

IDENTIFIKÁCIA A KVANTIFIKÁCIA NEBEZPEČENSTIEV A HODNOTENIE RIZÍK V SKV HRIŇOVÁ-LUČENEC-FILÁKOVO

**Ing. Karol Munka, PhD.¹⁾, Ing. Monika Karácsonyová, PhD.¹⁾,
Ing. Margita Slovinská¹⁾, RNDr. Miloslava Prokšová, PhD.¹⁾,
RNDr. Lívia Tóthová, PhD.¹⁾, Ing. Ján Ďurica²⁾, Ing. Juraj Hazlinger²⁾,
Ing. Jozef Ivanič²⁾, Ing. Ondrej Trebula²⁾, Ing. Ladislav Solkový²⁾**

¹⁾ Výskumný ústav vodného hospodárstva, Nábr. arm. gen. L. Svobodu 5,
812 49 Bratislava, Slovenská republika
e-mail: munka@vuvh.sk, karacsonyova@vuvh.sk, slovinska@vuvh.sk,
proksova@vuvh.sk, tothova@vuvh.sk

²⁾ Stredoslovenská vodárenská prevádzková spoločnosť, a.s., Partizánska cesta 5,
974 01 Banská Bystrica
e-mail: jdurica@stvps.sk, jhazlinger@stvps.sk, jivanic@stvps.sk,
otrebula@stvps.sk, lsolkovy@stvps.sk

ÚVOD

V novelizovanej Smernici 98/83/EC o vode určenej na ľudskú spotrebu (DWD 98/83/EC) sa plánuje zavedenie metódy manažmentu rizík, čo znamená zavedenie Plánov bezpečnosti pitnej vody (PBPV) – Water safety plans (WSP) a početnosť vykonávania jeho auditov.

Rozhodnutím Výboru pre Finančný mechanizmus EHP a Ministerstva zahraničných vecí Nórskeho kráľovstva zo dňa 23. apríla 2009 v rámci Výzvy na predkladanie žiadostí o nenávratný finančný príspevok bola schválená žiadosť Výskumného ústavu vodného hospodárstva na riešenie individuálneho projektu SK0135 „Bezpečnosť dodávky pitnej vody“ – „Safety of drinking water supply“. Individuálny projekt je spolufinancovaný z Finančného mechanizmu EHP, Nórskeho finančného mechanizmu a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky. Individuálny projekt sa rieši od septembra 2009 do konca apríla 2011.

Hlavným cieľom projektu je vytvoriť podmienky na zavedenie Plánov bezpečnosti pitnej vody v slovenských vodárenských spoločnostiach a tým pomôcť zvýšiť úroveň a spoľahlivosť zásobovania pitnou vodou. Hlavným výstupom projektu bude vypracovanie všeobecného–rámcového PBPV prispôbeného podmienkam v slovenskom vodárenstve, ktorý sa overí zavedením vo vybranom vodovodnom systéme. Na vypracovanie rámcového PBPV sa využijú poznatky a skúsenosti z podrobnej analýzy tohto vodovodného systému, v ktorom sa uskutoční analýza rizík a technologický a biologický audit zameraný na kvalitu dopravovanej pitnej vody.

V tomto príspevku sú prezentované výsledky z identifikácie a klasifikácie nebezpečenstiev a hodnotenia rizík v povodí vodárenského zdroja, pri odbere a transporte surovej vody, úprave vody a jej distribúcii vo vybranom skupinovom vodovode.

Okrem týchto prác bola zatiaľ vytvorená pracovná skupina pozostávajúca zo zástupcu povodia, zástupcov prevádzkovateľa skupinového vodovodu a zástupcov z VUVH a bol vypracovaný popis vybraného vodovodného systému.

Na základe poznatkov získaných v predchádzajúcich projektoch a dobrej spolupráce s prevádzkovateľmi bol vybraný skupinový vodovod Hriňová-Lučenec-Filákov, ktorý je prevádzkovaný Stredoslovenskou vodárenskou prevádzkovou spoločnosťou, a.s.; konkrétne od povodia vodárenskej nádrže po obec Vidiná, teda na úseku, kde sa voda nemieša s vodou z iných zdrojov, ale prepravuje sa iba voda z ÚV Hriňová. Ide o úsek hlavného potrubia dlhý 37,94 km.

VYBRANÁ METÓDA HODNOTENIA RIZÍK

Efektívna analýza rizík si vyžaduje identifikáciu potenciálnych nebezpečenstiev a ich zdrojov, odhadnutie alebo určenie výskytu potenciálne nebezpečných udalostí a vyhodnotenie úrovne rizika, ktoré predstavujú v nasledovnom ponímaní:

- **nebezpečenstvo** je biologický, chemický, fyzikálny alebo rádiologický činiteľ, ktorý môže spôsobiť poškodenie verejného zdravia,
- **nebezpečná udalosť** je udalosť, ktorou sa do vodovodného systému vnášajú nebezpečenstvá alebo, ktorými sa nebezpečenstvá neodstraňujú,
- **riziko** predstavuje pravdepodobnosť, že identifikovaným nebezpečenstvom dôjde k poškodeniu populácie, ktorá je nebezpečenstvu po určité časové obdobie vystavená, vrátane rozsahu poškodenia a/alebo dôsledkov.

Na hodnotenie rizík vo vodárenských systémoch sa často využívajú jednoduché semikvantitatívne matice. Potrebné informácie o nebezpečenstvách a nebezpečných udalostiach sa získavajú z príslušných právnych predpisov, odbornej literatúry a prevádzkovej praxe, často sa využívajú aj názory kompetentných odborníkov. Pomocou semikvantitatívneho vyhodnotenia sa môže určiť poradie kontrolných opatrení na zníženie alebo elimináciu rizika v závislosti na jeho význame.

Pri riešení nášho projektu využívame maticu uvedenú v materiáli WHO [1], ktorá je uvedená v tabuľke 1. Úroveň rizika každého nebezpečenstva resp. nebezpečnej udalosti sa vyjadruje pomocou pravdepodobnosti jeho výskytu a závažnosti možných dôsledkov. Obidve kritériá sa vyjadrujú buď slovne alebo priradením určitej číselnej hodnoty k týmto kritériám. Výsledné riziko sa potom vyjadří ako súčin týchto dvoch hodnôt. To umožní rozlíšiť dôležité a menej dôležité riziká a určiť ich priority z hľadiska potreby vykonania opatrení na ich zníženie alebo odstránenie.

Tabuľka 1. Jednoduchá porovnávací matica na určenie poradia rizík

Pravdepodobnosť Výskytu	Závažnosť dôsledkov				
	nevýznamná	málo významná	stredná	veľká	katastrofálna
Zriedkavá	L	L	M	H	H
nepravdepodobná	L	L	M	H	E
Stredná	L	M	H	E	E
pravdepodobná	M	H	H	E	E
takmer určitá	H	H	E	E	E

kde „L“ znamená nízke riziko, ktoré je zvládnuteľné bežnými postupmi;
 „M“ znamená mierne (stredné) riziko, pri ktorom /je potrebné špecifikovať zodpovednosť manažmentu;
 „H“ znamená vysoké riziko, pri ktorom je potrebná pozornosť manažmentu;
 „E“ znamená extrémne riziko, pri ktorom sa vyžaduje okamžitá akcia.

Význam deskriptorov pre porovnávaciu maticu na určenie poradia rizík je uvedený v tabuľke 2:

Tabuľka 2. Význam deskriptorov pre porovnávaciu maticu na určenie poradia rizík

Výraz	Definícia
<i>Pravdepodobnosť výskytu</i>	
takmer určitá	raz za deň
pravdepodobná	raz za týždeň
stredne pravdepodobná	raz za mesiac
nepravdepodobná	raz za rok
Zriedkavá	raz za 5 rokov
<i>Závažnosť dôsledkov</i>	
Katastrofálna	konzumácia vody spôsobí smrť
Veľká	konzumácia vody spôsobí ochorenie
stredná	veľký estetický vplyv, ktorý môže vyústiť do používania alternatívnych, avšak nie bezpečných zdrojov vody
málo významná	malý estetický vplyv, ktorý vyvoláva nespokojnosť, ale je nepravdepodobné, že by viedol k prechodu na menej bezpečné zdroje vody
nevýznamná	žiaden alebo nepozorovateľný účinok

Poradie rizík získané takýmto hodnotením je špecifické pre daný vodovodný systém, nakoľko každý systém je jedinečný.

Jednotlivé identifikované nebezpečenstvá, resp. nebezpečné udalosti spolu s pravdepodobnosťou ich výskytu, závažnosťou dôsledkov a mierou rizika sme zapisovali vo forme uvedenej v tabuľke 3:

Tabuľka 3. Zápis analýzy rizík vodovodného systému

Prvok vdv sys-tému	Nebezpe-čnosť	Označenie	Nebezp. udalosť	Pravdepo-dobnosť	Závažnosť	Hodno-tenie rizika	Poznámka

IDENTIFIKÁCIA NEBEZPEČENSTIEV A NEBEZPEČNÝCH UDALOSTÍ NA VYBRANEJ ČASTI SKV HRIŇOVÁ-LUČENEC-FILÁKOVO

Nebezpečenstvá a nebezpečné udalosti boli identifikované členmi pracovnej skupiny vytvorenej na zostavenie PBPV pre vybranú časť SKV Hriňová-Lučenec-Filákov. Ako východiskový materiál pri výbere nebezpečenstiev a nebezpečných udalostí bol zvolený na internete voľne dostupný materiál z európskeho projektu Techneau: „Identification and description of hazards for water supply systems – A catalogue of today’s hazards and possible future hazards – *Preliminary version*“, t.j. „Identifikácia a popis nebezpečenstiev pre vodárenské systémy – Katalóg súčasných nebezpečenstiev

a možných nebezpečenstiev v budúcnosti – *Predbežná verzia* [2]. Ďalšie nebezpečenstvá a nebezpečné udalosti boli doplnené členmi pracovnej skupiny.

Hodnotený vodovodný systém je rozdelený na štyri základné časti:

- povodie povrchovej vody
- odber a transport povrchovej vody
- úprava vody a
- transport a distribúcia pitnej vody.

Povodie povrchovej vody je rozdelené na tieto prvky:

- oblasť povodia a
- systém monitorovania.

Odber a transport povrchovej vody je rozdelený na tieto prvky:

- odber povrchovej vody
- transport povrchovej vody a
- systém monitorovania.

Úprava vody je rozdelená na tieto prvky:

- úprava vody, generické riziká
- chemikálie použité na úpravu alebo dezinfekciu
- odstraňovanie pevných častíc/hrablice
- homogenizácia (homogenizačný kus)
- rýchle miešanie hydraulické
- koagulácia/flokulácia (pomalé miešanie hydraulické)
- prvý stupeň separácie suspenzie (pozdĺžna usadzovacia nádrž)
- druhý stupeň separácie suspenzie (piesková rýchlofiltrácia)
- dezinfekcia
- akumulácia pitnej vody (akumulačné vodojemy na ÚV 2 x 540 m³) a
- kalové hospodárstvo.

Transport a distribúcia pitnej vody je rozdelená na tieto prvky:

- distribučná sieť od ÚV Hriňová po obec Vidiná
- vodojemy po vybranej trase skupinového vodovodu – Kriváň, Podkriváň, Mýtna, Kopáň
- distribučná sieť obce Vidiná a
- vodojem Vidiná.

CELKOVÉ HODNOTENIE MIERY RIZIKA VYBRANÉHO VODOVODNÉHO SYSTÉMU

Na vybranej časti SKV Hriňová-Lučenec-Filákov, konkrétne od povodia vodárenskej nádrže po obec Vidiná bolo identifikovaných 187 nebezpečenstiev, resp. nebezpečných udalostí. Ich rozdelenie podľa miery rizika a časti vodovodného systému je uvedené v tabuľke 4.

Tabuľka 4. Rozdelenie rizík na vybranom skupinovom vodovode

Časť vodovodného systému	Miera rizika				Spolu
	Extrémna E	Vysoká H	Stredná M	Nízka L	
Povodie	0	7	3	10	20
Odber a transport	0	5	1	1	7
Úprava vody	1	12	25	57	95
Distribúcia vody	2	12	11	41	66
Spolu	3	36	40	109	188

Za neprijateľné sa považujú extrémne a vysoké riziká. Stredné riziká sa posudzujú od prípadu k prípadu. Nízke riziká sa považujú za prijateľné. Pre neprijateľné riziká sa budú v ďalšej časti riešenia projektu navrhovať kontrolné opatrenia, prijateľné riziká sa budú iba evidovať.

Konkrétne identifikované nebezpečenstvá, resp. nebezpečné udalosti na vybranej časti SKV Hriňová-Lučenec-Filákovovo budú prezentované priamo na konferencii Pitná voda Tábor 2010.

Tento príspevok bol vypracovaný v rámci riešenia projektu SK0135 „Bezpečnosť dodávky pitnej vody“, ktorý je spolufinancovaný z Finančného mechanizmu EHP, Nórskeho finančného mechanizmu a zo štátneho rozpočtu Slovenskej republiky.

Literatúra

1. Davison A. et al.: Water Safety Plans. Managing drinking-water quality from catchment to consumer. WHO, Geneva 2005.
2. <http://www.techneau.org/index.php?id=124>