

# Zabezpečení obyvatelstva a subjektů kritické infrastruktury pitnou vodou za krizových situací v ČR

doc. Ing. Šárka Kročová, Ph.D.<sup>1)</sup>, Ing. Bc. Milan Lindovský, MBA<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Fakulta bezpečnostního inženýrství Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, Lumírova 13, 700 300 Ostrava–Výškovice, tel.: 597 322 892, [sarka.krocova@vsb.cz](mailto:sarka.krocova@vsb.cz)

<sup>2)</sup> VAE CONTROLS, s.r.o. nám. Jurie Gagarina 233/1, 710 00 Ostrava, tel.: 596 240 001, e-mail: [milan.lindovsky@vaecontrols.cz](mailto:milan.lindovsky@vaecontrols.cz)

---

## Anotace

Dodávky pitné vody za standardních a především mimořádných situací zpravidla rozhodují o zajištění výroby potravin, provozu zdravotnictví, veřejných budov, stravovacích a ubytovacích služeb a běžného chodu domácností. K jejich narušení může dojít v důsledku rozsáhlých havárií na zdrojích vody a distribučních systémech. Při vzniku mimořádných situací na zastavěných územích je téměř vždy současně i ohrožena požární bezpečnost objektů a rozsáhlých průmyslových areálů. Snížit daná rizika je možné docílit včasnou přípravou na krizové situace, vytvořením operačních plánů, analýzou rizik a realizací technicko-provozních opatření u jednotlivých vodárenských společností. Jak postupovat a jaká opatření na výrobně-distribučních systémech vodovodů pro veřejnou potřebu vytvořit naznačuje tento článek.

## Klíčová slova

*legislativa, krizová situace, mimořádná událost, kritická infrastruktura (KI), zdroje vody, vodovodní síť, technické prostředky, monitorovací zařízení, redukce sítě, odběrní místa (OM), nouzové zásobování vodou (NZV), služba nouzového zásobování vodou (SNZV).*

## 1 Úvod

V České republice je na dodávkách pitné vody z vodovodní sítě závislých 93 % obyvatel [1] a reálně celá veřejná i soukromá infrastruktura státu, včetně kritické infrastruktury. Vodovody pro veřejnou potřebu zajišťují pro většinu měst a obcí i pohotovostní dostatek požární vody a v případě krizových situací jsou i strategickým subjektem, který musí za všech okolností zajistit alespoň nouzové dodávky pitné vody pro výrobce potravin, zdravotní služby a další základní objekty veřejné infrastruktury. Do roku 1990 tuto službu zajišťovaly státní podniky s téměř jednotnou vodohospodářskou politikou. V poslední dekádě 20. století v rámci privatizace řady odvětví, mezi než patřilo i vodní hospodářství, se vlastníky vodárenských systémů staly města, obce, různé právnické a fyzické osoby, které založily převážně akciové společnosti a společnosti s ručením omezeným k jejich provozování. Současně došlo, po zrušení vodního zákona č. 138/1973 Sb., i ke zrušení povinné funkce vodohospodářů u významných provozovatelů vodních děl a provozních vodárenských společností, které zajišťovali neregionální kontinuitu v oblasti vodního hospodářství.

Těmito akty reálně skončila jednotná vodohospodářská politika, včetně jednotného přístupu k řešení mimořádných a krizových situací. Každá vodárenská společnost si dle druhu vlastníka, velmi často zahraničního, vytvářela vlastní způsoby provozování vodárenských systémů, při níž byla na prvním místě postavena ziskovost subjektu a nedostatečně řešena, nebo vůbec neřešena, oblast krizového řízení při mimořádných událostech. Teprve po roce 2001 s přijetím krizového zákona č. 240/2000 Sb., se opět

situace začíná postupně zlepšovat. I přes nespornou řadu zlepšení, především u velkých vodárenských společností, není situace ani nyní uspokojivá. Často jsou plány krizové připravenosti i přes celou řadu zlepšení, pouze formálním materiálem, který ve skutečné krizové situaci jen stěží může splnit očekávaný efekt minimalizace škod a jejich následků. Příčin je celá řada. K hlavním především patří segmentový přístup řešení, neprovázanost na krizové zákony a subjekty krizového řízení, nedostatečná odbornost zpracovatelů, neprovázanost na současný vědecký pokrok ve vodárenství a možnosti využívání monitorovací a řídicí techniky.

Následující článek naznačí, jak optimalizovat pracovní postupy při zpracování plánů krizové připravenosti na zabezpečení obyvatelstva a kritické infrastruktury pitnou vodou za krizových situací v různých podmínkách, dle významu vodárenského systému a jeho negativního dopadu na spotřebitele pitné vody.

## 2 Základní pojmy v oblasti krizového plánování

Jedním z dosavadních základních nedostatků krizového plánování u vodárenských společností je nejednotný a nejednoznačný způsob používání odborné terminologie. Přesné a jasné pojmenování událostí a dalších definic nejen vylučuje případná nedorozumění a záměny pojmů, ale je i předpokladem kompatibility s krizovými plány státních a samosprávných orgánů. Z celé škály základních definic je vhodné znát minimálně následující pojmy a tyto v plánech používat:

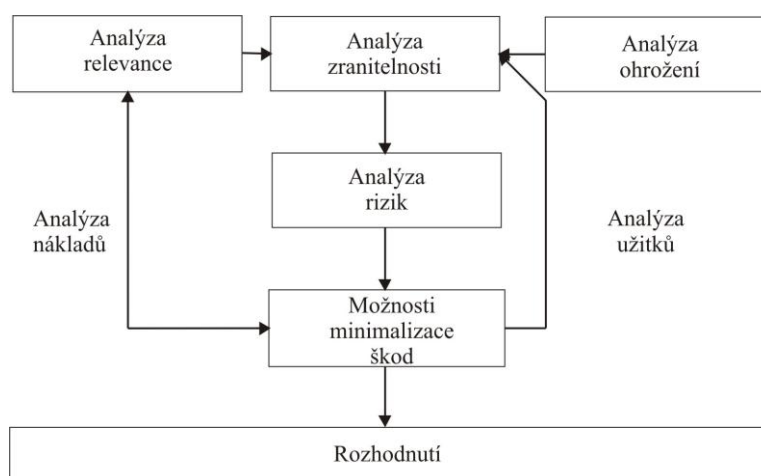
- **mimořádná událost (MU)** je událost s působením škodlivých sil, které mimořádně ohrožují život zdraví, majetek nebo životní prostředí,
- **mimořádná situace** je situace vzniklá v souvislosti s hrozcí nebo nastalou mimořádnou událostí, kterou lze řešit běžnou řádnou činností orgánů veřejné správy a složek integrovaného záchranného systému,
- **krizovou situací** se rozumí mimořádná událost, při níž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav nebo stav ohrožení státu,
- **průřezové kritérium, které určuje mimo jiné i dopad na veřejnost s mezní hodnotou rozsáhlého omezení poskytovaných nezbytných služeb nebo jiného závažného zásahu do každodenního života více než 125 000 osob,**
- **odvětvové kritérium, které definuje v oblasti vodního hospodářství technické parametry, za jakých okolností se stává výrobně-distribuční systém prvkem kritické infrastruktury státu,**
- **vodní zdroj** je vodní útvar povrchové nebo podzemní vody, kterou lze použít pro uspokojení potřeb člověka (po její úpravě nebo minimálně zdravotním zabezpečení u hromadného zásobování),
- **pitná voda** za pitnou vodu dodávanou z vodovodů pro veřejnou je považována upravená nebo zdravotně zabezpečená surová voda z vodních zdrojů,
- **zásobování pitnou vodou** je souhrn činností, jejichž účelem je zabezpečit potřebné množství pitné a požární vody stanovené jakosti spotřebitelům a pro požární odběrní místa (OM),
- **náhradní zásobování pitnou vodou** je činnost, jejímž účelem je zabezpečit potřebné množství pitné vody pro potřeby uživatelů při přerušení její dodávky z veřejného vodovodu v důsledku jeho oprav nebo havárií,
- **nouzové zásobování pitnou vodou** je způsob zásobování pitnou vodou v krizových situacích, jehož účelem je zabezpečení nezbytného množství pitné vody v případech, kdy stávající systém zásobování je zcela nebo částečně nefunkční. Je vždy omezeno pouze na nezbytnou dobu,

- **služba nouzového zásobování pitnou vodou (SNZV)** je systém, jehož posláním je za krizových stavů zabezpečovat nouzové zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Danou činnost a další činnosti provádí samostatně, ale zpravidla i v součinnosti s vodárenskými společnostmi v místech, kde mimořádná událost vznikla.

Při krizovém plánování je mimo výše uvedených pojmů vhodné používat vždy i další přesné definice technicko - provozních systémů, jejich částí, objektových a liniových staveb. Je nutné vycházet ze skutečnosti, že se krizovými plány řídí celá řada specialistů v různých oborech a riziko nepochopení, mýlky nebo záměny pojmů je poměrně vysoké. Pro zvýšení bezpečnosti, nezaměnitelnosti pojmů a účinnosti plánovací strategie jsou názvosloví a termíny zcela nezbytným předpokladem vedoucí k dosažení cílů.

### 3 Krizové plánování na úseku zabezpečení dodávek pitné vody

V současné době pro krizové plánování v ČR platí novela krizového zákona č. 240/2000 Sb., ve znění zákona číslo 430/2010 Sb., s platností od 1. 1. 2011. Tato novela krizového zákona podstatně mění řadu původních opatření zákona. Je již zcela kompatibilní k Směrnici Rady Evropské unie č.2008/114/ES ze dne 8. prosince 2008 o určování a označování evropských kritických infrastruktur a posuzování potřeby zvýšit jejich ochranu. Na národní úrovni významně upravuje dosud nejasné vztahy a kompetence mezi kraji a obcemi. Mimořádný význam pro krizové plánování má Nařízení vlády č.462/2000 Sb., v platném znění k 1. 1. 2011. Oblastí nouzového zásobování pitnou vodou je pověřeno ministerstvo zemědělství. Na základě usnesení Bezpečnostní rady státu je Ministerstvo zemědělství garantem zpracování „Koncepce zabezpečení obyvatelstva pitnou vodou za krizových situací“. Zabezpečení této služby, zvláště u velkých měst především nad 100 000 obyvatel, je úkol velmi složitý. Za ještě složitější úkol je však nutné považovat zajištění náhradních nebo nouzových dodávek pitné vody pro veřejnou a technickou infrastrukturu těchto měst. Jestliže NZV pro obyvatelstvo bez ohledu na velikost města nebo obce lze uskutečnit např. prostřednictvím SNZV dodávkou balené vody v množství pro první dva dny 5 litrů na osobu a den a další dny 10 – 15 litrů na osobu a den, tak pro veřejnou infrastrukturu (nemocnice, léčebny, školy, atd.), ale taktéž pro výrobce potravin, je nutno zajišťovat NZV zcela odlišným způsobem. O jaký způsob se jedná a jak dospět k optimálnímu výsledku v základních rozměrech pojednává kapitola 4.2. Prvním předpokladem k dosažení cílů je analýza rizik a její zakomponování do plánů krizové připravenosti posuzovaného subjektu, viz obrázek č. 1.



**Obr. 1 – Základní schéma managementu rizika [2]**

Z analýzy vyplynou slabé a silné stránky posuzovaného vodárenského zařízení a současně, zda a za jakých ekonomických možností a prostředků je lze uskutečnit. Opomenutí nebo podcenění dané záležitosti je často příčinou, že plánovací proces zůstává na půli cesty a z daného důvodu je v případě skutečné krizové situace nepoužitelný. Z technického hlediska je v primární fázi vhodné při posuzování přímých nouzových dodávek pitné vody pro spotřebiště zohlednit specifické podmínky vodárenského systému. Například:

- typ vodárenského zařízení, jeho rozsah a zranitelnost přírodními nebo antropogenními událostmi,
- disponibilní vodní zdroje a jejich zastupitelnost v závislosti na rizicích poškození nebo vyřazení z provozu,
- pohotovostní akumulace pitné vody, jejich umístění, možnost mobilního doplňování a jejich dopravní dostupnost i v mimořádně nepříznivých klimatických podmínkách,
- prioritní skupiny spotřebitelů vody, především subjektů kritické infrastruktury regionu a státu a minimální množství vody, které potřebují k udržení služeb a výroby po dobu krizové situace,
- hydraulickou účinnost vodárenského systému ve standardním provozu a délce sítě, redukováno délce sítě po vzniku mimořádné události při nedostatku vody a režimu v různých hydrodynamických tlakových hladinách odlišných tlakových pásem.

Plány krizové připravenosti vodárenských společností, aby splnily svůj účel, musí být kompatibilní s krizovými plány institucionální struktury státu a dále s krizovými plány a strukturou na krajské a obecní úrovni. Musí vždy respektovat platnou působnost a pravomoci státních orgánů a orgánů samosprávných celků příslušného státu, v daném případě České republiky.

Mimořádný význam ze zákona o krizovém řízení [3] má při vzniklé mimořádné události v obecné rovině i ve vodním hospodářství integrovaný záchranný systém. Tvoří jej základní složky IZS tj. policie, záchranná služba, hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany. Ostatní složky ITS se skládají z dalších osmi různých druhů služeb, jejichž cílem je snížit negativní dopad události na obyvatelstvo a další subjekty. Jednou z těchto služeb je i služba nouzového zásobování vodou (SNZV), která zajišťuje ve spolupráci s vodárenskými společnostmi dodávky vody. SNZV zajišťuje především dodávky balené vody. Přímé dodávky pitné vody prostřednictvím vodovodní sítě na území postiženém krizovou situací zabezpečují provozovatelé zařízení zajišťující i jejich běžný provoz. V případě potřeby, při nedostatku mobilních a jiných specifických prostředků k zajištění NZV, kooperují s ostatními vodárenskými společnostmi a krizovými štáby obce rozšířenou působností nebo kraje.

#### **4 Nouzové zásobování pitnou vodou v krizové situaci**

Zajišťování nouzových dodávek pitné vody pro statisíce obyvatel a subjektů kritické infrastruktury není dosud v ČR vyzkoušeno. Vychází se pouze z teoretických předpokladů, že obyvatelstvo bude zásobováno dodávkami balené vody v zákonem stanoveném množství a případnými dodávkami pitné vody z odběrných míst na provozované části vodovodní sítě. Pro nouzové služby a další subjekty nezbytné

kritické infrastruktury se zřejmě vychází z předpokladu, že dodávky vody pro jejich činnost zajistí provozovatel vodovodů příslušné obce nebo města.

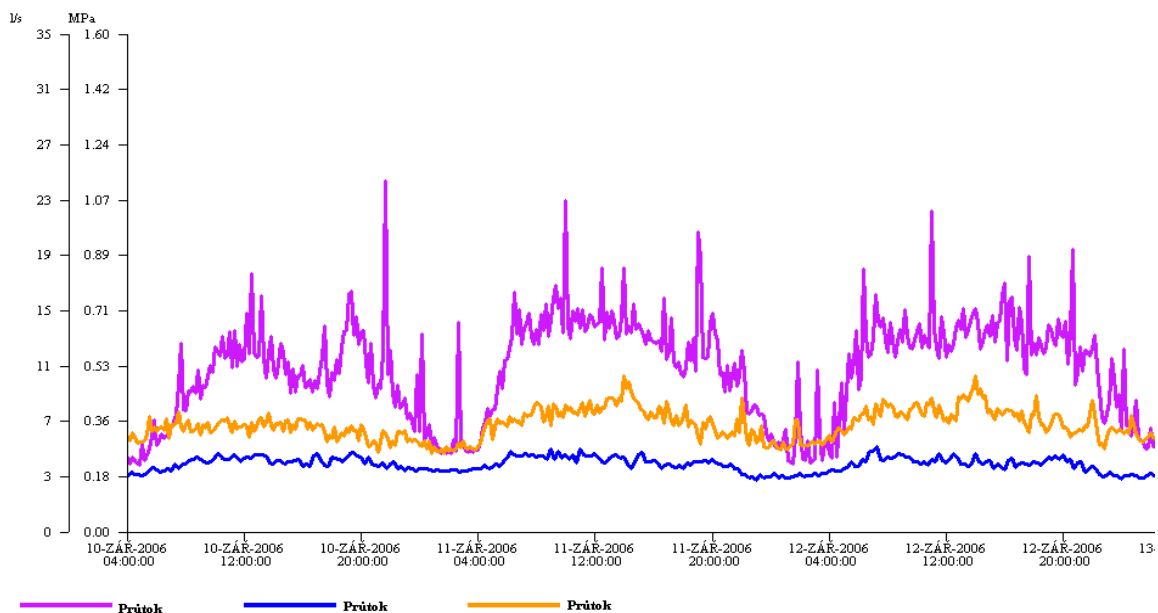
Daný teoretický předpoklad je bez dalších analýz o reálných možnostech výrobně - distribučních systémů pitných vod mimořádně riskantní a při skutečné krizové situaci již dodatečně jen obtížně řešitelné. Převážně se vychází z předpokladů o vydatnosti vodních zdrojů, počtu obyvatelstva v regionu, potřebě vody pro nouzové dodávky v různých časových úsecích a technických prostředcích různých subjektů, které se mohou podílet na řešení situace. Opomíjí se celá řada nebezpečí a rizik, které mohou předpoklady přímých nouzových dodávek pitné vody z vodovodní sítě výrazně změnit v neprospěch předpokládaných řešení. K hlavním patří následující:

- typ vodního zdroje, geografická členitost území ve vztahu k tlakovým pásmům a umístění akumulací vod,
- hydraulická účinnost distribučních sítí (ztráty vody ze skrytých úniků),
- podstatná změna hydrodynamických tlakových poměrů v síti při nedostatku vody z náhradních zdrojů v závislosti na hydraulické účinnosti sítě,
- potřeba přímých dodávek vody z vodovodní sítě o obvyklém hydrodynamickém tlaku nebo mírně sníženém pro subjekty kritické infrastruktury, které jsou na těchto dodávkách zcela technologicky a provozně závislé,
- zvýšené riziko sekundární kontaminace distribučního systému pitných vod a podtlaku v části zařízení při sníženém množství realizované vody,
- absence nebo nedostatečné řídicí a monitorovací systémy distribuce vody a její kvality umožňující krizové řízení vodárenských zařízení.

Většina vodárenských společností v České republice není dosud na tyto situace dostatečně připravena. Z výše uvedených rizik a celé řady dalších, bude v základních rysech v tomto článku nastíněna pouze problematika řešení těch, které zásadním způsobem mohou narušit nouzové dodávky pitné vody subjektům kritické infrastruktury.

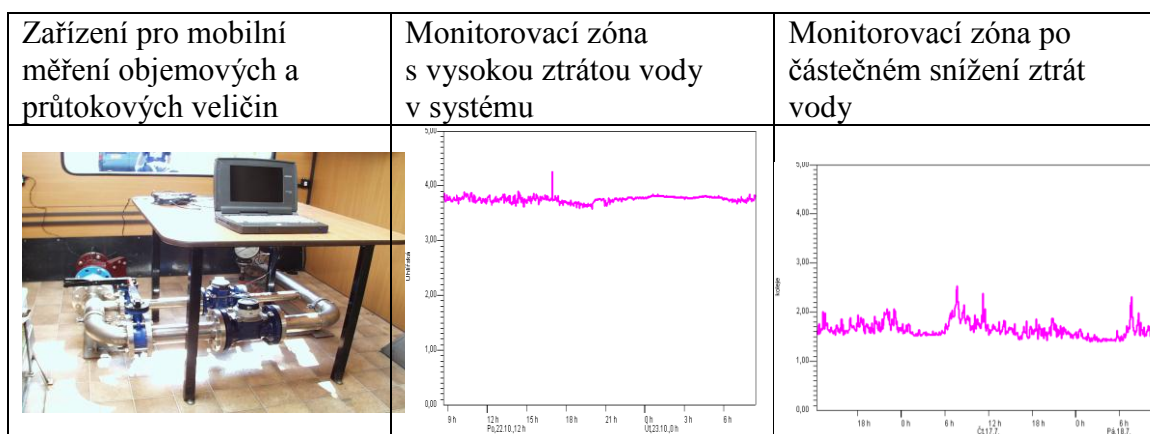
### **Hydraulická účinnost sítě ve vztahu k nouzovému zásobování pitnou vodou**

Současným největším problémem rozsáhlých a často velmi starých vodovodních sítí ve většině měst v ČR je jejich skutečná hydraulická účinnost způsobená skrytými úniky vody z vodovodního systému. V průměru v České republice dosahuje pouze úroveň 19,5 %, což v celkovém objemu realizované vody představuje únik vody do geologického podloží a kanalizačního systému v celkovém objemu 129 mil. m<sup>3</sup>/rok [1]. U jednotlivých vodárenských společností je situace v některých sektorech sítě ještě vážnější a může v krizových situacích být příčinou nemožnosti dodávat pitnou vodu subjektům kritické infrastruktury k zajištění jejich činnosti. Předpokladem snižující dané riziko je dokonalá znalost hydraulické účinnosti systému jako celku, ale i jeho jednotlivých sektorů a tlakových pásem. Pro řešení krizových situací nelze vycházet s průměrných hodnot účinnosti systému, vycházejících z rozdílů mezi množstvím realizované vody a vody fakturované spotřebitelům, které se v současném plánování používají, ale pouze z technických měření jednotlivých úseků sítě, zpravidla monitorovací zóny, viz obrázek č. 2.



**Obr. 2 – Spektrální analýza průtoku vody v monitorovací zóně [5]**

Ze spektrální analýzy průtoku vody v měřené sekci vodovodní sítě lze zjistit s dostatečnou přesností, zda lze i při snížení množství realizované vody při jejím nedostatku, zajistit nouzové dodávky pitné vody subjektům kritické infrastruktury. Pokud výsledky měření dokumentují rozpor mezi potřebou a skutečností, je nutné přistoupit k rozboru příčin způsobující daný stav. Lze toho docílit řadou způsobů s využitím detekční techniky pro vyhledávání skrytých úniků vody. Optimální výsledky, přibližující se téměř 100 %, přináší ve všech technicko - provozních podmínkách pouze objemová mobilní měření a následné dohledání skrytých úniků vody např. pomocí korelace, již pouze integrované části vodovodní sítě, viz obrázek č. 3.

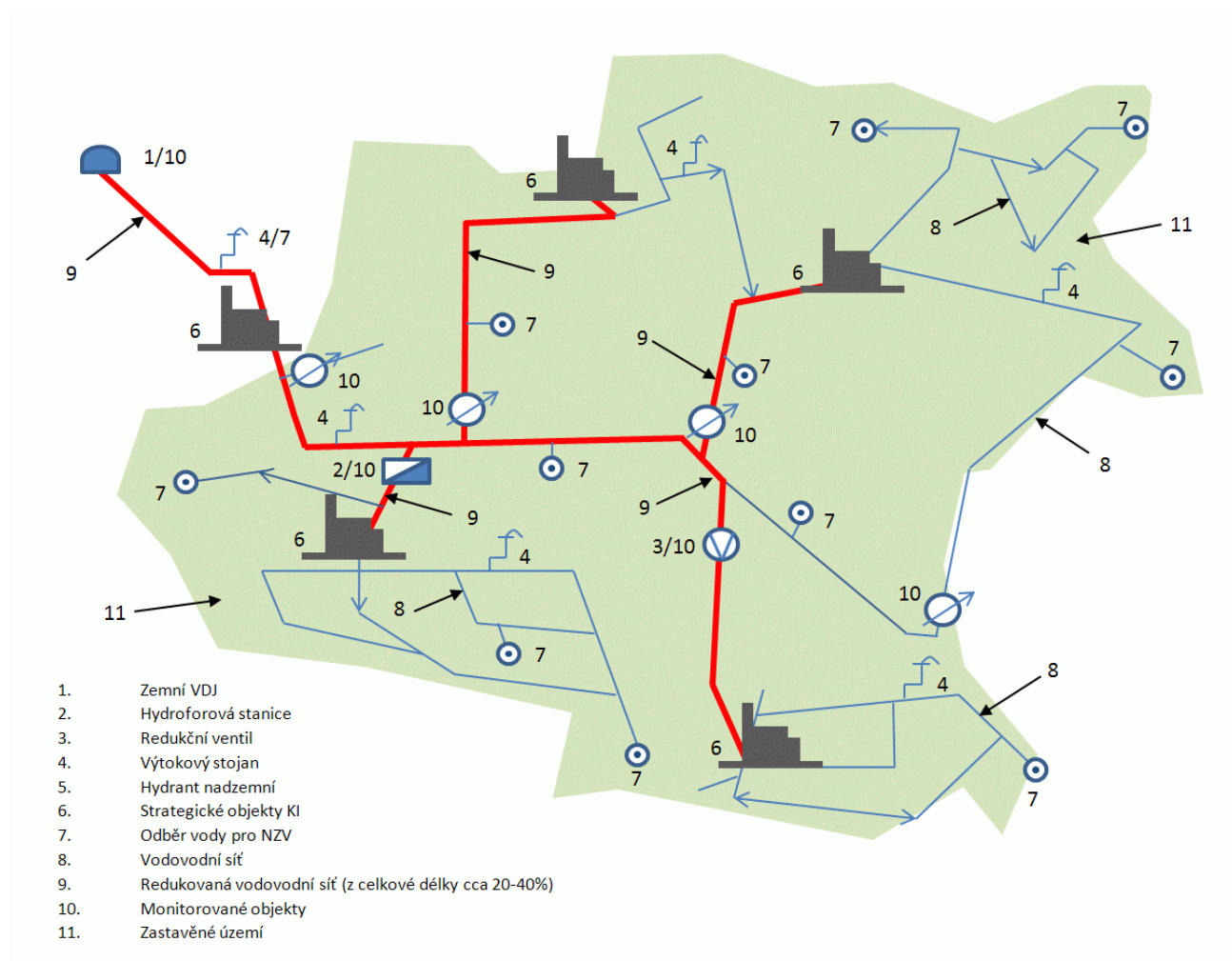


**Obr. 3 – Analýza hydraulické účinnosti vodovodní sítě z hlediska zajištění NZV [4]**

Z uvedeného příkladu lze dovodit, že současná monitorovací a diagnostická technika je na úrovni, která umožňuje každému provozovateli vodovodů pro veřejnou potřebu již v preventivní fázi zjistit, zda má předpoklady zajistit při vzniku mimořádné situace nouzové dodávky pitné vody v rozsahu stanoveném krizovými zákony prostřednictvím sítě nebo pouze mobilní technikou.

#### 4.2 Nouzové dodávky pitné vody pro subjekty kritické infrastruktury

U vodárenských společností, které dosud nejsou vybaveny monitorovací technikou popsanou v kapitole 4.3 a nemohou z různých provozně - ekonomických důvodů jí využít pro krizové plánování na úseku nouzových dodávek vody pro vybraná odběrná místa kritické infrastruktury, je vhodné nalézt jiný alternativní způsob řešení. Jednou z reálných možností je redukce délky vodovodní sítě na nezbytné úseky, které zajistí dodávky pitné vody jen vybraným spotřebitelům a současně i základní množství požární vody pro taktéž redukovaná odběrná místa, viz obrázek č. 4.



**Obr. 4 – Vzorové řešení redukce sítě pro potřeby zajištění NZV a požární bezpečnosti**

Aby redukce vodovodní sítě pro potřeby nouzového zásobování splnila účel, musí respektovat řadu poznatků a skutečností v posuzované lokalitě nejen z hlediska provozovatele vodovodu, ale i subjektů kritické infrastruktury. K hlavním patří:

- kapacita náhradních zdrojů vody,
- standardní spotřeba vody v redukovaném úseku,
- reálné ztráty vody v  $l \cdot s^{-1}$  v redukovaném úseku a na přívodních řadech od náhradního zdroje vody a jejich vztah ke kapacitě náhradního zdroje vody,
- u subjektů KI, součet spotřeby pitné vody ve standardních podmínkách a minimální požadavky pro nouzová provozní řešení,
- stanovisko a požadavky od HZS na množství požární vody a umístění minimálního počtu odběrných míst.

Pokud součty množství požadavků na nouzové dodávky pitné vody v redukované části vodovodní sítě přesahují kapacitu náhradního zdroje vody, musí být v redukci pokračováno v následujícím chronologickém pořadí:

1. zastavit odbočky všech vodovodních přípojek běžných odběratelů vody a ponechat v provozu pouze přípojky objektů KI. Pro nouzové dodávky vody občanům osadit na vhodných místech pouze výtokové stojany,
2. provést další analýzu hydraulických poměrů na síti a dohledáním dalších skrytých úniků docílit stav blížíící se nule,
3. v předstihu, pokud je standardní hydrodynamická tlaková hladina v zásobovacím systému vyšší než 0,3 MPa, osadit na síti redukční ventil. Po dobu mimořádné události redukovat tlak vody v systému na hladinu 0,25 – 0,30 MPa. Z ekonomicko - provozních důvodů může být osazen na vybudovaném obtoku hlavního zásobovacího řadu a dimenzován pouze na nouzové dodávky vody.

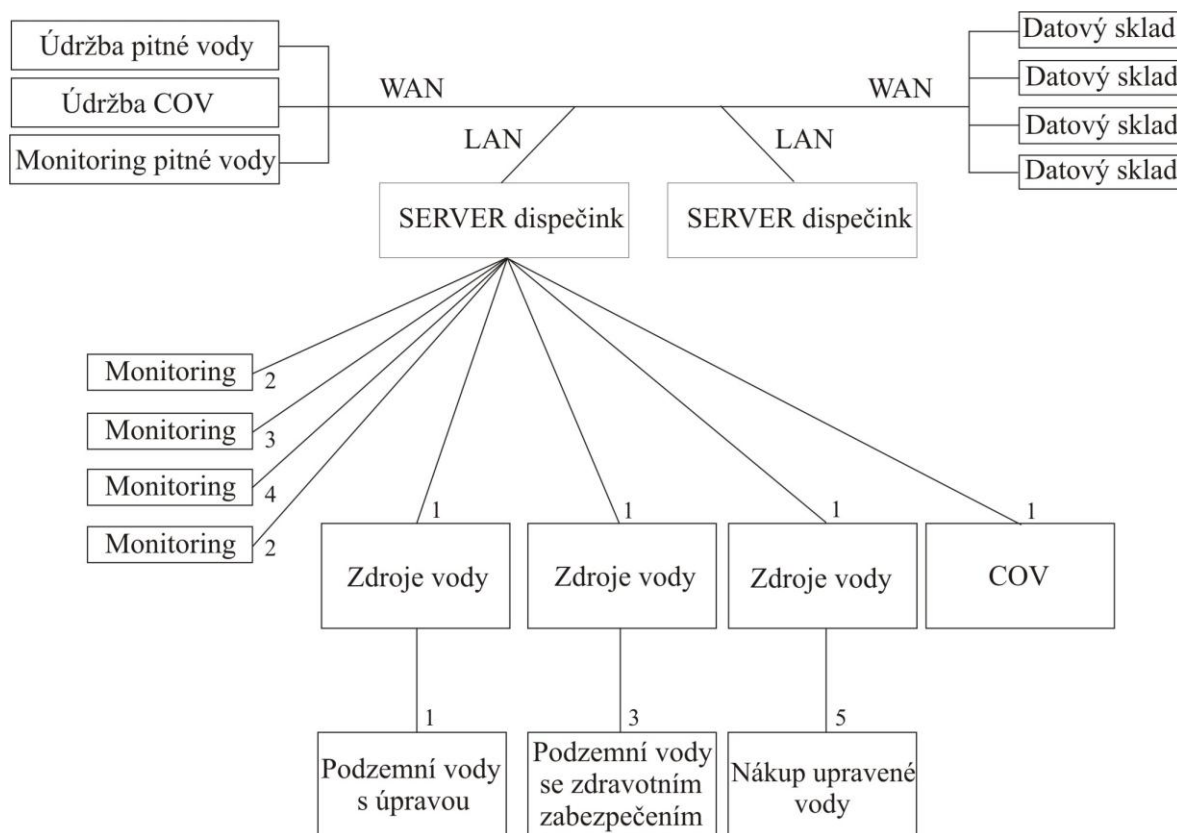
Mimořádně důležitou přípravou na řešení krizových situací a zabezpečení spotřebitelů pitnou vodou v každém vodárenském systému je schopnost operativně systém monitorovat a řídit. Tomuto požadavku nejlépe vyhovuje dálkové ovládání strategických armatur, on-line monitorování okamžitých průtoků vody v různých částech sítě a tlakových pásmech a sledování zdravotního zabezpečení vody před vstupem do rozvodného systému. Neopomenutelným, již standardním bezpečnostním opatřením, musí být dálkové sledování vstupních prvků (poklopy, dveře atd.) u objektů s volnou hladinou pitné vody, které minimalizuje nebezpečí úmyslné kontaminace vody v akumulacích. Následující kapitola v krátkosti naznačí, jak daná zařízení lze koncipovat a realizovat v podmínkách vodárenských systémů.

#### **4.3 Řídící technika v krizových situacích při nedostatku pitné vody**

Řídící technika má ve vodním hospodářství trvale vrůstající úlohu. Její význam roste nejen s rozsahem zejména distribučních systémů a počtem objektů, ale i ekonomikou provozování. Reálně nelze při současném snižování počtu zaměstnanců v provozních společnostech, růstem nákladů na energie a nutností usměrňovat přiměřeně cenu vodného a stočného docílit jinak, než plošným zapojením techniky do řídicího procesu.



Jedna z možností jak sledovat a progresivně řídit výrobní a distribuční proces je znázorněna na obrázku č. 5.



Legenda:

- 1 - Radiové spojení
- 2 - Spojení GSM - SMS
- 3 - Spojení kabelem
- 4 - Spojení GSM - DATA
- 5 - Spojení optickým vláknem

**Obr. 5 – Alternativní schéma systémového řízení procesů výroby a distribuce pitné vody**

Mimořádný význam má řídicí technika v havarijních nebo krizových situacích. Podstatně nejen zkracuje operační čas jednotlivých úkonů, ale současně i umožňuje rychle z distribučního procesu vyřadit ty části sítě, které by mohly vlivem nízké hydraulické účinnosti snížit nouzové dodávky vody.

Z hlediska vodárenských společností je příznivá zpráva, že tyto operační systémy se rychle rozvíjí, snižují se jejich pořizovací náklady a podstatně se zvyšuje jejich účinnost. Bez jejich aplikace v praxi, nelze splnit celou řadu legislativních povinností, které musí každá provozní vodárenská společnost sledovat a analyzovat.

## 5 Závěr

Jak vyplývá z obsahu článku na téma zabezpečení obyvatelstva a kritické infrastruktury pitnou vodou za krizových situací, je dané téma poměrně složitou disciplinou pro celou řadu vědeckých a technických zkoumání a řešení. Se snižujícími se světovými zásobami surové vody vhodné k úpravě na vody pitné, růstem populace a potenciálními klimatickými změnami, již celé řadě zemí světa nezbyvá mnoho času k řešení problému. Ani v České republice, i přes řadu podstatných zlepšení, není možno považovat situaci za uspokojivou. Pro rozsáhlost liniových staveb a jejich vysokou zranitelnost, které jen v ČR představují více než 72 tis. km vodovodní sítě [1], je realizace řady navržených opatření v článku nezbytná.

Na alternativní očekávání, že rizika vzniku mimořádných událostí jsou malá, nebo se lidstvu vyhnou, nemůže žádný pečlivý provozovatel vodotechnických zařízení nebo představitel státu spoléhat. Pouze znalost rizik a nebezpečí a včasná příprava na řešení může minimalizovat následky. Následné neřešené problémy vždy převyšují svými škodami, náklady vložené do prevence. Aby k tomu nedocházelo nad přijatelnou mírou, je i smyslem daného článku upozorňujícího na potenciální nebezpečí a rizika a současně navrhuje některá základní řešení.

*Příspěvek byl zpracován s podporou Výzkumného záměru č. VG20102015043 „Simulace procesů krizového managementu v systému celoživotního vzdělávání složek IZS a orgánů veřejné správy“, v rámci Bezpečnostního výzkumu, uděleného Ministerstvem vnitra České republiky.*

## Literatura

- [1] *Zpráva o stavu vodního hospodářství v ČR 2009* [online], Ministerstvo zemědělství [cit. 2011-03-25]. Dostupné z WWW: <<http://www.mze.cz/>>
- [2] Chipley, Michael et al, Risk Management Series Reference Manual to Mitigate Potential Terrorist Attacks Against Buildings, FEMA (Federal Emergency Management Agency), US Department of Homeland Security, Eigenverlag, Dezember 2003, Seite 1- 5
- [3] Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů
- [4] KROČOVÁ, Š.: *Strategie dodávek pitné vody*, SPBI Spektrum, Ostrava 2009, ISBN: 978-80-7385-072-2
- [5] KROČOVÁ, Š.: *Havárie a řízení vodního hospodářství*, VŠB-TUO, Ostrava 2006, ISBN: 80-248-1246-0.