

Ochrana vybraného prvku technické infrastruktury v obci s rozšířenou působností

Bc. David Paul

Diplomová práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. David Paul**
Osobní číslo: **L20462**
Studijní program: **N1032A020002 Bezpečnost společnosti**
Specializace: **Ochrana obyvatelstva**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **Ochrana vybraného prvku technické infrastruktury v obci s rozšířenou působností**

Zásady pro vypracování

1. Zpracujte rešerši s důrazem na koncepční a strategické dokumenty, monografii a studie věnované dané problematice.
2. Analyzujte teoretickou bázi dané problematiky z nadnárodní i národní úrovně.
3. Proveďte analýzu současného stavu bezpečnosti u vybraného prvku technické infrastruktury v konkrétní obci s rozšířenou působností.
4. Navrhněte případná opatření ke zlepšení ochrany prvku technické infrastruktury ve výše sledovaném rozměru.

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

Seznam doporučené literatury:

1. GREENBERG, Michael R.,. *Explaining risk analysis protecting health and the environment*. Abingdon, Oxon ; New York, NY: Routledge, 2017. ISBN 9781138125339.
2. HRADIL, Jaroslav, et al. *Základy ochrany obyvatelstva v České republice*: odborná monografie. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, 2018. 142 stran. ISBN 978-80-7454-774-4.
3. KROČOVÁ, Šárka. *Bezpečnost provozu technické infrastruktury*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-185-9.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **doc. RSDr. Václav Lošek, CSc.**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání diplomové práce: **6. května 2022**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 30.5.2022

Jméno a příjmení studenta: Bc. David Paul

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá tématem ochrany vybraného prvku technické infrastruktury v obci s rozšířenou působností. Práce se dělí na dvě části, a to na teoretickou a praktickou. Praktická část práce se ještě dále dělí na část analyticko-empirickou a aplikační. Teoretická část práce se zabývá základní terminologií, právním rámcem v souvislosti s technickou infrastrukturou z úrovně Evropské unie a České republiky. Následují kapitoly věnované mimořádným událostem, řízení rizik, infrastruktury, technické infrastruktury a krizovému plánování. Analyticko-empirická část obsahuje charakteristiku vybraného území obce s rozšířenou působností, krizový plán obce s rozšířenou působností, popis vybraného prvku technické infrastruktury, polostrukturovaný rozhovor a jeho analýzu. Aplikační část práce se zabývá implementací navrhovaných opatření k zajištění ochrany vybraného prvku technické infrastruktury.

Klíčová slova: krizové plánování, bezpečnost, mimořádná událost, technická infrastruktura, vodní dílo.

ABSTRACT

This diploma thesis is focused on the protection of chosen element of the technical infrastructure in the municipality with extended powers. The thesis is structured into two sections, a theoretical part and a practical part. The practical part is divided into analytical-empirical and application part. The theoretical part deals with the basic terminology, the legal framework of technical infrastructure from the point of view of the European Union and the Czech Republic. The following chapters focus on the emergencies, risk management, infrastructure, technical infrastructure and crisis planning. The analytical-empirical part contains the characteristic of the selected area in the municipality with extended powers, the description of chosen element of the technical infrastructure, semi-structured interview and its analysis. The application part deals with implementation proposed measures to ensure the chosen element of the technical infrastructure.

Keywords: Crisis planning, security, emergency, technical infrastructure, waterwork

Rád bych poděkoval svému vedoucímu doc. RSDr. Václavu Loškovi, CSc., za odborné vedení, věcné připomínky a strávený čas při vypracovávání diplomové práce.

Dále bych chtěl poděkovat svojí rodině, která mi byla oporou během celého studia na vysoké škole.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

| | |
|---|-----------|
| ÚVOD | 9 |
| I TEORETICKÁ ČÁST | 10 |
| 1 CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY | 11 |
| 2 TERMINOLOGIE | 13 |
| 3 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ RÁMEC A SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY | 17 |
| 3.1 EVROPSKÉ PRÁVNÍ PŘEDPISY A SMĚRNICE UPRAVUJÍCÍ BEZPEČNOST A PROVOZ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY | 17 |
| 3.2 PRÁVNÍ PŘEDPISY ČESKÉ REPUBLIKY UPRAVUJÍCÍ BEZPEČNOST A PROVOZ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY..... | 19 |
| 3.3 KONCEPČNÍ A STRATEGICKÉ DOKUMENTY | 23 |
| 3.3.1 Bezpečnostní systém ČR..... | 30 |
| 4 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST | 33 |
| 4.1 DĚLENÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ..... | 33 |
| 4.2 PREVENCE MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ | 34 |
| 5 ŘÍZENÍ RIZIK | 35 |
| 5.1 IDENTIFIKACE RIZIKA | 36 |
| 5.2 ANALÝZA RIZIK..... | 37 |
| 5.3 HODNOCENÍ RIZIK | 38 |
| 5.4 OŠETŘENÍ RIZIKA | 39 |
| 6 INFRASTRUKTURA | 40 |
| 6.1 VEŘEJNÁ INFRASTRUKTURA | 40 |
| 6.2 KRITICKÁ INFRASTRUKTURA..... | 41 |
| 7 TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA | 43 |
| 7.1 HISTORIE TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY | 43 |
| 7.2 PROVOZ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY | 44 |
| 7.2.1 Elektřina | 45 |
| 7.2.2 Zemní plyn | 46 |
| 7.2.3 Ropa a produkty z ropy | 46 |
| 7.2.4 Vodní hospodářství | 47 |
| 7.3 SYNERGIE TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY S ODLIŠNÝMI OBLASTMI | 49 |
| 7.4 KRIZOVÉ PLÁNOVÁNÍ K ZABEZPEČENÍ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY | 50 |
| 7.4.1 Právní rámec krizového plánování..... | 51 |
| 7.4.2 Požadavky krizového plánování | 52 |
| 7.4.3 Krizový plán..... | 53 |
| 7.4.4 Plán krizové připravenosti..... | 54 |
| 8 ZÁVĚREČNÁ KAPITOLA TEORETICKÉ ČÁSTI | 56 |

| | |
|--|------------|
| II PRAKTICKÁ ČÁST | 57 |
| 9 CHARAKTERISTIKA SO ORP JIHLAVA | 58 |
| 9.1 GEOGRAFICKO-DEMOGRAFICKÁ ANALÝZA ÚZEMÍ..... | 58 |
| 10 KRIZOVÝ PLÁN ORP JIHLAVA | 61 |
| 10.1 TYPOVÉ PLÁNY DANÉHO ÚZEMÍ VYCHÁZEJÍCÍ Z ANALÝZY OHROŽENÍ | 61 |
| 10.2 VÝČET PRVKŮ KRITICKÉ INFRASTRUKTURY NALÉZAJÍCÍ SE V ORP JIHLAVA..... | 68 |
| 11 VODNÍ DÍLO HUBENOV JAKO VYBRANÝ PRVEK TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY | 71 |
| 11.1 CHARAKTERISTIKA VODNÍ NÁDRŽE HUBENOV | 71 |
| 11.2 TECHNICKÝ POPIS VODNÍ NÁDRŽE | 73 |
| 11.3 ÚČEL VODNÍ NÁDRŽE | 74 |
| 11.4 PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA..... | 75 |
| 11.5 OCHRANA KVALITY VODY | 75 |
| 11.6 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ V PRŮBĚHU MIMORÁDNÝCH UDÁLOSTÍ..... | 76 |
| 12 SBĚR DAT | 77 |
| 12.1 VÝSLEDNÁ ZJIŠTĚNÍ | 77 |
| 13 ANALÝZA VODNÍHO DÍLA HUBENOV | 84 |
| 13.1 MATICE RIZIK..... | 84 |
| 13.2 METODA „WHAT-IF“ | 84 |
| 14 APLIKAČNÍ ČÁST | 92 |
| ZÁVĚR | 103 |
| SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 106 |
| SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK | 115 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ | 116 |
| SEZNAM TABULEK | 117 |
| SEZNAM PŘÍLOH | 118 |

ÚVOD

Ochrana technické infrastruktury je jednou z nejdůležitějších činností v rámci ochrany obyvatelstva v České republice. Na provozu technické infrastruktury je závislá celá společnost a přerušení provozu může mít obrovské následky pro obyvatelstvo.

Technická infrastruktura zajišťuje dodávky ropných produktů, zemního plynu, elektřiny a vody, což jsou komodity, bez kterých se dnešní společnost neobejde.

K ochraně technické infrastruktury se využívá krizového plánování. Krizové plánování má nezastupitelnou roli ve smyslu toho, jak správně ochránit možný prvek technické infrastruktury před mimořádnými událostmi, a to včetně toho, jak správně koordinovat zasahující složky při zásahu a minimalizaci vzniklých škod.

Rozsah mimořádných událostí, které mohou ohrozit provoz technické infrastruktury, je velmi široký; například terorismus, dlouhodobé sucho, boj s klimatickými změnami, přirozené povodně a mnoho dalších. Z tohoto důvodu je důležité se problematikou ochrany technické infrastruktury neustále zabývat a zlepšovat stav jejího zabezpečení proti těmto hrozbám.

Cílem této práce je z teoretických poznatků identifikovat možné zdroje ohrožení pro vybraný prvek technické infrastruktury, úroveň ohrožení a navrhnout opatření k minimalizaci těchto událostí.

V analyticko-empirické části diplomové práce bylo využito polostrukturovaného rozhovoru s vedoucími pracovníky organizace, kde byly položeny otázky na konkrétní mimořádné události a na preventivní opatření proti těmto hrozbám. Výsledky rozhovoru byly následně analyzovány za pomoci What-if analýzy a matice rizik.

V aplikační části byla navržena opatření proti těmto hrozbám, přičemž byla vyčíslena i přibližná finanční částka těchto opatření.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Cílem této diplomové práce je zanalyzovat teoretické poznatky dané problematiky, provést analýzu stavu bezpečnosti vybraného prvku technické infrastruktury a navrhnout případná opatření ke zvýšení bezpečnosti tohoto objektu.

- a) V teoretické části práce je cílem zpracovat rešerši s využitím dostupných koncepčních a strategických dokumentů, které se věnují dané problematice.
- b) Danou problematiku analyzovat z národní a nadnárodní úrovně, v tomto případě z úrovně České republiky a Evropské unie v rámci strategických dokumentů a právního rámce zmiňovaného tématu.
- c) V části analyticko-empirické je cílem zjištění stavu bezpečnosti u vybraného prvku technické infrastruktury v obci s rozšířenou působností s využitím polostrukturovaného rozhovoru s vedoucími pracovníky vybraného prvku a analýzy ohrožení daného území.
- d) V aplikační části je cílem navrhnout případná opatření ke zlepšení ochrany vybraného prvku technické infrastruktury.

Použité techniky a metody výzkumu

- *Studium a analýza dokumentu* – cílem této metody bylo vypracování teoretické a praktické části práce, čímž došlo k většímu porozumění dané problematice, kterou se tato diplomová práce zabývá. Za pomoci této techniky bylo reálně navrhnut řešení k ochraně technické infrastruktury v obci s rozšířenou působností (Gřivna, 2014).
- *Analýza statistických dat* – cílem této metody bylo zpracování souboru statistiky demografické analýzy území v rámci obce s rozšířenou působností (Gřivna, 2014).
- *Polostrukturovaný rozhovor* – cílem této metody bylo zajistit sběr dat v rámci toho, aby bylo možné zanalyzovat stav bezpečnosti vybraného prvku technické infrastruktury před možnými mimořádnými událostmi (Reichel, 2009).
- *Kvalitativní a kvantitativní analýza rizik* – tyto metody byly použity k analýze polostrukturovaného rozhovoru. Na základě těchto analýz byla vymezena úroveň rizika vybraných mimořádných událostí a navržena možná opatření (Bilal, 2014).

- *Analogická metoda* – cílem této metody bylo lépe vyjádřit možné návrhy a opatření ke zlepšení současné problematiky. Metoda poskytuje lepší argumentaci ve smyslu získaných informací a poznatků (Porada, 2014).
- *Prognostická metoda* – tato technika nachází opěrný bod v analogické metodě. Ze získaných dat a návrhů popisuje, že v budoucnosti by mělo dojít ke zlepšení současného stavu problematiky, a to za situace, pokud dojde k implementaci navržených opatření (Grivna, 2014).

2 TERMINOLOGIE

Následující kapitola se zabývá terminologií potřebnou k pochopení problematiky řešené v dané diplomové práci. Pojem terminologie je podle Klimeše (2005) nauka o termínech, tj. o odborných názvech. S využitím příslušných právních norem, Terminologického slovníku vydané MV (2016) a podle Hradila (2018) jsou definovány základní pojmy, které se vyskytují jak v teoretické, tak i v analyticko-empirické části. Kapitola se věnuje pojmům z ochrany obyvatelstva, krizového řízení a s tím související ochrany technické infrastruktury.

Bezpečnost

Jedná se o stav, při kterém je pravděpodobnost vzniku hrozby snížena na co nepřijatelnější úroveň, a nedochází tak k narušení chráněných zájmů objektu. Takový objekt je k odstranění hrozby řádně vybaven a je schopen spolupracovat (MV, 2016, Hradil, 2018).

Dopad

Za dopad lze označit nežádoucí působení mimořádné události, které je zaznamenáno v čase a prostoru (MV, 2016, Hradil, 2018).

Hrozba

Pojem hrozba má obdobný obsah jako nebezpečí. Tento pojem se využívá v souvislostech, jež jsou závažné a při nichž může docházet k narušování zájmů ČR (MV, 2016, Hradil, 2018).

Integrovaný záchranný systém

Podle zákona 239/2000 Sb. je IZS koordinovaný postup určených složek k eliminaci dopadu MU. Složky tak provádí přípravu na hrozící MU, záchranné a likvidační práce. (Parlament ČR, 2000, MV, 2016, Hradil, 2018)

Krizová opatření

Podle zákona 240/2000 Sb. je krizové opatření takové opatření, které slouží k eliminaci a odstranění následků krizové situace. Aplikací takového opatření mohou být omezena určitá práva či svobody subjektu, popřípadě mohou být uloženy konkrétní povinnosti (MV 2016, Hradil, 2018).

Krizová připravenost

Krizová připravenost představuje činnost, která má za cíl připravit složky státu, popřípadě i jiné složky, k efektivnímu řešení MU anebo krizových situací. Složky státu situaci řeší v poli své územní působnosti (MV, 2016, Hradil, 2018).

Krizová situace

Krizová situace je mimořádná událost podle zákona 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav (Parlament ČR 2000, MV, 2016, Hradil, 2018).

Krizové plánování

Krizové plánování je jedna z nezbytných činností v rámci krizového řízení. Zákon stanovuje povinnost pro orgány státní správy a samosprávy i správní úřady, aby vytvořily krizový plán. Jednotlivé náležitosti, které má obsahovat takovýto plán i plán krizové připravenosti kraje, určuje nařízení vlády (MV 2016, Hradil, 2018).

Krizové řízení

Podle zákona 240/2000 Sb. je krizové řízení přehled činností, které realizují příslušně věcné orgány v rámci řešení krizové situace. Za tyto činnosti lze označit následující: analýzu a souhrn bezpečnostních rizik, plánování, organizování, realizaci, kontrolu činnosti (Parlament ČR 2000, MV, 2016, Hradil, 2018).

Mimořádná událost

Podle zákona 239/2000 Sb. je mimořádná událost taková událost, která má škodlivý charakter a je zapříčiněna řadou sil a jevů. Tyto síly a jevy mohou být způsobeny přírodními vlivy, činností člověka nebo havárií. Bezprostředně ohrožují zdraví, život, životní prostředí, majetek a je nezbytné provést záchranné a likvidační práce (Parlament ČR, 2000, MV, 2016, Hradil, 2018)

Monitoring

Monitoring je druh sledování, který se snaží poskytnout informace o následcích MU. Následně jsou informace vyhodnoceny a na jejich základě jsou přijata rozhodnutí, která mají snížit škodlivost MU (MV 2016, Hradil, 2018).

Nebezpečí

Nebezpečí lze charakterizovat jako jev nejrůznějšího typu události, přičemž má schopnost poškodit chráněné zájmy. Zmíněný jev vykazuje vlastnosti, které jsou nebezpečné jak pro okolí, tak pro obyvatelstvo. Jev tak může poškodit zdraví, majetek, životní prostředí či ekonomiku a v neposlední řadě může zapříčinit i ztráty na lidských životech (MV, 2015).

Ohrožení

Ohrožení lze chápat jako vyjádření kvantitativních a kvalitativních dopadů MU, které lze vyčíslit v čase a prostoru (MV 2016, Hradil, 2018).

Ochrana obyvatelstva

Ochrana obyvatelstva zahrnuje úkoly v rámci civilní ochrany. Těmito úkoly jsou primárně evakuace, varování a vyrozumění, nouzové přežití a ukrytí obyvatelstva a mnoho dalších opatření, která si kladou za cíl minimalizovat škody na zdraví, životě, majetku obyvatel a životním prostředí (MV, 2016, Hradil, 2018).

Opatření

Opatřením se rozumí prostředek, který se pokouší o eliminaci následků MU, odstranění dopadů a následnou obnovu v místě a čase (MV, 2016, Hradil, 2018).

Prevence

Prevenci lze obecně chápat jako soubor aktivit, které si kladou za cíl zamezit vzniku MU, popřípadě eliminovat vznik MU. V situaci závažné havárie se v rámci prevence dbá na technická a organizační opatření, která předejdou vzniku MU a zajistí havarijní připravenost (MV 2016, Hradil, 2018).

Riziko

Riziko lze definovat podle toho, s jakou pravděpodobností nám vznikne událost, kterou je možné hodnotit z pohledu bezpečnosti jako negativní. Riziko jako takové je úzce spojeno s určitým druhem nebezpečí. Jedná se tedy o soubor následků určité události, které jsou spojeny s možností výskytu (MV, 2016, Hradil, 2018).

Dílčí závěr

V této kapitole byly popsány základní pojmy z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva a integrovaného záchranného systému. Znalost těchto termínů má zásadní roli pro bezproblémové fungování bezpečnostního systému.

3 ZÁKLADNÍ PRÁVNÍ RÁMEC A SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY

K tomu, aby mohla být vykonávána funkce technické infrastruktury, a to včetně její bezpečnosti, je nezbytné, aby se tato činnost opírala o právní předpisy ČR a EU. Kromě právních předpisů je také důležité vycházet ze strategických dokumentů, jež se zaměřují na ochranu života, zdraví, majetku a životního prostředí.

3.1 Evropské právní předpisy a směrnice upravující bezpečnost a provoz technické infrastruktury

K tomu, aby mohla být vykonávána funkce technické infrastruktury, a to včetně její bezpečnosti, je nezbytné, aby se tato činnost opírala o právní předpisy ČR a EU, dále o strategické dokumenty, jež se zaměřují na bezpečnost společnosti, občana, majetkových hodnot a životního prostředí. Tato kapitola představí jednotlivé právní předpisy, směrnice a dokumenty a bude se věnovat jejich rozboru.

- ***Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2017/1938 ze dne 25. října 2017 o opatřeních na zajištění bezpečnosti dodávek zemního plynu a o zrušení nařízení (EU) č. 994/2010***

Cílem tohoto nařízení je zaručit dodávky plynu všem jeho odběratelům v celé EU, a to i přesto, že mohou nastat nepředvídatelné a obtížné klimatické podmínky a bude nevyhnutelné přijmout adekvátní opatření k zajištění této suroviny. Opatření vycházející z tohoto nařízení jsou nákladově efektivní a nemělo by docházet k narušování trhu s touto komoditou (Evropský parlament a Rada EU, 2017).

- ***Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/943 ze dne 5. června 2019 o vnitřním trhu s elektřinou***

Zmíněné nařízení určuje pravidla pro fungování vnitřního trhu v oblasti energií, přičemž se zaměřuje na rozvoj energetiky z obnovitelných zdrojů a s tím související ochranu životního prostředí. Jednoznačným cílem je poskytovat všem konečným zákazníkům dostupnou, spolehlivou, konkurenceschopnou, udržitelnou a cenově rozumnou dostupnost energie (Evropský parlament a Rada EU, 2019).

- ***Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/942 ze dne 5. června 2019, kterým se zřizuje Agentura Evropské unie pro spolupráci energetických regulačních orgánů***

Tímto nařízením byla zřízena agentura EU pro spolupráci energetických regulačních orgánů, přičemž jejím úkolem je kontrolovat a zajišťovat dodávky energie všem zákazníkům v EU a zajišťovat cíle v oblasti energetiky a ochrany klimatu, které si stanovila EU (Evropský parlament a Rada EU, 2019).

- ***Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/73/ES ze dne 13. července 2009 o společných pravidlech pro vnitřní trh se zemním plynem a o zrušení směrnice 2003/55/ES***

Cílem této směrnice je stanovit stejná pravidla v oblasti přepravy, distribuce, skladování a dodávek zemního plynu. Stanovená pravidla se týkají přístupu na trh, kritéria a metody pro samotné udělení povolení přepravy, skladování, distribuce a dodávek zemního plynu, a to včetně zvláštních pravidel pro samotné provozování těchto plynárenských soustav (Evropský parlament a Rada EU, 2009).

- ***Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/941 ze dne 5. června 2019 o rizikové připravenosti v odvětví elektroenergetiky a o zrušení směrnice 2005/89/ES***

Cílem tohoto nařízení je optimalizovat právní rámec s vnitřním trhem EU v oblasti elektřiny se záměrem, aby samotný trh a s tím spojené sítě mohly optimálně fungovat ve prospěch obyvatel a podniků EU. Jednoznačným záměrem tohoto nařízení je přispívat k energetické bezpečnosti, důvěře a solidaritě a naplňovat politiku k ochraně klimatu (Evropský parlament a Rada EU, 2019).

- ***Směrnice Rady 2009/119/ES ze dne 14. září 2009, kterou se členským státům ukládá povinnost udržovat minimální zásoby ropy nebo ropných produktů***

Zmíněná směrnice stanovuje postupy pro zajištění dodávek ropy uvnitř EU. Zajištění dodávek je uskutečňováno transparentními a spolehlivými mechanismy. Tyto jsou postaveny na solidaritě k členským státům EU a udržování minimálního množství ropy a ropných produktů. Stanovují se postupy, kdy je potřeba řešit situace, při nichž panuje vážný nedostatek těchto surovin (Rada EU, 2009).

- *Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky*

Cílem této směrnice je přispět k pozvolnému snížení nebezpečných látek, které jsou vypouštěny do vody. Směrnice se zaměřuje na společnou koordinaci se všemi členskými státy EU k ochraně vodních toků a vodního hospodářství. Vydaná směrnice, jak už bylo zmíněno, se orientuje na odstranění nebezpečných látek a na dosažení koncentrace látek ve vodách, které jsou přirozené svému prostředí (Evropský parlament a Rada EU, 2000).

- *Směrnice Rady 98/83/ES ze dne 3. listopadu 1998 o jakosti vody určené k lidské spotřebě*

Zmíněná směrnice se zaměřuje na jakost vody, která je důležitá k lidské činnosti. Tato směrnice se pokouší chránit lidské zdraví, které může být poškozeno nepříznivými účinky v souvislosti se znečištěním vody, jež je určena pro lidskou spotřebu. Směrnice se pokouší o to, aby využívaná voda byla čistá a zdravotně nezávadná (Rada EU, 1998).

3.2 Právní předpisy České republiky upravující bezpečnost a provoz technické infrastruktury

- *Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky*

Zmíněný zákon vymezuje ČR jako stát, který má svoji svrchovanost, celistvost a demokratické základy, které jsou založeny na právech, povinnostech a svobodách člověka k člověku. Mimo to tento zákon stanovuje, že lid je úplným zdrojem veškeré státní moci, která je vykonávána mocí zákonodárnou, soudní a výkonnou, jež jsou oprávněny vydávat zákony, vyhlášky a nařízení například v souvislosti s provozem technické infrastruktury (Parlament ČR, 1992).

- *Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky*

Tento ústavní zákon definuje státní svrchovanost ČR, územní celistvost ČR, demokratické základy a jejich ochranu a v neposlední řadě i ochranu života, zdraví a majetku, přičemž ochrana těchto hodnot je základním pilířem v povinnostech státu (Parlament ČR, 1998).

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

Zákon definuje IZS, jeho jednotlivé složky včetně jejich působnosti. Dále zákon vymezuje práva a povinnosti státních orgánů, samosprávně územních celků a fyzických a právnických osob za situace, kdy má buď dojít k přípravě na mimořádnou událost, nebo

je potřeba zajišťovat záchranné a likvidační práce ve smyslu ochrany obyvatelstva před vyhlášením a po dobu vyhlášení jednoho z krizových stavů (Parlament ČR, 2000).

- ***Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení***

Zákon vymezuje pole působnosti a pravomocí pro státní orgány, samosprávně územní celky a fyzické a právnické osoby v době příprav na KS, jež nejsou spojeny s obranou ČR při útoku vnější strany, a to včetně ochrany kritické infrastruktury (Parlament ČR, 2000).

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

Zmíněný zákon definuje přípravu pro HOPKS při vyhlášení krizových stavů ČR a přijetí tzv. hospodářských opatření při vyhlášení KS. Dále definuje pravomoci vlády, ústředního správního úřadu, obcí ORP, krajů, ČNB a PFO jak při přípravě, tak i při vyhlášení HOPKS (Parlament ČR, 2000).

- ***Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu***

Zmínovaný zákon se zabývá věcmi územního plánování, soustavou orgánů, postupy pro územní plánování, zhodnocením vlivů, jež budou mít vliv na udržitelnost rozvoje pro dané území. Dále se zabývá vlivy na životní prostředí, popřípadě právními podmínkami pro výstavbu veřejné infrastruktury na konkrétním území a požadavky pro plánovací činnost.

Zákon upravuje věci ve smyslu stavebního řádu, jako je stavební povolení a jeho případné změny, odstraňování staveb či specifické pravomoci stavebního úřadu. Řeší odpovědnost osob, které se budou podílet na přípravě a provádění staveb, a další. Je důležité podotknout, že zákon se zaměřuje i na ochranu veřejných zájmů, věcí s tím souvisejících a mnoho dalšího (Parlament ČR, 2006).

- ***Zákon č. 320/2015 Sb., o hasičském záchranném sboru České republiky***

Tento zákon stanovuje, že hasičský záchranný sbor ČR je ucelený bezpečnostní sbor, který má za úkol chránit životy obyvatel, zdraví, majetkové hodnoty a životní prostředí proti MU a KS. Dále tento zákon stanovuje, že HZS je jednou z hlavních složek, které se podílí na bezpečnosti ČR, přičemž plní organizační funkci v zajišťování požární ochrany, civilního nouzového zásobování, ochrany obyvatelstva, krizového řízení a IZS (Parlament ČR, 2015).

- ***Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší***

Zákon se zaměřuje na ochranu ovzduší, jíž se rozumí předcházení znečišťování či snižování hladiny škodlivých látek znečišťujících ovzduší tak, aby nedošlo k poškození lidského zdraví a životního prostředí.

Zákon stanovuje přípustné podmínky pro hladinu znečišťování ovzduší, stanovuje nástroje pro snižování znečištění, vymezuje orgány veřejné správy a jejich práva a povinnosti ve smyslu ochrany ovzduší. Určuje práva a povinnosti pro osoby, které vykonávají činnost v souvislosti s provozem dodávek nafty a benzínu na území ČR. Orgány veřejné správy mají za úkol monitorovat a snižovat emise tzv. skleníkových plynů v souvislosti s pohonnými hmotami, které se vyskytují v dopravě (Parlament ČR, 2012).

- ***Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvků kritické infrastruktury***

Jedná se o nařízení vlády vycházející z krizového zákona č. 240/2010 Sb., o krizovém řízení, jenž stanovuje kritéria pro posuzování staveb, zařízení a dalších, které lze označit za prvek kritické infrastruktury. Kritéria jsou dělena na dvě kategorie – odvětvová kritéria a průřezová kritéria.

Kritéria průřezová stanovují podmínky, co takový prvek musí splňovat, jedná se například o ohrožení života, zdraví a poškození ekonomiky. Odvětvová kritéria se zaměřují na konkrétní oblasti, kam mohou spadat jednotlivé prvky na základě své charakteristiky. Je nezbytné podotknout, že i odvětvová kritéria stanovují konkrétní podmínky, které prvek musí splňovat. K tomu, aby byl prvek označen jako kritická infrastruktura, musí splňovat obě kritéria, a to jak průřezová, tak odvětvová (Vláda ČR, 2010).

- ***Zákon č. 458/2000Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetickém odvětví***

Zmíněný zákon upravuje podmínky v oblasti podnikání a výkonu pro orgány státní správy v odvětví energetiky. V tomto případě je myšlena oblast elektroenergetiky, teplárenství, plynárenství a s tím spojená práva a povinnosti pro PFO (Parlament ČR, 2000).

- ***Zákon 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství***

Smyslem zmíněného zákona je stanovit zásady pro zabezpečení ochrany a hospodaření s nerostným bohatstvím při vhodném vyhledávání a průzkumech nebo při přípravě a těžbě nerostných ložisek. Dále se tento zákon zaměřuje na úpravu a zušlechťování nerostného

bohatství ve smyslu dobývání, a to včetně zabezpečení provozu při těžbě a ochraně ŽP při této činnosti (Parlament ČR, 1988).

- ***Zákon č. 189/1999 Sb., o nouzových zásobách ropy, o řešení stavů ropné nouze***

Cílem tohoto zákona je vytváření, používání a udržování nouzových zásob ropných produktů a ropy, které povedou k překonání, popřípadě zmírnění následků v souvislosti se stavem nouze, jenž způsobil jejich nedostatek. Dále zákon stanovuje postupy a úkoly státní správy a územní samosprávy pro případné řešení stavů nouze v tomto smyslu (Parlament ČR, 1999).

- ***Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)***

Smyslem zmíněného zákona je zajistit ochranu povrchových a podzemních vod, ohrožených prvků životního prostředí, a to včetně přírodních zdrojů. Dále zákon stanovuje podmínky pro účelné hospodaření ve smyslu využívání vodních zdrojů, předcházení stavu, jenž by znamenal nedostatek vody. Zabývá se udržením a zlepšováním kvality povrchových a podzemních vod. Stanovuje podmínky pro snížení nepříznivých důsledků povodní a sucha i pro zabezpečování ochrany vodních děl. Mimo to se zákon zaměřuje i na zásobování obyvatelstva pitnou vodou.

Zákon dále stanovuje právní vztahy fyzických a právnických osob, jež využívají povrchové a podzemní vody, i právní vztahy ke stavbám a pozemkům, které s tím přímo souvisí, tak, aby byla zajištěna udržitelnost využívání povrchových a podzemních vod. (Parlament ČR, 2001)

- ***Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu***

Cílem tohoto zákona je upravovat vztahy, jež vznikají při výstavbě, rozvoji a provozu vodovodů a kanalizací. V tomto případě zákon zahrnuje i související přípojky na vodovody a kanalizace a výkony státní správy a územní samosprávy (Parlament ČR, 2001).

- ***Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů***

Zmíněný zákon určuje práva a povinnosti pro fyzické a právnické osoby v oblastech zabezpečování ochrany veřejného zdraví a jeho podpory. Dále stanovuje orgány, které se podílí na ochraně veřejného zdraví, a to včetně jejich pravomocí a působnosti. Úkoly veřejné správy v této oblasti jsou zajištění podpory pro oblast veřejného zdraví, hodnocení

a eliminování hluku, a to z pohledu déletrvající časové osy ve smyslu průměrného zatížení hluku na životní prostředí (Parlament ČR, 2000).

3.3 Koncepční a strategické dokumenty

Bezpečnostní strategie Evropské unie

Bezpečnostní strategie se zaměřuje na ochranu všech členů Evropské unie, evropských hodnot a posilování bezpečnosti. Její časový rámec je na období 2020–2025. Evropská komise každý rok vydává zprávu o tom, jakého pokroku bylo dosaženo.

Hlavní pilíře bezpečnostní strategie EU

Cílem strategie je stanovovat nástroje a opatření, jež se budou zaměřovat na zajištění bezpečnosti fyzického i digitálního rozměru v průběhu období, pro které je tato strategie platná. Zmíněná strategie se primárně zaměřuje na 4 strategické priority, které se dále větví.

- **Budoucnost bezpečnostního prostředí**

Klíčovou roli v tomto prostředí sehraje online prostředí, které se stalo synonymem pro 21. století a bez kterého dnešní společnost už prakticky nemůže existovat. Strategie se tak v tomto případě více zaměřuje na vyšší fyzickou ochranu a vhodné detekční systémy.

- **Budoucí hrozby**

Evropská unie si uvědomuje, že dnešní zločin pro svoji činnost využívá technologického pokroku, a proto je nezbytné i tuto hrozbu brát vážně. Strategie se tak zaměřuje na pomoc členským státům v rozvoji nových donucovacích prostředků pro orgány, jež se snaží odhalovat zločin.

- **Terorismus a organizovaný zločin**

Terorismus se stal jednou z největších hrozeb 21. století, a z tohoto důvodu je důležité ho brát vážně. Společně s terorismem se začíná rozrůstat i organizovaný zločin, který postupně přerůstá přes hranice států. EU společně se svými agenturami si tyto hrozby uvědomují, a z toho důvodu se strategie pokouší napomáhat členským státům v boji proti těmto hrozbám v podobě nástrojů, které dopomohou k odhalování a potrestání těchto činností.

- **Silný evropský bezpečnostní ekosystém**

Aby EU byla silná a bezpečná, je důležité, aby tato oblast byla společným úsilím všech jejích členů. EU se tak zaměřuje v rámci této strategie na sjednocování bezpečnostních a soudních orgánů, vlády, ale i občanů a soukromých subjektů v boji proti budoucím hrozbám a rizikům, které mohou společnost poškozovat (EU, 2016).



Obrázek 1: Bezpečnostní strategie EU (EU, 2016)

Bezpečnostní strategie České republiky

Bezpečnostní strategie je jedním ze základních koncepčních dokumentů bezpečnostní politiky v ČR. Bezpečnostní strategie ČR obsahuje následující:

- východisko bezpečnostní politiky ČR,
- definování a vymezení bezpečnostních zájmů ČR (životní, strategické a další významné zájmy),
- bezpečnostní prostředí (zmapování hrozeb a plynoucích rizik),
- vymezení strategií a přístupů k ochraně bezpečnostních zájmů ČR.

K prosazování Bezpečnostní strategie ČR je důležité, aby byla dobře nastavena bezpečnostní politika (dále jen BP). Tento druh politiky zahrnuje postupy a přístupy, které se zaměřují na zvýšení prevence a eliminaci hrozeb včetně souvisejících rizik. Cílem BP je dosahovat co možná nejvyšší míry bezpečnosti, a to jak vnitřní, tak i vnější. Ta mimo jiné obsahuje i ochranu a obranu státu, a to včetně občanů ČR (MZV ČR, 2015, MV ČR, 2015).

Bezpečnostní politiku tvoří několik oblastí:

- hospodářská politika,
- vnitřní bezpečnost,
- zahraniční politika,
- obranná politika,
- veřejná informovanost (MZV ČR, 2015, MV ČR, 2015).

Vláda jako vrcholný představitel státní moci spolupracuje s orgány státní správy a samosprávy na prosazování BP tak, aby bylo možné zcela zachovat suverenitu ČR, demokratické a právní principy společnosti a bezpečnost občanů. Důležitou funkci v BP sehrává i diplomatická služba, jejímž úkolem je zajišťovat bezpečnostní zájmy ČR. K prosazování obranné politiky využívají ozbrojené síly ČR, vojenské zpravodajství, ale také fyzické a právnícké osoby a orgány státní správy a samosprávy. Na bezpečnosti a obraně ČR se podílí kolektivní obrana, která je koordinovaná Severoatlantickou aliancí (dále jen NATO).

ČR má garantovanou kolektivní bezpečnost z důvodu členství v NATO a EU. Její povinností je dodržování závazků a podílí se na společné obraně a bezpečnosti v rámci těchto organizací. Vždy ale platí, že musí být pro ČR prioritou její vlastní bezpečnost a obrana.

Mezi životní zájmy ČR řadíme: **státní svrchovanost, územní celistvost, ochranu lidských práv, demokratické základy a nezávislost politiky ČR.**

Ke strategickým zájmům ČR řadíme: **energetickou, potravinovou a surovinovou bezpečnost.**

Hrozby, které ohrožují bezpečnostní prostředí ČR, jsou: **zbraně hromadného ničení, terorismus, kybernetické útoky, nelegální migrace, odstávky důležitých surovin a energie, organizovaný zločin a hrozby naturogenního a antropogenního charakteru.**

K prosazování bezpečnostních zájmů je využíván bezpečnostní systém, který lze považovat za garanta bezpečnosti a slouží tak k naplňování bezpečnostní strategie 2015 (MZV ČR, 2015, MV ČR, 2015).

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030

Cílem Koncepce ochrany obyvatelstva je podílení se na bezpečném prostředí a životě všech občanů ČR v souladu s kompetencemi a možnostmi státu. Nově představená koncepce do roku 2025 upravuje a představuje nový úhel pohledu na problematiku ochrany obyvatelstva. Tato problematika už není vnímána pouze z příslušného zákona 239/2000 Sb., o IZS, ale více se zaměřuje na oblast nových trendů a mimořádných událostí, jež mohou mít značný vliv na obyvatelstvo/společnost.

Koncepce se pokouší nahlížet na problematiku ochrany obyvatelstva ze širšího úhlu pohledu a vymezuje ji jako prvek, který se zaměřuje na prevenci, přípravu a reakci směřující k vyřešení MU/KS. Primárním úkolem je a vždy bude ochrana zdraví, života, životního prostředí a majetku. Hlavními složkami, které vstupují do řešení MU/KS, jsou orgány státní správy, právnické a PFO, orgány územní samosprávy a v neposlední řadě i občané.

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030 si určila **tři základní strategické cíle**, jež chce v období trvání této koncepce naplnit. Každý z cílů vymezuje 4 klíčové úkoly, které jsou pro naplnění cíle nezbytné. (MV, 2021)

1. Rozvoj podmínek:

- adekvátní právní podmínky,
- příprava volených zástupců,
- personální zabezpečení,
- materiálně-technické zabezpečení.

2. Podpora úkolů a opatření:

- vzdělávání a příprava žáků a studentů,
- příprava obyvatelstva,

- revize opatření ochrany obyvatelstva,
- koncepční a technologický rozvoj, varování a informování.

3. Zvyšování účinnosti organizace:

- součinnostní cvičení ochrany obyvatelstva,
- plánovací proces,
- zapojení nevládního sektoru,
- analytické nástroje a informační systémy (MV, 2021).

Analýza hrozeb pro ČR

Dokument byl zpracován na základě rostoucích hrozeb a rizik, které buď přímo, nebo částečně ovlivňují systém zabezpečení ochrany obyvatelstva. Z tohoto důvodu bylo nezbytné přizpůsobit bezpečnostní systém ČR těmto hrozbám a rizikům. V rámci prevence MU a KS má zmiňovaný dokument klíčovou roli v zajišťování bezpečnosti a ochrany.

Na vypracování dokumentu se podíleli zástupci HZS ČR, ústředních správních úřadů a dotčených ministerstev. Celkem bylo identifikováno 72 druhů nebezpečí, jež byly následně členěny na antropogenní a naturogenní. Antropogenních hrozeb bylo identifikováno z celkového počtu 54 % a naturogenních 46 %.

V předběžné analýze bylo identifikováno 21 hrozeb, u nichž panuje nízké riziko, a z tohoto důvodu se s nimi už dále nepracovalo. Ze zbývajících počtu bylo následně analyzováno 49 typů nebezpečí, přičemž k tomuto počtu byly připočítány ještě dvě další hrozby (narušení finančního a devizového hospodářství a narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury). Tyto hrozby byly i přes absenci předchozí analýzy označeny jako vysoce nebezpečné a z bezpečnostního důvodu jako nepřijatelné. U těchto hrozeb lze předpokládat vyhlášení jednoho z krizových stavů (HZS ČR, 2015).

Rizika vycházející z této analýzy byla následně vyhodnocena mírou zranitelnosti:

- rizika podmíněčně přijatelná – 53 %,
- rizika nepřijatelná – 43 %,
- rizika přijatelná – 4 %.

Následně rizika a k nim vedoucí opatření, která směřují k jejich eliminaci, byla rozdělena do stupňů podle rozsahu:

- ústřední,
- regionální,
- regionální i ústřední.

Analýza vyhodnotila 22 rizik, u nichž lze předpokládat vyhlášení krizového stavu. V rámci těchto rizik je nezbytné přijímat opatření, která povedou k redukci těchto nebezpečí v součinnosti s krizovým plánováním (dále jen KP), a je důležité vypracovat pro tato rizika typové plány. Zmíněná rizika jsou znázorněna v následující tabulce a jsou rozdělena podle typu nebezpečí (HZS ČR, 2015).

| KATEGORIE NEBEZPEČÍ | | TYPY NEBEZPEČÍ S NEPŘIJATELNÝM RIZIKEM | GESCE* |
|---------------------|--------------------|---|---------------|
| <i>naturogenní</i> | <i>abiotické</i> | Dlouhodobé sucho | MŽP, MZe, MV |
| | | Extrémně vysoké teploty | MŽP |
| | | Přivalová povodeň | MŽP, MV, MZe |
| | | Vydatné srážky | MŽP, MV |
| | | Extrémní vítr | MŽP, MV |
| | | Povodeň | MŽP, MV, MZe |
| | <i>biotické</i> | Epidemie - hromadné nákazy osob | MZd |
| | | Epifytie - hromadné nákazy polních kultur | MZe |
| | | Epizootie – hromadné nákazy zvířat | MZe |
| <i>antropogenní</i> | <i>technogenní</i> | Narušení dodávek potravin velkého rozsahu | MZe, MPO |
| | | Narušení funkčnosti významných systémů elektronických komunikací | ČTÚ, MPO |
| | | Narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury** | NBÚ, MV |
| | | Zvláštní povodeň | MZe, MV, MŽP |
| | | Únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení | MŽP, MV, SÚJB |
| | | Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu | MZe |
| | | Narušení dodávek plynu velkého rozsahu | MPO, MV |
| | | Narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu | SSHR, MPO |
| | | Radiační havárie | SÚJB, MV |
| | | Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu | MPO, MV |
| | <i>sociogenní</i> | Migrační vlny velkého rozsahu | MV, MZV |
| | | Narušování zákonnosti velkého rozsahu (včetně terorismu) | MV |
| | <i>ekonomické</i> | Narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu** | MF, ČNB |

Tabulka 1: Typy nebezpečí s nepřijatelným rizikem (HZS ČR, 2015)

Audit národní bezpečnosti 2016

Audit národní bezpečnosti 2016 byl vyhotoven na žádost tehdejšího předsedy vlády a zaměřuje se na 10 konkrétních hrozeb. Tyto hrozby vytipovaly expertní týmy, podle nichž svou závažností dosahují míry způsobilé významně poškodit kvalitu vnitřní bezpečnosti státu.

Dokument se zaměřuje na dvě schopnosti státu v souvislosti s hrozbami. První schopností je správná a konkrétní identifikace hrozby a jako druhá schopnost se označuje dostatečné preventivní opatření pro případný vznik události a schopnost správně reagovat na vzniklou hrozbu.

Každá z kapitol dokumentu si pokládá stěžejní otázky, které následně slouží k posouzení stavu bezpečnosti hrozby. Cílem materiálu není pouze vytipovat známé hrozby, ale také hledat mezi nimi souvislosti, průniky, závažnost a v neposlední řadě i mezinárodní a vnitrostátní kontext.

Kapitola pro vyhodnocení hrozeb využívá stupnici vysoká – střední – nízká. Je ovšem důležité podotknout, že ne všechny hrozby v auditu byly vyhodnoceny pomocí této stupnice. Míra závažnosti hrozby je hodnocena samostatně v příslušné kapitole, takže se závažnost hrozby liší za situace, kdy je hrozba izolovaná, nebo je propojena s jiným druhem hrozby. (MV ČR, 2016).

Jednotlivé kapitoly se skládají ze 4 částí:

- popisu hrozby,
- evaluace hrozby,
- odpovědných institucí vycházejících z bezpečnosti systému a nástrojů pro zvládnutí hrozby,
- SWOT analýzy, která zhodnocuje stav.

Na závěr kapitoly jsou pak jednotlivá doporučení pro vládu ČR. Vybraný dokument ještě obsahuje nad rámcovou kapitolu – Stabilita měny a finančních institucí, kterou nechala zpracovat Česká národní banka, a zmíněná kapitola figuruje nezávisle na zbytku dokumentu (MV ČR, 2016).

Vytipované hrozby v Auditě národní bezpečnosti 2016:

- **terorismus,**
- **extremismus,**
- **organizovaný zločin,**
- **působení cizí moci,**
- **bezpečnostní aspekty migrace,**

- **přírodní hrozby,**
- **antropogenní hrozby,**
- **hrozby v kyberprostoru,**
- **energetická, surovinová a průmyslová bezpečnost,**
- **hybridní hrozby a jejich vliv na bezpečnost občanů ČR (MV ČR, 2016).**

3.3.1 Bezpečnostní systém ČR

Aby byly zajištěny bezpečnostní zájmy, byl vytvořen hierarchický a souhrnný bezpečnostní systém ČR, jenž v sobě spojuje vnější i vnitřní bezpečnost, vojenské zabezpečení, politickou rovnou, legislativní zakotvení, finanční správu, ochranu obyvatelstva, sociální oblast a další. Funkcí bezpečnostního systému ČR je forma institucionálního zakotvení pro tvorbu a naplnění bezpečnostní politiky ČR.

Základním pilířem bezpečnostního systému ČR je především legislativní zakotvení, které určuje vazby mezi složkami, které se podílí na garantování bezpečnosti. V tomto případě jsou tím myšleny tyto prvky: moc zákonodárná, výkonná, soudní, územní správa, samospráva a v neposlední řadě i fyzické a právnické osoby, které se podílí na zajišťování bezpečnosti (MV ČR, 2015).

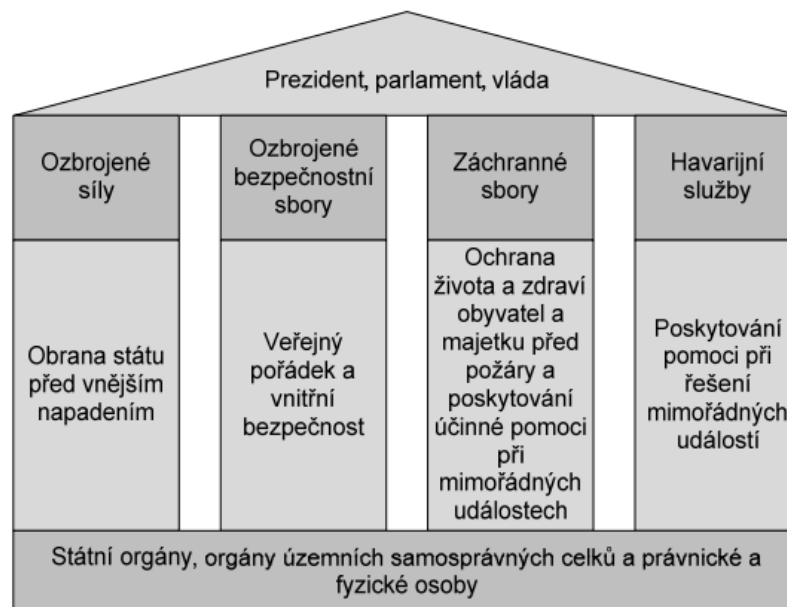
Bezpečnostní systém se podílí na řízení a koordinaci jednotlivých složek, které se snaží zajišťovat jednotlivé bezpečnostní zájmy. Je důležité poznamenat, že složky, které jsou součástí bezpečnostního systému a mají za úkol zajišťovat bezpečnostní zájmy, kooperují i s územními celky a správami a vybranými právnickými a fyzickými osobami.

Za efektivně fungující systém bezpečnosti je odpovědným orgánem vláda ČR, která představuje vrcholný orgán moci výkonné. Bezpečnostní systém a jeho struktura obsahuje následující subjekty: prezident republiky – moc výkonná, Parlament ČR – moc zákonodárná, vláda ČR – moc výkonná. Z nich vychází Bezpečnostní rada státu a její pracovní orgány, ozbrojené bezpečnostní sbory, záchranné sbory, havarijní služby, ozbrojené síly, ústřední správní úřady, obecní a krajské úřady a další.

Bezpečnostní systém slouží k přípravě na mimořádnou událost, její zvládnutí, ale také k prevenci. Kromě jiného bezpečnostní systém zahrnuje i identifikaci hrozeb a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, jako je například varování a vyrozumění.

Fungování a rozvoj takového systému je dlouhodobý a náročný proces. Je důležité, aby byl systém správně zabezpečen po finanční, materiální i personální stránce tak, aby mohl správně identifikovat hrozby a rizika, prováděla se cvičení na mimořádné události a krizové situace a v neposlední řadě i dostatečná prevence mimořádných událostí.

Z důvodu změny bezpečnostního prostředí, vznikajících hrozeb a rizik je důležité vnímat bezpečnostní systém jako otevřený a dynamický proces, který se neustále vyvíjí tak, aby byl schopný nepříznivé události a hrozby včas rozeznat, a zabezpečoval tak bezpečnostní zájmy ČR (MV ČR, 2015).



Obrázek 2: Bezpečnostní systém ČR (MV ČR, 2013)

Dílčí závěr

Tato kapitola se zaměřovala na evropské směrnice a nařízení, jež jsou klíčové k provozu technické infrastruktury, a to vzhledem k tomu, že Česká republika je členem Evropské unie a tyto zákony jsou pro ni závazné. Následovala kapitola zákonů, které přijala ČR též v oblasti technické infrastruktury, a ústavní zákon 1/1993 Sb., o Ústavě ČR, který zřizuje legislativní orgány, které následně přijímají platná nařízení a zákony. Dále se tato kapitola zaměřovala na související dokumenty, a to především z oblasti bezpečnosti, jako jsou např. Bezpečnostní strategie Evropské unie, Bezpečnostní strategie ČR 2015, Nová koncepce ochrany obyvatelstva, které se zaměřují na naplňování bezpečnosti v rámci svého území. Dále zde byly zmíněny dokumenty, jako jsou Bezpečnostní audit ČR 2016 nebo Analýza

hrozeb ČR 2015, které se zaměřují na identifikaci bezpečnostních hrozeb a rizik, které hrozí a mohou hrozit danému území a s kterými se v rámci bezpečnosti ČR dále pracuje. V poslední části této kapitoly byl zmíněn bezpečnostní systém ČR, jenž vychází z Bezpečnostní strategie ČR 2015 a vymezuje orgány, které jsou přímo odpovědné za to a určené k tomu, aby byla zajištěna bezpečnost ČR.

4 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST

Definice MU vychází ze zákona o IZS (239/2000 Sb.), který tento druh události specifikuje jako „*škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací*“.

4.1 Dělení mimořádných událostí

Mimořádné události lze dělit na **naturogenní, antropogenní a se smíšenými příčinami**. Mimořádné události **naturogenního** charakteru jsou způsobeny přírodními vlivy a mohou mít lokální i celosvětový rozsah. **Antropogenní** MU jsou oproti předchozí skupině zapříčiněny lidskou činností a mohou být způsobeny vojenskými či nevojenskými aktivitami, popřípadě úmyslnou či neúmyslnou činností člověka. Poslední skupinou jsou **smíšené MU**, které jsou způsobeny kombinací výše zmíněných událostí (Ivan Veverka 2003).

Základní kategorizace naturogenních MU

- **Kosmogenní MU** – příčinou této kategorie jsou kosmické vlivy, které mohou dopadat na zemský povrch, popřípadě poškození atmosféry. Jedná se např. o **sluneční erupce, pády meteoritů a kosmických těles, kosmické záření** a další.
- **Abiotické** – jako příčina abiotických MU se uvádí taková událost, která je způsobena neživou přírodou. Můžeme mezi tyto MU zařadit např. **zemětřesení, extrémní sucho, krupobití, sněhové kalamity či extrémní větrné jevy**, jako jsou **vichřice, tornáda** a další.
- **Biotické** – jedná se o události, které jsou způsobeny opačnou příčinou než abiotické, čili živou přírodou. Řadíme sem např. **pandemie/epidemie, epozotie, epifylie, přemnožení parazitů, škůdců** a další.

Základní kategorizace antropogenních MU

- **Sociogenní** – příčinou těchto MU jsou sociální a společenské jednání a události. Jedná se např. o **terorismus, migraci, použití zbraní hromadného ničení, nárůst kriminality, hromadné poškození zdraví osob** a další.

- **Technogenní** – v tomto případě se jedná o události, při nichž dochází k haváriím a poškození infrastruktury. Radíme sem např. **narušení dodávek velkého rozsahu (vody, potravin, léčiv, energií), radiální a průmyslové havárie, narušení hrází a vodních děl** a další.
- **Ekonomické** – důvodem MU jsou hospodářské situace, kde dochází k poškození hospodářství a ekonomiky. Do této kategorie lze zařadit následující: **světové ekonomicko-hospodářské krize, narušení devizového hospodářství, vyhlášení státního bankrotu** a další (Ivan Veverka 2003).

4.2 Prevence mimořádných událostí

Prevenici MU lze definovat jako soubor aktivit, které se zaměřují na odstranění vzniku určité události, popřípadě na zvolení nejlepší varianty, již lze vyřešit krizovou situací. Aby událost byla vyřešena nejoptimálněji, je nezbytné navrhovat takové řešení, které zmírní jak ekonomické dopady, tak i případné nápravy systému a oblasti do původního stavu (Antušák, Kopecký, 2002).

Dalším důležitým pilířem k zvládnutí MU jsou **složky IZS**. Tyto složky musí být schopny nalézat varianty řešení k zvládnutí MU, ale prioritně musí vědět, jak správně koordinovat síly a prostředky. Soubor těchto činností zaručuje, že nedojde ke vzniku MU, KS, případně dojde k zvládnutí jejího průběhu, následků i k obnově místa události. Vzhledem k tomu, že se bezpečnostní prostředí neustále vyvíjí, je nezbytné neustále aktualizovat sbíraná data a k nim navrhovat adekvátní řešení. Je tedy zřejmé, že prevence MU je postavena na 3 základních pilířích, jež jsou vzájemně propojeny. Jsou to **lidské, finanční a materiálové zdroje** (Horák, 2011).

Dílčí závěr

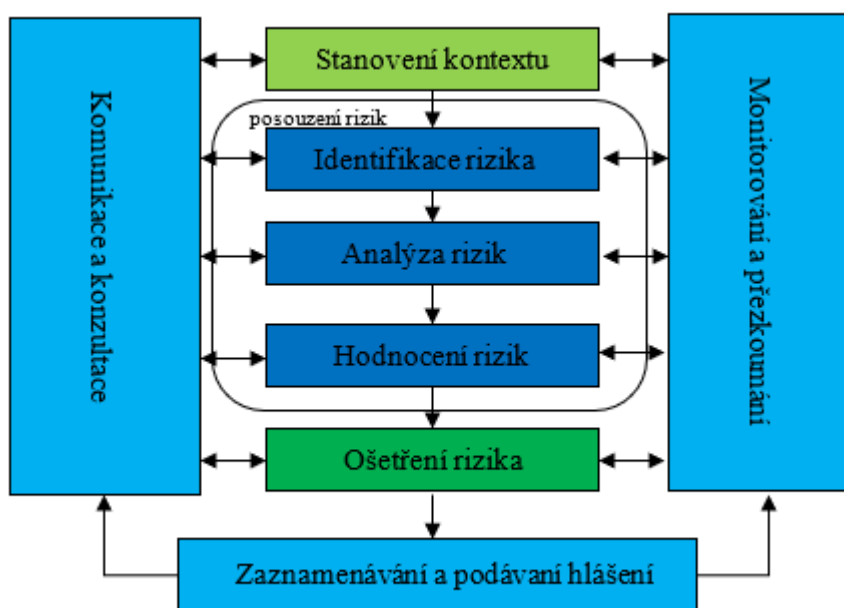
Cílem této kapitoly bylo vysvětlit pojem mimořádná událost, jak dělíme mimořádné události v rámci jejich charakteru a jaké konkrétní hrozby představují. V poslední části této kapitoly byla představena prevence mimořádných událostí, která je postavena na třech vzájemně propojených pilířích.

5 ŘÍZENÍ RIZIK

Řízení rizik nebo také Risk Management je řízení, jež se zaměřuje na analýzu a samotnou eliminaci rizika za využití nejrůznějších technik a metod v rámci prevence rizik nebo odhaluje budoucí faktory zvyšující riziko.

Tento proces řízení je tak soustavná a opakující se činnost, která se zaměřuje na potencionální rizika tak, aby bylo možné dosáhnout nižší pravděpodobnosti vzniku a současně i snížit dopady rizika jako takového. Cílem řízení rizik je předcházet negativním událostem spojeným s rizikem a vyhnout se tak krizovému řízení.

Řízení rizik lze rozdělit do několika fází. Nejužívanější je fáze, která počítá s 6 úrovněmi, ale metodika počítá i s 4, 5, 6, a dokonce i s 8 (Řízení rizik, 2016).



Obrázek 3: Posuzování a řízení rizik (ISO 31000:2018 Risk management, 2018)

Samotná rizika lze dělit do různých oblastí a vždy záleží na charakteru rizika. Řadíme sem např. rizika projektová, investiční, technická, sociální, ekonomická, provozní, bezpečnostní a další.

Aby řízení rizika mohlo správně fungovat, je nezbytné, aby byla provedena analýza rizik. Takováto analýza zjišťuje míru nebezpečí, jemuž je společnost vystavena, úroveň zranitelnosti, míru pravděpodobnosti a v konečném důsledku i vliv tohoto nebezpečí na organizaci.

Základní pravidla řízení rizik můžeme vyjádřit takto:

- Jakékoliv lidské konání generuje určité riziko.
- Nulová míra rizika neexistuje (Řízení rizik, 2016).

Tím, kdo přebírá odpovědnost za řízení rizik v organizaci, je vždy management. Přírozeně největší odpovědnost za toto řízení má vlastník, top management organizace, popřípadě statutární orgán.

V případě menších společností je odpovědnost směřována na úroveň statutárního orgánu, a to z důvodu, že menší společnost by si nemohla dovolit zaměstnávat erudovaného manažera rizik. U středních a větších firem je to už jinak. V tomto případě je odpovědnost rozdělena mezi manažery. Velké společnosti, popřípadě organizace, které podnikají v rizikovém sektoru (energetický a petrochemický průmysl, doprava, banky atd.), zřizují svého manažera rizik. V drtivé většině případů je řízení rizik automaticky spojeno s funkcí finančního ředitele, protože následky rizika nebo protiopatření lze ekonomicky vyjádřit, což pak může mít výrazný vliv na finanční plánování společnosti (Řízení rizik, 2016).

5.1 Identifikace rizika

Identifikace rizika je podle Hnilici a Fotra (2009) základním pilířem k posuzování rizik. Jedná se o proces, při kterém se hledají, nacházejí, rozpoznávají a v konečném výsledku zaznamenávají rizika. Účelem této fáze je nalézt rizikové faktory, jež mohou buď pozitivně, nebo negativně ovlivňovat místo. Je vhodné objekt nebrat jako samostatnou jednotku, ale rozdělit jej na jednotlivé sektory. V tomto případě je identifikace rizik lépe uchopitelná a individuální, než když je objekt brán jako celek.

Dobře zvolenými otázkami se lze dobrat rozpoznání rizika a jeho charakteru. Otázky mohou být následující:

- Jaké mohou nastat komplikace při běžném provozu?
- Nacházejí se v organizaci místa, u kterých panuje riziko, že by po předchozích zkušenostech nebylo možné dosáhnout stanovených cílů?
- Vyskytují se ve společnosti riziková místa s negativním charakterem, která mohou uškodit?

Pro správný sběr informací a dat existují následující nástroje:

- Kontrolní seznamy – registry rizik, checklisty apod.
- Skupinové diskuze expertů – V tomto případě lze využít metody brainstormingu, popřípadě neformální vedení diskuze. Je důležité, aby při takovéto skupinové diskusi byli přítomni externí odborníci i zainteresované osoby.
- Metody strategické analýzy – SWOT analýza, analýza PEST, která slouží jako indikátor rizik z externího a interního prostředí (Hnilici a Fotra 2009).

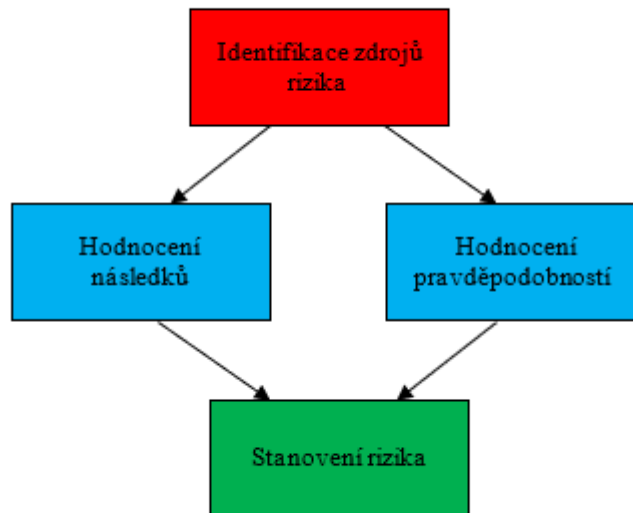
Existují i jiné formy nástrojů, které lze využít, je ovšem důležité zmínit, že tyto nástroje musí být vytvořeny odborníky pro daný obor. V tomto případě jsou tím myšleny např. strukturované rozhovory, interní audity, dotazníky atd. Je důležité, aby návrhy k identifikaci rizik vyjádřil interní a externí personál společnosti, přičemž je nezbytné, aby byl přítomný i management organizace. Management společnosti je zodpovědný za identifikaci rizik, protože právě tato část společnosti má přístup k potřebným informacím a datům. Identifikace rizik je proces, který vyžaduje průběžnou kontrolu a přezkoumávání a nejedná se pouze o jednorázový úkol. (Hnilici a Fotra 2009)

5.2 Analýza rizik

Analýzu rizik lze vyjádřit jako jednotný proces plánování, který se zaměřuje na přijetí vhodných rozhodnutí, jež mají základ v informacích o konkrétních rizicích a jejich vzájemných souvislostech. Takovýto rámec vyžaduje porozumění elementárním pojmům, jako je řízení rizik, analýza rizik, hodnocení rizik a další. Analýzu rizik nelze chápat jako soubor určitých metod, ale spíše jako rámec, jenž se využívá k hodnocení a řízení velkého množství rizik a nebezpečí, jež mohou způsobit vážné následky (Greenberg, 2017).

Jak uvádí Neugebauer (2014), je potřeba v průběhu zpracovávání analýzy rizik získat pravdivé informace, které následně slouží k identifikaci rizika, a slouží tak k detekci odhadu nebezpečí, které může ohrozit člověka, životní prostředí a majetek.

Do procesu analýzy rizik je podstatné zahrnout pravděpodobnost i možný odhad následků, jež mohou vzniknout. V rámci analýzy rizik se využívají různé metody, jako např. **kvantitativní**, která výstupy vyjadřuje za pomoci čísel, **semikvantitativní**, která vyjadřuje své výstupy numerickou stupnicí, a **kvalitativní**, z níž jsou výstupy vyjadřovány slovně (Vymazal, Mika, Misák, 2015).



Obrázek 4: Kroky analýzy rizik (Bernatík, 2016)

Zmíněný obrázek ukazuje jednotlivé kroky v procesu analýzy rizik. Jako první je identifikace zdrojů rizika, která následně slouží k dalším krokům. Jako další kroky jsou znázorněny procesy hodnocení následků a pravděpodobností, z nichž následně vychází stanovení samotného rizika (Vymazal, Mika, Misák, 2015).

5.3 Hodnocení rizik

Hodnocení rizik je klíčovým nástrojem řízení rizik. Je nezbytné, aby ochranná opatření byla vždy v souladu s hodnocením rizik. Tento druh hodnocení představuje řadu vzájemných logických kroků, které povedou k vytvoření analýzy a následnému hodnocení rizik. V dnešní době je mnoho druhů metod a technik, které jsou využívány pro identifikaci a kvantifikaci rizika. Pravdou však je, že každá z těchto metod má své výhody, ale i nevýhody. Z toho důvodu je důležité vybrat si vhodnou metodu na posouzení rizika. Proto je při výběru metody nezbytné brát v úvahu informace o tom, jaký je záměr posouzení, stav organizace, dosažitelné údaje, ekonomické možnosti a další akceptovat (ZS BOZP, 2012).

Záměrem hodnocení rizik je aplikovat preventivní opatření, jež budou mít za cíl eliminovat riziko, a to na takovou úroveň, která bude v rámci společnosti přijatelná. Přijatelnou úroveň rizika se myslí taková úroveň, kterou z pohledu závažných dopadů lze akceptovat (ZS BOZP, 2012).

Postup hodnocení rizik:

- specifikace úkolu,
- identifikace nebezpečí,
- odhad a hodnocení rizik,
- eliminace rizika,
- kontrola (ZS BOZP, 2012).

5.4 Ošetření rizika

Možnosti ošetření rizik:

- Retence rizika – tolerování rizika, společnost na riziko nereaguje, riziko i s následky je akceptováno.
- Redukce rizika – společnost vynaloží všechny dostupné prostředky k tomu, aby zavedla opatření k eliminaci rizika.
- Transfer rizika – odpovědnost za riziko je přenesena na jiný subjekt (pojištění, jiná společnost atd.).
- Eliminace rizika – podnik upustí od činnosti, která vykazuje rizikový faktor.

Je důležité, aby tyto možnosti ošetření rizik byly v souladu s konkrétním rizikem, ekonomickými možnostmi organizace, reálnou proveditelností a dalšími faktory (Činčalová, Pakosta a Hýblová, 2017).

Dílčí závěr

Tato kapitola je zaměřena na řízení rizik, jež je klíčové pro to, aby daná rizika mohla být efektivně řešena. Základním pilířem k posuzování rizik je jejich identifikace, vyhledávání, rozpoznávání a zaznamenávání. Je důležité provádět analýzu rizik – získat o nich relevantní informace a posoudit možné následky. Jsou uvedeny i metody analýzy rizik. Pro řízení rizik je důležité hodnocení rizik. V kapitole Hodnocení rizik je uveden postup hodnocení podle úrovně jejich vážnosti. V závěru kapitoly jsou popsány možnosti ošetření rizika, jak případné riziko eliminovat, redukovat, přesunout a tolerovat.

6 INFRASTRUKTURA

Jak uvádějí Šenovský M., Adamec, Šenovský P. (2007) a Procházková (2012), pojem infrastruktura pochází z 19. století z Francie. V první polovině 20. století se tímto pojmem označovala výhradně zařízení, která měla vojenský charakter. Pojem infrastruktura lze charakterizovat jako soubor prvků, které vykazují určitou **strukturu, propojenost** a určitému subjektu poskytují rámcovou podporu ve smyslu **materiální, personální a institucionální náplně**. V dnešní době se infrastruktura dělí na dvě složky, a to na **infrastrukturu umělou a na infrastrukturu přírodní**. Ve většině případů se pro infrastrukturu používá termín **veřejná infrastruktura** (Procházková, 2012).

6.1 Veřejná infrastruktura

V 80. letech minulého století se v USA začalo dostávat veřejné infrastruktury větší a větší pozornosti. Byl zjištěn špatný stav veřejné infrastruktury a staveb, jenž byl způsoben nedostatečným finančním zázemím ve smyslu oprav, údržby a rozvoje. Z tohoto důvodu pak národní výzkumná rada Spojených států amerických rozhodla o přesné definici veřejné infrastruktury, již se rozumí: **takový prvek, zařízení veřejné infrastruktury, které má specifickou funkci na chod společnosti a obyvatel**. Tento pojem tak obsahoval zařízení, jako jsou **ulice, letiště, přenos elektrické energie, vodní zdroje a vodárny, dálnice, telekomunikace, čistírny odpadních vod a další** (Procházková, 2012).

V České republice je termín veřejná infrastruktura definován zákonem č. **183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu**, a rozděluje tato zařízení a stavby do následujících skupin:

- **Technická infrastruktura** – Tento druh zařízení s sebou nese technické vybavení, tj. vodojemy, vodárny, zařízení pro nakládání odpadu, energetiku, telekomunikační sítě a další.
- **Dopravní infrastruktura** – Jedná se o všechny druhy cest a zařízení, které slouží k přepravě, jako jsou např. vodní cesty, letiště a jejich zázemí, silnice a dálnice.
- **Občanské vybavení** – Tímto termínem se označují zařízení, kde lze poskytovat sociální služby, vzdělání, zdravotní péči, ochranu obyvatelstva, popřípadě i veřejnou správu.
- **Veřejné prostranství** – Poslední skupinou je veřejné prostranství, kterým se rozumí prostory využívané ve veřejném zájmu (Procházková, 2012).

6.2 Kritická infrastruktura

Podle definice Ministerstva vnitra se za kritickou infrastrukturu označují nevýrobní i výrobní systémy, popřípadě služby, které by v případě **nefunkčnosti vážně poškodily bezpečnost státního zřízení, ekonomiku a hospodářství, státní orgány, a byly by narušeny primární lidské potřeby obyvatelstva**. Je důležité podotknout, že existuje i **evropská kritická infrastruktura**, kterou se rozumí takový prvek nalézající se na území členského státu, jehož poškození by vážně poškodilo minimálně dva členské státy Evropské unie.

Dopady poškození kritické infrastruktury se posuzují podle průřezových kritérií a odvětvových kritérií, a to podle nařízení vlády 432/2010 Sb. (Procházková, 2012).

Průřezová kritéria:

- oběti na životech s mezní hodnotou více než 250 osob, popřípadě hospitalizace více než 2 500 osob po dobu delší než 24 hodin,
- hospodářský pokles národní ekonomiky vyšší než 0,5 % hrubého domácího produktu,
- dopad na společnost, přičemž dojde k rozsáhlému omezení nezbytných služeb nebo podobné závažné události, což omezí každodenní život více než 125 000 obyvatel.

Odvětvová kritéria:

- energetika,
- vodní hospodářství,
- potravinářství a zemědělství,
- zdravotnictví,
- doprava,
- komunikační a informační systémy,
- finanční trhy a měna,
- nouzové služby,
- veřejná správa.

Každá z oblastí odvětvových kritérií má svá vlastní specifika, podle kterých prvek musí splňovat tuto definici pro zařazení do skupiny kritické infrastruktury (Nařízení vlády 432/2010 Sb.).

Dílčí závěr

Záměrem této kapitoly bylo vysvětlit pojem infrastruktura. Pojem infrastruktura v dnešní době vymezuje objekty, které mají určitý společenský charakter a vykazují určitou strukturu. Infrastrukturu lze dělit na veřejnou a kritickou. V případě veřejné se jedná o technickou, dopravní, občanskou a veřejnou. V případě infrastruktury kritické se jedná o objekty, které mají určitý bezpečnostní charakter a jsou pro společnost nepostradatelné, a proto je důležité k nim zaujmout určitá bezpečnostní opatření.

7 TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA

Technická infrastruktura je definována v **zákoně č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu**. Obecná definice podle zmíněného zákona zní, že za technickou infrastrukturu se považují sítě a systémy, zařízení a stavby, které vedou zásobu vody, čistírny odpadních vod, energetika, elektronické komunikace a produktovody. V neposlední řadě sem spadají i stavby a zařízení, které mohou snižovat územní nebezpečí, popřípadě vylepšit stav vod v přírodě, jako jsou podzemní a povrchové vody i oblast nakládání s odpady.

Zmíněný zákon je nejen důležitý k pochopení významu technické infrastruktury, ale poskytuje i určitou paralelu s vybranými zákony z **kapitoly 3**, jež s touto problematikou úzce souvisí, a to např. při řešení mimořádných událostí.

Z důvodu změn lidské společnosti a její zvyšující se životní úrovně v následujících letech a desetiletích lze očekávat, že se význam technické infrastruktury bude zvyšovat. Bude nezbytné přicházet s alternativními zdroji energetických surovin z důvodu snížení zátěže pro životní prostředí a technická infrastruktura se rozšíří i do oblastí, které doposud nebyly využívány (Kročová, 2017).

7.1 Historie technické infrastruktury

Kročová (2017) uvádí, že první zmínky o „technické infrastruktuře“ na našem území pochází z období 1210–1275. V tomto období se začalo rodit první psané právo, které se zaměřovalo na dodávky pitné vody pro samotnou existenci měst a vesnic. Voda jako taková byla jednou z nejdůležitějších komodit středověku, protože se používala ke konzumaci a k hašení požárů dřevěných staveb.

- **Voda**

Ve středověku se právní úprava vztahovala v oblasti vody **pouze k ochraně vodních zdrojů**. Až při rozvoji měst bylo zavedeno vodovodní potrubí tehdy ještě dřevěné, které ovšem přivádělo vodu pouze do městských kašen. Problematika odběru vody byla především v odebírání z hladiny, na pokročilejší techniku, jako byly hydranty a objektové odběry, se muselo několik staletí počkat. Velkým milníkem se stává konec 19. století, kdy dochází k progresivnějšímu rozvoji techniky a elektrické energie. Bylo ovšem nutné celou problematiku právně upravit a nespolehat se pouze na zvykové právo a určité jednoduché zásady. V roce 1870 byl vydán první právní předpis, který právně upravoval

problematiku vod. Jeho účinnost až na výjimky platila až do roku 1955, kdy jej nahradily jiné právní předpisy.

- **Elektřina**

Věk elektřiny v Evropě započal na konci 19. století. Elektřina v té době ale sloužila pouze pro vybranou veřejnou infrastrukturu a pro ojedinělé případy spotřebitelů. Bezpečnostní pravidla ovšem uváděla, že elektrický proud nesmí překročit 120 V.

Velkým přelomem na našem území se stal rok 1898, kdy vznikla první tepelná elektrárna v Praze, což zapříčinilo i další rozvoj elektrické energie v rámci českého státu spadajícího pod Rakousko-Uhersko.

- **Ropa**

První zmínky o ropě pochází už z Babylonu. Velkým průkopníkem na poli ropy se stává Čína, kde v roce 347 vznikají první ropné plošiny sahající až do hloubky 240 metrů. První ropa z Asie se dostává do Evropy až v 9. století. Rozvoj této strategicky významné suroviny začíná až v roce 1853. V polovině 20. století se ropa stává jedním z nejvyužívanějších fosilních paliv.

- **Plyn**

Za počátek plynárenství se uvádí rok 1813. Plynárenství za své existence prošlo dvěma etapami. První etapa svítiplynu byla nahrazena etapou využívání zemního plynu, který v dnešních podmínkách převažuje. Jako začátek plynárenství na našem území se uvádí vznik první plynárny Praha-Karlín. Tato plynárna ovšem dodávala plyn k osvětlení jenom vybraným ulicím (Kročová, 2017).

7.2 Provoz technické infrastruktury

Bezpečnost a plynulý provoz technické infrastruktury je jedním z **klíčových elementů ve správném fungování ekonomiky státu**. Narušení provozu technické infrastruktury může nejen **poškodit stát a soukromé subjekty**, ale i v krajních případech **vyvolat mimořádné události a krizové situace**. Primárním cílem směřujícím k ochraně a bezpečnému provozu technické infrastruktury je respektování a držení se územního plánu regionu a státu. Z důvodu omezené plochy území a poměrně hustého zalidnění je dobré při stavbě technické infrastruktury dbát následujících opatření:

- Zřizování staveb technické infrastruktury dál od veřejně známých koridorů a dbát tak na jejich ochranu.
- Vymezit území s nadčasovým charakterem pro zásoby plynu, pitné vody, výroby elektrické energie a další.
- Sledovat světový pokrok na poli technické infrastruktury a tyto poznatky pak adekvátně vyhodnocovat s cílem je vhodně a správně implementovat do provozu, rozvoje a bezpečnosti technické infrastruktury.

Další požadavky k bezpečnému a plynulému provozu technické infrastruktury jsou dále popsány v následujících odstavcích. Je nezbytné podotknout, že technická infrastruktura má **bezpečnostní a energetický** význam pro stát. Bezpečnostně-provozní význam vychází z nařízení vlády č. 432/2010 Sb., *o kritériích pro určení prvků kritické infrastruktury*. Aby prvek mohl být prohlášen za KI, je nutné, **aby splňoval průřezová a odvětvová kritéria** ze zmíněného nařízení (Kročová, 2017).

7.2.1 Elektřina

Elektrická energie je jedním z nejdůležitějších komodit pro chod státu. Z tohoto důvodu musí podléhat určitým požadavkům a dodávka elektrické energie musí respektovat následující:

Požadavky na funkčnost zařízení:

- spolehlivé dodávky elektřiny pro všechny její odběratele,
- spolehlivé měření vydané elektrické energie u jejích odběratelů,
- zařízení musí být v souladu s územním plánem dané lokality,
- částečné nebo úplné omezení elektrické energie pro její odběratele za situace stanovené zákonem,
- zařízení musí mít různé odběrové režimy v závislosti na typu odběrového místa a provozních možnostech dodavatele energie

7.2.2 Zemní plyn

Tím, že Česká republika nevlastní žádné svoje vlastní zdroje zemního plynu, je nucena pečlivě hospodařit s touto surovinou, kterou je odkázána nakupovat ze zahraničí. Vzhledem k tomu, že zemní plyn zajišťuje chod infrastruktury státu a má obecnou potřebu, jsou některé zásobníky této strategicky významné suroviny zařazeny pod KI. Požadavky na funkčnost zařízení, která zajišťují distribuci zemního plynu a další, jsou dány následovně:

- zajistit vysokou úroveň bezpečnosti tranzitních plynovodů v souvislosti s únikem zemního plynu,
- zajistit monitoring a kontrolu zařízení, která zajišťují přepravu zemního plynu z důvodu vedení informací, jež poskytují přehled o plynotěsnosti,
- zajistit kontrolní mechanismus pro přesné měření předávané suroviny odběratelům,
- zařízení musí mít různé odběrové režimy v souvislosti s typem odběrového místa a provozními možnostmi dodavatele zemního plynu,
- částečné nebo úplné omezení zemního plynu pro odběratele za situace stanovené zákonem (Kročová, 2017).

7.2.3 Ropa a produkty z ropy

Ropné produkty a ropa jsou další ze strategicky významných surovin, bez kterých se dnešní společnost do konce století zřejmě neobejde. V porovnání s elektřinou a zemním plynem je ovšem její zajišťovací základna daleko širší za situací, kdy je potřeba řešit MU a KS. I přes tuto skutečnost musí ovšem takový prvek technické infrastruktury splňovat níže uvedené požadavky v souvislosti se svou funkčností:

- zajistit bezpečnost všech vnitrostátních i tranzitních ropovodů v souvislosti se skrytými úniky ropy do půdního prostředí a tím způsobené kontaminace,
- zajistit zvýšené bezpečnostní požadavky pro zařízení, která pracují se zmíněnými produkty v blízkosti povrchových vod nebo se vyskytují na území, jež je vedeno jako záplavové,
- tranzitní i vnitrostátní ropovody nesmí protínat území, na němž se vyskytují povrchové a podzemní zdroje pitné vody,
- zajistit dostatečné množství zásob ropy a ropných produktů v souvislosti se zachováním funkce veřejné a soukromé infrastruktury státu při vzniku MU a KS,

- zajistit maximální možnou dostupnost ropy a ropných produktů všem plošným odběratelům,
- omezit nebo přerušit dodávky ropy a ropných produktů za situace stanovené zákonem (Kročová, 2017).

7.2.4 Vodní hospodářství

Voda je základním kamenem života na zemi. Podzemní a povrchová voda, včetně dostatečného množství vody pitné, je nezbytná k fungování státu, osidlování, a to včetně provozu komunikačních, dopravních, technických a dalších infrastruktur. Lze tedy konstatovat, že bez vody nemůže naše společnost fungovat, neboť by došlo k porušení přírodních zákonů.

K tomu, aby nedocházelo k porušení přírodních zákonů, je nezbytné vodu chránit po celou dobu jejího koloběhu v přírodě. Jedná se o ochranu vodních děl a hospodářství, ochranu povrchových a podzemních vod až po jejich zpětné vypouštění do přírodního a vodního hospodářství. Požadavky k provozu vodního hospodářství jsou v této kapitole rozděleny do tří skupin: vodní zdroje pitných vod, vodárenské soustavy a vodovody měst a obcí. (Kročová, 2017).

Vodní zdroje pitných vod

Jak už v této práci bylo zmíněno, od roku 1870 jsou vodní zdroje chráněny zákonem. Postupem času se ale zvýšila zákonná ochrana i požadavky na provoz vodohospodářství. V nynější době jsou požadavky k provozu vodních zdrojů následující:

- zabezpečit ochranu vodních útvarů všech druhů, a to především takové vodní útvary, kde se vyskytují podzemní a povrchové vody, jež jsou určeny jako pitné,
- je zakázáno snižovat plochu lesních pozemků, s čímž souvisí zákaz odvodňování míst, kde dochází k přirozenému shromažďování vody,
- vyhlášení zranitelných a citlivých lokalit, které mohou být ohroženy chemickými látkami, jež mohou mít původ v důsledku lesní a zemědělské činnosti,
- zákonným vymezením a vyhlášením ochranných pásem podzemních, povrchových a vodních zdrojů, které jsou buď využívány, nebo využitelné a jejich kapacita je minimálně 10 000 m³/rok,

- provádět pouze takový odběr vody a její úpravy, které nepoškodí rychlost proudění podzemních a povrchových vod,
- provádět taková bezpečnostně-provozní opatření, která budou vylučovat nebezpečí kontaminace vod při jejich jímání a úpravě chemickými nebo ropnými látkami (Kročová, 2017).

Vodárenské soustavy

Využití vodárenských soustav za účelem dodávek pitné vody, užitkové vody nebo požární vody se v posledních letech na našem území neustále zvyšuje. V důsledku změny klimatu lze očekávat, že tento trend bude neustále sílit. S rostoucím významem tohoto prvku technické infrastruktury rostou i požadavky na spolehlivost a především funkčnost těchto zařízení:

- zajistit spolehlivé převedení dostatečného množství pitné vody od zdroje, kde je čerpán až k přilehlým vodovodům měst a obcí,
- po celou dobu přepravy vody zajišťovat její zdravotní nezávadnost a čerstvost,
- při stavbě skupinových nebo oblastních vodovodů, kde hrozí riziko MU, provést taková opatření, která eliminují vznik MU nebo KS v souvislosti s přerušením dodávek vody,
- zajistit dostatečně bezpečné množství zdravotně nezávadné a čerstvé vody v centrálních akumulacích (Kročová, 2017).

Vodovody měst a obcí

Vodovody pro města a obce jsou jedním z nejdůležitějších prvků technické infrastruktury území státu. Tento druh infrastruktury je základní podmínkou pro fungování státní i soukromé infrastruktury, a to včetně toho, že jejich výstavba je základní podmínkou pro stavbu bytů a domů. Jejich realizace se pak odráží i na stavbách ostatních druhů infrastruktury, jako je např. infrastruktura dopravní, popřípadě technická. Požadavky k provozu vodovodu měst a obcí jsou následující:

- vodovody musí být navrženy a provedeny tak, aby byly schopny zabezpečit požadované množství vody včetně její nezávadnosti,
- vodovody musí zajišťovat nepřetržitou dodávku vody pro všechny její odběratele, k přerušení, popřípadě omezení, může dojít pouze za situací stanovených zákonem,

- rozvodné sítě musí splňovat parametry na hodinovou spotřebu vody včetně toho, že zde musí být naplněna kritéria o maximálním i minimálním přetlaku vody u spotřebitele,
- zajistit požadovaný rozsah požární vody za situace, že je vodovod určen jako víceúčelový právě pro případ požáru,
- za situace vzniku MU a KS v souvislosti s nouzovým zásobováním vody je důležité, aby měl vodovodní systém vhodné hydraulické zařízení pro splnění podmínek pro nouzové zásobování, hasební účely a strategické potřeby (Kročová, 2017).

7.3 Synergie technické infrastruktury s odlišnými oblastmi

Provoz technické infrastruktury se netýká pouze samotných odběratelů, ale zasahuje i do oblastí, které jsou strategické pro správný chod státu a společnosti. Za situace, že by pro tyto oblasti nebylo možné dodávat strategické suroviny, jež zajišťuje technická infrastruktura, by to mělo vážný dopad na samotné jednotlivce i stát jako celek. V této podkapitole se budu věnovat nejdůležitějším oblastem.

Zdravotnictví

Jednou z nejzranitelnějších oblastí z pohledu nefunkčnosti technické infrastruktury je oblast zdravotnictví. Už při krátkodobém výpadku dodávek elektrické energie a pitné vody je systém zdravotnictví velice ohrožen a může tak docházet už k samotné evakuaci pacientů. V období zimních měsíců jsou zdravotnická zařízení bezvýhradně závislá i na dodávkách zemního plynu, který zajišťuje teplo. Většina zdravotnických zařízení nevlastní záložní zdroje pitné vody a energií. Z tohoto důvodu je důležité brát ochranu technické infrastruktury jako velmi významnou oblast.

Veřejná správa

Systém veřejné správy je základní funkcí státu. Za situace, kdy dojde k MU anebo KS, je tento systém povinen celou problematiku efektivně řešit. Aby veřejná správa mohla plnit své úkoly a cíle, jsou pro ni dodávky surovin ze strany technické infrastruktury strategicky významné. Strategicky významné orgány státní správy by kromě standardního napojení na prvky technické infrastruktury měly mít své záložní zdroje energie a pitné vody, umožňující jejich chod během KS.

Potravinářství a zemědělství

Zmíněný prvek je existenčně závislý na provozu technické infrastruktury. Jedná se především o velké a produkční subjekty, jež mají strategický význam pro chod státu a jeho obyvatele. Ohrožení těchto subjektů může být způsobeno MU, která může způsobit havárii, a přerušit tak dodávky pitné vody v souvislosti s poškozením vodárenské soustavy, popřípadě omezit či úplně zastavit dodávky energií.

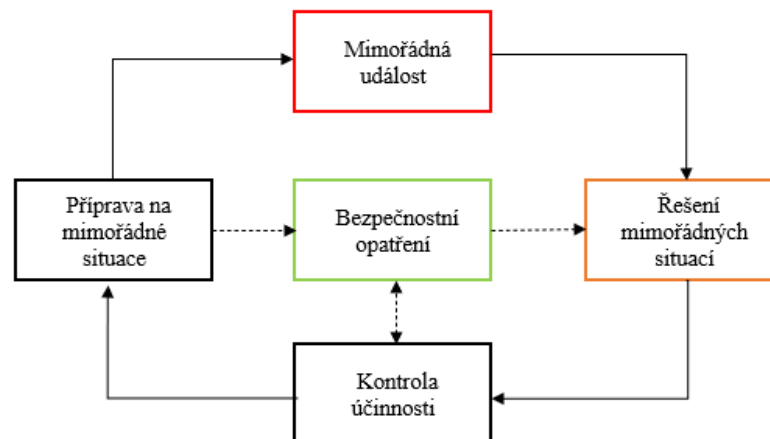
Nouzové služby

Nouzové služby mají speciální úlohu v případě MU a KS. Mezi tyto služby řadíme složky integrovaného záchranného systému a jejich operační a informační střediska. Činnost těchto složek je závislá na dodávkách pitné vody a energií. Z tohoto důvodu je jejich existence podmíněna správným fungováním technické infrastruktury (Kročová, 2017).

7.4 Krizové plánování k zabezpečení technické infrastruktury

Bezpečnost technické infrastruktury a krizové plánování jsou v podstatě dva pojmy, které spolu úzce souvisí. Je tedy nezbytné, aby spolu tvořily jeden celek. Jak už v této práci bylo zmíněno, společnost a technickou infrastrukturu ohrožuje nespočet mimořádných událostí antropogenního nebo naturogenního charakteru. Aby se mimořádná událost, která bude ohrožovat technickou infrastrukturu, nestala skutečností, je nezbytné se na tento druh událostí vhodně připravovat.

Jedním z nejdůležitějších nástrojů prevence mimořádné události je krizové plánování měst, obcí a státní správy. Následně se vytvoří plány krizové připravenosti pro provozovatele technické infrastruktury (Kročová, 2017).



Obrázek 5: Pojetí managementu mimořádných situací v ČR (Šenovský, 2008)

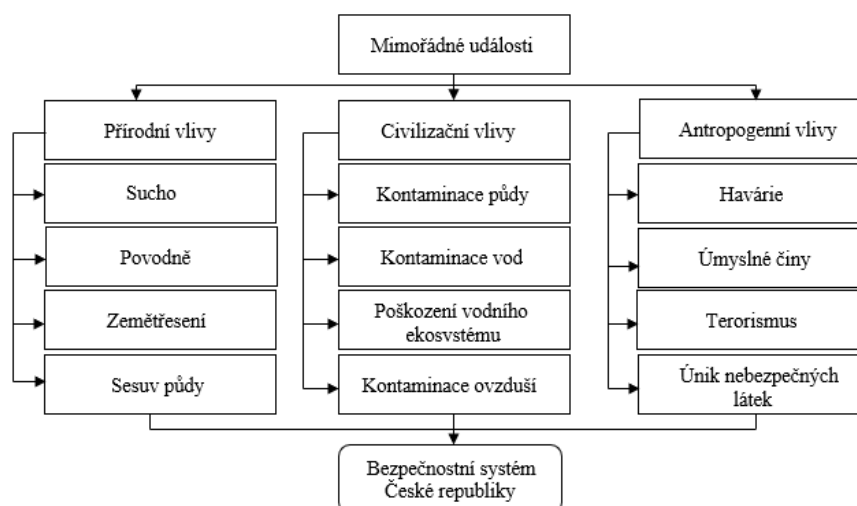
Zmiňovaný procesní model vychází z přípravy na mimořádnou událost a její následné řešení. V reálném světě je ovšem tento model upraven na oblast ochrany, odezvy a obnovy. V krizovém plánování je nezbytné brát v úvahu řadu aspektů a monitorovat i trendy mimořádných událostí. V souvislosti s krizovým plánováním je též nezbytné provádět cvičení pro složky IZS, která mají v řešení mimořádných událostí nezastupitelné místo (Kročová, 2017).

7.4.1 Právní rámec krizového plánování

Aby krizové plánování bylo co nejefektivnější, je důležité, aby nebylo ponecháno volné interpretaci. Z tohoto důvodu se KP řídí vybranými zákony a právními normami. Právní předpisy a normy, které upravují KP, jsou následující:

- *zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých předpisů,*
- *zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů,*
- *zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů,*
- *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.*

Výše zmiňované zákony stanovují právní předpisy, povinnosti v oblasti krizového plánování a metodiku pro zpracování krizových plánů. Plány krizové připravenosti pro všechny zainteresované členy, kteří vstupují do krizového plánování. Osoby, jež vypracovávají zmíněné plány a usilují o prevenci a zvládnutí MU, by se především měly vždy zaměřit na bezpečnostní rizika, která jsou uvedena na následujícím obrázku (Kročová, 2017).



Obrázek 6: Mimořádné události a bezpečnostní systém státu (Šenovský, Adamec, 2005)

7.4.2 Požadavky krizového plánování

KP má oproti havarijnímu plánování daleko širší rozměr, což znamená, že neřeší pouze bezpečnost konkrétního subjektu, ale zabývá se řešením následků pro zastavěné území. V souvislosti s KP se vymezují práva a povinnosti pro orgány státní správy a územní samosprávy, ale i práva a povinnosti pro PFO. V souvislosti s řešením MU, která se týká technické infrastruktury, lze v ČR vyhlásit tyto krizové stavy:

- stav nebezpečí,
- stav nouze,
- stav ohrožení státu.

Vyhlášení jednotlivých stavů jsou závislá na rozsahu a charakteru ohrožení pro dané území. Oprávněnou osobou v případě stavu nebezpečí je hejtman kraje, který jej může vyhlásit maximálně na dobu 30 dní. Nouzový stav může v případě rozsáhle krizové situace vyhlásit vláda ČR buď sama, anebo na žádost hejtmanů. Stav ohrožení států vyhláší Parlament ČR na návrh vlády ČR. Všechny tyto stavy lze prodloužit, pokud k tomu budou důvodné podmínky (Kročová, 2017).

Za nejnebezpečnější lze považovat takové krizové situace, které by mohly ohrozit prvek kritické infrastruktury nebo významný prvek technické infrastruktury nacházející se v zastavěném území. Hlavní funkci v rámci KP sehrává HZS ČR a jeho jednotlivé sbory s krajskou působností. HZS kraje zpracovává možný přehled hrozeb a rizik pro určené území a podílí se na vytváření krizových plánů pro obce, které mají rozšířenou působnost.

Preventivní opatření v souvislosti s řešením mimořádných událostí, které se dotýkají prvků technické infrastruktury, jsou nedílnými prvky správného fungování KP státu a samosprávně územích celků státu. Bezpečnostní rada státu vydala rozhodnutí, podle kterého musí jednotlivá ministerstva ČR nechat zpracovat tzv. typové plány, které se zaměřují na rizika vzniku MU, jež budou mít negativní vliv na infrastrukturu a společnost. Podobné typové plány též zpracovávají krajské úřady (Kročová, 2017).

7.4.3 Krizový plán

Úkolem krizového plánu v souvislosti s technickou infrastrukturou je zvýšit ochranu její provozuschopnosti v případě, že dojde k MU. V rámci zabezpečení technické infrastruktury před vznikem MU je primárním dokumentem pro zvládnutí situace krizový plán kraje nebo krizový plán ORP. Každý provozovatel technické infrastruktury tak musí při jeho realizaci poskytnout informace o druhu zařízení. Kvalita krizového plánu vychází z množství informací, jež byly poskytnuty (Kročová, 2017).

Struktura krizového plánu

- *Základní část* – Vymezení krizového řízení, přehled rizik pro dané území, přehled PFO podílejících se na opatřeních.
- *Operativní část* – Vymezení opatření krizového charakteru a jejich naplňování, přehled nezbytných dodávek, typové plány, postupy pro naplňování regulačních opatření a další.
- *Pomocná část* – Geografické materiály, soubor právních předpisů, které slouží k řešení a přípravě na krizovou situaci, postupy, jak pracovat s krizovým plánem, a související dokumenty.

Vzhledem k povaze technické infrastruktury, která zajišťuje dodávky zemního plynu, elektřiny, ropy a vody, což jsou základní složky pro život, infrastrukturu a průmysl, je nezbytné, aby se KP na 100 % přizpůsobil. V tomto případě nesmí pozornost směřovat pouze ke konkrétnímu subjektu, ale je nezbytné brát v úvahu i sekundární následky MU, které se budou týkat spotřebitele využívajícího produkty technické infrastruktury (Kročová, 2017).

V rámci bezpečnosti technické infrastruktury je zbytné počítat i s MU, která by vyřadila z provozu vodárenskou soustavu zastavěného území, což by mělo výrazný vliv na pokles zabezpečení požární ochrany, jež by musela využít víceúčelové zdroje vody. Takovéto

nebezpečí se zvyšuje v místech, kde dochází k úbytkům vodní kapacity v přírodě. Podle vyjádření klimatologů lze počítat s tím, že se bude zvyšovat množství lokalit, které budou postihovány nedostatkem vodních zdrojů.

K tomu, aby byl systém KP efektivně nastaven a dokázal zvládat MU a krizové situace, je nezbytné, aby byl finančně zabezpečen. V případě, že dojde k podcenění tohoto procesu, má MU zdrcující následky na systém a společnost. Je proto důležité dbát na to, aby byly vytvářeny finanční rezervy pro tuto problematiku a byla realizována preventivní opatření vzniku MU (Kročová, 2017).

7.4.4 Plán krizové připravenosti

Plán krizové připravenosti vytváří PFO, a to na základě výzvy, kterou dostanou od příslušného krizového řízení. V situaci, kdy se jedná o technickou infrastrukturu státu, je nezbytné, aby takovýto plán měl zpracovány všechny prvky, kterých se to týká. Pokud dojde k rozsáhlé MU, která bude způsobena nejrůznějšími vlivy, existuje riziko, že havarijní plán subjektu bude nedostačující. Pravdou zůstává, že takovýto havarijní plán může být doplňujícím prostředkem pro řešení, ale bude postrádat dispozici k tomu, aby dokázal vyřešit MU a eliminovat její následky. Aby existovala správná provázanost daného území s krizovým plánem, je nezbytné, aby plán krizové připravenosti obsahoval následující strukturu (Kročová, 2017).

- *Základní část* – Charakteristika činnosti PFO a jejich cíle, důvody a úkoly pro zpracování PKP, vymezení krizového řízení, výčet hrozeb a rizik včetně jejich hodnocení pro daný subjekt.
- *Operativní část* – Soubor opatření vycházejících z krizového plánu, postupy ve smyslu provádění akceschopnosti ke krizovým opatřením, kontakty na odpovědné osoby krizového řízení, přehled plánů vytvářených podle zvláštních předpisů a další.
- *Pomocná část* – Zásady pro zacházení s PKP, soubor smluv s ostatními subjekty, které napomáhají k plnění krizových opatření, výčet právních předpisů, jež slouží k řešení krizové situace a přípravě na ni, a dokumenty, které byly podklady pro vypracování PKP.

Každý provozovatel technické infrastruktury musí při rozsáhlé MU počítat se značnými škodami a možnou variantou, že nedojde k obnovení do původního stavu. Vzhledem

k nenahraditelnosti a existenční nutnosti technické infrastruktury je v rámci KP nutné hledat alternativy, jak takové hrozby eliminovat, např. výstavbou záložních zdrojů. Z důvodu změny klimatu zde hrozí nebezpečí, že ČR bude postrádat lokální vodní zdroje. Jednou z alternativ, jak daný stav pro určitá území do budoucna řešit, je možnost napojení na vodárenské systémy, a to i navzdory skutečnosti, že dojde ke značně zvýšeným pořizovacím a provozním nákladům na takový prvek (Kročová, 2017).

Dílčí závěr

Cílem této kapitoly bylo vysvětlit pojem technická infrastruktura, jaký je její účel, jaké musí splňovat požadavky, jak se provoz technické infrastruktury dotýká i klíčových oblastí kritické infrastruktury a v neposlední řadě popsat krizové plánování v rámci zabezpečení technické infrastruktury.

Technickou infrastrukturou se rozumí takové objekty a zařízení, které přivádí klíčové komodity 21. století, jimiž jsou ropa, elektřina, zemní plyn a voda. Každé z těchto zařízení musí splňovat určité požadavky na provoz. Na provozu těchto zařízení je závislá nejen celá společnost, ale především i klíčové prvky státu, jako např. veřejná správa, zdravotnictví, potravinářství a zemědělství, nouzové služby, bez kterých obyvatelstvo nemůže fungovat.

K tomu, aby byla adekvátně zajištěna ochrana technické infrastruktury, se využívá krizového plánování. Krizové plánování má za cíl vymezit pro dané území hrozby s možnými následky, přijímat preventivní opatření k těmto hrozbám, efektivně propojovat dotčené subjekty s IZS a orgány krizového řízení a efektivně koordinovat vzniklou MU. Klíčovou roli v rámci krizového plánování sehrají strategické dokumenty, kterými jsou krizový plán příslušného území a plán krizové připravenosti pro vytipované subjekty. Tyto dokumenty poskytují informace o možných hrozbách, koordinaci a opatřeních v souvislosti s MU.

8 ZÁVĚREČNÁ KAPITOLA TEORETICKÉ ČÁSTI

Ochrana technické infrastruktury je z pohledu bezpečnosti státu klíčovou oblastí, jejíž narušení by mohlo mít velmi vážné důsledky pro obyvatelstvo, životní prostředí a majetek.

Kapitola Terminologie se zabývala základními termíny, které se využívají při ochraně technické infrastruktury, jako je např. krizové řízení, bezpečnost, krizové plánování.

Právní rámec a strategické dokumenty se věnovaly rozboru jednotlivých zákonů a nařízení jak z národní, tak i nadnárodní úrovně. Kromě samotných zákonů, které vydává Parlament ČR, se musí ČR řídit i evropským právem při provozu samotné technické infrastruktury. Důležitým aspektem při provozu technické infrastruktury jsou bezpečnostní strategické dokumenty, a to např. Bezpečnostní strategie ČR 2015 a Evropská bezpečnostní strategie, jež popisují vzájemnou kooperaci pro zajišťování bezpečnostních zájmů. Jednotlivé hrozby, které by mohly ohrozit bezpečnostní zájmy, jsou popsány v Evropské bezpečnostní strategii 2016 a např. v Auditě národní bezpečnosti ČR 2016. V tomto případě se jedná např. o terorismus nebo kybernetické útoky, jež jsou v dnešní době velmi častým jevem.

Kapitola Mimořádné události se věnovala tomu, abychom dokázali rozpoznat o jakou MU se jedná. Mimořádnou událost můžeme dělit na naturogenní (vlivem přírody) a antropogenní (vlivem člověka).

K tomu, abychom dokázali jednoznačně identifikovat, analyzovat, vyhodnotit a ošetřit hrozby a rizika, je důležité využít procesu řízení rizik. Tento proces se skládá z identifikace, analýzy, hodnocení a ošetření rizika. Každá z těchto částí je neopomenutelná pro správné nastavení vyhovující úrovně bezpečnosti.

Za infrastrukturu lze považovat takový prvek, který vykazuje určitou strukturu, propojenost a zajišťuje materiální, personální i institucionální službu. Často se pro pojem infrastruktura využívá pojem veřejná infrastruktura. Můžeme ji dělit na technickou, dopravní, občanské vybavení a veřejné prostranství.

Technická infrastruktura představuje zařízení nebo objekty, které zajišťují dodávky ropných produktů, zemního plynu, vody a elektřiny. Jedná se o klíčovou složku státu a na jejím provozu je závislá celá společnost. Klíčovou rolí v zajišťování bezpečnosti pro tento druh infrastruktury vykonávají příslušné krizové orgány, jež se podílejí na vypracování krizových plánů a plánů krizové připravenosti pro jednotlivá zařízení a objekty.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

9 CHARAKTERISTIKA SO ORP JIHLAVA

Správní obvod Jihlava se nachází uprostřed Kraje Vysočina. Severně sousedí SO Jihlava s obcemi správního obvodu Humpolec a Havlíčkův Brod, na západě leží správní obvod Pelhřimov. Z jižní strany sousedí SO Jihlava s obcemi správního obvodu Třebíč a Telč, na východě s obcemi SO Velké Meziříčí a Žďár nad Sázavou. Celkem do správního území spadá 79 obcí, což představuje druhý nejvyšší počet v rámci Kraje Vysočina. Správní obvod Jihlava se na celkovém počtu obyvatel kraje podílí více než 19 procenty, ale co se týče území kraje, je to méně než 14 procent. Dvě třetiny obyvatel správního obvodu žijí ve městech Jihlava, Brtnice, Polná a Třešť (ORP Jihlava, 2016).



Obrázek 7: Administrativní mapa SO ORP Jihlava (ORP Jihlava, 2016)

9.1 Geograficko-demografická analýza území

Geografická analýza

Na téměř jedné třetině území se nacházejí lesy a na třech pětinách se rozkládá zemědělská půda. Oblast správního obvodu se nachází na území Českomoravské vrchoviny. Typická je zde krajina vyznačující se kopci, lesy a také četnými potoky a rybníky. Nejvyšší vrchol správního obvodu je Čerřínek, který dosahuje výšky 761 m. Nejnižší místo se nachází tam,

kde řeka Jihlava překračuje hranice správního území. Řeka Jihlava se řadí mezi nejvýznamnější vodní toky. Co se vodních ploch týče, prvenství zaujímá vodní nádrž Hubenov a z rybníků je to Peklo, Vaňkovský, Maršovský, Jezdovický, Kukle a Pávovský. Najdeme zde také národní přírodní památky, mezi které patří Velký Špičák u města Třešť a rybník Zhejral nacházející se v Jihlavských vrších. Přírodní park Čeřínek, který se nachází poblíž Jihlavy, se pyšní cennými mrazovými sruby, srázy a rašelinnými loukami.

Jihlava patřila v minulosti mezi jedna z prvních hornických měst, byla založena na začátku 13. století. Na přelomu tisíciletí se stalo město Jihlava hlavním městem Kraje Vysočina a žije zde okolo 50 585 obyvatel. Jihlava a toto správní území je významným infrastrukturním uzlem, kříží se tu dálnice D1 Praha–Brno a dálnková silnice od Kolína, po níž je vedena evropská silnice E59 směr Znojmo a Vídeň. V Jihlavě se nalézají slušně vybudovaná veřejná infrastruktura. Nachází se zde pobočka Krajského soudu v Brně, okresní soud, krajská nemocnice, dům kultury, HZS Kraje Vysočina, městská policie, krajské ředitelství policie, státní veterinární ústav.

Ze sektoru školství je zde mnoho mateřských, základních a středních škol, 4 vyšší odborné školy a jedna veřejná vysoká škola. Největšími zaměstnavateli jsou firmy, které se zabývají automobilovým průmyslem (Plán prevence kriminality na roky 2020–22).



Obrázek 8: Obecně-geografická mapa SO ORP Jihlava (ORP Jihlava, 2016)

Demografická analýza území

K datu 31. 12. 2020 bylo evidováno, že ve správním území ORP Jihlava žije 101 144 obyvatel. Přirozený vývoj demografie v tomto správním území činil –121 obyvatel a do tohoto údaje jsou započítány údaje jak zemřelých, tak i nově narozených obyvatel. Statistika v oblasti stěhování a vystěhování byla 191 obyvatel ke konci roku 2020. Obecný přírůstek obyvatel byl k roku 2020 o 70 obyvatel vyšší než v předchozím roce. Z dostupných materiálů, které se zabývají vývojem počtu obyvatel v ORP Jihlava, vyplývá, že dochází k postupnému nárůstu obyvatelstva na tomto území (KSČSÚ Jihlava 2021).

| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---|---------|---------|---------|---------|
| Počet obyvatel | 100 363 | 100 623 | 101 074 | 101 144 |
| Přírůstky obyvatel | 345 | 260 | 451 | 70 |
| Přirozený přírůstek (narození, zemřelí) | 161 | 48 | –54 | –121 |
| Stěhování (přistěhovalí, vystěhovalí) | 184 | 212 | 505 | 191 |
| Hustota zalidnění (osoby/km²) | 108,9 | 109,2 | 109,7 | 109,7 |

Tabulka 2: Vývoj počtu obyvatel v ORP Jihlava v letech 2017–2020

Dílčí závěr

Tato kapitola se zaměřila na popis celého území ORP Jihlava a následně na charakteristiku hlavního centra ORP. Popis vybrané oblasti je doplněn o administrativní a obecně-geografickou mapu. Byla provedena geografická a demografická analýza území. Z demografické analýzy vyplývá, že počet obyvatel na sledovaném území pomalu narůstá, a to zejména díky stěhování obyvatel. Z tohoto důvodu narůstají nároky na technickou infrastrukturu.

10 KRIZOVÝ PLÁN ORP JIHLAVA

Tento krizový plán je primárním plánovacím materiálem, který obsahuje výčet krizových opatření a postupů k řešení konkrétních MU a KS na příslušném území. Cílem tohoto dokumentu je vytvářet podmínky, které zajistí připravenost na jednotlivé krizové situace a jejich řešení pro orgány krizového řízení a další dotčené subjekty.

Souhrn krizových opatření, která jsou uvedena v tomto krizovém plánu, slouží k řešení KS, přičemž jejich naplnění je podmíněno vyhlášením jednoho z krizových stavů.

Zmíněný krizový plán schválila a projednala bezpečnostní rada ORP Jihlava za přítomnosti primátora, jenž tento dokument schválil.

Krizový plán se zaměřuje na reakci, postupy a práci krizových orgánů ORP, a to za předpokladu, že dojde ke vzniku MU nebo KS.

V krizovém plánu jsou dále uvedeny hrozby pro příslušné ORP, které by způsobily vážné materiální a lidské škody při svém vzniku. Jednotlivé hrozby a jejich vážnost jsou uvedeny v následující podkapitole (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).

10.1 Typové plány daného území vycházející z analýzy ohrožení

1. Zvláštní povodeň

Zvláštní povodeň – narušení hráze vodního díla, postup průlomové vlny:

- a) vodní dílo Hubenov,
- b) vodárenský rybník – Lukáš,
- c) vodárenský rybník – Lužný,
- d) vodárenský rybník – Vodárenský,
- e) rybník Velký Pařezitý (nachází se v k. ú. ORP Telč).

Přirozená povodeň – záplava:

- a) řeka Jihlava.

Počet ohrožených osob: VD Hubenov 4 700, Pístovské rybníky 5 200, Pařezitý rybník 4 114.

Charakteristika krizové situace:

- vysoká hladina v nádrži a zaplavení okolí po přivalových deštích,

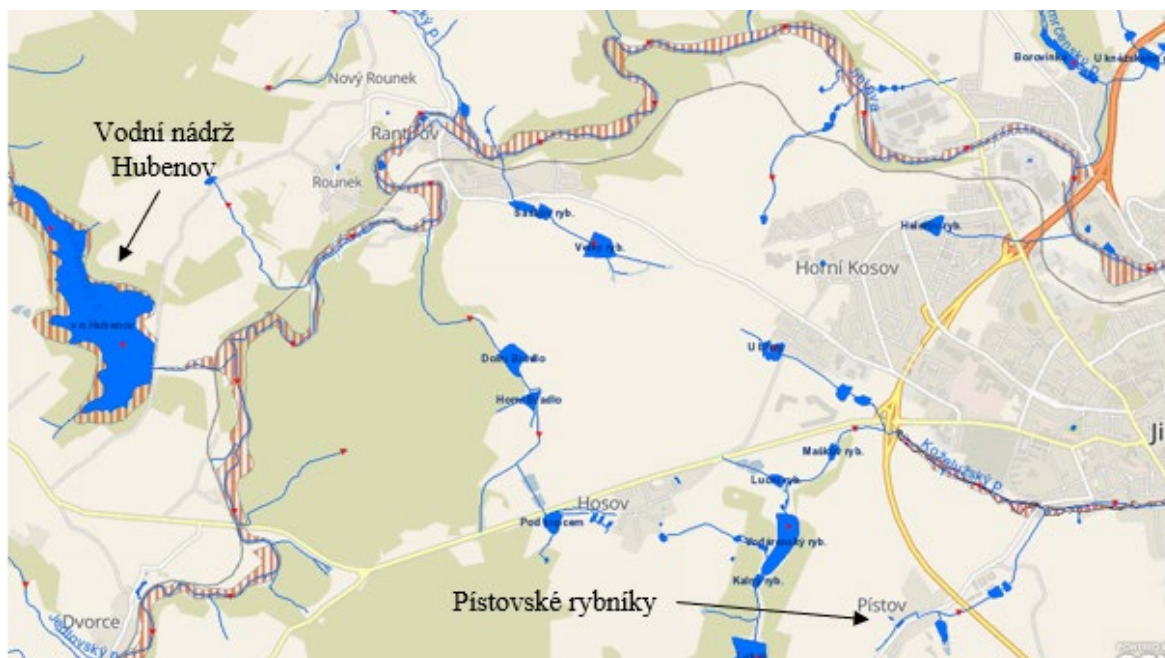
- rychlý nárůst průtoku oproti vývoji přirozené povodně,
- zanedbání nařízených povinností vlastníka VD s následkem vzniku technické havárie VD.

Primární dopady:

- možnost úmrtí, ohrožení a zranění osob, které nestačili evakuovat,
- zničení nebo silné poškození majetku, obytných domů, objektů a infrastruktury,
- narušení komunikací a mostních objektů,
- vznik nánosů bahna, trosek a možný únik nebezpečných látek,
- úhyn zvěře a domácích zvířat,
- znečištění zdrojů pitné vody.

Sekundární dopady:

- nedostatek pitné a užitkové vody,
- vznik epidemií, epizootií (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).



Obrázek 9: Mapa záplavového území při 100leté vodě (Digitální báze vodohospodářských dat, 2022)

2. Epidemie – hromadné nákazy osob

Charakteristika krizové situace:

- zvýšený výskyt infekčního onemocnění v určitém čase a místě, který jasně překračuje normálně očekávané hodnoty pro dané období a lokalitu.

Primární dopady:

- zvýšení nemocnosti v populaci, zatížení zdravotnického systému ambulantního i lůžkového typu,
- zvýšené nároky na spotřebu dezinfekčních a osobních ochranných prostředků.

Sekundární dopady:

- zvýšení úmrtnosti, zvýšené nároky na provoz pohřebních služeb,
- omezení provozu školních a předškolních zařízení,
- nedostatek očkovacích látek a léčiv,
- nedostatek repelentních a insekticidních přípravků,
- nedostatek osobních ochranných prostředků a dezinfekčních prostředků,
- nedostatečné personální kapacity orgánů ochrany veřejného zdraví,
- nedostatečné personální kapacity poskytovatelů zdravotních a sociálních služeb,
- nedostatek lůžek intenzivní péče, nedostatek lůžek ve zdravotnických zařízeních a zařízeních sociálních služeb,
- snížení dostupnosti zdravotních služeb,
- omezení základních služeb,
- zhoršení dostupnosti veřejné dopravy,
- omezení činnosti výrobních potravinářských a zemědělských podniků,
- omezení činnosti výrobních podniků zabezpečujících výrobu produktů potřebných pro zvládnutí epidemie,
- okolnosti omezující řešení krizové situace, které mohou ovlivnit schopnost a možnosti odpovědných orgánů řešit krizovou situaci,

- onemocnění velkého počtu osob zejména v bezpečnostních sborech a veřejných službách, což může mít zásadní vliv na vnitřní bezpečnost státu a zásobování obyvatelstva.

Počet ohrožených osob: 100 623 (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).

3. Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu

Charakteristika krizové situace:

- narušení přenosové a rozvodné soustavy (VN, VVN) vlivem živelních pohrom a terorismu,
- narušení, poškození přepravní nebo distribuční soustavy (plynu).

Primární dopady:

- ohrožení života obyvatelstva (nemocnice, soc. ústavy, vytápění),
- blackout.

Sekundární dopady:

- technické a technologické havárie zařízení, znečištění vody, ovzduší (ČOV, úpravna vody, produktovody),
- narušení funkčnosti dopravní soustavy, telekomunikace, veřejná informační vazba,
- vyřazení prioritních odběratelů (výrobní provozy, distribuční zařízení, narušení dodávek potravin apod.),
- riziko narušení veřejného pořádku a bezpečnosti,
- narušení dodávek tepelné energie.

Počet ohrožených osob: 100 623 (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).

4. Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu

Charakteristika krizové situace:

- znečištění zdroje pitné vody,
- porušení funkčnosti systému úpravy surové vody na pitnou vodu,
- rozsáhlé narušení vodovodní sítě vlivem dlouhodobého sucha,
- globální změny klimatu,

- technické a technologické havárie.

Primární dopady:

- nedostatek pitné vody,
- přerušení dodávek pitné vody,
- ohrožení života a zdraví obyvatel,
- poškození zdraví, úhyn ryb, zvěře a domácích zvířat.

Sekundární dopady:

- vznik epidemií a hromadných onemocnění,
- snížení hladin ve vodních zdrojích,
- extrémní poškození vydatnosti podzemních vodních zdrojů,
- kontaminace životního prostředí,
- omezení až zastavení výroby potravin,
- omezení činnosti zdravotnických a dalších zařízení,
- možné nepokoje, vznik paniky z nedostatku pitné vody,
- rabování u prodejců balené pitné vody.

Počet ohrožených osob: 68 699 (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).

5. Extrémní vítr**Charakteristika krizové situace:**

- poškození a zničení staveb, zranění, usmrcení a ohrožení osob,
- zavalení osob ve zničených budovách,
- vznik zátarasů a závalů,
- narušení dodávek elektrické energie,
- narušení zásobování,
- poškození další infrastruktury ve velkém rozsahu,
- narušení komunikací a mostních objektů,
- zvýšení hladiny vodních toků a zaplavení objektů a okolí,

- přerušení telefonního spojení,
- znečištění zdrojů pitné vody,
- nebezpečí plošných požárů,
- ohrožení hospodářského a lesního zvířectva,
- zničení rozsáhlých lesních porostů.

Počet ohrožených osob: 100 623 (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).

6. Přírozená povodeň

Charakteristika krizové situace:

- zvýšení hladiny toků a zaplavení okolí.

Primární dopady:

- úmrtí, ohrožení a zranění osob, které nestačili evakuovat,
- zničení nebo silné poškození majetku, obytných domů, objektů a infrastruktury,
- narušení komunikací a mostních objektů,
- vznik nánosů bahna, trosek a možný únik nebezpečných látek,
- úhyn zvěře a domácích zvířat,
- těžké psychické narušení postižených osob,
- znečištění zdrojů pitné vody.

Sekundární dopady:

- nedostatek pitné a užitkové vody,
- vznik epidemií
- nedostatek energií, prostředků a služeb.

Počet ohrožených osob: 1 650 (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).

7. Extrémní dlouhodobé sucho

Charakteristika krizové situace:

- vzniká, když se na území jednoho nebo více krajů projeví kritický nedostatek vody ve zdrojích saturujících potřeby obyvatel, kritických infrastruktur a ekosystému.

Sekundární dopady:

- extrémně vysoké teploty,
- narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu,
- zvýšené riziko vzniku a šíření požáru,
- zhoršení jakosti vod,
- omezení a přerušování odvádění odpadních vod,
- narušení dodávek potravin velkého rozsahu,
- epidemie,
- epizootie,
- ohrožení stability ekosystémů.

Počet ohrožených osob: 100 623 (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).

8. Narušení dodávek plynu velkého rozsahu**Charakteristika krizové situace:****Primární dopady:**

- narušení, poškození přepravní nebo distribuční soustavy (plynu).

Sekundární dopady:

- technické a technologické havárie zařízení, znečištění vody, ovzduší,
- vyřazení prioritních odběratelů,
- ohrožení života obyvatelstva (nemocnice, sociální ústavy apod.),
- riziko narušení veřejného pořádku a bezpečnosti,
- narušení dodávek tepelné energie.

Počet ohrožených osob: 24 425 (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).

10.2 Výčet prvků kritické infrastruktury nalézající se v ORP Jihlava

Na území ORP Jihlava se nachází celkem 19 objektů, které jsou podle nařízení vlády 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury, určeny jako prvky kritické infrastruktury. Z celkového počtu se zde nejvíce vyskytují zařízení, která spadají do skupiny nouzových služeb v rámci prvků kritické infrastruktury, a jsou tak pod správou HZS ČR, PČR anebo ZZS. Druhou nejvíce zastoupenou složkou kritické infrastruktury na tomto území jsou odvětví finančních trhů a měny. Následují odvětví veřejné správy a komunikačních a informačních systémů. Nejméně zastoupenou složkou na území ORP Jihlava je oblast energetiky. Ostatní odvětví kritické infrastruktury se na území ORP Jihlava nevyskytují. V následující tabulce je uveden přehled prvků kritické infrastruktury na území ORP Jihlava (Krizový plán ORP Jihlava, 2020).

| Označení prvku KI | Provozovatel prvku KI | Druh odvětví KI |
|--|---|---------------------|
| 4. záchranná rota, ZÚ Jihlava | ZÚ HZS ČR | Nouzové služby |
| Celní úřad pro Kraj Vysočina | Generální ředitelství cel | Veřejná správa |
| Centrála, IT Helpdesk | Česká spořitelna, a. s. | Finanční trh a měna |
| Centrální a regionální výpočetní středisko centrálního snímání a uložení dat – Středisko centrálního snímání a uložení dat, centrální sklad a depo (492) | Česká pošta, s. p. | Finanční trh a měna |
| Datová infrastruktura | Okresní správa sociálního zabezpečení Jihlava | Veřejná správa |
| Finanční úřad pro Kraj Vysočina | Generální finanční ředitelství | Veřejná správa |
| HZS Kraje Vysočina – ÚO Jihlava | HZS Kraje Vysočina | Nouzové služby |
| HZS Kraje Vysočina – stanice Polná | HZS Kraje Vysočina | Nouzové služby |
| HZS Kraje Vysočina – stanice | HZS Kraje Vysočina | Nouzové služby |

| Označení prvku KI | Provozovatel prvku KI | Druh odvětví KI |
|---|--|----------------------------------|
| Třešť | | |
| Integrované operační středisko operačního odboru Krajského ředitelství policie Kraje Vysočina | Krajské ředitelství policie Kraje Vysočina | Nouzové služby |
| Jihlava, Pelhřimovská | UNIPETROL RPA, s. r. o. – odštěpný závod BENZINA | Energetika |
| Jihlava, Znojemská | UNIPETROL RPA, s. r. o. – odštěpný závod BENZINA | Energetika |
| KOPIS HZS Kraje Vysočina | HZS kraje Vysočina | Nouzové služby |
| Korporátní divize, pobočka Level 2 Jihlava | Komerční banka, a. s. | Finanční trh a měna |
| Pobočka – Jihlava | ČSOB, a. s. | Finanční trh a měna |
| Řídící a mezinárodní pošta – řídicí pošta (524) | Česká pošta, s. p. | Komunikační a informační systémy |
| Vysílací zařízení pro šíření televizního nebo rozhlasového signálu určeného pro informaci obyvatelstva za krizových situací s vysílacím výkonem nad 1 kW – JIR652 – Jihlava Rudný 52 (1478) | České Radiokomunikace, a. s. | Komunikační a informační systémy |
| Základnová řídicí jednotka sítě pokrývající strategickou lokalitu CO2PE (PE1045) (1503) | Česká telekomunikační infrastruktura, a. s. | Komunikační a informační systémy |

| Označení prvku KI | Provozovatel prvku KI | Druh odvětví KI |
|---|--|-----------------|
| Zdravotnické operační středisko Zdravotnické záchranné služby Kraje Vysočina, příspěvková organizace | Zdravotnická záchranná služba Kraje Vysočina, příspěvková organizace | Nouzové služby |

Tabulka 3: Prvky kritické infrastruktury ORP Jihlava (Krizový plán ORP Jihlava, 2020)

Dílčí závěr

V této kapitole je popsán krizový plán. Krizový plán obsahuje hrozby příslušné ORP, které jsou dále rozpracovány. Pro ORP Jihlava je vytipováno 8 hrozeb. Seznam těchto hrozeb dále poslouží k vypracování polostrukturovaného rozhovoru se zástupci organizace vybraného prvku technické infrastruktury s cílem zjistit, zda je organizace na tyto případné mimořádné události připravena. V přehledné tabulce je uvedeno 19 objektů, které jsou určeny jako prvky kritické infrastruktury. U každého prvku je uveden provozovatel KI a druh odvětví KI.

11 VODNÍ DÍLO HUBENOV JAKO VYBRANÝ PRVEK TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

V této kapitole bude popsáno vodní dílo Hubenov. Následující podkapitoly se zaměří na charakteristiku tohoto objektu, technický popis, účel vodního díla, ochranu vody, protipovodňová opatření a další.

11.1 Charakteristika vodní nádrže Hubenov

Vodní dílo Hubenov na Maršovském potoce se nalézá 620 metrů nad soutokem řeky Jihlavy a Maršovského potoka. Z důvodu rozvoje průmyslu v 50. až 60. letech dvacátého století, jenž znamenal zvýšené nároky na zásobování vodou Jihlavska, a to nejen pro samotný průmysl, ale i pro běžné obyvatelstvo, se začaly hledat nové zdroje povrchových vod. Z tohoto důvodu se našla zalesněná lokalita, která byla bez průmyslové činnosti na Maršovském potoce, a došlo tak k vybudování vodní nádrže Hubenov (Vodní dílo Hubenov, interní materiál).



Obrázek 10: Vodní nádrž Hubenov (Vodárenské nádrže ve správě Povodí Moravy, s. p. a jejich platná ochranná pásma, Hříbková)

Cílem vodní nádrže je primárně shromažďovat vodu pro vodárenské odběry úpravní vody Hosov, jež přivádí pitnou vodu pro krajské město Jihlava.

Povolení ke stavbě vodního díla vydal Okresní národní výbor v Jihlavě roku 1966. Celá stavba trvala od roku 1969 až do roku 1972 a vyšla v tehdejších cenách na 26 mil. Kčs.

V rámci stavby byl převeden i průtok Jedlovského potoka, a to za pomoci rozdělovače na tomto toku a vybudování krytého přivaděče. Následně byl v roce 1982 do soustavy přítoku vodní nádrže Hubenov přiveden Jiřínský potok prostřednictvím gravitačního trubního převaděče, který následně nad obcí Jiřín ústí do Maršovského potoka. Oba tyto toky tak zajišťují posílení přítoku do vodního díla Hubenov.

Zdroji znečištění v této oblasti bývají rybochovné rybníky, zemědělská činnost a absence čističek odpadních vod v místních obcích. Dále se zde vyskytuje vysoký obsah amoniaku, železa, manganu, kadmia a pesticidů. (Vodní dílo Hubenov, interní materiál).



Obrázek 11: Mapa povodí v okolí vodní nádrže Hubenov (Vodárenské nádrže ve správě Povodí Moravy, s. p., a jejich platná ochranná pásma, Hříbková)

11.2 Technický popis vodní nádrže

Hráz VN je vysoká 19 m a zadržuje okolo 3,4 milionů m^3 vody. Rozloha nádrže je 55 hektarů a zásobuje okolo 77 600 obyvatel pitnou vodou. Koruna hráze je dlouhá 341 m a šířka hráze je 4,5 m. Hráz vodního díla je sypaná a je tvořena středním zeminím těsnícím jádrem. Těsnící jádro dále prochází skrz betonový injekční blok o šířce 5 m a injekční clonu, která je v maximálním rozsahu 32–46 m vedena do podloží a je tvořena návodním a vzdušným stabilizačním prvkem, jenž je vyroben ze žulového a rulového eluvia, do kterého je implementována navětralá podložní hornina.

Návodní svah hráze je ve sklonu 1:2,7. Návodní svah je zpevněn penetračním makadamem a upevněn pohozelem z lomového kamene. Vzdušní líc hráze je ve sklonu 1:2, přičemž jeho povrch byl ohumusován a oset trávou. Na koruně hráze se nachází obslužná komunikace, která je zpevněna za pomoci živičné úpravy. Podél návodní strany se nalézá betonový vlnolam, který je 0,8 m vysoký a je obklopen parapetní deskou ze žuly (Vodní dílo Hubenov, interní materiál).

Práce s vodou je prováděna ve sdruženém funkčním objektu, který je vybudován v polovině hráze. Tento objekt je tvořen tzv. vtokovým objektem a šachovým bezpečnostním přelivem, jenž má kruhovitý tvar a jeho celkový průtok při maximální hladině je $16,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (voda z tohoto zařízení je odváděna spadištěm do vývaru). Dále je zde komunikační štola společně se strojovnou a štolou spodních výpustí, jež má za cíl vypouštění nádrže a odběr vzorků vody.

Spodní výpušť je tvořena dvěma potrubími o průměru 600 mm a kapacitě $7,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Tato potrubí vedou dále do strojovny regulačních uzávěrů. V rámci regulace průtoku jsou tvořeny rozstřikovacími uzávěry. Minimálního průtoku v souvislosti s Maršovským potokem je pod nádrží dosahováno za pomoci asanačního potrubí DN 150. Odpadní koryto a vývar navazují na štolu spodních výpustí.

Hlavním záměrem vodní nádrže Hubenov je zajišťovat pitnou vodu pro Jihlavu. Z tohoto důvodu jsou ve třech výškových stupních vtokového objektu zabudovány vodárenské odběry, které slouží k okamžikovému rozboru jakosti vody v nádrži. Lze tak přizpůsobovat kvalitu vody, jež je odebírána. Voda je dále převáděna za pomoci vodárenského potrubí DN 500 do úpravny vody Hosov (Vodní dílo Hubenov, interní materiál).

11.3 Účel vodní nádrže

Vodní nádrž Hubenov 40 let zásobuje vodou nedaleké krajské město Jihlava a jeho blízké okolí. Každý den z vodní nádrže putuje voda do moderně zařízené úpravný vody Hosov v rozsahu 8,5–10,5 tisíc m³ vody. Odběr vody z nádrže zajišťuje Vodárenská akciová společnost, a. s., divize Jihlava. Jen pro představu, v roce 2010 bylo z vodní nádrže Hubenov odebráno okolo 2 882 200 m³ vody. I přesto, že došlo ke změnám předpisů, které znamenaly rozsáhlé snížení režimu v tzv. pásmech hygienické ochrany a promítly se do jejich hranic, nepanuje zde riziko devastace přírody ze strany člověka (Vodní dílo Hubenov, interní materiál).



Obrázek 12: Stávající ochranná pásma vyhlášená 2009 (Vodárenské nádrže ve správě Povodí Moravy, s.p., a jejich platná ochranná pásma, Hříbková)

Výroba elektrické energie zde neprobíhá, a to z důvodu, že ve vodní nádrži nejsou nainstalovány turbíny, které by zajišťovaly i výrobu elektrické energie. Pro případy zavlažování se vodní nádrž nevyužívá. Slouží výhradně jen pro vodárenské účely.

Rybaření je na vodní nádrži Hubenov zakázáno z důvodu vybudovaných ochranných pásem, která tuto činnost nedovolují. Toto se týká i rekreace a samotné plavby. Pitná voda se přivádí do úpravní vody Hosov, jejíž kapacita je okolo 240 litrů za vteřinu. Úpravna vody prošla v roce 2000 přestavbou a byla doplněna o nové technologie k úpravám vody. Úpravna vody zásobuje za pomoci skupinových vodovodů Jihlavu a okolní obce, přičemž je zde možnost zásobovat pitnou vodou obce Kostelec, Velký Beranov a Luka nad Jihlavou za pomoci skupinových vodovodů (Vodní dílo Hubenov, interní materiál).

11.4 Protipovodňová ochrana

V případě vyhlášení jednoho z povodňových stavů je voda vedena pod hráz, kde se nachází šachtový bezpečnostní přeliv, který má kapacitu 16,8 m³ za sekundu. V polovině hráze na návodní straně je vystaven sružený funkční objekt, který slouží k vypouštění vodní nádrže, převádění povodňových průtoků a odběrům vzorků vody. V případě mimořádně silných povodní je pak využita terénní přirozená sníženina okolo levého břehu vodní nádrže. V roce 2012 vodní nádrž prošla stavební úpravou drenážního systému a kabelové terasy, které slouží k snímání hladiny vody v pozorovacích vrtech a zabudování hladinových čidel u tzv. měrných přepážek (Vodní dílo Hubenov, interní materiál).

11.5 Ochrana kvality vody

Vodní dílo Hubenov bylo typickým příkladem nádrže s úhledným příbřežním litorálem, jenž postupem času zmizel a postupně se mění do stadia primární produkce pelagiálu se značným výskytem tzv. vodních květů. Obecně se kvalita vody ve vodní nádrži postupem času zhoršuje. Příčinou tohoto zhoršení je rybniční hospodaření na Maršovském rybníku, který je hlavním přítokem do vodní nádrže. V době, kdy dochází k vypouštění rybníka za účelem výlovu, se snižuje hladina vody ve vodní nádrži. Navíc v období sucha nemá Maršovský potok tak silný průtok vody do vodní nádrže, aby byla pokryta spotřeba vody pro krajské město Jihlava a další odběratele. Z tohoto důvodu je zásobování vodou v letních měsících zajištěno Jedlovským přivaděčem na stejnojmenném potoce. Dalším z přivaděčů je Jiřínský přivaděč, který je bohužel stále odstaven z důvodu špatné kvality vody (Vodní dílo Hubenov, interní materiál).

11.6 Bezpečnostní opatření v průběhu mimořádných událostí

Bezpečnostní opatření realizovaná v souvislosti s provozem VD Hubenov jsou prováděna podle určených pokynů, jež jsou popsány v Manipulačním řádu VD Hubenov. Samotný dokument popisuje charakteristiku VD, jeho účel, kontakty na odpovědné osoby v souvislosti s řešením bezpečnostních opatření v případě MU a přesné pokyny, jak postupovat. Vzhledem k povaze dokumentu a jeho rozsahu byla poskytnuta ze strany Krajského úřadu Kraje Vysočina alespoň část tohoto dokumentu věnovaná bezpečnostním opatřením. Tato část je uvedena v seznamu příloh této diplomové práce. (Manipulační řád 2009)

Dílčí závěr

Cílem této kapitoly bylo představit vybraný prvek technické infrastruktury, jemuž se věnuje tato diplomová práce. Jedná se o vodní dílo Hubenov. V kapitole je uvedena charakteristika tohoto díla, najdeme zde technické parametry a hlavní část je věnována významu vodního díla. Vodní dílo Hubenov zajišťuje pitnou vodu pro krajské město Jihlava a okolní obce. Díky tomu je potřeba dodržovat pravidla k udržení kvality vody nejen v nádrži, ale i v celém povodí. Velmi důležitou součástí této kapitoly je popis mimořádných událostí, jak jim předcházet, jak postupovat při jejich vzniku, jak eliminovat následky, jaké jsou úkoly zainteresovaných osob, orgánů a organizací. Při této příležitosti chci vyzvednout význam Manipulačního řádu pro VD Hubenov.

12 SBĚR DAT

Sběr dat a informací proběhl formou polostrukturovaného rozhovoru s odpovědnými zástupci z organizace Povodí Moravy, s. p., (Jihlava).

Pracovníkům organizace byly položeny otázky, které se zaměřovaly na zabezpečení vodního díla Hubenov před možnými hrozbami, které by mohly ohrozit jeho funkčnost.

Polostrukturovaný rozhovor se skládal celkem ze 13 kapitol, které se věnovaly tématům krizové dokumentace, bezpečnostním cvičením, vytipovaným hrozbám a případným návrhům řešení bezpečnosti vodního díla. Rozhovor obsahoval otázky na jednotlivá témata, a to včetně otázek doplňujících, které měly za cíl poskytnout více informací pro případné návrhy řešení dané problematiky.

Hrozby vycházely z vytipovaných hrozeb krizového plánu ORP Jihlava, popřípadě zde byly zmíněny i hrozby, které se stávají v dnešní době čím dál aktuálnějšími, jako je například kybernetická bezpečnost.

Rozhovor proběhl formou osobní schůzky se zástupci organizace. Na některé otázky ale zaměstnanci bohužel nedokázali adekvátně odpovědět v rámci svých bezpečnostních opatření. Z tohoto důvodu byla využita i e-mailová pošta s jejich nadřízenými.

Dále lze konstatovat, že vzhledem k bezpečnostním opatřením v souvislosti s provozem vodního díla zaměstnanci organizace odpovídali velmi stručně, aby neohrozili funkci vodního díla a nařízená opatření stanovená organizací.

Cílem polostrukturovaného rozhovoru bylo zmapovat ochranu vodní nádrže Hubenov, podhalit možná slabá místa v zabezpečení a to, jak dokáže správa vodní nádrže minimalizovat škody v případě mimořádných událostí.

Celý rozhovor je uveden v seznamu příloh této diplomové práce.

12.1 Výsledná zjištění

A. Krizová dokumentace

Zástupci organizace odpověděli, že plán krizové připravenosti mají zpracován a příslušný dokument obsahuje typové plány pro jednotlivé činnosti. Na vytváření spolupracují zástupci organizace především s HZS Kraje Vysočina, ale i z ostatních složek. Plán je aktualizován 1x za 4 roky a kontakty v tomto dokumentu jsou aktualizovány každoročně.

V případě manipulačního řádu vodního díla Hubenov bylo odpovězeno, že má organizace tento typ plánu zpracován a využívá jej k řešení havárií na vodním díle Hubenov. Součástí tohoto dokumentu je i povodňový plán pro vodní dílo Hubenov.

Zaměstnanci vodního díla Hubenov jsou seznamováni s těmito dokumenty a řídí se tak vnitřními předpisy organizace v rámci proškolení, jak zacházet s těmito dokumenty.

B. Cvičení

Z vyjádření zástupců organizace vyplývá, že správa vodního díla cvičení neprovádí, a to především z důvodu finanční náročnosti takového cvičení a následné byrokracie.

Dále zástupci organizace odpověděli, že se jen okrajově účastní cvičení, která realizuje HZS Kraje Vysočina. Bohužel je ale většina cvičení orientována spíše na cvičení složek IZS a na orgány krizového řízení ORP anebo Kraje Vysočina.

Cvičení, kterého se správa vodního díla účastnila, bylo zaměřeno na nouzové zásobování vodou v souvislosti s rozsáhlým znečištěním vodního díla.

Do těchto cvičení se zapojují především složky IZS, orgány krizového řízení a místní samospráva.

Jako negativní stránku věci uvádí správa vodního díla nedostatečnou finanční podporu pro realizaci vlastních cvičení.

C. Přirozená a zvláštní povodeň

V rámci této kapitoly správa vodního díla uvedla, že pro každé vodní dílo je zpracováno záplavové území pro případy přirozené povodně nebo havárie vodního díla. V tomto případě je vyhodnocen rozliv, hloubka a rychlost vlny. Všechny tyto údaje jsou předány krizovým orgánům. V případě zvláštní povodně jsou kumulační průtoky o mnoho vyšší než při povodni přirozené, a proto by případná plocha rozlivu byla značně větší.

V rámci protipovodňových opatření organizace odpověděla, že pro případy přirozené povodně má vybudováno protipovodňové opatření v levém břehu nádrže, ale i toto opatření má své limity a není vybudováno na padesátiletou nebo stoletou vodu. V případě zvláštní povodně je zajištěna hlásná služba pro informování dotčených orgánů a organizací.

V rámci povodňových opatření by se zde nabízela možnost vybudování suchého poldru, který by případnou povodňovou vlnu zachytil, a snížil tak průtok vody v řece. U zvláštní

povodně by mohl sloužit jako sekundární hráz vodního díla. Dále by se nabízela varianta rozšíření vodního díla při levém břehu nádrže, a tím rozšíření protipovodňového opatření.

D. Zabezpečení vodního díla proti vnějšímu narušení

Zástupci organizace odpověděli, že hrozba nepovoleného vstupu do ochranných pásem vodního díla Hubenov je vždy závislá na tom, za jakým účelem tam dotčená osoba vstoupí. V případě, že by došlo k situaci, že případný útočník vnikl do ochranných pásem vodního zdroje a do blízkosti vody a úmyslně kontaminoval vodní nádrž, není v silách organizace tomuto činu zabránit. Samozřejmě může nastat situace, že by případný útočník mohl poškodit i hráz vodního díla, ale poškodit vodní hráz je velmi složité a komplikované.

Ochranná pásma vodního zdroje nejsou nikterak chráněna kamerovými systémy ani oplocením a je zde pouze upozornění na zákaz vstupu.

V rámci ochrany jsou zabezpečeny pouze funkční objekty vodního díla za pomoci dveří a zámků, od kterých mají klíče jen oprávněné osoby. Dále je hráz vodního díla zabezpečena železnou závorou s výstražnou značkou, která zakazuje vstup neoprávněným vozidlům a osobám. Dále organizace uvedla, že areál vodního díla nezaměstnává žádného bezpečnostního pracovníka, který by do areálu vpouštěl jen oprávněné osoby.

E. Blackout

Zástupci organizace odpověděli, že v případě blackoutu by funkce vodního díla byla velmi ohrožena, protože většina zařízení, která se v areálu vodního díla Hubenov nachází, využívá pro svůj provoz elektrickou energii. Dále organizace uvedla, že pro případy výpadku elektrické energie využívá dieselařegáty, které zprovozní většinu elektrických zařízení.

Bohužel ale správa vodního díla nechtěla vzhledem k bezpečnostním opatřením sdělit, kolik těchto zařízení vlastní ani o jak silná zařízení se jedná.

Dále správa vodního díla konstatovala, že některé dieselařegáty, které by byly využity v případě blackoutu, vyžadují obměnu z důvodu své životnosti.

Organizace uvedla, že zřízení vodní elektrárny pod hrází by bylo vhodným řešením, protože by tak byli například pro případy blackoutu více chráněni a zároveň by došlo k úspoře elektrické energie během roku. Záleželo by ovšem na technických možnostech navrhované elektrárny.

Jako další možnost zde organizace uvedla, že by se v rámci energetického mixu nabízela možnost vybudování solárních panelů na střeších funkčních objektů, které by dodávaly elektrickou energii do oběhu, popřípadě do akumulátorů.

F. Kybernetická bezpečnost

Zástupci organizace v této kapitole uvedli, že hrozba kybernetického útoku na správu vodního díla je možná, ale útok by neměl vážnější důsledky na její chod. Většina systémů, které jsou na vodním díle instalovány a využívají se k provozu vodního díla, je autonomní a není tak připojena do sítě. Jedná se především o výpustě a prostory strojovny. V případě funkčních objektů jsou zde počítače, které jsou připojeny do sítě a slouží k měření průtoku vody, výšky hladiny, ke kontrolním měřením, a to včetně toho, že z těchto zařízení probíhá komunikace vnějším směrem. Pro tyto případy je systém vybaven svým vlastním intranetem, jenž se následně připojuje do extranetu. Počítače jsou vybaveny antivirem, který zabráňuje případnému útočníkovi vniknout do sítě. Případné narušení těchto zařízení by nemělo fatální dopad na chod díla, ale nemožný přístup k těmto informacím by nebyl zanedbatelný a vše by muselo být řešeno operativně. Správa vodního díla však spatřuje nedostatky v oblasti kybernetického vzdělání pro zaměstnance vodního díla.

G. Dlouhodobé sucho

Zástupci organizace uvedli, že mezi nejhlavnější příčiny toho, proč se vodní nádrž Hubenov potýká s nedostatkem vody, patří vysoké průměrné teploty během roku, nedostatečná sněhová pokrývka v zimních měsících, nerovnoměrné rozložení srážek během roku a zvyšující se spotřeba vody.

Dále zástupci organizace odpověděli, že vodní dílo Hubenov má své limity v zásobování surovou vodou a manipulace je nastavena v takovém měřítku, že k selhání nádrže nemůže dojít s pravděpodobností 99 %. Ovšem dále bylo odpovězeno, že k určitému selhání může dojít; je to vždy závislé na kvalitě vody. Podle odpovědných osob je každá voda upravitelná, ovšem za zvýšených finančních nákladů, pro které nemusí být dostatečné finanční zázemí a vždy by to záleželo na konkrétní kvalitě vody. Vodárenská společnost má i další možné zdroje pro Jihlavsko, ale voda z Hubenova je nenahraditelná. V případě nouzového zásobování obyvatelstva by se dále postupovalo v režii krizových orgánů.

Zástupci organizace dále uvedli, že vodní dílo Hubenov nelze přímo propojit s vodní nádrží Švihov, a to z důvodu geografických podmínek. Zástupci města ovšem hledají možnosti alespoň část obyvatel Jihlavy na toto vodní dílo napojit. Podle vyjádření

organizace se nabízela možnost vybudování dalšího vodního zdroje pro zásobování vodního díla Hubenov v jeho blízkosti.

H. Epidemie

V souvislosti s touto kapitolou zástupci organizace odpověděli, že v případě epidemie by byla po personální stránce ohrožena funkce vodního díla. V tomto případě by se postupovalo podle zvláštního režimu, kdy by zaměstnanci vodního díla byli na pracovišti provizorně ubytováni. Podle vyjádření organizace ale nejsou podmínky pro provizorní ubytování příliš komfortní. Z toho důvodu by potřebovaly vylepšit.

Dále organizace uvedla, že nevlastní zásoby ochranných pomůcek pro případy epidemie a vše by muselo být řešeno až v případě krizové situace, a to včetně nouzových potravin, pití a dalších.

V rámci otázky kladené na přehodnocení vládní vyhlášky č. 432/2010 Sb. uvedli zástupci organizace, že systém není adekvátně nastaven na podmínky v České republice. Zástupci odpověděli, že kdyby došlo například k rozsáhlé epidemii a vyhlášení nouzového stavu, muselo by se dále postupovat podle zvláštního režimu tak, aby byli zaměstnanci provizorně ubytováni na pracovišti a nemohli se nakazit. K tomu, aby však toto nařízení mohlo být vydáno, musí nejdříve vydat souhlas příslušný krizový štáb kraje, který se ovšem dále zavazuje, že všechny náklady spojené s tímto zvláštním režimem zaplatí. V tomto případě je tím myšleno, že tento zvláštní režim, který by byl implementován, vlastně určuje nařízení pracovní povinnosti pro zaměstnance, což je nad rámec zákoníku práce. Slabým místem je, že v tomto případě může docházet k prodlení z rozhodnutí a zaměstnanci už mohou být nakaženi. Za situace, že by tento prvek byl prvkem kritické infrastruktury, byl by sám oprávněn vydávat tato rozhodnutí včetně lepšího přístupu k ochranným pomůckám a dalším věcem.

Dále zástupci odpověděli, že pouze dvě vodní díla ve správě Povodí Moravy jsou brána jako prvky kritické infrastruktury státu. Organizace uvedla, že by se zároveň zvýšila i ochrana samotného prvku a dílo by tak bylo více chráněno. Správa vodního díla si však uvědomuje, že by musela podstupovat rozsáhlé audity a byrokracii.

I. Znečištění

V rámci této kapitoly zástupci organizace uvedli, že tato situace by mohla vést k částečnému omezení dodávek vody pro odběratele, popřípadě k úplnému přerušení dodávek vody. Vždy by záleželo na tom, o jaké látky by se jednalo. Dále zástupci

organizace sdělili, že bohužel není v jejich silách zamezit znečištění na vodním díle, protože případný útočník může vylít nebezpečnou látku kdekoliv nad nádrží na jejích přítocích.

Dále organizace uvedla, že v rámci opatření k zamezení kontaminace jsou na úpravně vody nastavena taková opatření, aby toto znečištění bylo velmi rychle odhaleno. Jediným opatřením v této souvislosti by bylo uzavření odtoku, aby se látka dále nešířila, a probíhaly by rozборы a odběry vody včetně spolupráce s organizacemi.

Na otázku, že se dlouhodobě hovoří o tom, že vodní dílo Hubenov je znečišťováno, zástupci organizace odpověděli, že je to pravda, ale nemají příliš možností s tím cokoli udělat. Tyto skutečnosti tak mohou pouze ohlásit vodoprávnímu úřadu, popřípadě odboru životního prostředí a zemědělství, které se celou situací dále zabývají.

Zástupci odpověděli, že ke znečištění dochází především pesticidy ze zemědělské produkce. I přes ochranná pásma se vodou při deštích splavují látky využívané k zemědělské produkci a další se dostávají do podzemních vod.

V případě okolních domácností došlo k výraznému posunu, protože místní obce zřídily čistírny odpadních vod, ovšem i přesto se občas nějaká znečišťující látka ve vodní nádrži nalezne.

J. Extrémní vítr

U této mimořádné události uvedli zástupci organizace, že by vždy záleželo na tom, jak silný by byl vítr. Ochrana proti tomuto živlu je ale výrazně omezena. Vítr by mohl způsobit poškození funkčního objektu například popadanými stromy a přerušit dodávky elektrické energie. V případě přerušení dodávek elektrické energie by toto bylo řešeno za pomoci náhradních zdrojů energie. Vítr by dále mohl způsobit kontaminaci vody a popadané stromy by mohly omezit přítoky do vodní nádrže a ucpávat dále vodní hráz.

K. Narušení dodávek plynu velkého rozsahu

V rámci této kapitoly zástupci organizace odpověděli, že narušení dodávek plynu velkého rozsahu nemá téměř žádný vliv na funkčnost vodního díla Hubenov. Jediným problémem v této souvislosti by bylo, že by funkční objekt vodního díla Hubenov nebyl vytápěn, což by v zimních měsících mohlo být pro zaměstnance překážkou. V tomto případě by řešením bylo zavedení elektrického vytápění.

L. Personální zabezpečení

V rámci této kapitoly zástupci organizace odpověděli, že nemohou sdělovat žádné bližší informace o tom, kolik osob pracuje na vodním díle, o jaké konkrétní pozice se jedná, ani zda tyto osoby mají specifické znalosti a povinnosti, popřípadě jaká školení provádí.

V rámci této kapitoly bylo pouze odpovězeno, že při přijímání nových zaměstnanců vyžadují čistý trestní rejstřík, lékařskou prohlídku a požadovanou kvalifikaci.

Vzhledem k nedostatečným informacím nelze s touto kapitolou dále pracovat a nebude tak zahrnuta do následujících analýz k vyhodnocení.

M. Vlastní návrhy k ochraně vodního díla Hubenov

Zástupci organizace se v této kapitole vyjádřili, že nemají žádné další návrhy ke zlepšení ochrany vodního díla a že tento rozhovor byl dostačující.

Dílčí závěr

Tato kapitola se věnovala interpretaci polostrukturovaného rozhovoru, který byl proveden se zástupci organizace. Zástupci organizace odpověděli na většinu kladených otázek k jednotlivým kapitolám. V případě kapitoly „Krizová dokumentace“ nebyly shledány žádné nedostatky, z tohoto důvodu nelze s kapitolou dále pracovat. Zástupci organizace nevyhověli požadavkům na otázky v rámci kapitoly „Personální zabezpečení“, takže ani tato kapitola se nedá využít k dalšímu zpracování. S ostatními kapitolami se bude dále pracovat v rámci analýz a budou navržena řešení, jak minimalizovat možná rizika.

13 ANALÝZA VODNÍHO DÍLA HUBENOV

Cílem této kapitoly je identifikace konkrétních rizik pro vodní dílo Hubenov. Možná rizika budou vycházet z polostrukturovaného rozhovoru, na který odpověděly odpovědné osoby z Povodí Moravy, s. p., provoz Jihlava. Analýza proběhla za pomoci metody matice rizik a What-if analýzy. Za pomoci těchto analýz byla vyhodnocena rizika a navržena odpovídající opatření.

13.1 Matice rizik

Jedná se o metodu, kterou lze vhodně kombinovat semikvantitativní a kvalitativní dopady s pravděpodobností rizika, přičemž výstupem je stanovení úrovně rizika u konkrétního nebezpečí. Metoda matice rizik je založena na své vlastní definici, kterou vyjadřuje riziko:

$$\mathbf{R} = \mathbf{P} \times \mathbf{D} \text{ (riziko = pravděpodobnost} \times \text{důsledek)}$$

Matici rizik lze použít za předpokladu, že samotné ohrožení už bylo identifikováno (Bilal, 2014).

13.2 Metoda „What-if“

Metoda What-if je velmi flexibilní a jednoduchá analýza využívající analytické techniky. Aplikuje se pro řízení rizik a rozhodování v souvislosti s nimi. Cílem této metody je nalézání možných negativních dopadů v nejrůznějších situacích a procesech. Metodu lze považovat za brainstorming, který má svoji strukturu, přičemž se v rámci diskuze vyhledávají možné negativní jevy a k nim odpovídající opatření (What-if Analysis, 2017).

Postup při aplikaci metody:

- vymezení oblasti zájmů,
- definice cílů,
- vytvoření otázek (Když...),
- vytvoření odpovědí (Co se stane...),
- návrh opatření.

Metoda má systematický charakter, ale její samotná struktura není přísně dána. Aplikace metody je velmi všestranná a výstupy pomáhají odhalovat možná rizika a navrhnout doporučení i prevenci, jak rizikům předcházet (What-if Analysis, 2017).

13.3 Aplikace analýz

- Vyhodnocení rizik pomocí matice rizik

| Označení | Název | Popis |
|----------|------------------------|--|
| A. | Vysoce nepravděpodobné | Ještě se nestalo. |
| B. | Méně nepravděpodobné | Stává se 1x za 10 let. |
| C. | Pravděpodobné | Stává se 1x za rok |
| D. | Více pravděpodobné | Stává se 1x za půl roku. |
| E. | Vysoce pravděpodobné | Stává se 1x za měsíc, popřípadě častěji. |

Tabulka 4: Pravděpodobnost vzniku negativního jevu (vlastní)

| Označení | Název | Popis | Následek pro vodní dílo |
|----------|----------------|--|--|
| I. | Nezávažné | Bez následků pro vodní dílo a jeho funkčnost. | Nedošlo k nefunkčnosti vodního díla. |
| II. | Značné | S mírnými následky na funkčnost vodního díla. | Provoz vodního díla je částečně ochromen. |
| III. | Závažné | Nefunkčnost vodního díla. | Vodní dílo se stává nefunkčním. |
| IV. | Vysoce závažné | Nefunkčnost vodního díla a hrozí ohrožení osob. | Vodní dílo je nefunkční a hrozí materiální i lidské ztráty. |
| V. | Katastrofické | Totální destrukce vodního díla se ztrátou na životech. | Došlo ke zhroucení vodního díla a lze očekávat ztráty na životech a majetku. |

Tabulka 5: Závažnost dopadů negativního jevu (vlastní)

| Označení | Kategorie |
|----------|--------------------|
| 1–8 | Přijatelné |
| 9–16 | Dočasně přijatelné |
| 17–25 | Nepřijatelné |

Tabulka 6: Kategorie přijatelnosti rizika (vlastní)

| P D | I. | II. | III. | IV. | V. |
|--------|----|-----|------|-----|----|
| A. | 1 | 3 | 6 | 10 | 15 |
| B. | 2 | 5 | 9 | 14 | 19 |
| C. | 4 | 8 | 13 | 18 | 22 |
| D. | 7 | 12 | 17 | 21 | 24 |
| E. | 11 | 16 | 20 | 23 | 25 |

Tabulka 7: Matice rizik (vlastní)

- Aplikace metody What-if

Tabulka 9: Metoda What-if (vlastní)

| Co nastane, když... | Následek | P | D | R | Opatření |
|---|--|---|------|----|--|
| Nebude správce povodí provádět cvičení na možné mimořádné události. | Personál vodního díla nebude efektivně připraven na řešení mimořádné události. | E | I. | 11 | <ul style="list-style-type: none"> - Vytvoření finančního zázemí pro pořádání vlastních cvičení v rámci organizace. - Zapojení složek IZS, krizových orgánů a organizací do cvičení pořádaných správou vodního díla Hubenov. |
| | Zhoršená koordinace se složkami IZS a krizovými orgány a organizacemi. | E | I. | 11 | |
| Dojde ke zvláštní povodni a protržení vodního díla. | Protržení vodního díla s následkem záplavové vlny pro přilehlé okolí. | A | V. | 15 | <ul style="list-style-type: none"> - Vybudování suchého poldru a vytvoření sekundární hráze. - Rozšíření levého břehu nádrže a zlepšení efektivity protipovodňových opatření. |
| | Přerušování dodávek surové vody pro odběratele. | A | IV. | 10 | |
| Dojde k rozsáhlým přírodním povodním na vodním díle | Záplavová vlna pro přilehlé okolí v důsledku | C | III. | 13 | <ul style="list-style-type: none"> - Vybudování suchého poldru a vytvoření sekundární hráze. |

| Co nastane, když... | Následek | P | D | R | Opatření |
|---|---|---|------|----|---|
| Hubenov. | rychlého vypuštění nádrže. | | | | - Rozšíření levého břehu nádrže a zlepšení efektivity protipovodňových opatření. |
| | Protržení vodní hráze, popřípadě přepad vody přes hráz. | A | V. | 15 | |
| | Omezení dodávek surové vody pro odběratele. | B | II. | 5 | |
| | Přerušování dodávek surové vody. | A | IV. | 10 | |
| Dojde k narušení ochranných pásem v areálu vodního díla nepovolanou osobou (útočníkem). | Poškození vodní hráze. | A | V. | 15 | - Zřízení kamerových systémů pro monitoring ochranných pásem vodního zdroje a areálu vodního díla. |
| | Kontaminace vody. | A | III. | 6 | - Oplocení ochranných pásem vodního zdroje a s tím spojeného areálu. |
| | Poškození funkčních objektů vodního díla. | A | IV. | 10 | - Vybudování bezpečnostního objektu s ostrahou před příjezdem do areálu vodní nádrže na obou koncích hráze. |

| Co nastane, když... | Následek | P | D | R | Opatření |
|---|---|---|------|----|---|
| Nastane přerušení dodávek elektrické energie pro vodní dílo (blackout). | Přerušení dodávek surové vody pro obyvatelstvo. | A | V. | 15 | <ul style="list-style-type: none"> - Zajištění obměny dieselaagregátů a jejich rozšíření. - Vybudování vodní elektrárny pod hrází. - Instalace solárních panelů. - Bateriové úložiště. |
| | Přerušení kontrolních měření. | B | III. | 9 | |
| | Nefunkčnost zařízení určených k provozu vodního díla. | B | IV. | 14 | |
| Dojde ke kybernetickému útoku na vodní dílo Hubenov. | Omezení kontrolních měření. | A | III. | 6 | <ul style="list-style-type: none"> - Vytvoření brožury pro zaměstnance vodního díla, která se bude věnovat prohlubování kybernetického vzdělání. - Provádění školení a auditů pro zaměstnance vodního díla v oblasti kybernetického vzdělání. - Zajištění školení ke kybernetické bezpečnosti, které provádí Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost ČR. - Kontrola stávajícího antivirového zabezpečení a jeho případná aktualizace |
| | Omezení komunikace směrem ven. | B | II. | 5 | |

| Co nastane, když... | Následek | P | D | R | Opatření |
|--|---|---|-----|----|---|
| Bude trvat dlouhodobé sucho ve vodní nádrži Hubenov. | Rozsáhlý podstav vody v nádrži. | D | II. | 12 | - Vybudování nového vodního zdroje pro nádrž Hubenov. - Vybudování mokřadů a bažin. |
| | Přerušení dodávek pro odběratele. | A | IV. | 10 | - Širší zapojení obyvatelstva do programu dešťovka. - Vytvoření informační brožury pro obyvatelstvo k efektivnímu hospodaření s vodou. |
| | Částečné omezení dodávek surové vody pro odběratele. | B | II. | 5 | - Zajištění finanční dotace pro obyvatelstvo, které se bude zaměřovat na obnovitelné zdroje čerpání vody. |
| Oblast ORP zasáhne rozsáhlá epidemie. | Personální nedostatek pracovníků pro správu vodního díla. | C | II. | 8 | - Vybudování objektu pro provizorní ubytování zaměstnanců a uložení zásob pro případ setrvání v tomto objektu po delší dobu. |
| | Omezení dodávek vody pro odběratele. | B | II. | 5 | - Zajištění dostatku ochranných pomůcek pro zaměstnance vodního díla. - Přehodnocení stávajících kritérií pro určení prvku KI, aby |

| Co nastane, když... | Následek | P | D | R | Opatření |
|---|---|---|-----|-----|---|
| | | | | | správa vodního díla Hubenov mohla sama vydávat rozhodnutí. |
| Dojde k rozsáhlému znečištění vodní nádrže Hubenov z okolí. | Omezení dodávek surové vody pro odběratele. | B | II. | 5 | <ul style="list-style-type: none"> - Ekologické zemědělství. - Brožura pro obyvatelstvo k prevenci znečištění vod. - Zakoupení vodních košů, které budou zachycovat chemikálie a různé předměty. |
| | Přerušení dodávek surové vody pro odběratele. | A | IV. | 10. | |
| | Kontaminace vody. | D | I. | 7 | |
| Extrémní vítr zasáhne vodní nádrž Hubenov. | Kontaminace vody. | D | II. | 12 | <ul style="list-style-type: none"> - Vykácení stromů v blízkosti funkčních objektů vodního díla. - Revize stávajícího zalesnění v blízkosti vodní plochy a na jejích přítocích. |
| | Poškození funkčních objektů vodního díla Hubenov. | B | IV. | 14 | |
| | Ucpávání přítoků do vodní nádrže a samotné hráze lesním materiálem. | D | II. | 12 | |
| Dojde k rozsáhlému výpadku plynu pro vodní dílo Hubenov. | Přerušení vytápění funkčních objektů vodního díla Hubenov. | B | II. | 5 | <ul style="list-style-type: none"> - Zajištění vytápění za pomoci elektrické energie. - Zakoupení elektrických přímotopů. |

14 APLIKAČNÍ ČÁST

V aplikační části této diplomové práce budou navržena konkrétní opatření ke konkrétním rizikům a hrozbám, které byly vytipovány v předchozí kapitole. Opatření budou navrhována vždy podle druhu vytipované události, které se věnoval polostrukturovaný rozhovor.

Cvičení

- Realizace vlastních cvičení k mimořádným událostem spojená s provozem VD.

Vzhledem k tomu, že vodní dílo Hubenov je významným prvkem technické infrastruktury ve vybraném ORP, je důležité, aby správa vodního díla prováděla svoje vlastní cvičení na nejruznější mimořádné události, které mohou narušovat fungování samotného objektu. Zástupci organizace uvedli, že se pouze okrajově účastní cvičení, která provádí HZS Kraje Vysočina. Cvičení jsou orientována především na cvičení, při nichž dojde ke znečištění vodního díla a následnému nouzovému zásobování. Tento stav lze hodnotit jako nevyhovující, protože v případě reálné mimořádné události, například blackoutu způsobeného extrémním větrem, nemusí zaměstnanci vodního díla správně a efektivně reagovat a tento stav by mohl ohrozit funkčnost vodního díla a následně i samotné odběratele vody. Z tohoto důvodu se doporučuje, aby byla prováděna vlastní cvičení v gesci vodního díla Hubenov a aby do tohoto cvičení byly zahrnuty i složky IZS, orgány krizového řízení a organizace, které se podílejí na fungování samotného prvku. Některá cvičení by měla být ohlašována předem, jiná ne, aby se lépe odhalovala slabá místa v zajišťování bezpečnosti vodního díla. Správa Povodí Moravy by měla na tyto druhy cvičení pro vodní dílo Hubenov každý rok vyčleňovat peníze a cvičení by měla být prováděna alespoň 2x ročně. Cvičení by měla být různorodá podle druhu ohrožení, a to i s ohledem na okolní podmínky, jako je například v jarních a letních měsících zvýšené riziko povodní.

Přirozená a zvláštní povodeň

- Vybudování suchého poldru

V rámci protipovodňových opatření se pod hrází vodního díla nabízí možnost vybudování suchého poldru pro případy povodní, popřípadě zvláštní povodně. Suchá ochranná nádrž neboli suchý poldr je zadržovací nádrž, jež se využívá jako protipovodňová ochrana. V běžném stavu voda v poldru nezůstává, ale putuje dál. Poldr se začíná plnit až tehdy,

kdy dochází ke zvýšenému průtoku vody například v souvislosti s povodněmi. Chrání tak přilehlé okolí před přílivovou vlnou (Suchým poldrem proti vodě, 2017).

Tento druh opatření je možné využít k ochraně přilehlého okolí, a to včetně vodní nádrže Hubenov tak, aby nedošlo k protržení vodního díla a nádrž mohla být adekvátně upouštěna s menšími následky pro okolí i samotné dílo. Vzhledem ke kapacitě vodní nádrže Hubenov je důležité, aby byl pro tyto případy tento poldr dostatečně velký a mohl pro případy povodní zadržovat dostatečné množství vody.

- Rozšíření levého břehu hráze

Vodní dílo Hubenov má vybudováno protipovodňové opatření při levém břehu nádrže s terénní sníženinou. Organizace přiznala, že toto opatření však není vybudováno například pro následky 50leté nebo 100leté povodně. Z tohoto důvodu by tak mohlo být navrhovaným řešením rozšíření protipovodňového opatření a další využití terénní sníženiny u levého břehu nádrže.

Kombinací vybudování suchého poldru a rozšíření levého břehu nádrže by se tak mohlo snížit riziko povodně pro přilehlé okolí i samotnou funkci vodního díla.

Zabezpečení areálu vodního díla a ochranných pásem vodního zdroje

Kamerové systémy pro monitoring ochranných pásem vodního zdroje a areálu vodního díla

Z provedeného rozhovoru bylo zjištěno, že areál vodního díla ani jeho ochranná pásma nejsou nikterak monitorovány pro případy, že by do těchto prostor vstoupila nepovolaná osoba. Případný narušitel tak může úmyslně poškodit funkci vodního díla. Z tohoto důvodu by bylo vhodné zavést kamerové systémy pro případné narušení těchto pásem tak, aby byly prostory vodního díla monitorovány a předešlo se tak rizikům, která v této souvislosti mohou vzniknout.

Oplocení ochranných pásem a areálu vodního zdroje

Jako další opatření v souvislosti s ochranou vodního díla před vnějším narušením se nabízí oplocení ochranných pásem vodního zdroje i samotného areálu vodního díla. Oplocení by mělo být svařované, minimálně 2 m vysoké a zakončené ostnatým drátem. Instalace tohoto opatření v kombinaci s kamerovým systémem by zvýšila úroveň zabezpečení samotného vodního díla.

Zabezpečení objektu s ostrahou před příjezdem do areálu vodního díla na obou koncích hráze

Z dostupných materiálů bylo zjištěno, že vodní dílo Hubenov nezaměstnává žádného bezpečnostního pracovníka, který by do areálu vpouštěl pouze oprávněné osoby. K tomuto účelu by bylo vhodným řešením ustanovení nové pracovní pozice. Daný pracovník by měl k dispozici „vrátnici“ opatřenou elektrickou závorou pro průjezd aut a vstupní terminál pro osoby. Tento objekt by bylo dobré zřídit i na druhém konci hráze, protože i k této straně hráze vede místní komunikace. V rámci ekonomické efektivity by se ovšem nabízelo zaměstnání pouze jednoho pracovníka, který by za pomoci kamerových systémů monitoroval příjezdy a vstupy s prokázáním identity osoby/vozidla na druhé straně hráze a dálkově by mohl zvednout závoru, popřípadě povolit vstup přes terminál.

Blackout

Záložní zdroje

Ze získaných informací bylo zjištěno, že vodní dílo vlastní náhradní zdroje elektrické energie, ale tato zařízení nejsou ve vyhovujícím stavu z důvodu své životnosti. V tomto případě by se doporučovalo zajistit obměnu těchto dieselagregátů. Kromě jiného bylo konstatováno, že tato zařízení zajistí provoz většiny elektrických zařízení ve správě vodního díla. Pro tento případ by se doporučovalo zakoupení dostatku dieselagregátů pro zajištění funkčnosti všech elektrických zařízení, a to včetně dostatku pohonných hmot v souvislosti s tímto rozšířením.

Turbulent hydropower

V rámci zvýšení efektivity elektrické sítě pro případy blackoutu nebo k samotnému provozu vodního díla se zde nabízí vybudování malé vodní elektrárny pod hrází. Turbulent hydropower je malá vodní vířivá elektrárna, kterou lze vybudovat na jakémkoliv menším toku s minimálním průtokem vody 1 000 l/s. Tato vodní elektrárna může poskytovat 15–70 kWh, záleží na provedení. Může napájet 50–500 domácností po celý rok. Instalace tohoto zařízení je poměrně jednoduchá a zároveň šetrná k životnímu prostředí a může dodávat elektřinu jak pro provoz samotného vodního díla, tak pro přilehlé obyvatelstvo u vodní nádrže (Hydroelectric turbines for green decentralized energy, 2015).

Finanční realizace tohoto zařízení je odhadována na 6 milionů korun s návratností do 2–5 let.



Obrázek 13: Turbulentní vodní elektrárna, 2019

Smart Flower solar system

V rámci efektivity využívání obnovitelných zdrojů energie a zajištění dostatku elektrické energie pro objekt vodního díla v případě blackoutu nebo pro běžný provoz se nabízí využití solárních panelů. Smart Flower solar system je chytré solární zařízení, které se samo rozkládá do podoby květu a automaticky se orientuje směrem ke slunci tak, aby získávalo energii po celou dobu jeho svitu. V případě špatného počasí se tento systém zase složí a nedochází tak k jeho poškození například sněhovými srážkami a kroupami. Odhadovaný výkon je až 3 500–4 000 kWh za rok a může bez problému napájet minimálně jednu domácnost po celý rok (Solar system Smart Flower, 2022).

Finanční realizace tohoto zařízení je odhadována na 500 000 Kč.

Bateriové úložiště

V tomto případě se jedná o zařízení, které se může v rámci aktuálního stavu místní sítě podle určených parametrů nabíjet anebo vybíjet. Podpůrné systémové služby mohou přispívat k omezování napětí, frekvence, popřípadě k jalové energii. V průmyslu lze u tohoto zařízení využít funkce peak-shavingu. Tato baterie může shromažďovat až 1 MWh. Jednou z velkých funkcí tohoto zařízení je využívání elektrické energie z osobních obnovitelných zdrojů, čímž nedochází k přebytkům v centrální síti a získanou energii lze uložit do baterie (Trnavský, 2018).

Kybernetický útok

Brožura podporující vzdělání v oblasti kybernetické bezpečnosti

S ohledem na to, že zaměstnanci vodního díla pracují s informačními systémy, které jsou připojené do sítě, je důležité prohlubovat jejich znalosti v oblasti kybernetické bezpečnosti. V tomto případě by se nabízelo vytvoření informační brožury, která bude prohlubovat jejich znalosti. Navržená brožura by mohla obsahovat například tyto oblasti:

- jak dlouhé a komplikované heslo zvolit pro přístup do PC a jak často jej měnit,
- metoda prázdného stolu,
- jaké e-maily lze otevírat,
- home office a zabezpečení domácí sítě,
- sdílení informací mezi externími firmami, které mohou poskytovat dodávky materiálu a dalších věcí pro provoz vodního díla.

Školení zaměstnanců na kybernetickou bezpečnost

V rámci prohlubování znalostí u zaměstnanců by se nabízela varianta provádění interních školení v oblasti kybernetické bezpečnosti. Školení by mohla být prováděna fyzickou přítomností zaměstnanců nebo softwarovým programem, kde by byl zaměstnanec proškolen na vybrané oblasti v kybernetické bezpečnosti. Bylo by vhodné, aby školení prováděla pouze kvalifikovaná osoba a nejlépe zaměstnanec samotné organizace. Na konci školení by měli zaměstnanci vyplnit kontrolní test, který by se zaměřoval na získané znalosti z absolvovaného školení. V rámci efektivity školení by bylo vhodné, aby takováto školení zaměstnanci absolvovali alespoň 1x za rok.

Školení pořádaná Národním úřadem pro kybernetickou a informační bezpečnost

Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost je vrcholným státním orgánem, který se zabývá kybernetickou bezpečností, a to včetně ochrany utajovaných informací v rámci informačních a komunikačních systémů. Dále se také zabývá kryptografickou ochranou. Tento úřad pořádá i školení pro prohlubování znalostí v kybernetické bezpečnosti pro manažery firem, širokou veřejnost a státní správu. V rámci navržených opatření by tak správa vodního díla mohla spolupracovat s tímto ústředním orgánem při pořádání kybernetických školení pro zaměstnance (NÚKIB, 2017).

Kontrola stávajícího antivirového zabezpečení informačních systémů

Z provedeného rozhovoru se zástupci organizace vyplynulo, že počítače mají antivirové zabezpečení pro případy kybernetických útoků. Bylo by však vhodné provést kontrolu stávajícího antivirového zabezpečení a v případě potřeby ho nechat aktualizovat novější vylepšenou verzí, kterou nabízí prověření výrobci těchto zabezpečovacích systémů.

Dlouhodobé sucho

Vybudování nového vodního zdroje v blízkosti vodní nádrže Hubenov

Z provedeného rozhovoru a z veřejně přístupných materiálů bylo zjištěno, že vodní dílo bojuje v poslední době s nedostatkem vody. Řešením pro vodní nádrž Hubenov by bylo vybudování dalšího vodního zdroje. Mohlo by se jednat o vybudování rybníků v blízkosti vodní nádrže, které by stahovaly vodu z místních lesů, popřípadě místních potůčků a pomocí přivaděčů by ji přiváděly do vodní nádrže Hubenov. Tyto vodní zdroje by dále mohly sloužit ke zlepšování hydrometeorologických poměrů vody v přírodě, a vodní dílo by tak mohlo být lépe zásobeno vodou. K tomuto opatření by ale bylo potřebné, aby oprávněné úřady provedly hydrologické zkoušky v blízkosti vodní nádrže a zjistily možnosti povrchových a podpovrchových poměrů vody v přírodě.

Vybudování mokřadů a bažin

V rámci zvyšování hydrometeorologických poměrů vody v přírodě by se zde nabízela i možnost vybudování mokřadů a bažin. Tyto mokřady a bažiny by zlepšovaly hydrometeorologické poměry vody v přírodě a mohly by v kombinaci s novými vodními zdroji zadržovat místní dešťové srážky, a zvyšovat tak naplnění vodní nádrže Hubenov.

Širší zapojení obyvatelstva do programu dešťovka

Program dešťovka slouží obyvatelstvu k efektivnímu hospodaření s dešťovou vodou. Program má 3 varianty využití. Zalévání, zalévání a splachování a využívání šedých odpadních vod. Program lze využít i pro firmy a objekty. Na tento program je vyčleňována finanční dotace až do 50 % pořizovací ceny projektu. V tomto případě by se nabízela větší informovanost obyvatelstva a firem o využití tohoto projektu a finanční dotace k efektivnímu hospodaření s vodou. Informace by mohly být zveřejněny na webových stránkách města Jihlavy, v novinách, které vydává Magistrát města Jihlavy, a v dalších sdělovacích prostředcích místních samospráv (Dešťovka.eu, 2022).

Vytvoření informační brožury pro obyvatelstvo k efektivnímu hospodaření s vodou

Jako další navrhované řešení se nabízí vydání informační brožury pro obyvatelstvo k efektivnímu hospodaření s vodou. Tato brožura by mohla být vydána místními samosprávami a Magistrátem města Jihlavy. Brožura by mohla být vydána v elektronické podobě na webových stránkách místních samospráv a na stránkách Magistrátu města Jihlavy. Dále by brožura mohla být doručena do poštovních schránek občanů.

Brožura by měla obsahovat tyto oblasti k efektivnímu hospodaření s vodou:

- Prádelna a sprcha – zkracování doby sprchování, využívání sprchy místo vany, prát špinavé prádlo při plném stavu pračky, využití úsporných sprchových hadic a další.
- Kuchyně – pořízení myčky nádobí proti oplachování nádobí pod tekoucí vodou, provádět kontrolu, jestli kohoutek vody nekape, využití myčky nádobí až při plném stavu a další.
- Zahrada – pro účely zahrádky pořídit sud pro sběr dešťové vody oproti zalévání hadicí, pro pokojové rostliny nechat vodu odstát, nikoli vodu nechat téct a čekat na pokojovou teplotu, oprava poškozené hadice a další.
- Ostatní – vést děti k prevenci šetření s vodou, provádět kontrolu faktury za vodu a další (40 + 1 drobnost, jak doma šetřit vodou, 2015).

Zajištění finanční dotace na pořízení atmosférického generátoru vody

V rámci úsporných řešení s vodou se nabízí i pořízení atmosférického generátoru vody pro účel zachytávání vody v ovzduší. Generátor pracuje na principu zachytávání vzdušné vlhkosti a výsledkem je produkce čisté a pitné vody. Pořízením tohoto zařízení může dojít k úspoře vody až do 100 litrů vody za den. Zachytávaná voda prochází přes několik stupňů filtrace, a dochází tak k odstranění 99 % nežádoucích látek. Vzhledem k pořizovací ceně (kolem 57 000 Kč) tohoto zařízení by bylo vhodné uvažovat o možnosti poskytování finanční dotace na zakoupení tohoto zařízení. Dotace by mohla být poskytnuta ze strany Ministerstva životního prostředí ČR (Atmosférický generátor vody, 2019).

Epidemie

Vybudování objektu pro nouzové ubytování zaměstnanců vodního díla a uskladnění zásob pro nouzové ubytování

Ze získaných odpovědí ze strany zaměstnanců vodního díla bylo zjištěno, že nouzové ubytování na pracovišti není příliš ideální. Z tohoto důvodu se nabízí vybudování objektu pro případy epidemie, kde by se zaměstnanci vodního díla mohli vhodně ubytovat. Objekt by měl být vybaven dostatkem postelí, lůžkovin, balené vody, trvanlivých potravin, popřípadě léků. Jinak řečeno, mělo by tu být vše potřebné k tomu, aby zaměstnanci vodního díla mohli být provizorně, ale důstojně ubytováni na pracovišti. Správa vodního díla vyžaduje nepřetržitou službu, a proto je důležité, aby zaměstnanci vodního díla mohli být pro tyto případy vhodně izolováni od okolního světa a nemohli se tak nakazit například cestou z práce nebo mezi rodinnými příslušníky.

Zajistit dostatek ochranných pomůcek pro zaměstnance vodního díla

Ze získaných odpovědí vyplynulo, že správa vodního díla Hubenov nevlastní žádné ochranné pomůcky spojené s epidemií. Tento stav lze hodnotit jako negativní. V tomto případě by se tedy nabízelo, aby pro zaměstnance vodního díla byly ochranné pomůcky zpřístupněny přímo na pracovišti a nedocházelo tak k dalšímu šíření epidemie. Tyto ochranné pomůcky by měly zahrnovat respirátory třídy FFP2, K95, dezinfekční přípravky určené pro ruce a roušky.

Přehodnotit kritéria pro určení prvků kritické infrastruktury ve vodním hospodářství

Ze získaných odpovědí v rámci rozhovoru bylo zjištěno, že samotná organizace není spokojena s vládní vyhláškou o kritické infrastruktuře, a to především v tom smyslu, že není oprávněna vydávat rozhodnutí k nařízení pracovní povinnosti pro zaměstnance vodního díla v případech mimořádných událostí. Návrhovým řešením by bylo nechat zvážit odborníky na vodní hospodářství ve spolupráci s vládou České republiky tuto vyhlášku a doplnit ji tak, aby do ní mohl být zahrnut větší počet subjektů. Vodní hospodářství je povinno dodávat vodu pro obyvatelstvo a infrastrukturu nepřetržitě, a proto by vodárny a správci povodí měli mít zvláštní pravomoci pro řešení mimořádných událostí ve vztahu k zaměstnancům a lepší přístup k ochranným pomůckám.

Znečištění vodního díla

Ekologické zemědělství

Vodní nádrž Hubenov se potýká se znečištěním v oblasti zemědělské produkce, kdy látky pronikají přes ochranná pásma cestou podzemních vod, popřípadě jsou splavovány při velkých deštích. Proto by bylo třeba, aby okolní zemědělci začali využívat ekologické zemědělství a přestávali používat syntetické postřiky plodin.

Ekologické zemědělství je druh zemědělství, který se zaměřuje na přírodní látky k produkci plodin a chovu zvířat. Základem je využívání přírodních hnojiv a ekologických přípravků na ošetřování zemědělských plodin. Dalším principem ekologického zemědělství je střídání plodin, kdy dochází k posílení rostlin v boji proti nemocem a škůdcům. Plevel v zemědělství je oproti postřikům řešen za pomoci moderní mechanizace, která je zároveň šetrná k prostředí.

Brožura pro obyvatelstvo k prevenci znečišťování vodních zdrojů

V rámci prevence znečištění vodní nádrže Hubenov by bylo vhodné, aby do ochrany tohoto vodního zdroje bylo zapojeno i okolní obyvatelstvo a zvýšilo se povědomí obyvatel o možném znečištění, které mohou způsobovat. V tomto případě se zde nabízí vytvoření informační brožury, která by byla občanům k dispozici.

Brožura by měla obsahovat tyto oblasti:

- Nepoužívání chemicky nešetrných čisticích prostředků k umývání předmětů.

Na trhu existuje spousta čisticích prostředků, které jsou šetrné k životnímu prostředí. Využívání octa a jedlé sody má podobné účinky jako využívání ostatních chemických látek.

- Správná recyklace odpadů.

Předpokladem pro recyklaci odpadů je jejich správné třídění. K tomu napomáhají barevně odlišené nádoby. Když ovšem občané nebudou zodpovědní, těžko se budeme v této oblasti posouvat. Vylévání tekutých odpadů do odpadového řádu je naprostý hazard.

- Šetrná zahrádka

Šetrná zahrádka je taková, kde se nepoužívají chemické postřiky a pesticidy. K hnojení se využívá vlastní kompost, postřiky se vyrábí z rostlinného materiálu. K zalévání se používá dešťová voda.

Pořízení zařízení Seabin

Vzhledem k možnému riziku znečištění je vhodné zachytávat možný odpad, který by mohl kontaminovat vodní nádrž Hubenov. Z tohoto důvodu by se nabízelo zakoupení zařízení Seabin. Zařízení Seabin (v překladu mořský koš) je odlučovač odpadků, který je vhodný pro prostředí klidných vod, přístavů a dalších vodních ploch s klidným prostředím a vhodnými službami. Zařízení funguje jako plovoucí odpadkový koš, jenž pomocí čerpadla nasává okolní vodu a zachytává odpad plovoucí na hladině do odpadkového koše. Koš může zachytávat plovoucí nečistoty, plasty, listí, organický materiál. Se speciálními podložkami může zachytávat olej, ropné produkty a další znečišťující látky. Zařízení je schopno přečerpat až 25 000 litrů za hodinu. Následně přečerpaná voda je odváděna zpět do prostředí. Odpadkový koš může zachytit až 20 kg materiálu (Seabin V5, 2018).

Finanční realizace tohoto zařízení je okolo 450 000 Kč.

Extrémní vítr

Vykácení stromů v blízkosti funkčních objektů vodního díla

V souvislosti se zjištěnými informacemi bylo identifikováno riziko, že by funkční objekty mohly být ohroženy popadanými stromy. Z tohoto důvodu se jako řešení nabízí vykácení stromů, které jsou v těsné blízkosti těchto staveb, aby se předešlo případné situaci, kdy by vlivem extrémního větru došlo k jejich poškození.

Vykácení stromů v blízkosti vodní plochy Hubenov a v blízkosti jejich přítoků

Ze získaných informací bylo zjištěno, že v případě silného větru se může stát, že by vodní plocha mohla být kontaminována a popadané stromy by mohly ucpávat přítoky do vodní nádrže včetně samotné hráze. Z tohoto důvodu se jako návrhové řešení nabízí revize stávajícího zalesnění v okolí vodní nádrže a na jejích přítocích. V případě, že by zde byly vytipovány stromy, které jsou nemocné, proschlé apod., je třeba je pokácet a vysadit nové. Nové stromy je důležité vysázet z důvodu zpevnování půdy v okolí břehu, zadržování vody, poskytování stínu zejména v letních měsících a zabraňování nadměrnému vypařování vody.

Přerušeni dodávek plynu velkého rozsahu

Funkční objekty vodního díla jsou vytápěny plynem. Za situace, že by došlo k přerušení dodávek plynu, by nastal problém, který by byl výrazný zejména v zimních měsících. Zaměstnanci by tak mohli být ohroženi dodávkami tepla, což by mohlo být překážkou efektivního výkonu jejich pracovních povinností. Z tohoto důvodu se jako řešení nabízí vybudování vytápění s využitím elektřiny, popřípadě zajištění elektrických přímotopů, které by alespoň provizorně dodávaly teplo ve funkčních objektech.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabývá ochranou vybraného prvku technické infrastruktury v obci s rozšířenou působností.

Důvodem pro zpracování tohoto tématu je aktuálnost dané problematiky, jelikož rostou nároky na ochranu vodního hospodářství v souvislosti s vývojem bezpečnostní situace v ČR. Tato situace je v ČR ovlivněna globálními změnami klimatu i bezpečnostními riziky, která s sebou přinášejí migrační vlivy. Výzkum byl prováděn především formou polostrukturovaného rozhovoru s odpovědnými osobami, jež se podílejí na fungování vybraného prvku. Tyto osoby poskytly kvalifikovaná doporučení ke zlepšení ochrany a návrhy jsou tak aplikovatelné do praxe s maximálním využitím.

Cílem práce bylo zmapovat konkrétní prvek technické infrastruktury, na základě zjištění identifikovat možné zdroje ohrožení, zajištění bezpečnosti jednotlivých zdrojů a navrhnout taková opatření, která povedou k optimálnímu řešení a jejich minimalizaci.

V **teoretické části** byly nejprve vysvětleny základní pojmy z oblasti bezpečnosti, krizového řízení a ochrany obyvatelstva. Bezpečnost a provoz technické infrastruktury se opírá o české i evropské právní předpisy. Popsána je dále bezpečnostní strategie EU a ČR a koncepce ochrany obyvatelstva do r. 2025 s výhledem do roku 2030. Další část teoretické části se věnuje auditu národní bezpečnosti a bezpečnostnímu systému ČR a vymezuje orgány, které jsou odpovědné za bezpečnost ČR.

Část práce o mimořádných událostech se zabývá jejich popisem, dělením a prevencí.

Získání relevantních informací a posouzení možných následků jsou předpokladem pro výběr správného postupu řešení dané situace. Podrobně je toto popsáno v kapitole o rizicích. Postup je následující: identifikace – analýza – hodnocení – ošetření rizik.

Závěrečná kapitola teoretické části je věnována technické infrastruktuře, jejíž popis vychází ze zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Jsou zde popsány jednotlivé prvky technické infrastruktury – voda, elektřina, ropa a zemní plyn. Část kapitoly je věnována krizovému plánování a strategickým dokumentům, kterými jsou krizový plán a plán krizové připravenosti.

Praktická část diplomové práce má část analyticko-empirickou a aplikační.

V analyticko-empirické části je popsáno vybrané území obce s rozšířenou působností po stránce geografické a demografické. V další části je popsán krizový plán ORP Jihlava,

který byl následně využit k analýze ohrožení území a vytipování možných zdrojů nebezpečí pro vybraný prvek technické infrastruktury – vodní nádrž Hubenov. Se zástupci uvedené organizace byl proveden polostrukturovaný rozhovor. Otázky byly směřovány na bezpečnost vodního díla a na možné hrozby a jejich řešení. Získané odpovědi jsou zpracovány v kapitole Sběr dat. Následně byly informace implementovány do diplomové práce. Okruhy otázek byly vyhodnoceny za pomoci What-if analýzy a metody matice rizik. V aplikační části práce byla popsána navrhovaná opatření ke zlepšení ochrany vybraného prvku technické infrastruktury.

Navrhovaná opatření jsou rozdělena na primární a sekundární. Primární směřují přímo k objektu vodního díla a je vhodné je aplikovat okamžitě. Sekundární jsou spíše podpůrného charakteru a slouží jako doporučení pro objekt VD a jeho okolí.

Mezi navrhovaná opatření primárního charakteru lze zařadit:

- Vybudování suchého poldru.
- Rozšíření levého břehu nádrže.
- Zřízení kamerového systému pro monitoring ochranných pásem vodního zdroje a areálu vodního díla.
- Vybudování oplocení ochranných pásem vodního zdroje včetně areálu vodního díla.
- Vybudování bezpečnostního objektu na obou stranách hráze s bezpečnostním pracovníkem.
- Zajištění obměny stávajících dieselagregátů a rozšíření do požadovaného stavu.
- Provádění kontroly stávajícího antivirového zabezpečení a jeho případná aktualizace.
- Vybudování nového vodního zdroje pro nádrž Hubenov.
- Vybudování objektu pro provizorní ubytování zaměstnanců včetně zásob pro setrvání v tomto objektu po delší dobu.
- Zajištění dostatku ochranných pomůcek pro zaměstnance vodního díla v souvislosti s epidemií.
- Zakoupení vodního koše.

Mezi navrhovaná opatření sekundárního charakteru lze zařadit:

- Vytvoření finančního zázemí pro pořádání vlastních cvičení; tato cvičení provádět každoročně se zapojením složek IZS a dalších krizových orgánů a organizací.
- Vybudování vodní elektrárny pod hrází.
- Vybudování solárních panelů.
- Bateriové úložiště.
- Vytvoření brožury pro zaměstnance vodního díla věnované kybernetické bezpečnosti.
- Provádění školení a auditů vzdělání pro zaměstnance vodního díla ke kybernetické bezpečnosti.
- Zajištění školení ke kybernetické bezpečnosti od Národního úřadu pro kybernetickou a informační bezpečnost.
- Vybudování mokřadu a bažin.
- Širší zapojení obyvatelstva do programu dešťovka.
- Vytvoření informační brožury pro obyvatelstvo k efektivnímu hospodaření s vodou.
- Zajištění finanční dotace ze strany Ministerstva životního prostředí ČR, které se bude zaměřovat na obnovitelné zdroje čerpání vody z ovzduší.
- Přehodnocení stávajících kritérií pro určení prvků KI, aby správa vodního díla mohla vydávat rozhodnutí o nařízení pracovní povinnosti.
- Ekologické zemědělství.
- Brožura pro obyvatelstvo k prevenci znečištění vod.
- Vykácení stromů v blízkosti funkčních objektů vodního díla.
- Revize stávajícího zalesnění v blízkosti vodní plochy a na jejích přítocích.
- Zajištění vytápění za pomoci elektrické energie a zakoupení elektrických přímotopů.

Na základě provedených zjištění si dovoluji tvrdit, že implementace těchto navržených opatření by měla vést ke zlepšení ochrany vybraného prvku technické infrastruktury, kterému se věnovala tato diplomová práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ANTUŠÁK, Emil a Zdeněk KOPECKÝ, 2002. *Úvod do teorie krizového managementu I*. Praha: Oeconomica. ISBN 80-245-0340-9.

Atmosferický generátor vody, 2019 [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/atmosfericky-generator-vody>.

Audit národní bezpečnosti, 2016 [online]. Praha: MV ČR. [cit. 2022-02-14]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/assets/media-centrum/aktualne/Audit-narodni-bezpecnosti-20161201.pdf>.

BERNATÍK, Aleš, 2016. *Analýza nebezpečí a rizik* [online]. Ostrava. [cit. 2022-01-10]. Dostupné z: https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/cs/.content/galerie-souboru/U3V/studijni-materialy/U3V_Analyza_nebezpeci_a_rizik.pdf.

Bezpečnostní strategie ČR, 2015 [online]. Praha: Ministerstvo zahraničních věcí ČR. [cit. 2021-11-02]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/assets/ppov/brs/dokumenty/bezpecnostni-strategie-2015.pdf>. ISBN 978-80-7441-005-5.

BILAL, M. Ayyubm, 2014. *Risk analysis in engineering and economics*. Second edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN 9781466518254.

CO-KDYŽ ANALÝZA (What-if Analysis). *ManagementMania.com* [online]. Wilmington: ManagementMania's series of management, 2017. [cit. 2022-03-03]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/co-kdyz-analyza-what-if-analysis>.

ČESKO. *Narižení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvků kritické infrastruktury* [online]. [cit. 2021-11-02]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-432>.

ČESKO. *Ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky* [online]. [cit. 2021-11-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-1>.

ČESKO. *Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky* [online]. [cit. 2021-11-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-110>.

ČESKO. *Zákon č. 320/2015 Sb., o hasičském záchranném sboru České republiky* [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>.

ČESKO. *Zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-241>.

ČESKO. *Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>.

ČESKO. *Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>.

ČESKO. *Zákon č. 189/1999 Sb., o nouzových zásobách ropy, o řešení stavů ropné nouze* [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1999-189>.

ČESKO. *Zákon 44/1988 Sb., o ochraně a využití nerostného bohatství* [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1988-44>.

ČESKO. *Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší* [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-201>.

ČESKO. *Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů* [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>.

ČESKO. *Zákon č. 458/2000Sb., o podmínkách podnikání a výkonu státní správy* [online]. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-458>.

ČESKO. *Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu* [online]. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>.

ČESKO. *Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)* [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-254>.

ČESKO. *Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu* [online]. [cit. 2022-01-25]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-274>.

ČINČALOVÁ, Simona, Jaroslav PAKOSTA a Dana HÝBLOVÁ, 2017. *Řízení rizik projektu: Risk management* [online]. Pardubice: Univerzita Pardubice [cit. 2022-01-12]. Dostupné z: https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/70042/Cincalova_-_Rizeni_rizik_projektu.pdf?sequence=1.

Dešťovka, 2022 [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://destovka.eu/#o-programu>.

Directive 2009/73/EC of the European Parliament and of the Council of 13 July 2009 concerning common rules for the internal market in natural gas and repealing Directive 2003/55/EC [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32009L0073>.

Evropská bezpečnostní unie, 2016 [online]. [cit. 2021-11-02]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/promoting-our-european-way-life/european-security-union_en#strategie-evropsk-bezpenostn-unie.

GREENBERG, Michael R., 2017. *Explaining risk analysis protecting health and the environment*. Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge. ISBN 9781138125339.

ŘÍVNA, Tomáš a kol., 2014. *Kriminologie*. 4. aktualit. vyd. Praha: Wolters Kluwer. ISBN 978-80-7478-614-3.

HZS ČR, 2015. *Analýza hrozeb pro ČR* [online]. [cit. 2022-02-08]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz › analyza-hrozeb-zprava-pdf>.

HNILICA, Jiří a Jiří FOTR, 2009. *Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování*. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-2560-4.

HORÁK, Rudolf et al., 2011. *Průvodce krizovým plánováním pro veřejnou správu: (prevence řešení mimořádných krizových situací)*. Praha: Linde. ISBN 978-80-7201-827-7.

HRADIL, Jaroslav et al., 2018. *Základy ochrany obyvatelstva v České republice: odborná monografie*. 1. vyd. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. ISBN 978-80-7454-774-4.

HŘÍBKOVÁ, Miluše. *Vodárenské nádrže ve správě Povodí Moravy, s.p. a jejich platná ochranná pásma* [online]. [cit. 2022-03-12]. Dostupné z: https://www.ctpz.cz/media/upload/1541674253_vodarenske-nadrze-ve-sprave-povodi-moravy-s-p-a-jejich-platna-ochranna-pasma.pdf.

Hydroelectric turbines for green decentralized energy. [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.turbulent.be/technology>.

Identifikace a hodnocení rizik, 2012. In: Znalostní systém prevence rizik v BOZP [online]. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce. [cit. 2022-01-20]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/prevence-rizik/rizika-a-nebezpeci/130-identifikace-a-hodnoceni-rizik>.

ISO 31000: Řízení rizik – zásady a směrnice, 2018. *Iso.cz* [online]. Ženeva: Mezinárodní organizace pro normalizaci. [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://www.iso.org/standard/43170.html>.

JIHLAVA, 2016. *Administrativní mapa SO ORP Jihlava* [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xj/orp_jihlava.

JIHLAVA, 2020. *Krizový plán ORP Jihlava* [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <https://www.jihlava.cz/krizova-dokumentace/ds-55772>.

JIHLAVA, 2016. *Obecně-geografická mapa SO ORP Jihlava* [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xj/orp_jihlava.

JIHLAVA, 2020. *Plán prevence kriminality 2020–2022* [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <http://www.jihlava.cz/prevence-kriminality/d-546234>.

JIHLAVA, 2010. *Vodní dílo Hubenov* [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <http://www.pmo.cz/cz/o-podniku/vodni-dila/hubenov/>.

JIHLAVA, 2022. *Záplavové území při 100-leté vodě, digitální báze vodohospodářských map*, [online]. [cit. 2022-03-15]. Dostupné z: <https://mapy.krvysocina.cz/portal/apps/webappviewer/index.html?id=c7dd4607255249afae-d460dc854a20fc>.

KLIMEŠ, Lumír, 2005. *Slovník cizích slov*. 3. rozšířené a upravené vyd. Praha: SPN. ISBN 978-80-7235-446-7.

KOLEKTIV AUTORŮ, 2015. *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. 1. vyd. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-86466-62-0.

KOLEKTIV AUTORŮ, 2019. *Průručka pro hodnocení rizik v malých a středních podnicích* [online]. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <http://www.vubp.cz/soubory/produkty/publikace-ke-stazeni/hodnoceni-rizik.pdf>.

Koncepce ochrany obyvatelstva do r. 2020 s výhledem do r. 2030, 2013 [online]. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: https://www.vlada.cz/assets/ppov/brs/dokumenty/Koncepce-ochrany-obyvatelstva-2020-2030_1.pdf

KRAJSKÁ SPRÁVA ČESKÉHO STATISTICKÉHO ÚŘADU V JIHLAVĚ, 2021. *Vývoj počtu obyvatel v ORP Jihlava v letech 2017–2020* [online]. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/xj/orp_jihlava.

KROČOVÁ, Šárka, 2017. *Bezpečnost provozu technické infrastruktury*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-185-9.

MV ČR, 2016. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování ochrany státu* [online]. Praha: Odbor bezpečnostní politiky a prevence kriminality [cit. 2021-11-10.] Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-řízení-a-planování-obrany-statu.aspx>.

Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost, 2017 [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z <https://www.nukib.cz/cs/o-nukib/>.

Ochrana obyvatelstva v České republice, 2021 [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>.

PORADA, Viktor, 2014. *Kriminalistika: (teorie, metody, metodologie)*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-80-7380-490-9.

POVODÍ MORAVY, 2009. *Manipulační řád pro VD Hubenov*. Schválil Krajský úřad Kraje Vysočina. Interní materiál.

POVODÍ MORAVY, 2010. *Vodní dílo Hubenov*. Schválilo Povodí Moravy, s. p. Interní materiál.

PROCHÁZKOVÁ, Dana, 2012. *Bezpečnost kritické infrastruktury*. Praha: České vysoké učení technické v Praze. ISBN 978-80-01-05103-0.

REICHEL, Jiří, 2009. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha: Grada. Sociologie (Grada). ISBN 978-80-247-3006-6.

Regulation (EU) 2017/1938 of the European Parliament and of the Council of 25 October 2017 concerning measures to safeguard the security of gas supply and repealing Regulation (EU) No 994/2010 [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32017aR1938>.

Regulation (EU) 2019/941 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on risk-preparedness in the electricity sector and repealing Directive 2005/89/EC [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0941>.

Regulation (EU) 2019/942 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 establishing a European Union Agency for the Cooperation of Energy Regulators [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0942>.

Regulation (EU) 2019/943 of the European Parliament and of the Council of 5 June 2019 on the internal market for electricity (Text with EEA relevance [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32019R0943>.

Řízení rizik (Risk Management). ManagementMania.com, 2016 [online]. Wilmington (DE): ManagementMania's series of management. [cit. 2022-04-03]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-rizik>.

Seabin V5, 2018 [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://seabinproject.com/the-seabin-v5/>.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2000/60/ES ze dne 23. října 2000, kterou se stanoví rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=SB&CP=32000L0060>.

Směrnice Rady 2009/119/ES ze dne 14. září 2009, kterou se členskými státy ukládá povinnost udržovat minimální zásoby ropy nebo ropných produktů [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://esipa.cz/sbirka/sbsrv.dll/sb?DR=AZ&CP=02009L0119-20200101>.

Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption [online]. [cit. 2022-02-12]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=celex:31998L0083>.

Solar system SmartFlower, 2022 [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.smartflowereco.com>.

Suchým poldrem proti vodě, 2017 [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.enviweb.cz/107544>.

ŠENOVSKÝ, Michail, Vilém ADAMEC a Pavel ŠENOVSKÝ, 2007. *Ochrana kritické infrastruktury*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-025-8.

ŠENOVSKÝ, Michail a Vilém ADAMEC, 2005. *Právní rámec krizového managementu: management záchranných prací*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-8663-455-8.

ŠENOVSKÝ, Michail, 2008. *Zranitelnost kritické infrastruktury*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-058-6.

Turbulent hydropower, 2019 [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.energy-xprt.com/products/turbulent-hydropower-plants-626829>.

TRNAVSKÝ, Jiří, 2018. *Bateriové úložiště* [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://energie21.cz/nove-unikatni-bateriove-uloziste/>.

VYMAZAL, Tomáš, Otakar MIKSA a Petr MISÁK, 2015. *Analýza, posouzení a ošetření rizik technických systémů* [online]. Brno: Vysoké učení technické v Brně [cit. 2022-10-01]. Dostupné z: <http://www.szk.fce.vutbr.cz/vyuka/OP2/RI%202015.pdf>.

VEVERKA, Ivan, 2003. *Vybrané kapitoly krizového řízení*, [online]. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <https://hradeckralove.org/zakladni-rozdeleni-mimoradnych-udalosti/d-55383>.

Z Hubenova mizí voda, hladina klesá o cm za den, 2018 [online]. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://www.vodarenstvi.cz/2018/11/29/z-hubenova-mizi-voda-hladina-klesa-o-centimetr-za-den/>.

40+1 drobnost, jak doma šetřit vodou, 2015 [online]. [cit. 2022-03-25]. Dostupné z: <https://www.vodavdome.cz/40-1-drobnost-jak-doma-setrit-vodou/>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

| | |
|-------|--|
| ČR | Česká republika |
| ČNB | Česká národní banka |
| EU | Evropská unie |
| GŘ | Generální ředitelství |
| HOPKS | Hospodářská opatření pro krizové stavy |
| HZS | Hasičský záchranný sbor |
| IZS | Integrovaný záchranný systém |
| JPO | Jednotky požární ochrany |
| KHS | Krajská hygienická stanice |
| KI | Kritická infrastruktura |
| KOPIS | Krajská operační a informační střediska |
| KP | Krizový plán |
| KS | Krizová situace |
| KSČSÚ | Krajská správa českého statistického úřadu |
| MPO | Ministerstvo průmyslu a obchodu |
| MU | Mimořádná událost |
| MV | Ministerstvo vnitra |
| MŽP | Ministerstvo životního prostředí |
| NATO | Severoatlantická aliance |
| NÚKIB | Národní úřad pro kybernetickou a informační bezpečnost |
| ORP | Obec s rozšířenou působností |
| PČR | Policie České republiky |
| PFO | Právnícká a fyzická osoba |
| PKP | Plán krizové připravenosti |
| SO | Správní obvod |
| ÚO | Území obce |
| UPS | Zdroj nepřerušovaného napájení |
| VD | Vodní dílo |
| VN | Vodní nádrž |
| ZZS | Zdravotní záchranná služba |

SEZNAM OBRÁZKŮ

| | |
|---|----|
| Obrázek 1: Bezpečnostní strategie EU (EU, 2016)..... | 24 |
| Obrázek 2: Bezpečnostní systém ČR (MV ČR, 2013)..... | 31 |
| Obrázek 3: Posuzování a řízení rizik (ISO 31000:2018 Risk management, 2018)..... | 35 |
| Obrázek 4: Kroky analýzy rizik (Bernatík, 2016)..... | 38 |
| Obrázek 5: Pojetí managementu mimořádných situací v ČR (Šenovský, 2008)..... | 50 |
| Obrázek 6: Mimořádné události a bezpečnostní systém státu (Šenovský, Adamec, 2005)..... | 52 |
| Obrázek 7: Administrativní mapa SO ORP Jihlava (2016)..... | 58 |
| Obrázek 8: Obecně-geografická mapa SO ORP Jihlava (2016)..... | 59 |
| Obrázek 9: Záplavové území při 100leté vodě (Digitální báze vodohospodářských dat, 2022)..... | 62 |
| Obrázek 10: Vodní nádrž Hubenov (Vodárenské vodní nádrže ve správě Povodí Moravy, Hříbková)..... | 71 |
| Obrázek 11: Mapa povodí v okolí VN Hubenov (Vodárenské vodní nádrže ve správě Povodí Moravy, Hříbková)..... | 73 |
| Obrázek 12: Stávající ochranná pásma vyhlášená 2009 (Povodí Moravy, 2009)..... | 74 |
| Obrázek 13: Turbulentní vodní elektrárna (2019)..... | 95 |

SEZNAM TABULEK

| | |
|--|----|
| Tabulka 1: Typy nebezpečí s nepřijatelným rizikem (HZS ČR, 2015)..... | 28 |
| Tabulka 2: Vývoj počtu obyvatel v ORP Jihlava v letech 2017–2020..... | 60 |
| Tabulka 3: Prvky kritické infrastruktury ORP Jihlava (Krizový plán ORP Jihlava, 2020)..... | 68 |
| Tabulka 4: Pravděpodobnost vzniku negativního jevu (vlastní)..... | 85 |
| Tabulka 5: Závažnost dopadů negativního jevu (vlastní)..... | 85 |
| Tabulka 6: Kategorie přijatelnosti rizika (vlastní)..... | 86 |
| Tabulka 7: Matice rizik (vlastní)..... | 86 |
| Tabulka 8: Metoda What-if (vlastní)..... | 87 |

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: VODNÍ DÍLO HUBENOV

PŘÍLOHA P II: MANIPULAČNÍ ŘÁD VODNÍHO DÍLA HUBENOV

PŘÍLOHA P III: POLOSTRUKTUROVANÝ ROZHOVOR