

DATABÁZE NEBEZPEČÍ A NEŽÁDOUCÍCH STAVŮ PRO ANALÝZU RIZIK SYSTÉMU ZÁSOBOVÁNÍ VODOU

**Mgr. Jan Runštuk, Ing. Daniel Weyessa Gari, Ph.D.,
MUDr. František Kožíšek, CSc.**

Centrum hygieny životního prostředí, Odborná skupina hygieny vody, Státní zdravotní ústav,
Šrobárova 48, 100 42, Praha 10, tel. +420 26708 2786,
fax. +420 26708 2271, e-mail: runstuk@szu.cz.

Jedním z úvodních kroků rizikové analýzy systému zásobování vodou – v rámci zpracování plánů pro zabezpečení pitné vody (tzv. water safety plans) – je určení všech existujících i potenciálních nebezpečí, které se v daném systému vyskytují nebo mohou vyskytnout, a následná charakterizace rizik, které ze zjištěných nebezpečí mohou vyplývat [1]. Aby se usnadnila práce spojená s identifikací všech nebezpečí, vznikla v rámci evropského projektu TECHNEAU databáze nebezpečí (THDB - Techneau Hazard DataBase) [2]. Protože obdobná problematika je řešena i v rámci národního projektu „Identifikace, kvantifikace a řízení rizik veřejných systémů zásobování pitnou vodou (WaterRisk)“ [3] a protože Státní zdravotní ústav se podílí na obou projektech, bylo rozhodnuto nevytvářet duplicitní dokument, ale zpřístupnit THDB v českém jazyce i tuzemským uživatelům.

Databáze nebezpečí a nežádoucích stavů vychází z dokumentu evropského projektu orientovaného na problematiku vodárenství TECHNEAU (Technology Enabled Universal Access to Safe Water – Technologie umožňující všeobecný přístup k bezpečné vodě). TECHNEAU je integrovaný výzkumný projekt financovaný Evropskou komisí v rámci 6. rámcového programu (kontrakt č. 018320 GOCE). Jedná se – co do rozsahu i rozpočtu – o dosud největší evropský projekt zaměřený na vodárenství. Pod vedením holandské KIWA Water Research se na jeho řešení podílí téměř 40 evropských i mimoevropských subjektů – výzkumných ústavů, univerzit, ale i soukromých firem vyvíjejících technologie pro vodárenství. Projekt je řešen od 1.1.2006 do 31.12.2010 [4].

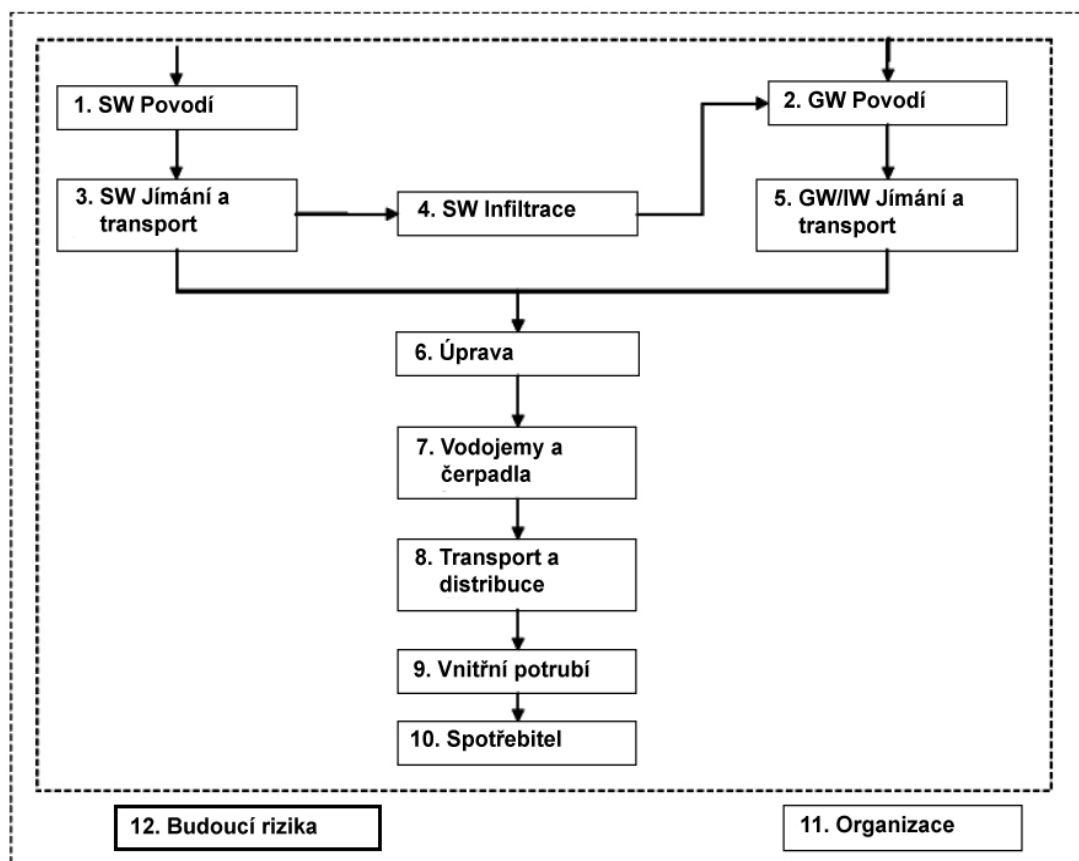
Samotná databáze nebezpečí a nežádoucích stavů je součástí pracovní oblasti 4 – Hodnocení a řízení rizika (WA4 – Risk assessment and risk management). Hlavním cílem této oblasti je integrace posuzování rizik jednotlivých částí systému zásobování pitnou vodou do komplexního systému rozhodování s cílem nákladově efektivního managementu rizika pro bezpečné a udržitelné zásobování pitnou vodou.

Jak je dnes moderní, projekt zachovává holistický přístup „catchment to tap“ čili usiluje o pokrytí celého systému zásobování od zdroje až po kohoutek. Do systému patří povodí zdroje surové vody, povodí zdroje podzemní vody, čerpání a doprava surové povrchové vody na úpravnu, infiltrace, čerpání a doprava surové podzemní vody a vody infiltrované na úpravnu, úprava vody, vodojemy a čerpací stanice, distribuce upravené vody, vnitřní vodovody, spotřebitelé, organizační a informační složka.

Pro efektivní management rizika není jen důležité identifikovat a popsat současná rizika, ale také i možná rizika v budoucnosti. Mezi ně patří sabotáže a teroristické útoky, války, nové chemické látky a změněné chemické cesty, nové patogeny, veřejný zájem, klimatické změny a stárnoucí distribuční systém.

Hlavním cílem této databáze je pomoci pracovníkům ve vodárenství s identifikací možných nebezpečí¹. Nepokrývá sice všechna teoreticky možná nebezpečí, ale se svým počtem 322 záznamů představuje užitečný katalog, který má pomoci tomu, aby žádné případné riziko v daném systému zásobování nebude při analýze opomenuto.

Systém zásobování vodou je v databázi rozdělen do 12ti subsystémů, ze kterých deset je fyzických, představujících různá místa a zařízení, resp. jednotlivé části systému, ale i samotného spotřebitele, jeden je nefyzický, představující organizační hledisko a poslední představuje budoucí rizika. Blokové schéma na obrázku 1 znázorňuje těchto dvanáct subsystémů.



Obrázek 1. Blokové schéma systému zásobování vodou

(SW – povrchová voda, GW – podzemní voda, IW – infiltrovaná voda)

¹ Terminologická poznámka: Je užitečné se orientovat v základní terminologii rizikové analýzy a např. nezaměňovat pojmy nebezpečí a riziko. V systému může existovat nějaké nebezpečí, ale protože se buď neprojeví nebo nevede ke změně kvality nebo přerušení dodávky vody, související riziko bude minimální. **Nebezpečná událost** (hazardous event) je incident nebo situace, která může vést ke vzniku nebezpečí. **Nebezpečí** (hazard) je obecně zdroj potenciálního poškození nebo situace s potenciálem způsobit škodu nebo nežádoucí následky. Ve vztahu ke kvalitě vody to pak konkrétně znamená biologické, chemické nebo fyzikální agens, které může s velkou pravděpodobností způsobit onemocnění nebo zranění, pokud není jeho působení pod kontrolou. **Nežádoucí stav** (undesired event) je stav, kdy objekt ztratí svou požadovanou vlastnost nebo schopnost plnit požadovanou funkci. **Riziko** (risk) je kombinací četnosti nebo pravděpodobnosti vzniku specifikovaného nežádoucího stavu a jeho následků.

Databáze rizik spočívá v seznamu známých nebezpečných událostí, nebezpečí a nežádoucích stavů uspořádaných ve 12 tabulkách podle jednotlivých subsystémů. Tabulky jsou hierarchicky rozděleny na složky a podsložky, jak je vidět na obrázku 2. V prvním sloupci je lokalizace nebezpečí, v dalším nebezpečná událost, následují konkrétní nebezpečí, u kterých jsou popsány jejich typy a následky (nežádoucí stavy).

12. Future hazards																	
Elaborated by: Chalmers University of Technology																	
Element	Hazard	Reference	Hazardous event	Type of hazardous ev.					Type of hazard					Potential consequences			
				D	O	E	OS	Ref. OS.	Biol. og.	Chem. mic.	Rad. / phys.	Unavail.	Safety	External damage	Description	To sub-system	
12.1 Sabotage and terrorist attacks																	
Treatment and distribution	Sabotage and terrorist attacks	12.1.1	Physical damage (e.g. bombing attack)			X						X	X	X	Water shortage and technical damage	Not relevant	
Source water, treatment and distribution		12.1.2	Intentional chemical contamination			X				X						Health effects, water shortage and remediation of supply system	Not relevant
Treatment and distribution (source water)		12.1.3	Intentional microbial contamination			X			X							Health effects, water shortage and remediation of supply system	Not relevant
Treatment and distribution		12.1.4	Cyber attack (e.g. manipulation of operational steps)			X			X	X	X	X				Health effects and water shortage	Not relevant

Obrázek 2. Ukázka z databáze, tabulky subsystému 12 – budoucí rizika.

Závěr

Předkládaná databáze, která bude během letošního roku zpřístupněna na internetových stránkách projektu (<http://www.waterrisk.cz>), by měla být užitečnou pomůckou při rizikové analýze v rámci tvorby plánů pro zabezpečení pitné vody. Nemůže však zcela suplovat dokonalou znalost daného systému ani všeobecný rozhled o vodárenských a hygienických rizicích. Také by nemělo jít o uzavřený, neměnný dokument, ale do budoucna se předpokládá jeho průběžné doplňování podle nově nabývaných zkušeností.

Poděkování

Publikace byla zpracována v rámci projektu „Identifikace, kvantifikace a řízení rizik veřejných systémů zásobování pitnou vodou (WaterRisk)“ (MŠMT ČR; id. kód 2B06039).

Literatura

- [1] WHO. Water Safety Plans. Managing drinking-water quality from catchment to consumer (Plány pro zajištění bezpečnosti vody – Řízení kvality pitné vody od povodí ke spotřebiteli). WHO/SDE/WSH/05.06. WHO, Ženeva 2005; česky vydala Vodárenská akciová společnost a.s., Brno 2006.
- [2] TECHNEAU. Identification and description of hazards for water supply systems – A catalogue of today's hazards and possible future hazards; 2007, <http://www.techneau.org>.
- [3] Kožíšek F., Runštuk J., Tuhovčák L., Juhaňák T. Úvodní informace o projektu WaterRisk. Vodní hospodářství; roč. 57, č. 9/2007; str. 326+329.

- [4] Gari D.W., Kožíšek F., Tuhovčák L. Hodnocení a řízení rizik v rámci evropského výzkumného projektu TECHNEAU. Sborník příspěvků z konference „Rizika ve vodním hospodářství 2007“, Brno 26.-27.11.2007. Vydal ECON Publishing, Brno 2007; str. 94-96.