

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Disertační práce

Březen, 2023

Ing. Iveta Klementová

České vysoké učení technické v Praze

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**KRIZOVÉ ŘÍZENÍ PROCESŮ
ZABEZPEČENÍ NEMOCNIČNÍCH AREÁLŮ
PITNOU VODOU**

Ing. Iveta Klementová

Kladno, březen 2023

Doktorský studijní program: P1032 Civilní nouzová připravenost

Školitelka: doc. Ing. Šárka Kročová, Ph.D.

Czech Technical University in Prague

Faculty of Biomedical Engineering

**CRISIS MANAGEMENT OF PROCESSES PROVIDING HOSPITAL PREMISES
WITH A DRINKING WATER**

Doctoral Thesis

March 2023

Name of candidate: Ing. Iveta Klementová

Czech Technical University in Prague

Faculty of Biomedical Engineering

**CRISIS MANAGEMENT OF PROCESSES PROVIDING HOSPITAL PREMISES
WITH A DRINKING WATER**

Doctoral Thesis

Ing. Iveta Klementová

Kladno, březen 2023

Ph.D. Programme: P1032 Civil Emergency Preparedness

Supervisor: doc. Ing. Šárka Kročová, Ph.D.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem disertační práci s názvem **Krizové řízení procesů zabezpečení nemocničních areálů pitnou vodou** vypracovala samostatně za použití pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon).

V Kladně dne 28. 3. 2023

.....

Poděkování

Za drahocenný čas a energii, kterou mi věnovali, bych touto cestou ráda poděkovala své paní školitelce doc. Ing. Šárce Kročové PhD. a MUDr. Františkovi Kožíškovi, CSc. Velmi si vážím odborných konzultací, které mi po čas psaní disertační práce oba dva věnovali.

Nebývalý vliv na tvorbu disertační práce měla také podpora rodiny a blízkých přátel. Moc děkuji manželovi Josefovi, že mi umožnil dokončit studia tím, že převzal starost o naši malou Julinku a moc děkuji také svému tatínkovi Milanovi a kamarádce Erice, kteří nad čtením mé práce strávili spoustu času a přispěli jak po odborné stránce, tak po stránce korektury.

Moc Vám děkuji.

Abstrakt

Předložená disertační práce se zabývá krizovými procesy při zabezpečení nemocničních areálů pitnou vodou. Cílem této práce je popsat **rizika**, která vedou k přerušení dodávky pitné vody, analyzovat silné a slabé stránky současných provozních systémů zdravotnických areálů a navrhnout **ekonomicky dosažitelná zlepšení**, která udrží provozuschopnost nemocnice v krizové situaci při nedostatku pitné vody.

Teoretická část disertační práce seznamuje čtenáře s vodním hospodářstvím v České republice z pohledu krizového řízení. Dotýká se otázky **kritické infrastruktury** a popisuje **krizové plány**, které má provozovatel vodovodů a kanalizací podle platných pramenů práva povinnost zpracovat. Čtenář je seznámen s výrobou pitné vody, s jejími charakteristikami a jejím využitím v nemocnici. Práce staví na rozsáhlé literární rešerši odborné literatury, zákonů, vyhlášek a národních a mezinárodních dokumentů. Z této rešerše vyplynulo, že se většina autorů omezuje pouze na téma kvality pitné vody. Dílčím závěrem teoretické části je také **nedostatečná právní opora** krizové připravenosti ve zdravotnictví.

Praktická část nejprve zkoumá připravenost nemocničních areálů Středočeského kraje na přerušení dodávky pitné vody, a to prostřednictvím dotazníkového šetření a SWOT analýzy. Z výzkumu vyplynulo, že zdravotnická zařízení se tímto **tématem příliš nezabývají**, v nemocnicích chybí pozice krizových manažerů a chybí také krizová dokumentace. Problémem je také, že žádné zdravotnické zařízení v České republice **není prvkem kritické infrastruktury**. V neposlední řadě se potvrdil dílčí závěr teoretické části, že krizová připravenost ve zdravotnictví nemá dostatečnou právní oporu.

Práce se dále věnuje **rizikům** plynoucím z dlouhodobého přerušení pitné vody v nemocničním areálu. Tato rizika analyzuje pomocí metody PNH a následně **navrhuje ekonomicky dosažitelná řešení s dělením na krátkodobá a dlouhodobá**. Přidanou hodnotou a hlavním přínosem disertační práce pro praxi je vytvoření **struktury nouzového plánu** zásobování pitnou vodou, který vychází z provedené analýzy rizik vodárenských systémů a reflektuje kodifikované povinnosti jak z oblasti českého práva, tak směrnice Evropské unie.

Klíčová slova: krizový management, krizová připravenost ve zdravotnictví, pitná voda, dodávka pitné vody, nemocniční zařízení

Abstract

The submitted dissertation deals with crisis processes in the provision of hospital premises with drinking water. The aim of this thesis is to describe the risks that lead to the interruption of drinking water supply, to analyse the strengths and weaknesses of the current operating systems of medical campuses and to propose economically achievable improvements that will maintain the operational capability of the hospital in a crisis situation of drinking water shortage.

The theoretical part of the dissertation introduces the reader to water management in the Czech Republic from a crisis management perspective. It touches upon the issue of critical infrastructure and describes the crisis plans that the water supply and sewerage operator is obliged to prepare according to the applicable sources of law. The reader is introduced to the production of drinking water, its characteristics and its use in hospitals. The work is based on an extensive literature search of professional literature, laws, decrees and national and international documents. This search revealed that most authors limit themselves to the topic of drinking water quality. A partial conclusion of the theoretical part is also the lack of legal support for crisis preparedness in the health sector.

The practical part first examines the preparedness of hospital premises in the Central Bohemian Region for the interruption of drinking water supply through a questionnaire survey and SWOT analysis. The research showed that healthcare facilities do not deal with this topic much, hospitals lack crisis managers and there is a lack of crisis documentation. The problem is also that no healthcare facility in the Czech Republic is an element of critical infrastructure. Last but not least, the partial conclusion of the theoretical part that crisis preparedness in the healthcare sector lacks sufficient legal support was confirmed.

The thesis also focuses on the risks arising from a long-term interruption of drinking water in a hospital complex. It analyses these risks using the PNH method and then proposes economically feasible solutions, dividing them into short-term and long-term. The added value and the main contribution of the dissertation to practice is the development of a structure of the emergency drinking water supply plan, which is based on the conducted risk analysis of water supply systems and reflects codified obligations from both Czech law and European Union directives.

Keywords: crisis management, crisis preparedness in healthcare, drinking water, drinking water supply, hospital facilities

JEL classification system: H12, Crisis Management

Omezení disertační práce

Předložená disertační práce se pro svůj výzkum omezuje pouze na **jeden typ** zdravotnického zařízení, a to na **nemocniční areály**. I přes vědomí, že všechna zdravotnická zařízení jsou na dodávkách pitné vody provozně závislá, by se u většiny z nich jednalo jen o omezení provozu. Nemocnice by však touto mimořádnou událostí byly zcela paralyzované.

Výzkum se dále omezil na **středně velké nemocnice** (kapacita á 400 lůžek), tedy disertační práce se nevěnuje nemocnicím, jež jsou zřizované Ministerstvem zdravotnictví nebo obrany.

Praktický výzkum byl prováděn ve Středočeském kraji z důvodu největší návratnosti dotazníkového šetření. Přesto však disertační práce necílí na žádnou konkrétní nemocnici, **šlo pouze o ověření závěrů literární rešerše**.

Obsah

PROHLÁŠENÍ.....	5
PODĚKOVÁNÍ	6
ABSTRAKT	7
ABSTRACT	8
OMEZENÍ DISERTAČNÍ PRÁCE	10
OBSAH.....	11
CÍLE DISERTAČNÍ PRÁCE.....	14
METODIKA DISERTAČNÍ PRÁCE	15
LITERÁRNÍ REŠERŠE	15
METODA PNH	15
SWOT ANALÝZA.....	15
DOTAZNÍKOVÉ ŠETŘENÍ.....	16
STRUKTURA DISERTAČNÍ PRÁCE.....	17
ÚVOD	19
1 VODNÍ HOSPODÁŘSTVÍ V ČESKÉ REPUBLICE.....	21
1.1 VODOHOSPODÁŘSTVÍ JAKO PRVEK KRITICKÉ INFRASTRUKTURY	23
1.2 KRIZOVÁ PŘIPRAVENOST VE VODNÍM HOSPODÁŘSTVÍ.....	26
2 PITNÁ VODA	29
2.1 VÝROBA PITNÉ VODY	29
2.2 KVALITA PITNÉ VODY VE VNITŘNÍCH VODOVODECH.....	30
2.3 JAKOST PITNÉ VODY V SOUKROMÝCH I VEŘEJNÝCH STUDNÍCH	34
2.4 VYUŽITÍ PITNÉ VODY V NEMOCNIČNÍCH AREÁLECH	35
2.4.1 <i>Vodovod pro veřejnou potřebu.....</i>	<i>35</i>
2.4.2 <i>Studna.....</i>	<i>36</i>
2.4.3 <i>Balená pitná voda.....</i>	<i>37</i>
2.5 OSTATNÍ DOKUMENTY SOUVISEJÍCÍ S DODÁVKOU PITNÉ VODY V ČESKÉ REPUBLICE	38
2.5.1 <i>Metodický pokyn Ministerstva zemědělství k zajištění jednotného postupu orgánů krajů, hlavního města Prahy, ORP, orgánů obcí a městských částí v hlavním městě Praze v systému nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech a za krizových stavů.....</i>	<i>38</i>
2.5.2 <i>ČSN EN 15975-1+A1 (755030) Zabezpečení dodávky pitné vody - Pravidla pro management rizik a krizové řízení - Část 1: Krizové řízení.....</i>	<i>39</i>

2.5.3	<i>ČSN EN 15975-2 Zabezpečení dodávky pitné vody – Pravidla pro rizikový a krizový management – část 2: Management rizik</i>	40
2.5.4	<i>Typový plán Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu</i>	40
2.5.5	<i>Krizový plán kraje</i>	42
2.5.6	<i>Havarijní plán kraje</i>	42
2.6	PITNÁ VODA V MEZINÁRODNÍCH DOKUMENTECH	43
2.6.1	<i>Water Safety Plans. Managing drinking-water quality from catchment to consumer</i>	44
2.6.2	<i>Emergency Water Supply Planning Guide for Hospitals and Healthcare Facilities</i>	45
2.6.3	<i>Planning for an Emergency Drinking Water Supply</i>	46
2.7	ZAHRANIČNÍ KAZUISTIKA V ŘEŠENÉ OBLASTI	47
2.7.1	<i>Emergency Water Supply Planning, Part 1: Hospitals and Health Care Facilities</i>	47
2.7.2	<i>Emergency management of water supply pollution in a French teaching hospital</i>	47
2.7.3	<i>Something in the Water: Hospital Responds to Water Crisis</i>	48
3	KRIZOVÁ PŘÍPRAVENOST VE ZDRAVOTNICTVÍ	50
3.1	ANALÝZA RIZIK V RÁMCI KRIZOVÉ PŘÍPRAVENOSTI	52
3.2	KONCEPCE KRIZOVÉ PŘÍPRAVENOSTI VE ZDRAVOTNICTVÍ	56
3.3	PŘÍPRAVENOST ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STŘEDOČESKÉHO KRAJE NA DLOUHODOBÉ PŘERUŠENÍ DODÁVEK PITNÉ VODY	57
3.4	ZDRAVOTNICTVÍ JAKO PRVEK KRITICKÉ INFRASTRUKTURY	60
4	RIZIKA PLYNOUCÍ Z DLOUHODOBÉHO PŘERUŠENÍ DODÁVKY PITNÉ VODY V NEMOCNICÍCH	61
4.1	POVINNOSTI PROVOZOVATELE NEMOCNICE V OBLASTI ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU ZA BĚŽNÉHO PROVOZU	61
4.2	PŘÍČINY PŘERUŠENÍ ČI OMEZENÍ DODÁVKY PITNÉ VODY	63
4.2.1	<i>Druhy přerušení či narušení dodávky pitné vody</i>	66
4.2.2	<i>Rizika plynoucí z dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody a nápravná opatření</i>	67
5	ANALÝZA RIZIK VODÁRENSKÝCH SYSTÉMŮ	70
5.1	USTAVENÍ OSOB ČI TÝMU ODPOVĚDNÉHO ZA ZPRACOVÁNÍ POSOUZENÍ RIZIK	71
5.2	POPIS SYSTÉMU ZÁSOBOVÁNÍ VODOU	72
5.3	IDENTIFIKACE NEBEZPEČÍ	73
5.4	NÁPRAVNÁ A KONTROLNÍ OPATŘENÍ	73
6	NOUZOVÝ PLÁN ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	74
6.1	POSTAVENÍ NOUZOVÉHO PLÁNU ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU V KRIZOVÉ DOKUMENTACI	74
6.2	STRUKTURA NOUZOVÉHO PLÁNU ZÁSOBOVÁNÍ PITNOU VODOU	76
6.2.1	<i>Informativní část</i>	77
6.2.2	<i>Operativní část</i>	78
6.2.3	<i>Pomocná část</i>	79

7	POSOUZENÍ EKONOMICKÉ NÁROČNOSTI PŘIJATÝCH OPATŘENÍ.....	81
7.1	KRÁTKODOBĚ PŘIJATÁ OPATŘENÍ.....	82
7.2	DLOUHODOBĚ PŘIJATÁ OPATŘENÍ.....	85
8	DISKUZE A HLAVNÍ PŘÍNOSY DISERTAČNÍ PRÁCE.....	89
	ZÁVĚR.....	91
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	94
	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	95
	SEZNAM PŘÍLOH.....	96
	BIBLIOGRAFIE	119

Cíle disertační práce

Cílem disertační práce v rámci doktorského studijního programu „*Civilní nouzová připravenost*“ je pomocí vhodné vědecké metody popsat rizika vedoucí k přerušení dodávky pitné vody, analyzovat a definovat silné a slabé stránky současných provozních systémů zdravotnických areálů a navrhnout ekonomicky dosažitelná zlepšení, zajišťující udržení jejich provozuschopnosti v krizových situacích při nedostatku pitné vody k realizaci.

Metodika disertační práce

Literární rešerše

Literární rešerše je strukturovaná cílevědomá analýza současného stavu poznání určitého tématu, který lze získat na základě postupného prohledávání dostupných informačních zdrojů.

Literární rešerše tématu Krizové řízení procesů zabezpečení nemocničních areálů pitnou vodou byla provedena v českých i zahraničních informačních zdrojích. Použity byly hlavně odborné depozitáře Elsevier, WOS, JSTOR, Scopus, ProQuestCentral a Google Scholar, dále české právní předpisy stejně tak jako prameny evropského práva.

Autorka disertační práce studovala také ostatní české dokumenty, které se řešené problematice týkají, a to metodické pokyny, české směrnice a normy či krizové plány. Analyzovány byly také mezinárodní dokumenty WHO, US EPA a CDC.

Metoda PNH

Metoda PNH je společně se SWOT analýzou a analýzou rizik nejvíce používaná metoda v oblasti krizového řízení a ochrany obyvatelstva. Metodu PNH lze definovat jako velmi jednoduchou bodovou polo kvantitativní metodu, sestavenou ze 3 proměnných P, N a H, kde P vyjadřuje pravděpodobnost vzniku, N pravděpodobnost následků a H vyjadřuje subjektivní názor hodnotitele. Výsledkem této metody je pak součin těchto proměnných a posouzení rizika (riziko je bezvýznamné, akceptovatelné, mírné, nežádoucí nebo nepřijatelné).

Tato metoda byla použita k analýze rizik přerušení či omezení dodávky pitné vody.

SWOT analýza

SWOT analýza oproti metodě PNH získává svá data empiricky. Je založena na kombinaci silných stránek, slabých stránek, příležitostech a hrozbách. SWOT analýza pak strategicky popisuje, jak zachovat nebo zlepšit současný stav poznání neutralizací hrozeb a využitím budoucích příležitostí. Současně pak ukazuje, jak těžit ze silných stránek a eliminovat ty slabé.

Modernějším pojetím managementu se ve své publikaci Management zabývá Veber (2009), který pak na základě SWOT analýz vychází ze čtyř zjednodušených přístupů, a to přístup S-O, W-O, S-T nebo W-T. Tedy buď využívat silných stránek a příležitostí nebo se snažit eliminovat slabé stránky za pomoci příležitostí. Využit lze také silných stránek k eliminaci hrozeb nebo se snažit vyřešit znepokojivý stav pomocí využití dané hrozby. Poslední případ však platí spíše na oblast mikroekonomie než krizového řízení.

SWOT analýza byla použita k rozboru silných a slabých stránek nemocničních areálů ve Středočeském kraji a jejich příležitostem a hrozbám, jež čelí v souvislosti s přerušением dodávky pitné vody. Z analýzy vyšlo doporučení **volit přístup W-O**, tedy snaha o eliminaci slabých stránek tím, že budou nemocnice využívat navržených možností.

Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření je považováno za nejčastější metodu sběru dat. Na základě oslovení respondenta s předem vybranými otázkami dobře analyzuje současný stav poznání a tato kvantitativní metoda v disertační práci byla použita při sběru a vyhodnocení dat v oblasti krizové připravenosti ve zdravotnictví a potvrzení nebo vyvrácení hypotézy, že středočeské nemocnice jsou na přerušení dodávky pitné vody připraveny.

Struktura disertační práce

Disertační práce se člení do osmi nosných kapitol, z nichž první dvě využívají převážně metodu literární rešerše, a lze je tedy klasifikovat jako teoretické.

První kapitola seznamuje čtenáře s vodním hospodářstvím v České republice, kdy toto téma primárně zasazuje do oblasti krizového řízení. Věnuje se tedy otázce vodohospodářství jako prvku kritické infrastruktury, z jehož výtahu je důležitá teze, že provozovatelé vodovodů a kanalizací splňují podmínky prvku kritické infrastruktury v České republice, proto jsou do této specifické skupiny řazeni. Značná část je věnovaná také krizovému plánování, protože kromě plánu krizové připravenosti mají provozovatelé vodovodů a kanalizací kodifikovanou povinnost sepsat také plán krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury.

První tři podkapitoly **druhé kapitoly** nabízejí čtenáři čistě teoretický popis výroby pitné vody její kvality a jakosti. Kapitola se zabývá také jejím využitím v nemocničních areálech, tedy rozdělení na zásobování nemocnice přes veřejný vodovod, možnost zásobit nemocnici podzemním zdrojem či balenou vodou. Toto využití je rozebráno zejména z pohledu práva a odpovědných právních pramenů. Druhá kapitola nabízí také poměrně hlubokou literární rešerši jak z oblasti českých, tak mezinárodních dokumentů, kde autorka disertační práce rozebírá zejména metodické pokyny, typové plány, krizové plány a havarijní plány z pohledu přerušení dodávky pitné vody. Co se týče mezinárodních pramenů, z literární rešerše pak plyne závěr, že majoritní část zahraničních autorů se dané problematice nevěnuje nebo se jí věnuje pouze z pohledu kvality pitné vody, avšak nikoliv z hlediska krizového řízení. I přesto tato kapitola poskytuje kazuistiku vybraných článků, které se přece jen řešeného tématu dotýkají.

Nosným tématem **třetí kapitoly** bylo ověřit hypotézu, zda jsou nemocniční areály ve Středočeském kraji připraveny na dlouhodobé přerušení dodávky pitné vody a jak či jestli vůbec je krizová připravenost ve zdravotnictví řešena. Kapitola rozebírá také zdravotnictví z pohledu kritické infrastruktury a krizového plánování, kde jsou jasnými závěry absence krizové dokumentace.

Čtvrtá kapitola se prakticky zabývá tématem rizik, která plynou z dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody v nemocničním areálu, kde tento výzkum je rozdělen do několika subkapitol a byl také publikován v odborném recenzovaném časopise. Kapitola se věnuje také

povinnostmi provozovatele nemocničního areálu, které se kvůli implementaci evropské směrnice do českých pramenů práva musí do roku 2023 rozšířit o oblast analýzy rizik, kterou musí promítnout do provozního řádu.

Pátá kapitola řeší analýzu vodárenských systémů z pohledu vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody, ale nabízí také pohledy autorů, kteří se touto analýzou ve svých vědeckých článcích zabývali.

Stěžejní část disertační práce se nachází v **kapitole šesté** a nabízí čtenáři popis struktury nouzového plánu zásobování pitnou vodou. Tato struktura je dále zobrazena do konkrétní podoby plánu v přílohové části disertační práce.

Sedmá kapitola pak posuzuje ekonomickou náročnost přijatých opatření v případě přerušení dodávky pitné vody v nemocnici. Tato opatření jsou rozdělena na krátkodobá a dlouhodobá s ohledem na velikost a lokaci nemocnic v České republice.

Poslední kapitola disertace popisuje hlavní přínosy disertační práce pro vědní obor a pro praxi.

Úvod

Málokdo z nás si dokáže představit svůj život bez pitné vody. Zejména v podmínkách České republiky nebo Evropy se lidé nenacházejí v situaci, kdy by bylo běžné, že po otočení kohoutku voda neteče, a možná i proto je většinou pitná voda vnímaná jako samozřejmost. I přesto se však jedná o **jedno z nejzranitelnějších médií**, a to hlavně na místech, která jsou na dodávkách pitné vody provozně závislá.

Mezi taková zařízení se bezesporu řadí i ta zdravotnická, konkrétně nemocnice se svými areály, a to zejména z důvodu, že pokud dojde v nemocnici k přerušení dodávky pitné vody, znamená to pro ni **absolutní přerušení zdravotní péče jakožto jejího hlavního poslání**. Bohužel si však ne všechny tyto areály uvědomují, jak důležité je řešit rizika vnitřní stejně jako rizika vnější, a proto se s komplexní krizovou připraveností ve zdravotnictví lze setkat jen velmi sporadicky. Svou roli zde může hrát také absence právní opory, akademických prací či článků v odborných periodících, a to i přesto, že narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu je jedním z 22 typů nebezpečí (s nepřijatelným rizikem), při kterých může dojít k vyhlášení krizového stavu. Většina autorů se totiž zaměřuje spíše na analýzu kvality pitné vody, a to jak v České republice, tak v zahraničí. Proto je **téma disertační práce ojedinělé a přináší nové poznatky** a přínosy jak pro vědeckou obec, tak pro praxi.

Disertační práce **analyzuje krizovou připravenost v oblasti přerušení dodávek pitné vody** v nemocničních areálech a následně navrhuje realizovatelná zlepšení vedoucí ke zmírnění nebo eliminaci dopadu zkoumaných mimořádných událostí, potažmo krizových situací. Cílem disertační práce je pomocí vhodných vědeckých metod popsat rizika vedoucí k přerušení dodávky pitné vody, analyzovat a definovat silné a slabé stránky současných provozních systémů zdravotnických areálů a navrhnout ekonomicky dosažitelná zlepšení, zajišťující udržení jejich provozuschopnosti v krizových situacích při nedostatku pitné vody k realizaci.

K ověření literární rešerše byl proveden výzkum ve Středočeském kraji, kde byly pomocí dotazníku osloveny **všechny nemocnice**. Zkoumání autorky disertační práce navázalo na závěry celokrajského cvičení Blackout z roku 2018, které se mj. věnovaly také připravenosti zdravotnických zařízení v kraji na dlouhodobé přerušení pitné vody. Závěry dotazníkového šetření ukázaly na fakt, že v této oblasti **nedošlo k žádnému posunu** a **nemocnice** se přerušením či omezením dodávek pitné vody do svých areálů prakticky **nevěnují**.

Autorčin **výzkum**, na kterém předložená disertační práce staví, byl částečně **publikován v odborných recenzovaných člancích**. V odborném periodiku *Právo a bezpečnost* vyšel v roce 2020 článek *Připravenost zdravotnických zařízení Středočeského kraje na dlouhodobé přerušování dodávky pitné vody*, který pomocí dotazníkového šetření analyzoval stav krizové připravenosti ve zdravotnictví v největším kraji České republiky. V roce 2022 vyšel v odborném recenzovaném časopise *Hygiena* článek, který analyzoval rizika, jež plynou z dlouhodobého přerušování pitné vody v nemocnicích. Ve stejném roce pak vyšel v zahraničním recenzovaném žurnálu *Krizový management* článek zabývající se krizovou (ne)připraveností ve zdravotnictví, který detailně popisoval slabá místa českého zdravotnictví. Zatím posledním byl článek s názvem *Nemocnice versus pitná voda; existuje efektivní systém havarijního zajištění pitné vody při dlouhodobém přerušování dodávky?*, který navrhuje strukturu nouzového plánu zásobování pitnou vodou a byl publikován v recenzovaném časopise *Socioekonomické a humanitní studie* v polovině roku 2022.

1 Vodní hospodářství v České republice

Základní definici vodohospodářství nabízí vodohospodářský slovník, kde je tato oblast definovaná jako „soubor činností, spojených s ochranou povrchových a podzemních vod, ochranou, rozvojem a užíváním vodních zdrojů, ochranou a zlepšováním odtokových poměrů a ochranou před škodlivými účinky vod a s užíváním vody.“ (Povodí Moravy, 2022)

Dle Svazu vodního hospodářství České republiky se jedná o „obecně prospěšnou činnost strategického významu, vyžadující výrazný regulační vliv státu. Hospodařením s vodou se rozumí vztah mezi systémy užívání vod a systémem povrchových a podzemních vod.“ (Svaz vodního hospodářství ČR, 2022)

Oblast vodního hospodářství má v České republice poměrně široký meziresortní přesah. Ministerstvu zemědělství je zákonem č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (dále jen „VZ“) stanovena reziduální působnost, „a to pro všechny oblasti státní správy, u kterých není působnost ústředního vodoprávního úřadu taxativně stanovena pro Ministerstvo životního prostředí (např. ochrana množství a jakosti vod, zjišťování a hodnocení stavu vod, zneškodňování havárií, plnění úkolů ze vztahu k EU v oblasti ochrany vod apod.), Ministerstvo dopravy (užívání povrchových vod k plavbě) nebo Ministerstvo obrany (působnost ve věcech, v nichž je založena působnost újezdních úřadů na území vojenských újezdů).“ (Ministerstvo zemědělství ČR, 2022) Specifickou problematiku pitné vody řeší také Ministerstvo zdravotnictví podle zákona č. 258/2001 Sb., o ochraně veřejného zdraví (dále jen „ZOVZ“) a čistě z pohledu krizového řízení pak Ministerstvo vnitra.

Pro potřeby disertační práce jsou pak nejdůležitější právě:

- a) **Ministerstvo zemědělství**, které ve své kompetenci zajišťuje zpracování a aktualizaci plánu rozvoje vodovodů a kanalizací, a to jak pro území státu, tak pro jednotlivé kraje,
- b) **Ministerstvo zdravotnictví**, potažmo krajské hygienické stanice, jež v rámci své působnosti kontrolují jakost pitné vody na základě předem daných hygienických limitů dle vyhlášky č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody (dále jen „V 252“) a

- c) **Ministerstvo vnitra** – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, jakožto gestor pro oblast ochrany obyvatelstva a krizového řízení.

Ministerstvo zemědělství

Vodní hospodářství je v České republice nezastupitelným oborem s mnohaletou tradicí, v jehož gesci je kromě jiných úloh také zajištění zásobování obyvatelstva pitnou vodou. Ministerstvo zemědělství jako ústřední vodoprávní úřad odpovídá **za výkon státní správy** dle vodního zákona a zákona č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (dále jen „ZVaK“). V gesci sekce vodního hospodářství je pak kontrolní a metodická činnost ve vodním hospodářství, **oblast vodovodů a kanalizací**, vodohospodářská a dotační politika státu, plánování využití vodních zdrojů či technická bezpečnost vodních děl. (Ministerstvo zemědělství, 2022b).

Ministerstvo zemědělství k ochraně vody jako přírodního zdroje zřizuje 6 státních podniků (Povodí Vltavy, Povodí Moravy, Povodí Labe, Povodí Ohře, Povodí Odry a státního podniku Lesy ČR správu vodních toků a vodních děl), jejichž úkolem je právě rozsáhlá činnost vedoucí k zabezpečení vodních zdrojů včetně jejich ochrany. (Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, 2021)

Dle § 15 zákona č. 2/1969 Sb., České národní rady o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky (dále jen „ZZM“) je Ministerstvo zemědělství *„ústředním orgánem státní správy pro zemědělství, s výjimkou ochrany zemědělského půdního fondu, pro vodní hospodářství, s výjimkou ochrany přirozené akumulace vod, ochrany vodních zdrojů a ochrany jakosti povrchových a podzemních vod, a pro potravinářský průmysl. Je rovněž ústředním orgánem státní správy lesů, myslivosti a rybářství, s výjimkou území národních parků.“* V čele resortu pak stojí ministr zemědělství, který je na návrh vlády jmenovaný i odvolávaný prezidentem České republiky.

Ministerstvo zdravotnictví

Ministerstvo zdravotnictví je dle § 10 ZZM *„ústředním orgánem státní správy pro zdravotní služby, ochranu veřejného zdraví, zdravotnickou vědeckovýzkumnou činnost, poskytovatele zdravotních služeb v přímé řídicí působnosti, zacházení s návykovými látkami, přípravky,*

prekursory a pomocnými látkami, vyhledávání, ochranu a využívání přírodních léčivých zdrojů, přírodních léčebných lázní a zdrojů přírodních minerálních vod, léčiva a prostředky zdravotnické techniky pro prevenci, diagnostiku a léčení lidí, zdravotní pojištění, zdravotnický informační systém a elektronické zdravotnictví, pro používání biocidních přípravků a uvádění biocidních přípravků a účinných látek na trh.

Pro oblast vodohospodářství je pak významným orgánem controllingu jakosti pitné vody a dodržování hygienických podmínek provozu nakládání s pitnou vodou, k čemuž zřizuje své podřízené organizace, jako jsou Státní zdravotní ústav České republiky, zdravotní ústavy a krajské hygienické stanice. Zpravidla řídí a kontroluje státní správu na úseku ochrany veřejného zdraví, metodicky usměrňuje krajské hygienické stanice a rozhoduje o odvoláních proti jejich rozhodnutí. Orgánem sekce pro ochranu veřejného zdraví je náměstek ministra zdravotnictví pro ochranu a podporu veřejného zdraví, tedy **hlavní hygienik ČR**, který je do své funkce jmenovaný či odvolávaný vládou České republiky.

Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky

Ministerstvo vnitra je dle § 12 ZZM „ústředním orgánem státní správy pro vnitřní věci“. Svou koordinační úlohu plní také v oblasti organizace a výkonu veřejné správy, v oblasti služebního poměru příslušníků bezpečnostních sborů a státní služby, krizového řízení, civilního nouzového plánování, ochrany obyvatelstva a integrovaného záchranného systému.

Právě pro oblast krizové připravenosti státu a jejich dílčích orgánů zřídilo Ministerstvo vnitra Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, jež na našem území působí od roku 2001. To se v roce 2015 začalo aktivně věnovat analýze rizik, jejímž závěrem bylo posouzeno 22 typů nebezpečí, mezi které patří mimo jiné **narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu**, kterým se společně s Ministerstvem zemědělství začali zabývat v rámci krizové připravenosti a zpracovali k této mimořádné události krizovou dokumentaci (Šindlerová, 2017).

1.1 Vodohospodářství jako prvek kritické infrastruktury

Kritickou infrastrukturu (dále jen „KI“) v České republice vymezuje zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (dále jen „ZKŘ“) jako „*prvek kritické infrastruktury nebo systém prvků*

kritické infrastruktury, narušení, jehož funkce by měly závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva, zdraví osob nebo ekonomiku státu.“ Prvkem kritické infrastruktury lze pak dle zákona chápat jakoukoliv stavbu nebo zařízení, které je určené podle předem stanovených průřezových a odvětvových kritérií.

I průřezová a odvětvová kritéria jsou náplní základní terminologie oblasti krizového řízení podle ZKŘ. Ta průřezová v sobě zahrnují několik předem definovaných aspektů, tedy posuzuje závažnost vlivu narušení funkce prvku kritické infrastruktury z pohledu ekonomického dopadu, dopadu na život a zdraví či dopad do každodenního života. Odvětvová kritéria, jak už název napovídá, jsou odvětví, která za předem stanovených podmínek naplňují samotnou definici kritické infrastruktury.

Bližší specifikaci kritické infrastruktury lze dohledat v právním předpisu upravujícím kritéria k určování prvku kritické infrastruktury, a to nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury (dále jen „NV 432“). Tento právní předpis v § 1 specifikuje průřezová kritéria a v § 2 pak ta odvětvová.

Aby byl nějaký výrobní či nevýrobní systém či služba určena prvkem KI, musí:

- a) splnit předpoklady, tj. musí naplnit definici KI a prvku KI,
- b) být aplikace průřezových a odvětvových kritérií podle NV 432.

Ministerstvo nebo ústřední správní úřad následně zašle návrh prvků kritické infrastruktury Ministerstvu vnitra, které zpracuje celý seznam těchto prvků, předloží jej vládě České republiky ke schválení, jenž o nich rozhodne formou usnesení vlády.

Průřezovým kritériem je dle NV 432 „hledisko obětí s mezní hodnotou více než 250 mrtvých nebo více než 2 500 osob s následnou hospitalizací po dobu delší než 24 hodin, ekonomického dopadu s mezní hodnotou hospodářské ztráty státu vyšší než 0,5 % hrubého domácího produktu nebo dopadu na veřejnost s mezní hodnotou rozsáhlého omezení poskytování nezbytných služeb nebo jiného závažného zásahu do každodenního života postihujícího více než 125 000 osob.“

Odvětvová kritéria jsou pak součástí přílohy k NV 432 a zahrnují celkem 9 oblastí; energetiku, **vodní hospodářství**, potravinářství a zemědělství, zdravotnictví, dopravu, komunikační a informační systémy, finanční trh a měnu, nouzové služby a veřejnou správu.

Z těchto odvětví pak vyplývá, že provozovatelé jednotlivých prvků kritické infrastruktury jsou jak **státní, tak soukromé instituce**.

U vodního hospodářství pak musí splňovat tyto zákonné podmínky:

- a) zásobovat vodou z jednoho nenahraditelného zdroje při počtu zásobovaných obyvatel nejméně 125 000,
- b) musí se jednat o úpravnu vody o výkonu nejméně 3 000 l/s,
- c) nebo se musí jednat o vodní dílo o objemu zachycené vody nejméně 100 mil. m³.

Pokud jsou tedy daný statek nebo služba zařazeny mezi prvky kritické infrastruktury, pro jeho provozovatele vyplývají práva a povinnosti právě ze ZKŘ. Mezi jednu z povinností patří např. **zpracovat plán krizové připravenosti** subjektu kritické infrastruktury v rámci naplnění jeho ochrany.

Mezi další povinnosti dle Ministerstva vnitra ČR (2022) patří bližší spolupráce a komunikace jak s Ministerstvem vnitra, tak s orgány kraje, určit styčného bezpečnostního zaměstnance tedy zodpovědnou osobou za správně zpracovanou dokumentaci, která za daný subjekt vystupuje v rámci komunikace s ústředními správními úřady a další naplňování úkolů podle ZKŘ.

Na druhou stranu jsou pak všechny prvky kritické infrastruktury za krizových stavů přednostně zásobovány a zaměstnanci, kteří se podílejí na zajištění ochrany a funkce tohoto prvku, pak osvobozeni od pracovní povinnosti nebo výpomoci. (Ministerstvo vnitra ČR, 2022)

Provozovatelé vodovodů a kanalizací splňují podmínky prvku kritické infrastruktury v České republice, proto jsou do této specifické skupiny řazeny.

1.2 Krizová připravenost ve vodním hospodářství

Dle Terminologického slovníku - krizové řízení a plánování obrany státu¹ Ministerstva vnitra lze krizovou připravenost v obecném slova smyslu vymezit jako „*přípravu opatření k řešení krizových situací a k podílení se na řešení krizových situací*“. (Ministerstvo vnitra ČR, 2016) Z uvedené definice pak plyne, že krizová připravenost sestává ze 2 fází; preventivní, tedy přípravu a represivní, a to podílení se na řešení. **Ne vždy je ovšem krizová připravenost jednotlivých subjektů zabezpečena i z pohledu prevence.** Vesměs však platí, že oba dva tyto pohledy by měly být zohledněny v krizové dokumentaci.

Jak uvádí kapitola 1.1, subjekty kritické infrastruktury mají podle ZKŘ povinnost zpracovat plán krizové připravenosti v rámci naplnění své ochrany. Není to však jediná zákonná povinnost, která pro tyto subjekty platí. V souladu s § 29 odst. 1 a 2 ZKŘ je právnická nebo podnikající fyzická osoba povinna zpracovat vlastní plán krizové připravenosti, a to v případě, že ji zpracovatel krizového plánu zahrne do svého krizového plánu. V případě vodárenských společností se tedy jedná o zahrnutí subjektu v rámci krizového plánu kraje (popř. havarijního plánu kraje). **Tedy v plánu krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury se provozovatelé vodovodů a kanalizací snaží zabezpečit sebe a svůj chod v případě ohrožení, a to jak z pohledu prevence, tak represe, kdežto v případě plánu krizové připravenosti (podle § 29 ZKŘ) může upozadit vlastní infrastrukturu z důvodu výkonu daného úkolu, který mu byl krizovým plánem kraje udělen.**

Plán krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury

Obsahová struktura plánu krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury vyplývá z Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (dále jen „NV 462“). Podle § 17a NV 462 se pak tento plán skládá ze 3 částí; základní, operativní a pomocné. Jelikož prováděcí právní předpis uvádí pouze základní strukturu krizového plánování, zpracovalo Generální ředitelství HZS podrobnou metodiku², jako **podporu jednotného postupu zpracování krizové**

¹ „Hlavním účelem terminologického slovníku je usnadnění orientace v pojmech, které se vyskytují v legislativních normách, dokumentech schválených vládou, Bezpečnostní radou státu aj., stejně jako snaha o vysvětlení pojmů používaných v dokumentech EU a jiných mezinárodních subjektů a organizací.“ (Ministerstvo vnitra ČR, 2016)

² Metodika zpracování krizových plánů podle § 15 až 16 nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů

dokumentace na všech úrovních (od správních úřadů po jednotlivé municipality). Oproti plánu krizové připravenosti, plán krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury navíc v základní části deklaruje seznam prvků kritické infrastruktury a identifikaci možných ohrožení funkce prvku kritické infrastruktury. Seznam prvků kritické infrastruktury je také součástí krizového plánu kraje, který si jej právě z jednotlivých plánů krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury na svém území (tedy po jednotlivých krajích) stahuje.

Operativní a pomocná část plánu krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury pak shodně s NV 462 kromě náležitostí z metodiky obsahuje také náležitosti zaměřené na ochranu funkce prvku kritické infrastruktury a stanovených opatření na jeho ochranu.

Plán krizové připravenosti

Také plán krizové připravenosti sestává podle NV 462 ze tří částí.

Základní část vymezuje předmět činnosti právnické nebo podnikající fyzické osoby a také úkoly a opatření, které byly důvodem zpracování tohoto plánu (tedy výtah z krizového plánu správního úřadu). Zde se podle Metodiky uvádí také složení a činnost krizového štábu organizace, popis vazeb na další orgány krizového řízení a způsob předávání informací v rámci krizového řízení (obdobně jako v plánu vyrozumění, který je součástí Havarijního plánu kraje). Nedílnou součástí je také přehled zdrojů rizik s možným dopadem na činnost právnické nebo podnikající fyzické osoby, tedy výčet konkrétních hrozeb, které mohou způsobit vznik krizové situace.

Operativní část shodně s NV 462 obsahuje:

- a) *„přehled opatření vyplývajících z krizového plánu příslušného orgánu krizového řízení a způsob zajištění jejich provedení,*
- b) *způsob zabezpečení akceschopnosti právnické nebo podnikající fyzické osoby pro zajištění provedení krizových opatření a ochrany činnosti právnické nebo podnikající fyzické osoby,*
- c) *postupy řešení krizových situací identifikovaných v analýze ohrožení,*
- d) *plán opatření hospodářské mobilizace u dodavatelů mobilizační dodávky,*

e) *přehled spojení na příslušné orgány krizového řízení,*

f) *přehled plánů zpracovávaných podle zvláštních právních předpisů využitelných při řešení krizových situací.“*

Metodika dále specifikuje rozpracovanost jednotlivých bodů. Z pohledu tématu disertační práce je pak velmi zajímavá rozpracovanost písm. f) tedy např. rozpracování typových plánů na postupy pro řešení konkrétních druhů hrozících krizových situací identifikovaných v analýze ohrožení (blíže v kapitole 2.5.4).

Pomocná část Plánu krizové připravenosti zpravidla obsahuje seznam právních předpisů, uzavřených smluv s dodavateli a outsourcingovými společnostmi, geografické podklady a způsob uložení a manipulaci s tímto plánem.

I přesto, že je krizová připravenost ve vodním hospodářství podložena právními předpisy (tedy vodárenské společnosti musí zpracovávat krizovou dokumentaci a v mezích zákona je možné ji i kontrolovat), **není současná krizová připravenost z pohledu práva dostatečně zabezpečena**. Velkým problémem, který uvádí také Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030³, je zkosnatělost právní dokumentace, která promptně nezpracovává již proběhlé mimořádné události a krizové situace, jejich způsoby řešení a kompetence jednotlivých orgánů i přesto, že k drobné aktualizaci balíčku krizových zákonů dochází poměrně často.

Dle § 33 ZKŘ jsou pak orgány krizového řízení oprávněny kontrolovat krizovou dokumentaci. Jelikož oblast vodního hospodářství spadá pod Ministerstvo zemědělství, je otázkou, do jaké míry tato **kontrola ze strany správního úřadu probíhá** a jak moc jsou **motivováni** provozovatelé vodovodů a kanalizací do **moderního zpracování** krizové dokumentace včetně soupisu cvičení se složkami IZS a jejich kooperaci s ostatními organizacemi (zdravotnická zařízení nevyjímaje).

³ Koncepci ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030 zpracovalo Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky v souladu s ustanovením § 7, odst. 2, písm. e) zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

2 Pitná voda

Pitnou vodou se dle ZOVZ rozumí „*veškerá voda v původním stavu nebo po úpravě, která je určena k pití, vaření, přípravě jídel a nápojů, voda používaná v potravinářství, voda, která je určena k péči o tělo, k čištění předmětů, které svým určením přicházejí do styku s potravinami nebo lidským tělem, a k dalším účelům lidské spotřeby, a to bez ohledu na její původ, skupenství a způsob jejího dodávání*“. V 252 tuto definici v § 3 odst. 1 doplňuje tak, že „*pitná voda musí mít takové fyzikálně-chemické vlastnosti, které nepředstavují ohrožení veřejného zdraví. Pitná voda nesmí obsahovat mikroorganismy, parazity a látky jakéhokoliv druhu v počtu nebo koncentraci, které by mohly ohrozit veřejné zdraví*“.

Dle Plášilové (2009) lze zásoby pitné vody rozdělit na přírodní zdroje (tedy podzemní vody) a na zdroje, ze kterých se dá pitná voda lidským zásahem získat. „*Zatímco v prvním případě se jedná o tradiční způsob získání pitné a užitkové vody z přírodních zdrojů, druhá výše zmiňovaná varianta přístupu k pitné vodě je člověkem uměle vyvolána jako reakce na rostoucí riziko budoucího nedostatku této životně důležité suroviny.*“ (Plášilová, 2009)

Podle použití se pak voda v obecném měřítku dělí na vodu pitnou, užitkovou a šedou. **Definici vody užitkové nově přináší také ZOVZ**, který tuto definici zavádí zejména s dlouhodobou potřebou šetrného zacházení s pitnou vodou. Kodifikuje ji tedy jako „*srážkovou nebo šedou vodu, která je upravena a hygienicky zabezpečena. Šedou vodou se rozumí odpadní voda z umyvadel, sprch a van. Užitkovou vodu lze využít pro splachování toalet a pisoárů, praní, úklid, mytí vozidel, závlahu, vodní prvky nebo kropení komunikací*“ dle § 3, odst. 7.

2.1 Výroba pitné vody

Otočením kohoutku k načerpávání vody končí dlouhý proces úpravy a dopravy pitné vody ke konečnému spotřebiteli. Přivedená voda potrubím totiž musí splňovat specifické podmínky, kterými se zabývá kapitola 2.2 kvalita pitné vody, ale musí být také upravena do podoby pitné vody, tedy surová voda odebraná ze zdroje je vedena na úpravnu vody.

Dle Kožíška (2011) je samotná úprava různě složitý proces, který je závislý na prvotní kvalitě surové vody. Tedy pokud se jedná o kvalitní podzemní vodu, která defaultně splňuje požadavky pitné vody, není úprava kromě dezinfekce nutná. Většina podzemních vod má ovšem vyšší

obsah železa a manganu, které mohou způsobit nepříjemnou barvu a chuť a které se již na úpravě odstraňují.

Jiné podzemní vody mohou být zase na druhou stranu kvůli oxidu uhličitému hodně kyselé a mohly by způsobit vysokou korozi potrubí. Zde dochází ke specifické úpravě vody, tedy k filtraci přes mramorovou drť, její provzdušnění a lehkým ztvrdnutím pomocí vápenného mléka nebo jiných sloučenin vápníku a jiných solí. Pokud voda obsahuje hrubé nečistoty, je nutné ji mechanicky vyčistit. K tomu se používají česla, síta, lapače písku nebo usazovací nádrže, v nichž nečistoty sedimentují. (Kožíšek, 2011)

Častou úpravou vody je dezinfekce. Jedná se o proces, kde se z vody odstraňují nebo ve vodě usmrcují člověku nebezpečné mikroorganismy, jako jsou viry, bakterie, prvoci nebo jejich vývojová stadia. (Kožíšek, 2011)

Upravená pitná voda je pak rozvodnou vodovodních sítí dopravena ke spotřebiteli. V závislosti na počtu spotřebitelů je tato síť různě dlouhá a komplikovaná. Může totiž zásobit malou vesnici, ale také několik krajů. Součástí této sítě je pak vodojem, tedy velká nádrž, kde se voda hromadí a odkud je gravitačně rozváděna po spotřebišti. Logicky pak větší vodárenská soustava může mít těchto vodojemů více včetně různých přečerpávacích stanic. (Kožíšek, 2011)

Dle Vaculíkové (2019) je pak povinností provozovatele provozovat vodovod v souladu s právními předpisy a v souladu se smlouvou o provozování vodovodu, provádět odběry vzorků surové vody v místě odběru před její vlastní úpravou a provádět jejich rozbor, v případě **přerušeni nebo omezení dodávky vody je povinen zajistit náhradní zásobování pitnou vodou, neprodleně odstranit příčinu přerušeni nebo omezení dodávky pitné vody.**

2.2 Kvalita pitné vody ve vnitřních vodovodech

Dle Kožíška a Kožíškové (2018) představují vnitřní vodovody riziko hlavně pro mikrobiologickou kvalitu pitné vody. Důvodů je hned několik; od volby nevhodných či nekvalitních materiálů pro potrubí až po způsob samotného provozu vodovodu, kde některé úseky nejsou využívány v hojné míře, a tím umožní stagnaci vody.

Dle vyjádření Státního zdravotního ústavu je voda, která stagnuje v instalaci na pitnou vodu déle jak 4 hodiny, naprosto nevhodná k přípravě pokrmů či k pití. (Státní zdravotní ústav, 2013)

Stejně tak není v populaci běžnou informací, že za vnitřní vodovod, a tedy i za zdravotní a technickou způsobilost k dopravě pitné vody zodpovídají právě majitelé nemovitostí. Domovní instalace na pitnou vodu začíná ihned za místem předání vodohospodářské společnosti, tedy přímo za vodoměrem. (Státní zdravotní ústav, 2013)

Toto rozdělení upravuje také zákon o ochraně veřejného zdraví, kde vlastníkem vodovodní přípojky je dle § 3 odst. 3 ZVaK vlastník pozemku nebo stavby, který i zajišťuje její opravu a údržbu na své náklady, z čehož plyne jasná odpovědnost za potenciální mimořádné události nebo krizové situace (tedy jasný rozdíl mezi odpovědností za veřejnou vodovodní síť a vnitřní vodovodní síť začínající vodovodní přípojkou). I přesto je nutné ale zmínit výjimku u vodovodních přípojek vybudovaných **před rokem 2002, kdy některé přípojky byly i vodním dílem,** tedy při budoucím řešení problematiky vodovodní přípojky musí být vyjasněno, kdo je vlastníkem přípojky (Kročová, 2009).

Obecně se tématem kvality pitné vody ve vnitřních vodovodech zabývá čím dál víc autorů, a to jak na akademické půdě, tak v řadách odborníků na vodohospodářství. Výsledky lze pak zkoumat jak v odborných publikacích, ale také v závěrech jednotlivých projektů, které za tímto účelem vznikaly (např. mezinárodní projekt Materiály ve styku s pitnou vodou). Kvalita pitné vody je také legislativně upravena. Poměrně **náročné požadavky na kvalitu pitné vody** jsou v České republice uzákoněny ve V 252. Dle Sanislové (2011) je vyhláška Ministerstva zdravotnictví plně propojená s evropským právem zabývajícím se kvalitou pitné vody. Státní zdravotní ústav pak dodává, že podle platné vyhlášky (V 252) nesmí pitná voda obsahovat žádné znečištění, tedy, že pitná voda musí mít takové fyzikálně-chemické vlastnosti, které nepředstavují ohrožení veřejného zdraví. (Státní zdravotní ústav, 2013)

Tedy kvalitu pitné vody ovlivňují zpravidla tyto činitele:

- nevhodné materiály a armatury,
- způsob uvedení vnitřního vodovodu do provozu a
- stagnace vody,

K zajištění jakosti pitné vody přispívá také pravidelné vzorkování jakožto pojistný preventivní nástroj.

Nevhodné materiály

Poměrně častým materiálem, který je v zásadě možný používat ve vnitřním vodovodu, je **měď**. Dle Státního zdravotního ústavu pak lze používat dále také měď s vnitřní cínovou vložkou, nerezavějící ocel, pozinkovanou ocel či umělé hmoty a vícevrstvé materiály (polyvinylchlorid, polypropylen...). (Státní zdravotní ústav, 2013)

Nevhodně zvoleným materiálem může být narušena migrace různých chemických látek z potrubí a armatur, kde dochází k extrakci organických sloučenin, které slouží jako živiny podporující množení bakterií. Ty potom část dostupných chemikálií odbourají, část zůstává v pitné vodě a může být zkonsumována spotřebiteli. V České republice musí tyto materiály splňovat uzákoněné hygienické požadavky definované vyhláškou č. 409/2015 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody. Za splnění těchto požadavků pak odpovídá akreditovaná nebo autorizovaná laboratoř, která výrobky posuzuje. (Kožíšek a Kožíšková, 2018)

Způsob uvedení vnitřního vodovodu do provozu

Další riziko spojené s kvalitou pitné vody pro provozovatele vnitřního vodovodu představuje samotná instalace vnitřního vodovodu. Prvotní naplnění systému může být problematické z důvodu kontaminace, proto je důležité co nejrychleji propláchnout celý systém hygienicky nezávadnou vodou. Někteří autoři doporučují proplach dokonce horkou chlorovanou vodou, čímž je možné zbavit se nežádoucích mikroorganismů. U vnitřních vodovodů v zařízeních, na která jsou kladeny vyšší nároky, například v **nemocnicích** či pečovatelských ústavech, je kromě proplachu a dezinfekce systému vhodné také omezit riziko vstupu kontaminace do systému **přídavnými zařízeními**⁴. (Kožíšek a Kožíšková, 2018)

⁴ Po osobní konzultaci s MUDr. Kožíškem, CSc. bylo upřesněno, že se jedná o speciální filtr vsazený do potrubí na vstupu do budovy, který má tak malou porozitu, že je schopen zachytit bakterie v přitékající vodě. Podobnou funkci by měla třeba UV lampa instalovaná na podobném místě.

Stagnace vody

Jedním z cílů vodohospodářských společností je, aby byla voda od provozovatele vodovodu k jeho spotřebiteli dodána co nejrychleji. Tak je také vodovodní síť budována. Pokud ovšem delší dobu voda neteče, tedy stojí ve vodovodním potrubí, je podle Státního zdravotního ústavu srovnatelná s potravinou po její expiraci. Takto zadržaná voda do sebe totiž může přijímat látky z potrubí, a tím kvalitu pitné vody zhoršit. Ve vodě se mohou vyskytnout také mikroorganismy nebo vyšší počet bakterií. (Státní zdravotní ústav, 2013)

Stagnací vody se zabývají také Kožíšek a Kožíšková (2018) ve své publikaci, kde uzavírají kapitolu s těmito výsledky: „*při zkoumání vývoje přítomnosti bakterií ve zkušebních instalacích se ukázalo, že u nového rozvodu se na stěnách potrubí a armatur velmi rychle začínají usídlovat bakterie – tvoří se biofilm. Již několik dní po uvedení do provozu je počet bakterií v tomto biofilmu stabilní, jeho složení se ale v čase mění. Pokud voda v systému stagnuje, začíná rychle narůstat počet bakterií mimo biofilm přímo ve vodě.*“

Nepravidelné vzorkování

Kvalitu pitné vody může zjistit pouze odborně provedené vzorkování a následná analýza. Pomocí této analýzy se prověřuje celý mikrobiologický stav pitné vody. (Státní zdravotní ústav, 2013) Pravidelné mikrobiální vzorkování je významným preventivním nástrojem. Rozsah kontrol jakosti pitné vody upravuje V 252.

Rozsah kontroly pitné vody v nemocnicích je pak ovlivněn samotným zdrojem pitné vody, tedy jestli je do nemocnice pitná voda dodávána veřejným vodovodem nebo zda daná nemocnice disponuje vlastním zdrojem formou studny nebo vrtu. Zde pak musí jakost pitné vody dle příslušného právního předpisu kontrolovat nejméně 1x ročně (tzv. krácený rozbor dle V 252). Úplný rozbor zdroje pitné vody se pak podle V 252 provádí jednou za dva roky.

Pro sledování kvality pitné vody byl v roce 2004 vytvořen informační systém Pitná voda (PiVo), jehož správcem je Ministerstvo zdravotnictví a jež slouží všem 14 krajským hygienickým stanicím ke sledování kvality vody v České republice. V rámci monitoringu se do systému PiVo zaznamenávají nejen informace o pitných vodách, ale také o vodách rekreačních. Formální i odborné náležitosti pak upravuje vyhláška č. 35/2004 Sb., kterou

se stanoví náležitosti, forma elektronické podoby a datové rozhraní protokolu o kontrole jakosti pitné vody a vody koupališť.

2.3 Jakost pitné vody v soukromých i veřejných studních

I přesto, že je v České republice velmi dobře vyvinut systém veřejných vodovodů, dle Cuhrové (2017) přibližně 10 % populace využívá alternativní zdroj pitné vody, a to jímání vody ze studní. Toto procento potvrzuje také Kožíšek (2003). Ten také ve své publikaci *Studna jako zdroj pitné vody* upozorňuje na možná až naivní myšlenku, že má každý právo vybudovat si na svém vlastním pozemku studnu bez řádných povolení. (Kožíšek, 2003) Tedy k využití podzemních vod jako zdrojů pitné vody je potřeba vybudovat studnu, zabezpečit její ochranu a zajistit možnost trvalého odběru pitné vody. Dle § 55 VZ se **řadí studny mezi vodní díla** a ke zřízení studny a čerpání vody z ní je potřebné řádné povolení.

Studny lze pak dělit z obecného hlediska na veřejnou a domovní studnu či podle technického provedení na šachtovou kopanou nebo vrtanou. (Kožíšek, 2003).

K tomu, aby byla zajištěna nejvyšší jakost pitné vody ve studni, je potřebné, aby její majitelé pravidelně prováděli odběr vody a její rozbor. Postupem času totiž může vznikat ve studni nános usazenin, které mohou vést k dlouhodobým problémům s kvalitou pitné vody. (Cuhrová, 2017)

Dle Šidlíkové (2012) bývají nejčastější problémy studničních vod ze zdravotního hlediska:

- a) bakteriální závadnost nebo
- b) nadlimitní koncentrace chemických látek.

Obecně pak platí, že čím hlubší vodu získáme, tím je její kvalita vyšší. Největší hrozbu lze pak vnímat z jejího povrchu. Jakost pitné vody ze studny je totiž závislá na výskytu látek na povrchu terénu, jako jsou např. komposty, hnojiště, skládky odpadků a podobně. Tyto látky se totiž spolu se srážkovou vodou mohou vsakovat do podzemní vody, a tím její jakost zhoršit. (Šidlíková, 2012) Důvodem pro ověření kvality vody může být např. větší zásah ve studni či jeho blízkém okolí, náhlá změna chuti, barvy nebo zákalu vody, ale také náhlé mimořádné události, jako jsou velké deště, tání sněhu, ale i dlouhodobá sucha spojená s poklesem hladiny spodních vod. (Kožíšek, 2003)

Tedy podrobení vzorků vody laboratornímu rozboru je snad jediným řešením, jak zjistit míru kontaminace využívané vody. Tento výsledek pak informuje o hodnocení vody jak z hlediska chemického, fyzikálního, biologického, ale také mikrobiologického. Stěžejní právní úpravou je pak V 252. Ta mimo jiné stanovuje hygienické limity mezních hodnot všech výše popsaných ukazatelů a v případě, že voda některým z předem popsaných zákonných limitů neodpovídá, nemůže být užívaná pro veřejné zásobování vodou.

Pokud měrná hodnota některého z ukazatelů nevyhovuje těmto limitům, nemůže být voda používána pro veřejné zásobování vodou. *„Rozbor pitné vody smí provádět pouze laboratoře akreditované Českým institutem pro akreditaci. Pokud má být výsledek analýzy podkladem ke správnému řízení nebo jde o kontrolní rozbor vody z veřejné studny, musí být i odběr akreditovaný.“* (Šidlíková, 2012).

2.4 Využití pitné vody v nemocničních areálech

Většina z nás nemá přístup k přímému zdroji pitné vody, proto k nám musí být nějakým způsobem dopravena. Nejinak tomu je i v nemocničních areálech. Jedna z možností, která je nejvíce využívána, je doprava vodovodním potrubím. Ostatně i dle Kročové (2009, s. 53) *„jsou zdravotnická zařízení na dodávkách tlakové vody z veřejné vodovodní sítě provozně závislá“*. Další možností je využívat vlastní zdroj pitné vody (v případě disertační práce se jedná pouze o studnu), anebo vodu balenou (Kujínek, 2017). Všechny tyto možnosti jsou právně speciálně upraveny a všechny tyto možnosti mohou být v nemocničních areálech nějak využity.

2.4.1 Vodovod pro veřejnou potřebu

Nosným právním předpisem je ZVaK. Zákonu podléhají pouze vodovody pro veřejnou potřebu, pokud *„je trvale využívá alespoň 50 fyzických osob, nebo pokud průměrná denní produkce z ročního průměru pitné nebo odpadní vody za den je 10 m³ a více“*, což nemocniční areály splňují a zákon se na jejich vodovody a kanalizace tedy vztahuje. Podle tohoto právního předpisu se vodovodem rozumí *„provozně samostatný soubor staveb a zařízení zahrnující vodovodní řady a vodárenské objekty, jimiž jsou zejména stavby pro jímání a odběr povrchové nebo podzemní vody, její úpravu a shromažďování“*.

Dle § 11 odst. 1 ZVaK musí být vodovody navrženy a provedeny tak, aby bylo zabezpečeno dostatečné množství zdravotně nezávadné pitné vody pro veřejnou potřebu a aby byla

zabezpečena nepřetržitá dodávka pitné vody pro odběratele. Vodovody musí být navíc dle § 11 odst. 3 ZVaK „chráněny proti zamrznutí, poškození vnějšími vlivy, vnější a vnitřní korozi a proti vnikání škodlivých mikroorganismů, chemických a jiných látek zhoršujících kvalitu pitné vody“.

I při vědomí uvedeného však může provozovatel (dle § 9 odst. 6 ZVaK) přerušit nebo omezit dodávku vody spotřebiteli především z důvodu „provádění plánovaných oprav, udržovací a revizní práce nebo nevyhovuje-li zařízení odběratele technickým požadavkům tak, že jakost vody ve vodovodu může ohrozit zdraví a bezpečnost osob“. V těchto případech však musí výpadek dodávky pitné vody oznámit spotřebiteli. **Výjimku z oznámení má provozovatel vodovodu v případě „živelní pohromy, při havárii vodovodu nebo kanalizace, vodovodní přípojky nebo kanalizační přípojky nebo při možném ohrožení zdraví lidí nebo majetku“.** Tuto výjimku definuje § 9 odst. 5 ZVaK.

§ 15 odst. 3 ZVaK pak doplňuje, že „vlastník nebo provozovatel vodovodu neodpovídá za škody a ušlý zisk vzniklé nedostatkem tlaku vody při omezeném zásobování vodou pro poruchu na vodovodu, při přerušení dodávky elektrické energie, při nedostatku vody nebo z důvodu, pro který je vlastník nebo provozovatel oprávněn dodávku vody omezit nebo přerušit podle § 9 odst. 5 a 6“.

Dle § 14 odst. 1 ZVaK musí dodávaná pitná voda splňovat požadavky na zdravotní nezávadnost, proto je neméně důležitým právním předpisem ZOVZ. Ten se svými prováděcími právními předpisy kodifikuje hygienické požadavky na zdravotní nezávadnost a čistotu pitné vody pomocí hygienických limitů.

2.4.2 Studna

I přesto, že každoročně roste počet nemovitostí, zásobovaných z vodovodů pro veřejnou potřebu, stoupá zároveň i počet lidí, kteří z finančních důvodů (zvyšující se ceny vodného a stočného) využívají vlastní zdroj pitné vody (zejména studnu). Studna má oproti vodovodnímu řadu velkou výhodu; v případě, kdy mimořádná událost nebo krizová situace vyřadí veřejný vodovod z provozu, může sloužit studna jako **důležitý zdroj náhradního zásobování pitnou vodou**. (Kožíšek, 2003) Ačkoliv z pohledu krizového řízení lze považovat studnu za dobrý zdroj nouzového zásobování pitnou vodou, je potřebné zmínit, že samotný proces uvedení vody do soustavy je poměrně zdlouhavý proces podléhající biologickým rozborům (výsledky cca do 5 dnů) a dalším technickým opatřením (Kročová, 2022).

Dle § 29 odst. 3 VZ „*zdroje podzemních vod jsou přednostně vyhrazeny pro zásobování obyvatelstva pitnou vodou*“. Stejně jako u vodovodu pro veřejnou potřebu, i pro studny platí pravidla dle § 3 odst. 1 ZOVZ.

Dle Kujínka (2017) musí určitá kritéria splňovat i stavba studny, tedy musí být prováděna pravidelná kontrola jejího technického stavu. Studna musí být postavena z takových materiálů, které nemají negativní vliv na kvalitu vody a při údržbě studny chemickými přípravky smí být užity jen ty, které neohroží její nezávadnost.

Nejvhodnější kombinací z hlediska zajištění dodávek pitné vody v nemocničních areálech by byla kombinace dodávky z veřejné vodovodní sítě a studny, ovšem to je podle platné právní legislativy nezákonné. Tato kombinace je upravena § 3 odst. 4 ZVaK, podle které je vlastník vodovodní přípojky povinen zajistit, aby byla provedena tak, aby nemohlo dojít ke znečištění vody. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb. pak tento výklad upřesňuje a říká, že „*vodovodní potrubí vodovodu se nesmí propojovat s potrubím užitkové a provozní vody a ani s vodovodním potrubím z jiného zdroje vody, který by mohl ohrozit jakost vody a provoz vodovodního systému*“. Kožíšek (2003) pak doplňuje, že tato kombinace dodávky pitné vody je nepřijatelná, protože vždy hrozí smíšení vody.

2.4.3 Balená pitná voda

I balená pitná voda je naprosto nezbytným pomocníkem nejen ve zdravotnickém zařízení při přerušení dodávek pitné vody.

Balená pitná voda jako jediný druh balených vod nemusí pocházet z podzemního zdroje. Lze ji tak získávat z jakéhokoliv vodárenského zdroje. Úprava balené pitné vody je shodná jako úprava pitné vody z vodovodu pro veřejnou potřebu a musí splňovat i stejné jakostní požadavky. (Kujínek, 2017) Tuto úpravu lze najít ve vyhlášce Ministerstva zemědělství č. 275/2004 Sb., o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy.

Z ekonomického i ekologického hlediska se jistě **balená pitná voda řadí k těm nejhorším variantám** zdroje pitné vody, ale z krátkodobého hlediska a pro omezený chod nemocničních areálů z důvodu přerušení dodávky pitné vody je její užití určitě namístě.

2.5 Ostatní dokumenty související s dodávkou pitné vody v České republice

Problematikou přerušení dodávek pitné vody se zabývá také několik meziresortních dokumentů. Většina z nich však bohužel nezahrnuje tzv. VIP odběratele pitné vody, tedy ani s nimi při jejich tvorbě nijak nespolečně pracuje. Oblast nouzového zásobování obyvatel pitnou vodou lze pak vyčíst v metodickém pokynu Ministerstva zemědělství, v českých technických normách a specifických krizových dokumentech, jako jsou krizové plány krajů, havarijní plány krajů nebo v Typovém plánu Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu.

2.5.1 Metodický pokyn Ministerstva zemědělství k zajištění jednotného postupu orgánů krajů, hlavního města Prahy, ORP, orgánů obcí a městských částí v hlavním městě Praze v systému nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech a za krizových stavů

Právě Ministerstvo zemědělství s Ministerstvem vnitra zpracovalo v roce 2016 metodický pokyn, jehož cílem je zajistit jednotný postup orgánů s krajskou a obecní působností v systému nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech a za krizových stavů. Metodický pokyn se ve svých člancích odkazuje na rozpracování jednotlivých paragrafů tří stěžejních zákonů, a to ZOVZ, ZVaK a ZKŘ. Metodický pokyn kodifikuje nouzové zásobování pitné vody jako *„způsob řešení zásobování pitnou vodou, jehož účelem je zabezpečení nezbytného množství pitné vody požadované jakosti v případech, kdy stávající systém zásobování pitnou vodou je zcela nebo částečně nefunkční.“*

Článek 2, odst. 6 konkretizuje přednostní zásobování pitnou vodou v době vyhlášení stavu nebezpečí nebo nouzového stavu tak, že se přednostní zásobování užije v dětských, zdravotnických a sociálních zařízeních, u ozbrojených sil, bezpečnostních sborů, složek IZS a v nezbytném rozsahu také prvků u kritické infrastruktury. Konkrétní požadavky na nouzové zásobování pitnou vodou dále rozpracovává článek 3 s odkazem na ZOVZ, podle kterého jsou za zdravotní dozor odpovědné orgány ochrany veřejného zdraví. (Ministerstvo zemědělství, 2016)

Dle čl. 3, odst. 2 Metodického pokynu (Ministerstvo zemědělství, 2016) se *„systém nouzového zásobování pitnou vodou aktivuje do pěti hodin od narušení zásobování pitnou vodou“*, kdy odst. 5 stejného článku určuje potenciálně využívané zdroje, tedy nenarušené

vodovodní systémy, studny, cisterny k dovážení pitné vody, mobilní úpravny vody nebo dodávky balené vody.

Nouzové zásobování pitnou vodou je dle čl. 6 řešeno také v ostatních krizových dokumentech, zejména pak v havarijním plánu kraje a krizovém plánu kraje, kde je HZS kraje povinen zabezpečit nouzové zásobování pitnou vodou v rámci rozpracování typového plánu „Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu“. Jednotlivé postupy a opatření se v havarijním plánu kraje zpracovávají pro tyto typy mimořádných událostí:

- a) extrémní snížení vodní hladiny ve zdroji vody vlivem extrémního sucha,
- b) zhoršení kvality vody,
- c) přerušení dodávky elektrické energie,
- d) závažné poškození vodovodních potrubí, vodojemů, úpraven vod, čerpacích stanic a dalších součástí a zařízení vodovodů či nedostatku provozních hmot,
- e) jiných závažných zásahů do vodovodů. (Ministerstvo zemědělství, 2016)

Nouzové zásobování pitné vody upravuje Metodický pokyn Ministerstva zemědělství, jež ho kodifikuje jako *„způsob řešení zásobování pitnou vodou, jehož účelem je zabezpečení nezbytného množství pitné vody požadované jakosti v případech, kdy stávající systém zásobování pitnou vodou je zcela nebo částečně nefunkční.“*

Přerušением zásobování vodou se pak podle § 2 písm. f) V 252 rozumí *„odstávka vodovodu nebo jeho části spojená s vypuštěním vody z potrubí.“*

2.5.2 ČSN EN 15975-1+A1 (755030) Zabezpečení dodávky pitné vody - Pravidla pro management rizik a krizové řízení - Část 1: Krizové řízení

Česká technická norma, řešící otázku zabezpečení dodávky pitné vody, je českou verzí evropské normy EN 15975-1:2011+A1:2015 s účinností od 1. 10. 2017. Evropská norma Zabezpečení dodávky pitné vody – Pravidla pro rizikový a krizový management sestává ze dvou částí; krizového managementu a managementu rizik.

ČSN norma 15975 reflektuje zákon č. 239/2000 Sb., o IZS (dále jen „ZIZS“), ZKŘ a ZVaK.

Pravidla uvedená v ČSN normě popisují základní strukturu krizového managementu včetně příslušných doporučení pro provozovatele vodovodu. Tato norma reflektuje i mimořádný stav, kdy provozovatel vodovodu pro veřejnou potřebu není schopen situaci zvládat bez pomoci třetí strany, tedy spoluodpovědnosti příslušných úřadů (a jejich krizových štábů). Výsledkem by měla být opatření, která zohledňují všechny důležité okolnosti krizové situace a vzájemná spolupráce mezi subjekty poskytujícími vodohospodářské veřejné služby a příslušnými úřady. Tento příslušný úřad je podle ČSN normy úřad, který vyhlásí krizový stav (na krajské úrovni § 3, odst. 3 ZKŘ, na národní úrovni dle čl. 5, odst. 1 zákona č. 110/1998 Sb., ústavního zákona o bezpečnosti České republiky). ČSN norma tedy reflektuje oblast zdravotnictví pouze z krajského pohledu. (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017)

2.5.3 ČSN EN 15975-2 Zabezpečení dodávky pitné vody – Pravidla pro rizikový a krizový management – část 2: Management rizik

Druhá část normy popisuje přístup rizikového managementu k běžně prováděným činnostem a plně podporuje přístup Světové zdravotnické organizace (dále jen „WHO“) popsany v dokumentu Water Safety Plans. **Cílem WHO je podpořit vodárenské podniky při řešení bezpečnostních otázek** v kontextu s běžným řízením dodávky vody a jeho provozem. Norma tak zavádí postup managementu rizik do jedné z oblastí kritické infrastruktury, a to do oblasti vodního hospodářství (podle přílohy k NV 432). (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014)

ČSN norma se ale omezuje pouze na dodavatele pitné vody, který by měl zavádět systém managementu rizik, která vedou k identifikaci nebezpečí a hodnocení rizik, která mohou nastat v případě kontaminace pitné vody. Protože právě pouze tato hrozba je dominantou Plánů pro zajištění bezpečnosti vody (*Water Safety Plans*) od Světové zdravotnické organizace. (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014)

2.5.4 Typový plán Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu

V souladu s ustanovením § 15 odst. 2 písm. e) NV 462 vypracovalo Ministerstvo zemědělství doporučený typový postup pro Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu (dále jen „typový plán PV“). Přerušением zásobování vodou se podle § 2 písm. f) V 252 rozumí „*odstávka vodovodu nebo jeho části spojená s vypuštěním vody z potrubí*“.

Typový plán lze definovat jako dokument, kterým příslušné ministerstvo nebo jiný ústřední správní úřad vymeze typové postupy a opatření pro řešení konkrétního druhu **krizové situace**. (Šindlerová, 2017). Podle § 15a odst. 3 NV 462 se typový plán stává součástí krizového plánu.

Typový plán PV navazuje na obecnou rovinu přednostního zásobování zdravotnických zařízení, tedy částečné zajištění zdravotnických služeb, konkrétně však musí být **typový plán PV na základě analýzy rizik rozpracován do podmínek kraje**, jejichž výsledkem je jasná analýza sil a prostředků ke zvládnutí konkrétní krizové situace. Typový plán je pak součástí krizového plánu kraje.

Z výše uvedeného plyne, že **zdravotnická zařízení nemusí být v typových plánech zahrnuta**, protože jednotlivé typové plány jsou prostřednictvím orgánů krizového řízení rozpracovány až na základě analýzy rizik, kterou dle ZKŘ zpracovává HZS kraje. Pracovní skupina odpovědná za zapracování typového plánu do podmínek kraje pak rozhoduje o začlenění konkrétních institucí do karet opatření, které jsou přílohou částí typového plánu.

Vyřešení tohoto problému považuje autorka disertační práce jako **první krok ke zlepšení současného stavu poznání**, protože samotný legislativní proces k přijímání změn v zákoně (v tomto případě rozsáhlá aktualizace zákonů a prováděcích právních předpisů) není jednoduchý a trvá dlouho. Posun v oblasti krizové připravenosti ve zdravotnictví lze provést pomocí těchto represivních kroků:

- 1. opatření přijme samotná nemocnice,**
- 2. opatření se propíší do postupu krizových orgánů v kraji.**

Vlastní akceschopností nemocnice v oblasti zásobování pitnou vodou se disertační práce věnuje v kapitole 6. Opatření na krajské úrovni lze chápat tak, že **součástí odborných pracovních skupin budou také zástupci nemocnic**, kteří společně s ostatními v těchto skupinách budou hledat způsoby, kterými lze zmírňovat omezení nebo přerušování dodávky pitné vody v nemocničních areálech. Pokud by se tedy zástupci nemocnic integrovali do této pracovní skupiny, vedlo by to k výraznému posunu v krizové připravenosti pro oblast zdravotnictví. To v současné době není běžnou praxí.

Specificky by šla tato oblast upravit oslovením všech provozovatelů nemocnic v daném kraji s možnou nabídkou spolupráce v oblasti krizového plánování. Následně by se z oslovených vybrali 1-2 reprezentanti nemocnic **se stejným vlastníkem** (v České republice je to např. sdružení soukromých nemocnic (*nejčastěji členové skupiny Agel*)), tedy delegáti za soukromé nemocnice a 1-2 zástupci za **veřejné nemocnice**. Současně je ovšem potřeba, aby si kraj sám vyhodnotil na základě vlastní analýzy, jaká je současná krizová připravenost jednotlivých nemocnic. Protože jak plyne z literární rešerše, velké, krajské nebo fakultní nemocnice mají jinou úroveň krizové připravenosti než středně velké nebo malé nemocnice, které na dobrou připravenost nemají např. dostatek financí.

2.5.5 Krizový plán kraje

Krizový plán kraje je plánovací dokument obsahující souhrn krizových opatření a postupů k řešení krizových situací, který ve své působnosti schvaluje hejtman kraje a zpracovává hasičský záchranný sbor kraje. Jeho náležitosti a způsob zpracování kodifikuje NV 462 podle § 15b. Jeho obecnou rovinu, obdobně jako u plánu krizové připravenosti či plánu krizové připravenosti subjektu KI, zpracování dále rozšiřuje Metodika Ministerstva vnitra.

Zdravotnická zařízení **nemají podle ZKŘ povinnost zpracovávat plán krizové připravenosti**. Jedinou výjimkou je § 29 ZKŘ, podle kterého „*jsou zdravotnická zařízení jako právnické osoby povinna podílet se na zpracování krizových plánů, a to na výzvu příslušného orgánu krizového řízení a zpracovat si vlastní plán krizové připravenosti*“. Tento paragraf doplňuje potřebu zajistit krizovou připravenost alespoň u krajských nemocnic (popř. nemocnic zřízených Ministerstvem zdravotnictví), protože dle průřezových a odvětvových kritérií nastavených Ministerstvem zdravotnictví není žádné zdravotnické zařízení v České republice prvkem kritické infrastruktury.

2.5.6 Havarijní plán kraje

Pro mimořádné události, které svým rozsahem vyžadují vyhlášení 3. nebo zvláštního stupně poplachu dle poplachového plánu, zpracovává HZS kraje podle § 14 odst. 3 vyhlášky č. 328/2000 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému (dále jen „V 328“) havarijní plán kraje. Součástí havarijního plánu kraje je i analýza rizik, jejíž součástí může být i mimořádná událost narušení dodávek pitné vody (záleží na výsledcích matice rizik). Havarijní plán kraje pak jasně definuje opatření, která vedou ke snížení dopadu

mimořádné události, a to v jednotlivých obcích. V praxi však havarijní plány často nezahrnují jednotlivá zařízení (zdravotnická, sociální, školská), tedy tato zařízení dle havarijního plánu kraje musí být v pomoci soběstačná.

Havarijní plán kraje se podle § 25 V 328 zpracovává pro řešení mimořádných událostí, které vyžadují vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně a je základním dokumentem kraje pro řešení těchto mimořádných událostí v případě havárií, živelních pohrom, nebo jiných nebezpečí, která ohrožují životy, zdraví, značné majetkové hodnoty nebo životní prostředí. Je určen k plánování a řízení postupu integrovaného záchranného systému a je závazným dokumentem pro všechny obce, správní úřady, fyzické i právnické osoby, nacházející se na území kraje. **Úkolem havarijního plánování je určit rizika**, jež ohrožují území kraje a stanovit opatření k ochraně obyvatelstva.

Součástí havarijního plánu kraje je dle V 328 traumatologický plán kraje. Jeho hlavní náplní jsou postupy jednotlivých zdravotnických zařízení a organizace zajištění zdravotnické péče obyvatelstvu postiženému mimořádnou událostí. Podle § 47 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách, jsou poskytovatelé lůžkové a jednodenní péče navíc povinni zpracovat vlastní traumatologický plán, v němž upraví soubor opatření, která se uplatňují při hromadných neštěstích. **Zákon o zdravotních službách však dále neupravuje pojem „hromadné neštěstí“**, které je v praxi častokrát pojímáno pouze jako situace, kdy je potřebné ošetřit velké množství postižených osob, např. při železničních nebo leteckých nehodách. Od roku 2021 dochází navíc k postupné aktualizaci traumatologických plánů **s ohledem na pandemii covid-19**, tedy zpracovává se i o problematiku pandemie (nebo epidemie velkého rozsahu).

Z výše uvedeného plyne, že **traumatologické plány jsou aplikovány pouze na oblast urgentní medicíny** (tedy na vnější hrozby a rizika), tudíž jiné mimořádné události v nich řešeny nejsou.

2.6 Pitná voda v mezinárodních dokumentech

Kročová (2009) konstatuje, že Evropskou unií lze považovat z hlediska ochrany vodního hospodářství jako jeden z nejlepších systémů současného světa. Dle důvodové zprávy návrhu směrnice Evropské rady o jakosti vody určené k lidské spotřebě *„má většina obyvatel a Českou republiku nevyjímaje, velmi dobrý přístup k vysoce kvalitní pitné vodě, což lze připisovat dlouholeté tradici hospodaření s pitnou vodou v mnoha členských státech Evropské unie,*

ale z velké části také evropským právním předpisům o ochraně životního prostředí a financování z EU⁴. Proto se také za stěžejní právní předpis v oblasti kvality pitné vody bere nově aktualizovaná (12. 1. 2021) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2020/2184 o jakosti vody určené k lidské spotřebě.

Prostor v této Směrnici dostaly také nemocniční areály, a to v článku 19 v rámci realizace posuzování rizik rozvodných systémů, podle které by členské státy měly přijmout veškeré nezbytné kroky k zajištění opatření, například v případě ohnisek nález, a aby migrace potenciálně škodlivých látek ze stavebních výrobků neohrožovala lidské zdraví. Dle Baudišové a Kožíška (2021) by měla transpozice do české právní úpravy proběhnout **do roku 2023**. Změny se dotknou hlavně ZOVZ včetně prováděcích právních předpisů, a navíc také VZ.

2.6.1 Water Safety Plans. Managing drinking-water quality from catchment to consumer

Světová zdravotnická organizace je specializovaná organizace založená v roce 1948 Organizací spojených národů jako nástupnická organizace Zdravotní agentury. Jejím primárním cílem je likvidace nemocí, speciálně těch infekčních a tvorba zdravotní politiky napříč členskými zeměmi. V současné době má víc než 7 000 odborného personálu ve 150 národních pobočkách. (WHO, 2021)

WHO se zabývá kvalitou pitné vody už od roku 1958, kdy vyšla první publikace pod názvem International Standards for Drinking Water. Během revizí této publikace, které probíhaly v letech 1963, 1971, 1985, 1993, 1996, 1997 a 2002, bylo opakovaně upozorňováno na význam přístupu pro zajištění bezpečnosti vody, které se svého zpracování dočkalo v roce 2005, kdy vyšel první plán pro zajištění bezpečnosti vody s názvem Watery Safety Plan Managing drinking water quality from catchment to consumer (dále jen „plán WHO“). Dominantní postavení v plánu mají dodavatelé pitné vody, kteří by měli jasně identifikovat předvídatelné škody, předcházet jim a přijímat racionální opatření k ochraně spotřebitele (tedy i nemocničního areálu). (WHO, 2005)

Důležitou kapitolou plánu WHO je i **oblast zásobování vodou**, kde WHO jasně definuje pět kroků vedoucích k zajištění bezpečnosti pitné vody; zabránit znečištění zdrojů vody, selektivně jímat vodu, mít pod kontrolou akumulaci vody, upravovat vodu před její distribucí a bezpečně uchovávat vodu v domácnosti a za určitých okolností upravovat vodu v místě její

spotřeby. Risk management je pak popisován podle zásady HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*), tedy postupné porozumění systému, určení prioritních rizik a přijímání vhodných regulačních opatření vedoucích k redukci rizik na přijatelnou úroveň, který je ovšem omezen **pouze na bezpečnost vody z pohledu její kvality**. Nereflektuje tedy jiné mimořádné události a svou oblast zájmu směřuje pouze na dodavatele pitné vody, tedy pouze na fakt, že ke kontaminaci pitné vody dojde už na začátku celého řetězce. (WHO, 2005)

2.6.2 Emergency Water Supply Planning Guide for Hospitals and Healthcare Facilities

Souhrnnou dokumentaci, dotýkající se zdravotnických zařízení, zpracovalo Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí (dále jen „CDC“). Jedná se o národní agenturu pro podporu zdraví, prevenci a připravenost Spojených států amerických, která je jednou z hlavních provozních složek Ministerstva zdravotnictví a soc. služeb. (CDC, 2022)

Emergency Water Supply Planning Guide for Hospitals and Healthcare Facilities (dále jen „plán CDC“) je univerzální plán, jejímž hlavním cílem je uvědomění, že přerušení dodávky pitné vody může být způsobeno několika druhy událostí a aby byl zachován každodenní provoz a péče o pacienty, zdravotnická zařízení by měla **vypracovat nouzový plán zásobování vodou**, který bude reflektovat úplné nebo částečné přerušení dodávky vody. (Centers for Disease Control and Prevention and American Water Works Association, 2019)

Plán CDC pracuje se čtyřmi klíčovými kroky, které blíže popisuje. Cílem kroku č. 1 je sestavit si v nemocničním areálu pracovní skupinu, která vypracuje nouzový plán zásobování vodou na základě dřívější analýzy rizik a na základě všech shromážděných dokumentů k řešené oblasti. Tato pracovní skupina je dle kroku č. 2 plně odpovědná za porozumění užívání vody v nemocničním areálu, tedy reflexe dvou hlavních kategorií (spotřeba a nezbytná péče versus havarijní zařízení a hygienické účely). V kroku č. 3 pracovní skupina jasně analyzuje všechny alternativy systému nouzového zásobování vodou nemocničního areálu, které v kroku č. 4 rozvine i ve spolupráci s ostatními orgány (v České republice chápáno se složkami IZS). (CDC 2019). Velkou přidanou hodnotou tohoto plánu je i to, že neopomíjí velmi důležitou část krizové připravenosti, a to cvičení, které se právě promítá v kroku č. 4 a které může ukázat i další rizika v celém vodohospodářském systému (nebo v systému krizové připravenosti).

2.6.3 Planning for an Emergency Drinking Water Supply

Nouzovým zásobováním pitné vody se v rozsáhlé publikaci věnuje také Agentura pro ochranu životního prostředí spadající pod Federální vládu Spojených států amerických (dále jen „US EPA“). Jejím hlavním posláním je ochrana životního prostředí Spojených států amerických s dominantním zájmem o vzduch, vodu a zemi. Byla založena 37. prezidentem USA Richardem Nixonem a v současné době v ní pracuje asi 15 000 pracovníků s širokospektrálním pracovním zaměřením (biologové, chemici, ekonomové, ekologové, epidemiologové apod.). (US EPA, 2022)

I přesto, že je publikace Planning for an Emergency Drinking Water Supply (dále jen „Plán EPA“) koncipovaná na americký systém municipalit, její kostra se dá velmi dobře použít i pro ostatní státy. Plán EPA cílí v systému zajišťování nouzového zásobování vodou na spolupráci mezi jednotlivými vládními úrovněmi (od federální přes výkonnou). Popisuje provázanost s dotčenými právními předpisy, které se nouzovým zásobováním pitné vody zabývá, což je jeho velká přidaná hodnota oproti jiným obecným plánům. Obdobně jako Plán CDC myslí na všechny zdroje pitné vody, své nezastupitelné místo zde mají také balená voda a studny. (US EPA, 2011)

Velkou výhodou amerických nemocnic je jejich nezávislost v rámci řešení mimořádných událostí nebo krizových situací, tedy jak uvádí Plán EPA, mnoho nemocnic udržuje ve svém vlastnictví a na svém území nebo v jeho blízkosti studny pro nouzové použití, které slouží jako záložní zdroje dodávek. Hlavním úkolem tohoto plánu je posoudit zranitelnost vodárenských systémů s ohledem na pravděpodobnost a důsledky této mimořádné události. (US EPA, 2011)

Plán EPA přesně uvažuje i s časovou škálou výpadků, je určen na pomoc při přerušení dodávky pitné vody, která je delší než tři dny. Do té doby se počítá s individuální odpovědností každého subjektu (*residents would reasonably be expected to sustain themselves with their own water supply*). Stejně tak výpadky vody, které by trvaly déle než 21 dní, by přesahovaly rámec Plánu EPA. Plán EPA uvažuje v zajištění i s kritickou infrastrukturou (*doslovně v Plánu uvedeno jako „critical customers“*), mezi které řadí nemocnice v případě potřeby. (US EPA, 2011)

2.7 Zahraniční kazuistika v řešené oblasti

Odborná zahraniční literatura, respektive zahraniční autoři, se problematice krizových procesů zabezpečení nemocničních areálů pitnou vodou prakticky nevěnují. Majoritní pozornost je zaměřena na samotnou problematiku jakosti vody, pouze jednotky autorů řeší téma z hlediska možných krizových situací ve zdravotnickém zařízení.

2.7.1 Emergency Water Supply Planning, Part 1: Hospitals and Health Care Facilities

Ve své studii popisují Spence et al. (2010) plán nouzového zásobování vodou pro nemocnice a zdravotnická zařízení. Studie vyšla v roce 2010 v americkém časopise American Water Works Association. Základní premisou autorů je fakt, že nemocnice a ostatní zdravotnická zařízení musí být schopny udržet svou funkci za jakýchkoli mimořádných událostí. Jako jedni z mála autorů ve svém článku upozorňují také na sekundární problém přerušování dodávky pitné vody, a to nefunkčnost protipožárních systémů.

Při vypracování plánu nouzového zásobování pitnou vodou autoři doporučují pracovní skupině zaměřit se na akceschopnost nemocničního areálu **alespoň na 96 hodin**. Zároveň je dle autorů důležité zpracovat tento plán jako „živou směrnici“ (není to tedy statický plánovací dokument jako krizový plán nebo havarijný plán), který bude reflektovat poznatky ze cvičení participujících složek. (Spence et al., 2010)

2.7.2 Emergency management of water supply pollution in a French teaching hospital

Solenn Guibourg (et al. 2019) ve své studii popisují přerušování dodávky pitné vody v roce 2018 ve fakultní nemocnici v Brestu, ke které došlo kvůli zhoršení kvality pitné vody kvůli stavebním pracím. Článek vyšel v roce 2019 v časopise Infection Control & Hospital Epidemiology, který publikuje recenzovaný výzkum o kontrole a hodnocení přenosu patogenů ve zdravotnických zařízeních a o používání epidemiologických principů a metod pro hodnocení a zlepšování poskytování péče. Nemocnice neměla zpracovaný žádný nouzový plán pro zásobování vodou (dle doporučení CDC), proto veškeré činnosti, které vedly ke zmírnění dopadu této mimořádné události, měly improvizací charakter. V nemocnici bylo zakázané sprchování a umývání rukou, stejně tak byla zastavena nemocniční kuchyň, která vydávala jen

studenou kuchyni, kterou měla připravenou na snídani a večere. Velký problém, který autor článku popisuje, byl na dialýze a v oblasti dezinfekce endoskopů.

Přerušeni dodávky pitné vody v této nemocnici trvalo 24 hodin a i několik dní po této mimořádné události vzorky vody poukázaly na přítomnost patogenní bakterie Enterobacteriaceae *Lelliottia Amnigena*, tedy opět muselo dojít k proplachu vodovodního řádu a dalším mikrobiologickým kontrolám. Autoři připouštějí, že podobná mimořádná událost je v nemocničním areálu spíše neobvyklá, přesto je třeba na ni být připraven. Každá nemocnice má mít vytvořený vlastní havarijný plán, ve kterém je zapotřebí popsat všechny jednotky, které budou přerušeni dodávky pitné vody postiženy. Jak autoři navíc dodávají, je nesmírně obtížné informovat o termínu povolení opětovného užívání pitné vody, neboť při výše uvedené situaci trvalo velmi dlouhou dobu, než byly provedeny závěrečné mikrobiologické výsledky. (Guibourg et al., 2019)

2.7.3 Something in the Water: Hospital Responds to Water Crisis

Redfern (et al. 2018) ve své publikaci také popisují následky přerušeni dodávky pitné vody, které postihly v roce 2014 město Toledo (Ohio) kvůli detekci nebezpečného toxinu ve vodě. Článek vyšel v roce 2018 v časopise *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*. Autoři se však ve své publikaci zaměřují na problematiku externích dodavatelů (v článku popisováno jako „kurýři pitné vody“), kteří hrají v krizovém plánování klíčovou roli pro zvládnání mimořádných událostí nebo krizových situací.

Článek popisuje, jak nemocnice ProMedica v Toledo řešila následky přerušeni dodávky pitné vody, resp. v praxi otestovala svůj nouzový plán zásobování pitnou vodou, který zpracovala dle doporučení CDC. Nouzový plán nemocnice ProMedica totiž dle autorů nepočítal s variantou, že k přerušeni dodávky pitné vody dojde na větším území (mimořádná událost zde postihla celé město), tedy, že se mimořádná událost dotkne i jiných nemocničních areálů. Nouzový plán nepočítal ve fázi přípravy s externími dodavateli pitné vody, protože uvažovali pouze se situací, kdy bude veškerá pomoc cílena jen na konkrétní nemocnici. (Redfern et al., 2018)

Autoři článku v diskuzi proto vyzývají ostatní zdravotnická zařízení, aby se při sestavení nouzového plánu zásobování pitnou vodou zaměřila také na případ dlouhodobé mimořádné

události (tedy delší než 24 hodin) s postihem velkého území. Zdravotnické zařízení tedy musí být způsobilé vlastní akceschopnosti. (Redfern et al., 2018)

3 Krizová připravenost ve zdravotnictví

Krizovou připravenost ve zdravotnictví, jejímž hlavním gestorem by mělo být v České republice Ministerstvo zdravotnictví, popisuje Koncepce krizové připravenosti zdravotnictví České republiky, zpracovaná v roce 2007. Podle ní lze chápat krizovou připravenost jako „*stav schopnosti systému zajistit nezbytnou zdravotní péči obyvatelstvu za mimořádných situací podle připravených scénářů a schválených postupů odborně způsobilými pracovníky při vnitřní i vnější operabilitě systému.*“ Podle Šína (2017) lze krizovou připravenost v resortu zdravotnictví definovat jako schopnost poskytovatelů zdravotních služeb zajistit nezbytnou zdravotní péči obyvatelstvu v době řešení mimořádných událostí nebo krizových situací.

Obě dvě definice **ovšem neuvažují s fází krizové prevence** (v některých odborných textech psáno jako *krizové plánování*), tedy s přípravou poskytovatelů zdravotních služeb na vznik mimořádných událostí nebo krizových situací, na což upozorňují i Bříza a Burget (2018), tedy, že velký problém v systému připravenosti je obecné nevědomí obyvatelstva o potřebách a principech řešení. Zejména v oblasti zdravotnictví je potřebné s fází prevence pracovat důkladněji, protože každá mimořádná událost, spojená s velkým postižením zdraví, je vždy specifická a vždy je potřebná určitá míra improvizace, která ovšem vychází z dobré přípravy typových postupů a připravených a ověřených cvičení (nevyjímaje zapojení složek IZS).

Autorka disertační práce se v rámci svého výzkumu zabývala také otázkou krizové připravenosti ve zdravotnictví a na toto téma publikovala článek *Crisis (Un)Preparedness in the Healthcare Sector in the Czech Republic* ve vědecko-odborném časopisu *Krizový manažment* Žilinské univerzity v Žilině. V rámci své publikace pak vyvodila závěr, že výše uvedené definice se shodují na podstatném; **zajistit odbornou péči i v nestandardních podmínkách**, protože všechna zdravotnická zařízení (tedy nemocniční areály nevyjímaje) hrají během mimořádné události nebo krizové situace zásadní roli jak při záchraně životů, tak při poskytování zdravotních služeb postiženému obyvatelstvu. (Klementová, 2022)

Tím pádem se prostě **očekává, že právě tato zařízení zůstanou během jakýchkoliv nenadálých událostí plně funkční.** (Lestari et al., 2022)

Proto je podle Klementové (2022) velmi důležité znát a analyzovat rizika, která tato zařízení ohrožují a pomocí preventivních či represivních zásahů dopad na zdravotnická zařízení zmírňovat či eliminovat. Zde ovšem narážíme na pomyslnou Achillovu patu postavení

nemocnic v systému krizové připravenosti. Klíčovou roli hraje totiž také velikost dané nemocnice. Zatímco velké (fakultní, krajské) nemocnice mají povinnost zpracovat svou krizovou dokumentaci podle § 29 ZKŘ, ostatní poskytovatelé jednodenní nebo lůžkové péče žádnou zákonnou povinnost nemají, a tudíž se krizovou připraveností ani nezabývají. Absentují zde také pozice krizových manažerů, kteří by posuzovali hrozby a rizika daného nemocničního areálu. (Klementová, 2022)

Urbánek (2012) navíc upozorňuje na fakt, že od zdravotnické krizové připravenosti se očekává hlavně **zvládnout hromadný příjem postižených**. K tomuto účelu vypracovávají traumatologické plány nemocnic podle zákona č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách. Jeho hlavním přínosem je tzv. koordinace a efektivnost práce přednemocniční neodkladné péče s následnou nemocniční neodkladnou péčí. Jedná se jak o efektivní propojení činnosti dané nemocnice a zdravotnické záchranné služby, ale také o jakousi restrukturalizaci nemocničního areálu, tedy utlumení těch pracovišť, které nezmírňují dopady dané mimořádné události a na druhou stranu posílení těch pracovišť, která jsou pro zmírnění dané mimořádné události klíčová. Traumatologický plán musí poskytovatel jednodenní a lůžkové péče aktualizovat alespoň jednou za dva roky a svůj návrh předem konzultovat se zřizovatelem (krajský úřad nebo Ministerstvo zdravotnictví). (Klementová, 2022) Bohužel zde ale opět chybí zmínka o jiných mimořádných událostech, které mohou práci lékařů ztěžovat. **Tedy ani velké nemocnice nemají svou krizovou dokumentaci propojenou** (tedy traumatologický plán a plán krizové připravenosti, popř. vnitřní směrnice).

Dle Urbánka (2012) je ale současně potřebné adekvátním způsobem zvládat mimořádné události vzniklé uvnitř nemocnice a vytvořit si vlastní plány mimořádných událostí včetně řešení výpadků a poruch v běžném provozu. Urbánek (2012) také upozorňuje na fakt, že krizová připravenost mnoha nemocnic nedosahuje takové kvality, kterou by si zasloužila a v některých zejména těch městech zřizovaných hovoří o úplné absenci této připravenosti. Když už některé nemocnice zpracovávají krizovou dokumentaci, tak se často jedná pouze o teoretické materiály, kterým chybí konkrétní postupy řešení a samozřejmostí je také naprostá absence cvičení.

Nejsou to ale jen Urbánek nebo Klementová, kteří varují před nedostatečnou krizovou připraveností, snad až krizovou nepřipraveností v řešené oblasti. Na potřebu aktualizace právních předpisů navíc také upozorňuje Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030. V tomto koncepčním materiálu se jednak apeluje na potřebu **zmodernizovat právní předpisy**, ale také na potřebu **propsat do této právní úpravy**

poznatky řešení a zásahu jednotlivých složek IZS již vzniklých mimořádných událostí a krizových situací v České republice. (MV ČR, 2021)

Zpravidla to, že není hrozbám a rizikům věnovaná dostatečná pozornost, lze vysvětlit dvěma důvody:

- a) **finanční důvody**, tedy že nemocnice spíše investují do modernějšího vybavení nemocnice než do jejího zabezpečení,
- b) **personální důvody**, kdy v nemocnicích častokrát chybí odborné funkce z oblasti bezpečnosti a krizového řízení. (Klementová, 2022)

3.1 Analýza rizik v rámci krizové připravenosti

Analýzu rizik definuje Terminologický slovník - krizové řízení a plánování obrany státu Ministerstva vnitra. Ten tento pojem definuje jako „*proces pochopení povahy rizika a stanovení úrovně rizika.*“ Rizikem je pak „*možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou považujeme z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. Riziko je vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby.*“ (Ministerstvo vnitra ČR, 2016)

A právě samotnou míru rizika lze posoudit na základě její analýzy, která primárně vychází z posouzení připravenosti, jak lze hrozbám čelit. (Ministerstvo vnitra ČR, 2016)

Tuhovčák et al. (2020) konstatují, že riziko má vždy dvě podstatné složky; pravděpodobnost **P** a následek (někdy uváděno jako závažnost) **N**. Kvantifikace rizika se pak vyjadřuje vztahem:

$$R = P * N$$

Jednotná metodika, jak analyzovat rizika, asi neexistuje. Existuje mnoho přístupů od různých autorů, jak rizika analyzovat, jaké metody k nim používat. Podle Koudelky et al. (2006) však největší překážkou při analýze rizik je obvykle nedostatek dat a informací, což u krizové připravenosti ve zdravotnictví nebo obecně v krizovém řízení platí dvojnásob.

Buganová a Lusková (2011) uvádějí, že v samotné analýze rizik se posuzují hlavně **dvě proměnné**, tedy **příčiny** a **zdroje** rizik. Následně pak jejich negativní (ale někdy i pozitivní) dopady, závažnost těchto dopadů a následně se určí pravděpodobnost, s jakou

mohou tyto dopady nastat. Výsledkem analýzy rizik je pak odhad negativních vlivů jednotlivých rizik (zda jsou přijatelná, nebo nepřijatelná) a následuje proces hledání způsobů, jak tyto dopady zmírnit nebo úplně eliminovat.

Samotná analýza rizik se pak provádí podle nejrůznějších metod (od velmi jednoduchých až po sofistikovanější). V oblasti krizového řízení se v odborných periodikách a metodických pokynech však nejčastěji setkáme s:

- a) maticí rizik,
- b) metodou PNH,
- c) SWOT analýzou a
- d) metodou FMEA.

Matice rizik má svou velkou přidanou hodnotu ve vizualizaci, kdy pomocí jednoduché tabulky a předem definovaných rizik zhodnotíme pravděpodobnost vzniku této události a její dopad. Jde tedy o vynásobení rizika dle výše uvedené rovnice ($R = P*N$).

Tabulka 1 matice rizik

		1	2	3	4	5
pravděpodobnost	1	1	2	3	4	5
	2	2	4	6	8	10
	3	3	6	9	12	15
	4	4	8	12	16	20
	5	5	10	15	20	25
		dopad				

Zdroj: vlastní zpracování

Kde zelená barva představuje minimální riziko, žlutá barva představuje nízké riziko, oranžová barva pak reflektuje střední riziko, červená barva vysoké riziko a černá barva velmi vysoké riziko.

Následně hledá daná instituce (nemocniční areál) způsob, jak zmírnit dopad nepřijatelných rizik (tedy červené a černé pole).

Výsledkem **metody PNH** je vyhodnocení rizika ve třech složkách (oproti matici rizik), a to s ohledem na pravděpodobnost vzniku (P), pravděpodobnost následků (N) a názor hodnotitelů (H). (Koudelka a Vrána, 2006)

Dle stupnice odhadu pravděpodobnosti je stanoven odhad, který je klasifikovaný vzestupně číslem od 1 do 5, kde jsou zjednodušeně zahrnuty míra, úroveň a kritéria jednotlivých nebezpečí a ohrožení viz tabulka č. 1. Rovněž pro určení pravděpodobnosti následků je stanovena stupnice od 1 do 5, jak předkládá tabulka č. 2 a jejím hlavním ukazatelem je závažnost nebezpečí. Tabulka č. 3 pak prezentuje názor hodnotitelů, který zohledňuje především míru závažnosti ohrožení. (Koudelka a Vrána, 2006)

Celkové hodnocení rizika je pak součin, kde výsledkem je ukazatel míry rizika R, tedy

$$R = P \times N \times H.$$

Tabulka 2 Pravděpodobnost vzniku a existence nebezpečí P

Pravděpodobnost vzniku	P
Nahodilá	1
Nepravděpodobná	2
Pravděpodobná	3
Velmi pravděpodobná	4
Trvalá	5

Zdroj: Koudelka a Vrána, 2006

Tabulka 3 Možné následky ohrožení N

Možné následky ohrožení	N
Poškození zdraví	1
Absenční úraz	2
Vážnější úraz	3
Těžký úraz	4
Smrtelný úraz	5

Zdroj: Koudelka a Vrána, 2006

Tabulka 4 Názor hodnotitelů H

Názor hodnotitelů	H
Zanedbatelný vliv na míru bezpečí a ohrožení	1
Malý vliv na míru bezpečí a ohrožení	2
Větší zanedbatelný vliv na míru bezpečí a ohrožení	3
Velký a významný vliv na míru bezpečí a ohrožení	4

Více významných vlivů na závažnost a následky ohrožení	5
--	---

Zdroj: Koudelka a Vrána, 2006

Tabulka 5 Celkové hodnocení rizika

Rizikový stupeň	R	Míra rizika
I.	> 100	nepřijatelné riziko
II.	51-100	nežádoucí riziko
III.	11-50	mírné riziko
IV.	3-10	akceptovatelné riziko
V.	< 3	bezvýznamné riziko

Zdroj: Koudelka a Vrána, 2006

SWOT analýza patří mezi základní metody strategické analýzy. Název je zkratkou sestávající z počátečních písmen anglických slov: **S**trengths (silné stránky), **W**eaknesses (slabé stránky), **O**pportunities (příležitosti) a **T**hreats (hrozby). Dle těchto uvedených slov je sestavena matice rozdělená do čtyř kvadrantů, přičemž levá polovina definuje pozitivní faktory a pravá polovina faktory negativní. Dle Domanské (2008) vychází silné a slabé stránky přímo z dané instituce (tedy silné a slabé stránky nemocnice jako organizace), zatímco příležitosti a hrozby přicházejí z jejího okolí.

I SWOT analýza je kvantitativní metodou analýzy rizik, proto se neobejde bez jasného výpočtu, tedy přidáním sloupce *váha (0-100 %)* a *hodnocení (1-5)*. Někteří autoři sloupec hodnocení nazývají také jako míru škody. Obě dvě hodnoty pak představují subjektivní důležitost, která se určuje zpravidla na základě brainstormingu pracovní skupiny. Následné vynásobení řádků a součet submatic dávají tyto výsledky:

Tabulka 6 SWOT analýza

Součet interních a externích matic	R	Míra rizika
I.	> 0	pozitivní výsledek
II.	< 0	negativní výsledek

zdroj: vlastní zpracování

Metoda FMEA je podle Kročové (2013) nejrozšířenější metodou expertní analýzy. Její název je opět zkratkou počátečních písmen, tedy **F**ailure **M**ode and **E**ffect **A**nalysis, v doslovném překladu pak Analýza způsobů a důsledků poruch. Obecný postup této metody byl

standardizován normou ČSN IEC 812, která byla v roce 2019 nahrazená normou ČSN EN IEC 60812.

Její aplikace vychází ze dvou základních fází; fáze identifikace rizik a fáze výpočtu míry rizika. V první fázi, která se provádí zpravidla pomocí brainstormingu v pracovní skupině, se tato skupina zaměřuje hlavně na všechna potenciální rizika a jejich příčiny bez ohledu na jejich závažnost nebo pravděpodobnost. Druhá fáze, někdy zvaná také jako fáze numerická, se soustřeďuje již na výpočet míry rizika (RPN). Tato míra rizika se pak počítá dle vztahu:

$$RPN = PV * VV * PO$$

PV = pravděpodobnost výskytu daného rizika,

VV = význam rizika,

PO = pravděpodobnost odhalení rizika. (Buganová a Lusková, 2011)

Hodnoty PV, VV a PO pak na základě brainstormingu určuje pracovní skupina na základě předem sestavené stupnice (obvykle se používá rozsah 1 až 10, přičemž nejlepšímu hodnocení odpovídá hodnota 1). (Buganová a Lusková, 2011)

3.2 Koncepce krizové připravenosti ve zdravotnictví

Díky podstatné změně vnímání významu připravenosti zdravotnictví jako bezpečnostního systému byl v souvislosti s **organizovaným bojem proti terorismu** v roce 2005 Bezpečnostní radou státu zaúkolován resort zdravotnictví k tomu, aby vypracoval koncepci krizové připravenosti ve zdravotnictví. Tuto koncepci někdejší ministr zdravotnictví MUDr. Tomáš Julínek, MBA schválil 28. března 2007. Od té doby nebyla Ministerstvem zdravotnictví koncepce aktualizována. Obdobně k tomu přistupují také Navrátil (et al. 2011), kteří se krizovou připraveností zabývali ve své studii Stav připravenosti zdravotnického systému v České republice na mimořádnou událost a krizové řízení.

Koncepce krizové připravenosti zdravotnictví České republiky (dále jen „Koncepce MZ“) posuzuje zdravotní systém pomocí SWOT analýzy, kde za relativně silnou stránku považuje lidské zdroje, potažmo schopnost pracovníků rychlé adaptace na změny v prostředí a ochotu k dalšímu vzdělávání. Vystihuje také existenci materiálních prostředků v přímé dispozici

Ministerstva zdravotnictví a schopnost tyto prostředky poskytnout k podpoře řešení následků mimořádných událostí v zahraničí. (MZ ČR, 2007)

Za negativní stránky pak uvádí nesystémové provozování a financování letecké zdravotnické záchranné služby, nulový vliv na řízení zdravotnické záchranné služby či podfinancování potřeb zdravotnictví. (MZ ČR, 2007)

Bohužel ani samotná Koncepce MZ dobře nerozlišuje jednotlivá rizika, což přiznává hned v úvodu, kde deklaruje nutnost vypracovat koncepci v souvislosti se zvýšením rizika vzniku hromadných neštěstí ve spojení s teroristickým útokem a Koncepce MZ upozorňuje také na hrozbu použití prostředků či zbraní hromadného ničení. **I přesto se ale mezi hrozbami objevují také mimořádné události velkého rozsahu, kam lze určitě přerušení dodávky pitné vody zahrnout, blíže se jimi ale nezabývá.** (MZ ČR, 2007)

Mezi příležitostmi pak obecně zahrnují očekávanou schopnost prvků zdravotnického systému efektivně reagovat na odstraňování následků mimořádné události na zdraví občanů i celých komunit. (MZ ČR, 2007)

Koncepce MZ stanovuje také pět koncepčních opatření, které tvoří dlouhodobý program dosažení cílového stavu krizové připravenosti, kam řadí oblast právního prostředí, oblast manažerského prostředí, oblast odborného prostředí, zajištění věcných zdrojů a přípravu lidských zdrojů. Z koncepce ovšem není přesně patrná linka, **jakým směrem se má krizová připravenost ubírat dál**, není rozebrána oblast pandemického plánování **ani kritická infrastruktura** či zajišťování krizové připravenosti ve zdravotnických zařízeních. (MZ ČR, 2007) Otázkou i nadále zůstává, jak by samotného dosažení připravenosti systému jako celku bylo docíleno dnes, kdy jsou zřizovatelem zdravotnických zařízení kromě Ministerstva zdravotnictví také kraje nebo obce s rozšířenou působností.

3.3 Připravenost zdravotnických zařízení Středočeského kraje na dlouhodobé přerušení dodávek pitné vody

K posouzení krizové připravenosti jako bezpečnostního systému přistoupila také autorka disertace ve svém článku *Připravenost zdravotnických zařízení Středočeského kraje na dlouhodobé přerušení pitné vody*, které vycházelo ze cvičení Blackout 2018 konaného v období 4.-5. 9. 2018. Z krajského cvičení Blackout 2018 vyplynulo, že přes 70 % těchto

zařízení nemá vlastní systém zásobování vodou a většina z nich nedisponuje ani žádnými vlastními zásobami vody, tudíž jsou plně závislá na fungování vodovodu pro veřejnou potřebu.

Na výše popsané dílčí závěry navázalo nové dotazníkové šetření, provedené v roce 2021, jež bylo rozšířeno pouze o oblast krizové připravenosti uvedené mimořádné události. Cílem tohoto dotazníku bylo výzkumným šetřením zjistit, zda jsou středočeské nemocnice připraveny na dlouhodobé přerušení dodávky pitné vody. Tento výzkum autorka disertační práce publikuje v časopise Právo a bezpečnost (ročník 3, 2021). Dotazníkové šetření bylo rozesláno všem poskytovatelům lůžkové péče (tedy pouze nemocnicím). Návratnost dotazníkového šetření byla asi 60 % a jeho posouzení bylo zpracováno do SWOT analýzy:

Tabulka 7 SWOT analýza zdravotnických zařízení

INTERNÍ	SILNÉ STRÁNKY			SLABÉ STRÁNKY			
		Snižování rizik odstavení vody kvůli výskytu bakterií Legionella	30	4	Nedodatek zaměstnanců pro oblast KŘ	20	4
	Náhradní zdroj elektrické energie	70	5	Absence krizové dokumentace	40	4	
				Nedostatečná spolupráce s vodárenskými společnostmi	40	5	
			4,7			4,4	
EXTERNÍ	PŘÍLEŽITOSTI			HROZBY			
		Spolupráce s VŠ a univerzitami	30	3	Absence krizové připravenosti	40	4
		Vzdělávání zaměstnanců	30	4	Nefunkčnost systému	60	5
		Pokrok v oblasti zajištění bezpečnosti vod	40	5			
			4,1			4,6	
VÝPOČET = 4,7 - 4,4 + 4,1 - 4,6 = -0,2 = NEGATIVNÍ VÝSLEDEK							

Zdroj: Klementová, 2021

(S) Silné stránky středočeských nemocnic

Silnou stránkou zdravotnických zařízení je snižování rizik odstavení vody kvůli výskytu bakterie Legionelly. To je prováděno ve vnitřních rozvodech nemocnic pomocí automatického dávkování dezinfekce. Voda je navíc v pravidelných intervalech testována jak na přítomnost dezinfekce, tak na přítomnost Legionelly. V některých nemocničních provozech (jako je např. Hemodialýza či klinické laboratoře) je navíc k další úpravě vody nutná elektrická energie, proto jsou zdravotnická zařízení standardně vybavena náhradními zdroji elektrické energie.

(W) Slabé stránky středočeských nemocnic

Slabou stránkou nejen v oblasti řešení dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody, ale obecně v oblasti krizového řízení, je stále nízký počet zaměstnanců, zabývajících se krizovou připraveností. Tuto agendu častokrát vykonávají z části hlavní sestry nebo

pracovníci údržby, kteří díky časovému handicapu nejsou schopni kvalitně analyzovat hrozby a hodnotit rizika. Slabou stránkou při řešení dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody je absence krizové dokumentace, která by dlouhodobé přerušení dodávky pitné vody detailně řešila. Zdravotnická zařízení mají někdy sestaven plán krizové připravenosti (zákon č. 240/2000 Sb.), který ovšem postrádá sofistikovaný plán nouzového zásobování vodou. Mezi slabou stránku lze zahrnout také velmi malou součinnost s vodárenskými společnostmi (neproběhlo žádné cvičení).

(O) Příležitosti středočeských nemocnic

Velkou příležitostí zdravotnických zařízení je potenciální spolupráce s vysokými školami a univerzitami, které mají akreditovaný studijní program v oblasti krizového řízení, a tím pádem i možné využití studentů v rámci závěrečných prací či praxí v oblasti risk managementu. Zlepšení či zavedení vzdělávání a nácviků a s tím spojená infiltrace do problematiky krizového řízení, která povede k vyšší vnímavosti vnitřních i vnějších hrozeb jako příležitost, nelze opomenout. V neposlední řadě mezi oportunitu v dnešní době patří také velký technický a technologický pokrok v oblasti zajištění bezpečnosti vod, jakožto i možnost propojení s mezinárodními organizacemi (např. WHO či CDC) v oblasti plánování, jako je například budování nových vodárenských systémů nebo jejich modernizace, tedy vyhodnotit stávající systém v konfrontaci s hygienickými cíli a připravit plán pro zajištění bezpečnosti vody pro nové vodárenské systémy.

(T) Hrozby středočeských nemocnic

Kvůli nedostatečným personálním kapacitám či systemizovaným místům (často chybí krizový manažer nebo přímo oddělení krizové připravenosti) je velkou hrozbou absence připravenosti na mimořádné události a krizové situace, tedy i nulová resilience, která povede k ohrožení systému. Bez pitné vody totiž nelze poskytovat žádné druhy ani formy zdravotní péče.

Součet interních a externích matic se rovnal hodnotě -0,2, což znamená, že **připravenost zdravotnických zařízení je na nízké úrovni**, jelikož vyšla hodnota nižší než 0. Z provedené analýzy vychází doporučení volit přístup W-O, tedy snažit se eliminovat slabé stránky za pomoci příležitostí.

3.4 Zdravotnictví jako prvek kritické infrastruktury

V oblasti krizové připravenosti ve zdravotnictví hrají dnes u poskytovatele zdravotních služeb stěžejní roli traumatologické plány, a to právě z důvodu, že se ke krizové připravenosti resortu zdravotnictví přistupuje pouze z pohledu urgentní medicíny nebo medicíny katastrof.

Přestože jsou nemocniční areály považovány za významné subjekty, které je třeba umět provozovat i za všech krizových stavů, krizová legislativa k nim tak nepřistupuje. Především prováděcí NV 432, podle kterého se stanovuje, zda daný subjekt je prvkem kritické infrastruktury.

Problém krizové připravenosti ve zdravotnictví je ten, že kodifikovaná kritéria nařízení vlády (viz kapitola 1.2) žádné zdravotnické zařízení nespĺňuje, tedy **české zdravotnictví oficiálně nemá žádný prvek kritické infrastruktury**, a to i přesto, že v nemocničních areálech je celá řada rizik, přerušení dodávky pitné vody nevyjímaje. Nemocniční areály totiž nespĺňují jak průřezová, tak odvětvová kritéria.

Průřezovým kritériem je hledisko:

- a) obětí s mezní hodnotou více než 250 mrtvých nebo **více než 2 500 hospitalizovaných** déle než 24 hodin,
- b) ekonomického dopadu s mezní hodnotou hospodářského propadu o více než 0,5 HDP,
- c) zásah do každodenního života postihujících více než 125 000 osob.

Odvětvovým kritériem pro oblast zdravotnictví je **zdravotnické zařízení**, jehož celkový počet **akutních lůžek je nejméně 2 500**.

Tím, že česká zdravotnická zařízení nespĺňují kritéria, podléhající prvku kritické infrastruktury, nemusí zajišťovat celou řadu opatření k provozu tohoto zařízení za mimořádných událostí nebo krizových stavů. Nemocniční areály tedy nemusí být ani přednostně pitnou vodou zásobovány.

Přednostní zásobování pitnou vodou může podle § 14 ZKŘ koordinovat hejtman kraje. Ten v době krizového stavu koordinuje nouzové zásobování pitnou vodou k přežití obyvatelstva a za stavu nebezpečí je navíc oprávněn nařídít přednostní zásobování zdravotnických zařízení. Tato pravomoc je ale **podmíněna vyhlášením krizového stavu**.

4 Rizika plynoucí z dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody v nemocnicích

Riziky plynoucími z dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody v nemocnicích se autorka disertační práce zabývala ve svém výzkumu nesoucí stejný název publikovaný jako přehledová práce v recenzovaném časopise *Hygiena* (1, 2022). Na článku se kromě autorky disertační práce podílel také **MUDr. František Kožíšek, CSc.**, vedoucí pracovník Národního referenčního centra pro pitnou vodu a oddělení hygieny vody. Autorka disertační práce je pak hlavním autorem práce.

Kapitola přináší popis základních povinností provozovatele nemocnic v oblasti zásobování vodou, jeho hlavní příčiny a projevy přerušení dodávky pitné vody a dále uvádí rizika, která z této situace vyplývají.

4.1 Povinnosti provozovatele nemocnice v oblasti zásobování pitnou vodou za běžného provozu

Provozovatel nemocničních areálů může být, co se týče zásobování pitnou vodou, ve dvojitěm postavení, které vymezuje jeho povinnosti. Tím nejobvyklejším modelem, který potvrzuje Kročová (2009), je, že je nemocnice napojena na městský vodovod pro veřejnou potřebu. V tomto případě pak ručí za jakost pitné vody jeho provozovatel (dle § 11 odst. 1 ZVaK), a tedy se i předpokládá, že voda splňuje hygienické limity dle V 252. Nicméně, jak už bylo zmíněno v kapitole 2.3, **odpovědnost provozovatele vodovodu za jakost pitné vody končí na předávacím místě**. Proto, pokud se zjistí při odběru vzorků, že voda neodpovídá hygienickým požadavkům, stanoveným dle platných právních předpisů, musí provozovatel vodovodu prokázat, že jí dodaná voda je v pořádku, a tedy, že závada vznikla až na vnitřním vodovodu. Provozovatel vnitřního vodovodu, tedy majitel nemocnice, pak musí závadu neprodleně vyšetřit a přijmout účinná nápravná opatření. (Klementová a Kožíšek, 2022)

Povinnost provozovatele na zajištění požadované kvality pitné vody je dlouhodobá a nevzniká až ve chvíli zjištění možné závady. Dle Kožíška (2018) je důvodem i fakt, že v nemocnici mohou být hospitalizovaní pacienti s těžkým defektem imunity, kteří buď potřebují vodu sterilní, nebo zabezpečenou více než běžný spotřebitel, popř. je voda používána k některým činnostem, u kterých se automaticky předpokládá, že ve vodě není žádný patogen či podmíněný patogen (oplachy endoskopů). V takových případech pak musí být na daném

oddělení na místě spotřeby této vody instalováno dodatečné dezinfekční zařízení na úpravu vody. Samostatnou kapitolou je pak příprava lékopisných vod pro hemodialýzu, které vždy vyžadují speciální sofistikovanou úpravu vody. (Klementová a Kožíšek, 2022)

Druhým modelem zásobování pitnou vodou je případ, kdy nemocnice není napojena na místní vodovod, ale využívá vlastní zdroj pitné vody, a tím tedy sama vodu i vyrábí. Tento model je v České republice však méně obvyklý. V tomto případě se na ni jako na provozovatele pak vztahují stejné povinnosti jako na jakoukoliv vodárenskou společnost, tedy musí zajistit odpovídající kvalitu pitné vody, pravidelné vzorkování, vypracovat k tomuto zdroji provozní řád a v neposlední řadě také vypracovat plán kontrol provozu a technického stavu vrtu nebo studny. K povinnostem, vyplývajícím z V 252, přibyla před pěti lety ještě jedna povinnost vyplývající ze směrnice EU o pitné vodě č. 2020/2184, a to **zpracovat rizikovou analýzu**, tedy posoudit a řídit rizika, které je potřebné promítnout do provozního řádu. (Směrnice EU o pitné vodě) Tato povinnost se díky implementaci evropského práva do legislativy členských států stala povinnou v celé Evropské unii. (Klementová a Kožíšek, 2022)

Pro nemocnice a jejich areály to ovšem neznamená promítnout rizika do provozního řádu jen v případě vlastní výroby pitné vody, ale uvedená směrnice EU požaduje, aby analýza rizik byla provedena i pro vnitřní vodovody tzv. prioritních prostor. Tedy i těm majitelům nemocničních areálů, kteří jsou dnes napojeni „pouze“ na veřejný vodovod, přibývá nová povinnost v rámci analýzy rizik, která musí být promítnuta do provozního řádu. Přednostně je zaměřená na riziko výskytu legionel a olova s termínem nejpozději **do listopadu 2023**. (Klementová a Kožíšek, 2022)

Nemocniční areály je potřeba vnímat jako poskytovatele zdravotní péče, ale také jako pracoviště. Z pohledu pracoviště totiž patří pitná voda mezi základní požadavky ochrany zdraví při práci. Podle § 2 odst. 1 zákona č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci *„je zaměstnavatel povinen zajistit, aby pracoviště byla vybavena tak, aby měla stanovené mikroklimatické podmínky, zejména pokud jde o objem vzduchu, větrání, vlhkost, teplotu a zásobování vodou“*, z čehož jasně plyne, že dlouhodobé přerušování dodávky pitné vody způsobí překážku na straně zaměstnavatele. Z pohledu poskytovatele zdravotní péče pak hraje pitná voda ve zdravotnickém zařízení klíčový prvek a je společně s lidským kapitálem jeho nepostradatelnou součástí.

4.2 Příčiny přerušení či omezení dodávky pitné vody

K přerušení nebo omezení dodávky pitné vody může v nemocničním areálu dojít hned z několika důvodů. Tyto důvody definuje ZVaK.

Problematikou pitné vody se v letech 2010-2015 zabýval i projekt výzkumu a vývoje řešení v programu Bezpečnostní výzkum pro potřeby státu, jenž cílil na hodnocení rizika kritických infrastruktur a který navrhl obecný postup na snížení rizika výrazného omezení až vyřazení systému vodovodů pro veřejnou potřebu v oblasti náhradního a nouzového zásobování vodou, ať už při živelních pohromách nebo rozsáhlých výpadcích a haváriích na zdrojích vod, úpravkách vody a distribučních sítích pitných vod. Součástí řízení rizik byla také identifikace relevantních hrozeb ohrožujících provoz soustavy zásobování pitnou vodou.

Dle výsledků výzkumného projektu *„Posuzování bezpečnosti prvků kritické infrastruktury a alternativní možnosti zvýšení zabezpečení měst a obcí pitnou vodou při vzniku živelních pohrom a rozsáhlých provozních havárií“* bylo expertním týmem sestaveným z pracovníků Výzkumného ústavu vodohospodářského T. G. Masaryka, vybraných pracovníků společnosti VODNÍ DÍLA-TBD, a.s. a vybraných expertů společnosti AF-CITYPLAN, s.r.o. a ViP, s.r.o. definováno 52 rizik, kvůli kterým může dojít k narušení dodávek pitné vody. (VÚV T. G. Masaryka 2015) Rizika jsou navíc rozdělena podle své obecné charakteristiky na živelní, antropogenní, technická a technologická a závislostní a lze je nalézt v příloze č. 1 odborné studie.

I přesto, že se projekt nezabýval nemocničními areály, jsou jeho výsledky v podobě seznamu uvažovaných rizik pro potřeby disertační práce na nemocniční areály použity. Autorka disertační práce tento seznam upravila pro potřeby zdravotnických zařízení a k jejich vyhodnocení použila bodovou polokvantitativní metodu PNH (viz tabulka č. 8).

Analýza rizik podle metody PNH

Autorka disertační práce seznam uvažovaných rizik Projektu upravila pro potřeby zdravotnických zařízení a k jejich vyhodnocení použila bodovou polo kvantitativní metodu PNH.

Výpočet metody PNH proběhl pomocí moderované skupinové diskuze, která se k analýze rizik sešla 3x. Pracovní skupinu vedla autorka disertační práce Ing. Klementová a byla

sestavená z odborníků na krizové řízení Krajského úřadu Středočeského kraje, Hasičského záchranného sboru Středočeského kraje a krizových manažerů vybraných zdravotnických zařízení Středočeského kraje. Výsledky analýzy jsou patrné z tabulky č. 8.

Tabulka 8 Analýza rizik podle metody PNH

RIZIKA	P	N	H	R
úder blesku do nemocničního areálu	2	3	2	12
přerušení dodávky pitné vody (PV) v důsledku silných mrazů	3	3	2	18
přerušení dodávky PV v důsledku povodně	3	2	3	18
přerušení dodávky PV v důsledku požáru	3	4	2	24
přerušení dodávky PV v důsledku sesuvu půdy	2	2	1	4
přerušení dodávky PV v důsledku sněhu	3	3	3	27
přerušení dodávky PV v důsledku extrémního sucha	4	4	4	64
přerušení dodávky PV v důsledku vichřice	3	4	3	36
přerušení dodávky PV v důsledku silného větru	3	4	3	36
přerušení dodávky PV v důsledku zemětřesení	1	5	1	5
ANTROPOGENNÍ				
přerušení dodávky PV v důsledku dopravní nehody	1	3	1	3
přerušení dodávky PV v důsledku jaderné havárie	3	5	3	45
přerušení dodávky PV v důsledku poškození potrubí	4	4	5	80
žádný/snížený tlak/průtok vody v síti	3	3	3	27
TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ				
chybný provoz, údržba, použití nekvalitních materiálů	2	5	2	20
přerušení dodávky PV v důsledku úmyslné kontaminace	4	5	5	100
monomery ve vodě	3	4	3	36
nedostatečné odstraňování cílových kontaminantů	3	4	3	36
neoptimální průtok	3	3	3	27
porucha	3	3	2	18
porucha filtrace (poškození filtru, špatná funkce filtru, omezený filtrační výkon, zablokování filtru)	2	2	2	8
porucha v automatizovaném systému	3	3	3	27
uvolňování cílových kontaminantů	2	3	2	12
vznik vedlejších produktů dezinfekce	2	4	3	24
zhoršení kvality vody	4	5	4	80
zvýšená biologická aktivita na filtru	3	4	3	36
zvýšená tlaková ztráta	3	4	3	36
ZÁVISLOST				
snížení vodnosti	3	3	3	27
odstávka PV v důsledku blackoutu	4	5	5	100
odstávka PV v důsledku výpadku telekomunikací	2	4	2	16

Zdroj: upraveno podle výsledků výzkumného projektu Posuzování bezpečnosti prvků kritické infrastruktury a alternativní možnosti zvýšení zabezpečení měst a obcí pitnou vodou při vzniku živelních pohrom a rozsáhlých provozních havárií.

Při porovnání seznamu uvažovaných rizik dle projektu a tabulky č. 8 je patrné, že z původních 52 rizik došlo ke komprimaci rizik vztažených na nemocniční areál (celkem 30 rizik) a pomocí metody PNH bylo identifikováno pět nejrelevantnějších, tedy těch, u kterých je nejvyšší pravděpodobnost vedoucí k přerušení dodávky pitné vody. K obdobnému výsledku přišla i Grossmannová (2019) ve své výzkumné práci Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu na území města Brna. V této práci nebylo ale zohledněno riziko kontaminace pitné vody (obdobně jako v metodickém pokynu dle kapitoly 2.5.1), které pomocí metody PNH vyšlo také jako nepřijatelné.

1. Přerušení dodávky pitné vody v důsledku extrémního sucha

Kvůli klimatickým změnám, patrným i na území České republiky, se řadí mimořádné události způsobené extrémním suchem mezi potenciální krizové situace, které mohou na území České republiky vzniknout, proto je pokládáno přerušení pitné vody v důsledku extrémního sucha, a tedy i následného prudkého snížení vodní hladiny ve zdroji, za vysoce pravděpodobnou mimořádnou událost (proto $P=4$), a proto i míra rizika závažnosti ohrožení (H) je hodnocena známkou 4.

2. Přerušení dodávky pitné vody v důsledku poškození potrubí

Přestože je vodovodní potrubí v zemi konstruováno na výdrž nejméně 100 let, není ruptura potrubí ojedinělou záležitostí v podmínkách našeho státu. Česká republika prochází obměnou velkého množství vodovodních potrubí budovaných v 50. až 70. letech minulého století, která pravděpodobnost technických či technologických závad jen umocňuje. Poškození vodovodního řadu je vysoce pravděpodobná mimořádná událost, která je přímo úměrná vysoké míře závažnosti ohrožení (H), která je i v tomto případě hodnocena nejvyšším stupněm.

3. Přerušení dodávky pitné vody v důsledku úmyslné kontaminace

Nemoci přenášející se vodou nebo mající svůj původ v samotné kvalitě vody či znečištění zdroje z důvodu vandalizmu nebo terorismu, jsou potenciální důvody, které zvyšují pravděpodobnost vzniku kontaminace pitné vody (proto $P=4$). Kontaminace pitné vody by způsobila paralyzovanou společnost nejen nemocničního zařízení, proto je míra závažnosti ohrožení (H) hodnocena nejvyšším stupněm.

4. Zhoršení kvality pitné vody

Pokles tlaku v potrubí a následný větší odběr nebo zhoršení kvality pitné vody kvůli technickým haváriím může způsobit zhoršení kvality pitné vody. Vzhledem k historickým zkušenostem s touto mimořádnou událostí se uvažuje s vysokou pravděpodobností vzniku (proto $P=4$).

5. Přerušování dodávky pitné vody v důsledku dlouhodobého výpadku elektrické energie

Stejně jako kontaminace pitné vody, i přerušování dodávky pitné vody z důvodu blackoutu je mimořádná událost, která zasáhne společnost napříč jejími potřebami, proto i zde je míra závažnosti ohrožení (H) hodnocena nejvyšším stupněm. Pravděpodobnost vzniku blackoutu v posledních letech nabývá na významu, což deklarují také připravovaná nebo již proběhlá cvičení IZS dle závěrů Bezpečnostní rady Středočeského kraje.

4.2.1 Druhy přerušování či narušení dodávky pitné vody

Při narušení dodávky pitné vody pak nastávají zpravidla dvě základní situace. První z nich je úplné zastavení dodávky vody a potřeba aktivace způsobu nouzového zásobování pitnou vodou. (Klementová a Kožíšek, 2022)

Druhým možným případem je, že voda teče, ale:

- a. kvalita vody se náhle zhorší, a tudíž je pitná pouze po převaření,
- b. kvalita vody se náhle zhorší, ale voda není pitná ani po převaření.

Jestli dojde k úplnému nebo částečnému přerušování dodávky pitné vody, vždy záleží na její příčině. Nejčastěji však mimořádné události způsobí zcela zastavenou dodávku pitné vody. S omezením dodávky pitné vody lze počítat jen v důsledku zhoršení kvality pitné vody. Nastat mohou tedy dvě varianty; kvalita pitné vody se náhle zhorší, a tudíž je pitná pouze po převaření nebo se kvalita pitné vody náhle zhorší, ale nebude pitná ani po převaření. (Klementová a Kožíšek, 2022) Důležité je ovšem zmínit, že varianta, kdy je pitná **voda použitelná pouze po převaření, je pro nemocniční areály naprosto nevhodná**. Schválena krajskou hygienickou stanicí by byla pro jiná zařízení (školy, sociální služby...), ale pro nemocniční areály ne.

Nejpravděpodobnější scénář pak bývá, že daná mimořádná událost způsobí zcela zastavenou dodávku pitné vody. Zhoršení jakosti pitné vody může být navíc na první pohled

viditelné (voda má jinou barvu, má jiný pach a chuť) a nebo může být nemocnice urgentně informovaná od dodavatele vody o zhoršení kvality pitné vody, aniž by to bylo na první pohled zjištělé. (Klementová a Kožíšek, 2022)

Provozovatel nemocničního areálu tedy musí zjistit, kde k odstávce pitné vody došlo, tedy analyzovat daná rizika a z toho vyvodit nápravná opatření, tedy aktivovat nouzové zásobování pitnou vodou. (Klementová a Kožíšek, 2022)

4.2.2 Rizika plynoucí z dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody a nápravná opatření

Přerušení nebo narušení dodávky pitné vody v nemocničním areálu má širokospektrální dopad. Největší dopad má tato mimořádná událost samozřejmě na zdraví a životy pacientů a personálu dané nemocnice, ale počítat se musí také s dopady na samotný chod nemocnice i na nouzové služby. Je potřeba tedy počítat s několika proměnnými:

- a) jak dlouho přerušení či narušení dodávky pitné vody trvá,
- b) velikost dané nemocnice a počet pacientů, zejména těch imobilních,
- c) kolik daná mimořádná událost postihla dalších budov v její blízkosti (další nemocnice či jiná zdravotnická zařízení) pro případ její potenciální evakuace,
- d) jaký je aktuální zdravotní stav pacientů. (Klementová a Kožíšek, 2022)

Podle Klementové a Kožíška (2022) je pak **mezní hodnota 24 hodin**; tedy, jestli není voda do nemocnice dodaná do 24 hodin od odstávky, je zcela evidentní, že je daná nemocnice vyřazená z provozu a její management musí přistoupit k evakuaci. Ta může být zejména v pavilonové nemocnici skutečně velmi časově i organizačně náročná. V nemocnici zůstávají pouze ti pacienti, jejichž převoz by je ohrozil na životě, kuchyně vydává pouze balenou studenou stravu včetně jednorázového nádobí a omezena je také hygiena pacientů.

V případě, že mimořádná událost postihla více nemocnic (např. blackout, dlouhodobé sucho, úmyslný čin apod.), je potřeba uvažovat s rozložením sil integrovaného záchranného systému, tedy uvažovat **s vlastní akceschopností dané nemocnice na alespoň čtyři dny, na což** upozorňuje také zahraniční literatura v kapitole 2.7.

Krizová připravenost je pak pro konkrétní nemocniční areál klíčová. Z krizové dokumentace by jasně měly vyplynout 2 důležité závěry:

- a) **prevence**, tedy co lze udělat předem, aby se např. problému úplně předešlo nebo byly promptně zmírněny jeho dopady,
- b) **represe**, tedy jasné kroky managementu nemocnice v případě, že daná mimořádná událost skutečně nastane. (Klementová a Kožíšek, 2022).

V rámci **prevence** už teď lze najít několik kroků i přesto, že pro většinu z nich je nutná vzájemná kooperace daného nemocničního zařízení s dodavatelem pitné vody. Velmi dobrou praxí je (a v České republice i takové řady existují, např. v nemocnici v Mladé Boleslavi) tzv. „double vodovodní řad“, tedy, že do nemocničního areálu je pitná voda přiváděna ze dvou nezávislých větví. V případě výpadku jedné je možné po příslušných opatřeních přepnout na druhý přivaděč, samozřejmě s vědomím opatření u stagnující vody, viz kapitola 2. (Klementová a Kožíšek, 2022) Zde je ovšem potřeba počítat s dlouhým organizačním procesem, který mj. zahrnuje propláchnutí větve, nachlívání vody, zajištění biologických rozborů a podobně.

Dle Klementové a Kožíška (2022) se navíc v některých zemích doporučuje mít vlastní akumulaci vody, která umí přerušit dodávku pitné vody překlenout. Tou nejběžnější formou akumulace je vlastní vodojem, který by musel být průtočný právě kvůli stagnaci vody. K této formě prevence se přiklání také americké CDC, které doporučuje na hromadění pitné vody systém různých velkých vaků a nádob, ve kterých je ale logicky nutná občasná výměna vody.

V neposlední řadě pak Klementová a Kožíšek (2022) nabízejí možnost vlastního záložního zdroje pitné vody, který samozřejmě taktéž vyžaduje svou vlastní péči a kontrolu, ale jako náhradní zdroj pitné vody v nemocničních areálech poslouží velmi dobře.

I přes vědomí, že uvedené způsoby náhradního zásobování jsou pro řadu nemocnic spíše výhledové, tím nezbytným opatřením (tady a teď) pro všechny nemocniční areály může být smluvní **zajištění náhradního zásobování vodou (ve formě cisteren)**. Velké a moderně orientované vodárenské společnosti se častokrát snaží velmi dobře pečovat o své VIP odběratele. Zároveň nová generace cisteren je již plně vybavena pumpou, čímž odpadá povinnost nosit pitnou vodu do areálu ručně, stačí se pouze napojit na hydrant poblíž budovy. Tento způsob ale nefunguje automaticky. Nemocnice si musí v kooperaci s dodavatelem pitné vody zmapovat vodovodní potrubí a v krizové dokumentaci pak jasně určit, v jakém místě se může cisterna napojit a jak mají být cisterny v areálech rozmístěny. S tím ovšem souvisí také

pravidelné revize funkčnosti hydrantů a pravidelné nácviky přerušení dodávek pitné vody. **Objektivně je nutné ale připustit, že zdaleka ne všechny společnosti (zejména ty menší) takto moderní způsob nouzového řešení zásobování pitnou vodou nemají.** (Klementová a Kožíšek, 2022)

Represivní opatření je pak ve smyslu nastavené dobré spolupráce mezi dodavatelem pitné vody a nemocnicí. Tato kooperace spočívá zejména včasné informovanosti o přerušení dodávky pitné vody, čímž může např. natočit vodu do prázdných nádob nebo nezahajovat úkony, ke kterým je tekoucí pitná voda nezbytná. (Klementová a Kožíšek, 2022).

Přehled rizik a nápravných opatření jsou k nalezení v přílohové části disertační práce, konkrétně pak v příloze 2 a 3.

5 Analýza rizik vodárenských systémů

Analýzou rizik vodárenských systémů se v České republice v minulosti zabývalo několik autorů. Z těch, kteří na toto téma publikovali nejvíc textů, lze vyzdvihnout doc. Ing. Šárku Kročovou, Ph.D. z Fakulty bezpečnostního inženýrství při Vysoké škole báňské – Technické univerzity v Ostravě, ale také doc. Ing. Ladislava Tuhovčáka, CSc. z Ústavu vodního hospodářství obcí a Fakulty stavební při Vysokém učení technickém v Brně a MUDr. Františka Kožíška, CSc., ze Státního zdravotního ústavu, Národního referenčního centra pro pitnou vodu. Všichni autoři se ve svých výzkumech zabývají hlavně veřejnými vodovody, které končí na vodoměru u odběratele. Jak už ale bylo v disertační práci zmíněno, směrnice EU o pitné vodě č. 2020/2184 nařizuje povinnost zpracovat (do roku 2023) rizikovou analýzu také pro vnitřní vodovody.

Jak konstatuje Tuhovčák (2010) v zahraničí, tak také v České republice nemá analýza rizik vodárenských systémů dlouhou historii a při této analýze jsou využívány zejména metody a poznatky z jiných průmyslových odvětví. Kožíšek et al. (2018) doplňují, že praxe každoročně ukazuje, že je především nutnost mít průběžně pod kontrolou celý proces výroby a distribuce pitné vody se všemi svými riziky. A právě proto přichází WHO v roce 2004 s novou koncepcí „*Water Safety Plan*“, kde nejučinnějším způsobem, jak konzistentně zabezpečit dodávku vody, je vztah založený na analýze rizik, která **obsáhne celý systém zásobování, tedy až po kohoutek spotřebitele**, nikoliv jen k vodoměru odběratele.

Rizika pak v této analýze je důležité rozdělit na:

- kvantitativní a
- kvalitativní.

Kvantitativní riziko zde představuje oblast zásobování pitnou vodou, tedy především její nedostatek (*water supply interruption*). Kvalitativní riziko pak představuje oblast jakosti pitné vody (*water quality*). (Tuhovčák, 2010)

Dle Tuhovčáka (2010) se pak analýza rizik vodárenských systémů snaží odpovědět na tři základní otázky:

- Co se mohlo pokazit?
- S jakou pravděpodobností se to pokazí?
- Jaké budou následky?

Aby byla zajištěna jednotná metodika v rámci řešené analýzy rizik, Ústav vodního hospodářství FAST VUT v Brně společně se Státním zdravotním ústavem a Vodárenskou akciovou společností, a.s. navrhl **projekt WaterRisk**, který vyvinul analýzu rizik veřejného zásobování pitnou vodou. (Tuhovčák, 2010) Hlavními výhodami při posuzování rizik pomocí této metody jsou pak zlepšení kvality vody, zlepšení systému zásobování vodou, ale také zlepšení ochrany vodních zdrojů. Jedná se o softwarovou aplikaci dostupnou prostřednictvím internetového prohlížeče na zabezpečených serverech vodárenských společností. (Tuhovčák, 2020) Z toho plyne, že tato aplikace je dnes **přístupná pouze pro vodárenské společnosti**.

Podrobnosti postupu k analýze rizik jsou uvedeny také ve V 252, a to konkrétně v § 3a a v příloze č. 7. Jak uvádějí Kožíšek et al. (2018), z vyhlášky je patrné, že výstupem této analýzy je **písemný dokument**, jehož výstupy se promítají do provozního řádu. Osnovu uvádí právě příloha č. 7 vyhlášky (přesný výčet je součástí přílohy č. 4), ale pro potřeby vnitřního vodovodu byla osnova o osmi bodech zkrácena do této podoby:

1. **ustavení osoby či týmu pro vypracování posouzení rizik,**
2. **popis systému zásobování vodou,**
3. **identifikace nebezpečí,**
4. **nápravná a kontrolní opatření.** (Kožíšek et al., 2018)

I přesto, že se riziková analýza pro vnitřní vodovod vztahuje zpravidla na riziko výskytu legionel a olova, tedy na **kvalitativní rizika**, lze pro toto posouzení použít jak metodu WaterRisk (kvůli zabezpečení softwaru je zde ovšem nutná kooperace provozovatele vodovodu a kanalizace a dané nemocnice, tedy nemocnice nemůže tuto metodu využívat sama od sebe), tak také konkrétní znění vyhlášky, které bylo pro analýzu rizik vnitřního vodovodu autorkou disertační práce vybráno jako vhodnější.

5.1 Ustavení osob či týmu odpovědného za zpracování posouzení rizik

Tak jako za jakoukoliv jinou cílevědomou činnost, i za zpracování posouzení rizik (a jeho zavedení do praxe) musí být někdo odpovědný. Určená osoba má k sobě zvolený pracovní tým, tedy odborně způsobilé osoby, kde je nezbytné i přizvání externího poradce zejména kvůli technické konzultaci (tedy osoba z vodoprávního úřadu, odboru životního prostředí, hydrogeolog apod.). (Kožíšek, 2018)

Dle Kožíška (2018) může posoudit rizika a zpracovat dokumentaci také externí konzultační firma, která materiál zpracuje kompletně. Pokud tedy nemocnice zvolí tuto možnost, určité formě spolupráce se ani tak nevyhne. Je velmi důležité totiž s externí firmou spolupracovat a seznámit ji hlavně s celým nemocničním prostředím (tedy i se slabými místy).

5.2 Popis systému zásobování vodou

Snad nejtěžší součástí analýzy rizik vodárenských systémů uvnitř nemocnice je velice podrobná znalost celého systému zásobování vodou. Tedy vytvoření určité struktury systému zásobování od zdroje až po kohoutek. Odborné metodiky, zabývající se popisem systému zásobování vodou, tedy jakousi inventurou systému po stránce technické, končí svou strukturu u odběratele vody. Pokud chceme popisovat analýzu rizik i pro vnitřní vodovody, je nutné na tento systém navázat a upravit ho do podmínek nemocničního prostředí. Volbou je tedy:

- a) použít popis systému zásobování vodou provozovatele a rozšířit jej o vnitřní vodovod,
- b) vytvořit si vlastní přehled od zdroje surové vody přes úpravu, distribuci až k cílovému odběrateli (včetně vnitřní vodovodní sítě nemocnice).

Popis systému zásobování vodou má tedy obsahovat:

- „základní informace o systému zásobování,
- popis využívaného zdroje či zdrojů vody,
- seznam a popis vodárenských objektů včetně druhů materiálů potrubí,
- způsob vedení dokumentace,
- popis rozdělení povinností a zodpovědností jednotlivých pracovníků,
- odpovědnosti, které vyplývají ze smluvních vztahů (pokud jsou zajišťovány externisty).“ (Kožíšek, 2018)

Součástí tohoto systému může být také souhrnný přehled havárií a přehled dodávané jakosti pitné vody (včetně všech zkušebních rozborů). Kožíšek (2018)

5.3 Identifikace nebezpečí

V tomto kroku analýzy rizik musí management nemocnice vyhledat všechny relevantní zdroje nebezpečí v posuzovaném systému zásobování a jejich příčin. Zpracovanou identifikaci lze nalézt v tabulce č. 8, kterou lze již v rámci identifikace nebezpečí pro nemocniční areály využít anebo si vytvořit vlastní seznam nebezpečí (tzv. *check list*).

Identifikací nebezpečí se zabýval také Státní zdravotní ústav, který sestavil vlastní seznam nebezpečí, který se ovšem vztahuje pouze na malé systémy (tedy na vodovody pro veřejnou potřebu nebo jiný vodovod či komerční nebo veřejnou studnu zásobující méně než 300 obyvatel), nikoliv na vnitřní vodovod.

V případě, že management nemocnice chce provést vlastní seznam nebezpečí, který může ohrozit jeho vnitřní vodovod, nejvhodnější bude využít buď matici rizik nebo metodu PNH. Z hlediska krizového řízení je pak nutností posuzovat jak rizika přírodní, tak antropogenní včetně stránky mikrobiologické.

5.4 Nápravná a kontrolní opatření

Pokud proběhla identifikace nebezpečí včetně jejich posouzení (tedy rozdělení na přijatelná a nepřijatelná), v následujícím kroku dokumentace obsahuje opatření, která všechna identifikovaná nepřijatelná rizika minimalizuje např. opatření, která budou spolehlivě dodávat vodu vyhovující kvality. Nápravná a kontrolní opatření obsahují také verifikaci spolehlivosti opatření pomocí cvičení. Dokumentace myslí jak na technické, organizační, ale také na personální opatření, která mají za cíl rizika trvale eliminovat nebo alespoň snížit na přijatelnou míru. (Kožíšek, 2018)

Kožíšek (2018) navíc upozorňuje, že některé události lze odstranit jednorázovým a jednoduchým nápravným opatřením s přijatelnými riziky, ovšem většinu událostí je možné odstranit pouze po delší fázi plánování a schvalování a se značnými finančními náklady, což se u nemocnic více jak potvrzuje. „Příkladem může být vybudování nového zdroje (vrtu), rekonstrukce vodojemu nebo výměna části vodovodního řadu,“ zdůrazňuje Kožíšek (2018).

6 Nouzový plán zásobování pitnou vodou

Jak uvádí provedená literární rešerše, dokumenty, které se zabývají nouzovým zásobováním pitnou vodou, mají řadu nevýhod. Jednak jsou zpracovány spíše pro celé městské celky, aniž by z nich byli patrní tzv. VIP odběratelé vody (kam se určitě zdravotnická zařízení řadí) a dále nejsou jednotně strukturovaní, a to zejména z toho důvodu, že neexistuje žádná zákonná ani jiná povinnost zpracovávat obdobné dokumenty zabývající se nouzovým zásobováním, ať už vodou, elektrickou energií nebo plynem u předem definovaných organizací.

Cílem šesté kapitoly je tedy **návrh nouzového plánu zásobování pitnou vodou** v nemocničních areálech s vlastní akceschopností alespoň na 96 hodin. Součástí této kapitoly je také **posouzení ekonomické náročnosti** rozdělením na krátkodobě a dlouhodobě přijatá opatření.

Návrhem nouzového plánu zásobování pitnou vodou pro nemocnice se zabývala Klementová ve svém článku *Nemocnice versus pitná voda; existuje efektivní systém havarijního zajištění pitné vody při dlouhodobém přerušení dodávky?* Článek je publikovaný ve vědeckém recenzovaném časopise Socioekonomické a humanitní studie v čísle 1/2022. Článek nastiňuje možnou strukturu nouzového plánu, která je v rámci disertační práce rozšířena. Právě publikace v odborných periodících má za cíl zvýšit informovanost managementu nemocnic v oblasti krizové připravenosti ve zdravotnictví.

6.1 Postavení nouzového plánu zásobování pitnou vodou v krizové dokumentaci

Z analýzy současného stavu poznání plyne, že dokumentace v oblasti krizového řízení začíná být lehce nepřehledná. Dle ZKŘ existují krizové plány, havarijní plány, plány krizové připravenosti, plány krizové připravenosti subjektu KI a k nim podle ZIZS se napojuje další dokumentace, a to jak z pohledu krizového řízení, tak také havarijního řízení nebo civilního nouzového plánování, jako jsou např. soubory typových činností, pandemické plány, traumatologické plány a další. Otázkou proto je, zda zpracování dalšího **samostatného** plánu je tou správnou volbou.

Ze závěru teoretické části disertační práce ale také plyne, že ne všechny nemocniční areály dnes disponují krizovou dokumentací. Z toho plyne, že nouzový plán zásobování pitnou vodou může být (dále jen „plán ZV“):

- součástí plánu krizové připravenosti nemocničního zařízení,
- postaven samostatně,
- součástí havarijního plánu nemocničního zařízení, který by se věnoval pouze těm mimořádným událostem, u nichž nedochází k vyhlášení krizového stavu, a to i přesto, že není balíčkem krizových zákonů nijak upravený.

Autorka disertační práce doporučuje možnost bodu č. 3, tedy:

- pro mimořádné události, které si **vyžadují vyhlášení krizového stavu**, zpracovat **Plán krizové připravenosti** a
- pro mimořádné události, při kterých **nemusí být vyhlášen krizový stav**, zpracovat **havarijní plán nemocničního zařízení**, součástí kterého by byly jednotlivé nouzové plány (tedy jak pro zásobování pitnou vodou, tak pro zásobování elektrickou energií, plynem, potravinami a podobně).

Součástí havarijního plánu nemocnice by mohl být také pandemický plán zdravotnického zařízení. I přesto, že existují mimořádné události, při kterých může a nemusí být vyhlášen jeden z krizových stavů (a přerušení dodávky pitné vody mezi ně určitě patří), je důležité je od sebe v krizové dokumentaci odlišovat, protože zde mohou být jiné postupy řešení.

Vzniknou tedy dvě dokumentace, které se budou (*obdobně jako je to u krajské krizové dokumentace*) v jednotlivých fázích prolínat, ale každá se specificky věnuje svým postupům řešení. Jelikož nejsou nijak právně upraveny, mohou být **koncipovány jako vnitřní směrnice** daného nemocničního zařízení, aby byly v plné kompetenci managementu nemocnice závazné pro všechny zaměstnance. Fakultní nemocnice, spadající do přímé podřízenosti Ministerstva zdravotnictví, však tuto možnost musí konzultovat s Oddělením krizové připravenosti při Ministerstvu zdravotnictví.

6.2 Struktura nouzového plánu zásobování pitnou vodou

Aby byl plán ZV funkční a mohlo se podle něj bezodkladně postupovat, musí mít vlastnosti správné krizové dokumentace, tedy musí:

- být přehledný,
- naplňovat funkci plánu (tedy omezit dlouhé slohy),
- mít odpovědnou osobu za jeho zpracování, informování, proškolení zaměstnanců a cvičení,
- každý článek tohoto plánu musí přesně vědět, jak se v mimořádné situaci chová a za co nese odpovědnost,
- obsahovat věcně a finančně **naplnitelné postupy řešení**.

Přehlednost plánu ZV je důležitá zejména pro ty, kteří tento plán nezpracovávají. Musí se v něm v případě mimořádné události velmi rychle zorientovat, musí zde najít své kompetence a přesně stanovené úkoly. Obsahově bohatý plán plný textu z něj dělá právě chaotický a velmi špatně se v něm následně orientuje. Za každou krizovou dokumentaci musí být určená odpovědná osoba, která s tímto plánem pracuje, spolupracuje s ostatními zaměstnanci a určuje jejich roli v případě mimořádné události (nebo krizové situace), má na starosti pravidelnou aktualizaci, ale také školení zaměstnanců. Má na starosti kooperaci s ostatními organizacemi, které plán obsahuje a realizuje cvičení. Tato funkce se nazývá krizový manažer. Stejně tak **každý** zaměstnanec daného nemocničního zařízení musí vědět, jaké jsou jeho úkoly v případě mimořádné události nebo krizové situace, musí být obeznámen, že je nemocnice v tzv. havarijním režimu a musí umět pohotově přejít na své kompetenční úkoly podle tohoto plánu. Aby byl plán funkční, musí být sepsán pravdivě a musí obsahovat jen ty postupy řešení, které jsou v nemocničním areálu **skutečně možné**. Dlouhodobé plány a záměry by neměly být přímo součástí plánu ZV, ale součástí analýzy rizik vnitřního vodovodu dané nemocnice. Vždy je lepší, když daná nemocnice minimalizuje dopady mimořádné události svou vlastní akceschopností, pomocí svých postupů řešení.

Co se týká obsahu plánu ZV, autorka disertační práce doporučuje zachovat strukturu podle balíčku krizových zákonů, aby veškerá dokumentace, řadící se mezi krizovou, měla stejnou kostru. Tedy konspekt bude obsahovat tři části; informativní, operativní a pomocnou.

Konkrétní struktura plánu ZV je obsažena v přílohové části disertační práce (příloha č. 5 Informativní část plánu ZV, příloha č. 6 Operativní část plánu ZV, kdy dodávka pitné vody je přerušena na straně dodavatele, příloha č. 7 Operativní část plánu ZV, kdy je dodávka pitné vody přerušena na straně provozovatele vnitřní vodovodní sítě a příloha č. 8 Pomocná část plánu ZV).

6.2.1 Informativní část

Jelikož veškeré informace o daném zdravotnickém zařízení bude obsahovat krizový plán a havarijní plán nemocnice, informativní část plánu ZV se bude věnovat specificky této mimořádné události. Součástí informativní části plánu ZV bude organizační struktura včetně její změny v případě dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody do nemocnice (je pravděpodobné, že se kompetence jednotlivých zaměstnanců budou totiž měnit).

Součástí informativní části krizové dokumentace je také složení pracovní skupiny, která je ustanovena k řešení mimořádných událostí a krizových situací v rámci areálu. Taková pracovní skupina je v oblasti krizového řízení a ochrany obyvatelstva nejčastěji nazývaná jako krizový štáb. I ten bude popsán v rámci krizového plánu (havarijního plánu) nemocnice, ale plán ZV bude obsahovat už skutečné začlenění této skupiny do problematiky zásobování pitnou vodou. Tedy informativní část plánu ZV obsahuje informaci o odpovědné osobě, která je za plán ZV odpovědná, která jej sestavuje, aktualizuje, proškoluje a cvičí. Oproti krizovému štábu, který v sobě častokrát zahrnuje vrcholový management nemocnice, má plán ZV odpovědnou osobu, která není udávána podle jména, ale podle pracovního zařazení (např. krizový manažer, vedoucí údržby, pracovník BOZP apod.). I přesto, že se jedná o jednu odpovědnou osobu, může (a častokrát to bude v praxi naplněno) tuto mimořádnou událost řešit tým dalších pracovníků, mezi které se mohou řadit také osoby, které přímo v nemocnici nepracují, ale kteří s ní v rámci této mimořádné události budou spolupracovat (pracovník vodáren, pracovník oddělení IZS hasičského záchranného sboru, pracovník zdravotnictví při krajském úřadě atd.). Pokud tedy takový tým existuje, informativní část plánu ZV by měl obsahovat také statut této pracovní skupiny, tedy její konkrétní složení, místo zasedání, možnosti aktivace této skupiny, způsob vedení dané pracovní skupiny.

Nedílnou součástí informativní části plánu ZV budou také vazby na spolupracující instituce v době nouze. Tedy na ostatní zdravotnická zařízení, která umí v dané mimořádné události vypomocet (např. možnost zajištění léčby v jiné nemocnici), smluvní partneři (balená pitná voda,

jednorázové talíře, příbory, strava). Velice důležité je ovšem uvědomění si, že ne všechna zdravotnická zařízení nám mohou v době nouze pomoci (existují specifické nemocniční areály, které kvůli imobilitě pacientů a velmi špatné diagnóze nemohou pacienty evakuovat).

6.2.2 Operativní část

Operativní část plánu ZV je obsahově nejdůležitější část plánu ZV. Obsahuje řešení dané mimořádné události, proto i jeho zpracování bývá zpravidla nejdelší a je nutné jej zpracovávat v době, kdy mimořádná událost nemocnici neohrožuje.

Neoddělitelným elementem plánu ZV je přehled oblastí, kterých se dlouhodobá odstávka pitné vody dotkne k uvědomění si rozsahu mimořádné události včetně jejího dopadu. Tedy součástí informativní části plánu ZV bude analýza rizik přerušení dodávky pitné vody na kratší dobu než 24 hodin a delší dobu než 24 hodin. Tato analýza rizik konkrétně popisuje výčet všech činností včetně oddělení, při kterých se používá voda včetně stanovení maximálního odběru pitné vody na činnost či oddělení na jeden den. Uvědomění si, kterých oblastí nemocničního zařízení se přerušení dodávky pitné vody dotkne, je základní krok, který vede k zavedení opatření, které mohou tuto mimořádnou událost zmírnit nebo k ní nemusí vůbec dojít.

Dle rozsáhlé literární rešerše pak plyne, že zabezpečení náhradním zdrojem řešení by mělo pokrýt alespoň 96 hodin. Nemocnice tedy musí zabezpečit způsob zásobování nebo způsob dodávky pitné vody alespoň na čtyři dny, a to svépomocí.

Přehled dopadů musí být navíc rozdělen podle odpovědnosti za řešení, tedy, **jestli problém vznikl ve vnější nebo vnitřní vodovodní síti**. K tomu bude potřeba oslovit provozovatele veřejného vodovodu, aby i on za sebe popsal, jaké má možnosti náhradního zásobování pitnou vodou pro konkrétní nemocniční areál, zda vede dané nemocniční zařízení jako VIP odběratele a jestli si vůbec uvědomuje reálná rizika spojená s dlouhodobým přerušením dodávky pitné vody v tomto zařízení.

Operativní část musí obsahovat také předem stanovené pracovníky, kteří se budou touto mimořádnou událostí primárně zabývat (tedy aktivně ji řešit) včetně způsobu informování celého zdravotnického personálu o tom, že nemocnice nepracuje ve standardních podmínkách, ale v nouzovém režimu. Část plánu ZV, která se věnuje předem stanoveným pracovníkům, bude obsahovat také soupis zdrojů a prostředků, které jsou ke zmírnění dopadů dané mimořádné

události nezbytné. Popis zdrojů a prostředků by měl vycházet z vlastních zásob nemocnice, tedy:

- jestli existuje finanční rezerva na řešení mimořádných událostí,
- jestliže tato finanční rezerva existuje, jestli je dostatečně velká (s ohledem na ekonomický vývoj) a za kterých mimořádných událostí ji lze použít (např. rozdílné finance při řešení přerušování dodávky pitné vody vs. pandemie),
- jakými hmotnými prostředky nemocnice disponuje k řešení mimořádné události (vlastní cisterny, vlastní náhradní zdroje, jednorázové hygienické ubrousky, dezinfekční gely, balená voda, sterilní voda z lékárny),
- jak k řešení dané mimořádné události přispívají vnitřní směrnice a krizová dokumentace,
- seznam smluvních partnerů, kteří přispějí ke zmírnění dopadů mimořádné události.

Tato část plánu ZV se může zaměřit také na hodnocení dané mimořádné události v rámci území. Tedy, jestli tato událost postihla jen určitou nemocnici, pak je určitě možné vyžádat součinnost i s některými složkami IZS na základě předem stanovené pomoci na vyžádání podle zákona o IZS, a nebo zda daná mimořádná událost paralyzuje i ostatní instituce v okolí (nebo třeba celý kraj), pak je logické, že **daná nemocnice musí pracovat s vlastními zdroji**.

Operativní část plánu ZV se dělí na:

- případ, že se chyba stala na straně provozovatele,
- případ, že se chyba stala ve vnitřním vodovodu.

6.2.3 Pomocná část

Tak jako ostatní krizové plány běžně obsahují pomocnou část, i u plánu ZV by tato část chybět neměla. Obsahově je kratší než informativní a operativní a jak již její název vypovídá, obsahuje pomocné entity k řešení mimořádné události, tedy:

- seznam navázaných vnitřních směrnic na krizové plány a plán ZV,

- seznam všech externích krizových plánů, ve kterých se počítá s činností daného nemocničního areálu (např. krizový plán kraje, krizový plán obce s rozšířenou působností),
- seznam všech uzavřených smluv s externími dodavateli včetně uzavřených smluv se složkami IZS (dle zákona o IZS),
- seznam všech právních předpisů, pomocí kterých bude management nemocnice postupovat v případě řešení dané mimořádné události včetně její promptní aktualizace,
- informace o způsobu nakládání s plánem ZV a jeho uložení.

Zpracovaná pomocná část plánu bude navíc obsahovat také **provozní řád** (již upravený podle stanov Směrnice EU) a v případě, že má nemocnice vlastní zdroj pitné vody, součástí bude také **plán kontrol provozu a technického stavu podzemního zdroje (nejčastěji studny)**.

U externích dodavatelů se obvykle vychází z analýzy rizik operativní části, tedy zabezpečit např. balenou vodu, komerční náhradní zdroj pitné vody, smluvní partnery na praní, žehlení, dezinfekci, možnost léčby v jiném nemocničním areálu a podobně. Součástí operativní části je seznam již zakoupených prostředků k řešení dlouhodobé odstávky pitné vody, pomocná část by ji pak měla rozšířit o umístění a odpovědnost za logistiku.

Jak upozorňuje Klementová (2022), součástí plánu ZV je také přehled aktualizace, která by měla být prováděna 1x ročně. Na základě sestaveného plánu ZV by mělo proběhnout také cvičení se všemi zainteresovanými složkami k ověření, že **plán ZV reflektuje skutečný stav poznání a že podle něj lze danou mimořádnou událost vyřešit**. Výsledky cvičení se pak promítnou do aktualizace této směrnice tak, aby se nejednalo o pouhý statický plánovací dokument.

Na závěr je potřeba znovu upozornit na fakt, že součástí plánu ZV je zohlednit několik oblastí:

- a) jak dlouho přerušení či narušení dodávky pitné vody trvá,
- b) velikost dané nemocnice a počet pacientů, zejména těch imobilních,
- c) jaký je aktuální zdravotní stav pacientů. (Klementová a Kožíšek, 2022)

7 Posouzení ekonomické náročnosti přijatých opatření

K posouzení ekonomické náročnosti přijatých opatření je důležité rozdělit tato opatření na:

- a) krátkodobá opatření k řešení mimořádné události,
- b) dlouhodobá opatření k řešení mimořádné události.

Krátkodobá opatření jsou zejména ta, která jsou přijímána havarijním/krizovým štábem bez hlubších zásahů do struktury daného nemocničního areálu. Dlouhodobá opatření jsou pak dlouhodobě plánované investice, které vedou k zásahu do struktury nemocničního areálu s cílem maximální eliminace následků dané mimořádné události.

Ekonomická náročnost **krátkodobě přijatých opatření** pak musí vycházet z ročního plánu výdajů konkrétního nemocničního areálu, kde ekonomické oddělení vyčlení určitou část finančních prostředků na řešení mimořádných událostí. Tyto finanční prostředky se pak, v případě, že se nevyčerpají, přesouvají do rozpočtu nemocnice na další rok a zvýší se o inflaci či aktuální finanční situaci na trhu.

Ekonomická náročnost dlouhodobě přijatých opatření pak vychází z **dlouhodobé strategie rozvoje zdravotnictví a zdravotní péče v České republice** (v případě nemocnic zřizovaných Ministerstvem zdravotnictví nebo krajem) a častokrát se neobejde bez finanční injekce dotace z Evropské unie, proto dlouhodobá opatření, která mají za cíl eliminovat nebo snižovat mimořádné události, jsou plánovaná v horizontu pěti až deseti let rozvoje samotné nemocnice. Je potřeba ale říci, že dlouhodobě plánovaný rozvoj nemocnic (zejména u nemocnic zřizovaných obcí nebo soukromých nemocnic) je přímo závislý na vrcholném managementu dané nemocnice, který se častokrát mění komunálními volbami, stejně tak dlouhodobá strategie rozvoje zdravotnictví u nemocnic zřizovaných Ministerstvem zdravotnictví nebo krajem, kde záleží na vrcholovém představenstvu, který rozhoduje o těchto strategiích (tedy ministr zdravotnictví nebo hejtman kraje).

Ekonomickou náročnost přijatých opatření je však potřebné zohlednit také z hlediska krátkodobého a dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody, tedy:

- a) krátkodobé přerušené dodávky pitné vody, tj. kratší přerušení dodávky pitné vody než 24 hodin a

- b) dlouhodobé přerušení dodávky pitné vody, tj. delší přerušení dodávky pitné vody než 24 hodin.

7.1 Krátkodobě přijatá opatření

Krátkodobě přijatá opatření, která nevycházejí z dlouhodobé strategie rozvoje zdravotnictví a zdravotní péče v České republice, si lze představit jako ta, která **pouze zmírňují dopady dané mimořádné události**, tedy finanční analýza krátkodobě přijatých opatření bude obsahovat:

Tabulka 9 Krátkodobě přijatá opatření (přerušení dodávky pitné vody není < 24 hodin)

Opatření	Poznámka
náhradní zásobování pitné vody (proplacení cisteren)	pouze v případě poruch na vnitřní vodovodní síti
proplacení pohotovosti osobě zodpovědné za provoz vnitřní vodovodní sítě	v případě potřeby této osoby v mimopracovní dobu (tedy zohlednění proplacení pohotovosti o víkendu, ve svátek nebo v nočních hodinách)
proplacení pohotovosti osobám zodpovědným za zásobování vodou z náhradních zdrojů	zohlednění proplacení pohotovosti o víkendu, ve svátek nebo v nočních hodinách
balená voda	podle dřívější analýzy výpočtu potřeby balené vody na konkrétní oddělení a lůžko (tedy jak pro pacienty, tak pro personál)
jednorázové nádoby (plastové nebo papírové talíře a plastové příbory)	podle dřívější analýzy výpočtu potřeby balené vody na konkrétní oddělení a lůžko (tedy jak pro pacienty, tak pro personál)
externí dodávka jídla a pití, popř. studená balená strava	podle dřívější analýzy výpočtu potřeby balené vody na konkrétní oddělení a lůžko (tedy jak pro pacienty, tak pro personál)

dezinfekční gely	
jednorázové hygienické ubrousky	využití zejména k hygieně pacientů, tedy počet je odvislý od počtu obsazených lůžek (někde je potřeba počítat s větším množstvím těchto ubrousků, např. na gynekologicko-porodnickém oddělení)
smluvní partner na praní, žehlení a dezinfekci prádla	

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 10 Krátkodobě přijatá opatření (přerušení dodávky pitné vody > 24 hodin)

Opatření	Poznámka
náhradní zásobování pitné vody (proplacení cisteren)	pouze v případě poruch na vnitřní vodovodní síti
proplacení pohotovosti osobě zodpovědné za provoz vnitřní vodovodní sítě	v případě potřeby této osoby v mimopracovní dobu (tedy zohlednění proplacení pohotovosti o víkendu, ve svátek nebo v nočních hodinách)
proplacení pohotovosti osobám zodpovědným za zásobování vodou z náhradních zdrojů	zohlednění proplacení pohotovosti o víkendu, ve svátek nebo v nočních hodinách
balená voda	podle dřívější analýzy výpočtu potřeby balené vody na konkrétní oddělení a lůžko (tedy jak pro pacienty, tak pro personál) na alespoň 96 hodin
jednorázové nádobí (plastové nebo papírové talíře a plastové příbory)	podle dřívější analýzy výpočtu potřeby balené vody na konkrétní oddělení a lůžko

	(tedy jak pro pacienty, tak pro personál) na alespoň 96 hodin
externí dodávka jídla a pití, popř. studená balená strava	podle dřívější analýzy výpočtu potřeby balené vody na konkrétní oddělení a lůžko (tedy jak pro pacienty, tak pro personál) na alespoň 96 hodin
dezinfekční gely	
jednorázové hygienické ubrousky	využití zejména k hygieně pacientů, tedy počet je odvislý od počtu obsazených lůžek (někde je potřeba počítat s větším množstvím těchto ubrousků, např. na gynekologicko-porodnickém oddělení) na alespoň 96 hodin
smluvní partner na praní, žehlení a dezinfekci prádla	
přehled nasmlouvaných komerčních dopravců při evakuaci nemocnice nebo propuštění pacientů do domácí péče	vyjednání fixace ceny za 1 km i při rostoucích cenách pohonných hmot

Zdroj: vlastní zpracování

7.2 Dlouhodobě přijatá opatření

Ke snížení dopadů dané mimořádné události lze přijmout jak krátkodobá, tak dlouhodobá opatření. Při vědomí oblasti civilního nouzového plánování totiž nelze jakkoliv vznik mimořádné události nijak vyloučit. Vždy existuje alespoň minimální pravděpodobnost jejího vzniku.

Co se týče dlouhodobě přijatých nebo přijímaných opatření ze strany managementu nemocničního zařízení, většinou se jedná o dlouhodobé strategické záměry, které skutečně zahrnují nemalou finanční injekci, a to v řádech milionů korun. Tyto rozsáhlejší realizace jsou schopné ufinancovat spíše větší nebo soukromé nemocnice, u nichž je větší pravděpodobnost získání evropských grantů nebo státní podporu k budování a modernizování svého areálu. Malé městské nemocnice, které často nemají ani pozice krizových manažerů (nebo jiných funkcí, které by krizové řízení zahrnovalo), s podobnými investicemi ani nepočítají.

V rámci dlouhodobých investic se počítá s **alternativou zásobování pitné vody** a její dodávkou do areálu. Za možné alternativy se jeví:

- realizace vlastní studny jako alternativní (další) zdroj pitné vody
- realizace dalšího vodovodního okruhu
- možnost napojení na jiný (další) vodojem v městské zástavbě
- realizace vlastního (interního) vodojemu
- realizace vlastní čističky dešťové vody

Realizace vlastní studny jako alternativní zdroj pitné vody

Jak již bylo v disertační práci uvedeno, kombinace dodávky pitné vody z veřejné vodovodní sítě a podzemního zdroje se jeví jako nejvhodnější, ovšem je podle ZVaK nezákonná. Problematickým aspektem se v tomto případě jeví také množství odběru pitné vody daného nemocničního zařízení. „Hydrogeologové dokáží garantovat odběr á 500 litrů za 24 hodin“. (Vašenda, 2022). Středně velká nemocnice má denní odběr pitné vody á 40 000 litrů vody. Vydanost studny ale vždy záleží na lokalitě, ve které se nachází, což dokáže určit jen hydrogeolog na základě zkušebního vrtu. Tedy ne všechny lokality (a tedy i nemocniční

areály) jsou k realizaci studny vhodné. Problémem je také fakt, že studna nemůže být budována v ochranném pásmu vodovodního zdroje. K jejímu budování pak musí existovat povolení ze strany vodoprávního a stavebního úřadu.

Investice u středně velké nemocnice by se, při splnění výše uvedených podmínek, pohybovala v řádech jednotek milionů.

Realizace dalšího vodovodního okruhu

Dalším alternativním zdrojem pitné vody je realizace dalšího vodovodního okruhu. Zranitelným místem této realizace je však její extrémní finanční náročnost až neproveditelnost. Vybudovat další vodovodní řad, se pohybuje v řádech jednotek miliard, kde velkým úskalím je fakt, že v okruhu á 100 km nemusí být jiný zdroj pitné vody.

Možnost napojení na další vodojem v městské zástavbě

Vodovodní síť se obvykle skládá z několika na sobě nezávislých vodojemů. V případě, že si provozovatel VaK určí některý z nich jako vhodný pro náhradní zdroj pitné vody, může se tato možnost jevit jako dobrým příkladem alternativního připojení ke zdroji pitné vody. Toto řešení bohužel nebývá vždy jednoduché ke své realizaci. Podmínkou této realizace je především dosažitelná vzdálenost vodojemů od areálu nemocnice. Dále toto řešení obnáší stavbu nové vodovodní přípojky. V městské zástavbě může být stavba, která zahrnuje výkopové práce s pokládkou nového potrubí, i v některých případech nerealizovatelná. Nemocnici by pak takové napojení stálo jednotky milionů korun.

Realizace vlastního nemocničního vodojemu

Vlastní velkoobjemová zásobárna pitné vody je velmi dobrou alternativou náhradního zdroje zásobování pitnou vodou. Investice je vždy závislá na velikosti vodojemu (v řádech jednotek milionů), kde se management nemocnice musí zaměřit zejména na:

- výpočet spotřeby,
- skladovatelnost a
- průtočnost.

U vlastního vodojemu musí být zajištěn trvalý průtok pitné vody, popř. technologické ošetření pitné vody⁵ (pro případ krizové rezervy). Na rozdíl od dalšího vodovodního rozvodu nemusí existovat dva rozvody, protože v případě přerušení dodávky pitné vody lze vodu do vodojemu čerpat pomocí přistavených cisteren.

Realizace vlastní čističky dešťové vody (tzn. filtrace dešťové vody)

Dešťová voda, zejména v České republice, je jedním z řešení zásoby vody, která v našich zemích je. I stát využití dešťové vody podporuje různými dotacemi, takže např. stavebník pro nové budovy má možnost čerpat dotaci v případě, že použije dešťovou vodu jak na závlahu, tak v technickém zařízení budov (na praní či splachování toalet). I přesto, že využití dešťové vody je z dotačního hlediska poměrně zajímavé, ne vždy je realizace vlastní čističky dešťové vody jednoduchá. (Vacek, 2019)

Velmi důležitým parametrem u filtrace dešťové vody je fakt, že tato voda není vodou pitnou, proto se s ní musí i takto zacházet. **Dešťová voda tedy nemůže nikdy přijít do přímého styku s pitnou vodou.** (Vacek, 2019)

Vacek (2019) upozorňuje na fakt, že zdrojem dešťové vody v nemocničním areálu nemusí být jen střecha nemocnice, ale čerpat se dá také např. z parkovacích ploch nebo z jiné větší zatravněné plochy, která se v okolí nemocnic často nachází. V případě, kdy se nemocnice rozhodne využívat dešťovou vodu ze střechy nemocnice, se filtry umísťují do okapů, které využívají principů, že voda v okapu prochází přes speciální čisticí sítko a vodu, která přes tato sítko projde, je možné uskladnit. Pro využití vody z parkovacích nebo jiných ploch je možné využít různé filtry umístěné v zemi, které jsou v podstatě svedeny do podzemního potrubí. Je potřeba ale říct, že takto uskladněná voda v retenční nádrži ještě není zcela čistá. Čisticím komponentem je pak přeřadový sifon. Z nádrže pak saje čerpadlo do technologie šedou vodu, kterou může nemocnice využívat pouze k tzv. technologickým účelům (tedy praní nebo splachování).

⁵ Technologicky lze vodu upravovat pomocí UV lamp nebo dodatečnou filtrací.

Pokud chce některé nemocniční zařízení obdobným způsobem šetřit pitnou vodu pro technologické účely, své kroky musí konzultovat s místně příslušnou krajskou hygienickou stanicí a postupy hlásit také na Státním zdravotním ústavu.

Ekonomicky je tedy poslední způsob dlouhodobě přijatelného opatření velmi zajímavý, nelze s ním ovšem řešit náhradní zásobování pitné vody, je ale dobrým nástrojem k řešení obdobných mimořádných událostí, např. sucha.

8 Diskuze a hlavní přínosy disertační práce

Disertační práce se věnuje problematice krizového řízení procesů zabezpečení nemocničních areálů pitnou vodou. Odborná práce pak analyzuje několik výzkumných bodů, podle níž je samotná disertační práce členěna.

Prvním výzkumným bodem, kterým se studentka disertační práce zabývala, bylo, jaká je dnes úroveň krizové připravenosti ve zdravotnictví, tedy jak anebo jestli nemocniční areály posuzují vnitřní a vnější rizika a přijímají opatření, které snižují dopady mimořádných událostí. Pomocí studia literárních pramenů a následného ověření v praxi dotazníkovým šetřením došla k závěru, že krizová připravenost ve zdravotnictví v České republice **nemá dostatečnou právní oporu**, zdravotnictví **nezřizuje pozice krizových manažerů** a **neposuzuje do hloubky zejména rizika vnitřní**, které mohou ji a její areály ohrožovat. Z výsledků je pak patrné, že studentka řeší v rámci své doktorské práce **velmi aktuální téma**, tedy jednu z vnitřních hrozeb nemocnic, kterou se prakticky nemocnice a její areály nezabývají.

Po rozsáhlé literární rešerši, která byla studentkou již provedena, pak vyplývá, že ani zahraniční autoři se problematice krizových procesů zabezpečení nemocničních areálů pitnou vodou prakticky nevěnují.

Druhý výzkumný bod se věnoval rizikům, která plynou z dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody v nemocnicích. Na tomto bodě pracovala studentka s MUDr. Františkem Kožíškem, CSc. a zjišťovala zejména **povinnosti provozovatele nemocnic v oblasti zásobování pitnou vodou za běžného provozu**, ale také příčiny přerušení či omezení dodávky pitné vody. Součástí analýzy současného stavu poznání byl také přehled jednotlivých **rizik**, která z dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody plynula **včetně nápravných opatření**. Výsledkem pak bylo tvrzení, že i když existují metodiky, které se problematice přerušení dodávky pitné vody věnují, nejsou do vnitřních směrnic implementovány a pozornost českého zdravotnictví vůči krizové připravenosti se vztahuje hlavně na oblast urgentní medicíny nebo medicíny katastrof. Stejně tak není problematice věnována dostatečná pozornost v rámci nácviků se složkami integrovaného záchranného systému.

Výsledkem jednotlivých bodů je pak návrh vlastního nouzového plánu zásobování pitnou vodou v nemocničních areálech, který má za cíl se problematice věnovat jak v rámci prevence,

tak represe, tedy **předcházet či zmírňovat rizika plynoucí z dlouhodobého přerušení pitné vody**. Konkrétní podoba nouzového plánu ZV je pak součástí přílohové části disertační práce.

Autorka disertační práce otvírá v rámci vědního oboru nové téma, které doposud nebylo v rámci České republiky blíže rozvíjeno, a to jak na teoretické, tak praktické úrovni. Problematika zásobování pitnou vodou se častokrát omezovala pouze na kvalitu pitné vody v provozech, ale nikdy nepřesáhla toto téma do řešení dlouhodobého přerušení pitné vody v těchto provozech. Otevření nového tématu a publikace autorky disertační práce ve vědeckých žurnálech v oblasti krizové připravenosti, anebo možná nepřipravenosti ve zdravotnictví, lze brát jako **hlavní přínos disertační práce pro vědní obor**.

Z analýzy současného stavu poznání pak také vyplývá, že i přesto, že existují metodiky, které se do určité míry popsané problematice věnují, nejsou vůbec do vnitřních struktur nemocnic implementovány. Stejně tak není této problematice věnovaná dostatečná pozornost z oblasti krizové připravenosti v rámci nácviků jak se složkami IZS, tak s ostatními orgány krizového řízení nebo subjektů kritické infrastruktury. Diskutovaný problém navíc umocňuje absence krizové dokumentace, zejména menších nemocničních areálů, neflexibilní úprava zákonů a nedostatečná pozornost risk managementu z pohledu krizového řízení ve zdravotnictví. Proto disertační práce nabízí krátkodobá a dlouhodobá ekonomicky dosažitelná východiska použitelná v praxi a **strukturu nouzového plánu zásobování pitnou vodou**, jež se dá navíc rozšířit i o ostatní energie (elektrika, plyn). To považuje autorka disertační práce za největší přidanou hodnotu a **hlavní přínos disertační práce pro praxi**.

Závěr

Disertační práce se zabývala krizovými procesy při zabezpečení nemocničních areálů pitnou vodou. Cílem této práce bylo popsat **rizika**, která vedou k přerušení dodávky pitné vody, analyzovat silné a slabé stránky současných provozních systémů zdravotnických areálů a navrhnout **ekonomicky dosažitelná zlepšení**, která udrží provozuschopnost nemocnice v krizové situaci při nedostatku pitné vody. Disertační práce se dělila na část teoretickou a praktickou.

Závěry teoretické části disertační práce

Krizová připravenost ve zdravotnictví je **nedostatečná**. K tomuto závěru přišla autorka disertační práce pomocí rozsáhlé literární rešerše, kterou provedla pomocí českých i zahraničních pramenů. Problematika přerušení dodávky pitné vody je v nemocnicích z pohledu krizového řízení **dlouhodobě neřešená oblast**, a to i přesto, že lze dohledat dokumenty, které přerušení dodávky pitné vody řeší. Zanalyzované dokumenty sice reflektují oblast zdravotnictví, častokrát však jen z pohledu kraje, a to i přesto, že samy poukazují na fakt, že **opatření by mělo vést ke vzájemné spolupráci** se všemi subjekty, které mohou krizový stav vyhlásit. Nemocniční areály nemusí být dokonce v krizové dokumentaci ani zahrnuty a podle havarijního plánu kraje musí být **zdravotnická, sociální a školská zařízení** na mimořádné události ve své pomoci **soběstačná**.

Dlouhodobým neřešeným problémem je také fakt, že **žádné zdravotnické zařízení** v České republice **není prvkem kritické infrastruktury**, a tedy nemůže počítat s přednostním zásobováním. *Lege artis* lze nemocniční areály přednostně zásobit pitnou vodou, ale **jen v případě vyhlášení krizového stavu**. Na to upozorňuje také Metodický pokyn Ministerstva zemědělství k zajištění jednotného postupu orgánů krajů, hlavního města Prahy, ORP, orgánů obcí a městských částí v hlavním městě Praze v systému nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech a za krizových stavů. Bohužel však ani ten neřeší problematiku přerušení dodávky pitné vody jakožto mimořádné události bez nutnosti vyhlášení krizového stavu.

Z krizového zákona navíc **neplyne plošná povinnost** zpracovávat pro nemocnice a jejich areály krizové plány (popř. plán krizové připravenosti) a v nemocnicích častokrát chybí odborné pozice krizových manažerů.

Pro rozšíření současného stavu poznání je tedy nutná **aktualizace balíčku krizových zákonů** v oblasti krizové připravenosti ve zdravotnictví a propis povinnosti všem nemocničním areálům věnovat se krizové připravenosti v rámci své stanovené působnosti, tedy i zpracovávat plány krizové připravenosti. Zároveň je důležité **vnímat nemocnice** s jejich areály jako **VIP odběratele energií** a v oblasti krizového řízení k nim i tak přistupovat a **zvat je do odborných pracovních skupin při tvorbě krizové dokumentace** (zpracování typových plánů, krizových plánů kraje i havarijních plánů kraje).

Stav krizové připravenosti v českém zdravotnictví by měl být v nejbližší době výrazně ovlivněn Směrnicí EP a Rady 2020/2184 o jakosti vody, podle které musí nemocnice vytvářet analýzu rizik a zpracovat ji do provozního řádu do listopadu 2023.

Ze zahraniční literární rešerše vyplývá, že se **zahraniční metodické pokyny a jiné oficiální dokumenty zaměřují pouze na situace, kdy je pitná voda kontaminována či jinak kvalitativně ovlivněna na začátku dodavatelského řetězce a téměř vůbec se nezabývají přerušением dodávek pitné vody z jiných důvodů**. V tomto kontextu je však důležité zdůraznit, že **odpovědnost** provozovatele vodovodu **končí na předávacím místě**. Za funkčnost vnitřního vodovodu tedy odpovídá provozovatel nemovitosti.

Na nedostatečnou krizovou připravenost ve zdravotnictví upozorňuje také Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030, podle které je nezbytné **zmodernizovat právní předpisy**, reflektovat v nich poznatky z krizových situací a mimořádných událostí a zásahy jednotlivých složek IZS.

Závěry praktické části disertační práce

Pomocí dotazníkového šetření a následné SWOT analýzy provedla autorka disertační práce výzkum, jak či jestli vůbec jsou středočeské nemocniční areály na přerušení dodávky pitné vody připraveny. Tomuto výzkumu předcházelo celokrajské cvičení Blackout v roce 2018, které se problematiky přerušení dodávky pitné vody úzce dotknulo. Z výzkumu vyplynulo, že zdravotnická zařízení nejsou na přerušení dodávky pitné vody připravena a ani se tímto tématem hlouběji nezabývají. **Nemocnice totiž raději investují do moderního vybavení než do své krizové připravenosti**.

Praktická část disertační práce se zabývala také analýzou rizik z dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody. V této analýze autorka disertační práce zvolila metodu PNH, podle které

bylo identifikováno **pět rizik s nejvyšší pravděpodobností** vedoucí k přerušení dodávky pitné vody. Šlo o dlouhodobé sucho, poškození potrubí, kontaminaci pitné vody, zhoršení kvality pitné vody a přerušení elektrické energie. Součástí analýzy byl také výčet opatření, která tuto mimořádnou událost eliminují, mezi která se řadí předem **nasmlouvaná externí spolupráce** s jiným zdravotnickým zařízením, s náhradní dopravní zdravotní službou či dodavatelem stravy a **držení dostatečných zásob hygienických prostředků a balené vody**.

Jelikož k přerušení dodávky pitné vody může dojít prakticky kdykoliv, je důležité, aby měl nemocniční areál svůj **nouzový plán zásobování pitnou vodou** s jednotlivými alternativami řešení. Autorka disertační práce tento plán v disertační práci popisuje a v přílohové části nabízí jeho konkrétní vizualizaci. Nouzový plán zásobování pitnou vodou pak obsahuje zejména krátkodobě přijatá opatření. Přidanou hodnotou disertační práce je také posouzení ekonomické náročnosti u dlouhodobě přijatých opatření, z nichž se jeví jako nejlepší **realizace vlastního nemocničního vodojemu**.

Celkový závěr disertační práce

Z výše uvedených závěrů lze konstatovat, že **cíle disertační práce byly naplněny**. Otevření nového tématu a publikace autorky disertační práce ve vědeckých žurnálech lze brát **jako hlavní přínos disertační práce pro vědní obor** stejně tak jako je navrhnutá struktura nouzového plánu zásobování pitnou vodou **hlavním přínosem disertační práce pro praxi**.

Seznam použitých zkratek

CDC	Centrum pro kontrolu a prevenci nemocí
KI	kritická infrastruktura
NV 432	Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku KI
NV 462	Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů
plán ZV	Nouzový plán zásobování pitnou vodou
US EPA	Agentura pro ochranu životního prostředí
VaK	vodovody a kanalizace
V 328	Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému
V 252	Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody
VZ	Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)
WHO	Světová zdravotnická organizace
ZIZS	Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému
ZKŘ	Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení
ZOVZ	Zákon č. 258/2001 Sb., o ochraně veřejného zdraví
ZVaK	Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích
ZZM	Zákon České národní rady č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky

Seznam použitých tabulek

Tabulka 1 matice rizik	53
Tabulka 2 Pravděpodobnost vzniku a existence nebezpečí P	54
Tabulka 3 Možné následky ohrožení N	54
Tabulka 4 Názor hodnotitelů H	54
Tabulka 5 Celkové hodnocení rizika	55
Tabulka 6 SWOT analýza.....	55
Tabulka 7 SWOT analýza zdravotnických zařízení.....	58
Tabulka 8 Analýza rizik podle metody PNH	64
Tabulka 9 Krátkodobě přijatá opatření (přerušeni dodávky pitné vody není < 24 hodin)...	82
Tabulka 10 Krátkodobě přijatá opatření (přerušeni dodávky pitné vody > 24 hodin).....	83

Seznam Příloh

Příloha 1 Seznam rizik podle projektu

ŽIVELNÍ	ANTROPOGENNÍ	TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ	ZÁVISLOST
blesk	dopravní nehoda	biologická kontaminace koagulantů/flokulantů	kontaminace chemickým provozem (KCHP)
mráz	jaderná havárie	havárie	kontaminace ostatním provozem (KOP)
naplaveniny	kontaminace podzemními vodami	chyba měřidel	kontaminace zemědělským provozem (KZP)
povodeň	nadměrný tlak v síti	chybný provoz, údržba, použití nekvalitních materiálů	snížení vodnosti
požár	poškození potrubí stavební technikou	kontaminace upravené vody	výpadek elektřiny
sesuv půdy	teplotní znečištění	monomery ve vodě	výpadek telekomunikací
sníh	únik znečišťujících látek	nedostatečné odstraňování cílových kontaminantů	
sucho	vandalismus	neoptimální průtok	
toxické sinice	žádný/snížený tlak/průtok vody v síti	nevhodná funkce čističe	
vichřice		nevhodná funkce usazovací nádrže	
vítr		nevhodné dávkování/zbytková koncentrace/nedostatečná koagulace/špatné dávkování koagulantů/flokulantů	
vysoké teploty		porucha	
vzdušná kontaminace		porucha filtrace (poškození filtru, špatná funkce filtru, omezený filtrační výkon, zablokování filtru)	
zemětřesení		porucha v automatizovaném systému	

zvýšený obsah pevných částic		požár	
		problémy při procesu	
		uvolňování cílových kontaminantů	
		vzdušná kontaminace upravené vody armaturami	
		vznik vedlejších produktů dezinfekce	
		zhoršení kvality vody	
		zvýšená biologická aktivita na filtru	
		zvýšená tlaková ztráta	

Příloha 2 Opatření při přerušení dodávky pitné vody do celého areálu nemocnice

OBLAST	DOPAD/RIZIKO	OPATŘENÍ
pitný režim	nedostatek tekutin, dehydratace pacientů i personálu	použít balenou vodu pro pití i pro přípravu teplých nápojů
strava	nemožnost přípravy stravy, nemožnost mytí nádobí	použít balenou vodu, popř. studenou stravu včetně jednorázového nádobí
tělesná hygiena	nemožnost standardní očisty	použít dezinfekční gel na ruce, jednorázové hygienické ubrousky a balenou vodu
léčebné a diagnostické zákroky	nemožnost provádět zákroky (nemožnost dezinfekce nástrojů či dalších pomůcek nebo zajištění klimatizace na operačním sále)	podle povahy zákroků; aktivace náhradního zásobování vodou, použití sterilní vody (z lékárny), použití jednorázových pomůcek, zajištění léčby v jiném zdravotnickém zařízení
dialýza	nemožnost provádět dialýzu	aktivace náhradního zásobování vodou zajišťující tekoucí vodu v potřebném tlaku nebo zajištění léčby v jiném zdravotnickém zařízení
vodoléčba, rehabilitace v bazénu	nemožnost procedur spojených s vodoléčbou	zastavení procedur po dobu přerušení dodávky vody. V případě nutnosti zajištění léčby v jiném zdravotnickém zařízení

praní prádla	přerušlení činnosti prádelny	využití smluvního partnera k praní, žehlení a dezinfekci nemocničního prádla
splachování WC	diskomfort při použití WC	využití vlastních zásob vody (pokud jsou), aktivace náhradního zásobování pitnou vodou
úklid	omezení úklidu „namokro“	zastavení úklidu, aktivace náhradního zásobování pitnou vodou
hašení případného požáru	nefunkčnost požárních hydrantů	využití vlastní hasicí vody HZS

zdroj: Klementová a Kožíšek, 2022

Příloha 3 Opatření při narušení dodávky pitné vody (voda je kontaminovaná a neodpovídá požadavkům na pitnou vodu)

OBLAST	DOPAD/RIZIKO	OPATŘENÍ
informovanost personálu a pacientů	použití nepitné vody (bez zjevné senzorické závady) k pitným účelům, riziku infekce, popř. otravy	informovanost personálu a pacientů, že voda není pitná a že ji nelze použít k pitným účelům a hygieně
pitný režim	nedostatek tekutin, dehydratace pacientů a personálu	použít balenou vodu pro pití a přípravu teplých nápojů
strava	nemožnost přípravy, nemožnost mytí nádobí (v případě zakalené vody)	použít balenou stravu, popř. studenou stravu, jednorázové nádobí <i>Pozn.: pokud by šlo o chemickou nebo mírnou mikrobiální kontaminaci, je obvykle mytí v myčce možné.</i>
tělesná hygiena	nemožnost standardní očisty (v případě zakalené nebo mikrobiálně kontaminované vody)	použít dezinfekční gel na ruce, jednorázové hygienické ubrousky nebo balenou vodu. <i>Pozn.: pokud voda jen mírně nevyhovuje stanoveným ukazatelům, je očista těla takovou vodou možná s výjimkou čištění zubů u mikrobiálně kontaminované vody.</i>
léčebné a diagnostické zákroky	nemožnost provádět zákroky (nemožnost dezinfekce nástrojů či dalších pomůcek nebo	podle povahy zákroků; aktivace náhradního zásobování vodou, použití sterilní vody (z lékárny), použití jednorázových

	zajištění klimatizace na operačním sále)	pomůcek, zajištění léčby v jiném zdravotnickém zařízení <i>Pozn.: pokud voda mírně nevyhovuje chemicky, je její použití k většině účelů možné.</i>
dialýza	nemožnost provádět dialýzu	aktivace náhradního zásobování vodou zajišťující tekoucí vodu v potřebném tlaku nebo zajištění léčby v jiném zdravotnickém zařízení
vodoléčba, rehabilitace v bazénu	nemožnost procedur spojených s vodoléčbou (v případě zakalené nebo mikrobiálně kontaminované vody)	zastavení procedur po dobu přerušení dodávky vody. V případě nutnosti zajištění léčby v jiném zdravotnickém zařízení
praní prádla	přerušení činnosti prádelny (v případě zakalené vody)	využití smluvního partnera k praní, žehlení a dezinfekci nemocničního prádla
splachování WC	diskomfort při použití WC	splachování WC je nouzově možné v podstatě s každou vodou
úklid	omezení úklidu „namokro“ (pokud je voda zakalená)	zastavení úklidu, aktivace náhradního zásobování pitnou vodou

zdroj: Klementová a Kožíšek, 2022

Příloha 4 Obsah a struktura posouzení rizik

NÁZEV	OBSAH	VÝSTUP
ustavení osoby či pracovního týmu	jmenování osoby či ustavení pracovního týmu odpovědného za zpracování posouzení rizik a jeho zavedení do praxe	hlavní odpovědná osoba, která zpracování provedla, a seznam členů pracovního týmu, pokud zpracování provádělo více osob
popis systému zásobování vodou	inventura systému po stránce technické, organizační i personální	aktuální popis systému zásobování vodou (zdroj, úprava, distribuce odběratelů, organizace provozovatele – odpovědnost za jednotlivé úseky systému, způsob dokumentace činností)
identifikace nebezpečí	vyhledání všech relevantních existujících nebo hrozících nebezpečí v posuzovaném systému zásobování, popis stávajících kontrolních opatření a jejich propojení s určenými nebezpečími	seznam identifikovaných nebezpečí a jejich příčin, rozdělený podle jednotlivých částí systému zásobování a doplněných o již použitá relevantní kontrolní opatření, návrh dodatečného šetření v případě nejasných nebezpečí
charakterizace rizika	odhad pravděpodobnosti vzniku nebezpečí a následků, zjištěných nebezpečí, určení nepřijatelných rizik a s nimi souvisejících kritických bodů v systému zásobování	hodnocení pravděpodobnosti jejich výskytu a jejich následků na jakost nebo množství dodávané vody, míru rizika každého nebezpečí vyplývajících z uvedeného hodnocení, označení nepřijatelných rizik

nápravná a kontrolní opatření	určení odpovídajících nápravných nebo kontrolních opatření u nepřijatelných rizik nebo dalších rizik, která provozovatel považuje za významná a potřebná k ošetření a naplánování jejich provedení či zavedení do praxe	seznam nepřijatelných rizik s návrhem na nápravná opatření k jejich odstranění nebo zmírnění a kontrolní opatření
provozní monitorování kritických bodů	zavedení systému provozního monitorování zvolených kontrolních opatření u kritických bodů	návody na způsob a četnost kontroly kritických bodů formou kontrolních opatření a jejich začlenění do monitorovacího programu, včetně způsobu dokumentování provedených kontrol
verifikace	ověření správnosti posouzení rizik a provozního řádu a jejich účinnost v praxi	popis, jakým způsobem budou hodnoceny správnost a účinnost posouzení rizik a provozního řádu a jejich naplňování v praxi
přezkoumání účinnosti	periodické přezkoumání účinnosti posouzení rizik na základě nových zkušeností, výsledků o jakosti vody a havárií	datum, kdy bude nejpozději provedeno přezkoumání a podmínky, za kterých má být přezkoumání provedeno okamžitě

zdroj: vlastní zpracování na základě V 252

Informativní část plánu zásobování pitnou vodou

I.

Organizační struktura nemocnice

V této části plánu ZV se uvede zejména

- a) organizační struktura nemocnice (pavoučí schéma) včetně podrobného popisu jednotlivých pracovních pozic
- b) změna organizační struktury nemocnice v případě mimořádné události (krizové situace), tedy možný předpoklad změny jednotlivých kompetencí
- c) osoba odpovědná za tvorbu a aktualizaci organizační struktury nemocnice včetně informování o změně organizační struktury nemocnice v případě mimořádné události (krizové situace) všech zaměstnanců nemocnice

II.

Pracovní skupina k řešení přerušení dodávky pitné vody

V případě, že daná nemocnice má již sestavený vlastní plán krizové připravenosti nebo jinou krizovou dokumentaci a počítá v ní i s krizovým štábem, je možné použít statut krizového štábu k řešení všech mimořádných událostí (krizových situací v nemocnici).

Pokud nemocnice žádný takový plán nemá, uvede v této části plánu ZV nově vytvořený statut pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody (*je možné pojmenovat jako pracovní skupina, krizový štáb nebo havarijní štáb*), takto:

- a) seznam členů pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody (*nedoporučuje se jmenný seznam, ale seznam dle konkrétní pracovní pozice*)
- b) seznam zastupujících členů pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody
- c) konkrétní začlenění jednotlivých členů pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody do problematiky přerušené dodávky pitné vody (tj. definování pracovní činnosti v této skupině)
- d) předem stanovené podmínky k aktivaci pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody:
 - a. v pracovní době (*členové se dostaví neprodleně*)
 - b. v mimopracovní době (*členové se dostaví neprodleně, nejdéle však do XY minut*)
- e) způsob držení pohotovosti včetně finanční/jiné náhrady za tuto pohotovost (*např. možnost vybrat si náhradní volno*)
- f) odpovědná osoba za aktivaci pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody
- g) odpovědná osoba (*touto osobou je zpravidla krizový manažer, bezpečnostní technik nebo jiný pracovník řešící problematiku krizové připravenosti ve zdravotnictví*) za:
 - a. zpracování plánu ZV
 - b. aktualizaci plánu ZV

- c. školení plánu ZV všech zaměstnanců nemocnice včetně ostatních nájemníků v nemocničním areálu
- d. plán a realizaci cvičení přerušení dodávky pitné vody v nemocničním areálu
- h) způsoby svolání pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody
 - a. v pracovní době
 - b. v mimopracovní době
- i) místo zasedání pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody včetně náhradního místa zasedání (*nejlépe v jiném než nemocničním areálu*)
- j) telefonní spojení na všechny členy pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody (tedy včetně zastupujících členů) (*zpravidla se udává služební telefonní číslo*)

III.

Vazby na spolupracující instituce

V této části plánu ZV se uvedou vazby na všechny spolupracující instituce v případě přerušení dodávky pitné vody, tedy:

- a) seznam všech předem zasmluvněných jiných nemocničních zařízení v případě **evakuace nemocnice** včetně odpovědné osoby za komunikaci s náhradním nemocničním zařízením včetně kontaktu na osoby těchto nemocnic, se kterou se bude komunikovat
- b) seznam všech předem zasmluvněných jiných nemocničních zařízení v **případě zajištění lékařské péče bez nutnosti evakuace** (*rentgen, dialýza, rehabilitace*) včetně kontaktu na osoby těchto nemocnic, se kterou se bude komunikovat
- c) seznam všech smluvních partnerů včetně podmínek dodání zboží a služeb do nemocničního areálu a kontakt na osoby těchto smluvních partnerů, se kterými se bude komunikovat (balená voda, strava apod.)
- d) kontakt na osobu odpovědnou za komunikaci ze strany dodavatele vodovodů a kanalizací
- e) kontakt na osobu odpovědnou za komunikaci ze strany jiného dodavatele náhradního zásobování pitnou vodou (v případě havárie na vnitřní vodovodní síť)

Operativní část plánu zásobování pitnou vodou

Případ č. 1 – dodávka pitné vody přerušena na straně dodavatele

I.

Zjištění problému

V této části plánu ZV se uvede zejména

- d) postup zaměstnanců nemocnice při zjištění poruchy zásobování vodou (např. *nahlášení problému se řídí vnitřním řádem nemocnice, kdy jakákoliv porucha se hlásí na informační centrum, kde jsou vedené služby odpovědných pracovníků*)
- e) osoba zodpovědná za provoz vnitřní vodovodní sítě
- f) kontakt na osobu zodpovědnou za provoz vnitřní vodovodní sítě včetně podmínek sjednaných mimo jeho pracovní dobu (tj. *práce v pohotovostním režimu včetně podmínek výjezdu zástupu této osoby v případě její nepřítomnosti na pracovišti*)
- g) kontakt na nadřízenou osobu osoby zodpovědné za provoz vnitřní vodovodní sítě

II.

Informování dodavatele VaK

Uvede se zejména:

- a) odpovědná osoba za informování dodavatele VaK
- b) kontakt na dodavatele VaK (*pověřená osoba za kontakt s nemocnicí*)
- c) vyjednané podmínky výjezdu pověřeného pracovníka VaK do nemocnice v pracovní a mimopracovní dobu

III.

Zjištění podrobných informací o přerušení dodávky od dodavatele VaK

Odpovědná osoba za informování dodavatele VaK výtěží z pověřené osoby VaK:

- a) charakteristiku problému závady na vodovodní síti (tj., z jakého důvodu voda neteče)
- b) předpokládaný čas obnovení dodávky pitné vody
- c) předpokládaný čas dodání náhradního zásobování pitnou vodou (cisteren) do nemocničního areálu

dříve provedená analýza ze strany odpovědné osoby nemocnice o způsobu dodání vody do nemocničního areálu, tedy jestli lze náhradní zásobování napojit na řad nebo jestli bude voda do nemocnice distribuována jiným způsobem

IV.

Svolání havarijního/krizového štábu nemocnice

Osoba zodpovědná za provoz vnitřní vodovodní sítě informuje svého nadřízeného, který o problému informuje management nemocnice (*krizový manažer, bezpečnostní technik, ředitel nemocnice...*). V případě nepřítomnosti této osoby na pracovišti informuje nadřízeného osoba, která osobu zodpovědnou za provoz vnitřní vodovodní sítě zastupuje. Předá mu všechny výtěžné informace o stavu přerušení dodávky pitné vody od dodavatele VaK a požádá o svolání havarijního/krizového štábu nemocnice.

Odpovědná osoba za svolání havarijního/krizového štábu nemocnice svolá štáb dle statutu této pracovní skupiny, která je popsána v informativní části plánu ZV.

Štáb následně rozhoduje o dalších postupech nemocnice.

V.

Dodávka přerušena na kratší dobu než 24 hodin

Pokud je dodávka pitné vody přerušena na kratší dobu než 24 hodin, **nebude nutné** přistupovat k evakuaci ani k předběžnému propouštění osob do domácí péče.

V této části plánu ZV se uvede zejména:

- a) analýza rizik přerušení dodávky pitné vody na kratší dobu než 24 hodin:
 - i. výčet všech činností včetně oddělení, při kterých se používá voda
 - ii. stanovení maximálního odběru pitné vody na činnost/oddělení na 24 hodin
- b) stanovení alternativního řešení způsobu zajištění lékařské péče bez vody (tj. *nasmlouvaná jiná zdravotnická zařízení, která mohou přijímat pacienty bez objednání, na např. dialýzu, rehabilitaci apod.*)
- c) určení osob zodpovědných za zásobování vodou z náhradních zdrojů včetně bezodkladného doplňování těchto zásob do nemocničního areálu a střídání směn (*noční a denní směna*) v závislosti na velikosti nemocnice

VI.

Dodávka přerušena na delší dobu 24 hodin

Pokud je dodávka pitné vody přerušena na delší dobu než 24 hodin, bude nutné přistoupit k evakuaci a propuštění osob do domácí péče.

V této části plánu ZV se uvede:

- a) analýza rizik přerušeni dodávky pitné vody na delší dobu než 24 hodin:
 - i. výčet všech činností včetně oddělení, při kterých se používá voda
 - ii. stanovení maximálního odběru pitné vody na činnost/oddělení na 24 hodin (maximální odběr pitné vody se vynásobí čtyřmi, aby byl zajištěn provoz nemocnice na 96 hodin po vzoru provedené zahraniční literární rešerše)
 - iii. stanovení priorit oddělení, při kterých se používá voda vzhledem k imobilním pacientům (tedy těm, které nelze evakuovat) a personálu (tedy rozdělení nemocnice či pavilonů dle důležitosti zajištění dodávky pitné vody)
- b) určení osob zodpovědných za zásobování vodou z náhradních zdrojů včetně bezodkladného doplňování těchto zásob do nemocničního areálu a střídání směn (*noční a denní směna*) v závislosti na velikosti nemocnice
- c) stanovení alternativního řešení způsobu zajištění lékařské péče bez vody (tj. nasmlouvaná jiná zdravotnická zařízení, která mohou přijímat pacienty)
- d) bezodkladné propuštění pacientů do domácí péče **podle dříve posouzeného zdravotního stavu**
 - i. způsob zajištění propuštění pacientů do domácí péče
 - ii. způsob kontaktování pečujících osob o odvozu propuštěných pacientů do domácí péče (*maximální využití osobních automobilů pečujících osob*)
- e) evakuace pacientů do jiného zdravotnického zařízení podle charakteru zdravotního stavu pacienta
 - i. přehled nasmlouvaných zdravotnických zařízení, které budou evakuované pacienty přijímat včetně výčtu volných lůžek dle aktuální situace
 - ii. stanovení zdravotnických pracovníků zodpovědných za vedení a předání zdravotní dokumentace, která bude evakuovaná společně s pacienty, seznam lékařů a sester,

kteří budou evakuováni společně s pacienty a seznam lékařů a sester, kteří zůstanou v nemocnici s imobilními pacienty a způsob jejich další léčby

- iii. stanovení způsobu evakuace pacientů
 - i. stanovení přijímacího střediska evakuované nemocnice a náhradního zdravotnického zařízení (lze vycházet z evakuačních plánů daného zdravotnického zařízení)
 - ii. stanovení způsobu evakuace pacientů včetně potřebného personálu a materiálních zdrojů
 - iii. stanovení způsobu přepravy pacientů
 - 1. kolik lze využít sanitních vozů
 - 2. přehled nasmlouvaných komerčních dopravců (*např. Meditrans, Amfion, Samaritáni...*)
- iv. z výsledků cvičení evakuace pacientů následně vyhodnotit, jak je nemocnice v rámci evakuace samostatná a do jaké míry potřebuje pomoc ze strany IZS (hasiči, policisté apod.)

VI.

Havarijní provoz nemocnice

- a) určení odpovědné osoby za informování personálu o situaci v nemocnici (dle statutu havarijního/krizového štábu)
- b) určení odpovědné osoby za informování ostatních nájemníků v nemocničním areálu (*soukromí lékaři, kteří si pronajímají v nemocnici své ordinace, soukromé krevní laboratoře apod.*) o situaci v nemocnici (*dle statutu havarijního/krizového štábu*)
- c) přehled zdrojů a prostředků k řešení mimořádné události
 - a. finanční rezerva
 - b. hmotné prostředky
 - c. odkaz na vnitřní směrnice a krizovou dokumentaci (část pomocná)
 - d. smluvní partneři (část pomocná)
- d) určení odpovědných osob za roznášení vody z cisteren po nemocnici (stanovení maximálního počtu potřebných osob na denní a noční směnu)

e) způsob zajištění hygieny (alternativní řešení umývání pacientů a způsob zalévání toalet)

f) způsob zajištění pitného režimu a stravy

přehled zdrojů a prostředků k řešení zajištění pití a jídla (*jednorázové příbory, talíře*), zajištění balené vody, nasmlouvaní dodavatelé jídla a pití (*výpomoc školních jídelen, školských jídelen, zasmluvnění lepších cen denních menu v restauraci a podobně*) včetně způsobu rozvozu pro neevakuované pacienty a personál

g) seznam personálu, který zůstává v nemocnici včetně rozdělení na denní a noční směnu

VII.

Informování veřejnosti

a) určení odpovědné osoby za informování veřejnosti o situaci v nemocnici (dle statutu havarijního/krizového štábu)

a. využití sociálních sítí (Facebook, Twitter)

b. vývěska na internetových stránkách nemocnice

c. vývěska na úřední desce nemocnice

d. informování objednaných pacientů včetně smluvení náhradního termínu lékařského zákroku či provedení lékařského zákroku v jiném zdravotnickém zařízení

Operativní část plánu zásobování pitnou vodou

Případ č. 2 – dodávka pitné vody přerušena na straně provozovatele vnitřní sítě

I.

Zjištění problému

V této části plánu ZV se uvede zejména

- h) postup zaměstnanců nemocnice při zjištění poruchy zásobování vodou (např. *nahlášení problému se řídí vnitřním řádem nemocnice, kdy jakákoliv porucha se hlásí na informační centrum, kde jsou vedené služby odpovědných pracovníků*)
- i) osoba zodpovědná za provoz vnitřní vodovodní sítě
- j) kontakt na osobu zodpovědnou za provoz vnitřní vodovodní sítě včetně podmínek sjednaných mimo jeho pracovní dobu (tj. *práce v pohotovostním režimu včetně podmínek výjezdu zástupu této osoby v případě její nepřítomnosti na pracovišti*)
- k) kontakt na nadřízenou osobu osoby zodpovědné za provoz vnitřní vodovodní sítě

II.

Zjištění podrobných informací o přerušení dodávky od osoby zodpovědné za provoz vnitřní vodovodní sítě

Odpovědná osoba za provoz vnitřní vodovodní sítě nahlásí své nadřízené osobě:

- d) charakteristiku problému závady na vodovodní síti (tj., z jakého důvodu voda neteče)
- e) možnosti řešení problému závady na vodovodní síti včetně:
 - a. síly a prostředky určené k řešení problému závady
 - b. předpokládaného času obnovení dodávky pitné vody
- f) předpokládaný čas dodání náhradního zásobování pitnou vodou (cisteren) do nemocničního areálu
 - *dříve provedená analýza ze strany odpovědné osoby nemocnice o způsobu dodání vody do nemocničního areálu, tedy jestli lze náhradní zásobování napojit na řad nebo jestli bude voda do nemocnice distribuována jiným způsobem*

- *v případě, kdy je problém na vnitřní vodovodní síti, je potřeba si předem zasmluvnit náhradní zásobování pitnou vodou a uhradit toto zásobování z provozních peněz nemocnice.*
- g) informovat dodavatele náhradního zásobování pitnou vodou o havárii na vnitřní vodovodní síti a objednat dovoz cisteren do nemocničního areálu **za předem sjednaných podmínek.**

III.

Svolání pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody

Nadřízená osoba osoby zodpovědné za provoz vnitřní vodovodní sítě o havárii informuje management nemocnice (*krizový manažer, bezpečnostní technik, ředitel nemocnice...*). V případě nepřítomnosti této osoby na pracovišti informuje nadřízeného osoba, která osobu zodpovědnou za provoz vnitřní vodovodní sítě zastupuje. Předá mu všechny vytěžené informace o stavu přerušení dodávky pitné vody od osoby zodpovědné za provoz vnitřní vodovodní sítě včetně informace, že již byl informován a objednán dodavatel náhradního zásobování pitnou vodou, požádá o svolání havarijního/krizového štábu nemocnice.

Odpovědná osoba za svolání pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody nemocnice svolá štáb dle statutu této pracovní skupiny, která je popsána v informativní části plánu ZV.

Pracovní skupina následně rozhoduje o dalších postupech nemocnice.

IV.

Dodávka přerušená na kratší dobu než 24 hodin

Pokud je dodávka pitné vody přerušena na kratší dobu než 24 hodin, **nebude nutné** přistupovat k evakuaci ani k předběžnému propouštění osob do domácí péče.

V této části plánu ZV se uvede zejména:

- d) analýza rizik přerušení dodávky pitné vody na kratší dobu než 24 hodin:
- i. výčet všech činností včetně oddělení, při kterých se používá voda
 - ii. stanovení maximálního odběru pitné vody na činnost/oddělení na 24 hodin
- e) stanovení alternativního řešení způsobu zajištění lékařské péče bez vody (tj. *nasmlouvaná jiná zdravotnická zařízení, která mohou přijímat pacienty bez objednání, na např. dialýzu, rehabilitaci apod.*)

- f) určení osob zodpovědných za zásobování vodou z náhradních zdrojů včetně bezodkladného doplňování těchto zásob do nemocničního areálu a střídání směn (*noční a denní směna*) **v závislosti na velikosti nemocnice**

V.

Dodávka přerušena na delší dobu než 24 hodin

Pokud je dodávka pitné vody přerušena na delší dobu než 24 hodin, bude nutné přistoupit k evakuaci a propuštění osob do domácí péče.

V této části plánu ZV se uvede:

- f) analýza rizik přerušeni dodávky pitné vody na delší dobu než 24 hodin:
- i. výčet všech činností včetně oddělení, při kterých se používá voda
 - ii. stanovení maximálního odběru pitné vody na činnost/oddělení na 24 hodin (*maximální odběr pitné vody se vynásobí čtyřmi, aby byl zajištěn provoz nemocnice na 96 hodin po vzoru provedené zahraniční literární rešerše*)
 - iii. stanovení priorit oddělení, při kterých se používá voda vzhledem k imobilním pacientům (tedy těm, které nelze evakuovat) a personálu (tedy rozdělení nemocnice či pavilonů dle důležitosti zajištění dodávky pitné vody)
- g) určení osob zodpovědných za zásobování vodou z náhradních zdrojů včetně bezodkladného doplňování těchto zásob do nemocničního areálu a střídání směn (*noční a denní směna*) v závislosti na velikosti nemocnice
- h) stanovení alternativního řešení způsobu zajištění lékařské péče bez vody (tj. nasmlouvaná jiná zdravotnická zařízení, která mohou přijímat pacienty)
- i) bezodkladné propuštění pacientů do domácí péče **podle dříve posouzeného zdravotního stavu**
- i. způsob zajištění propuštění pacientů do domácí péče
 - ii. způsob kontaktování pečujících osob o odvozu propuštěných pacientů do domácí péče (*maximální využití osobních automobilů pečujících osob*)
- j) evakuace pacientů do jiného zdravotnického zařízení podle charakteru zdravotního stavu pacienta

- i. přehled nasmlouvaných zdravotnických zařízení, které budou evakuované pacienty přijímat včetně výčtu volných lůžek dle aktuální situace
- ii. stanovení zdravotnických pracovníků zodpovědných za vedení a předání zdravotní dokumentace, která bude evakuovaná společně s pacienty, seznam lékařů a sester, kteří budou evakuováni společně s pacienty a seznam lékařů a sester, kteří zůstanou v nemocnici s imobilními pacienty a způsob jejich další léčby
- iii. stanovení způsobu evakuace pacientů
 - i. stanovení přijímacího střediska evakuované nemocnice a náhradního zdravotnického zařízení (lze vycházet z evakuačních plánů daného zdravotnického zařízení)
 - ii. stanovení způsobu evakuace pacientů včetně potřebného personálu a materiálních zdrojů
 - iii. stanovení způsobu přepravy pacientů
 1. kolik lze využít sanitních vozů
 2. přehled nasmlouvaných komerčních dopravců (*např. Meditrans, Amfion, Samaritáni...*)
- iv. z výsledků cvičení evakuace pacientů následně vyhodnotit, jak je nemocnice v rámci evakuace samostatná a do jaké míry potřebuje pomoci ze strany IZS (hasiči, policisté apod.)

VI.

Havarijní provoz nemocnice

- h) určení odpovědné osoby za informování personálu o situaci v nemocnici (dle statutu havarijního/krizového štábu)
- i) určení odpovědné osoby za informování ostatních nájemníků v nemocničním areálu (*soukromí lékaři, kteří si pronajímají v nemocnici své ordinace, soukromé krevní laboratoře apod.*) o situaci v nemocnici (*dle statutu havarijního/krizového štábu*)
- j) přehled zdrojů a prostředků k řešení mimořádné události
 - a. finanční rezerva
 - b. hmotné prostředky

- c. odkaz na vnitřní směrnice a krizovou dokumentaci (část pomocná)
- d. smluvní partneri (část pomocná)
- k) určení odpovědných osob za distribuci vody z cisteren po nemocnici (stanovení maximálního počtu potřebných osob na denní a noční směnu)
- l) způsob zajištění hygieny (alternativní řešení umývání pacientů a způsob zalévání toalet)
- m) způsob zajištění pitného režimu a stravy

 přehled zdrojů a prostředků k řešení zajištění pití a jídla (*jednorázové příbory, talíře*), zajištění balené vody, nasmlouvaní dodavatelé jídla a pití (*výpomoc školních jídelen, školských jídelen, zasmluvnění lepších cen denních menu v restauraci a podobně*) včetně způsobu rozvozu pro neevakuované pacienty a personál

- n) seznam personálu, který zůstává v nemocnici včetně rozdělení na denní a noční směnu

VII.

Informování veřejnosti

- b) určení odpovědné osoby za informování veřejnosti o situaci v nemocnici (dle statutu havarijního/krizového štábu)
 - a. využití sociálních sítí (Facebook, Twitter)
 - b. vývěska na internetových stránkách nemocnice
 - c. vývěska na úřední desce nemocnice
 - d. informování objednaných pacientů včetně smlouení náhradního termínu lékařského zákroku či provedení lékařského zákroku v jiném zdravotnickém zařízení

Pomocná část plánu zásobování pitnou vodou

I.

Mapy inženýrské sítě

V této části plánu ZV se uvede zejména:

- a) určení lokality nemocničního zařízení (parcelní číslo, katastrální území)
- b) trasa vodovodní přípojky a místa napojení objektu
- c) umístění vodoměrné šachty
- d) umístění požárních hydrantů

II.

Seznam vnitřních směrnic a uzavřených smluv

V této části plánu ZV se uvede seznam **všech vnitřních směrnic a krizové dokumentace** navázané na plán ZV příkladem:

- a) traumatologický plán poskytovatele zdravotních služeb
- b) evakuační plán
- c) plán krizové připravenosti
- d) poplachový plán
- e) vnitřní směrnice pro komunikaci v případě mimořádné události
- f) vnitřní směrnice pro změnu organizační struktury apod.

Zpracovaná pomocná část plánu bude navíc obsahovat také **provozní řád** (již upravený podle stanov Směrnice EU) a v případě, že má nemocnice vlastní zdroj pitné vody, součástí bude také **plán kontrol provozu a technického stavu podzemního zdroje (nejčastěji studny)**.

V této části plánu ZV se uvedou také **všechny uzavřené smlouvy**, jejichž předmět zmírňuje dopady mimořádné události (potažmo krizové situace), například smlouva o dodávce balené vody, smlouva o dodávce náhradního zásobování pitnou vodou, smlouva o dodávce stravy do nemocnice, smlouva o dodávce vypraného, vyžehleného a vydezinfikovaného ložního

prádla, uzavřená smlouva s komerčními dopravci při evakuaci nemocnice nebo propuštění pacientů do domácí péče apod.

III.

Seznam právních předpisů

V této části plánu ZV se uvedou vazby na všechny právní předpisy související s řešením přerušení dodávky pitné vody, například:

- a) zřizovací listina nemocnice
- b) zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů
- c) zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů
- d) zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování
(z něhož vychází povinnost zpracovat *traumatologický plán poskytovatele zdravotních služeb*)

IV.

Umístění a odpovědnost za logistiku prostředků k řešení mimořádné události

Tato část plánu ZV bude obsahovat umístění věcných prostředků k řešení mimořádné události v případě, že je nemocnice již nakoupila (tj. balené vody, hygienické ubrousky, plastové nádoby včetně příborů a podobně) a odpovědnost za logistiku těchto prostředků (odpovědná osoba, která objednává tyto prostředky, distribuuje po nemocničním zařízení a odpovídá za jejich expiraci).

V.

Způsob nakládání s plánem ZV a jeho uložení

V této části plánu ZV se uvedou interní podmínky způsobu nakládání s plánem ZV jako s neveřejným dokumentem a místo jeho uložení. Doporučuje se plán 2x vytisknout a umístit jej na pracoviště pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody a současně se doporučuje, aby tento plán měli v elektronické verzi všichni členové pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody.

V případě aktualizace plánu ZV jsou pak členové vyzváni osobou odpovědnou za aktualizaci plánu ZV k tomu, aby si do svých počítačů nahráli aktuální verzi. Současně osoba odpovědná

za aktualizaci plánu ZV aktualizuje tento plán (*doporučuje se 1x ročně*) ve fyzické podobě na všech pracovištích pracovní skupiny k řešení přerušení dodávky pitné vody.

Bibliografie

1. About CDC. Centers for Disease Control and Prevention [online]. Atlanta: CDC, 2022 [cit. 2022-10-16]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/about/index.html>
2. BAUDIŠOVÁ, Dana a František KOŽÍŠEK. Nová směrnice EU o pitné vodě. Vodohospodářské technicko-ekonomické informace [online]. 2021, 63(6) [cit. 2022-08-08]. ISSN 03228916. Dostupné z: doi:10.46555/VTEI.2020.11.001
3. BŘÍZA, Jan a Filip BURGET. Závažné krizové situace a velké nemocnice. In: Přípravenost zdravotnických zařízení na mimořádné události. Kladno: Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze, 2018, s. 2. ISBN ISBN 978-80-01-06510.
4. BUGANOVÁ, Katarína a Mária LUSKOVÁ. Analýza rizík v podniku metódou FMEA. Krizový manažment. Žilina: EDIS, vydavateľské centrum Žilinskej univerzity v Žiline, 2011, 2011(1), 5. ISSN 1336-0019.
5. Centers for Disease Control and Prevention and American Water Works Association. Emergency Water Supply Planning Guide for Hospitals and Healthcare Facilities. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services; 2012. Updated 2019
6. CUHROVÁ, Eliška. Jakost pitné vody v soukromých studních. Kladno, 2017. Bakalářská práce. České vysoké učení technické v Praze. Vedoucí práce Ing. Alena Saidlová, CSc.
7. ČSN EN 15975-1+A1 (755030). Zabezpečení dodávky pitné vody - Pravidla pro management rizik a krizové řízení - Část 1: Krizové řízení. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.
8. ČSN EN 15975-2 Zabezpečení dodávky pitné vody – Pravidla pro rizikový a krizový management – část 2: Management rizik. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
9. DOMANSKÁ, Lucie. Rizika a příležitosti v podnikání pomůže odhalit SWOT analýza. Podnikatel.cz [online]. Praha: Podnikatel.cz, 2008 [cit. 2022-10-16]. Dostupné z: <https://www.podnikatel.cz/clanky/rizika-a-prilezitosti-odhali-swot-analyza/>
10. GUIBOURG, Solenn, Elodie MOALIC, Raoul BARON a Philippe SALIOU. Emergency management of water supply pollution in a French teaching hospital. Infection Control & Hospital Epidemiology [online]. 2019, 40(10), 1207-1209 [cit. 2022-08-07]. ISSN 0899-823X. Dostupné z: doi:10.1017/ice.2019.223
11. KLEMENTOVÁ, Iveta a František KOŽÍŠEK. Risks arising from long-term interruption of drinking water supply in hospitals. Hygiene [online]. 2022, 67(1), 28-34 [cit. 2022-10 10]. ISSN 18026281. Dostupné z: doi:10.21101/hygiene.a1806

12. KLEMENTOVÁ, Iveta. Crisis (un)preparedness in the healthcare sector in the Czech Republic. *Krizový manažment* [online]. 2022, 21(1), 43-49 [cit. 2022-10-10]. ISSN 13360019. Dostupné z: doi:10.26552/krm.C.2022.1.43-49
13. KLEMENTOVÁ, Iveta. Nemocnice versus pitná voda; existuje efektivní systém havarijního zajištění pitné vody při dlouhodobém přerušení dodávky? *Časopis Socioekonomické a humanitní studie*. 2022. ISSN 1804-6797.
14. KLEMENTOVÁ, Iveta. Přípravenost zdravotnických zařízení Středočeského kraje na dlouhodobé přerušení dodávek pitné vody. *Časopis Právo a bezpečnost*. 2021. ISSN 2336-5323.
15. KOUDELKA, Ctirad a Václav VRÁNA. Rizika a jejich analýza. *Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava*. Ostrava, 2006. Dostupné také z: https://feil.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RI_ZIKA.pdf
16. KOŽÍŠEK, František a Yveta KOŽÍŠKOVÁ. Kvalita pitné vody ve vnitřních vodovodech. Vytápění, větrání, instalace. 2018, 61(5), 3.
17. KOŽÍŠEK, František, Hana JELIGOVÁ, Dana BAUDIŠOVÁ, et al. Zjednodušená metodika na zpracování posouzení rizik malých systémů zásobování pitnou vodou podle zákona o ochraně veřejného zdraví. Státní zdravotní ústav, 2018. Dostupné také z: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/wsp/Zjednodusena_metodika_Posouzeni_rizik_male_systemy_verze_20181121.pdf
18. KOŽÍŠEK, František. Pitná voda. In: Kleczek J. (ed.) *Voda ve vesmíru, na zemi, v životě a v kultuře*. 1. vydání, Radioservis, Praha 2011, str. 451-470. ISBN: 978-80-86212-98-2.
19. KOŽÍŠEK, František. Správná praxe při oplachu endoskopů. *Gastroenterologie a hepatologie* [online]. 2018, 72(6), 531-533 [cit. 2022-08-05]. ISSN 18047874. Dostupné z: doi:10.14735/amgh2018531
20. KOŽÍŠEK, František. *Studna jako zdroj pitné vody: příručka pro uživatele domovních a veřejných studní*. 2. vyd. Praha: Státní zdravotní ústav, 2003. ISBN 80-7071-224-4.
21. KROČOVÁ, Šárka, školitelka autorky disertační práce [ústní sdělení]. Online, 22. 7. 2022.
22. KROČOVÁ, Šárka. Analýza rizik vodárenských systémů. *Krizový management: sborník příspěvků z konference: Institut ochrany obyvatelstva, Lázně Bohdaneč. Pardubice: Univerzita Pardubice, [2013]. ISBN 978-80-7395-740-7.*
23. KROČOVÁ, Šárka. *Strategie dodávek pitné vody*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-072-2.

24. KUJÍNEK, Michael. Pitná voda z pohledu práva. Brno, 2017. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce doc. JUDr. Ivana Průchová, CSc.
25. LESTARI, Fatma, Debby PARAMITASARI, Abdul KADIR, et al. The Application of Hospital Safety Index for Analyzing Primary Healthcare Center (PHC) Disaster and Emergency Preparedness. Sustainability [online]. 2022, 14(3) [cit. 2022-08-08]. ISSN 2071-1050. Dostupné z: doi:10.3390/su14031488
26. Metodický pokyn Ministerstva zemědělství k zajištění jednotného postupu orgánů krajů, hlavního města Prahy, ORP, orgánů obcí a městských částí v hlavním městě Praze v systému nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech a za krizových stavů. Ministerstvo zemědělství. Praha, 2016.
27. MINISTERSTVO VNITRA ČR. Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030 [online]. Praha: MV ČR, 2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/vlada-cr-schvalila-novou-koncepci-ochrany-obyvatelstva.aspx>
28. Ministerstvo vnitra ČR. Ochrana kritické infrastruktury [online]. Praha: Ministerstvo vnitra ČR, 2022 [cit. 2022-10-16]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/chh/clanek/ochrana-kriticke-infrastruktury-ochrana-kriticke-infrastruktury.aspx>
29. Ministerstvo vnitra ČR. Terminologický slovník - krizové řízení a plánování obrany státu [online]. Praha: Ministerstvo vnitra ČR, 2016 [cit. 2021-10-16]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planovani-obrany-statu.aspx>
30. MINISTERSTVO ZDRAVOTNICTVÍ ČR. Koncepce krizové připravenosti zdravotnictví České republiky. [online]. Praha: MZ ČR, 2007 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://docplayer.cz/1042421-Koncepce-krizove-pripravenosti-zdravotnictvi-ceske-republiky.html>
31. Ministerstvo zemědělství ČR. Ústřední vodoprávní úřad [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2022 [cit. 2022-08-15]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/voda/statni-sprava-ve-vh/ustredni-vodopravni-urad/>
32. Ministerstvo zemědělství ČR. Vodní hospodářství v ČR [online]. Praha: Ministerstvo zemědělství ČR, 2022b [cit. 2022-10-15]. Dostupné z: <https://eagri.cz/public/web/mze/voda/>
33. Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2021-03-03]

34. Nařízení vlády č. 462/2000 Sb. k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona o krizovém řízení. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-08-02]
35. NAVRÁTIL, Leoš, Zdeněk HON, Jiří HALAŠKA, Jozef ROSINA, Jozef SABOL, Václav NAVRÁTIL a Stanislav BRÁDKA. Stav připravenosti zdravotnického systému v České republice na mimořádnou událost a krizové řízení. The Science for Population Protection. Lázně Bohdaneč, 2012, (3), 11.
36. Pitná voda z kohoutku: Zdravotní aspekty vnitřních vodovodů. Státní zdravotní ústav ČR. Praha, 2013.
Dostupné také z: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/voda/pdf/Brozura_Pitna_voda_z_kohoutku_UBA_a_SZU_2013.pdf
37. PLÁŠILOVÁ, Doubravka. Pitná voda jako mocensko-politický nástroj. Brno, 2009. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Břetislav Dančák, Ph. D.
38. Povodí Moravy. Vodohospodářský slovník [online]. Brno: Povodí Moravy, s. p., 2022 [cit. 2022-10-15]. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/uzitecne/vodohospodarsky-slovník/>
39. REDFERN, Roberta, Jennifer MICHAM, Rebecca DANIELS a Sue CHILDERS. Something in the Water: Hospital Responds to Water Crisis. Disaster Medicine and Public Health Preparedness [online]. 2018, 12(5), 666-668 [cit. 2022-01-16]. ISSN 1935-7893. Dostupné z: doi:10.1017/dmp.2017.135
40. SANISLOVÁ, Eva. Kvalita pitné vody v ČR za posledních 15 let. Zlín, 2011. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Ing. Josef Houser, Ph. D.
41. Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR. Vodní hospodářství v ČR [online]. Praha: Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR, 2021 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: https://www.sovak.cz/sites/default/files/2021-11/SOVAK-poziční%20dokument_0.pdf
42. Směrnice Evropského parlamentu a Rady (EU) 2020/2184 ze dne 16. prosince 2020 o jakosti vody určené k lidské spotřebě
43. SPENCE, Shannon, J. Alan ROBERSON a Dave Hil TEBRAND. Emergency Water Supply Planning, Part 1: Hospitals and Health Care Facilities. Journal - American Water Works Association [online]. 2010, 102(5), 36-40 [cit. 2022-10-16]. ISSN 0003150X. Dostupné z: doi:10.1002/j.1551-8833.2010.tb10110.x
44. Svaz vodního hospodářství ČR. Základní informace o vodním hospodářství v ČR [online]. Praha: Svaz vodního hospodářství ČR, 2022 [cit. 2021-03-03]. Dostupné z: <https://www.svh.cz/index.php?lang=cz&main=zakladni-informace>

45. ŠIDLÍKOVÁ, Lenka. Kvalita místních zdrojů vody. Zlín, 2012. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Ing. Petr Humpolíček, PhD.
46. ŠÍN, Robin. Medicína katastrof. Praha: Galén, [2017]. ISBN 978-80-7492-295-4.
47. ŠINDLEROVÁ, Barbora. Metodika ke zpracování typových plánů. Časopis 112. Praha, 2017, 16(2), 3.
48. The Origins of EPA. United States Environmental Protection Agency [online]. Washington, D.C.: US EPA, 2022 [cit. 2022-10-16]. Dostupné z: <https://www.epa.gov/history/origins-epa>
49. TUHOVČÁK, Ladislav, Tomáš KUČERA a Jan RUČKA. Posouzení rizik jako součást provozních řádů veřejných vodovodů: Ústav vodního hospodářství obcí. Brno, 2020. Dostupné také z: <https://voda.tzb-info.cz/20077-posouzeni-rizik-jako-soucast-provoznich-radu-verejnych-vodovodu>
50. TUHOVČÁK, Ladislav. WaterRisk: analýza rizik veřejných vodovodů. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-7204-676-8.
51. United States Environmental Protection Agency. Planning for an Emergency Drinking Water Supply. US EPA, 2011. Dostupné také z: https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-03/documents/planning_for_an_emergency_drinking_water_supply.pdf
52. URBÁNEK, Pavel. Krizová připravenost nemocnice. Zdravotní a sociální akademie Hradec Králové [online]. Hradec Králové: Konference Medicína katastrof 2012, 2012 [cit. 2022 10 16]. Dostupné z: <http://www.zsa.cz/katastrofy2012/urbanek.pdf>
53. VACEK, Petr (2019). Využití dešťové vody [webinář]. WILO CS.
54. VACULÍKOVÁ, Miroslava. Desatero správného provozovatele či vlastníka vodohospodářské infrastruktury. Moderní obec. 2019, 4(4), 12.
55. VAŠENDA, Jaromír, hydrogeolog [ústní sdělení]. Telefonní spojení, 29. 9. 2022.
56. VEBER, Jaromír. Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 807261200x.
57. Vyhláška č. 35/2004 Sb., kterou se stanoví náležitosti, forma elektronické podoby a datové rozhraní protokolu o kontrole jakosti pitné vody a vody koupališť. In: SPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-08-02]
58. Vyhláška č. 328/2000 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2021-03-03]
59. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-10-02]

60. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 275/2004 Sb., o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-08-02]
61. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích). In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-08-02]
62. Who we are. World Health Organization [online]. Switzerland: WHO, 2022 [cit. 2022 10 10]. Dostupné z: <https://www.who.int/about/who-we-are>
63. WHO, 2005. *Water Safety Plans - Managing drinking water quality from catchment to consumer*. 2005. B. m.: World Health Organisation.
64. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-10-10]
65. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a o změně některých zákonů. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-09-02]
66. Zákon České národní rady č. 2/1969 Sb., o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy České socialistické republiky. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-08-02]
67. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-09-02]
68. Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-10-02]
69. Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-10-02]
70. Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích). In: ASPI [právní informační systém]. Praha: Wolters Kluwer ČR [vid. 2022-11-11]

