

Analýza rizik v zásobování obyvatelstva pitnou vodou z přehrady Stanovnice v okrese Vsetín

Martina Ondrušová

Bakalářská práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Martina Ondrušová**
Osobní číslo: **L12422**
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**
Studijní obor: **Ovládání rizik**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza rizik v zásobování obyvatelstva pitnou vodou z přehrady Stanovnice v okrese Vsetín**

Zásady pro vypracování:

1. Identifikujte a analyzujte možná rizika v zásobování obyvatelstva pitnou vodou z přehrady Stanovnice, okres Vsetín.
2. Analyzujte další zdroje zásobování pitnou vodou vybraného regionu.
3. Vypracujte opatření k eliminaci rizik v zásobování obyvatelstva pitnou vodou regionu.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] KROČOVÁ, Š. Strategie dodávek pitné vody. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. 2009. 158 s. ISBN 978-80-7385-072-2.

[2] ŠENOVSKÝ, M. ADAMEC, V. ŠENOVSKÝ, P. Ochrana kritické infrastruktury. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. 2007. ISBN 978-80-7385-025-8.

[3] TOMEK, M. JAKUBČEKOVÁ, J. BENČÍKOVÁ, E. Nůdzové zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou. Žilina: Žilinská univerzita v Žilíně, EDIS. 2011. 189 s. ISBN 978-80-554-0521-6.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

RNDr. Zdeněk Šafařík, Ph.D.

Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce:

25. února 2013

Termín odevzdání bakalářské práce:

10. května 2013

V Uherském Hradišti dne 25. února 2013


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

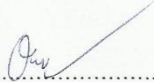
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne ... 8.5.2013


.....
podpis studenta/ky

ABSTRAKT

Název práce zní Analýza rizik v zásobování obyvatelstva pitnou vodou z přehrady Stanovnice v okrese Vsetín. Teoretická část práce obsahuje zaprvé, jaká rizika plynou z provozování vodovodní sítě a zásobování pitnou vodou za druhé, jaká následná opatření by měly nastat při vzniku mimořádné události a posouzení platné legislativy v této oblasti. V praktické části je identifikace a kvalifikace možných rizik působících na zásobování pitnou vodou z přehrady Stanovnice a určení dalších zdrojů pitné vody v okrese Vsetín.

Klíčová slova: zásobování pitnou vodou, vodohospodářství, analýza rizik, vodní dílo, povodeň a povodeň zvláštního typu, náhradní zásobování, nouzové zásobování

ABSTRACT

Title of the thesis is Risk analysis in drinking water supply from recevoir Stanovnice in Vsetín region. The theoretical part includes firstly the risks in drinking water supply. Secondly the measures during emergency and legislation in this area. In the practical part is the identification and the qualification of potential risks to drinking water from the recevoir Stanovnice and the identification of other sources of drinking water in Vsetín region.

Keywords: drinking water supply, water management, risk analysis, reservoir, flood, special flood

Především bych chtěla poděkovat krizovému řízení HZS Zlínského kraje, krizovému oddělení kraje a městskému úřadu v Karolině za ochotu při poskytování informací. Zvláštní poděkování patří vedoucímu práce RNDr. Zdeňkovi Šafaříkovi a všem ostatním, kteří mě podporovali.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	12
1.1 VODÁRENSTVÍ.....	12
1.1.1 Účel a význam veřejných vodovodů	12
1.1.2 Požadavky na provozování veřejných vodovodů.....	13
1.1.3 Distribuce pitných vod	16
1.2 PITNÁ VODA	17
1.2.1 Přírodní podmínky a zdroje vod v ČR	18
1.2.2 Vodní díla.....	18
1.2.3 Úprava pitné vody	19
2 ANALÝZA RIZIK V ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	22
2.1 ANALÝZA RIZIK.....	22
2.1.1 Základní pojmy z oblasti analýzy rizik	25
2.1.2 Identifikace a kvalifikace rizik a nebezpečí	26
2.1.2.1 Krizové plány a havarijný plán.....	26
2.2 SWOT ANALÝZA	27
2.3 RIZIKOVÉ VLIVY NA ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	27
3 DRUHY OHROŽENÍ A NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ V PŘÍPADĚ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI	29
3.1 KRITICKÁ INFRASTRUKTURA	29
3.2 RIZIKA OHROŽUJÍCÍ KRITICKOU INFRASTRUKTURU.....	30
3.3 KRIZOVÉ PLÁNOVÁNÍ V ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU.....	32
4 CÍLE A ZVOLENÉ METODY ZPRACOVÁNÍ	35
4.1.1 Cíl práce	35
4.1.2 Metody využívané při zpracování bakalářské práce	35
II PRAKTICKÁ ČÁST	36
5 ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU V OKRESE VSETÍN	37
5.1 CHARAKTER REGIONU S OHLEDEM NA MOŽNÁ RIZIKA.....	37
5.2 DALŠÍ ZDROJE PITNÉ VODY V OBLASTI	37
6 PŘEHRADA STANOVNICE A MOŽNÁ OHROŽENÍ	40
6.1 CHARAKTERISTIKA A HISTORIE VD.....	40
6.2 MOŽNÁ OHROŽENÍ VD	43
6.2.1 Provozně- technická ohrožení vodních děl	43
6.2.2 Krizové plánování ve vztahu k přehradě.....	44
7 SWOT ANALÝZA A NÁVRHY OPATŘENÍ	47
7.1 SWOT ANALÝZA RIZIK U VD STANOVNICE	47
7.2 NÁVRHY OPATŘENÍ	50
8 ZVLÁŠTNÍ POVODEŇ ZPŮSOBENÁ NARUŠENÍM HRÁZE PŘEHRADY STANOVNICE	52

8.1	ZVLÁŠTNÍ POVODEŇ VYMEZENÍ POJMŮ	52
8.2	PRŮBĚH POVODŇOVÉ VLNY Z PŘEHRADY STANOVNICE.....	57
9	NOUZOVÉ ZÁSBOVÁNÍ V OBLASTI ZASAŽENÉ POVODŇOVOU VLNOU.....	62
	ZÁVĚR	63
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	65
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	68
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK.....	71
	SEZNAM PŘÍLOH.....	72

ÚVOD

Název práce zní Analýza rizik v zásobování obyvatelstva pitnou vodou z přehrady Stanovnice v okrese Vsetín. Dodávání kvalitní pitné vody se díky zhoršujícímu stavu životního prostředí, tedy i znečišťování vodních zdrojů ať už nadzemních, tak podzemních, stává aktuálním tématem.

Obzvláště Česká republika je závislá na vodě získané ze srážek, nebo získávání vody z nadzemních toků, které se zachytávají v přehradních nádržích. Tato vodní díla, řadící se svým charakterem ke kritické infrastruktuře státu, mohou ohrozit mimořádné události různého druhu.

V současné době se vodní díla stávají zranitelnější i díky výskytu nových rizikových jevů, např. teroristických útoků. Ať už jde o ohrožení kvality vody na jedné straně nebo o funkčnost samotné přehrady např. narušení její hráze na straně druhé. To má za následek částečné nebo úplné přerušování dodávek pitné vody.

Takové narušení může dále způsobit řadu mimořádných událostí, které nesouvisí jen s přerušováním dodávek pitné vody a následným řešením náhradního zásobování, ale mohou souviset také s ohrožením, které způsobí nastalá situace - porušení přehradní nádrže a následná povodeň. Tento případ musí řešit příslušné orgány dle platné legislativy.

Cíle této práce jsou dvojího typu. Zaprvé zjistit, jaká rizika plynou z provozování vodovodní sítě a zásobování pitnou vodou a za druhé posouzení rizik plynoucích z narušení přehradní nádrže a vzniku povodně zvláštního typu. Jaká následná opatření by měla nastat, které orgány mají jaké pravomoci a prostředky při řešení této situace, dle jaké platné legislativy se musí řídit.

Předem je nutné konstatovat, že oblast analýzy rizik a zabezpečení vodních děl, tedy přehradních nádrží a řešení mimořádných událostí vzniklých z jejich provozu, je velmi choulostivé a většina dokumentace není veřejně přístupná. Proto je možné, že práce bude sklouzávat v některých případech do obecnější roviny.

Výstupem analýzy by tedy měla být identifikace a kvalifikace možných rizik působících na zásobování pitnou vodou z přehrady Stanovnice. Určení dalších zdrojů pitné vody v okrese Vsetín a posouzení platné legislativy v této oblasti.

Za druhé zhodnocení nouzového zásobování při výchozí situaci zvláštní povodně z důvodu porušení hráze přehrady. Tato situace může ohrozit nejen životy a majetek aj., ale také

může dojít k úplnému přerušení dodávek vody z přehrady, která zaujímá v celém systému zásobování velmi důležité místo.

Je nutné si uvědomit, že k výchozí situaci s nejvyšší pravděpodobností nikdy nedojde, mnohem větší vliv na přerušení dodávek pitné vody z přehrady Stanovnice může mít sucho. Pravděpodobnější než porušení nádrže je její přetečení kvůli vysokým srážkám.

Téma zvláštní povodně je velmi zajímavé a zároveň velmi komplikované, naštěstí na našem území není tato situace častá, nastala pouze v několika případech. V tomto výše jmenovaném případě by mohlo dojít k tragickým následkům, které by výrazně ovlivnily velké množství oblastí, nejen zásobování pitnou vodou.

Uvažování nad tím, co může nastat, je tedy velmi složité a často na úrovni hypotetické. Avšak i na tento výchozí stav musí být státní správa i provozovatel přehrady a vodovodů připraven ve svých krizových plánech a musí jednat dle platné legislativy.

V předpokládaném rozsahu této práce není možné adekvátně do hloubky postihnout všechny rizika a následky týkající se ať už zásobování pitnou vodou, tak nouzového zásobování v případě zvláštní povodně.

Hlavním účelem je správně definovat důležité pojmy v této problematice a určit pravomoci jak státní správy, tak provozovatele a kde to bude možné, nasměrovat k dalšímu zkoumání a analýze.

Práce se člení do několika okruhů. První kapitola v teoretické části popisuje zásobování pitnou vodou a provozování vodních děl. Druhá část se týká analýzy rizik, s důrazem na rizika ve vodohospodářství. Třetí obsahuje druhy ohrožení a nouzové zásobování v případě mimořádné události.

V praktické části se práce této problematice věnuje z hlediska aplikace na přehradu Stanovnice a okres, případně kraj, který by byl mimořádnou událostí zasažen. Je zde charakterizována přehrada Stanovnice, další zásobování pitnou vodou v okrese Vsetín, zvláštní povodeň a rozsah povodňové vlny a nouzové zásobování.

Při analýze a ve zpracování vychází tato práce z materiálů a informací poskytnutých hasiči zlínského kraje, oddělením krizového řízení zlínského kraje, společností Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s., Povodím Moravy, obecním úřadem města Karolinka a z několika publikací a bakalářských prací, které se věnují oblasti analýzy rizik, analýzy rizik ve vodním hospodářství nebo zabezpečení kritické infrastruktury.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Úvod

Veřejné vodovody lze považovat za nejdůležitější oblast veřejné infrastruktury České republiky (ČR). Na tom, jestli je jejich provoz optimálně zajištěn, velmi často závisí plynulý výrobní proces potravinářských závodů, činnost nemocnic, spotřeba domácností a neoddivitelně i požární bezpečnost měst a obcí. Zvláště velká města mohou pocítit jakýkoliv dlouhodobější výpadek vody nebo její distribuce.

1.1 Vodárenství

1.1.1 Účel a význam veřejných vodovodů

Kvůli předpokládaným klimatickým změnám může nastat situace, že řada oblastí pocítí nedostatek pitné vody. Při poklesu hladin podzemní vody, která je podle vodního zákona především vhodná k výrobě pitné vody, může dojít k nedostatku vody ve studních, dokonce i k její úplné ztrátě, a tím k přerušení individuálního zásobování vodou ve většině hlavně malých obcí nebo rozptýlené zástavbě.

Lze reálně předpokládat, že se tak podstatně zvýší nároky, ale také požadavky na úpravu pitné vody. Takové požadavky si mohou vyžádat přijmutí a realizaci nových strategií v oblasti vodního hospodářství, která by měla vycházet z nových technických možností jak monitorovat a řídit řadu výrobních a distribučních procesů dodávek pitné vody a zároveň by měla postihnout potřeby krizového plánování, náhradních a nouzových dodávek vody při vzniku mimořádných událostí.

Účel a význam vodovodů je potřeba chápat v několika rovinách. Hlavním úkolem je vyrobit a dodat kvalitní pitnou vodu v požadovaném množství a hydrodynamickém tlaku jejím spotřebitelům. Další rovinu veřejných vodovodů lze vidět v psychologické alternativě jejich užívání bez omezení v množství a čase v dostupných cenových hladinách pro každého občana státu. Této možnosti se v České republice dostává téměř 9,7 mil

obyvatel, tj. 92,7 %.¹ Nelze zapomínat, že významným prvkem veřejných vodovodů je zajištění požární bezpečnosti obcí, měst a průmyslových aglomerací.

Výstavba vodovodů pro veřejnou potřebu podléhá poměrně přísné legislativě, která po vstupu České republiky do Evropské unie (EU) je již kompatibilní v rámci celé Unie. Účelem těchto právních předpisů je ochrana spotřebitelů pitné vody před dodávkami, které nesplňují požadavky Směrnice Rady 80/778/EHS z 15. června 1980 o jakosti vody určené k lidské spotřebě ve znění Směrnice Rady 98/83/ES z 3. listopadu 1998.²

Při předpokládaném snížení celosvětových zásob vody určené k úpravě na vodu pitnou a současném dynamickém růstu obyvatel planety je podstatné vylepšit hospodaření s vyrobenou pitnou vodou než dosud.

1.1.2 Požadavky na provozování veřejných vodovodů

Vyrábět a distribuovat pitnou vodu v ČR je možné jen za přísných hygienických podmínek. Bez regulace a sjednocení legislativy by při nedodržení zásad hygieny a kvality vody mohlo docházet k rozsáhlým epidemiím z vadného vodního zdroje.

Od nespělých počátků, kdy se vodní zdroje ve většině případů chránily jen před úmyslnými otravami, existuje nyní celá řada regulujících prvků nejen na úseku kvality dodávané vody.

Je však také pravdou, že ne vždy je vlastní kvalita pitných vod a ochrany vodních zdrojů v zákonech dostatečně kodifikována, po postupném vyhlášení pásem hygienické ochrany, vybudování hydraulických bariér, různých druhů těsnících stěn a především důsledném odborném hospodaření s vodou, dochází v této oblasti k trvalému zlepšení.

¹ Ve velkých městech jako je Praha, Brno, Ostrava, Karlovy Vary atd. je na nich závislých 97% - 99% obyvatel. [1]

² Přes zvyšující se snahu o změnu přístupu se často zapomíná, že se v případě vody jedná o živinu, která může ohrozit lidské zdraví a může dojít k poškození zdraví nebo i úmrtí v důsledku špatné kvality pitné vody a nedostatečné likvidace a čištění odpadních vod či fekálií. [1]

Právní rámec provozování vodovodů a kvality pitné vody

V současné době se k problematice provozování veřejných vodovodů vztahuje právní úprava na úrovni zákonů, prováděcích vyhlášek a směrnic chránících užívané a využitelné zdroje pitných vod a provozování distribučních systémů na úsecích:

- ochrany vodních zdrojů,
- požadavků na jakost surových vod,
- požadavků na pitnou vodu, rozsah a četnost kontroly,
- výstavba veřejných vodovodů,
- provozování distribučních sítí pitných vod,

Česká republika

Jakost surové vody a její úprava na vodu pitnou musí splňovat především právní předpisy stanovené zákonem č. **274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích** a jeho prováděcí vyhlášku č 428/2001 Sb., které jsou již plně kompatibilní k směrnicím a předpisům EU, jsou zde stanoveny technické parametry jednotlivých činností. I ta však musela být novelizována vyhláškou č. 146/2004 Sb., která upravila některá nepřesná ustanovení.

Spolu s těmito uvedenými byl přijat zákon č. **258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví**. Tento zákon v §3 a §4 rámcově jako speciální zákon stanovil základní hygienické požadavky na vodu a povinnosti osob při kontrole pitné vody, vodárenské úpravě surové vody a zásobování pitnou vodou.

Novela již v plném znění odpovídá Směrnici Rady 98/83/ES o jakosti vody určené k lidské spotřebě. Jsou v ní prostřednictvím vyhlášek nastaveny hygienické limity mikrobiologických, biologických, fyzikálních, chemických a organoleptických ukazatelů a současně stanoveny nejvyšší mezní hodnoty, mezní hodnoty a doporučené hodnoty.

Ochrana povrchových a podzemních vod je rovněž zakotvena v zákoně **o vodách (vodní zákon) č. 254/2001 Sb.**, s právní účinností od 1. 1. 2002. Jsou v něm definovány pojmy – povrchové vody, podzemní vody, povodí a právní povahy vod.

V ochraně vod zcela nově přichází s termínem citlivé oblasti a zranitelné oblasti. V těchto jmenovaných zónách se používá mimořádné ochrany vodních zdrojů a přísnější režim s látkami, které mohou potencionálně ohrožovat jejich kvalitu, a to především v oblastech

koncentrací dusičnanů. Pro zdroje pitné vody jsou důležité v §8 definující podmínky k nakládání s vodami u povrchových vod:

- k jejich odběru,
- k jejich vzdouvání,

u vod podzemních

- k jejich odběru,
- k jejich akumulaci,
- k jejich čerpání za účelem snižování hladiny podzemních vod.

Pro ochranu vod je důležitý § 30 vodního zákona. Kde nově vyhlášení ochranných pásem vodních zdrojů je přímo součástí zákona. Přesto tento zákon nebyl plně kompatibilní ke Směrnicím EU na úseku vodního hospodářství. Proto v roce 2004 vychází novela č. 20/2004 Sb., s platností od 23. ledna, která již plně uplatňuje evropské právo do našich podmínek. [23]

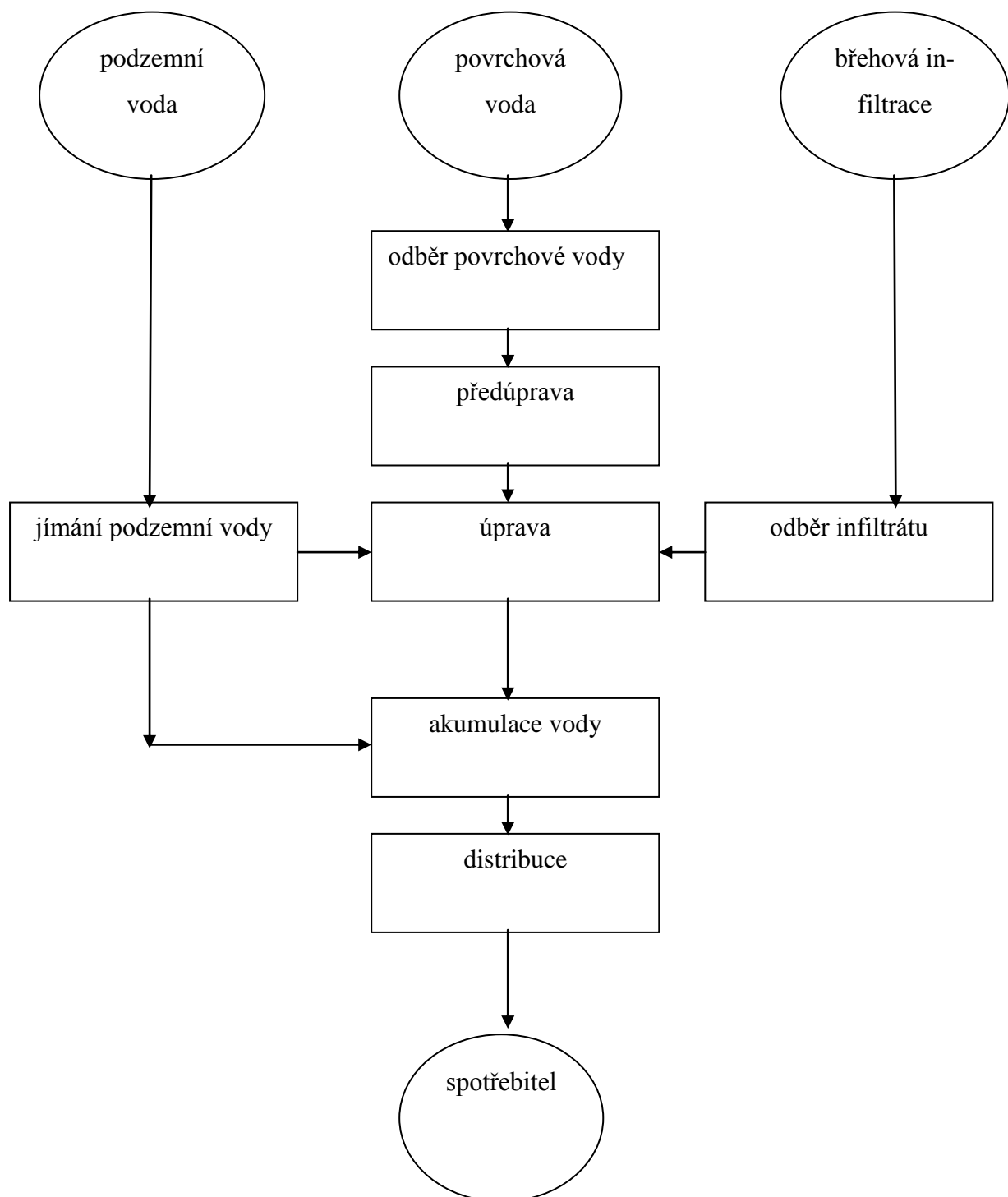
Evropská unie

EU jako celek může být považována z hlediska ochrany vodního hospodářství jako jeden z nejlepších systémů současného světa. Vydává řadu dokumentů zabývajících se ochranou vod, které se vztahují nejen k nejširší ochraně v obecné rovině, ale i na ochranu moří, šelfů, fauny i flory, až po vlastní ochranu vod určených pro lidskou spotřebu. Za nejdůležitější se považují tyto směrnice:

- **Směrnice Rady 75/440/EHS** z 6. června 1975 o požadované jakosti povrchových vod určených k odběru pitné vody v členských státech (změny dle 79/869/EHS, 91/692/EHS)
- Dále například **Směrnice Rady 98/83/ES** z 3. listopadu 1998 o jakosti vody určené k lidské spotřebě.

A mnohé další. Zejména je nutné zmínit základní dokument, který sjednotil legislativu zemí evropského společenství, a to je Směrnice Rady 80/778/EHS z 15. června 1980. Směrnice vytvořila prostor pro postupné sjednocování různých národních, často nesouro-
dých vnitřních předpisů. [1]

1.1.3 Distribuce pitných vod



Obr. 1 Systémový diagram průtoku vody [1]

Jak je patrné na zjednodušeném obr. 1, upravená pitná voda se distribuuje skrze přivaděče, vodovodní síť, vodojemy, přerušovací komory, redukční stanice, posilovací a tlakové sta-

nice, monitorovací objekty a vodovodní přípojky, včetně různých typů příslušných měřících zařízení dodávané vody. Hlavním úkolem je převést vyrobenou vodu ve stejné kvalitě a hydrodynamickém tlaku stanoveném zákonem z místa výroby ke spotřebiteli. Veřejnou distribuční síť lze rozdělit do dvou hlavních úrovní dle významu:

- **nadmístního významu**
- **místního významu**

Účelem vodovodů nadmístního významu je zásobovat pitnou vodou, zpravidla z centrálních povrchových zdrojů, řadu měst a obcí. Často je jejich dosah za hranice několika okresů nebo krajů. Pro svůj strategický význam mají pevné místo v krizových plánech krajů a v případě vzniku mimořádné situace se řídí krizovými plány příslušného kraje.

Vodovody místního významu zásobují pitnou vodou jen příslušný územní celek. Voda se čerpá převážně z místních podzemních zdrojů nebo je dle potřeby doplňována z vodovodů nemístního významu. Z pohledu krizového řízení zpracovávají místní vodárenské společnosti plány krizové připravenosti, které musí navazovat na krizové plány krajů.

Oba typy distribučních systémů, z hlediska udržení kontroly kvality pitné vody podléhají stejným zásadám kontroly. Musí mít vypracovány plány kontroly kvality vody, které reprezentují úroveň v celé distribuční síti. [1]

1.2 Pitná voda

Článkem 2. Směrnice rady z 3. 11. 1998 o jakosti vody určené pro lidskou spotřebu 98/83/ES je definována **voda určená pro lidskou spotřebu** s tím, že touto vodou se označuje veškerá voda, buď v jejím původním stavu nebo po úpravách, určená pro pití, vaření, přípravu potravin nebo k jiným účelům v domácnostech, a to bez ohledu na její původ a na to, zda je dodávána z rozvodné sítě, ze zásobníku nebo v lahvích či kontejnerech, a dále veškerá voda používaná v jakémkoliv potravinářském výrobním zařízení k výrobě, zpracování, uchovávání nebo prodeji výrobků nebo látek určených pro lidskou spotřebu, pokud příslušné úřady daného státu nedospějí k závěru, že jakost této vody může ovlivnit zdravotní nezávadnost takových potravin v jejich hotové podobě.

Problematika významu vody pro člověka a životní prostředí, zásady ochrany vodních zdrojů včetně ochrany před znečišťováním, otázky vhodných způsobů hospodaření s vodou, mezinárodní spolupráce při ochraně vodních zdrojů apod., je resp. byla předmětem řady strategických koncepcí, a to např. **Evropské vodní charty**, která byla vyhlášena Radou

Evropy dne 6. května 1968 ve Štrasburku a **Deklarace tisíciletí** (Miléniová deklarace), která byla přijata 147 představiteli států a vlád (celkem 191 státy) na zvláštním zasedání Valného shromáždění Organizace spojených národů v září 2000 v New Yorku.

Současně je Česká republika vázána cíli, kterých je nutno dosáhnout v souvislosti s ratifikací **Protokolu o vodě a zdraví** k úmluvě o ochraně a využívání hraničních vodních toků a mezinárodních jezer z roku 1992 přijatého na třetí Ministerské konferenci o životním prostředí a zdraví v Londýně 17. 6. 1999.

V neposlední řadě je význam vody připomenut dnem 22. března, který je od r. 1993 vyhlášen z rozhodnutí OSN **Světovým dnem vody**; za zmínku stojí i skutečnost, že OSN vyhlásila rok 2003 **Světovým rokem sladké vody**. [16]

1.2.1 Přírodní podmínky a zdroje vod v ČR

Při analýze rizik, které plynou z případného nedostatku pitné vody v ČR nebo jiné libovolné lokalitě, je vhodné pro optimalizaci procesu již v primární části analytického rozboru provést rozvalu o celkových zásobách vody v místě jejich výskytu. Je také nutné brát v úvahu, že ČR je ze 100 % odkázána na srážkové vody. Proto za hlavní zdroj se považuje voda zadržovaná ve vodních nádržích.

Významné odběry vody pro vodárenské účely se v podmínkách ČR realizují především z údolních nádrží.³ [1]

1.2.2 Vodní díla

Vodní díla (VD) se řadí do veřejné infrastruktury, jsou podskupinou technické infrastruktury měst a obcí ČR v oblasti dodávky pitné vody, odvádění a čištění odpadních vod. Svým charakterem a vysokým stupněm potencionální zranitelnosti jsou důležitou součástí kritické infrastruktury státu, ve smyslu Usnesení Bezpečnostní rady státu ke Zprávě o řešení

³ Důležitým faktorem, který určuje kvalitu surové vody, je teplota. Vlivem měnících se ročních období dochází ve vodárenských ke změně kvality vod v různých vrstvách nádrže. Vodárenské odběry jsou tomuto jevu uzpůsobené. [1]

problematiky kritické infrastruktury v ČR v kategoriích I, II, III. Strukturu vodních děl technické infrastruktury lze rozdělit pro definování rizik na řadu podsystémů:

- Podsystém jímání a dodávky surové vody
 - vodní zdroje, přívodní a rozvodná potrubí nebo štoly.
- Podsystém úpravy surové vody na vodu pitnou:
 - úpravna vod, čerpací stanice vod, signalizační a zabezpečovací zařízení.
- Podsystém distribuce pitných vod:
 - akumulace upravených vod, distribuční síť, tlakové stanice, monitorovací objekty, technická signalizační a zabezpečovací zařízení.

Jako vodní dílo se zpravidla označuje úpravna vod, její technologické součásti a čerpací stanice. Dominantním prvkem a předpokladem vedoucím k nejvyšší možné kvalitě vody vyrobené z vody povrchové a tím následně minimalizace rizika vznik mimořádné události, především v akumulacích a distribučních systémech, je odběrný objekt surové vody.

1.2.3 Úprava pitné vody

Povrchovou vodu jímanou obvykle ve vodárenských nádržích je potřeba vždy upravovat na vodu pitnou. Podzemní vody se upravují jen tehdy, pokud nesplňují požadavky vyhlášky číslo 252/2004 Sb., které stanovují hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. V dalších případech se voda pouze zdravotně zabezpečuje. [1]

K výrobě pitné vody není možné použít podzemní nebo povrchovou vodu libovolného charakteru, ale pouze vody, které splňují kritéria specifikovaná v kategoriích A1, A2 a A3. V každé úpravně musí být vytvořený plán kontroly kvality vody, který je součástí provozní evidence určené zákonem [24].

Každý vodní zdroj určený pro veřejné zásobování s kapacitou přesahující 10 000 m³/rok musí mít vyhlášena pásma hygienické ochrany (PHO). PHO musí reálně poskytovat dostatečnou ochranu zdroje v souvislosti s riziky, která by mohla vodní zdroj ohrozit nebo poškodit. K účinné ochraně zdroje se řadí mimo zpracovaného režimu pravidelných kontrol PHO i podrobná znalost slabých míst pásma a rizikových objektů, které mohou vodní zdroj ohrozit. [23]

Požadavky na jakost surové vody

Požadavky na jakosti odběrů surové vody se opírají zejména o Směrnici Rady č. 75/440/EHS o požadované jakosti povrchových vod určených k odběru pitné vody

Možnost úpravy surové vody je standardizována dle těchto kategorií:

A1 Jednoduchá fyzikální úprava a dezinfekce včetně chemického nebo mechanického odkyselování.

A2 Běžná fyzikální úprava, chemická úprava a dezinfekce, koagulační filtrace, jednostupňové nebo dvoustupňové odželezování a odmanganování.

A3 Intenzivní fyzikální a chemická úprava. Kombinace fyzikálně-chemické a mikrobiologické úpravy.

U upravované vody musí být sledován jednak přítok surové vody používané k úpravě, voda v průběhu úpravy (provozní rozbory), výstup vyrobené vody z úpravy. Ve standardních provozních podmínkách většinou nedochází ke vzniku technických problémů upravit surovou vodu na vodu pitnou.

Avšak v mimořádných podmínkách, což mohou být například povodně, může surová voda významně změnit svůj charakter až na úroveň, že úpravny vod nejsou technologicky schopny úpravu vody zajistit. Pokud nastane situace, kdy je nutné vyřadit zdroj z provozu, je nutné zajistit náhradní případně nouzové zásobování spotřebitelů. Současně je třeba mít na vědomí, že je tím přerušena celá hydrantová síť a taktéž automatické stabilní hasící systémy objektů a průmyslových zón.[1]

Závěr

Práce potvrdila, že zpracování zvoleného tématu je složitý a celospolečenský problém. Takže, je třeba si na závěr položit zásadní otázku – jaké jsou v dnešním globalizovaném světě nejdůležitější potřeby z pohledu kvalitního a bezpečného života každého jedince a celé společnosti? Odpovědí je pitná voda.

Pitnou vodu můžeme definovat jako vodu zdravotně nezávadnou, která ani při trvalém požívání nevyvolá onemocnění nebo poruchy zdraví přítomností mikroorganismů nebo látek ovlivňujících akutním, chronickým nebo pozdním působením zdraví spotřebitele a jeho potomstva a jejíž smyslově postižitelné vlastnosti nebrání jejímu požívání.

Důležitými zákony v této oblasti jsou zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ochrana povrchových a podzemních vod je rovněž zakotvena v zákoně o vodách (vodní zákon) č. 254/2001 Sb.

Veřejné zásobování řeší zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů (zákon o vodovodech a kanalizacích) stanovením povinnosti náhradního plnění dodavateli vody (např, dopravou v cisternách). Veřejné vodovody lze považovat za nejdůležitější oblast veřejné infrastruktury České republiky.

2 ANALÝZA RIZIK V ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU

Úvod

V případě každé lidské činnosti se projevují nežádoucí jevy, které je zvykem všeobecně označovat jako **nebezpečí** či **rizika**. Nebezpečí lze jednoduše slovně popsat, ale v případě rizika je možné v odborné literatuře nalézt velké množství různých definic.

Riziko je komplexní funkcí nebezpečí, které je spojené s definovaným, společenským, technologickým, environmentálním anebo jiným systémem. Ze všeobecného pohledu je riziko pravděpodobností výskytu **nežádoucí události s nežádoucími následky**. [4]

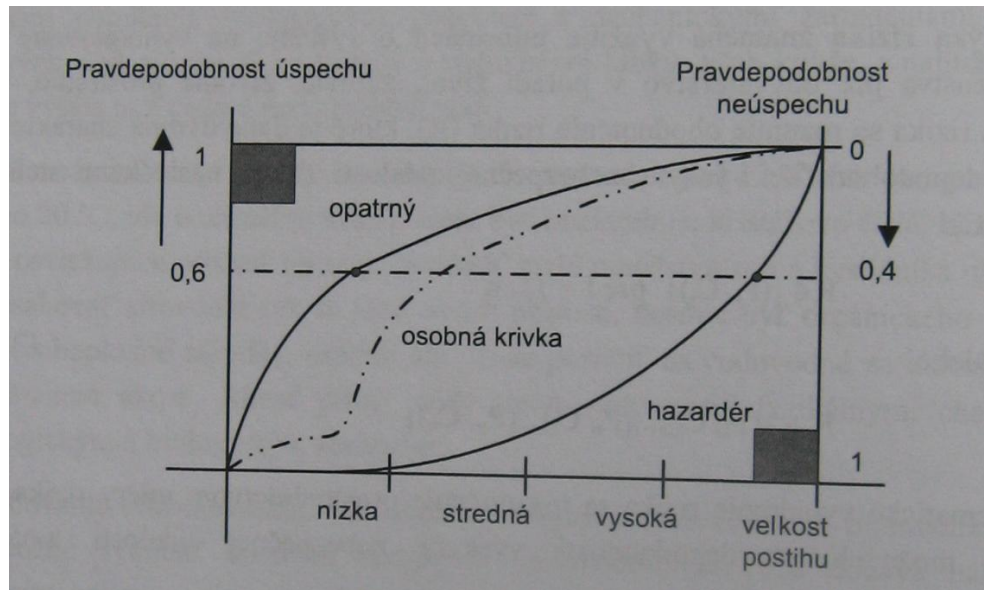
2.1 Analýza rizik

Analýza rizika může být chápána jako využití informací o systému pro vyhodnocení a odhad nebezpečí pro obyvatelstvo v pořadí život, zdraví, životní prostředí a majetek. Hlavním úkolem je najít odpověď na otázku: „Co se může stát při daném riziku a jaké to může mít následky?“ Hodnotí se jednak kvantitativně, ale také i na kvalitativní úrovni.

Analýzou rizika se rozumí ohodnocení rizika (**R**), které je dané dvěma charakteristikami a to **pravděpodobností** výskytu nebezpečné události (**P**) a **následkem** nebezpečné události (**C**). Matematicky se riziko vyjadřuje prostřednictvím míry rizika, která představuje součin možných pravděpodobností výskytu nebezpečné události a následků nebezpečné události.

$$R_i = P_i \times C_i$$

Na první pohled je vidět, že matematická definice rizika je zjednodušeným pojetím reality. Riziko jako součin pravděpodobnosti (početně) vzniku nežádoucích událostí a jejich následků, z definice je zřejmé, že rizikem je myšlen kvantitativní pojem, který zahrnuje pravděpodobnost výskytu nepříjemných následků přesně definovaných nežádoucích událostí.



Obr. 2 Graf rozhodování v managementu rizika [4]

Pravděpodobnost se pohybuje v rozmezí intervalu od nuly do jedné $[0;1]$, ztráta se normalizuje v intervalu $[0;1]$, kde nula znamená, že k ztrátě nedošlo, jedna vyjadřuje maximální ztrátu., (obr. 2.) V těchto rozmezích se určuje riziko, řízení rizika tak znamená přijmout rozhodnutí na základě jedné z variant.

K negativnímu jevu nemusí dojít. Rozhodování je subjektivní záležitostí, která se objektivizuje pomocí různých metod, zde se například řadí všestranná analýza, expertní zhodnocení, k čemuž je zapotřebí kvalitních informací a podkladů. Obvykle se uvádí hodnota pravděpodobnosti úspěchu při rozhodování v podmínkách rizik 0,6, což vyjadřuje přijatelné riziko neúspěchu 0,4. Uvedené hodnoty platí v případě nízkých postihů.

Z obr. 2 rovněž vyplývá, že se bude postih pohybovat v intervalu od nuly do jedné $[0;1]$, samotné riziko se bude pohybovat v intervalu hodnot od nuly do jedné $[0;1]$. Při 100 % úspěchu a nulovém postihu dosahuje riziko nulové hodnoty (hodnota 0). V případě nulového dosáhnutí úspěchu a vysokém postihu je riziko jisté (hodnota 1).

Když je riziko přijatelné a není bezvýznamné, potenciál zisku je značný, následuje vypracování plánu **preventivních opatření** se záměrem jeho redukce. Pokud i nadále zůstávají určitá rizika, která není možné efektivně snížit, přistupuje se k vypracování **havarijních plánů**.

Efektivnost snížení rizika se vyjadřuje:

$$E_{SR} = \frac{E_{\text{původní}} - E_{\text{snížené}}}{\sum \text{nákladů na snížení}}$$

Kde: E_{SR} – efektivnost snížení rizika

$R_{\text{původní}}$ – riziko původní

$R_{\text{snížené}}$ – riziko snížené

Míra rizika se nejčastěji vyjadřuje finančně, tak jako následky nebezpečné události.

Příklad: riziko zaplavení studní stoletou vodou se projeví jednou za sto let ($P = 0,01$), následky C se vypočítají jako náklady na sanaci studní a na náhradní zásobování například v korunách, hodnota rizika je potom vyjádřena v korunách za jeden rok.

Výsledek takového hodnocení se stává nástrojem při rozhodování o financování prostředků, aby se předešlo následkům konkrétního nebezpečí. V uvedeném případě se jedná o ochranu studní před stoletou vodou, která si vyžaduje určitou investici. Tato investice se porovnává s hodnotou rizika.

K odhadu nebezpečí se vychází ze záznamů nehod a událostí z minulosti. Při odhadu jiných nebezpečí, příkladem může být teroristické nebezpečí, je těžké zjistit jejich pravděpodobnost, protože o jejich stanovení se teprve vede diskuze v odborných kruzích. [4]

Analýza a hodnocení rizik je základním pilířem pro rozhodovací proces a řízení jakékoliv organizace. Nutnost zabývat se riziky mimo jiné plyne přímo ze zákona č. 65/1965 ve znění pozdějších předpisů (zákoník práce dále ZP), a je povinností zaměstnavatele podle §132.

Hlavním cílem analýzy rizik je poskytnout manažerovi rizika podklady pro ovládání rizik a rozhodovateli podklady pro rozhodování o riziku. Jestliže je uvažování o ztrátě (nebo zisku) vědomé a spočívá v rozboru známých nebo předpokládaných skutečností, je nutné si položit tyto tři otázky:

1. Jaké nepříznivé události mohou nastat?
2. Jaká je pravděpodobnost výskytu takových událostí?
3. Pokud některá nepříznivá událost nastane, jaké může mít následky?

Aby bylo možné rizika řídit nebo omezovat, je nezbytné znát zdroje nebezpečí, charakter nebezpečí i pravděpodobné následky. Prostředkem k tomu je identifikace a hodnocení rizik.

2.1.1 Základní pojmy z oblasti analýzy rizik

V anglicky mluvících zemích se při vytváření základních úkolů pro bezpečnostní management používají dva základní pojmy „**risk**“ (riziko) a „**hazard**“ (nebezpečí). V českém jazyce se oba tyto pojmy překrývají a jsou používány jako synonyma. Naneštěstí se to děje i v odborné literatuře, kde jsou oba pojmy překládány jako riziko, což má za následek chaos v terminologii a obtížnou domluvu odborníků.

Dále mohou být v zahraniční literatuře shledány matoucími termíny např. „Hazard identification“ (identifikace nebezpečí) a „Risk Assessment“ (hodnocení rizika) bývají někdy nahrazovány obecnějším pojmem „Hazard Evaluation“ (vyhodnocení nebezpečí). Pojem „Risk Assessment“ je chápán obdobně jako „Hazard Analysis“ (analýza nebezpečí).

Riziko

Pojem riziko se tradičně pojí s pravděpodobností nebo možností **škody** neboli je to očekávaná hodnota škody. Je to jak kvantitativní tak kvalitativní vyjádření ohrožení, to znamená, že představuje jak míru ohrožení, tak stupeň ohrožení.

Riziko se vždy vztahuje k nějaké vymezené době, prostoru, kde probíhají rizikotvorné činnosti, a kde mohou nastat faktory nebezpečí, z nichž rizika plynou.

Obecně se tedy jedná o pravděpodobnou újmu způsobenou dotčenému subjektu, vyjádřenou buď penězi, nebo jinými jednotkami, např. počtem lidských obětí. [2]

Nebezpečí

Nebezpečí představuje jistou reálnou hrozbu poškození vyšetřovaného objektu nebo procesu. Jelikož stroje, materiály, technologie a pracovní činnosti se vyznačují tím, že mohou způsobit neočekávaný negativní důsledek – např. poškození lidského zdraví nebo majetku.

Jde o – nebezpečí nebo nebezpečnou činnost, podstatnou, ale často skrytou vlastnost nebo schopnost něčeho (materiálu, stroje, pracovní činnosti), která může zapříčinit vznik škody, zdroj možného ohrožení nebo škody.

Zdroj nebezpečí je schopen aktivovat nebezpečí v konkrétním prostoru a času. V tomto případě se jedná vždy o **známé nebezpečí**, protože není-li nebezpečí známo, nejde o nebezpečí.

Pojmu **neznámé nebezpečí** se nedá vyhnout, to je zdrojem **zbytkových rizik**. Zbytková rizika se nedají matematicky vyjádřit, ale běžně se s nimi počítá. Promítají se zpravidla v rozpočtových rezervách, technických ekonomických a jiných akcích.

2.1.2 Identifikace a kvalifikace rizik a nebezpečí

Skutečnost, že pojmy nebezpečí a riziko nejsou totožné, si můžeme vysvětlit tak, že hlavní náplní krizového řízení je zabývat se nejprve nebezpečím a poté rizikem a nejdříve je třeba se věnovat volbě a postupům řešení a poté opatřením, omezením či snížením nebezpečí a poté celkového rizika.

V tomto případě je nám nápomocný **scénář nebezpečí**, který představuje jakési promítnutí nebezpečí do prostoru a času. Jedná se o popis dějů, které podmiňují výskyt nepříznivé události, dále okolností, v nichž takové děje probíhají, a skutečností, jež je provázejí.

Vytvoření scénáře musí obsahovat určitý metodický postup a je nutné k němu přistupovat z několika hledisek a je také potřeba ho uzpůsobit přesně na objekt či proces, kterého se nebezpečí či riziko týká.

V běžné praxi se můžeme potkat s pojmem **rizikový faktor**. Zpravidla se jedná o jev či nějakou činnost, které se mohou stát zdrojem nebezpečí, za rizikový faktor můžeme ovšem považovat i nečinnost.

Při opětovném zhodnocení rizik vzhledem k přijatým nápravným opatřením a ověření, zda je riziko možno považovat za přijatelné. Může být dosaženo takového hodnocení - bezvýznamné, zanedbatelné riziko, akceptovatelné riziko, méně významné, nežádoucí riziko, významné riziko, nepřijatelné riziko. [2]

2.1.2.1 Krizové plány a havarijní plán

Legislativa

Jedná se o následující zákony:

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon)

Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy

Z bezpečnostní strategie ČR plyne, že přímé vojenské ohrožení není v blízké době pravděpodobné. Opatření, které jsou v ČR vytvořeny k řešení krizových situací nevojenského charakteru, jsou obsaženy především ve výše jmenovaných zákonech.

Havarijní plán

Havarijní plán je součástí krizového plánu, obsahuje souhrn opatření k provádění záchranných a likvidačních prací k odvrácení mimořádných událostí a řešení vzniklých následků.

Plány krizové připravenosti

Podnikající fyzické osoby a právnické osoby mají povinnost zpracovávat plány krizové připravenosti, které definují krizová ohrožení a opatření přijímaná k jejich řešení. [9]

2.2 SWOT analýza

Při analýze rizikové situace a vypracování rozhodnutí je třeba především určit, k jakým druhům rizik může dojít. Identifikace pak spočívá ve zpracování registru veškerých hrozeb, které mohou způsobit významnou škodu.

V takovém případě lze použít seznam hrozeb sestavený dle literatury, vlastních zkušeností, výsledků dříve provedených analýz, postupových diagramů, pohovorů s vybranými odborníky a dalšími. Je také možné aplikovat speciální metody v závislosti na skupině sektorových rizik.

V rámci výše zmíněné identifikace se naskýtá celá řada specifických metod a postupů, které jsou komplexně přepracované. Pro účel, který je popisován v této práci je výsledky daných analýz možno shrnout a vyhodnotit pomocí SWOT analýzy, která kromě slabých a silných stránek ukazuje i příležitosti a hrozby, které mohou ovlivnit hodnocený objekt.[2]

2.3 Rizikové vlivy na zásobování pitnou vodou

Územní plánování podléhá stavebnímu zákonu č. 183/2006 Sb. v platném znění a musí splňovat několik závazných podmínek. Je třeba počítat s tím, že realizované stavby mají určitou dobu životnosti. U vodotechnických staveb je životnost v průměru 80 – 100 let. Z hlediska zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu jsou považovány za stavbu technické infrastruktury, umísťují se často v zastavěné části obcí

Při územním plánování veřejných vodovodů a dalších souvisejících staveb je bezpodmínečně nutné řídit se § 23 zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, kterým se současně s realizací stavby zřizují ochranná pásma.

Tato pásma jsou určena vodorovnou vzdáleností od zdroje na každou stranu. Kromě uvedených aspektů s širšími vlivy na plošné nároky v souvislosti s veřejnou infrastrukturou působí na technická VD i řada rizik vyplývajících z místního geologického a klimatického prostředí. Rizika je možné rozdělit do dvou hlavních skupin na přírodní a antropogenní.. [1]

Plánování v oblasti vod, patří podle vodního zákona mezi kompetence státu. Proces plánování na národní úrovni náleží do sdílené působnosti Ministerstva zemědělství (MZe) a Ministerstva životního prostředí a na úrovni oblastí povodí (dílčích povodí) jsou pořizovateli správci povodí (státní podniky povodí) a krajské úřady. [23]

Závěr

Tzn. že analýza rizik se týká identifikace a posouzení faktorů, které mohou ovlivnit a tím případně ohrozit jednotlivé činnosti a cíle organizace. V rámci ní identifikujeme rizika, kterým je subjekt vystaven z externího i interního pohledu.

Jejím základem je identifikace rizikových faktorů (zdrojů rizika), vypracování scénářů a dále krizových plánů, určování pravděpodobnosti a důsledku a v konečném důsledku finančních nákladů v případě vzniku nežádoucí události. Je podstatou managementu rizik a prevenci krizových jevů. [2]

3 DRUHY OHROŽENÍ A NOUZOVÉ ZÁSOBOVÁNÍ V PŘÍPADĚ MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI

Úvod

Vývoj klimatu v posledních letech ukazuje, že s extrémními situacemi je nutné počítat a čelit jim v preventivní činnosti v oblasti vodního hospodářství. [20] V každém státě existuje část infrastruktury, kterou je možné pojmenovat jako kritická a která má rozhodující význam pro fungování státu v jakékoliv situaci, tj. během nebezpečných, mimořádných a kritických podmínek.

Z uvedeného důvodu je nutné jí věnovat mimořádnou pozornost a to hlavně z hlediska ochrany. Ochranou kritické infrastruktury se rozumí proces, který při zohlednění všech rizik a hrozeb směřuje k zajištění fungování subjektů kritické infrastruktury a vazeb mezi nimi. [4]

3.1 Kritická infrastruktura

Kritická infrastruktura a její bezpečnost a problematika její ochrany je složitý a komplexní problém. Ochrana se skládá jak z prvků preventivních, tak represivních.

Na tomto místě by bylo příhodné si nejdříve vysvětlit, co je to infrastruktura. V obecném smyslu je to množina propojených prvků, které tak udržují celou strukturu pohromadě. Tento termín se používá v různém smyslu v řadě odvětví; zřejmě nejvíce v ekonomii, kde představuje fyzickou infrastrukturu v podobě budov, silnic, vodovodů. Spravována může být jak státem, tak i soukromým sektorem.

Dalším potřebným pojmem je termín ochrana kritické infrastruktury, který se pojí s ochranou systémů jako například pitná voda, elektrická energie, telekomunikační systémy a podobně. Narušení fungování těchto systémů má zásadní vliv na chod státu.

Systémy, které sem řadíme, jsou:

- elektrizační soustava, rozvodné soustavy ostatních energií (vody, plyn, pára) kanalizační soustava, dopravní síť, logistika, komunikační sítě jak drátové, tak i bezdrátové, informační systémy, nouzové služby (policie, hasičský sbor, zdravotní záchranná služba), finanční sektor, státní správa

Za objekty zásadního významu se považují:

- Jaderné elektrárny, přehrady, kulturní památky, objekty veřejné správy

Ochrana kritické infrastruktury může být považována za politickou připravenost veřejné správy chránit tyto systémy, či objekty zásadního významu před haváriemi, nehodami a to jak neúmyslnými, tak i úmyslnými a před teroristickými útoky.

Státoprávní uspořádání republiky deleguje některé prvky řešení problémů na kraje. Ochrana kritické infrastruktury by však měla být především v režii státu, protože některé prvky kritické infrastruktury neznají hranice krajů a často překračují i hranice států. Do řešení této problematiky se zapojuje i EU, protože je zapotřebí vytvořit strategii ochrany společných systémů, které jednotlivé unijní státy spojují.

Důležitou vlastností kritické infrastruktury je její charakter síťového uspořádání. Struktura každé sítě je složena z jednotlivých prvků a spojnic mezi nimi. V každé síti je pak možné nalézt místa, kde se schází více spojnic do jednoho uzlu. Mnoho uzlů je nevýznamných, ale jsou takové, které mají zásadní význam. Tím, že dojde k jejich narušení, může následovat omezení funkčnosti nebo i zhroutení systému jako celku. Ochrana kritické infrastruktury by se tak především měla zaměřit na ochranu těchto uzlů. [3]

3.2 Rizika ohrožující kritickou infrastrukturu

Při krizové situaci ve většině případů dojde buď k znehodnocení zdrojů pitné vody, anebo k zamezení řádných anebo náhradních dodávek pitné vody, z uvedeného důvodu je potřebné zabezpečit nouzové zásobování obyvatelstva a vybraných subjektů bezpečnou pitnou vodou. [4]

Tab. 1 *Mimořádné události a jejich dopady na vodní dílo* [Zdroj: vlastní]

Primární MU (KS)	Sekundární dopady MU
Extrémní dlouhotrvající sucha	Snížení hladin ve vodních zdrojích (povrchových i podzemních)
Hydrogeologické změny „zásah člověka do přírody“	Extrémní poškození vydatnosti (snížení) podzemních vodních zdrojů.
Rozsáhlé povodně, zvláštní povodně, Ekologické a technické havárie, „zásah člověka do přírody“, selhání lidského faktoru, terorismus.	Extrémní zhoršení kvality vody ve vodních zdrojích na teritoriu regionu (podzemních i povrchových) a v systémech vodovodů-
Povodně, přívalové deště, rychlé tání sněhu.	Extrémní zvýšení hladin vody ve vodních zdrojích (podzemních i povrchových)
Poškození rozvodných elektrických sítí při živelných pohromách a technických a technologických haváriích velkého rozsahu.	Náhlé přerušování dodávek pitné vody v důsledku plošného přerušování dodávek elektrické energie.
Technické a technologické havárie na vodovodních zařízeních, nebo sabotáže, terorismus a diverze na tato zařízení.	Hrubé porušení vodovodních potrubí, úpraven vody, čerpacích stanic a dalších vodárenských zařízení, nedostatek provozních hmot, nebo úmyslná kontaminace vody radioaktivními látkami, otravnými látkami nebo bojovými biologickými prostředky.

Dle tab. 1, z těchto důvodů jsou na úrovni státu zpracovány koncepce strategie dodávek pitné vody, její úpravy, skladování a distribuce, a to jak pro běžný život, tak zvláště při vzniku mimořádných a krizových situací, které se mimo jiné vlivem klimatických změn a globalizace světa stávají běžnou součástí našeho života. Jedná se především o povodně, zemětřesení, sucha, ale i teroristické útoky či běžné poruchy vodovodních řádů a podobně.

Při hodnocení pravděpodobnosti možných rizik a vzniku krizových situací, v jejichž důsledku může dojít k narušení systému zásobování pitnou vodou, vychází koncepce z Bezpečnostní strategie České republiky schválené vládou dne 10. 12. 2003.

V souladu s uvedenou tab. 1 je považováno za trvale vysoce aktuální riziko, riziko vzniku živelné katastrofy, průmyslové a ekologické havárie a vzniku a šíření rozsáhlé a závažné diverzní činnosti v rámci zjevné přípravy agrese, hrozby agrese a vojenského napadení jsou považovány za aktuálně málo pravděpodobná a aktivují se v rozmezí měsíců až roků.[4] V posledních letech se objevil nový fenomén v oblasti nevojenského ohrožení, a tím je terorismus. [3]

3.3 Krizové plánování v zásobování pitnou vodou

Státní správa ve vodním hospodářství se člení na tři stupně. Výkon této správy je zákonem svěřen úřadům na úrovni obecní (obecní úřady, pověřené obecní úřady a obecní úřady s rozšířenou působností), krajské (krajské úřady) a ústřední (ministerstva).

Vodoprávní úřady při své činnosti dbají především na požadavky ochrany povrchové a podzemní vody, podmínky pro hospodárné využívání vodních zdrojů a pro zachování i zlepšení jakosti povrchových a podzemních vod, podmínky pro snižování nepříznivých účinků povodní a sucha, bezpečnost vodních děl, ochranu vodních ekosystémů atd. či zabezpečení kvalitního rozvoje, výstavy a provozu vodovodů a kanalizací sloužících veřejné potřebě. [21]

Základní pojmy

Ochrana obyvatelstva

Bývalá civilní obrana – dnešní ochrana obyvatelstva - a její prostředky, představuje zajištění úkonů varování, ukrytí, evakuace a nouzové přežití, které zahrnuje rovněž nouzové zásobování pitnou vodou (NZPV). Jedním z důležitých prvků je zajistit veřejnou informovanost.

Zajišťování ochrany obyvatelstva připadá na obce, výkonným prvkem jsou složky Integrovaného záchranného systému (IZS) nebo zařízení civilní ochrany. Koordinace a zabezpečení záchranných a likvidačních prací je v kompetenci územně příslušného Hasičského záchranného sboru (HZS)

Informace o hrozícím nebo již nastalém nebezpečí se označuje jako tísňová informace, která je bezprostředně předána obyvatelstvu prostřednictvím prostředků varování. Základním prostředkem varování jsou v ČR poplachové sirény.

Nouzové stavy

Problematika krizového řízení byla obsažena v Ústavním zákoně č. 1/1993 Sb., ale obsahově se ukázala jako nedostačující, proto byl v roce 1998 vydán **zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky**, kterému se dostalo zpřesnění ve výše uvedených krizových zákonech.

Vzniklé krizové situace řeší krizové štáby, jsou to pracovní orgány vlády, hejtmanů a starostů obcí. Hlavním koordinátorem v krizových stavech je Ministerstvo vnitra.

Česká legislativa zná čtyři nouzové stavy – **stav nebezpečí** v případě živelné pohromy, ekologické nebo průmyslové havárie atd., pokud nedosahuje intenzita ohrožení značného rozsahu a není možné odvrátit ohrožení běžnou činností správních úřadů a složek IZS.

Stav ohrožení státu – vyhláší parlament v případě, že je bezprostředně ohrožena svrchovanost státu nebo územní celistvost anebo jeho demokratické základy.

Nouzový stav – vláda může vyhlásit nouzový stav v případě živelních pohrom, ekologických nebo průmyslových havárií, nehod nebo jiného nebezpečí, které ve značném rozsahu ohrožují životy, zdraví nebo majetkové hodnoty anebo vnitřní pořádek a bezpečnost.

Válečný stav – je-li bezprostředně ohrožena svrchovanost, územní celistvost, demokratické základy ČR, nebo ve značném rozsahu vnitřní pořádek a bezpečnost, životy a zdraví, majetkové hodnoty nebo životní prostředí anebo je-li třeba plnit mezinárodní závazky o společné obraně.

Nouzové zásobování

Nouzové zásobování pitnou vodou má dle zákona v kompetenci Krajský úřad, který za stavu nebezpečí organizuje a koordinuje evakuaci, nouzové ubytování, NZPV a dalšími nezbytnými prostředky k přežití obyvatelstva.

Správa státních hmotných rezerv vytváří pro tyto účely pohotovostní zásoby a humanitární zásoby. Státní hmotné rezervy (**SHR**) jsou plánovaně vytvářeny zásoby surovin a strategických materiálů zejména pro případy krizových situací.[9]

Závěr

Jedním z nejvýznamnějších pod-sektorů kritické infrastruktury je zásobování obyvatelstva kvalitní pitnou vodou s důrazem na dopravní zabezpečení.

Krizový zákon ukládá orgánům krizového řízení zpracovávat krizové plány, jejich součástí jsou havarijní plány. Krizové řízení má úroveň ministerskou, která je také koordinační, krajskou a úroveň obce. Člověk si uvědomuje, že nedostatek pitné vody mu může nebezpečný a může vést až k úmrtí.

V případě když nastane mimořádná událost anebo krizová situace, která zapříčiní, že je přerušena dodávka pitné vody v některém regionu, tehdy nastává situace zásobování s minimální dodávkou pitné vody. NZPV lze zabezpečit jen cestou vyhlášení mimořádného nebo krizového stavu.

4 CÍLE A ZVOLENÉ METODY ZPRACOVÁNÍ

4.1.1 Cíl práce

Cíle této práce jsou dvojího typu. Zaprvé zjistit, jaká rizika plynou z provozování vodovodní sítě a zásobování pitnou vodou a za druhé posouzení rizik plynoucích z narušení přehradní nádrže a vzniku povodně zvláštního typu. Jaká následná opatření by měla nastat, které orgány mají jaké pravomoci a prostředky při řešení této situace, dle jaké platné legislativy se musí řídit.

4.1.2 Metody využívané při zpracování bakalářské práce

Ve své práci používám dvě základní metody:

1) Sběr dat

Slouží k tomu, abych získala co největší množství informací o přehradě a zásobování pitnou vodou ve zvolené oblasti a na základě těchto poznatků provedla analýzu rizik.

2) SWOT analýza

Tato metoda je zde použita z toho důvodu, že zobrazuje silné a slabé stránky a také příležitosti a hrozby, čímž doplňuje informace, které jsou potřebné k analýze rizik.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU V OKRESE VSETÍN

Úvod

Převážná část výroby pitné vody je zabezpečována třemi úpravami povrchové vody Stanovice, Valašské Meziříčí, Rožnov p. Radhoštěm a prameništěm podzemní vody Vsetín - Ohrada a prameništěm podzemní vody Kelč.

Těchto pět zdrojů zabezpečuje 97,3 % celkové výroby pitné vody. Jako doplňující zdroje pro menší obce je používáno 9 pramenišť a vodních zdrojů podzemní vody. Tyto malé (místní) zdroje zabezpečují 2,7 % celkové výroby pitné vody.

5.1 Charakter regionu s ohledem na možná rizika

Město Karolinka a další obce patří do působnosti ORP Vsetín. Do správního obvodu obce s rozšířenou působností Vsetín patří celkem 32 obcí. Půdy zde jsou převážně jílovité a šterkopískovité. Skladba půdy dává předpoklad vzniku častých sesuvů při podmáčení a tím i možnosti ovlivnění přirozené povodně.

Rozdělení srážek v průběhu roku má kontinentální charakter. Nejvyšší měsíční úhrny srážek připadají na květen až srpen. V zimních měsících může docházet k vysokým sněhovým srážkám. Výška sněhové pokrývky v průměru dosahuje ve středních výškách 40 až 60 cm a na Javornících 100 cm.

Mezi povodňové situace patří rovněž povodně jiného než hydrologického původu. Sem patří především havárie hráze vodního díla Stanovnice. Nebo jiných hradících konstrukcí, čímž vznikají průlomové a přívalové vlny. [13]

5.2 Další zdroje pitné vody v oblasti

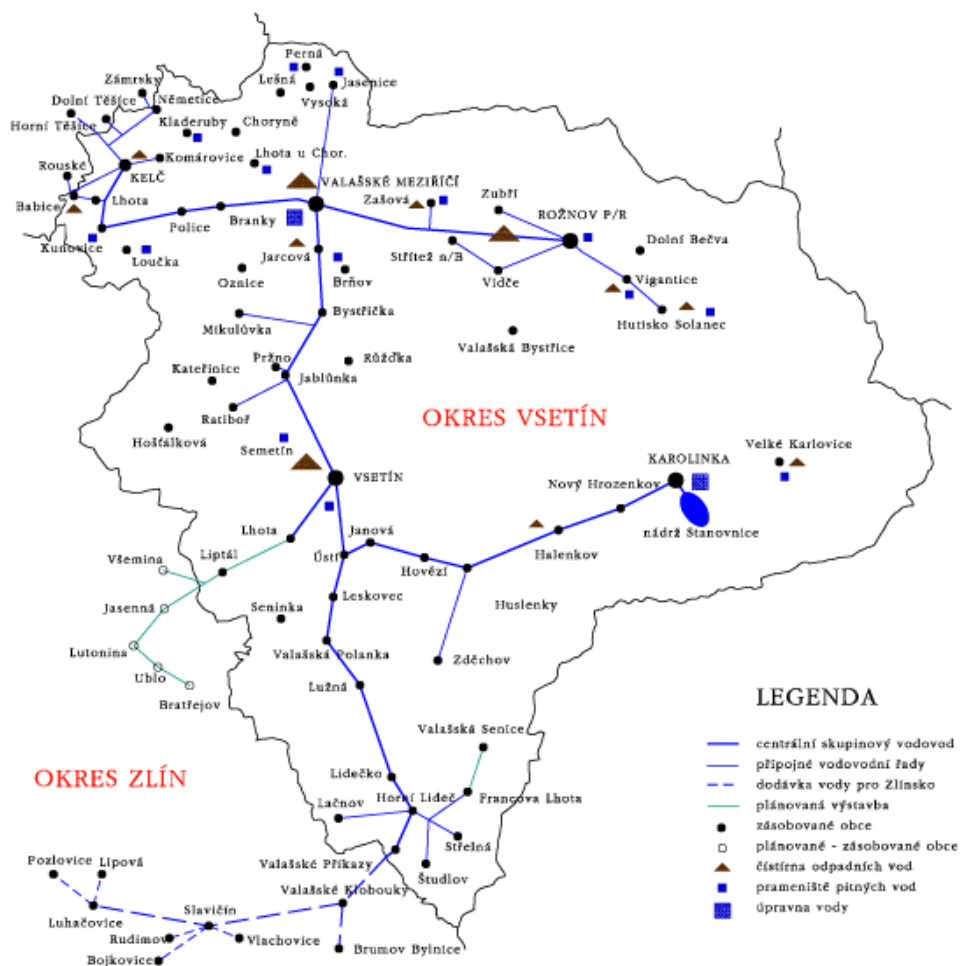
Provoz vodovodů a úpraven vod je součástí akciové společnosti Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s. (VAK) Jeho hlavní náplní je výroba a distribuce pitné vody. Je tvořen samostatnými středisky vodovodů Vsetín, Valašské Meziříčí a Rožnov p. R, střediskem úpravny vod, střediskem skupinový vodovod a střediskem centrální dispečink.

Provoz vodovodů a úpraven vod provozuje vodovodní síť v pěti městech a čtyřiceti dvou obcích okrsku Vsetín, čtyřech obcích okresu Přerov a dle dílčí provozní smlouvy provozuje dalších pět obcí okresu Vsetín. Zabezpečuje pitnou vodu jako vodu předanou čtyřem

obcím okresu Vsetín. Dále zabezpečuje pitnou vodu pro skupinový vodovod Vlára a skupinový vodovod Sirákov, celkem pro pět měst a dvacet pět obcí okresu Zlín.

Provoz zajišťuje celkem 84 zaměstnanců, a to dvaceti technických a šedesáti čtyř dělnických profesí. Zabezpečuje výrobu pitné vody na třech úpravárnách vody a třinácti prameništích, přičemž dalších šest pramenišť je mimo provoz. Provozuje 803 km vodovodní sítě, 20 512 vodovodních přípojek délky 275 km s 20 478 vodoměry. Výroba a distribuce pitné vody je zabezpečována celkem ve 155 vodoхозяйských objektech (prameniště, úpravný vody, vodojemy, přerušovací komory, čerpací stanice a automatické tlakové stanice). [14]

Skupinový vodovod



Obr. 3 Schéma zásobování [6]

Na obr. 3 je popsáno schéma zásobování. Hlavní a jako páteří distribuční systém zásobování obyvatel je skupinový vodovod Stanovnice. Je tvořen vodovodním řadem včetně

nezbytných vodojemů mezi městy Karolinka, Vsetín, Poteč, Valašské Meziříčí a Rožnov pod Radhoštěm. Tento skupinový vodovod, jehož zdroji jsou úpravna vody Stanovnice a část prameniště Vsetín - Ohrada, dodává pitnou vodu do jednotlivých místních vodovodů. Skupinový vodovod zabezpečuje pitnou vodu pro 67,2 % potřeby pitné vody.[6]

Tab. 2 Výroba pitné vody ve zdrojích společnosti v roce 2012 [6]

Místo	Výroba vody v tis. m ³	% podíl na celkové výrobě	Zdroj
ÚV Stanovnice	4066,0	59,9	Povrchová voda
ÚV Val. Meziříčí	492,3	7,3	Povrchová voda
ČS Vsetín - Ohrada	1545,3	22,8	Podzemní voda
ÚV Rožnov p. Radh.	477,9	7,0	Podzemní voda
Kelč	19,2	0,3	Podzemní voda
místní zdroje celkem	182,4	2,7	Podzemní voda
Společnost celkem	6 783,1	100,0	

Z tab. 2 je zřejmé, že hlavním zdrojem pitné vody je přehrada Stanovnice. Další zdroje jsou doplňkové a při výpadku přehrady ji nejsou schopny plně nahradit v rozsahu celého páteřního vodovodu Stanovnice.

Závěr

Nejvyšší zranitelnost území je možná při poškození hráze VD, neboť povodňová vlna, která by vznikla při protržení hráze, by ohrozila nejen obyvatelstvo, ale rovněž majetek. V případě chemického útoku by ohrozila dodávku pitné vody pro obyvatelstvo celého území okresu Vsetín. Jednou z možností zničení přehradní nádrže by mohla být destrukce hráze tohoto díla i v důsledku teoretického útoku. Pravděpodobnost výskytu této situace je velmi nízká, závislá je na vnitropolitické i mezinárodní situaci.

6 PŘEHRADA STANOVNICE A MOŽNÁ OHROŽENÍ

Úvod

Úkolem přehradní nádrže Stanovnice (viz. obr. 4.) je zásobování Vsetínska a okolí kvalitní vodou. Zajišťuje dodávku surové vody v průměrném množství 250 litrů za vteřinu a minimální průtok pod nádrží ve výši 30 litrů za vteřinu. Hráz je 35,5 metru nad terénem a v koruně má délku 391,5 metru. Nádrž o objemu 7,65 milionu krychlových metrů byla uvedena do provozu v roce 1985.

Výpustné a odběrné zařízení je umístěno v kruhové odběrné věži, která je přístupná pouze štolou v hrázi a umožňuje odběr vody pro vodárnu ze tří výškových úrovní v nádrží. V roce 1995 zde byla instalována malá vodní elektrárna s dvěma turbínovými soustrojími. Kapacita bezpečnostního přelivu je při maximální hladině 104 kubíků za vteřinu.[18]

6.1 Charakteristika a historie VD

Základní údaje

Tab. 3 Základní údaje [18]

Nádrž:	VD Karolinka
Tok:	Stanovnice, km 0,75
Správce:	Povodí Moravy
Závod:	závod Horní Morava
Účel:	zajištění MQ, vodárenský odběr, výroba elektrické energie, protipovodňová ochrana
Uvedení do provozu:	1985

Tab. 4 *Poloha* [18]

Kraj:	Zlínský
Okres:	Vsetín
Obec s ORP:	Vsetín
Obec:	Karolinka
Katastr. území:	Karolinka

Roku 1976 získal projekt přehrady povolení k výstavbě, které bylo vydáno Krajským národním výborem v Ostravě. Samotné práce tak mohly začít v červnu roku 1977. Výstavba pokračovala až do konce roku 1985 a do trvalého provozu bylo dílo uvedeno v roce 1987.

Obr. 4 *Přehrada Stanovnice pohled shora* [8]

Hráz (viz. obr 5) je sypaná kamenitá, se středním těsnicím jádrem napojeným na betonovou injekční štolu vedoucí v ose hráze. Pod hrází viz je provedena těsnicí injekční clona. Výpustné a odběrné zařízení je umístěno v jednom funkčním objektu – v kruhové odběrné věži, v níž je i strojovna pro ovládání jejích návodních tabulových uzávěrů, shrnutí a více informací v tab. 2.

Tab. 5 *Technické informace o přehradní hrázi* [18]

Typ hráze:	kamenitá sypaná
Těsnění:	střední hlinité
Kóta koruny:	522,70 m n.m.
Šířka koruny:	5,00 m
Délka hráze v koruně:	391,5 m
Výška hráze nade dnem:	35,50 m

Obr. 5 *Pohled na zatravněnou přehradní hráz* [17]

Věž je přístupná pouze štolou v hrázi, v ní je pak vybudováno točité schodiště. Spodní výpusti tvoří dvě potrubí o průměru 800 mm vedoucí ze základů věže štolou o délce 208 m do strojovny regulačních kuželových uzávěrů na vzdušné straně hráze. Pro převádění minimálního předepsaného průtoku slouží potrubí asanační výpusti. [18]

Věž dovoluje i odběry vody pro vodárnu ze tří výškových úrovní v nádrži. Odběrné vodárenské potrubí má v hrázi profil 800 mm, do úpravy vody je voda odváděna potrubím o průměru 400 mm.

Vodní dílo Karolinka dodávkami surové vody pokrývá zásobování Vsetínska a Vlársko zajišťuje zachování minimálního průtoku v toku pod nádrží, slouží k ochraně před povodněmi a v současné době má také energetické využití. Jelikož má nádrž vodárenské využití, jsou v jejím okolí i povodí nařízena pásma hygienické ochrany.

Hned vedle věže se nachází samostatný objekt bezpečnostního přelivu kruhového šachtového typu hloubky 30 m. Jelikož štěrkový materiál pro hráz bylo možné těžít z lokalit v údolí Bečvy a Stanovnice převážně pod hladinou podzemní vody, musela se část materiálu umísťovat na dočasné skládky, aby bylo dosaženo přijatelné vlhkosti, vhodné pro uložení do hráze.

Koruna hráze je opatřena vozovkou s betonovou zídou na návodní straně, sloužící jako zábradlí a vlnolam. Na návodní straně je hráz opevněna hrubým štěrkem prolitým živice- ným materiálem, vzdušní svah je zatravněn.

Další informace o přehradě viz PŘÍLOHA I.

Rekonstrukce

Protože hrozily zvýšené průsaky kvůli špatnému stavu hráze, došlo k zahájení její rekonstrukce. Stavba se týká hráze a odpadní štoly a zahrnuje kompletní rekonstrukci mezipatra odpadní štoly a kolenového vtoku do odpadní štoly, dále provedení těsnicí clony zemní hráze I rekonstrukci koruny hráze včetně vozovky. Vypracovaná projektová dokumentace počítá se zajištěním současných standard, tedy bezpečné převedení kontrolní povodňové vlny. Během opravy hráze není nutné vypustit přehradu. Kvůli rekonstrukci vodohospodáři snížili hladinu asi o 8,5 metru oproti současnému stavu. Předpokládaný termín ukončení rekonstrukce je září 2013 [8]

6.2 Možná ohrožení VD

6.2.1 Provozně- technická ohrožení vodních děl

V případě mimořádné události se negativní dopady projeví primárně např. v důsledku přerušení dodávek pitné vody V případě druhé je vždy významně ohroženo životní prostředí působením silných koncentrací závadných látek organického nebo anorganického původu.

Při vysokém % podílu zásobovaných obyvatel a sníženém počtu a vydatnosti místních zdrojů vzrůstá závislost na centrálních povrchových zdrojích a tím roste potenciální riziko vzniku mimořádné události pro napadené povrchového zdroje nebo některého z objektů distribučního systému. [1]

U vodních staveb nejdůležitější úlohu hraje vodní hráz přehrady. Přehrady jsou obrazem úsilí inženýrů a vodohospodářů o ovládnutí přírodního živlu, ochranu krajiny před zátopami, získání čisté a věcné obnovující energie a potřebné změny vodohospodářského režimu v regionech.

Spolehlivost hrází je 99,99 %, což značí, že jde o velmi spolehlivé stavby. Ve světě je vystavěno něco přes 25 000 staveb. Hráze dělíme podle toho, jak odolávají hydrostatickému tlaku vody. Rozeznáváme betonové hráze gravitační, bránící se překlopení nebo odsunutí vlastní tíhou, hráze klenbové, jejichž skořepina vyklenutá proti mase vody je zapřena ze stran i u dna do pevné skály a hráze sypané, jež jsou z místních hornin, které jsou 2,5krát objemnější než betonové.

Dle statistických analýz se možnost protrhnutí počítá v řádu 50 000 let. Třetinu z nich zapříčiňují nedostatečné rozměry přepadů a špatný odhad stoleté a tisícileté vody, které potom přepady nebo propustí nezvládnou.

Za jednou čtvrtinou nehod stojí podcenění a špatný odhad geologických poměrů v místě stavby hráze. Příčiny zbývajících havárií jsou nejrůznější – chybný projekt, nedodržení technologické kázně výstavby, zemětřesení a vojenské nebo teroristické operace. K několika velkým katastrofám došlo prolomením nebo přelitím dokončované hráze, nečekanou povodňovou vlnou. [3]

6.2.2 Krizové plánování ve vztahu k přehradě

Krizové plánování ve vztahu ke kvalitě (znehodnocení) surové vody

Povodí Moravy, s.p.(dále Povodí) má zpracován plán krizové připravenosti, který řeší krizovou situaci „Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu.“ Činnost Povodí, s.p. v důsledku uvedené krizové situace bude vycházet především z požadavků orgánů krizového řízení.

Povodí neodpovídá za kvalitu surové vody, ale jako správce vodního díla provádí činnosti, které vedou k zajištění co nejlepší kvality surové vody (kvalita může být omezena např. stavem hladiny v nádrži vlivem dlouhodobého sucha a malého přítoku nebo úmyslným

znečištěním např. teroristickým útokem – použití velkého množství chemické látky vypuštěné do přehrady.

Činnost Povodí se v období sucha řídí manipulačním řádem a případně rozhodnutími příslušného vodohospodářského úřadu. V případě ohrožení vodního díla teroristickým útokem se obsluha hráze řídí pokyny, které jsou součástí Plánu krizové připravenosti Povodí Moravy, s.p. a pokyny orgánů krizového řízení ve spolupráci s bezpečnostními složkami.

Krizové plánování ve vztahu k narušení hráze vodního díla (zvláštní povodeň)

V případě ohrožení vodního díla zvláštní povodně neboli narušení hrází významných vodních děl se vznikem zvláštní povodně postupuje Povodí, obsluha hráze v souladu s dokumentací, která je pro případ této krizové situace zpracována – Plán krizové připravenosti, Manipulační řád, Program TBD, Posudek bezpečnosti vodních děl za povodně – studie, Parametry zvláštních povodní, Průběh zvláštních povodní pod vodními díly – studie, Mírové poruchy vodních děl.

Ochranu území pod vodním dílem řeší Krizový plán příslušného kraje a Krizový plán příslušné obce s rozšířenou působností. Problematika dodávky surové vody pro úpravnu v rámci této krizové situace řešena není, ale v návaznosti na tzv. domino efekt by se řešila krizová situace „Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu.“

Krizová situace „Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu.“

Jako neočekávaný jev bez vzniku jiné mimořádné události je téměř vyloučena. Pokud je příčinou přerušení dodávky pitné vody běžná porucha vodovodní sítě (omezené lokality, menší počty obyvatel) zabezpečí její dodávky příslušný provozovatel vodovodů a kanalizací formou náhradního zásobování.

Pokud však dojde ke vzniku mimořádné události, která bude spojena s přerušением dodávek pitné vody velkého rozsahu, bude krizová situace řešena v systému nouzového zásobování pitnou vodou. Nouzové zásobování se rozumí zabezpečení pitné vody pro obyvatelstvo v množství nezbytném pro jeho přežití a po nezbytně nutnou dobu potřebnou pro obnovení funkce běžného zásobování pitnou vodou v rámci postiženého území kraje (kraje nebo jeho části, popř. území více krajů).

Nouzové zásobování pitnou vodou zajišťují orgány krizového řízení prostřednictvím právnických a podnikajících fyzických osob zahrnutých do krizových plánů včetně jejich dostupných prostředků a zařízení. Jeho cílem je zabezpečení pitné vody pro obyvatelstvo

v množství nezbytném pro jeho přežití a po nezbytně nutnou dobu potřebnou pro obnovení funkce běžného zásobování pitnou vodou.

Zahajuje se dle potřeby po vyhlášení krizových stavů. Povodí by v tomto případě postupovalo na základě pokynů orgánů krizového řízení a podle vlastní dokumentace. V případě narušení vodního díla by činnost Povodí spočívala především v poskytnutí volných kapacit surové vody na jiných (náhradních) vhodných zdrojích surové vody.

Uvedená dokumentace – Plán krizové připravenosti, Program TBD, Posudek bezpečnosti vodních děl za povodní – studie, Parametry zvláštních povodní, Průběh zvláštních povodní pod vodními díly – studie, Mírové poruchy vodních děl, jsou vnitřními neveřejnými dokumenty Povodí.[12]

Závěr

Přehrada Stanovnice je v nepřetržitém provozu od roku 1985. Vodárenská nádrž se nachází na výběžku hřebene Javorníku v CHKO Beskydy v nadmořské výšce 520 m na severním svahu nad obcí Karolinka. Nádrž o délce 1,7 km a hloubce 35 m zajišťuje zásobním objemem 5,9 mil km³ spolehlivý zdroj povrchové vody pro systém skupinového vodovodu Stanovnice, s dodávkou vody i do sousedních částí Zlínska a Přerovska. [7]

7 SWOT ANALÝZA A NÁVRHY OPATŘENÍ

Úvod

V této části by práce chtěla především poukázat na zranitelnost celého systému v zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Systém je v mnoha případech dobře zabezpečen, ale i tak vznikají v systému rizika, na které je třeba být připraven.

Metoda SWOT Analýzy je využívána především v marketingu, ale má využití i v jiných oblastech a to především proto, že jde s její pomocí vyhodnotit relativní informace provozu systému. To znamená, že může definovat jejich silné a slabé stránky a současně poukázat na strategicky významné příležitosti a hrozby.

7.1 SWOT analýza rizik u VD Stanovnice

Tab. 6 Tabulka SWOT analýzy rizik u VD Stanovnice

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> • Zdroj kvalitní pitné vody v regionu • Největší zdroj pitné vody v regionu • V okolí nejsou velké průmyslové podniky • Kvalitní přítok • Neustálý monitoring 	<ul style="list-style-type: none"> • Zranitelnost přehradní nádrže • Otevřená velká vodní plocha • Další zdroje nepokrývají plně výpadek VD
Příležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> • Možnost využití metod pro hodnocení rizik • Rekonstrukce přehradní nádrže 	<ul style="list-style-type: none"> • Kontaminace vody • Vznik zvláštní povodně narušením přehradní nádrže • Pokles hladiny v důsledku sucha • Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu • Špatný stav a propouštění hráze

Výsledky analýzy poskytují přehled jednotlivých problémových oblastí.

Silné stránky

Kvalita pitné vody

Surová voda z přehrady je v zásobování regionu jednoznačně nejvhodnější a také nejkvalitnější zdroj surové vody pro úpravu na vodu pitnou. Výkyvy mohou nastat po rychlém tání na jaře či po přívalových deštích. Kvalita surové vody v nádrži Stanovnice je dle vyhlášky č. 428/2001 S., řazena do kategorie A1-A2, po stránce chemické celoročně vyrovnaná. Problémy působí zákal v době tání sněhu a po přívalových deštích. Kvalita vody na přítocích i v nádrži je za řadu posledních let zcela dobrá. [7]

Jakost vody je pravidelně kontrolována a patří k nejlepším ve srovnání s ostatními nádržemi manifestuje velmi příznivou fyzikální, chemickou a mikrobiologickou jakost vody a unikátní biologický stav.

Antropogenní aktivita

Antropogenní vlivy v povodí nádrže se průběžně mění v závislosti na lidských aktivitách. V 90. letech byla hlavním problémem intenzivní těžba a exploatace soukromých lesů s okamžitou odezvou ve zvýšení eroze půdy a frekvence okalových stavů na přítocích do nádrže.

Kvalitní přítok

Jak je vidět na obrázku přítok je čistý. Přehrada je umístěna v CHKO Beskydy a nedochází k významnějšímu znečišťování přítoku Stanovnice.



Obr. 6 *Přítok Stanovnice* [7]

Neustálý monitoring

Viz. PŘÍLOHA II; Provozovatel přehrady Povodí Moravy pravidelně monitoruje stav vody v nádrži a hrázný se stará o stálou hladinu vody, nebo v případě mimořádné události jako je povodeň o vypouštění.

Slabé stránky

Zranitelnost přehradní nádrže

Největší ohrožení představují pro systém zásobování živelní katastrofy, zejména povodně. Společnost VAK a.s, tak obec Karolinka má vypracován kvalitní povodňový plán. Přehrada je tomuto stavu uzpůsobena. Hrázný dle pokynů Povodí pravidelně odpouští v předstihu. Povodí sleduje aktuální stav v přehradě. Viz. PŘÍLOHA II.

Otevřená velká plocha

Přehrada je velká plocha, zdroj povrchové vody, není kvalitně oplocena po celé délce.

Další zdroje nepokrývají plně výpadek VD

Tab. 7 Náhrada při přerušení dodávky vody [22]

Poř. č.	Úpravna vody	Povolený odběr	Skutečný odběr	Náhrada při přerušení dodávky
		l/s	l/s	
1.	Karolinka	350	117,4	nastane rozsáhlý výpadek ve městech a obcích, zdroj nelze nahradit, nutný dovoz cisternami (nebude dostatečné)
2.	Valašské Meziříčí	90	15,9	připojení na SV Stanovnici, jinak dovoz cisternami
3.	Rožnov pod Radhoštěm	50	15,1	připojení na SV Stanovnici, jinak dovoz cisternami
4.	Vsetín - Ohrada	100	50,4	nelze nahradit, část lze přepojit na SV Stanovnici, jinak dovoz cisternami
5.	Kelč	2,5	0,6	lze plně nahradit, přepojit na SV Stanovnici (ÚV Karolinka)

Z tab. 7 je vidět, že přehrada se nedá plně nahradit, ale v oblasti není jiný vhodný zdroj s takovým objemem.

Příležitosti

Důvody rekonstrukce

Prognózy negativního vývoje kvality surové vody v nádrži, způsobené antropogenními vlivy a logickým postupným stárnutím nádrže. Dále to bylo aktuální provozní riziko periodického sezonního zhoršování jakosti surové vody (tání sněhu, okalové stavy při vyšších srážkách a navazující cyklické pulzy rozvoje fytoplanktonu). [19]

Povodeň v červenci 1997 ověřila zdařilou konstrukci a řádnou funkci vodního díla i v extrémních podmínkách. Povodí Stanovnice je ohroženo antropogenním tlakem, proto je stále nutno uplatňovat všestrannou prevenci: dohled, terénní výzkum, sledování jakosti vody a publikování odborných poznatků.

Provedená rekonstrukce v roce 2002 vyřešila předcházející provozní rizika v jakosti surové vody a související technologické nedostatečnosti. Další rekonstrukce probíhající v současné době má vyřešit průsaky vody z přehrady, které ale nepředstavují významnou hrozbu pro zásobování pitnou vodou a špatnou kvalitu stavby nádrže, oplocení a cesty přes hráz.

Hrozby

Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu

Narušená dodávek pitné vody velkého rozsahu je krizovou situací, která jako neočekávaný jev bez vzniku jiné MU je téměř vyloučena. Pokud je příčinou přerušení dodávky pitné vody běžná porucha vodovodní sítě (omezené lokality menší počty obyvatel), zabezpečí její dodávky příslušný provozovatel vodovodů a kanalizací formou náhradního zásobování. Pokud však dojde ke vzniku MU, která bude spojena s přerušením dodávek pitné vody velkého rozsahu, bude krizová situace řešena v systému nouzového zásobování pitnou vodou.

7.2 Návrhy opatření

Při navrhování opatření k bezpečnosti vodních zdrojů tato práce vycházela z již uskutečněných projektů a strategií, kde je vodní hospodářství řešeno.

V oblasti příležitosti systému zásobení obyvatel pitnou vodou za běžných i krizových situací je nutné zejména co nejvíce eliminovat hrozbu povodní a to jak přirozených tak zvlášt-

ních, které jsou popsány dále v práci. Toho lze dosáhnout zajištěním připravenosti na tuto situaci a realizaci opatření. Avšak povodně v roce 1997 ověřily dobrý stav přehrady a jejího zabezpečení.

Při analýze materiálů týkajících se zabezpečení přehrady - Plán krizové připravenosti Vsetínsko, VAK a.s., viz PŘÍLOHA IV Plán připravenosti pod vodním dílem obce Karolinka a typového plánu Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu u HZS Zlínského kraje je nutné konstatovat, že přehrada a dodávka vody z ní je zabezpečena na vysoké úrovni. Kvalita vody je pravidelně kontrolována a je považována za jednu z nejkvalitnějších v oblasti. To zajišťuje provozovatel vodovodů a kanalizací VAK a.s.,

Proto návrhy, které tato práce uvádí, jsou především pravidelná aktualizace příslušných dokumentů, tedy krizových plánů týkajících se zabezpečení dodávek pitné vody jak za normálního stavu, tak za krizové situace. Jmenovitě Plán ochrany území před zvláštní povodní pod vodním dílem Karolinka (ve Vsetínské Bečvě), Plán krizové připravenosti VAK a.s., a Typový Plán „Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu“ HZS Zlínského kraje. To se ve většině případů děje.

Dále rekonstrukce a doplnění oplocení přehrady. Samotná stavba je zastaralá, proto je nutné části, jako je hráz přehrady a oplocení doplnit či zrekonstruovat, aby stav přehrady odpovídal nejnovějším předpisům v legislativě, která se týká vodohospodářství. Rekonstrukce v současné době probíhá.

Dále dbát na kvalitu přítoku řeky Stanovnice., tedy na pravidelnou kontrolu a neumožňovat rekreační využití přehrady. Nejrizikovější faktory jsou, že přehrada je povrchovým zdrojem vody snadno přístupný, mohla by hrozit snadná kontaminace.

V případě zvláštní povodně existuje studie povodňové vlny a je vypracováno nouzové zásobování zasažené oblasti, ale toto zpracování by vyžadovalo aktualizaci.

V poslední řadě by bylo vhodné vypracování Analýzy rizik podniku VAK a.s., jelikož samotný podnik takový plán nemá.

8 ZVLÁŠTNÍ POVODEŇ ZPŮSOBENÁ NARUŠENÍM HRÁZE PŘEHRADY STANOVNICE

Úvod

Povodeň, která je způsobená poruchou či havárií (protržením hráze) vodního díla vzdouvacího nebo akumulujícího vodu, nebo nouzovým řešením kritické situace na vodním díle vyvolávající vznik mimořádné události (krizové situace) na území pod vodním dílem. [10] Příklad zvláštní povodně je zde uveden z toho důvodu, že se jedná o nejzávažnější mimořádnou událost, která plyne z provozování přehrady. Došlo by nejen k úplnému přerušení dodávek pitní vody, ale i k významným následkům, musel by být vyhlášen nouzový stav podle příslušného zákona.

Kvalita vody v přehradě je pravidelně monitorována, tak jako stav přehradní nádrže. Proto není vznik této mimořádné události pravděpodobný. Tato událost by si také vyžádala nouzové zásobování oblasti.

8.1 Zvláštní povodeň vymezení pojmů

Existují tři základní typy zvláštních povodní podle charakteru situace, která může nastat při stavbě nebo provozu vodního díla:

- a) zvláštní povodeň typu 1** – vzniká protržením hráze vodního díla,
- b) zvláštní povodeň typu 2** – vzniká poruchou hradicí konstrukce bezpečnostních a výpustných zařízení vodního díla (neřízený odtok vody),
- c) zvláštní povodeň typu 3** – vzniká nouzovým řešením kritické situace ohrožující bezpečnost vodního díla prostřednictvím nezbytného mimořádného vypouštění vody z vodního díla, zejména při nebezpečí havárie uzávěrů a hrazení bezpečnostních a výpustných zařízení nebo při nebezpečí protržení hráze vodního díla.

Zvláštní povodeň může vzniknout i jako důsledek teroristické anebo vojenské činnosti.

Průtoková (průlomová) vlna při zvláštní povodni - vyvolává prudké zvýšení průtoků a vodních stavů a je charakteristická vysokou rychlostí (až 50 km/hod.), značnými destrukčními účinky (ničení mostů, železnic, cest, budov, ochranných hrází), extrémními průtoky (významně převyšují hodnoty tzv. stoleté povodně), ohrožením rozsáhlých území (významně přesahuje vymezená záplavová území při přirozených povodních), vysokou prav-

děpodobností ohrožení lidských životů a majetku v zasaženém území. Graficky se vyjadřuje v podobě hydrogramu ve vybraném profilu vodního toku.

Území ohrožené zvláštní povodní – území, které může být při vzniku zvláštní povodně zaplaveno vodou. Vymezuje se kulminační hladinou při zvláštní povodni a ve směru po toku končí v profilu, kde kulminační průtok zvláštní povodně poklesne na hodnotu průtoku přirozené povodně s dobou opakování 100 let (Q100), který vymezuje záplavové území. Na úseku toku pod tímto územím se postupuje podle územně příslušného povodňového plánu. Jejich rozsah se vymezí v krizovém plánu v souladu s krizovým zákonem.

Technickobezpečnostní dohled (TBD) – odborná činnost ke zjištění technického stavu vodního díla z hlediska jeho bezpečnosti, stability, možných příčin poruch a návrhu opatření k nápravě. Provádí se zejména pozorováním vodního díla, měřením jeho deformací se zpracováním a hodnocením výsledků ve vztahu k předem určeným mezním hodnotám nebo kritickým hodnotám, předpokladům stanovených projektem, poznatkům z výstavby, technicko-bezpečnostních prohlídek a dosavadního provozu vodního díla.

Stupně povodňové aktivity (SPA) z hlediska bezpečnosti vodního díla – vyjadřují míru povodňového nebezpečí vázaného na mezní nebo kritické hodnoty z hlediska bezpečnosti, stability a možných poruch a havárií vodních děl.

Plán ochrany území pod vodním dílem před zvláštní povodní (Plán) – je operačním plánem, respektive souborem dokumentů, které obsahují způsob zajištění včasných a spolehlivých informací o možnosti vzniku a vývoji zvláštní povodně na vybraném vodním díle, vymezení území ohroženého zvláštní povodní a jeho vyznačení do mapových podkladů, možnosti ovlivnění odtokového režimu, zajištění včasné aktivizace povodňových a krizových orgánů, přípravu a organizaci povodňových zabezpečovacích prací a povodňových záchranných prací na ohroženém území zvláštní povodní. Plán se zpracovává pro území ohrožené zvláštní povodní vybraným vodním dílem jako samostatný dokument.

Vybraná vodní díla, pro která se zpracovává Plán

Plán se zpracovává pro všechna vodní díla I. až III. kategorie, která vzdouvají a akumulují vodu a mohou vyvolat zvláštní povodně, nezpracovává se pro jezy a ochranné hráze vodních toků.

Výchozí předpoklad činností a podkladů pro zpracování Plánu

- **První stupeň povodňové aktivity – stav bdělosti** – nastává při dosažení stanovených mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností z hlediska bezpečnosti díla nebo při zjištění mimořádných okolností na vodním díle, jež by mohly vést ke vzniku zvláštní povodně. Činnost zahajuje hlídková služba na ohroženém vodním díle.
- **Druhý stupeň povodňové aktivity – stav pohotovosti** – navrhuje vlastník (správce) vodního díla při překročení stanovených mezních hodnot sledovaných jevů a skutečností z hlediska bezpečnosti vodního díla. Vlastník (správce) ohroženého vodního díla neprodleně oznámí dosažení hodnot, skutečností pro vyhlášení druhého stupně povodňové aktivity příslušným povodňovým orgánům, které druhý stupeň povodňové aktivity vyhlásí na území ohroženém zvláštní povodní.

Vlastník (správce) dále dosažení hodnot a skutečností rozhodných pro vyhlášení druhého stupně povodňové aktivity oznámí správci vodního toku a hasičskému záchrannému sboru kraje. Současně zahájí zabezpečovací práce na vodním díle. Zahajuje se činnost územně příslušné hlásné povodňové služby.

Vlastníci ohrožených objektů a další subjekty podle Plánu zahájí zabezpečovací práce buď na příkaz územně příslušného povodňového orgánu (při vyhlášení krizového stavu příslušného krizového orgánu), nebo na základě informace vlastníka (správce) vodního díla.

Zabezpečovací práce, které mohou ovlivnit odtokové podmínky a průběh povodně, musí být koordinovány ve spolupráci s příslušným správcem povodí na celém vodním toku nebo v celém povodí. Zabezpečovací práce na vodních dílech zařazených do I. nebo II. kategorie se projednávají s osobou pověřenou prováděním technicko-bezpečnostního dohledu, pokud nehrozí nebezpečí z prodlení.

- **Třetí stupeň povodňové aktivity – stav ohrožení** – navrhuje vlastník (správce) vodního díla při dosažení kritických hodnot sledovaných jevů a skutečností z hlediska bezpečnosti vodního díla a možnosti vzniku kritické situace na vodním díle podle vyhod-

nocení TBD. Vlastník (správce) ohroženého vodního díla neprodleně oznámí dosažení hodnot, skutečností pro vyhlášení třetího stupně povodňové aktivity územně příslušným povodňovým orgánům, které třetí stupeň povodňové aktivity vyhlásí na území ohroženém zvláštní povodní a současně nařizují zabezpečovací a podle potřeby záchranné práce a evakuaci.

Vlastník (správce) dále dosažení třetího stupně povodňové aktivity oznámí územně příslušnému správci vodního toku a hasičskému záchrannému sboru kraje a organizuje povodňové zabezpečovací práce s cílem zabránit přelití nebo protržení hráze vodního díla, případně organizuje provizorní uzavření protržené hráze vodního díla.

Vlastník vodního díla v případě nebezpečí z prodlení varuje předem stanoveným způsobem povodňové orgány níže po toku podle povodňových plánů územních celků a bezprostředně ohrožené subjekty.

Podle vývoje situace na vodním díle může vlastník (správce) nebo starosta obce s rozšířenou působností navrhnout hejtmanovi příslušného kraje, v Praze primátorovi hl. m. Prahy, vyhlášení **stavu nebezpečí** na území ohroženém zvláštní povodní. Nelze-li účinně řešit zvláštní povodeň vyhlášením stavu nebezpečí v rámci postižených krajů, může vláda vyhlásit **nouzový stav**.

- **Řízení a koordinace prací** spojených s ochranou před povodněmi, do doby vyhlášení krizové situace podle krizového zákona přísluší povodňovým orgánům obcí, obcím s rozšířenou působností a krajům.

Ministerstvo vnitra zabezpečuje ústřední koordinaci záchranných a likvidačních prací, jestliže mimořádná událost přesahuje území kraje a o tuto koordinaci požádá velitel zásahu, starosta obce s rozšířenou působností nebo hejtman. Úkoly Ministerstva vnitra plní generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR.

- Zvláštní manipulace s akumulovanou vodou a další bezpečnostní opatření pro případ vzniku mimořádné události na vodním díle se předem připravují podle vyhlášky o ná-

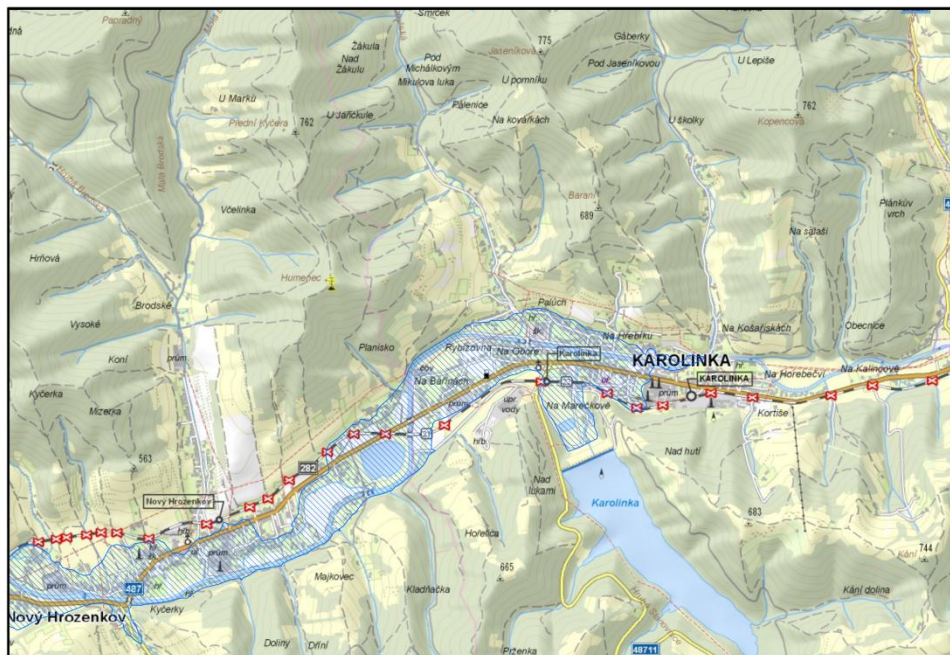
ležitostech manipulačních a provozních řádů vodních děl a jsou rozpracovávány v manipulačním a v provozním řádu vodního díla.

- V provozním řádu jsou v přiměřeném rozsahu zohledněny informační toky potřebné pro realizaci připravených opatření pro provoz a obsluhu při mimořádných situacích, včetně situací vyvolaných nebezpečím teroristického nebo vojenského ohrožení vodního díla.
- V manipulačním a v provozním řádu vodního díla se stanoví všechny situace, za kterých je nutno hlásit nebezpečí vzniku zvláštní povodně (případně vyhlásit jednotlivé stupně povodňové aktivity na vodním díle) a stanoví se způsob, forma a obsah podávání hlášení. Dále se stanoví, kdo při mimořádných událostech rozhodne o manipulacích nepředvídatelných manipulačním řádem, a to jak za situace, nehrozí-li bezprostředně nebezpečí z prodlení, tak hrozí-li nebezpečí z prodlení.
- Výpisy z manipulačního řádu (manipulace s vodou při mimořádných událostech a bezpečnostní opatření) a provozního řádu (pokyny pro provoz za mimořádných situací) vodního díla poskytne vlastník (správce) vodního díla na vyžádání příslušným povodňovým a krizovým orgánům pro zpracování Plánu.
- Pro stanovení zvláštních povodní se jako základní podklady používá platná provozní dokumentace, Program TBD, výsledky výkonu TBD, posouzení technického stavu vodního díla, posudky bezpečnosti vodního díla za povodní, poznatky a zkušenosti z provozu vodního díla a další podklady. [11]

8.2 Průběh povodňové vlny z přehrady Stanovnice

Tab. 8 Analýza časových možností [13]

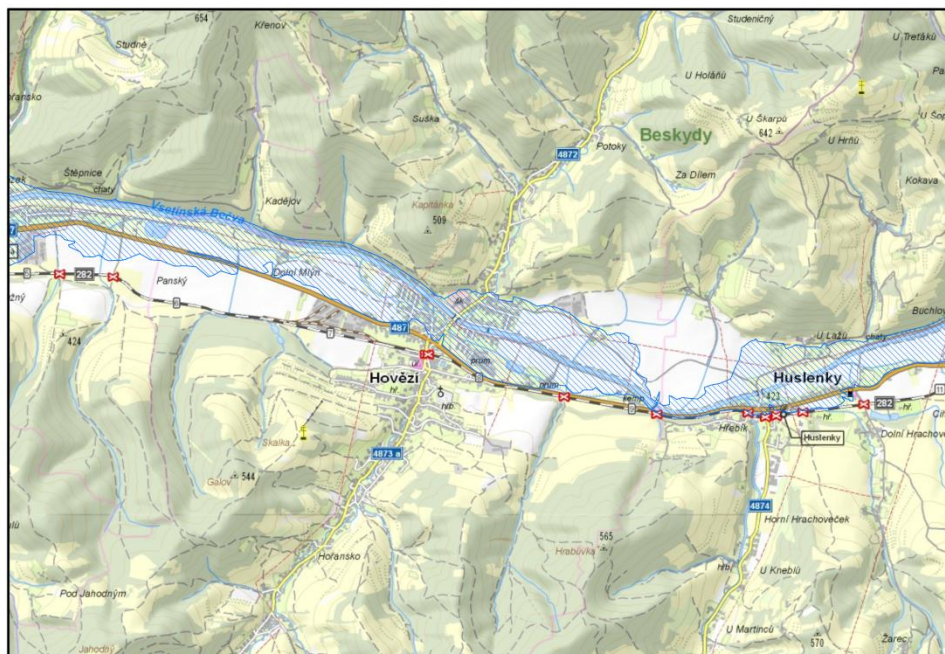
obec	Vzdálenost od hráze (km)	Max výška vlny nad terémem (m)	Doba doběhu vlny do dané obce (min)	Rychlost čela vlny (m/s)	Poznámka
Karolinka	2 - 4	6 - 7	2 - 7	7 - 11	Zničena
N. Hrozenkov	5 - 7	7 - 3	10 - 17	4 - 6	Zničena
Halenkov	11	4	31	4	Ohrožena
Huslenky	15 - 16	4 - 5	51 - 53	3 - 4	Částečně zničena
Hověži	17 - 18	3 - 5	66 - 75	2 - 3	Část zničena
Janová	28	4	94	2	Část zničena
Vsetín	24 - 27	1 - 2	121 - 160	1 - 2	Ohrožena
Bystřička	37 - 38	2 - 3	222 - 286	2	Část ohrožena



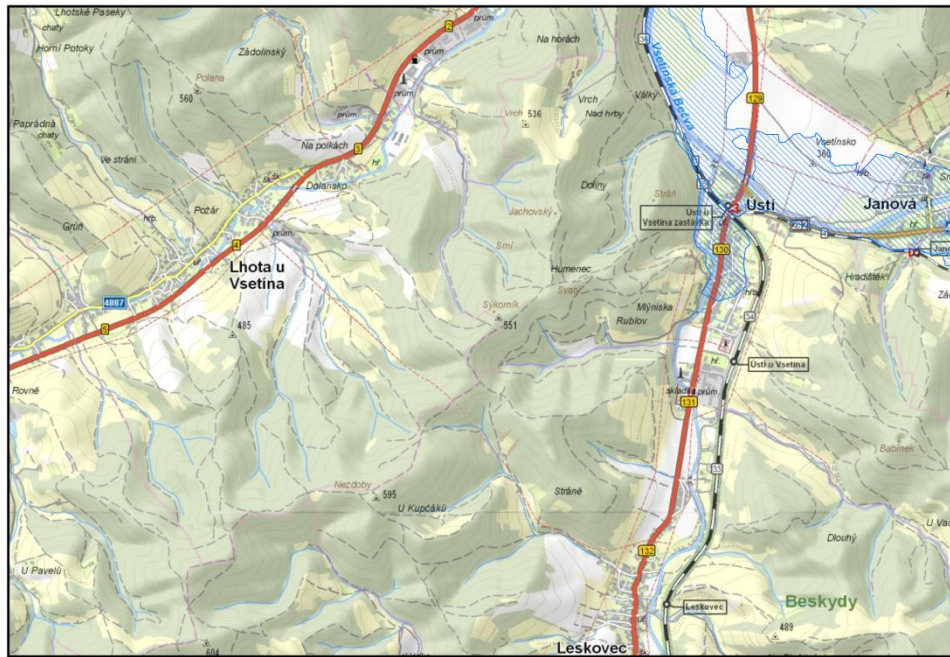
Obr. 7 Stanovnice mezi soutokem se Vsetínskou Bečvou a hrází přehrady [22]



Obr. 8 Vsetínská Bečva nad Halenkovem [22]



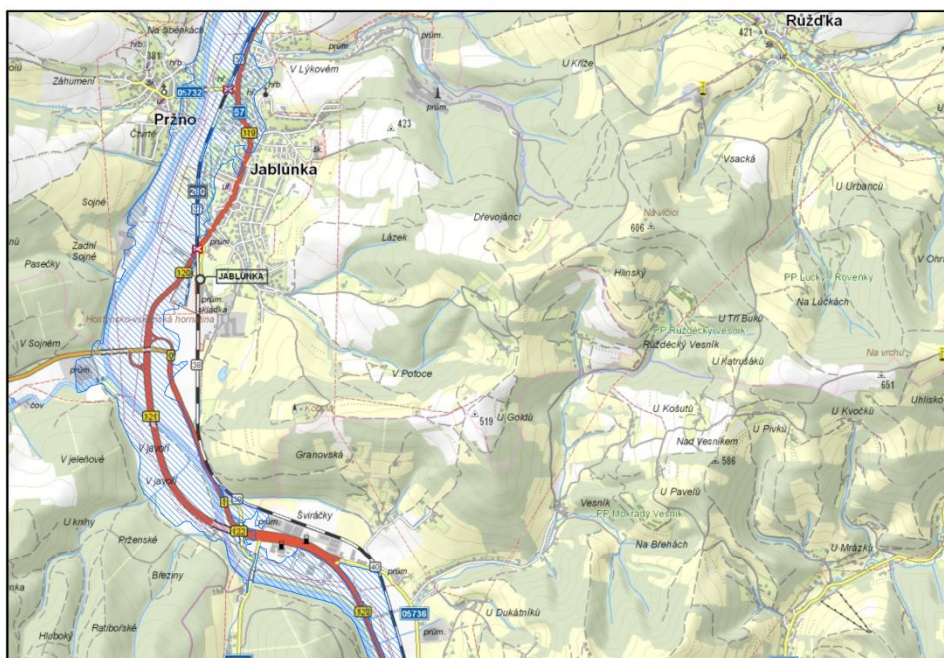
Obr. 9 Vsetínská Bečva nad Huslenkami a Hovězím [22]



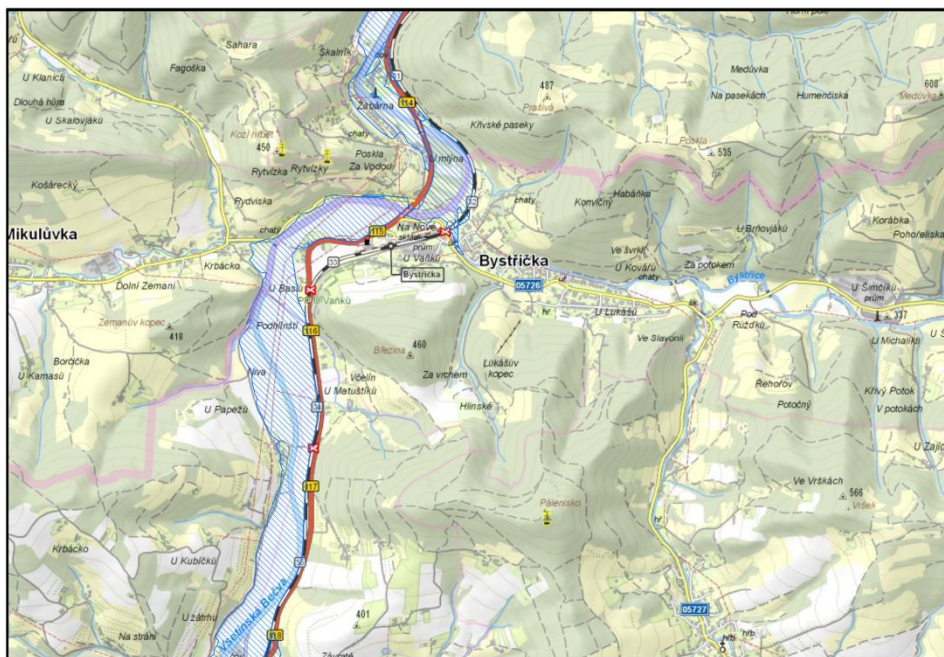
Obr. 10 Ústí u Vsetína [22]



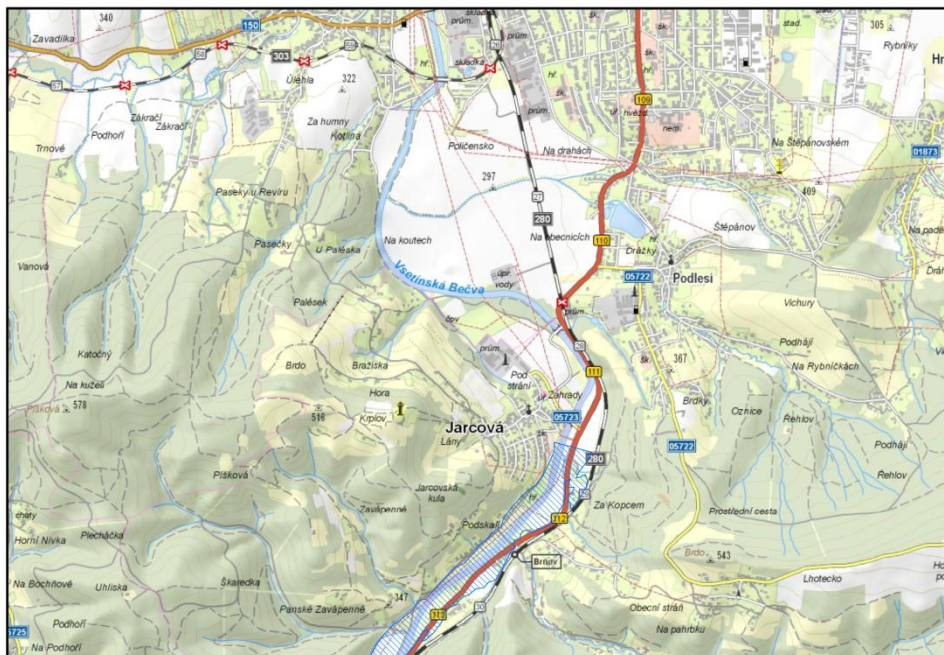
Obr. 11 Vsetín [22]



Obr. 12 *Jablunka* [22]



Obr. 13 *Bystřička* [22]



Obr. 14 Valašské Meziříčí [22]

Podrobný přehled výsledků zvláštní povodně viz. PŘÍLOHA III

Závěr

VD je zařazeno do kategorie II. Při porušení hráze o výchozí hladině v nádrži na kótě 520 m n.m. bude trvat vyprázdnění nádrže maximálně 8 minut. Doba vypouštění při použití veškerých výpustí a odběrů je 8 dnů a 10 hodin. Maximální kapacita přelivu při kótě hladiny 521, 2 m n.m.

Co se týká přerušení dodávek pitné vody z přehrady, s větší pravděpodobností dojde k narušení zásobování díky suchu. Co se týká porušení přehrady větší hrozbou je přetečení tohoto VD. Hloubka vody v zaplaveném území dosáhne 9 m a výše. Důležité je, že nejen, že bude narušena přehrada a zásobování z ní, ale také další menší pitné zdroje jako studně a také kanalizace. Náhradní zásobování v oblasti bude velmi komplikované.

9 NOUZOVÉ ZÁSBOVÁNÍ V OBLASTI ZASAŽENÉ POVODŇOVOU VLNOU

V katastru obce Karolinka se nachází nejvýznamnější zdroj vody Skupinového vodovodu Stanovnice – VD Stanovnice. Při výpadku tohoto zdroje nebude možné plně pokrýt kapacitu vody dodávané z úpravny vody.

VAK a. s., má zpracovány plány nouzového zásobování pro každou obec vsetínského okresu v Plánu Krizové připravenosti. Stav nebezpečí pro území kraje nebo jeho část vyhláší hejtman Zlínského kraje, není-li možné odvrátit vzniklé nebezpečí v rámci stavu nebezpečí, hejtman neprodleně požádá vládu o vyhlášení nouzového stavu.

Nouzové zásobování vodou v případě vzniku mimořádné události koordinuje a organizuje hejtman kraje při řízení zásahu IZS na strategické úrovni a hasičský záchranný sbor kraje při řízení zásahu složek IZS na operační úrovni koordinace.

HZS zlínského kraje má rozpracován typový plán pro řešení krizové situace typu Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu. Do systému nouzového zásobování vodou jsou zahrnuty územně příslušní vlastníci vodovodů, v tomto případě VAK a. s., včetně jejich dostupných technických prostředků a zařízení.

Základní pojmy

Systémem nouzového zásobování vodou se rozumí souhrn věcných, materiálních, technických a personálních prostředků vlastníků a provozovatelů vodovodů pro veřejnou potřebu a prostředků uložených v pohotovostních zásobách Správy státních hmotných rezerv, jakož i soubor organizačních patření pro koordinaci jejich činnosti při nouzovém zásobování vodou při vzniku mimořádných událostí a za krizových stavů. [24]

Požadavky na zachování minimální dodávky pitné vody

- Pro první dva dny 5 litrů na osobu a den
- Pro třetí a další dny 10 – 15 litrů na osobu a den

Nouzové zásobování vodou se zahajuje do 5–ti hodin po vyhlášení krizového stavu. V tomto případě, tedy když dojde k přerušení či narušení nádrží VD je velmi těžké určit, jak velký by byl rozsah škod vzhledem k charakteru území, které tvoří úzké údolí mezi pohorími Javorníků a Vsetínských vrchů a koordinace nejen nouzového zásobování by byla velmi náročná.

ZÁVĚR

V závěru této bakalářské práce chci především poukázat na zranitelnost celého systému v zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Systém je v mnoha případech dobře zabezpečen, ale i tak vznikají v systému rizika.

Cílem práce je přispění k analýze problematiky zásobování obyvatelstva pitnou vodou a to i za mimořádných a krizových situací. Práce potvrdila, že zpracování zvoleného tématu je velmi složitý a celospolečenský problém, kterému je věnováno velmi málo pozornosti. Do budoucna by se dané problematice, mělo věnovat maximum pozornosti na všech úrovních státní správy a samosprávy.

V úvodu je uvedeno, že cílem této práce je identifikovat a zhodnotit rizika. Rizika jsou identifikována v tabulkách SWOT analýzy a pod nimi zhodnoceny. Dalším cílem bylo navrhnout opatření k zlepšení kvality a bezpečnosti zásobování obyvatelstva pitnou vodou z přehrady Stanovnice, návrhy jsou uvedeny v kapitole sedm.

Konkrétním zabezpečovatelem dodávek vody při mimořádných situacích je provozovatel vodovodu, jež má zpracován samostatný plán krizové připravenosti pro řešení mimořádných událostí. Povinnost nouzového zásobování plní prostřednictvím vlastních technických prostředků s možností vyžádat technickou pomoc z prostředků HZS nebo SSHR. Hlavním zdrojem pitné vody je přehrada Stanovnice.

Přehrada Stanovnice je v nepřetržitém provozu od roku 1985. Vodárenská nádrž se nachází na výběžku hřebene Javorníku v CHKO Beskydy v nadmořské výšce 520 m na severním svahu nad obcí Karolinka. Nádrž o délce 1,7 km a hloubce 35 m zajišťuje zásobním objemem 5,9 mil km³ spolehlivý zdroj povrchové vody pro systém skupinového vodovodu Stanovnice, s dodávkou vody i do sousedních částí Zlínska a Přerovska.

Současný vodovodní systém obce by měl být dále rozvíjen a obnovován, Technickým řešením zlepšení současného stavu dodávek pro nouzové zásobování se jeví rozšíření kapacit důležitých akumulací, což by prodloužilo při případném narušení dodávek dobu zásobování vodou stávajícím systémem.

Nejvyšší zranitelnost území je možná při poškození hráze VD, neboť povodňová vlna, která by vznikla při protržení hráze, by ohrozila nejen obyvatelstvo, ale rovněž majetek. V případě chemického útoku by ohrozila dodávku pitné vody pro obyvatelstvo celého

území okresu Vsetín. Jednou z možností zničení přehradní nádrže by mohla být destrukce hráze tohoto díla, která je sypaná. Pravděpodobnost výskytu této situace je velmi nízká.

Dalšímu rozvoji systému dodávek může napomoci analýza pro hodnocení rizik, jejíž internetová aplikace je vytvářena v rámci projektu WaterRisk. Využití této aplikace by mohlo zlepšit přehled provozovatele vodovodů o rizicích vyskytujících se v současném systému pro přijímání nápravných opatření.

Na závěr je nutné si položit zásadní otázku – jaké jsou v dnešním globalizovaném světě nejcennější potřeby z pohledu kvalitního a bezpečného života každého jedince a celé společnosti? Podle mého názoru je to „pitná voda“.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

LITERATURA

- [1] KROKOČOVÁ, Šárka. *Strategie dodávek pitné vody*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. ISBN 978-80-7385-072-2.
- [2] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Academia centrum, 2009. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [3] ŠENOVSKÝ, M., V. ADAMEC a P. ŠENOVSKÝ. *Ochrana kritické infrastruktury*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-025-8.
- [4] TOMEK, M., J. JAKUBČENKOVÁ a E. BENČÍKOVÁ. *Núdzové zásobovanie obyvateľstva pitnou vodou*. Žilina: Žilinská univerzita v Žilíně, EDIS 2011. ISBN 978-80-554-0521-6.
- [5] *Detail měřícího bodu: Stanovnice, Karolinka pod přehradou*. [online] Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/stav/1050/>
- [6] *Dodávka pitné vody*. [online]VAK. Dostupné z: <http://www.vakvs.cz/index.php?act=show§ion=&page=vyroba-a-dodavka-pitne-vody> [cit. 2013-05-04]
- [7] *Historie vodárenské nádrže Stanovnice a úpravny vody Karolinka: Soustava a fenomén II*. VAK.
- [8] *Hráz vodního díla Karolinka projde téměř roční rekonstrukcí*. [online]Povodí Moravy. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/media/povodi-moravy-v-mediich/ct1-povodi-moravy-zacne-s-opravami-nadrze-karolinky/> [cit. 2013-04-25]
- [9] KADLEC, Matyáš. *Nouzové zásobování města Hranice pitnou vodou* [online]. Uherské Hradiště 2011.[online] Dostupné z: <http://www.theses.cz/id/qlph0b/?lang=en;so=nx;furl=%2Fid%2Fqlph0b%2F>.Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce doc. Dr. Rostislav Kozílek, CSc. [cit. 2013-04-20]
- [10] *Plán krizové připravenosti společnosti Vodovody a kanalizace Vsetín, a. s. Vsetínsko*. VAK, a. s..

- [11] *Plán ochrany území před zvláštní povodní pod vodním dílem Karolinka (na Vsetínské Bečvě)* HZS Zlínského kraje.
- [12] Povodí Moravy. s p. [online] Dostupné z: <http://www.pmo.cz/>
- [13] *Povodňový plán obce Karolinka*. Městský úřad Karolinka, (vyprac. srpen 2011).
- [14] *Provoz vodovodů a úpraven VAK*. (leták).
- [15] *Schéma zásobování pitnou vodou v okrese Vsetín*. [online] VAK. Dostupné z: <http://www.vakvs.cz/img/schema.gif> [cit. 2013-04-25]
- [16] ŠVARCOVÁ, Jana. *Kvalita pitné vody v okrese Hodonín* [online]. Kyjov, 2008. Dostupné z: www.apra.ipvz.cz/download.asp?docid=260. Atestační práce. Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví. Vedoucí práce RNDr. Milan Daniel, DrSc. [cit. 2013-03-23]
- [17] VÁCLAVÍK, Jan. *Foto: Úpravna vody v Karolince ožila*. Televize Beskyd [online] Dostupné z: <http://www.tvbeskyd.cz/cz/10-tv-beskyd/32-z-regionu.html?idv=5107> [cit. 2013-03-24]
- [18] *VD Karolinka*. Povodí Moravy [online] Dostupné z: [www: http://www.pmo.cz/cz/uzitecne/vodni-dila/karolinka/](http://www.pmo.cz/cz/uzitecne/vodni-dila/karolinka/) [cit. 2013-03-04].
- [19] *Vodárenskou nádrž čeká rekonstrukce*. Valašské noviny [online] Dostupné z: <http://www.valasskeinoviny.cz/index.php/valassko/zpravy-z-regionu/7195-vodarenskou-nadr-eka-rekonstrukce> [cit. 2013-04-05]
- [20] *Voda a katastrofa*. [online] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/publikace-a-dokumenty/ostatni/voda-a-katastrofy.html> [cit. 2013-05-02]
- [21] *Voda a státní správa*. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/voda/statni-sprava-ve-vh/> [cit. 2013-05-02]
- [22] *Vodní díla I. a II. Kategorie Zlínského kraje – zvláštní povodně*. HZS Zlínského kraje
- [23] Zákon č. 254/2011 Sb., o vodách a změně některých zákonů (vodní zákon) Dostupné také z: <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-254-2001-sb-o-vodach-a-o-zmene-nekterych-zakonu-vodni-zakon>

- [24] Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích) Dostupné také z: <http://www.uplnezneni.cz/zakon/274-2001-sb-o-vodovodech-a-kanalizacich-pro-verejnou-potrebu-a-o-zmene-nekterych-zakonu-zakon-o-vodovodech-a-kanalizacich/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

A1	Jednoduchá fyzikální úprava a dezinfekce včetně chemického nebo mechanického odkyselování.
A2	Běžná fyzikální úprava, chemická úprava a desinfekce, koagulační filtrace, jednostupňové nebo dvoustupňové odželezování a odmanganování.
A3	Intenzivní fyzikální a chemická úprava. Kombinace fyzikálně-chemické a mikrobiologické úpravy.
C	Následek nebezpečné události
EU	Evropská unie
ČR	Česká republika
E _{SR}	Efektivnost snížení rizika
HZS	Hasičský záchranný sbor
IZS	Integrovaný záchranný systém
KS	Krizová situace
KŠ	Krizový štáb
MU	Mimořádná událost
MZe	Ministerstvo zemědělství
NZPV	Nouzové zásobování pitnou vodou
ORP	Obec s rozšířenou působností
OSN	Organizace spojených národů
P	Pravděpodobnost výskytu mimořádné události
PHO	Pásma hygienické ochrany
SHR	Státní hmotné rezervy
SPA	Stupně povodní
SWOT	SWOT analýza
VAK	Vodovody a kanalizace Vsetín a. s.,

R	Ohodnocení rizik
R _{původní}	Riziko původní
R _{snížené}	Riziko snížené
TBD	Technicko-bezpečnostní dohled
ÚV	Úpravna vody
VD	Vodní dílo
ZP	Zákoník práce

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 <i>Systémový diagram průtoku vody</i> [1]	16
Obr. 2 <i>Graf rozhodování v managementu rizika</i> [4].....	23
Obr. 3 <i>Schéma zásobování</i> [6]	38
Obr. 4 <i>Přehrada Stanovnice pohled shora</i> [8].....	41
Obr. 5 <i>Pohled na zatravněnou přehradní hráz</i> [17]	42
Obr. 6 <i>Přítok Stanovnice</i> [7]	48
Obr. 7 <i>Stanovnice mezi soutokem se Vsetínskou Bečvou a hrází přehrady</i> [22]	57
Obr. 8 <i>Vsetínská Bečva nad Halenkovem</i> [22]	58
Obr. 9 <i>Vsetínská Bečva nad Huslenkami a Hovězím</i> [22]	58
Obr. 10 <i>Ústí u Vsetína</i> [22].....	59
Obr. 11 <i>Vsetín</i> [22].....	59
Obr. 12 <i>Jablůnka</i> [22]	60
Obr. 13 <i>Bystřička</i> [22]	60
Obr. 14 <i>Valašské Meziříčí</i> [22]	61

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 <i>Mimořádné události a jejich dopady na vodní dílo</i> [Zdroj: vlastní].....	31
Tab. 2 <i>Výroba pitné vody ve zdrojích společnosti v roce 2012</i> [6].....	39
Tab. 3 <i>Základní údaje</i> [18]	40
Tab. 4 <i>Poloha</i> [18].....	41
Tab. 5 <i>Technické informace o přehradní hrázi</i> [18].....	42
Tab. 6 <i>Tabulka SWOT analýzy rizik u VD Stanovnice</i>	47
Tab. 7 <i>Náhrada při přerušení dodávky vody</i> [22]	49
Tab. 8 <i>Analýza časových možností</i> [13].....	57

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA I DOPLŇUJÍCÍ INFORMACE O PŘEHRADĚ STANOVNICE

PŘÍLOHA II DETAIL MĚŘÍCÍHO BODU: STANOVNICE, KAROLINKA POD PŘEHRADOU

PŘÍLOHA III PŘEHLED VÝSLEDKŮ PRŮBĚHŮ ZVLÁŠTNÍ POVODŇĚ POD VD, KARTA VYROZUMĚNÍ, VAROVÁNÍ OBYVATELSTVA

PŘÍLOHA IV

PŘÍLOHA I: DOPLŇJÍCÍ INFORMACE O PŘEHRAĎĚ STANOVNICE




KAROLINKA

Základní technické údaje (výškový systém Balt p.v.)
 Tok, km: Stanovnice, km 0,750
 Příslušnost nádrže k VH soustavě: Moravni
 Provozovatel: Povodí Moravy, s.p. - závod Horní Morava
 Účel nádrže: akumulace vody pro vodárenský odběr pro zásobování Vsetínska a Vlárska trvalé zajištění minimálního průtoku, snížení povodňových průtoků, výroba el. energie v malé vodní elektrárně
 Uvedení do provozu: 1985

Nádrž:
 stálé nadržení 1,062 mil. m³ 500,00 m n.m., zásobní prostor 5,904 mil. m³ 519,82 m n.m. ochranný prostor neovladatelný 0,679 mil. m³ 521,20 m n.m. (max. hladina), celkový objem 7,645 mil. m³, zatopená plocha: 50,83 ha
Hráz: typ: kamenitá sypaná, střední hlinité těsnění
 kóta koruny: 522,70 m n.m., šířka koruny: 5,0 m
 délka hráze v koruně: 391,50 m, výška nade dnem: 35,5 m

Spodní výpustě:
 počet x průměr: 2 x 800 mm
 provozní uzávěr: kuželový
 kapacita při max. hladině: 2 x 4,09 m³s⁻¹

Asanační výpust: počet x průměr: 1 x 200 mm
 napojeno na potrubí spodních výpustí
 max. kapacita: 0,26 m³s⁻¹

Bezpečnostní přeliv: typ: šachtový
 počet polí x délka přelivu: 1 x 32,80 m
 kóta přelivu: 519,82 m n.m., kapacita při max. hladině: 76,0 m³s⁻¹

Elektrárna: počet turbín, typ: 2 x META
 výkon: 1 x (0,003 - 0,011 MW) 1 x (0,019 - 0,045 MW)
 hltnost: 1 x 0,030 m³s⁻¹ 1 x 0,110 m³s⁻¹, spád: 22 - 42 m
 provozovatel: Povodí Moravy, s.p.

Hydrologické údaje: číslo hydrologického pořadí: 4-11-01-018
 plocha povodí: 22,80 km²
 prům. dlouhodobý roční průtok: 0,36 m³s⁻¹
 Q100: 51 m³s⁻¹, Q355d: 0,027 m³s⁻¹
 Účinek nádrže:
 rovnoměrné nalepšení: 0,230 m³s⁻¹
 Q 100 ovlivněný: 41 m³s⁻¹
 minimální odtok MQ: 0,030 m³s⁻¹, neškodný odtok: 25 m³s⁻¹

Zdroj: Plán ochrany území před zvláštní povodní pod vodním dílem

Další technické údaje

Nádrž

Stálé nadržení:	0,929 mil. m ³
Hladina stálého nadržení:	500,00 m n.m.
Zásobní prostor:	5,813 mil. m ³
Hladina zásobního prostoru:	519,82 m n.m.
Prostor retenční neovladatelný:	0,653 mil. m ³
Hladina retenčního neovladatelného prostoru:	521,20 m n.m.
Celkový objem:	7,395 mil. m ³

Spodní výpustí

Počet x průměr:	2 × 800 mm
Provozní uzávěr:	kuželový
Kapacita při max. hladině:	2 × 4,1 m ³ /s

Asanační výpusti

Počet x průměr:	2 × 200 mm
Kapacita při max. zás. hladině:	0,26 m ³ /s

Bezpečnostní přeliv

Typ bezpečnostního přelivu:	šachtový
Počet polí x délka přelivu:	1 × 32,8 m
Kóta přelivu:	519,82 m n.m.
Kapacita při max. hladině:	104 m ³ /s

Elektrárna

Počet turbín, typ:	2 × META
Výkon elektrárny:	1 × 0,003-0,011; 1 × 0,019-0,045 MW
Hltnost:	1 × 0,021-0,037; 1 × 0,086-0,135 m ³ /s
Provozovatel:	Povodí Moravy, s.p.

Hydrologické údaje

Číslo hydrologického pořadí:	4-11-01-018
Plocha povodí:	22,80 km ²
Průměrný dlouhodobý roční průtok:	0,360 m ³ /s
Q ₁₀₀ :	87,400 m ³ /s
Q _{355d} :	0,027 m ³ /s

Účinek nádrže

Neškodný odtok:	25,000 m ³ /s
Minimální odtok:	0,030 m ³ /s

Poznámky

Výškový systém:	Balt p.v.
Naposledy aktualizováno:	1/2012

Zdroj: VD Karolinka

PŘÍLOHA II - DETAIL MĚŘICÍHO BODU: STANOVNICE, KAROLINKA POD PŘEHRADOU

Stavy a průtoky 29.04.2013 16:24 UPOZORNĚNÍ: Veškerá uváděná data jsou bez záruky. POVODÍ MORAVY [5]

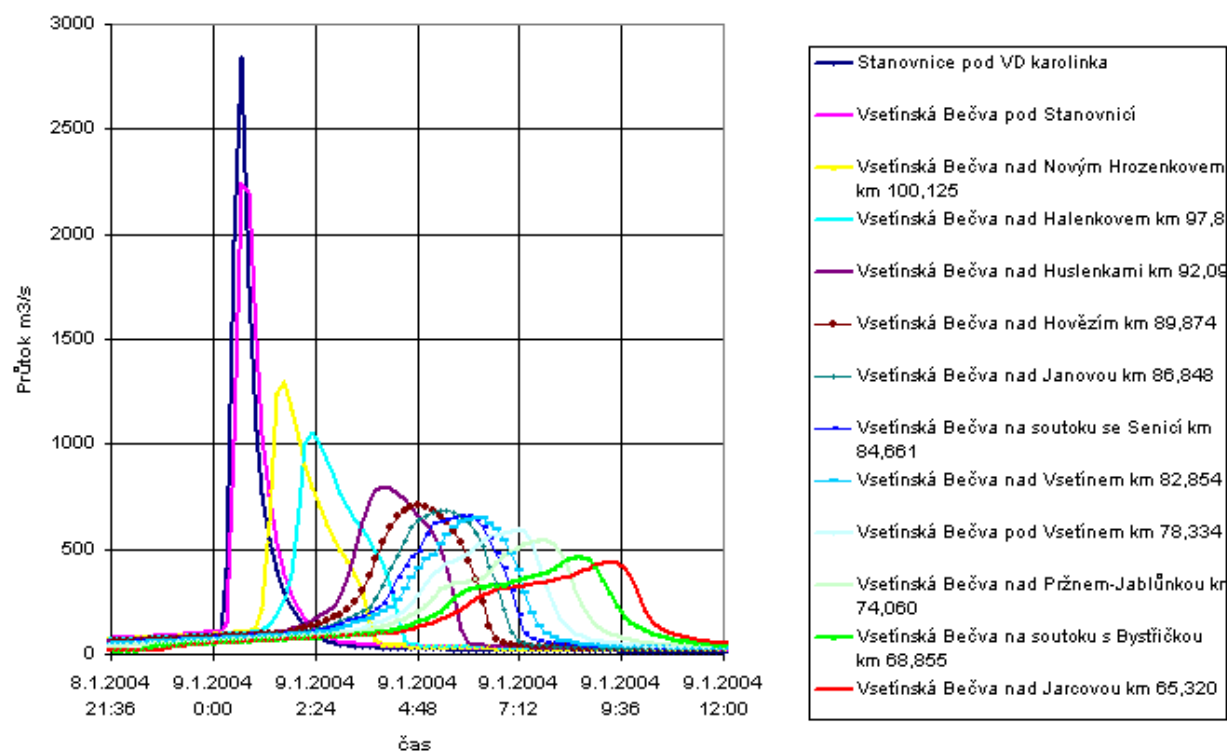
Stanice: LG Karolinka pod přehradou Tok: Stanovnice							H [cm]	Q [m ³ .s ⁻¹]	QN	
Povodně							29.04.13 15:57	19,9	0,06	
■ 1. stupeň povodňové aktivity:				[cm]			29.04.13 15:00	19,9	0,06	
■ 2. stupeň povodňové aktivity:				75 [cm]			29.04.13 14:00	20,1	0,07	
■ 3. stupeň povodňové aktivity:				160 [cm]			29.04.13 13:00	20	0,06	
■ 3. stupeň povodňové aktivity (⚠ extrémní ohrožení):				[cm] (Q50)			29.04.13 12:00	20	0,06	
Poznámka:							29.04.13 11:00	20	0,06	
Sucho							29.04.13 10:00	20,1	0,07	
■ Q355:		0,027 [m ³ .s ⁻¹]					29.04.13 09:00	20,1	0,07	
N-leté průtoky [m ³ .s ⁻¹]							29.04.13 08:00	20,2	0,07	
Q1	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100	29.04.13 07:00	20,2	0,07	
14,4	22	33	42,1	51	65,4	76,5	29.04.13 06:00	20,2	0,07	
Historické povodně (3 nejvyšší zaznamenané po dobu pozorování)							29.04.13 05:00	20,2	0,07	
2.6.2010	3,9 [m ³ .s ⁻¹]		N ~ <1				29.04.13 04:00	20,2	0,07	
15.8.2010	3,9 [m ³ .s ⁻¹]		N ~ <1				29.04.13 03:00	20,1	0,07	
	[m ³ .s ⁻¹]		N ~				29.04.13 02:00	20,2	0,07	
							29.04.13 01:00	20,2	0,07	
							29.04.13 00:00	20,1	0,07	

28.04.13 23:00	20,1	0,07	
28.04.13 22:00	20,1	0,07	
28.04.13 21:00	20	0,06	
28.04.13 20:00	20,1	0,07	
28.04.13 19:00	20	0,06	
28.04.13 18:00	20	0,06	
28.04.13 17:00	20	0,06	
28.04.13 16:00	20,1	0,07	
28.04.13 05:00	20,1	0,07	
27.04.13 05:00	20	0,06	
26.04.13 05:00	19,8	0,06	
25.04.13 05:00	31,1	0,41	
24.04.13 05:00	31,5	0,42	
23.04.13 05:00	50,3	1,45	

PŘÍLOHA III - PŘEHLED VÝSLEDKŮ PRŮBĚHŮ ZVLÁŠTNÍ POVODNĚ POD VD, KARTA VYROZUMĚNÍ, VAROVÁNÍ OBYVATELSTVA

Postupná transformace povodňové vlny v úseku od VD Karolinka po limnigraf v Jarcově je znázorněna v následujícím obrázku.

Průběh zvláštní povodně ZPV1 údolím Vsetínské Bečvy pod VD Karolinka

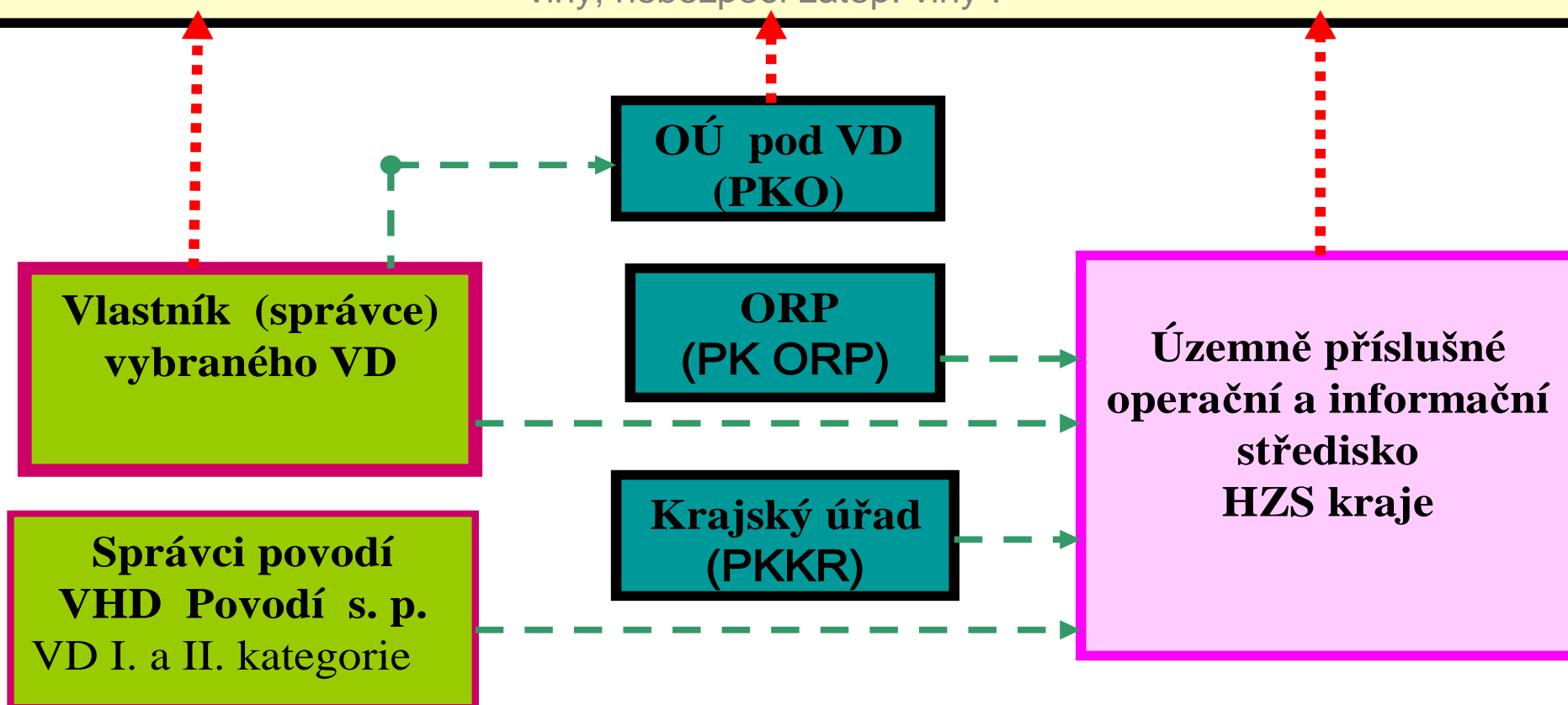


Karta varování a vyzoomění pod vodním dílem KAROLINKA

Tok: Stanovnice	číslo	stanice kategorie: A	VD Karolinka					obec: Karolinka	
	320								
provozovatel stanice:	Povodí Moravy Brno		centrum automat. sběru dat					VHD Povodí Moravy	
staničení (km)	0,45		číslo hydrologického pořadí:					4 - 11 - 01 - 018	
plocha povodí (km ²)	23,1		zeměpisné souřadnice:					181416 VD 492040 SŠ	
nula vodočtu (m.n.m)	476		procento plochy povodí toku:					99,7	
Stupně povodňové aktivity			Platnost stupně povodňové aktivity pro úsek toku / kritické místo						
	cm	m ³ .s ⁻¹	přehradní hráz VD - ústí toku do Vsetínské Bečvy						
I. SPA	0	0							
II. SPA	60	4							
III. SPA	160	25							
Průměrný roční stav (cm)	14		N- leté	Q ₁	Q ₅	Q ₁₀	Q ₅₀	Q ₁₀₀	
Průměrný roční průtok (m ³ s ⁻¹)	0,36		průtoky (m ³ .s ⁻¹)	14,4	33	42,1	65,4	76,5	
Odesílatel zpráv	PM - obsluha VD		četnost hlášení: I. SPA – 2x denně, II. SPA - 4 x denně, III. SPA - každé 3 hodiny						
popis umístění profilu:			300 m pod hrází VD Karolinka, levý břeh						

Varování obyvatelstva - (při vzniku zvláštní povodně)

akustickým tónu sirény, při vyhlášení varovného signálu „Všeobecná výstraha“, bude následovat tísňová informace z hromadných sdělovacích prostředků pro informování obyvatelstva o hrozící nebo vzniklé mimořádné události. Elektronické sirény po akustickém signálu odbaví verbální informaci „Nebezpečí zátopové vlny, nebezpečí zátopové vlny. Ohrožení zátopovou vlnou. Sledujte vysílání Českého rozhlasu, České televize a regionálních rozhlasů. Nebezpečí zátop. vlny, nebezpečí zátop. vlny“.



Požadavek na varování v případě vzniku zvláštní povodně



Varování - po akustickém tónu sirény bude následovat tísňová informace



tok	profil	km	vzdálenost pod VD m	čas od počátku vzniku poruchy			čas od úplného prolomení hráze			kulminace m3/s	hloubka m	max. rychlost m/s	postupová rychlost kulminace m/s
				nástupu čela povodně	kulminace	opadnutí	nástup čela	kulminace	opadnutí				
Stanovnice	pod VD Karolinka	0,7	0		0:39	4:20	-0:39	0:00	3:40	2861,8	4,8	5	
Vsetínská Bečva	soutok se Stanovnicí	104,785	700	0:20	0:40	1:40	-0:19	0:01	1:01	2233	5,6	2,3	11,66666667
Vsetínská Bečva	nad Novým Hrozenkovem	100,125	5360	1:00	1:39	3:40	-0:20	1:00	3:00	1294	6	2,7	1,488888889
Vsetínská Bečva	nad Halenkovem	97,813	7672	1:20	2:20	4:20	-0:40	1:40	3:40	1059	4,5	3,1	1,278666667
Vsetínská Bečva	nad Huslenkami	92,098	13387	2:10	4:00	5:50	-1:30:00	3:20	5:10	798	3,7	3,7	1,115583333
Vsetínská Bečva	nad Hovězím	89,847	15638	2:30	4:50	6:30	-1:50:00	4:10	5:50	706	4,2	2,6	1,042533333
Vsetínská Bečva	nad Janovou	86,848	18637	2:50	5:30	7:00	-2:10:00	4:50	6:20	684	3,6	2,9	1,071091954
Vsetínská Bečva	na soutoku se Senicí	84,661	20824	3:00	6:00	7:20	-2:20:00	5:10	6:40	656	4	2,4	1,119569892
Vsetínská Bečva	nad Vsetínem	82,854	22631	3:10	6:10	7:40	-2:30:00	5:30	7:00	647	2,5	2,6	1,142979798
Vsetínská Bečva	pod Vsetínem	78,334	27151	3:40	7:10	8:20	-3:00:00	6:30	7:40	598	3	2,8	1,160299145
Vsetínská Bečva	nad Pržnem-Jablůnkou	74,06	31425	4:00	7:40	9:00	-3:20:00	7:00	8:20	540	2,8	2,6	1,24702381
Vsetínská Bečva	soutok s Bystřičkou	68,855	36630	4:40	8:30	10:00	-4:00:00	7:50	9:20	464	3,7	2	1,29893617
Vsetínská Bečva	nad Jarcovou	65,32	40165	5:00	9:20	10:30	-4:20:00	8:40	9:50	440	1,9	2,1	1,287339744

PŘÍLOHA IV: PLÁN KRIZOVÉ PŘIPRAVENOSTI KAROLINKA A SV STANOVNICE

Stručná charakteristika řešeného území

Obec Karolinka se nachází asi 17,5 km východně od města Vsetín. Obec se nachází v CHKO Beskydy. Obcí protéká řeka Vsetínská Bečva do které se v obci vlévají Jezerní potok, potoky Raťkov a Kobylská a bezejmenné přítoky. Dle podkladů KÚ Zlín bylo evidováno v roce 2000 v obci 2894 trvale žijících obyvatel. Předpokládaný vývoj počtu obyvatel do roku 2015 je na 2820 osob.

Podklady :

1. ÚPN SÚ Karolinka, schválený 2.6.1993
2. Mapové podklady provozovatele se zakresleným stávajícím vodovodem
1. Základní údaje provozovatele o provozu vodovodu

Popis současného zásobování pitnou vodou

V obci Karolinka je vybudován veřejný vodovod napojený na místní zdroj. Jedná se o pět jímacích studen o průměru 1,5 m a hloubkách 6,5 – 7,0 m z nichž je voda svedena do sběrné studny průměru 3 m a hloubky 7,0 m. Celková vydatnost jímacího území je 15 l.s^{-1} . Vodovod i jímací území byly vybudovány v roce 1955. Z jímací studny je voda po hygienickém zabezpečení plynným chlorem čerpána do zemního vodojemu 250 m^3 (530,00 – 526,00 m n.m.). Z tohoto VDJ je voda rozváděna rozvodnou sítí z LT DN 80 – 150, délky 13360 m

po obci Karolinka v jednom tlakovém pásmu. Výtlačný řad z ČS do VDJ 250 m^3 je vybudován z LT DN 125 délky 1300 m. V katastrálním území obce se nalézá ÚV Karolinka s kapacitou 250 l.s^{-1} (havarijně lze výkon úpravny na 300 l.s^{-1}). Voda do této úpravny je přiváděna z vodárenské nádrže Stanovnice. Surová voda z vodárenské nádrže Stanovnice je přiváděna do flokulačních nádrží s dávkováním koagulantu a osazenými nornými stěnami. Z nichž je odváděna na otevřené pískové rychlofiltry a následně na GAU-filtry. Upravená voda je následně hygienicky zabezpečena chlordioxidem. V úpravně je následně voda akumulována v nádržích 1500 a 1200 m^3 . ÚV je po kompletní rekonstrukci, dokončené v roce 2003.

Rozvoj vodovodů ve výhledovém období

V řešeném období nebude dle sdělení zástupců obce rozšiřována stávající vodovodní síť pro občanskou či bytovou výstavbu. K rozšíření dojde pouze v lokalitě budoucí průmyslové zóny a to v celkové délce 250 m.

Vymezení zdrojů povrchových a podzemních vod uvažovaných pro účely úpravy na vodu pitnou

V obci Karolinka se nachází jímací území s celkovou vydatností 15 l.s^{-1} z něž je zásobena obec Karolinka pitnou vodou. V katastrálním území obce se nalézá významná vodárenská nádrž Stanovnice, ze které je odebírána voda pro ÚV Karolinka ($Q_{\text{kap}} = 250 \text{ l.s}^{-1}$), která je nejvýznamnějším zdrojem SV Stanovnice.

Varianty nouzového zásobování pitnou vodou za krizové situace (jako podklad pro krizový plán obce a kraje)

Vodovod v obci Karolinka je zdrojově napojen na jímací území Karolinka s celkovou vydatností 15 l.s^{-1} . V případě přerušení dodávky pitné vody z tohoto zdroje bude nutné obyvatelstvo obce zásobovat pitnou vodou z cisteren. Při spotřebě 15 litrů vody na obyvatele a den bude třeba do obce dodat $43,5 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1}$.

V katastru obce se nachází nejvýznamnější zdroj vody Skupinového vodovodu Stanovnice – vodárenské nádrž Stanovnice. Voda z úpravny vody je upravována v ÚV Karolinka s kapacitou 250 l.s^{-1} s možností havarijního zvýšení výkonu na 300 l.s^{-1} . Tento zdroj je z kapacitního hlediska nenahraditelný. Při výpadku tohoto zdroje nebude možné plně pokrýt kapacitu vody dodávané z ÚV Karolinka. Budou se muset vyhlásit regulační opatření na odběry vody spočívající v omezení spotřeby na nezbytně nutné množství. Výpadek si vyžádá výrazná technická opatření (např. doprava vody z ČS Ohrada do VDJ Ústí), bez kterých není možné ani nouzově zásobovat některé hlavní větve SV Stanovnice pitnou vodou. Při výpadku zásobování z ÚV Karolinka bude třeba zvýšit odběry ze zbývajících zdrojů SV na jejich kapacitní možnost.

V čerpací stanici Vsetín – Ohrada je nainstalováno nové čerpadlo (od r.2004), které dopraví vodu stávajícími řady do SV Stanovnice. Prameniště je využito na kapacitní možnost $45-60 \text{ l.s}^{-1}$. Vodu z řídicího vodojemu Ústí $2 \times 2000 \text{ m}^3$ bude následně možné dopravit po čerpací stanici Lužná a dále na jih až po VDJ Horní Lideč a jednotlivé obce napojené na tuto větev SV. Větev Skupinového vodo-

vodu od VDJ Ústí $2 \times 2000 \text{ m}^3$ do Karolinky nelze nouzově zásobovat rozvodnými řady skupinového vodovodu (kromě zásobení obce Ústí přes PK Ústí a obce Janová). Obce napojené na tuto větev bude nutné nouzově zásobovat pitnou vodou z cisteren. Jedná se o obce : Hovězí, Halenkov a Nový Hrozenkov. Obec Huslenky je napojena na vlastní zdroj vody. Přebytky vody z prameniště Kychová lze přes skupinový vodovod Stanovnice dodávat do obce Hovězí.

ÚV Val. Meziříčí - výkon úpravny lze zvýšit až na 80 l.s^{-1} v případě optimální kvality surové vody. Při průměrné spotřebě města Val.Meziříčí cca 64 l.s^{-1} lze konstatovat, že tuto spotřebu plně pokryje a přebytek vody lze dopravit do větve skupinového vodovodu Stanovnice směrem do Kelče. Využití úpravny vody Val. Meziříčí pro zásobení Kelečska nevyžaduje žádná významná technická opatření.

ÚV Rožnov p. R. – Zvýšením odběru vody z prameniště spojeným s využitím závlahy z řeky Bečvy je možné upravit až 55 l.s^{-1} . Při kapacitním využití prameniště je možné pokrýt celkovou spotřebu města Rožnov p.R.. Technicky je však možné zásobit pouze DTP města Rožnov p. R., a obce Vigantice, Hutisko a Solanec pod Soláněm. V současné době nelze zásobovat z prameniště Rožnov p.R. VDJ Písečný, VDJ Hradisko a VDJ Vidče. To znamená, že při výpadku zásobování úpravny vody Karolinka není možné zásobovat HTP města Rožnov pod Radhoštěm a obec Vidče pitnou vodou. Obec Zašová bude zásobována z ÚV Valašské Meziříčí.

Jímací území Kelč – Jímací území bude využito na plnou kapacitu 2 l.s^{-1} .

