šrobárova 48
100 42 Praha 10
e-mail: voda@szu.cz.

Problems with small water supplies (Kožíšek, F.)

Key words

drinking water supply – small supplies – safety – remedial actions

The paper deals with problems with drinking water safety in small-scale water supplies. It defines small-scale water supply and provides information on number of these supplies in the Czech Republic and its water quality. It also describes challenges which are typical for small supplies and cause current risk situation. Remedial measures already applied and needed in future are discussed and relevant international networking and activities are mentioned.