

Zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou a jeho riziká

Anotácia: Odborný článok sa zaoberá problematikou zásobovania pitnou vodou a potencionálnych rizík, s ktorými sa môžu v praxi stretnúť absolventi oboch študijných programov Akadémie Policajného zboru v Bratislave. Po stručnom úvode, odborný článok rozoberá spôsoby zabezpečenia pitnou vodou a orgány verejnej správy na tomto úseku. Jedným z rizík, ktoré článok opisuje je aj riziko zlyhania pri výkone verejnej moci. Autor sa ďalej hlbšie venuje problematike teórie rizík a krízového manažmentu na tomto úseku, ktorú následne prepája s konkrétnymi príkladmi. Druhá časť článku sa venuje praktickému príkladu hromadného zásobovania pitnou vodou, kde sa autor snaží poukázať na možné kritické prvky hromadného zásobovania pitnou vodou v regióne horných Kysúc.

Kľúčové slová: pitná voda, studne, verejný vodovod, krízový manažment, riziko, ochrana obyvateľstva, havária, mimoriadna udalosť, mimoriadna situácia, ohrozenie verejného zdravia II. stupňa, teroristický útok.

Úvod

Voda je základom života na Zemi a bez vody niet života.¹ Tieto tvrdenia nemôžeme zďaleka brať ako klišé, hoci na mnohých ľudí môžu tak pôsobiť. Vývojom civilizácie sa prístup k vode a zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou zásadne menil ruka v ruke s vývojom nových technológií. Spolu so zásobovaním obyvateľstva vodou (napríklad v staroveku formou akvaduktov) sa menil i spôsob získavania vody z vodárenských zdrojov. Čím zložitejšie systémy ľudstvo vyvíjalo na využitie vody alebo zabezpečenie distribúcie pitnej vody, tým viac vznikalo potencionálne nebezpečných slabých miest v systéme, ktoré by mohli byť narušené mimoriadnymi udalosťami prírodného či antropogénneho pôvodu, prípadne kombinovanými typmi mimoriadnych udalostí. Udalosti, ktoré zapríčini človek a ohrozujú zásobovanie a využívanie vody, môžu byť intencionálne alebo naopak akcidentálne. Intencionálnosť sa môže prejavovať ako v nevojenských, tak i vo vojenských krízových situáciách. Intencionálnosť mimoriadnej udalosti v oblasti zásobovania obyvateľstva pitnou vodou môže byť predmetom napríklad diverznej činnosti cudzej mocnosti alebo priamej bojovej činnosti nepriateľa pri vojnovom konflikte. Zdroje pitnej vody a zdroje vody všeobecne sú často zahrnuté v strategických operáciách armád. V konflikte v Iraku, pri boji proti teroristickej organizácii Islamský štát sa viedli významné boje o vodnú nádrž v Mosule vybudovanej na rieke Tigris, či o hydroelektrárňu Hadída, alebo o vodné stavby vybudované na rieke Eufrat. Práve v tomto konflikte v Iraku bola voda používaná ako zbraň, či už prerušením dodávok vody do protivníkovho územia, alebo naopak, nekontrolovateľným uvoľnením nahromadenej energie vody a zaplavením územia protivníka nachádzajúceho sa pod vodnou stavbou.² I v Európe sa vyskytli krízové situácie vojenského charakteru, pri ktorých došlo k prerušeniu zásobovania obyvateľstva pitnou vodou. Príkladom môže byť konflikt v Juhoslávii, kde v meste Kumanovo (Severné Macedónsko), bolo niekoľko tisíc ľudí odrezaných 12 dní od dodávky pitnej vody, v dôsledku ozbrojeného konfliktu.³ V súčasnosti by pri zásobovaní vodou mohol byť súčasný systém zneužitý diverzným spôsobom, napríklad

¹ Európska charta o vode bola prijatá na zasadnutí Rady Európy v Štrasburgu dňa 6. mája 1968.

² CUNNINGHAM, E., 2014. *Islamic state jihadist are using water as a weapon in Iraq*. In: The Washington Post. Dostupné online na: https://www.washingtonpost.com/world/middle-east/islamic-state-jihadists-are-using-water-as-a-weapon-in-iraq/2014/10/06/aead6792-79ec-4c7c-8f2f-fd7b95765d09_story.html [cit. 2020-05-27].

³ JELÍNKOVÁ, J., 2019. *Informace jako zbraň – perspektiva napadení systému zásobující Prahu pitnou vodou z vodního díla Švihov*. In: Zborník študentských a vedeckých prác. Bratislava: Akadémia PZ v Bratislave, s. 89.

na kontamináciu pitnej vody. V tomto smere nemožno z intencionálnych hrozieb vylúčiť ani možnosť biologického, prípadne chemického teroristického útoku, ktorého cieľom bude práve kontaminácia zdrojov pitnej vody. Za prvý vodovod úžitkovej vody na území Slovenskej republiky možno označiť vodovod Gróbňa (nem. *Lauterwasser Graben*) z roku 1323, ktorý slúžil pri ťažbe zlata v meste Kremnica. Ďalším významným vodovodom na našom území bol Turčekovský vodovod (nem. *Trubes Wasserführung*) z rokov 1443 – 1500, vodovod úžitkovej vody pre všetky údolné banské diela v Kremnici. Bol tu vybudovaný privádzač prevodu vody z povodia Váhu do povodia Hronu. Zdrojom vody bola rieka Turiec s jej prítokmi. Turčekovský vodovod je i dodnes stále funkčný a voda z neho sa využíva najmä na energetické účely.⁴ Významným medzníkom je prvý verejný vodovod na našom území v Bardejove, ktorého výstavba začala v roku 1492. Už v tej dobe sa začal platiť poplatok, ktorý bol nazývaný „vodné“ (alebo inak *reorgelt*, či *rúrny poplatok*). Voda sa odoberala z cisterien na námestí. Vodný poplatok platil každý majiteľ domu na námestí, hoci vodné prípojky k ich domom neexistovali.⁵ Prvé privodné a rozvodné potrubia boli vyrobené z dreva. Dlhodobou zaužívaným spôsobom získavania pitnej vody a zásobovania obyvateľstva pitnou vodou bola výstavba studní, ktorá predstavuje dodnes v niektorých častiach Slovenska jediný zdroj pitnej vody. Vodovody v dnešnom ponímaní sa na Slovensku budovali v mestách najmä v rokoch 1868 až 1944. Výrazný nárast výstavby verejných vodovodov nastal v šesťdesiatych a sedemdesiatych rokoch 20. storočia. Vodohospodárska činnosť sa na území Slovenskej republiky po roku 1989 už v samostatnej Slovenskej republike opierala o hydroekologické a vodohospodárske plány povodí a Generel ochrany a racionálneho využívania vôd. Slovenská republika ratifikovala v roku 2001 Protokol o vode a zdraví, teda dokument, ktorý smeruje k znižovaniu výskytu ochorení súvisiacich s vodou prostredníctvom efektívneho využívania a ochrany vôd. V súčasnosti je vodohospodárka činnosť riadená aj smernicami Európskeho parlamentu, aj rôznymi koncepčnými a strategickými dokumentmi. Prvý **Vodný plán Slovenska** bol schválený v roku 2010 a obsahuje Plán manažmentu správneho územia povodia Dunaja a Plán manažmentu správneho územia povodia Visly. Vodohospodárska činnosť sa okrem toho riadi aj ďalšími koncepčnými dokumentmi, akými sú napríklad Koncepcia vodohospodárskej politiky, Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja či Akčný plán pre životné prostredie a zdravie obyvateľov.⁶ Počet ľudí, ktorí sú pripojení na verejný vodovod postupne stúpa, v roku 1990 bolo až 75,2 % všetkých obyvateľov na území Slovenskej republiky napojených na verejný vodovod. Údaje z roku 2015 už predstavujú nárast na úroveň 88,3 %. Pomohli tomu viaceré projekty, predovšetkým vďaka zdrojom z prostredia Kohézneho fondu Európskej únie. Veľkým projektom, vďaka ktorému sa zvýšil počet ľudí, ktorí sú napojení na verejný vodovod bol projekt Dodávka pitnej vody a odkanalizovane horných Kysúc.⁷

⁴ Slovenská asociácia vodárenských expertov, 2017. *Zásobovanie pitnou vodou na Slovensku*. Dostupné online na: <https://savek.sk/wp-content/uploads/2019/02/História-zásobovania-KM.pdf> [cit. 2020-05-28].

⁵ GILANOVÁ, V., *História vodárenstva na Slovensku*. In: modraskola.sk. Dostupné online na: http://new.modraskola.sk/?page_id=219 [cit. 2020-05-28].

⁶ *Zásobovanie pitnou vodou na Slovensku*. Bratislava: Slovenská asociácia vodárenských expertov. 2017. Dostupné online na: <https://savek.sk/wp-content/uploads/2019/02/História-zásobovania-KM.pdf> [cit. 2020-05-28].

⁷ Severoslovenské vodárne a kanalizácie: *Metodická príručka – Horné Kysuce*. In: sevak.sk. Dostupné online na: <https://www.sevak.sk/aktuality/metodicka-prirucka-horne-kysuce/> [cit. 2020-05-28].

Spôsoby zásobovania pitnou vodou

Skôr ako detailnejšie rozoberieme orgány verejnej správy, ktoré sa podieľajú na dodávke a distribúcií pitnej vody, príslušnú legislatívu a riziká, je potrebné ozrejmiť si základy fungovania zásobovania obyvateľstva pitnou vodou. Rozlišujeme dva základné spôsoby zásobovania pitnou vodou mimo krízovej situácie, počas mierového a pokojného obdobia. Prvým zo spôsobov je **hromadné zásobovanie pitnou vodou**. Ide o zásobovanie vodou z verejného vodovodu alebo z vodného zdroja, ktorý zásobuje pitnou vodou viac ako 50 osôb.⁸ Ich výhodou je vysoká miera istoty, že distribuovaná pitná voda je kvalitná a spĺňa požiadavky. Kvalitu pitnej vody zabezpečujú regionálne úrady verejného zdravotníctva, hydroanalytické laboratóriá výrobcov vody a Národné referenčné laboratórium pre oblasť vôd Slovenskej republiky. Pri prekročení limitu sledovaných ukazovateľov je prevádzkovateľ verejného vodovodu povinný vzorku zopakovať, neodkladne vykonať nápravné opatrenia pre zlepšenie kvality vody. Výhodou tu je, že sú legislatívou uložené povinnosti dodávateľa pitnej vody systémom verejných vodovodov, ktoré sú prísne sledované kontrolnými orgánmi.⁹ Druhým spôsobom je **individuálne zásobovanie pitnou vodou**, čo predstavuje zásobovanie pitnou vodou z jedného vodného zdroja s dennou produkciou menej ako 10 m³ vody alebo zo zdroja zásobujúceho menej ako 50 osôb. Hromadné zásobovanie pitnou vodou má nespornú výhodu v tom, že jej distribúcia je (mala by byť) zabezpečovaná profesionálne, nakoľko vlastníkom verejných vodovodov môže byť iba právnická osoba so sídlom na území Slovenskej republiky, ktorá je bezúhonná, pričom túto bezúhonnosť preukazuje výpisom z registra trestov. Verejné vodovody a verejné kanalizácie sa zriaďujú a prevádzkujú vo verejnom záujme, najmä na účely hromadného zásobovania obyvateľov pitnou vodou a hromadného odvádzania odpadových vôd zo sídelných útvarov. Voda vo verejnom vodovode musí spĺňať požiadavky na kvalitu pitnej vody, ak orgán verejného zdravotníctva nerozhodne inak.

Orgány verejnej správy na úseku zásobovania pitnou vodou

Orgány verejného zdravotníctva sú uvedené v zákone Národnej rady Slovenskej republiky č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia. Ide najmä o **Úrad verejného zdravotníctva a regionálne úrady verejného zdravotníctva**. Práve regionálne úrady verejného zdravotníctva sú dôležitým orgánom v rámci bezpečnosti dodávok a zásobovania pitnou vodou. Regionálne úrady verejného zdravotníctva sú orgány, ktoré majú rozhodovaciu právomoc pri **manažmente rizík zásobovania pitnou vodou**.¹⁰ Rovnako ide o orgán verejnej správy, ktorý rozhoduje o výnimkách na použitie pitnej vody, ktorá nespĺňa limity ukazovateľov kvality pitnej vody. Práve sem môžeme načrtnúť prvú skupinu rizík, ktoré môžu ovplyvniť hromadné zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Ide o riziká vychádzajúce z činností orgánov verejnej správy. Hoci existuje predpoklad, že orgány verejnej správy budú postupovať správne, v súlade s príslušnými zákonmi a vyhláškami, rovnako aj metodicko-technickými postupmi, či v súlade s dobrými mravmi, nie je v tejto oblasti vylúčené zlyhanie, či už na úrovni celej organizácie alebo na úrovni jednotlivca –

⁸ § 2 písm. c) zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach.

⁹ Regionálny úrad verejného zdravotníctva, Martin: *Ktorý spôsob zásobovania vodou je výhodnejší?* In: ruvmartin.sk. Dostupné online na: http://www.ruvmartin.sk/hzp_voda_2.htm [cit. 2020-05-28].

¹⁰ §13 ods. 4 písm. m) zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

zamestnanca regionálneho úradu verejného zdravotníctva. Vo všeobecnosti toto riziko môžeme nazvať **rizikom pri výkone verejnej moci**. „*Ide o možnosť, že pri zaistovaní činnosti orgánu verejnej správy nastane určitá udalosť, konanie alebo stav s následnými nežiadúcimi dopadmi na plnenie schválených zámerov a cieľov tohto orgánu.*“¹¹ Pracovníci regionálnych úradov verejného zdravotníctva môžu zlyhať pri výkone niektorých svojich právomocí, ktoré sú im dané zákonom. Príkladom môže byť pravidelný monitoring pitnej vody, ktorý je vykonávaný podľa programu monitorovania v celom systéme zásobovania pitnou vodou, na účely preukázania zdravotnej bezpečnosti pitnej vody a získania informácií o jej kvalite. Monitoring môže byť pracovníkmi orgánu verejnej správy vykonávaný nesprávne, prípadne vyhodnotený chybné. Rovnako tak i pri manažmente rizík, ktoré regionálne úrady verejnej správy vykonávajú je riziko zlej identifikácie jednotlivých aktív, posúdenie ich zraniteľnosti, riziko nesprávnej analytickej činnosti, či riziko neadekvátneho prijatia opatrení pri rizikách, ktoré z analýzy vyplynuli. Regionálne úrady verejného zdravotníctva majú rozhodovaciu právomoc vo veciach udeľovania výnimiek na použitie pitnej vody, ktorá nespĺňa limity ukazovateľov kvality pitnej vody, rovnako i na udeľovanie výnimky na zníženie rozsahu monitorovania alebo početnosti monitorovania ukazovateľov kvality pitnej vody.¹² Riziká pri výkone verejnej moci môžu pochádzať z chybného výkonu činnosti orgánu verejnej správy, z nečinnosti, tam kde je konať potrebné alebo z činnosti tam, kde je konať nepotrebné. Potencionálne riziko pri výkone činností orgánov verejnej správy je i naplnenie skutkovej podstaty niektorého z priestupkov, či dokonca trestných činov (napríklad korupcia).

Kontrolný mechanizmus pri zabezpečovaní kvality pitnej vody má i **Európska komisia** a členské štáty Európskej únie. O výsledkoch kvality vody určenej na ľudskú spotrebu, na ktorú bola povolená prvá výnimka a o odôvodnení povolenia druhej výnimky musí Úrad verejného zdravotníctva informovať Európsku komisiu. Úrad verejného zdravotníctva musí navyše žiadať Európsku komisiu o predchádzajúci súhlas na tretiu výnimku na použitie pitnej vody, ktorá nespĺňa limity ukazovateľov kvality pitnej vody.

Ďalšími orgánmi verejnej správy na úseku verejných vodovodov sú: **Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, okresné úrady v sídle kraja, okresné úrady**, vyššie územné celky a **obce**. Aj pri týchto orgánoch verejnej správy môžeme hovoriť o riziku, ktoré plynú z výkonu ich verejnej moci v otázke verejných vodovodov. Rizikom môže byť v tomto prípade aj neefektívny výkon, zanedbávanie, či úmyselné zavádzanie, pri výkone dohľadu na úseku verejných vodovodov. Takýto dohľad vykonáva Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, okresné úrady v sídle kraja a okresné úrady podľa § 38, zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách v znení neskorších právnych predpisov. Z uvedených orgánov má významnú úlohu pri zabezpečovaní dodávok pitnej vody **obec**. Je povinnosťou obce zabezpečiť podmienky na zásobovanie obyvateľov pitnou vodou z verejného vodovodu, či náhradné zásobovanie obyvateľov pitnou vodou.¹³ V súlade so zákonom Národnej rady Slovenskej republiky č. 42/1994 Z. z. o civilnej ochrane obyvateľstva je povinnosťou obce aj zabezpečiť núdzové zásobovanie pitnou vodou. V čase nedostatku pitnej vody môže obec

¹¹ SMEJKAL, V. a RAIS, K., 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, s. 421.

¹² § 17 zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

¹³ § 36 ods. 7 písm. a) zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach.

prijat' všeobecne záväzné nariadenie, ktorým obmedzí alebo zakáže užívanie pitnej vody na iné účely. Podobné všeobecne záväzné nariadenia sa v obciach na území Slovenskej republiky prijímajú pomerne často. Príkladom môže byť obec Viničky v roku 2013,¹⁴ mesto Senica v roku 2015¹⁵ alebo obec Pliešovce v roku 2017.¹⁶ Zákazy vo všeobecne záväzných nariadeniach môžu obsahovať predovšetkým zákazy používania pitnej vody z verejného vodovodu na polievanie záhrad a trávnikov, napúšťanie bazénov, umývanie áut (s výnimkou áut používaných na účely v zdravotníctve) a ostatných činností neslúžiacich k pitným a hygienickým účelom. Z praxe môžeme určiť, že zvyčajne požiadavka na vydanie takéhoto všeobecne záväzného nariadenia prichádza väčšinou od vodárenských spoločností. Možnosť obce regulovať spotrebu pitnej vody všeobecne záväzným nariadením je opatrením voči ďalšiemu riziku, ktoré vplýva na zásobovanie pitnou vodou – suchu. Celú sieť orgánov verejnej správy dopĺňa **Slovenská inšpekcia životného prostredia**, ktorá vykonáva kontrolnú činnosť v oblasti ochrany vôd a v oblasti prevencie závažných priemyselných havárií, ktoré s ochranou vôd veľmi úzko súvisia. Inšpekcia vykonáva činnosti v oblasti dozoru nad ochranou povrchových vôd a podzemných vôd pred ich znečisťovaním znečisťujúcimi látkami, dozorom nad dodržiavaním zákonných povinností na úseku ochrany vôd a hospodárenia s vodami. Dozor vykonáva Slovenská inšpekcia životného prostredia i nad plnením podmienok a opatrení uložených rozhodnutiami orgánov štátnej vodnej správy na úseku ochrany vôd a hospodárenia s vodami.¹⁷

Vplyvom európskej legislatívy, konkrétne Smernice 98/83/EC o vode (v znení smernice 2015/1787), sa začali vytvárať Plány bezpečnosti pitnej vody (známe pod skratkou PBPV). V preklade ide o *Water Safety Plans (WSP)*. Pri tvorbe týchto plánov sa využíva analýza a manažment rizík. V rámci implementácie Plánov bezpečnosti pitnej vody bol aj realizovaný projekt, financovaný z Nórskeho finančného mechanizmu, Finančného mechanizmu EHP a štátneho rozpočtu Slovenskej republiky, s názvom Bezpečnosť dodávky pitnej vody (ang. *Safety of drinking water supply*). Pri analýze rizík vychádzame zo základného vzťahu, kde riziko (R) chápeme ako súčin pravdepodobnosti (P) a dôsledkov (D). V tomto prípade ide o pravdepodobnosť, že identifikovaným nebezpečenstvom dôjde k poškodeniu populácie, ktorá je nebezpečenstvu vystavená po určité časové obdobie. Riziko je tu kombináciou pravdepodobnosti výskytu (P) a závažnosti následkov (Z) nebezpečenstva, respektíve nebezpečnej udalosti.¹⁸ Najčastejším typom analýzy rizika pri vodárenských systémoch je semikvantitatívna analýza pomocou semikvantitatívnej matice. Zdroje

¹⁴ Všeobecne záväzné nariadenie obce Viničky č. 2/2013 o dočasnom obmedzení alebo zákaze užívania pitnej vody v čase jej nedostatku a o spôsobe náhradného zásobovania vodou. Dostupné online na: http://www.vinicky.sk/files/2018-07-24-101339-2013-2_VZN_o_do_asnom_obmedzen_alebo_o_z_kaze_u_vania_pitnej_vody.pdf [cit. 2020-05-28].

¹⁵ Zákaz používania pitnej vody z verejného vodovodu na činnosti neslúžiace k pitným a hygienickým účelom dostupný online na: https://senica.sk/clanok/zakaz-pouzivania-pitnej-vody-z-verejneho-vodovodu-na-cinnosti-nesluziace-k-pitnym-a-hygienickym-ucelom?show_css=0 [cit. 2020-05-28].

¹⁶ Dočasné obmedzenie užívania pitnej vody z verejného vodovodu v obci Pliešovce. Dostupné online na: <https://www.pliesovce.sk/docasne-obmedzenie-uzivania-pitnej-vody-z-verejneho-vodovodu--oznam/mid/216308/html> [cit. 2020-05-28].

¹⁷ § 62 ods. 2 zákona Národnej rady Slovenskej republiky č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (tzv. vodný zákon).

¹⁸ MUNKA, K., M. KARÁCSONYOVÁ, M. SLOVINSKÁ, L. KIJOVSKÁ, M. PROKŠOVÁ, 2013. *Príklad využitia nástroja Plánov bezpečnosti pitnej vody SKV Hriňová – Lučenec – Filakovo*. In: Medzinárodná konferencia Bezpečnosť dodávky pitnej vody – Výzva pre dunajský región, konané dňa 16.-17.12.2013 v Bratislave. Dostupné online na: <https://docplayer.cz/108588293-Príklad-vyuzitia-nastroja-planov-bezpecnosti-pitnej-vody-skv-hrinova-lucenec-filakovo.html> [cit. 2020-05-30].

informácií je možné čerpať z príslušných právnych predpisov, z odbornej literatúry, z názorov odborníkov, z praxe, z názorov všetkých zainteresovaných subjektov podieľajúcich sa na distribúcii dodávok pitnej vody. Základ semikvantitatívnej rovnice by mal byť po vzore odporúčaní v manuáli, ktoré vydala Svetová zdravotnícka organizácia.¹⁹ V prípade ak hodnotíme celý systém hromadného zásobovania obyvateľstva pitnou vodou, je potrebné rozdeliť si pre lepšiu orientáciu celý systém na 4 časti:

1. povodie, v ktorom sa nachádza zdroj pitnej vody (povrchovej, podzemnej),
2. spôsob odberu a transportu vody,
3. úprava vody,
4. transport a konečná distribúcia vody spotrebiteľovi.

Do týchto štyroch načrtnutých častí musíme vložiť konkrétny systém hromadného zásobovania pitnou vodou, ktorý je potrebné analyzovať. Napríklad v rámci povodia, v ktorom sa nachádza zdroj pitnej vody, je veľkým činiteľom množstvo zrážok, ktoré padnú na danom území, teda riziko sucha a podobne.

Hlavným protagonistom pri zavádzaní Plánov bezpečnosti pitnej vody bola dlhodobo Svetová zdravotnícka organizácia (WHO). K tejto agende, vydala Svetová zdravotnícka organizácia aj príručku „*Guidelines for Drinking-water Quality*“, ktorá obsahuje postupy posudzovania rizík - „*risk assessment*.“²⁰ Hlavnými výhodami posúdenia rizika by malo byť zlepšenie kvality pitnej vody, zníženie počtu a následkov havárií, zlepšenie ochrany vodných zdrojov, zníženie akútnych ochorení, zlepšenie monitoringu vôd, lepšie a hlbšie poznanie systému zásobovania pitnou vodou a príprava opatrení pre prípad poruchy, nehody alebo havárie.²¹ Analýza rizík je *de facto* len súčasťou posudzovania rizika. Základom je odpoveď na otázky: Čo by sa mohlo pokaziť? S akou pravdepodobnosťou to nastane? Aké budú následky? Samotný odhad rizika sa vykonáva len pri prvkoch, systémoch a produktoch, ktoré boli po predchádzajúcich podrobných analýzách vybrané ako nežiadúce stavy. Ide o stavy, kedy objekt (systém, prvok alebo produkt) stratí svoju požadovanú vlastnosť alebo schopnosť plniť požadovanú funkciu. Nežiadúci stav následne prináša nežiadúce následky. Posúdenie rizík by sa malo vypracovávať samostatne pre každú oblasť, ktorá je zásobovaná pitnou vodou. Pri skupinovom vodovode (SKV) je potrebné, aby na seba analýzy vzájomne nadväzovali. Na posúdenie rizík technologických systémov je mnoho známych metód. V rokoch 2006 až 2010 prebiehal výskumný projekt WaterRisk. Projekt je súčasťou „Metodiky analýzy rizík systémov zásobovania pitnou vodou od zdroja surovej vody po spotrebiteľa.“ Výstupom bola stanovená metodika kvantifikácie rizika pre nežiadúce stavy verejných vodovodov, metodika tvorby už spomínaných plánov PBPV (WSP), softvérová aplikácia WaterRisk a odborná monografia „Analýza rizík verejných vodovodov“.²² Softvérová aplikácia bola vyvinutá najmä z dôvodu časovej náročnosti metodiky WaterRisk.²³

¹⁹ BARTRAM, J., L. CORRALES, A., DAVISON, D. DEERE, D. DRURY, B. GORDON, G. HOWARD, A. RINEHOLD, M. STEVENS, 2009. *Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking water suppliers*. Ženeva: Svetová zdravotnícka organizácia, s. 32.

²⁰ WHO, 2008. *Guidelines for drinking-water quality, incorporating 1st and 2nd addenda*, 3. vyd., Ženeva: Svetová zdravotnícka organizácia, ISBN: 978-92-41547611.

²¹ TUHOVČÁK, L., T. KUČERA, J. RUČKA, 2020. *Posouzení rizik jako součást provozních řádů veřejných vodovodů*. In: voda.tzb-info.cz. Brno: Ústav hodného hospodárstva obcí. Dostupné online na: <https://voda.tzb-info.cz/20077-posouzeni-rizik-jako-soucast-provoznich-radu-verejnych-vodovodu> [cit. 2020-06-02].

²² Tamtiež.

²³ Informácie o softvérovej aplikácii sú dostupné online na: <https://www.waterrisk.cz/?str=home>

Nežiadúce stavy sú generované najmä v závislosti od prítomnosti nebezpečenstva, ktoré môže byť prírodného charakteru (dážď, silný vietor, zemetrasenie atď.), spoločenského charakteru (správanie odberateľov vody, spôsob prevádzkovania vodovodného systému, údržba vodovodného systému atď.) a technologického a technického charakteru (starnutie materiálu, poruchy zariadení, výpadok elektrickej energie a pod.).²⁴

Riziká, ktoré ovplyvňujú zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou v prípade hromadného zásobovania môžu pochádzať aj z charakteru vlastníctva vodných zdrojov, prípadne distribučných sietí a vodovodných prípojk. Vodné hospodárstvo je komplex činností a opatrení, ktoré sú spojené s vodou a sú prepojené v oblasti legislatívy, ekonomiky, organizácie, techniky a ekológie.²⁵ Okrem orgánov, ktoré sme uvádzali vyššie, majú zásadný vplyv na distribúciu a zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou aj organizácie, teda najmä vodárenské spoločnosti (vodárne). Zákon o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách rozlišuje pojmy vlastníka verejného vodovodu a prevádzkovateľa verejného vodovodu. Vlastníkom verejného vodovodu z dôvodu verejného záujmu môže byť iba právnická osoba so sídlom na území Slovenskej republiky, ktorá je bezúhonná. Vlastník tak môže byť, ale zároveň aj nemusí byť prevádzkovateľom verejného vodovodu. Tieto vzájomné vzťahy medzi vlastníkom a prevádzkovateľom môžu mať v rámci Slovenskej republiky rôznu podobu, keďže v prvom rade je povinnosťou obce zabezpečiť dodávku pitnej vody pre obyvateľov. Obce a mestá môžu riziká spojené s vlastníctvom jednoducho previesť do majetku inej spoločnosti – napríklad prevádzkovateľa. Takouto spoločnosťou môže byť napríklad Východoslovenská vodárenská spoločnosť, a.s., Bratislavská vodárenská spoločnosť, a.s. alebo Severoslovenské vodárne a kanalizácie, a. s. Z pohľadu obcí a miest ide o pomerne častý **transfer rizika** na iné spoločnosti, ktoré na rozdiel od obcí môžu mať (a z praxe prevažne majú) k dispozícii lepšie vybavenie, hlbšiu špecializáciu, dostatok peňažných i ľudských zdrojov na zabezpečenie dodávok pitnej vody obyvateľstvu, pri dodržaní všetkých zákonných podmienok. Obce a mestá sú často akcionármi jednotlivých akciových spoločností a svoje zastúpenie môžu mať v orgánoch takejto akciovéj spoločnosti (napríklad v dozornej rade). Výhodou je pomerne stabilné zabezpečenie dodávok kvalitnej pitnej vody. Nevýhodou môže byť strata dosahu obce na realizáciu svojich projektov v oblasti vodného hospodárstva. Napríklad, ak by obec či mesto malo záujem rozšíriť verejný vodovod do okrajových častí miest a obcí, kde nie je doteraz vybudovaný, môže akciová vodárenská spoločnosť nepodporiť takýto projekt a celá výstavba bude musieť byť financovaná z rozpočtu obce. Následne hoci by aj z vlastných finančných prostriedkov obec vybudovala verejný vodovod, jej pripojenie na existujúcu distribučnú sieť, ktorú vlastní a prevádzkuje akciová spoločnosť by nemuselo byť ani zďaleka pružné a výhodné. Obec takýmto spôsobom môže prísť o možnosť rozhodovania sa a o moc riešiť priamo, z jej iniciatívy, problémy so zabezpečením a zásobovaním obyvateľstva pitnou vodou. Ďalšou možnosťou je zverenie vodárenskej spoločnosti len prevádzkovanie verejného vodovodu, pričom vlastníctvo ostane obci. S vlastníctvom však úmerne rastú i legislatívne nároky a s tým súvisiace **legislatívne riziká**, ktoré na obec vplývajú. Legislatívne riziká sú však stále rozdelené medzi obec ako vlastníka verejného vodovodu a vodárenskú spoločnosť ako prevádzkovateľa verejného vodovodu. Navyše problematická sa časom môže ukázať i komunikácia medzi obcou

²⁴ TUHOVČÁK, L., J. RUČKA, T. KUČERA, P. TŘASOŇOVÁ, 2010. *Hodnocení rizik veřejných vodovodů pomocí softwarové aplikace WaterRisk*. In: Rizika ve vodním hospodářství. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., s. 127–132.

²⁵ CIBÁKOVÁ, V., E. BEŇOVÁ, E. NEUBAUEROVÁ, M. DRÁBEKOVÁ, S. ŠVECOVÁ, 2012. *Ekonomika veřejného sektora*. Bratislava: Iura Edition, s. 283.

a vodárenskou spoločnosťou. Tretou možnosťou ako nastaviť vzťahy vlastníka a prevádzkovateľa je, že obec bude verejný vodovod zabezpečovať sama aj ako vlastník, aj ako prevádzkovateľ. Tu je však celé legislatívne, technické, technologické, ekonomické a ekologické bremeno na pleciach miestnej samosprávy. Pre obce ide o najnáročnejší spôsob plnenia svojej úlohy – zabezpečovať zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou.²⁶ Pri orgánoch verejnej správy a ďalších subjektoch, ktoré sa podieľajú na zásobovaní a dodávaní pitnej vody obyvateľstvu by sme za najhlavnejší faktor rizika mohli pokladať ľudské zlyhanie pri výkone takejto činnosti.

Ľudská úmyselná hrozba môže pochádzať buď z externého prostredia, alebo z interného prostredia. Externá ľudská hrozba môže byť spôsobená pri vojenskej činnosti alebo nevojenskej činnosti, do úvahy pripadá i možnosť teroristického útoku. Externá ľudská hrozba je zväčša spojená s ľuďmi, ktorí nemajú prístup k orgánom verejnej správy, ktoré majú kompetencie na úseku vodného hospodárstva alebo nikdy neboli zamestnancami spoločností, ktoré na úseku vodného hospodárstva podnikajú. **Externá ľudská hrozba** môže byť vymedzená negatívne – ako zvyšok obyvateľstva, ktorý nezaraďujeme do internej ľudskej hrozby pre systém zásobovania pitnou vodou. **Interná ľudská hrozba** predstavuje najmä všetkých zamestnancov vrátane manažmentu orgánov verejnej správy, organizácií a podnikov na úseku zásobovania pitnou vodou vrátane všetkých tých, ktorí majú priamy prístup k zásobovaniu obyvateľstva pitnou vodou, pretože to vyplýva z ich pracovno-právnej náplne alebo činnosti. Teda najmä osoby a zamestnanci, ktorí majú bežný prístup k úpravňiam vody, vodojemom, hydrantom (nadzemným i podzemným) – jednoducho k celej distribučnej sieti. K úmyselnému znečisteniu, narušeniu dodávok, či inému konaniu z interného prostredia orgánov a organizácií môže dôjsť napríklad z dôvodu pomsty pri strate zamestnania (napríklad počas plynutia výpovednej lehoty), alebo z iných dôvodov (napríklad osobné, či psychické problémy, zradikalizovanie sa), čo by však už spadalo pod oblasť kriminologického výskumu. Interná ľudská hrozba nemusí byť len úmyselná, môže ísť aj o riadne neplnenie si úloh vyplývajúcich z funkcie a podobne. Externá ľudská hrozba sa v rámci vyspelého sveta objavila už vo viacerých krajinách. Hrozbu otrávenia pitnej vody zaznamenali v Nemeckej spolkovej republike, kde nemecká vláda varovala v roku 2017 pred hrozbou otrávenia zdrojov pitnej vody alebo verejných vodovod predstaviteľmi islamského terorizmu.²⁷ V roku 2000 došlo v severnom Francúzsku k udalosti, kedy pracovníci chemického závodu Cellatex vyliali 5000 litrov kyseliny sírovej do prítoku rieky Mása. Dôvodom bol fakt, že pracovníci nedostali predtým sľúbené odmeny. Udalosť mala medzinárodný charakter, nakoľko hlavné znečistenie sa prejavilo v Belgickom kráľovstve.²⁸ Mnoho pokusov o kontamináciu zásobovania vodných zdrojov bolo zaznamenaných v 20. storočí v Spojených štátoch amerických, buď išlo o útok krajne pravicových organizácií (1972 – Chicago, použité týfusové kultúry), útok odporcov vojny vo Vietname (1970 – biologický agens) alebo útok sekty Rajneeshee (1984 – Oregon, použitá Salmonella – vznik epidémie – zasiahnutých viac ako 750 osôb).²⁹ Pokusy, pri ktorých došlo k ohrozeniu zásobovania pitnou vodou, sme zaznamenali aj na území

²⁶ HIDVÉGHYOVÁ, M., A. HAVRILOVÁ, M. KRIŠKOVÁ, 2019. *(Ne)vlastniť, či (ne)prevádzkovať?* In: Informačník pre obce a mestá. Košice: Agentúra PENELOPA, s.r.o. Dostupné online na: <http://www.vodarne.eu/data/uploads/pdf/informacnik/informacnik-web.pdf> [cit. 2020-05-29].

²⁷ *Islamisti môžu v Nemecku otráviť pitnú vodu aj potraviny.* In: europskenoviny.sk. Dostupné online na: <https://europskenoviny.sk/2017/01/24/islamisti-mozu-nemecku-otravit-pitnu-vodu-aj-potraviny/> [cit. 2020-05-29].

²⁸ GLEICK, H. P., 2006. *Water and terrorism.* Pacific Institute, Oakland, California, USA. Dostupné aj online na: http://www2.pacinst.org/reports/water_terrorism.pdf [cit. 2020-05-30].

²⁹ Tamtiež.

Slovenskej republiky. V obci Zemplínska Teplica sa v roku 2013 vlámala neznámy páchateľ do budovy obecnej vodárne. Došlo ku krádeži dávkovača chlóru s príslušenstvom, štvoržilového medeného káblu, plastovej rozvážacej elektroinštalačnej krabice a následne poškodeniu PVC rúry medzi čerpadlom a tlakovou nádobou – týmto konaním došlo k prerušeniu dodávky pitnej vody do 115 odberných miest.³⁰ Neoprávnených vstupov a vlámaní do ďalšieho prvku systému zásobovania pitnou vodou – do vodojemov, sme na území Slovenskej republiky zaznamenali viaceré. V roku 2003 došlo k vlámaniu sa do objektu vodojemu v meste Čadca, v lokalite Husárik, pri ktorom nebol zistený úmysel. Situáciu riešila **civilná ochrana** na okresom úrade v Čadci a príslušníci **Policajného zboru Slovenskej republiky**. Skôr ako sa vykonali laboratórne vzorky vody bolo potrebné prerušiť dodávku pitnej vody z tohto vodojemu.³¹ Podozrenie na kontamináciu vody po vlámaní do vodojemu sa objavilo aj v roku 2011 na Svíbovej ulici, na Dlhých Dieloch, vo vodojeme, ktorý prevádzkuje Bratislavská vodárenská spoločnosť. Po tejto udalosti bolo potrubie prepláchnuté a prečistené a neskôr došlo k úplnému obnoveniu dodávky pitnej vody pre obyvateľstvo.³² Tieto udalosti na území Slovenskej republiky môžeme subsumovať pod § 286 ods. 1 písm. c) Trestného zákona ako poškodzovanie a ohrozovanie prevádzky všeobecne prospešného zariadenia.³³ Pri týchto udalostiach sa poväčšine nepreukázal úmysel kontaminovať zdroje pitnej vody, avšak napriek tomu došlo v niektorých prípadoch k ohrozeniu a následne prerušeniu dodávky pitnej vody obyvateľstvu. Riziko poškodenia dodávok pitnej vody z dôvodu ľudského úmyslu teda môžeme považovať za reálne.

Spomínali sme možnosť obcí vydávať všeobecne záväzné nariadenia v čase sucha. Ide o ďalší typ rizika, ktorý ohrozuje hromadné i individuálne zásobovanie pitnou vodou. Týmto rizikom je sucho, ktoré môže spôsobiť pokles výdatnosti vodného zdroja. Sucho je v tomto prípade naturogenným rizikom, hoci za určitých podmienok ho možno označiť aj za riziko kombinované. Vo všeobecnosti však patrí do skupiny prírodných rizík, ktoré ohrozujú dodávky pitnej vody obyvateľom obcí a miest. Dlhodobá absencia atmosférických zrážok môže spôsobiť pokles výdatnosti vodných zdrojov.

Sucho ako riziko ohrozuje okrem systému hromadného zásobovania obyvateľstva pitnou vodou aj systém **individuálneho zásobovania obyvateľstva pitnou vodou**. Nositeľom zodpovednosti je v prípade individuálneho zásobovania pitnou vodou užívateľ vodného zdroja. Veľkým rizikom je fakt, že kontrola kvality vody je vykonávaná buď sporadicky, alebo nie je vykonávaná vôbec. Nakoľko nedochádza k žiadnej kontrole kvality vody, v tejto oblasti je mnoho rizík, ktoré vedia ohroziť život a zdravie ľudí. Človek pritom prítomnosť niektorých druhov mikroorganizmov, či iných chemických látok nemusí chuťou ani čuchom spoznať. Ohrozené môžu byť najmä osoby, ktoré na takto znečistenú vodu nie sú naučení (malé deti, cudzie návštevy). Ďalším rizikom individuálneho zásobovania pitnou vodou je zlý technický stav studní, nedostatočná hĺbka studní, či znečistenie patogénnymi

³⁰ PETRIČKO, O., 2013. *Zlodej sa vlámala do obecnej vodárne: Dedinu odstavil od vody*. In: michalovce.dnes24.sk. Dostupné online na: <https://michalovce.dnes24.sk/zlodej-sa-vlamal-do-obecnej-vodarne-odstavil-obec-od-vody-160938> [cit. 2020-05-30].

³¹ KOLLÁR, V., 2003. *Nie je žiadny dôvod na paniku*. In: mykysuce.sme.sk. Dostupné online na: <https://mykysuce.sme.sk/c/1562071/nie-je-ziadny-dovod-na-paniku.html> [cit. 2020-05-30].

³² *Pitná voda na Dlhých Dieloch je v poriadku*. Bratislavská vodárenská spoločnosť, a. s., 2011. Dostupné online na: <http://www.bvsas.sk/sk/aktuality/pitna-voda-dlhych-dieloch-je-poriadku.html> [cit. 2020-05-30].

³³ Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 300/2005 Z. z. – Trestný zákon.

mikroorganizmami.³⁴ Problémom môžu byť niektoré individuálne zdroje pitnej vody, ktoré sme identifikovali v jednej z obcí horných Kysúc. Studňa sa nachádza priamo pod lesom, málo vyvýšená, pričom prípadné prívalové zrážky môžu spôsobiť nános pôdy z lesa priamo do vody. Pôda pritom môže byť kontaminovaná mikroorganizmami z uhynutých zvierat.

Praktický príklad systému hromadného zásobovania pitnou vodou

Na to, aby sme úspešne mohli analyzovať väčšinu rizík pri zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou, je potrebné poznať charakter zásobovania obyvateľstva pitnou vodou, respektíve odhaliť kritické miesta, kde by mohla byť sieť verejného vodovodu zraniteľná. K pochopeniu celého systémového prietoku vody je potrebné pochopiť jeho jednotlivé časti. V stručnosti môžeme povedať, že pri hromadnom zásobovaní obyvateľstva pitnou vodou môže byť zdroj vody buď z podzemných zdrojov, z povrchových tokov alebo z brehovej filtrácie. Podzemnú vodu musíme najskôr vyčerpať, upraviť, akumulovať a distribuovať skôr ako dôjde k spotrebiteľovi. Povrchovú vodu je potrebné najskôr odobrať, predupraviť, upraviť, akumulovať a distribuovať k spotrebiteľovi. V celom reťazci možno nájsť (pri každom prvku reťazca) sériu niekoľkých druhov rizík. Na vysvetlenie nám môže poslužiť model distribúcie pitnej vody obyvateľstvu na horných Kysuciach, kde sa stretávame s kombináciou oboch hlavných typov zdrojov vody (podzemné zdroje vody a zdroj vody z povrchových tokov). Pri tomto praktickom príklade sa budeme snažiť pozeráť najmä na riziká zásobovania pitnou vodou mesta Turzovka, nakoľko analýza celého systému na horných Kysuciach je rozsahovo a časovo náročná. Po roku 2011 je hlavným zdrojom pitnej vody na území regiónu Kysúc – **Vodné dielo Nová Bystrica** (vodárenská nádrž). Súčasne, ak by sme aplikovali analýzu len na mesto Turzovka, okrem pitnej vody privádzanej z vodnej nádrže Nová Bystrica, má mesto vybudovaný vlastný vodovod (z vlastného zdroja pitnej vody), ktorý bol v roku 1988 intenzifikovaný. Pitná voda tak pochádza aj z **podzemnej vody**, z nivy rieky Kysuca, kde sú inštalované 3 vrty, do hĺbky 8 až 10 metrov. Vrty sa v tomto mieste označujú ako TV1, TV2, TV3. Maximálny odber vody z nich je v množstve $Q_{\max} = 2,0 \text{ l.s}^{-1}/1 \text{ vrt}$, spolu $Q_{\max} = 6,0 \text{ l.s}^{-1}$.³⁵ Z prameniska je voda prečerpávaná a potrubím DN 200 privádzaná do **vodojemu Turzovka** s objemom $2 \times 650 \text{ m}^3$ s kótami hladín 530/525 m. n. m. Z vodojemu je spotrebisko (teda aj jednotlivé domácnosti) zásobované gravitačne.

Ako sme už však spomínali, po roku 2010 je zdrojom pitnej vody v meste Turzovka aj pitná voda pochádzajúca z vodného diela Nová Bystrica. Správcom vodárenskej nádrže je Slovenský vodohospodársky podnik, a.s., ktorý vodu predáva prevádzkovateľovi Severoslovenským vodárňam a kanalizáciám, a. s. a tie vodu následne upravujú. Táto voda sa dostáva z vodárenského zdroja Nová Bystrica do mesta Turzovka prostredníctvom viacerých prvkov systému distribúcie pitnej vody na horných Kysuciach. Plocha povodia, z ktorého je voda odvádzaná do vodárenskej nádrže Nová Bystrica je $59,54 \text{ km}^2$. Voda pochádza najmä z rieky Bystrica a okolitých potokov, ktoré stekajú z hôr. Maximálny objem vodárenskej nádrže Nová Bystrica je $32,8 \text{ mil. m}^3$ vody. Jej kapacita je až 1030 l.s^{-1} . Maximálna hĺbka nádrže je 52 metrov, pričom výška hrádze nad základnou škárou je 65,4 m. Kóta osí odberných okien sa nachádza na úrovni 555, 558, 570 a 585 m. n. morom. Jednou z prvých

³⁴ Regionálny úrad verejného zdravotníctva, Martin: *Ktorý spôsob zásobovanie vodou je výhodnejší?* In: [ruvzmartin.sk](http://www.ruvzmartin.sk). Dostupné online na: http://www.ruvzmartin.sk/hzp_voda_2.htm [cit. 2020-05-28].

³⁵ Územný plán mesta Turzovka.

častí prúdenia vody až do spotrebiska je práve miesto, kde sa nachádza vodárenský zdroj vrátane celého povodia, do ktorého voda prichádza.

Jedným z najčastejších rizík je **kontaminácia povrchového zdroja vody Nová Bystrica, kontaminácia podzemného zdroja vody nivy rieky Kysuca – nebezpečnými látkami**. Ide o najproblémovejšie a najnebezpečnejšie udalosti, ktoré môžu nastať pri vodárenskom zdroji. Toto riziko navyše rastie v prípade povodní. Kontaminácia zväčša spôsobí vyradenie celej výrobnéj i distribučnej siete pitnej vody. A dotýka sa priamo spotrebiska. Práve vtedy je pripravované opatrenie ochrany obyvateľstva – núdzové zásobovanie pitnou vodou. Riziko spočíva najmä v dlhodobej kontaminácii podzemného zdroja vody zo starých neevidovaných environmentálnych záťaží, v krátkodobej kontaminácii povrchových a podzemných vôd neúmyselným znečistením organickými alebo anorganickými látkami. V neposlednom rade môže ísť aj o kontamináciu vody v dôsledku povodní. Na riziko kontaminácie pitnej vody spôsobenej environmentálnou záťažou je už dlhšiu dobu upozorňované v Bratislave, vo Vrakuni, kde sa nachádza toxická skládka, či na Žabom majeri v mestskej časti Bratislava – Rača. Ochrana voči týmto rizikám môže vo všeobecnosti spočívať napríklad v dodržiavaní ochranným pásiem daných zákonom alebo výberom a umiestnením vhodného odberového objektu. Pri znečisteniach zo starých environmentálnych záťaží sa môže aplikovať výstavba tzv. „ochranej steny“ (čes. *Milánska stěna*, ang. *diaphragm wall*). V rámci vodárenského zdroja je možné riziko kontaminácie Semeteškého potoka, ktorý je jedným z prítokov rieky Kysuca, ešte predtým ako sa voda dostane k vodárenskému zdroju. Semetešský potok obteká skládku komunálneho odpadu Turzovka – Semeteš.

Z vodnej nádrže voda putuje do **úpravne vody Nová Bystrica**, kde je voda zdravotne upravovaná chlórdioxidom. Predtým je však čírená v homogenizačnej nádrži s rýchlym miešaním a dávkovaním kvapalného koagulantu polyaluminiumchloridu. Neskôr je upravovaná pomalým hydraulickým a mechanickým miešaním. Úprava pokračuje usadzovaním s dnovým gravitačným filtrom, po ktorej nasleduje rýchlofiltrácia v pieskových otvorených filtroch. Nasleduje dávkovanie vápenného mlieka a vyššie spomínaná hygienizácia vody oxidom chloričitým.³⁶ V úpravni vody je najväčším rizikom zrejme zlyhanie ľudského faktora, pričom konanie, ktoré môže viesť ku kontaminácii pitnej vody môže byť neúmyselné, ale i úmyselné. Veľkým rizikom je, že v úpravni vody je prístup k vode na mnohých miestach otvorený a je tak možné po vniknutí do objektu úpravne vody vodu kontaminovať aj úmyselne. Okrem spomínanej kontaminácie je veľkým rizikom i nedbanlivosť, prípadne technické a technologické riziká.

Z úpravne vody je voda distribuovaná skupinovým oceľovým vodovodom s priemerom 800 mm (označovaným ako DN 800). Oceľové potrubie je chránené aktívnou protikoróznou ochranou voči účinku bludných prúdov z elektrifikovanej trate Železničnej spoločnosti Slovensko Žilina – Bohumín. Dôležitým prvkom a zároveň i kritickým miestom je rozdeľovací vodojem Krásno nad Kysucou, ktorý sa vetví smerom na juh (Žilina, Považský Chlmec, Budatín) a druhá vetva privádza vodu smerom do Čadce, potrubím s priemerom 600 mm (DN 600) do vodojemu Čadca, pričom prírodné potrubie z polyetylénu pokračuje do ďalších obcí horných Kysúc, v celkovej dĺžke 53 km. V Turzovke sa podľa zdrojov z územného plánu mesta napája na vodojem Bukovina, s objemom 2 x 500 m³ a kótami hladín

³⁶ Zásobovanie pitnou vodou z vodárenského zdroja Nová Bystrica. In: sevak.sk. Dostupné online na: <https://www.sevak.sk/wp-content/uploads/2017/12/Zasobovanie-pitnou-vodou-z-vodarenskeho-zdroja-Nová-Bystrica.pdf> [cit. 2020-05-30].

530/ 526,7 m. n. m. Potrubie, ktorým je voda distribuovaná z úpravne vody cez jednotlivé vodojemy až do spotrebiska - je z rôzneho materiálu (ocel, liatina, PE, PVC) a ohrozené viacerými druhmi rizík. Jedným z mnohých rizík skupinového vodovodu je jeho narušenie, či už v dôsledku ľudskej činnosti alebo v dôsledku mimoriadnych udalostí prírodného charakteru. Nakoľko sa skupinový vodovod na horných Kysuciach nachádza vo flyšovom pásme, je veľkým prírodným rizikom zosuv pôdy. Zosuv pôdy môže spôsobiť deštrukciu prírodného potrubia pitnej vody a je schopný spôsobiť obmedzenie dodávky pitnej vody v celom regióne. Účinným opatrením sa v tomto smere javí dlhodobý a pravidelný monitoring prostredia cez ktoré skupinový vodovod prechádza. Z intencionálnych mimoriadnych udalostí by mohlo ísť o úmyselné prerušenie skupinového vodovodu, čo by však bolo z pohľadu páchatel'a pomerne náročné, z technického i časového hľadiska.

Skupinový vodovod privádza pitnú vodu až do vodojemov. V rámci mesta Turzovka existujú dva vodojemy. Vodojem Turzovka, ktorý sa nachádza v mestskej časti Závodie a ktorý odoberá vodu z podzemného zdroja, z nivy rieky Kysuca. A vodojem Bukovina, ktorý sa nachádza v mestskej časti Bukovina, do ktorého je voda privádzaná skupinovým vodovodom od vodnej nádrže Nová Bystrica, teda z povrchových tokov. Vodojemy môžu byť z hľadiska ich účelu rôzne. Rozlišujeme hlavné, zásobné, prerušovacie, vyrovnávacie a požiarne. Objem vody vo vodojeme závisí tiež od jeho funkcie. Ku každému vodojemu by mala byť podľa technických štandardov vybudovaná prístupová cesta. Vstup do objektu vodojemu by mal byť oplostený, iba v niektorých prípadoch sa pozemok neoplocuje. Pri vstupe je odporúčané, aby dvere boli autorizované. Okolité terén je vhodné nechať voľný a prehľadný – najmä z dôvodu veľmi rýchlej kontroly, či nie je objekt vodojemu narušený. Objektová ochrana vodojemu je dôležitá najmä z toho hľadiska, že na území Slovenskej republiky došlo už k viacerým vlámaniam do týchto objektov. Objekt môže obsahovať aj havarijné alarmy. Celý vodojem by sme mohli rozdeliť na dve hlavné oblasti: manipulačný priestor a akumulčný priestor. Vstupné dvere do manipulačnej komory sú v mnohých prípadoch kovové, pričom vstup musí byť tesný, aby spolu so vzduchom neprenikali do vodojemu nečistoty. Do vnútra manipulačnej komory by nemalo prenikať svetlo, pričom všetky priestory by mali byť účinne odvetrané, tieto priestory sa udržiavajú suché. Už i v manipulačných priestoroch je možné nájsť vzorkovacie miesta, prítoky a odtoky. Podľa technických štandardov, ktoré boli vydané pod hlavičkou jednej z akciových spoločností, ktorá vlastní a prevádzkuje verejné vodovody, je povinné oddeliť manipulačný priestor od akumulčného priestoru (pokiaľ je to možné). Toto oddelenie je vykonávané napríklad dverami, ktoré sú tepelne-izolačné, prachotesné, korózii vzdorné a podobne. Zväčša sa v akumulčnom priestore nachádza nádrž, do ktorej sa vchádza buď betónovými schodmi, alebo po rebríku z nerezovej oceli. Dôležitou časťou vodojemu býva miesto hygienického zabezpečenia vody, kde dochádza k dávkovaniu dezinfekčného činidla. Tieto priestory by mali byť zväčša vybavené kontinuálnym meraním havarijného úniku.³⁷

Z vodojemu je spotrebisko (teda jednotliví obyvatelia) zásobované gravitačne. Z vodojemu vychádza už širšie potrubie DN 300, ktoré križuje vodárenský areál, rieku Kysuca, cestu II/487 a železničnú trať č. 129 až na ulicu Milana Rastislava Štefánika, kde sa pripája na rozvodnú sieť mesta a voda tak prúdi do jednotlivých ulíc. Na zásobnom potrubí je, na ceste II/487, realizovaná odbočka DN 200, ktorá spolu s príslušnou rozvodnou sieťou zásobuje mestskú časť Vyšný koniec. Na Slovanskej ulici je na zásobnom potrubí realizovaná

³⁷ StVPS, 2016. *Technické štandardy vodohospodárskych stavieb*. Banská Bystrica: StVPS, s. 32-34.

odbočka DN 150, z ktorej je zásobovaná mestská časť Závodie. Potrubie pokračuje Slovanskou ulicou a križuje tok Predmieranka. Za tokom je na potrubí prerušovacia komora. Na ceste II/484 sa potrubie rozdeľuje na tri vetvy. Jednou vetvou a príslušnou vodovodnou sieťou je zásobovaná mestská časť Predmier. Druhou vetvou je zásobovaná lokalita u Uhrov. Tretia vetva križuje rieku Kysuca a je napojená na rozvodnú sieť v meste. Rozvodná sieť v meste je realizovaná z rôznych materiálov (liatina, oceľ alebo PVC – polyvinylchlorid). Na tomto úseku verejného vodovodu sa nachádzajú viaceré objekty, ktoré by mohli byť pre potencionálneho páchatel'a útoku taktiež mimoriadne zaujímavé, podobne ako úpravňa vody, či vodojemy. Z nášho uhla pohľadu ide najmä o podzemné a nadzemné hydranty. Podzemné hydranty sa navrhujú napríklad na odvzdušnenie, odber vzoriek alebo na meranie tlaku v sieti. Osobitným a veľmi dôležitým účelom podzemných hydrantov je zásobovanie vodou, ktorá je určená na hasenie požiarov. Nadzemné hydranty sú zasa určené na zásobovanie vodou prevažne na účely hasenia požiarov – ako vonkajšie odberné miesta. Najčastejšie sú nadzemné hydranty usádzané v sieti, ktorá je zokruhovaná (vzájomne prepojená do kruhu). Práve toto sú miesta, kde môže dôjsť k úmyselnému vniknutiu nebezpečnej látky do vnútra verejného vodovodu, v prípade ak by páchatel' prekonal tlak v hydrante, ktorý má mať podľa zverejnených technických noriem hydrostatický pretlak najmenej 0,25 MPa.³⁸ Takýto tlak je možné za určitých podmienok a s určitým vybavením jednoducho prekonať.

Keďže je mesto Turzovka zásobované vodou z vodojemov gravitačne, v meste je vytvorené I. tlakové pásmo, ktoré zabezpečuje pri minimálnom pretlaku 0,25 MPa zásobovanie po kótu (nadmorskú výšku) len 505,0 m. n. m. V intraviláne mesta Turzovka sa však nachádza pomerne dosť rodinných domov a iných stavieb, ktoré sú umiestnené nad touto kótou. Ide najmä o mestskú časť Hlinené, Hlinené-Kempa a mestskú časť Turkov, Turkov – U Valčuhov. V snahe zaviesť hromadné zásobovanie pitnou vodou aj do týchto častí, boli na týchto miestach vybudované čerpacie stanice, ktoré sú ďalšími objektmi verejného vodovodu a potencionálnymi miestami na kontamináciu vody páchatel'om. Aj čerpacie stanice sú totiž častým terčom neoprávneného vniknutia, prípadne terčom krádeže rôznych zariadení, obdobne ako vodojemy. Terčom krádeží sú často elektrické zariadenia na vodojemoch a čerpacích staniaciach.

Riziko voľne dostupných informácií

Posledné riziko, ktoré je vhodné v tomto smere rozobrať je **riziko voľne dostupných informácií**. Ako príklad možno uviesť úpravne vody, kde sa okrem celého procesu je možné prostredníctvom internetu dopátrať ku schéme, prípadne k náčrtom vnútorného procesu úpravy pitnej vody. Faktom ostáva, že množstvo informácií je pomerne ľahko dostupných a potencionálnemu páchatel'ovi nič nebráni uskutočniť podrobnú prípravu kontaminácie alebo iného narušenia hromadného zásobovania pitnou vodou. Z technicky zameraných škôl a výskumných inštitúcií je množstvo verejne dostupných materiálov a záverečných (bakalárskych, prípadne diplomových prác), ktoré v sebe obsahujú množstvo technickej dokumentácie a schém úpravni vody, verejných vodovodov, nákresy vodojemov a podobne. O mnohých úpravniach vody sú dostupné videá, v ktorých samotná spoločnosť, ktorá vlastní a prevádzkuje verejné vodovody vysvetľuje postup pri úprave pitnej vody, pričom video dopĺňajú komentované kamerové záznamy. Navyše je možné vyhľadať aj fotogalériu z exkurzie do úpravne pitnej vody, ktorú vytvorili študenti s popisom o aké zariadenia ide –

³⁸ StVPS, 2016. *Technické štandardy vodohospodárskych stavieb*. Banská Bystrica: StVPS, s. 38.

od vstupu do objektu, po samotné prístroje – kde aj prípadný útočník môže vidieť v ktorých častiach je voda priamo prístupná a nenachádza sa v uzatvorenom systéme. Navyše je možné verejne dohľadať technické štandardy vodohospodárskych stavieb príslušných prevádzkovateľov a vlastníkov vodovodných systémov s podrobným popisom použitých materiálov, so situačnými schémami a so schémami uloženia potrubia. Hoci sa nám presné trasovanie skupinových vodovodov priamo od vlastníkov a prevádzkovateľov nepodarilo nájsť (k dohľadaniu boli len náčrty a opisy), nie je problém získať podrobné územné plány miest a obcí, cez ktoré skupinový vodovod prechádza aj s jeho presným umiestnením, lokalizáciou vodojemov, či celého obecného/mestského vodovodu.

Záver

Poznať systém zásobovania pitnou vodou a jeho riziká je pre študentov Akadémie Policajného zboru v Bratislave, aj pre pracovníkov v krízovom riadení a civilnej ochrane veľmi dôležité. Nielen preto, že prípadné narušenie zásobovania rieši krízové riadenie a civilná ochrana v jednotlivých mestách, obciach a na okresných úradoch, ale i preto, že pitná voda má strategický význam, nakoľko bez nej niet života. Jej význam vplyvom globálnych klimatických zmien narastá, ovplyvňuje i medzinárodnú bezpečnostnú politiku a stratégie. Zároveň sa pitná voda môže stať i terčom teroristického útoku, pri ktorom môže dôjsť k použitiu chemických, biologických alebo rádioaktívnych látok. Vo všeobecnosti je zásobovanie pitnou vodou ohrozené viacerými typmi mimoriadnych udalostí. Schémy, poznatky a znalosti o vodovodných systémoch je možné využiť aj pri práci v Policajnom zbore Slovenskej republiky. Nielen na území Českej republiky, ale aj na území Slovenskej republiky máme zaznamenané narušenia jednotlivých objektov, ktoré sa nachádzajú na vodovodných systémoch hromadného zásobovania pitnou vodou. Nakoľko individuálne zdroje pitnej vody neprechádzajú často žiadnou kontrolou, dokonca ani filtráciou, či úpravou, nie je vylúčené ani ich úmyselné kontaminovanie a páchanie trestnej činnosti i na tomto úseku.

Literatúra

- BARTRAM, J., L. CORRALES, A. DAVISON, D. DEERE, D. DRURY, B. GORDON, G. HOWARD, A. RINEHOLD, M. STEVENS, 2009. *Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking water suppliers*. Ženeva: Svetová zdravotnícka organizácia, s. 32.
- CIBÁKOVÁ, V., E. BEŇOVÁ, E. NEUBAUEROVÁ, M. DRÁBEKOVÁ, S. ŠVECOVÁ, 2012. *Ekonomika verejného sektora*. Bratislava: Iura Edition, s. 283.
- CUNNINGHAM, E., 2014. *Islamic state jihadist are using water as a weapon in Iraq*. In: The Whashington Post. Dostupné online na: https://www.washingtonpost.com/world/middle_east/islamic-state-jihadists-are-using-water-as-a-weapon-in-iraq/2014/10/06/aead6792-79ec-4c7c-8f2f-fd7b95765d09_story.html [cit. 2020-05-28].
- Dočasné obmedzenie užívania pitnej vody z verejného vodovodu v obci Pliešovce*. In: pliesovce.sk Dostupné online na: <https://www.pliesovce.sk/docasne-obmedzenie-uzivania-pitnej-vody-z-verejneho-vodovodu--oznam/mid/216308/>.html [cit. 2020-05-28].
- Európska charta o vode zo dňa 6. mája 1968.

- GILANOVÁ, V. *História vodárenstva na Slovensku*. Dostupné online na: http://new.modraskola.sk/?page_id=219 [cit. 2020-05-28].
- GLEICK, H. P., 2006. *Water and terrorism*. Pacific Institute, Oakland, California, USA: Dostupné online na: http://www2.pacinst.org/reports/water_terrorism.pdf [cit. 2020-05-27].
- HIDVÉGHYOVÁ, M., A. HAVRILOVÁ, M. KRIŠKOVÁ, 2019. *(Ne)vlastniť, či (ne)prevádzkovať?* In: Informačník pre obce a mestá. Košice: Agentúra PENELOPA, s.r.o. Dostupné online na: <http://www.vodarne.eu/data/uploads/pdf/informacnik/informacnik-web.pdf> [cit. 2020-05-29].
- Islamisti môžu v Nemecku otráviť pitnú vodu aj potraviny*. In: europskenoviny.sk. Dostupné online na: <https://europskenoviny.sk/2017/01/24/islamisti-mozu-nemecku-otravit-pitnu-vodu-aj-potraviny/> [cit. 2020-05-30].
- JELÍNKOVÁ, J., 2019. *Informace jako zbraň – perspektiva napadení systému zásobující Prahu pitnou vodou z vodního díla Švihov*. In: Zborník študentských a vedeckých prác. Bratislava: Akadémia PZ v Bratislave, s. 89.
- KOLLÁR, V., 2003. *Nie je žiadny dôvod na paniku*. In: mykysuce.sme.sk. Dostupné online na: <https://mykysuce.sme.sk/c/1562071/nie-je-ziadny-dovod-na-paniku.html> [cit. 2020-05-30].
- MUNKA, K., M. KARÁCSONYOVÁ, M. SLOVINSKÁ, L. KIJOVSKÁ, M. PROKŠOVÁ, 2013. *Příklad využitia nástroja Plánov bezpečnosti pitnej vody SKV Hriňová – Lučenec – Filakovo*. In: Medzinárodná konferencia Bezpečnosť dodávky pitnej vody – Výzva pre dunajský región. Dostupné online na: <https://docplayer.cz/108588293-Příklad-vyuzitia-nastroja-planov-bezpecnosti-pitnej-vody-skv-hrinova-lucenec-filakovo.html> [cit. 2020-05-30].
- PETRIČKO, O., 2013. *Zlodej sa vlámал do obecnej vodárne: Dedinu odstavił od vody*. In: michalovce.dnes24.sk. Dostupné online na: <https://michalovce.dnes24.sk/zlodej-sa-vlamal-do-obecnej-vodarne-odstavil-obec-od-vody-160938> [cit. 2020-05-28].
- Pitná voda na Dlhých Dieloch je v poriadku*. Bratislavská vodárenská spoločnosť, a. s., 2011. Dostupné online na: <http://www.bvsas.sk/sk/aktuality/pitna-voda-dlhych-dieloch-je-poriadku.html> [cit. 2020-05-30].
- Regionálny úrad verejného zdravotníctva, Martin: *Ktorý spôsob zásobovanie vodou je výhodnejší?* In: ruvmartin.sk. Dostupné online na: http://www.ruvmartin.sk/hzp_voda_2.htm [cit. 2020-05-28].
- Severoslovenské vodárne a kanalizácia: *Metodická príručka – Horné Kysuce*. In: sevak.sk. Dostupné online na: <https://www.sevak.sk/aktuality/metodicka-prirucka-horne-kysuce/> [cit. 2020-05-28].
- SMEJKAL, V. a K. RAIS, 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4. vyd. Praha: Grada Publishing, s. 421.
- StVPS, 2016. *Technické štandardy vodohospodárskych stavieb*. Banská Bystrica: StVPS, s. 95.
- TUHOVČÁK, L., T. KUČERA, J. RUČKA, 2020. *Posouzení rizik jako součást provozních ráđů veřejných vodovodů*. In: voda.tzb-info.cz. Ústav vodného hospodárstva obcí, Brno. Dostupné online na: <https://voda.tzb-info.cz/20077-posouzeni-rizik-jako-soucast-provoznich-radu-verejnych-vodovodu> [cit. 2020-06-02].
- TUHOVČÁK, L.; J. RUČKA, T. KUČERA, P. TRÁSOŇOVÁ, 2010. *Hodnocení rizik veřejných vodovodů pomocí softwarové aplikace WaterRisk*. In: Rizika ve vodním

hospodářství. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., s. 127–132. ISBN: 978-80-7204-703-1.

Územný plán mesta Turzovka v znení jeho doplnkov z roku 2018.

Všeobecne záväzné nariadenie obce Viničky č. 2/2013 o dočasnom obmedzení alebo zákaze užívania pitnej vody v čase jej nedostatku a o spôsobe náhradného zásobovania vodou. Dostupné online na: http://www.vinicky.sk/files/2018-07-24-101339-2013-2_VZN_o_do_asnom_obmedzen___alebo_o_z_kaze_u___vania_pitnej_vody.pdf [cit. 2020-05-08].

WHO, 2008. *Guidelines for drinking-water quality, incorporating 1st and 2nd addenda*, 3. vyd., Ženeva: Svetová zdravotnícka organizácia, ISBN: 978-92-41547611.

Zákaz používania pitnej vody z verejného vodovodu na činnosti neslúžiace k pitným a hygienickým účelom. In: senica.sk Dostupný online na: https://senica.sk/clanok/zakaz-pouzivania-pitnej-vody-z-verejneho-vodovodu-na-cinnosti-nesluziace-k-pitnym-a-hygienickym-ucelom?show_css=0 [cit. 2020-05-28].

Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 300/2005 Z. z. – Trestný zákon.

Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (tzv. vodný zákon).

Zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách a o zmene a doplnení zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach.

Zásobovanie pitnou vodou na Slovensku. Bratislava: Slovenská asociácia vodárenských expertov. 2017. Dostupné online na: <https://savesk.sk/wp-content/uploads/2019/02/História-zasobovania-KM.pdf> [cit.2020-05-25].

Keywords: drinking water, wells, public water supply, crisis management, risk, protection of the population, accidents, extraordinary event, extraordinary situation, threat to public health, terrorist attack.

Summary

The article (essay) deals with the issue of drinking water supply and potential risks, that graduates of both study programs of the Academy of the Police Force - may encounter in practice. After introduction, the article discusses the methods of providing drinking water and public authorities in this area. One of the risks described in the article is the risk of failure of public authority. The author also deals in more depth with the issue of risk theory and crisis management in this area, with specific examples. The second part of the article deals with a practical example of mass public supply of drinking water, where the author tries to mention possible critical elements of mass supply of drinking water in the region of northwestern Slovakia.

*por. JUDr. Ondrej Blažek
Katedra verejnej správy a krízového
manažmentu
Akadémia Policajného zboru v Bratislave
Sklabinská 1
835 17 Bratislava 35
e-mail: ondrej.blazek@akademiapz.sk*

Recenzent: doc. Ing. Michal Orinčák, PhD.