

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

2020

RENÉ KRCHŇÁK



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta biomedicínského inženýrství

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Návrh řešení následků úplného výpadku elektrické energie na území
kraje s konkretizací pro území hl. m. Prahy**

**Proposal for the Solution of the Consequences of a Total Power Outage
in the Territory of the Region with a Concretization for the Territory of
the Capital City of Prague**

Diplomová práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Civilní nouzové plánování

Vedoucí práce: prof. Ing. Josef Tlustý, CSc.



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Krchňák** Jméno: **René** Osobní číslo: **474888**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Ochrana obyvatelstva**
Studijní obor: **Civilní nouzové plánování**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Návrh řešení následků úplného výpadku elektrické energie na území kraje s konkretizací pro území hl. m. Prahy.

Název diplomové práce anglicky:

Proposal for the Solution of the Consequences of a Total Power Outage in the Territory of the Region with a Concretization for the Territory of the Capital City of Prague.

Pokyny pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude analýza krizové situace, při které dojde k rozsáhlému výpadku elektrické energie na celém území kraje. K posouzení budou použity zkušenosti, které vznikly při taktických cvičeních této krizové situace prováděné například Magistrátem hl. města Prahy a Krajským úřadem Královohradeckého kraje. V teoretické části budou komparační metodou analyzovány výsledky taktických cvičení z jednotlivých krajů, kde tato cvičení proběhla. Na základě zjištěných poznatků budou v praktické části za použití analytické metody SWOT, analýzy „WHAT, IF“ a strukturovaných rozhovorů s odborníky, analyzovány možnosti a postupy řešení této krizové situace na území hlavního města Prahy. Výstupem práce bude navržení vhodných opatření ke zvládnutí této krizové situace pro základní složky Integrovaného záchranného systému a další subjekty, které se na řešení blackoutu podílejí.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Hrubý, Zdeněk; Lukášek, Libor a kolektiv, Energetická bezpečnost České republiky, Karolinum, 2015, ISBN 978-80-246-2974-2
- [2] Polanecký, Karel, Chytrá energie, Hnutí Duha, 2010, ISBN 978-80-86834-36-8
- [3] Maule, Petr a kolektiv, Energetická bezpečnost v aktualizované Státní energetické koncepci České republiky: úloha rozvoje decentralizovaných energetických zdrojů, Česká fotovoltaická asociace, 2015, ISBN 978-80-906281-0-6

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

prof. Ing. Josef Tlustý, CSc.

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **01.10.2018**

Platnost zadání diplomové práce: **18.09.2020**

prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

2.11.2018

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem **Návrh řešení následků úplného výpadku elektrické energie na území kraje s konkretizací pro území hl. m. Prahy** vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Praze dne 13.05.2020

.....
podpis

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval prof. Ing. Josefovi Tlustému, CSc. za odborné vedení mé diplomové práce a cenné rady.

Abstrakt

Diplomová práce se věnuje problematice úplného výpadku elektrické energie na území minimálně velikosti kraje. Práce je konkretizována na území hl. m. Prahy, které počtem obyvatelstva patří mezi největší kraje v České republice a úplný výpadek elektrické energie by silně zasáhl do chodu aglomerace.

Cílem práce je analyzovat krizovou situaci, při které dojde k rozsáhlému výpadku elektrické energie na území hl. m. Prahy. Výsledkem práce by mělo být navržení vhodných opatření na zvládnutí této situace složkami integrovaného záchranného systému.

V teoretické části je popsána historie elektrické energie na území hl. m. Prahy. Rovněž je zde věnována pozornost technologii při výrobě elektrické energie, dále energetické bezpečnosti a problematice blackoutu v odborné literatuře.

V praktické části jsou pomocí komparace porovnána cvičení, která proběhla v roce 2014 na území hl. m. Prahy a v roce 2015 na území Královéhradeckého kraje. Námětem obou cvičení byl dlouhodobý výpadek elektrického proudu na daném území. Za použití analytické metody What if jsou vytipovány možné situace, které by mohly vzniknout na území hl. m. Prahy při dlouhodobém výpadku elektrické energie. Druhou použitou analytickou metodou je SWOT analýza, která má jiný pohled na řešenou krizovou situaci.

V části věnované diskusi jsou rozebrány metody použité v praktické části. Rozborem výsledků – závěrů obou cvičení jsou porovnány přístupy k vzniklé situaci a navržená řešení na jednotlivých územích, která jsou demograficky rozdílná. V diskusi jsou rovněž řešeny vytipované situace v rámci analýzy What if. Zároveň je zde proveden výklad SWOT analýzy. V neposlední řadě jsou zde vyhodnoceny stanovené hypotézy.

Závěr práce by mohl posloužit příslušným správním orgánům na přípravu krizové situace vzniklé dlouhodobým výpadkem elektrického proudu.

Klíčová slova

Energetická bezpečnost; výpadek elektrického proudu; blackout; integrovaný záchranný systém; krizová situace.

Abstract

The thesis addresses the problems of the event of complete electrical power outage in the area of a minimum size of a county (“kraj”). The work deals specifically with the area of the capital city of Prague, which with its number of inhabitants belongs among the biggest counties in the Czech Republic, and where the complete electrical power outage would strongly affect the operations in the metropolitan area.

The work aims to analyze the emergency situation during a large electrical energy outage within the territory of the capital of Prague. The result of the work should suggest appropriate measurements to make it possible for the integrated rescue system components to manage this situation.

The theoretical part describes the history of the electrical energy in the district of the capital of Prague. The attention is also paid to the electrical energy production technology, as well as to energetic safety, and the problems of the blackout in technical literature.

The practical part uses a comparative method to compare the trainings held in 2014 in the territories of Prague and in 2015 in the territories Královéhradecký kraj. Both the trainings had the theme of a long-term power outage in the given area. Using the analytical method What if the possible situations which could occur in the district of Prague during a long-term power outage are forecasted. The second analytical method used is the SWOT analysis which has a different view of the emergency situation being solved.

The discussion part analyses the methods used in the practical part. The analysis of the results – the conclusions of both trainings – compares the approaches to the situation that had arisen and the suggested solutions in the individual territories which differ based on demographics. The discussion also tries to solve the

situations forecasted within the What if analysis. At the same time the SWOT analysis is explained. Last but not least, also the specified hypotheses are evaluated.

The result of the work could serve the applicable administrative agencies to be able to prepare for the emergency situations resulting from long-term power outages.

Keywords

Energetic safety; electrical power outage; blackout; integrated rescue system; emergency

Obsah

1	Úvod	14
2	Cíl práce a hypotézy	16
3	Přehled Současného stavu	17
3.1	Historie elektrické energie v Praze	17
3.2	Zdroje pro výrobu elektrické energie.	18
3.3	Klasická výroba energie.....	18
3.4	Alternativní zdroje energie	21
3.5	Přenosová soustava	25
3.6	Energetická bezpečnost	26
3.7	Blackout.....	29
3.8	Právní úprava.....	36
4	Metodika	38
4.1	Popis vlastní práce.....	38
4.2	Použité vědecké metody.....	38
4.2.1	Komparace	38
4.2.2	WHAT IF.....	39
4.2.3	SWOT	39
5	Výsledky.....	41
5.1	Zadání cvičení „Blackout 2014“ Praha	41
5.1.1	Vyhodnocení cvičení podle zúčastněných subjektů	42
5.1.2	Vyhodnocení cílů cvičení	46
5.2	Zadání cvičení „RAD 2015“ Hradec Králové	47
5.2.1	Vyhodnocení cvičení „RAD 2015“ podle zúčastněných subjektů	48

5.3	Komparace cvičení Praha 2015 a RAD 2015	70
5.3.1	Vyhodnocení poznatků ORP	70
5.3.2	Policie ČR	74
5.3.3	Hasičský záchranný sbor	74
5.3.4	Zdravotnická záchranná služba	74
5.3.5	Závěr komparace	75
5.4	Analýza WHAT IF	75
5.5	Analýza SWOT	77
6	Diskuze	80
6.1	Komparace	80
6.1.1	Obce s rozšířenou působností	80
6.1.2	Policie České republiky	82
6.1.3	Hasičský záchranný sbor	83
6.1.4	Zdravotní záchranná služba	83
6.2	Analýza What if	83
6.2.1	Vyhlášení krizového stavu	84
6.2.2	Svolání krizového štábu	84
6.2.3	Městská hromadná doprava	85
6.2.4	Doprava	85
6.2.5	Zajištění pitné vody	86
6.2.6	Zajištění užitkové vody	86
6.2.7	Vyprošťování uvízlých osob	87
6.2.8	Zajištění spojení	87
6.2.9	Zajištění pohonných hmot	88

6.2.10	Zajištění veřejného pořádku	89
6.2.11	Zajištění akutní zdravotní péče	90
6.2.12	Zajištění neodkladné zdravotní péče.....	90
6.2.13	Zajištění tepla	91
6.2.14	Zajištění elektrické energie.....	91
6.2.15	Zajištění úmrtí	91
6.3	Analýza SWOT.....	92
6.3.1	Silné stránky.....	92
6.3.2	Slabé stránky	94
6.3.3	Příležitosti.....	96
6.3.4	Hrozby	97
6.4	Hypotézy.....	98
6.5	Navrhovaná opatření	101
7	Závěr	103
8	Seznam použitých zkratk.....	105
9	Seznam použité literatury.....	108
10	Seznam použitých obrázků	112
11	Seznamu použitých tabulek	113
12	Seznam grafů	114

1 ÚVOD

Elektrická energie patří k nejdůležitější energii v dnešním světě. Její výpadek dokáže zastavit chod lidské činnosti. Počínaje domácností, pokračující přes obce a města k ochromení celého státu, světadílu, v extrému celého světa.

Výroba elektřiny je závislá na energetických zdrojích. Ty můžeme rozdělit na dvě skupiny, a to neobnovitelné a obnovitelné zdroje. Mezi neobnovitelné zdroje patří zejména fosilní paliva, jako je uhlí, ropa a plyna dále uranová ruda. Mezi obnovitelné zdroje patří sluneční, větrná a vodní energie.

Nedostatek neobnovitelných energetických zdrojů potřebných pro výrobu elektrické energie je jedním z hlavních nebezpečí 21. století. V dnešní době můžeme po celém světě sledovat „boje“ o získání kontroly nad oblastmi, kde se nacházejí nebo by se mohly nacházet energetické zdroje.

Omezené zásoby neobnovitelných energetických zdrojů vedou k hledání cesty k získávání elektrické energie z jiných energetických zdrojů a to zejména z tzv. obnovitelných zdrojů. V současné době již dokážeme využívat sluneční, větrnou i různé formy vodní energie. Jsou zde však různé překážky, které nám neumožňují zajistit stálou stabilní dodávku této energie po celý rok a v každou denní dobu.

Kromě výše uvedených nebezpečí s dodávkou elektrické energie se objevují i další nebezpečí, ať jsou to přírodní vlivy v podobě zemětřesení, silných větrných jevů nebo jiných přírodních katastrof, tak je tady i nebezpečí v podobě lidské činnosti spočívající v teroristických útocích nebo i ve válečných konfliktech.

Některé z výše uvedených skutečností mohou způsobit výpadek elektrické energie na velkém území státu a tím vyvolat krizovou situaci, která bývá označována jako „blackout“.

Mezi těmito zdroji vystupuje do popředí elektrická energie, která jako jediná nelze v současné době uložit do zásoby. Můžeme si vytvořit zásobu ropy, uhlí nebo zemního plynu, ale nejsme schopni uložit na pozdější dobu větší množství elektrické

energie. Můžeme uložit vyrobenou elektrickou energii do baterií, ale současné baterie neumožňují uložení elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů (větrné elektrárny a fotovoltaika), pokud jsou k tomu příznivé podmínky. Nové výzkumy nasvědčují tomu, že v budoucnosti bude možno ukládat větší množství takto vyrobené elektrické energie na období, kdy nebudou vhodné podmínky pro výrobu elektřiny z obnovitelných zdrojů.

2 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY

Předmětem diplomové práce je analýza krizové situace, při které dojde k rozsáhlému výpadku elektrické energie na území celého kraje. Výstupem práce bude navržení vhodných opatření ke zvládnutí této krizové situace pro základní složky integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“) a další subjekty, které se na řešení takové situace podílejí.

V teoretické části se věnuji výrobě a distribuci elektrické energie, problematice energetické bezpečnosti a popisu jevu „Blackout“.

V praktické části budu pomoci analýz definovat hlavní problémy, které se mohou vyskytnout při dlouhodobém výpadku elektrické energie. Budou komparační metodou porovnána cvičení na toto téma, která proběhla v roce 2014 na území hl. m. Prahy a v roce 2015 na území Královohradeckého kraje. Kromě komparace budou použity analytické metody What If a SWOT k vydefinování hlavních problémů, které nastanou při vyhlášení krizového stavu rozsáhlého výpadku elektrické energie.

Hypotéza 1: Krizový štáb hl. m. Prahy má při vyhlášení krizového stavu, v souvislosti s výpadkem dodávek elektrického proudu, prostředky a síly na zvládnutí této krizové situace.

Hypotéza 2: Výpadek elektrického proudu neovlivní významně plnění úkolů složek IZS, při řešení krizové situace.

Hypotéza 3: Ostrovní systém dodávky elektrické energie vyřeší výpadek dodávky elektrické energie.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Historie elektrické energie v Praze

Začátek využívání elektrické energie na území Prahy můžeme zařadit do roku 1881, kdy se objevuje první elektrické osvětlení např. v karlínském závodě firmy Breilfeld-Daněk, osvětlení Ferdinandovy třídy (dnešní Národní) obloukovým světlem při příležitosti návštěvy korunního prince Rudolfa v Praze. František Křížík pokusně osvětlil svými obloukovými lampami Hyberskou ulici. V roce 1882 bylo elektrické osvětlení zabudováno i v Národním divadle. Z počátků elektrizace Prahy uvedu zejména rok 1891, kdy se konala v Praze Jubilejní výstava, která již byla osvětlena žárovkami a obloukovými lampami. V roce 1894 bylo elektrické osvětlení instalováno na Václavské náměstí.

Výrobu elektrické energie zpočátku zajišťovala dynamo nacházející se v jednotlivých objektech, kde se elektrická energie používala. V roce 1884 je v Žižkovské plynárně zřízena první pokusná stanice pro výrobu elektřiny, která je využívána na osvětlení kanceláří a prostor této plynárny. V roce 1886 je na Slovanském ostrově zřízena místní elektrárna s plynovými turbínami pro zajištění místního osvětlení. V roce 1889 zřizuje město Žižkov vlastní elektrárnu, kterou lze považovat za první elektrárnu v Čechách. V Letenských sadech vzniká elektrárna v roce 1891 pro zajištění provozu elektrické dráhy mezi Letenskými sady a Stromovkou. V Sokolské třídě ve stejném roce vznikla místní elektrárna, která zajišťovala osvětlení Václavského náměstí. Postupně vznikaly místní elektrárny v jednotlivých obcích Karlín, Michle, Smíchov. V roce 1896 vzniká elektrárna na Švábkách, která zajišťuje zásobování elektrické dráhy Praha – Libeň- Vysočany.

Představitelé královského města Prahy se koncem 19. století rozhodli, že Praha potřebuje elektrárnu, která bude zásobovat elektrickou energii jak soukromníky, tak zajišťovat elektrickou energii pro veřejné osvětlení a rozvíjející se elektrickou veřejnou dopravu. Z několika návrhů bylo koncem 90. let 19. století přistoupeno

k realizaci výstavby centrální elektrárny v Holešovicích. Tato elektrárna byla uvedena do provozu dne 7. dubna 1900. Elektrárna byla spravována „Elektrickými podniky královského města Prahy“. Po vytvoření Velké Prahy k 1. 1. 1922 byly do společnosti „Elektrické podniky Prahy“ začleněny elektrárny, které se nacházely v připojených městech. V letech 1971-75 je elektrárna přebudována na spalování těžkých olejů a slouží k dodávkám tepla pro obyvatele Prahy. Postupně dosloužily všechny elektrárny na území hlavního města Prahy. V současné době se na území hl. m. Prahy nenachází žádný významný výrobce elektrické energie. Elektrická energie je do Prahy přiváděna přes tři hlavní transformační stanice. [1,2]

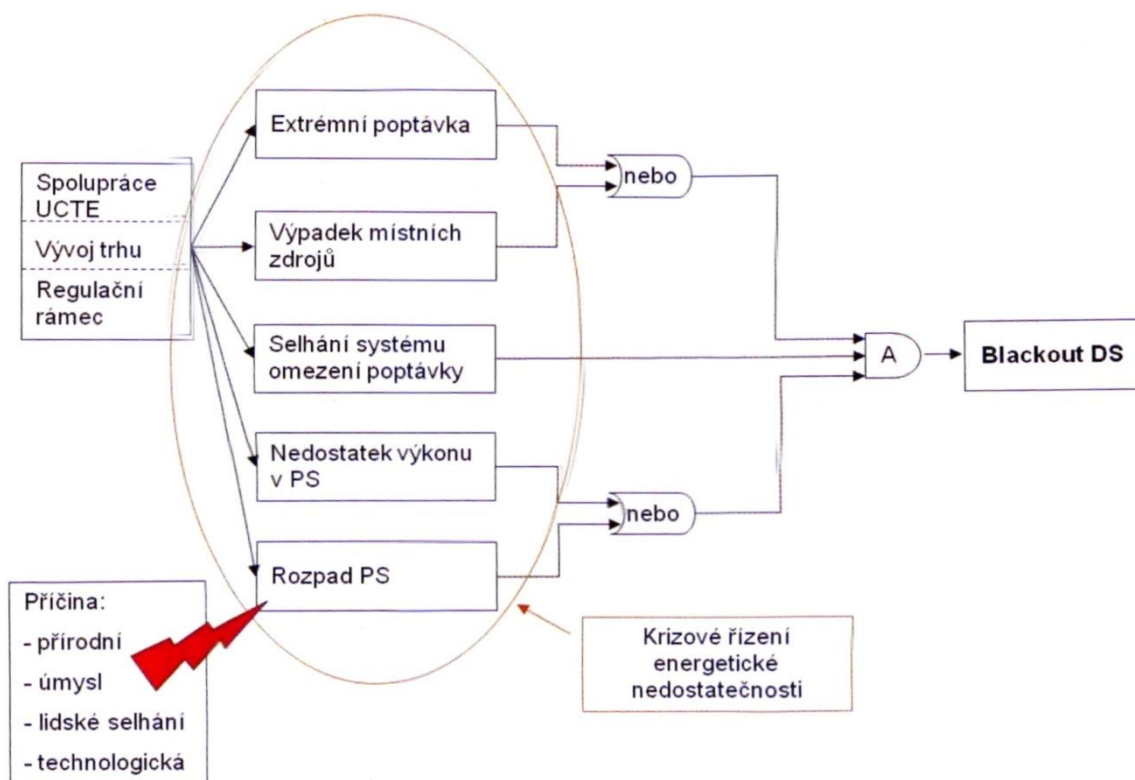
3.2 Zdroje pro výrobu elektrické energie.

S elektrickou energií se setkáváme ve volné přírodě, nejčastěji se jedná o blesky, v menších případech elektrickou energii vyrábějí někteří živočichové, zejména na svoji obranu. Pro potřebu průmyslu a lidí by tyto přírodní zdroje byly nedostačující, proto člověk vyrábí elektrickou energii za využití technologií, přímo určených pro výrobu elektřiny. Rozdělení těchto technologií může být podle způsobu primárního zdroje energie na užívání neobnovitelných zdrojů (uhlí, ropa, plyn, uran) nebo se jedná o obnovitelné zdroje (voda, slunce, vítr, geotermální energie, biopaliva). Jiným rozdělením by mohlo být na klasickou výrobu elektrické energie v tepelných, vodních a jaderných elektrárnách a na výrobu v alternativních elektrárnách jako jsou sluneční, větrné, bio palivové a geotermální elektrárny. Ve své práci jsem použil rozdělení na klasické zdroje energie a alternativní zdroje energie.[3,4,5]

3.3 Klasická výroba energie

Za klasickou výrobu elektrické energie, jak jsem již uvedl výše, považuji její výrobu v tepelných, vodních a jaderných elektrárnách. Jedná se elektrárny, které jsou v dnešním světě nejdéle využívané pro výrobu elektrické energie.

Tepelné elektrárny patřily dlouhodobě za hlavní dodavatele elektrické energie pro naši zemi. Důvodem bylo dostatečné množství hnědého i černého uhlí na našem území. Uhlí je jediný přírodní energetický zdroj, kterého máme zatím dostatek pro výrobu elektrické energie. Další fosilní paliva, která by mohla sloužit k výrobě elektrické energie, tedy plyn a ropa, bychom museli dovážet ze zahraničí, protože zdroje těchto surovin jsou na našem území v omezeném množství. Systém tepelných elektráren spočívá ve výrobě páry, která slouží k pohonu turbín vyrábějící elektrickou energii. K výrobě páry dochází v parním kotli, do kterého je přiváděno palivo. Vzniklá pára se vysouší v přehříváku a následně expanduje v turbíně. Přes další technologické prvky se vrací zpět do parního kotle.[6]



Obrázek 1 Schéma kondenzační elektrárny (MIŠÁK, S.)

Vodní energie slouží člověku již od dávnověku. Pomocí vodního kola zvedal člověk břemena již ve starém Egyptě, Mezopotámii, Číně, Řecku, Římě.

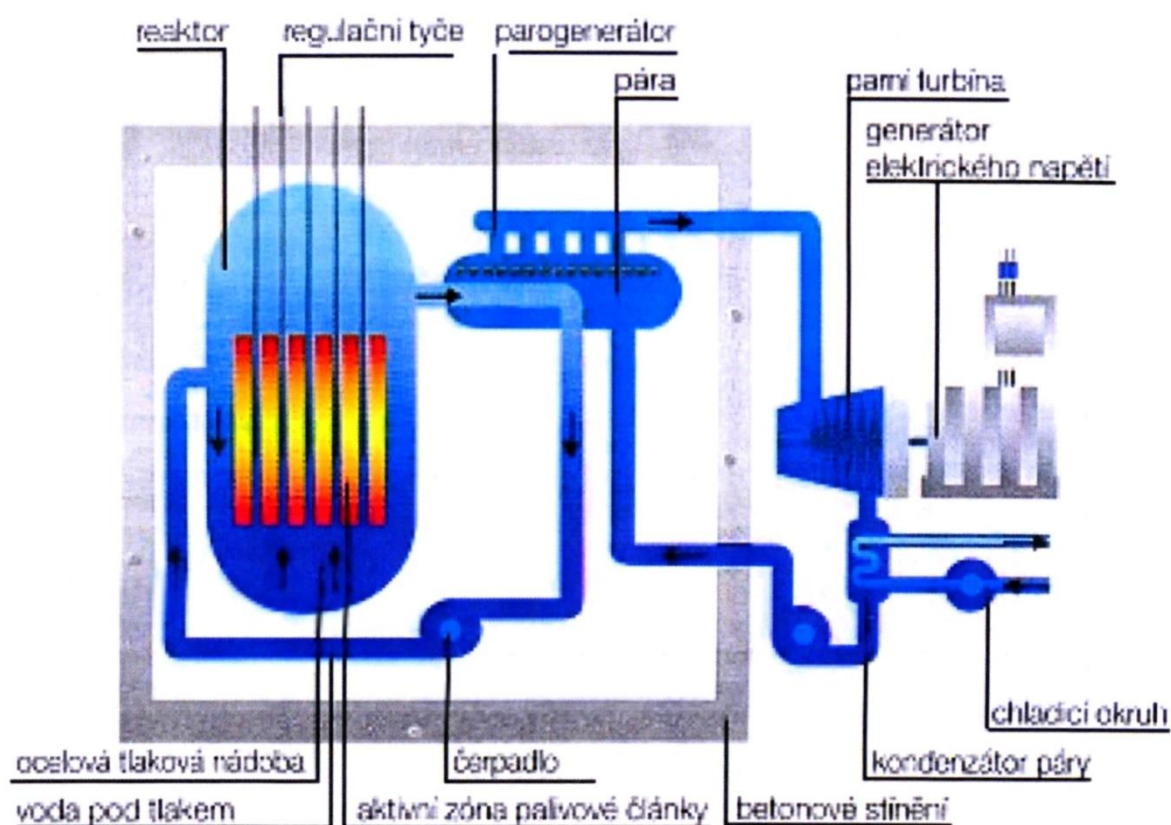
První přetlakovou turbínu vytvořil francouzský technik Benoit Fourneyron v roce 1827. V roce 1847 byla sestrojena Francoisova turbína, která je rovněž přetlaková. V roce 1880 byla Američanem Lesterem Peltonem sestrojena rovnotlaká turbína, kterou lze použít při vysokých spádech (200 až 2 000 m). Viktor Kaplan sestrojil rychloběžnou turbínu pro malé spády, jejíž výroba začala v roce 1918 v Brně. Tato turbína postupně ovládla celý svět. S vodními elektrárnami se můžeme setkat na vodních dílech na celé území České republiky. Nejčastěji jsou součástí přehradních děl. Jedná se o obnovitelný zdroj elektrické energie, který nezatěžuje ovzduší škodlivinami jako tepelné elektrárny. V České republice, ale dodávají pouze minimální množství elektrické energie do sítě.[6,7]

Tabulka 1 Vodní elektrárny umístěna řece Vltavě (MIŠÁK, S.)

Elektrárna	Říční km	Typ turbíny	Výkon turbíny (MW)	Střední spád (m)	Hltnost turbíny (m ³ * s ⁻¹)
Lipno I (1959)	329,54	Francoisova	2x60	162	2x46
Lipno II (1957)	319,12	Kaplanova	1x1,6	8,5	20
Hněvkovice (1992)	210,39	Kaplanova	2x4,8	-	-
Kořensko (1992)	200,405	Kaplanova	2x1,9	-	-
Orlík (1961)	144,7	Kaplanova	4x91	70,5 až 44	4x150
Kamýk (1961)	134,73	Kaplanova	4x10	15,05	4x10
Slapy (1955)	91,694	Kaplanova	3x48	56	3x100
Štěchovice I (1944)	84,44	Kaplanova	2x11,25	20	2x75
Štěchovice II (1947)	84,44	Francoisova	1x45	220	2x,2,5
Vrané (1936)	71,325	Kaplanova	2x6,94	11	2x75

Jaderné elektrárny jsou nejmladší. První jaderná elektrárna byla uvedena do provozu v roce 1954 v bývalém Sovětském svazu v Obninsku. Její výkon činil 5 MW. Podobně jako v tepelných elektrárnách slouží k výrobě elektrické energie pára. Pára je vyráběna za využití jaderné reakce v reaktoru. Ve světě jsou různé typy jaderných reaktorů. Mezi nerozšířenější typ patří PWR, který se nachází i v našich jaderných elektrárnách v Dukovanech a v Temelíně.

Problémem jaderných elektráren je velké nebezpečí poškození zdraví lidí při havárii a úniku radioaktivního záření. Tento strach vede k boji proti výrobě elektrické energie v jaderných elektrárnách. [6,8]



Obrázek 2 Reaktor PWR (MIŠÁK, S)

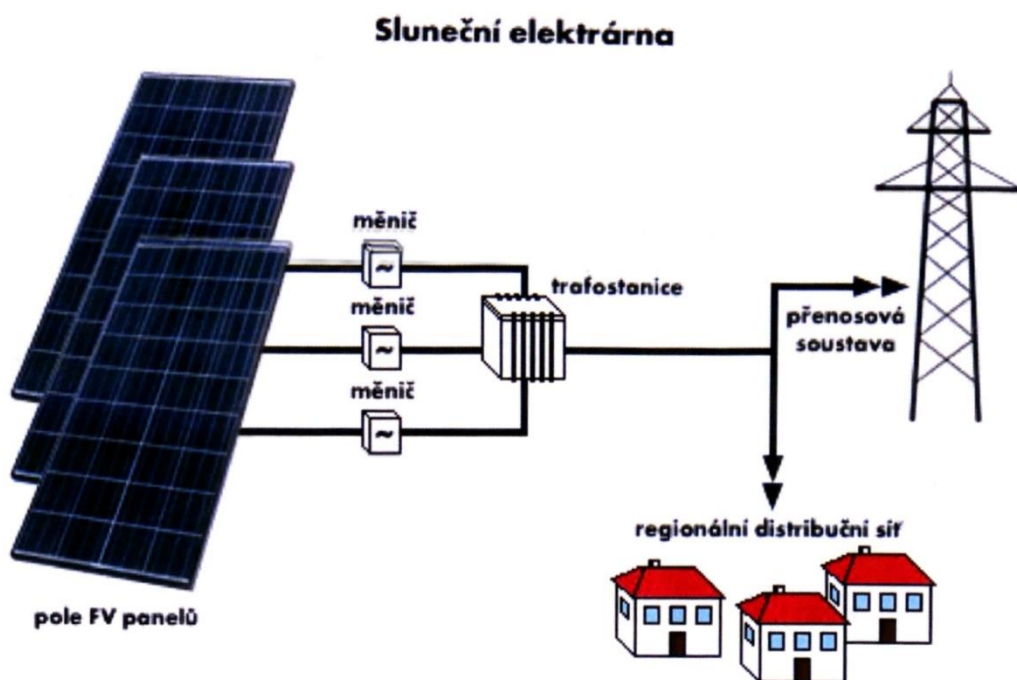
3.4 Alternativní zdroje energie

Pokud budeme hovořit o alternativních zdrojích elektrické energie, jedná se zejména o obnovitelné zdroje energie. Mezi obnovitelné zdroje samozřejmě patří

i vodní elektrárny, ale vzhledem ke skutečnosti, že nám vodní energie slouží více než tisíc let, jsem ji zařadil mezi klasické zdroje energie. Naopak větrnou energii, kterou člověk používá několik staletí, zejména jako pohon při mletí obilí, považuji za alternativní zdroj sloužící k výrobě elektrické energie, protože k její výrobě elektřiny slouží vítr oproti vodě, kratší dobu. Mezi alternativní zdroje pro výrobu elektrické elektřiny můžeme kromě větru zařadit sluneční zdroj energie, geotermální energii, energii získanou z biomasy.[5,9,10]

Pokud hovoříme o využívání **sluneční energie** pro výrobu elektrického proudu, můžeme tuto výrobu provádět dvěma způsoby. Prvním je využívání slunečního světla (tepla) k ohřevu vody na páru, která následně pohání turbíny stejně jako u tepelných nebo jaderných elektráren. Druhým způsobem je přeměna sluneční energie na elektrickou pomocí fotovoltaických článků. První fotovoltaický článek se objevil již v roce 1877. Vyrobili ho Adams a Day s použitím selenu. Vývoj fotovoltaických článků od té doby dále pokračoval. První velké uplatnění našly tyto články zejména v kosmickém prostoru, kde slouží k výrobě elektrické energie pro umělá tělesa na oběžné dráze, nebo pro výzkumné sondy na cestě do blízkých i vzdálených prostor vesmíru.

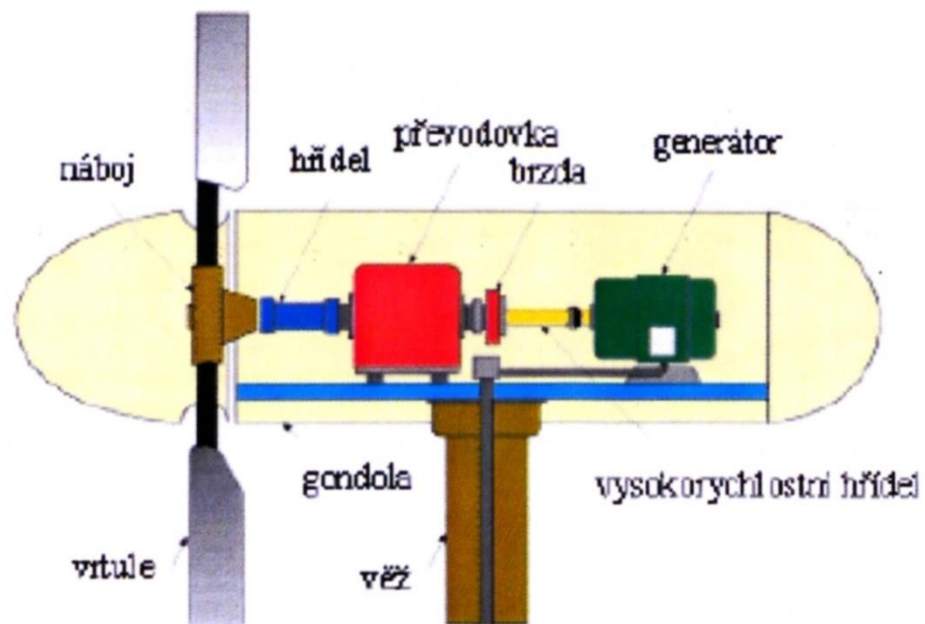
Na zemi našly fotovoltaické články uplatnění v sedmdesátých letech při ropné krizi. V současné době patří výroba elektrické energie za využití fotovoltaických článků za nejvíce rozšířený alternativní zdroj pro výrobu elektřiny na území České republiky.[5,6,9]



Obrázek 3 Farma s fotovoltaickými panely (MIŠÁK, S.)

Jak jsem již uvedl, **větrná energie** slouží lidem již mnoho staletí. Mezi první využití větru pro člověka na území dnešní České republiky můžeme považovat větrné mlýny Strahovského kláštera, které byly postaveny v roce 1277. Pro výrobu elektrické energie se začala větrná energie používat ve větším rozsahu mezi lety 1990 – 1995. Posléze došlo k jejímu utlumení a návrat k této energii nastal v posledních 15 letech. Jedná se o velice čistý zdroj energie, jehož nevýhodou je potřeba proudění vzduchu, které ale nelze ovládat. Druhou podstatnou stránkou, která má vliv na rozvoj – rozšíření větrných elektráren na území České republiky, je jejich vzhled a hluk, který vydávají otáčející se lopatky. Obě tyto vlastnosti vedou k tomu, že se obce brání výstavbě těchto elektráren ve svém katastru.

Velké „větrné parky“ sloužící k výrobě elektrické energie se nacházejí na území Spolkové republiky Německo. Nestálý výkon těchto elektráren vede k nerovnoměrnému dodávání elektrické energie do přenosové soustavy, což by mohlo vést i k vyvolání blackoutu na tomto území, případně i v okolních státech, včetně České republiky.[5,6]



Obrázek 4 Detail gondol-strojovny střední a malé větrné elektrárny (MIŠÁK, S.)

Pokud hovoříme o **biomase**, jedná se především o obnovitelný zdroj energie, který je získáván z přírodních produktů. Jedná se zejména o dřevo a jeho produkty. Rovněž může jít o zemědělské produkty, které vznikají při pěstování kulturních plodin zejména obilovin (využívání slámy jako paliva) nebo o speciální plodiny přímo určené pro výrobu energie. Pokud je biomasa využívána ke spalování, dochází k výrobě elektrické energie stejným nebo obdobným způsobem, jako v tepelných elektrárnách.

Druhý způsob využití biomasy pro výrobu elektrické energie je využití bioplynu, který vzniká při působení určité skupiny mikroorganismů na organické zbytky rostlinného nebo živočišného původu. Takto získaný plyn znovu slouží jako palivo pro výrobu páry a pohon turbíny.[5,10]

Geotermální energie se rozlišuje na dva druhy, jedná se mokrou nebo suchou energii.

Mokrá energie je získávána z termálních pramenů, které přirozeně vyvěrají na povrch země. Na území České republiky tyto prameny nejsou tak silné, aby byly

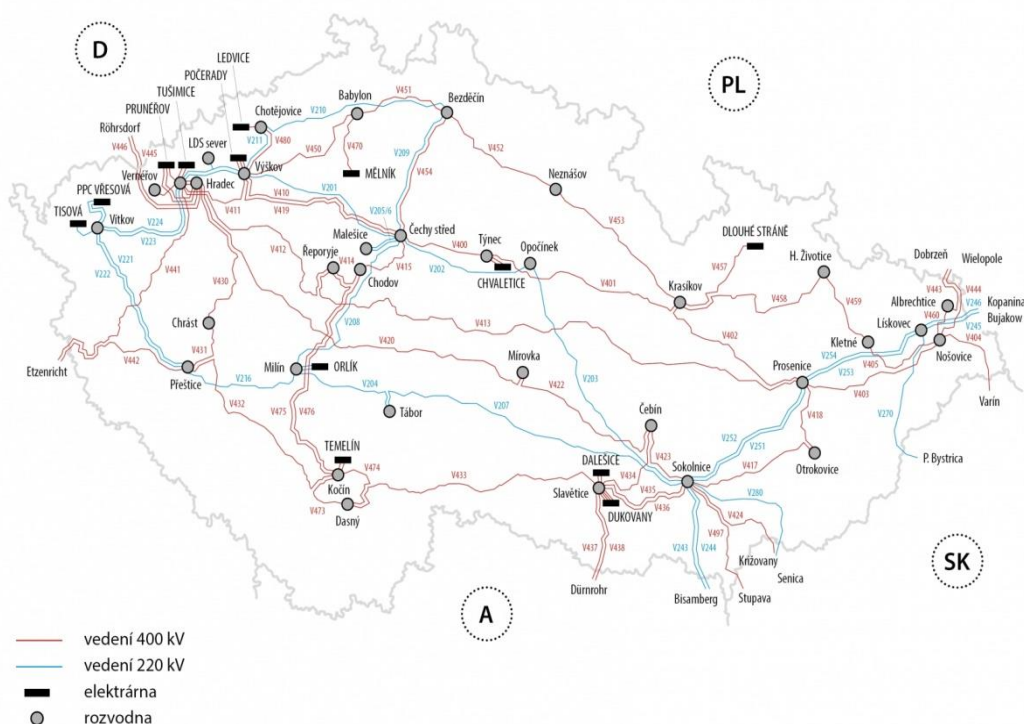
využity v naší energetice. K velkému využívání tohoto zdroje energie dochází na Islandu, kde jsou touto energií vytápěny celé vesnice i města.

Suchá energie je získávána ze zemského jádra hlubinnými vrty. Energie získaná z těchto vrtů může znovu sloužit k výrobě páry, která pohání turbíny vyrábějící elektrickou energii.[5]

3.5 Přenosová soustava

Jenom výrobní zdroje nezajistí využívání elektrické energie občany. Je potřeba tuto energii dopravit do domácností a podniků. K tomu slouží přenosové soustavy.

Na území České republiky přepravu elektrické energie zajišťuje společnost ČEPS a.s. Páteřní síť přenosové soustavy tvoří vedení 400 kV o délce 3.735 km. Dále je to vedení 220 kV o délce 1.909 km. Obě tyto vedení doplňuje vedení 110 kV o délce 84 km. Kromě vedení zajišťují přenos elektrické energie i transformátory, a to v celkovém počtu 78 ks. Pokud by došlo k rozsáhlému a dlouhodobému výpadku na přenosové soustavě, lze předpokládat, že by mohlo dojít k blackoutu na části nebo celém území České republiky.[2,3]



Obrázek 5 Schéma přenosové soustavy ČEPS (<https://ceps.cz/cs/>)

3.6 Energetická bezpečnost

Naše společnost, díky své průmyslové vyspělosti, je závislá na plynulém zásobování energiemi, které potřebuje jak pro uspokojení osobních potřeb občanů, tak i pro bezproblémový chod jejího hospodářství. Dodávku energií je potřebné zajistit i v době krizových situací.

Narušení dodávek energií může být způsobeno různými příčinami. Může dojít k narušení dodávek energií z důvodu přírodních podmínek (větrné smrště, zemětřesení, povodně apod.) nebo se může jednat o průmyslovou havárii, zapříčiněnou selháním techniky (technologie) nebo neúmyslným jednáním člověka. Rovněž je zde nebezpečí úmyslného útoku nebo teroristického útoku na soustavu dodávající energie obyvatelstvu a pro potřeby hospodářství.

Definice energetické bezpečnosti by mohla znít následovně „*Energetickou bezpečnost chápeme a definujeme jako zajištění kontinuity nezbytných dodávek energií a energetických služeb pro zajištění chráněných zájmů státu*“ [11].

Dodávka energie může být rozdělena do třech částí. První část je získávání primárních zdrojů energie, které můžeme rozdělit na dvě skupiny, a to neobnovitelné zdroje (uhlí, ropa, zemní plyn, přírodní uran) a obnovitelné zdroje (sluneční energie, větrná energie, vodní energie). „*Ve světové energetické spotřebě hrálo v předchozí době uhlí významnou roli (konkrétně v energetickém průmyslu mnoha zemí).*“ [12] Ztráta přístupu k neobnovitelným zdrojům může vést k omezení dodávek energií. Druhou část tvoří společnosti zpracovávající primární zdroje energií na využitelnou energii pro občany a hospodářství. Rovněž zde můžeme zařadit i přenosové soustavy těchto energií. Rizika v této sféře nesou společnosti, které jsou vlastníky zařízení, které tyto primární zdroje zpracovávají. Pokud dojde k výpadku zpracovatelů primárních energetických zdrojů, může nastat nedostatek energií. Třetí část je tvořena odběrateli. Pokud dojde k výpadku energie v této části, tak vzniklou situaci bude řešit stát v rámci svých možností.

Pro zajištění energetické bezpečnosti v první části je důležitá diverzifikace primárních energetických zdrojů. Dodávka primárního energetického zdroje od jednoho dodavatele může v případě jeho výpadku způsobit krizovou situaci v dodávce energie na velkém, případně i na celém území státu.

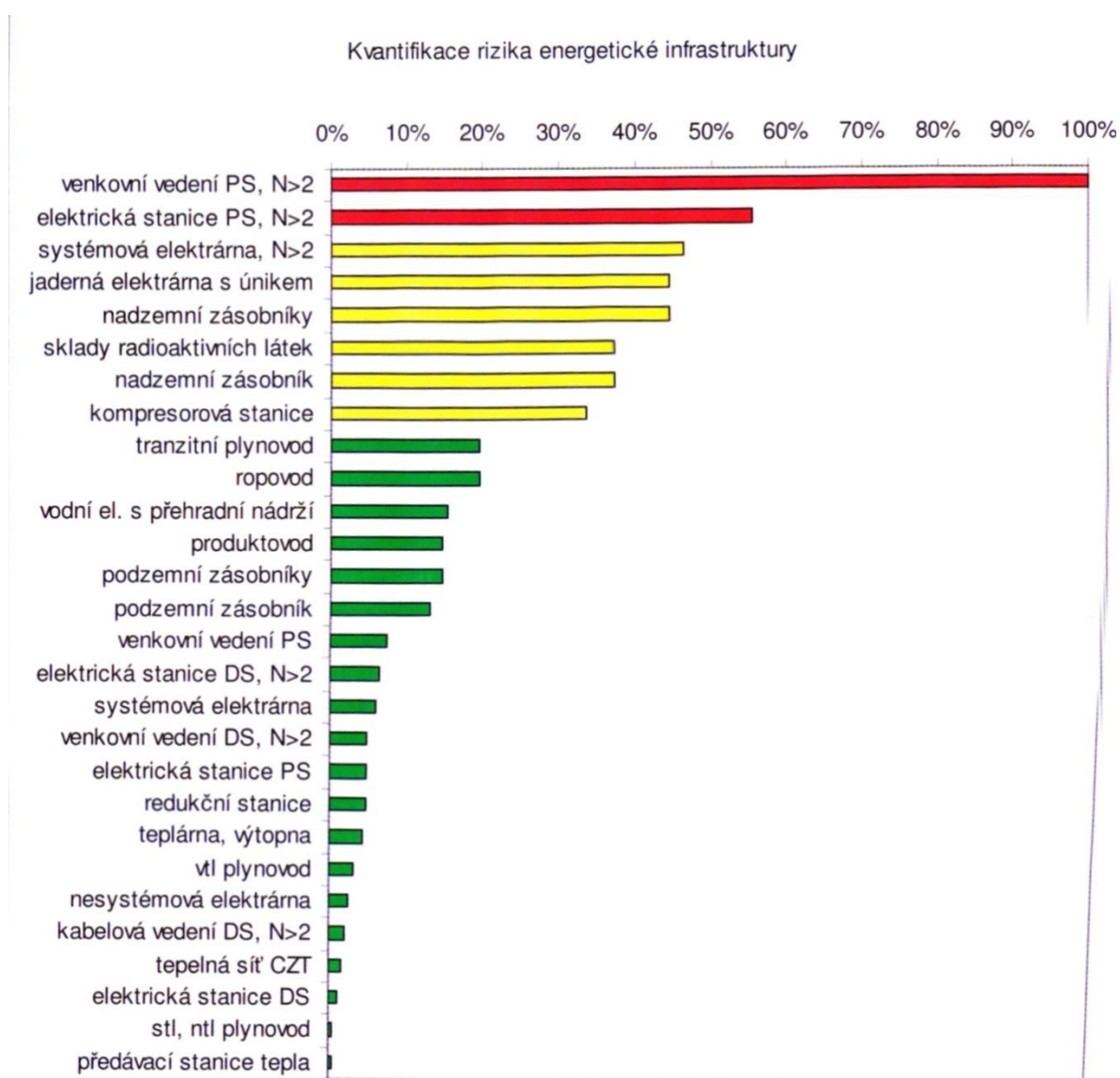
Zajištění bezpečnosti v druhé části je především na majitelích zpracovatelských podniků a na správcích přenosových soustav. K narušení bezpečnosti dodávek energií může dojít v důsledku technologických havárií nebo úmyslného útoku na tato zařízení nebo na přenosovou soustavu.

V třetí části hrozí nebezpečí výpadku energie z důvodu velkého odběru energií spotřebiteli a z tohoto důvodu může dojít k výpadku dodávek energie na určitém území.

V případě teroristického útoku byly provedeny analýzy kvantifikace rizik energetické soustavy. Při zpracovávání analýzy byla posuzována jednotlivá kritéria ve třístupňové stupnici (1 příznivé hledisko bezpečnosti, 2 střední hledisko bezpečnosti, 3 nepříznivé hledisko bezpečnosti).

Míra rizika je vyjádřena barevně

- Červená... nepříjatelné riziko
- Žlutá... podmíněně přijatelné riziko
- Zelená... přijatelné riziko



Obrázek 6 Vyhodnocení míry rizik hlavních prvků energetické infrastruktury státu (BENEŠ, I.)

Ze zpracované analýzy vyplynulo, že nejvíce je ohrožena soustava dodávající elektrickou energii. Mezi její nejslabší články patří přenosová soustava a transformátory, které jsou slabým místem této soustavy. Při narušení přenosové soustavy může dojít k výpadku dodávky elektrické energie, čímž vznikne blackout, který může zasáhnout i velké území po dobu i několika dnů, pokud dojde k souběhu několika nepříznivých situací, které budou mít vliv na přenosovou soustavu.

Co je příčinou, že elektrická soustava může snadno vypadnout? Elektrická soustava se může vyrovnat s výpadkem jednoho prvku soustavy, ale nelze vytvořit zásobu elektrické energie, která by šla čerpat v případě výpadku dodávky elektrické energie. Zásoby energetických surovin lze vytvořit u dodávek plynu a ropy, proto ohrožení těchto energetických soustav není tak rizikové.

V současné době, proti minulosti, jsou města a velké aglomerace lehce zranitelné. V minulosti byla města chráněna hradbami, a pokud měla dostatek vody a jídla, tak vydržela v obležení i dlouhou dobu. V současné době stačí narušit dodávku elektrické energie do města a dojde k jeho kolapsu během krátké doby.[11,12,13,14,15,16)

3.7 Blackout

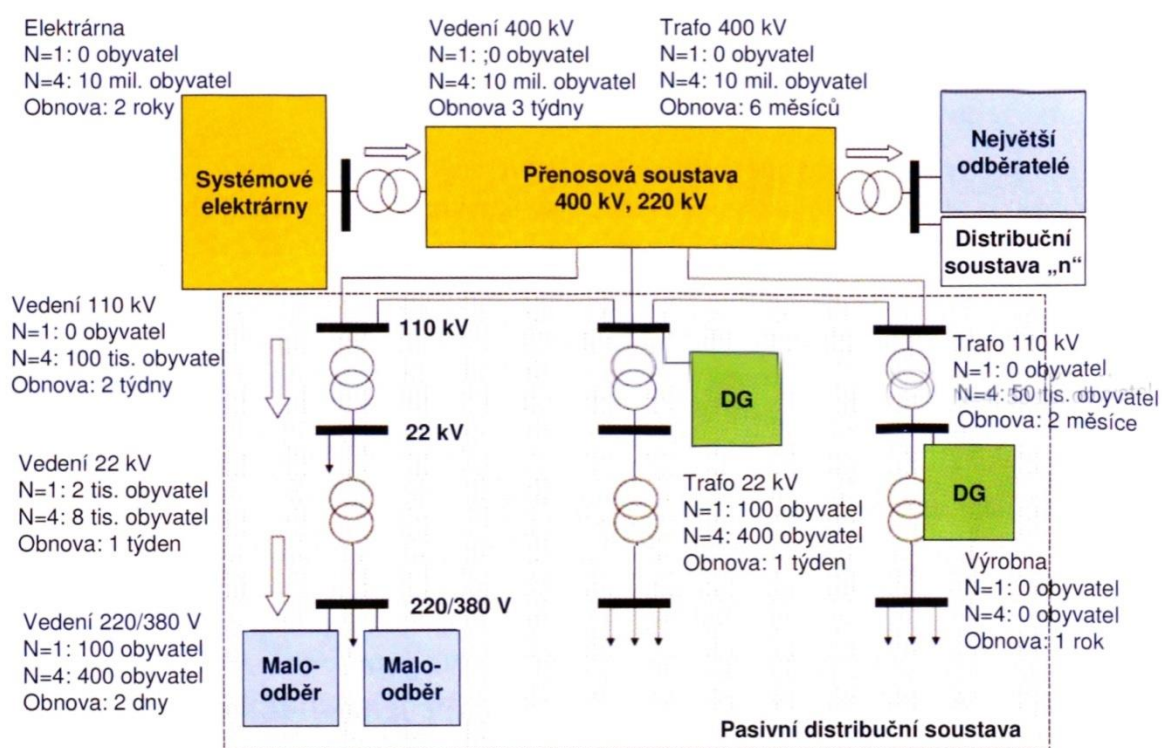
Výpadek elektrické energie tzv. blackout se může považovat za jednu z největších hrozeb naší západní – euroatlantické civilizace. Dosud proběhlé blackoutu ve světě skončily bez větších – závažných následků.

Ve 21. století se budeme muset vyrovnávat se změnou klimatu. Tyto změny povedou k většímu požadavku na dodávku elektrické energie, v létě může být větší potřeba elektrické energie z důvodu zajištění chodu klimatizací. V zimě může spotřeba elektrické energie stoupnout z důvodu zajištění dostatku tepla. Zároveň se budeme muset vyrovnávat s přírodními katastrofami, které vznikají z důvodu změn klimatu, jako jsou větrné a sněhové smrště, přívaly vody a povodně, nebo naopak velké sucho. Všechny tyto skutečnosti mohou mít vliv na potřebu elektrické energie.

Pokud porovnáme výpadek dodávky plynu, ropy, vody nebo tepla s výpadkem elektrické energie, zjistíme, že výpadek elektrické energie je okamžitý, a to na rozdíl od ostatních energetických zdrojů. Plyn a ropa se nachází v zásobnících a v potrubí, dodávku tepla s centrálního zdroje může dočasně nahradit „elektrické topení“, vodu dovezeme v cisternách. Pouze elektřinu nejsme schopni uskladnit v dostatečném množství a rovněž ji nemůžeme přivést v žádné cisterně, nebo nahradit plynem.

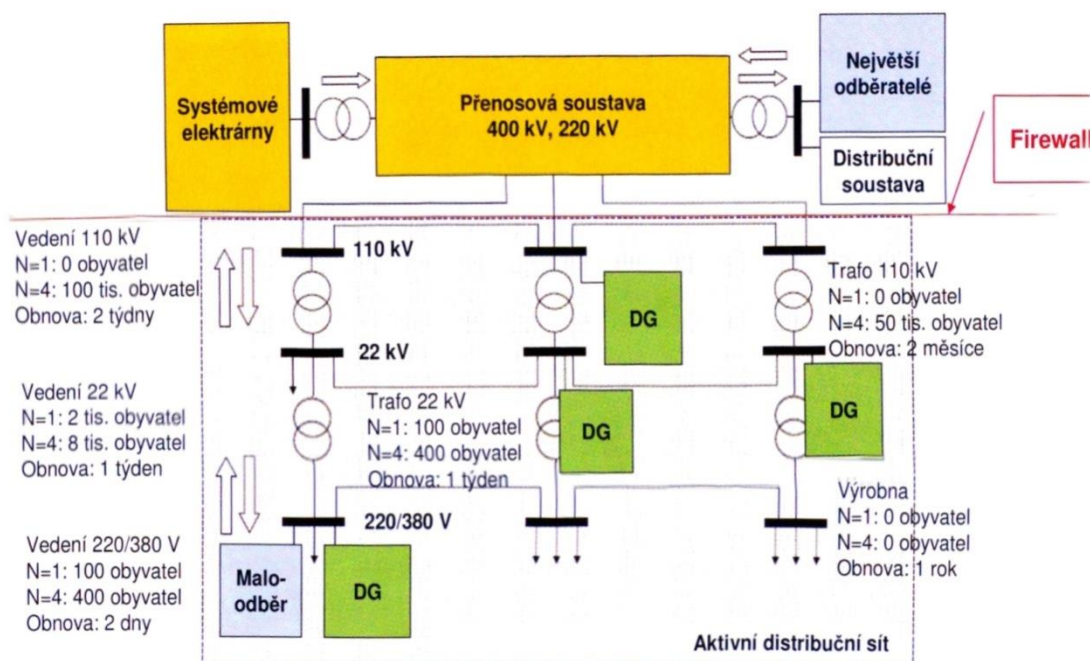
Z rozboru hrozeb se jeví jako nejzranitelnější přenosová soustava, a to zejména sloupy vysokého napětí 400 kV a transformátory 400/110 kV. Nebezpečí zvyšuje útok nebo výpadek na několika kritických místech.

Dopad na přerušení přenosové soustavy ukazuje následující obrázek:



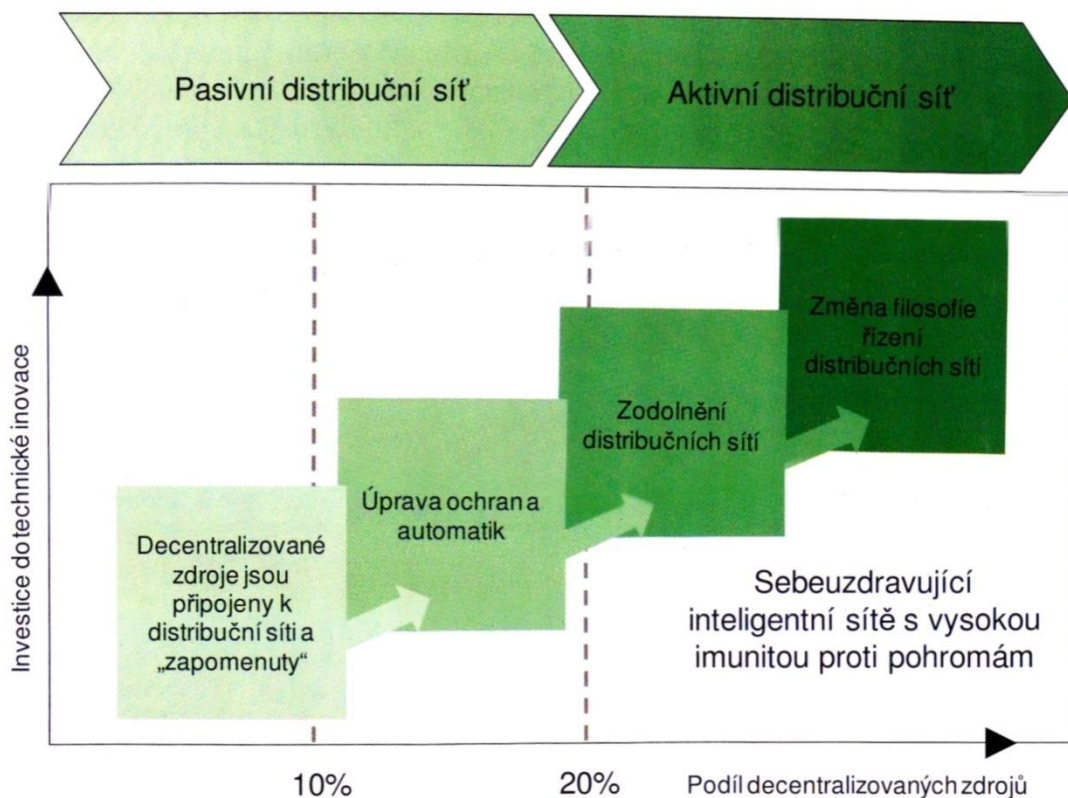
Obrázek 7 Současná přenosová síť je pasivní (BENEŠ, I.)

V současné době nejsme schopni řešit dodávku elektrické energie z místních zdrojů bez napojení na centrální přenosovou soustavu. V případě vytvoření ostrovních systémů v České republice, by se dopad na obyvatelstvo mohl snížit.



Obrázek 8 Zodolněná distribuční síť (BENEŠ, I.)

Pokud by byly vytvořeny potřebné legislativní podmínky, je možné odstranit nebo minimalizovat riziko blackoutů při rozpadu přenosové soustavy, který by postihl větší území České republiky tím, že by se přešlo na územní dodávku elektrické energie za využití ostrovních systémů. V takovém případě by ostrovní systémy působily jako bezpečnostní pojistka.



Obrázek 9 Postupná adaptace distribučních sítí (BENEŠ, I.)

Pokud se budou pasivní sítě adaptovat na aktivní sítě – smart sítě, bude možno lépe čelit možnému blackoutu. Moderní distribuční sítě mohou být ekonomicky výhodnější než náhradní zdroje pro konkrétní objekty.

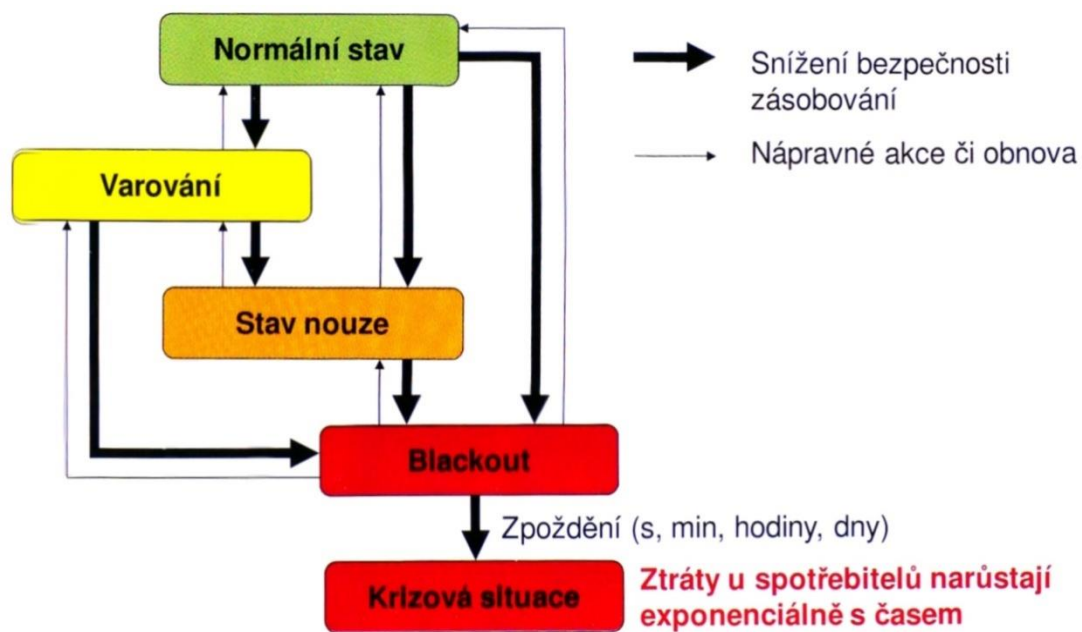
Pokud při krizovém stavu dojde k výpadku dodávek určitého zboží nebo služeb, mělo by být podle zákona č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších změn (dále jen „zákon HOPKS“), § 3 odst. 1 písmeno a) k uspokojení základních potřeb fyzických osob na území České republiky umožňující přežití krizových stavů bez těžké újmy na zdraví (dále jen „základních potřeb“). V dokumentu, nazvaném „Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020“ (dále jen „koncepte“), který byl schválen usnesením vlády č. 165 ze dne 25. února 2008, se uvádí:

„Poškození, narušení nebo zničení kritické infrastruktury může být způsobeno přírodními katastrofami a vlivem činnosti lidského faktoru, který se váže na selhání techniky

a technologických postupů a na úmyslné akce zahrnující terorismus a organizovaný zločin, a to jak jednotlivců, tak skupin. Ochrana kritické infrastruktury je proces, který je zaměřen na takové zajištění fungování subjektů kritické infrastruktury a objektů, které vlastní nebo provozují, tak aby nedocházelo k jejich selhání při zohlednění všech možných rizik a hrozeb. Smyslem ochrany kritické infrastruktury musí být proto minimalizace dopadů výpadku činnosti těchto infrastruktur tak, aby narušení funkcí, činností nebo služeb bylo krátkodobé, málo četné, zvladatelné přinejmenším provizorním nebo alternationím způsobem a územně omezené tak, aby postihlo co nejmenší počet obyvatelstva.“[17]

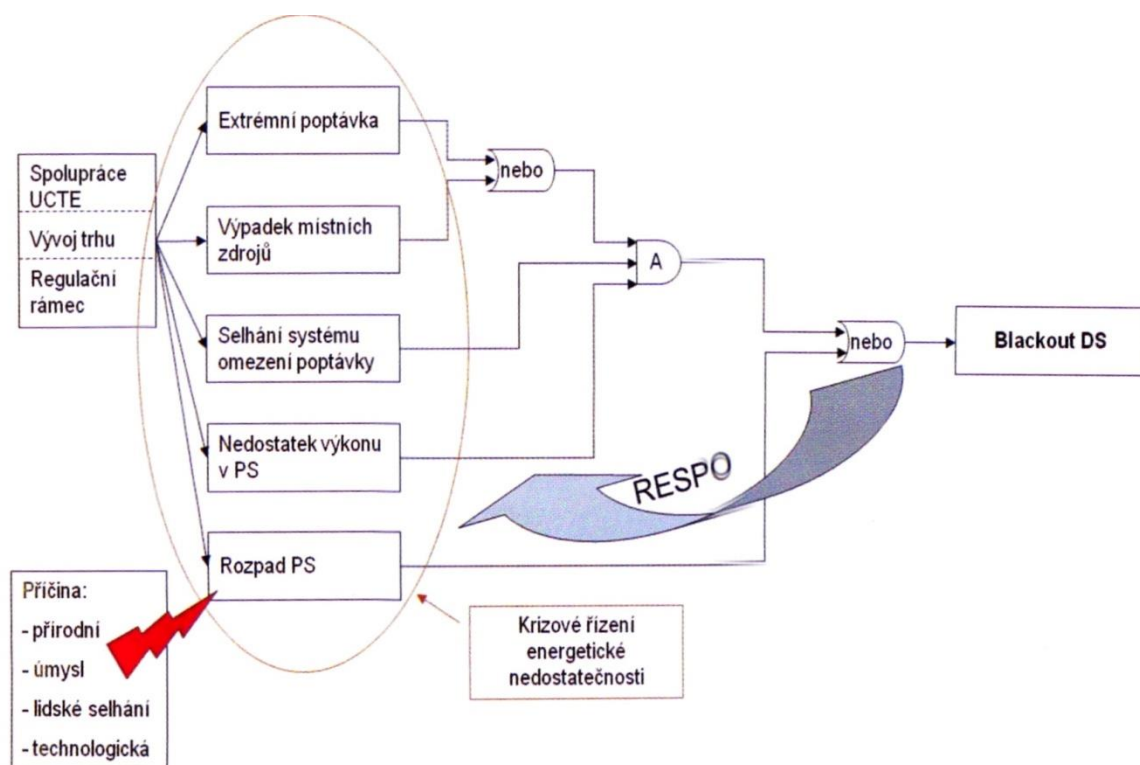
Zákon HOPKS nám říká, že je potřeba při krizových situacích zajistit pro občany základní potřeby. V koncepci je uvedeno, že může dojít k narušení prvků kritické infrastruktury a smyslem její ochrany je minimalizace dopadu při jejich výpadku na obyvatelstvo. Ve většině případů výpadku nějakého zboží nebo služeb lze zajistit alespoň částečně dodávku zboží nebo služby, i když nebude v takovém rozsahu jako za normálního stavu. Pokud však dojde k výpadku elektrické energie pro určitou oblast, bude zajištění dodávky pro běžného občana víceméně nemožná. V současné době jsme schopni zajistit dodávku elektřiny jen v objektech, které jsou vybaveny náhradním elektrickým zdrojem – dieselovým agregátem. Pro potřeby společnosti je potřeba zajistit dodávku kolem 30% běžné spotřeby elektrické energie, aby společnost překonala výpadek dodávek elektrické energie, bez větších problémů. Většina regionů v České republice by měla být schopna zajistit dodávku elektrické energie z lokálních zdrojů minimálně ve výši 40 % běžné spotřeby. Výjimkou je Praha, která nemá v místě žádný lokální zdroj výroby elektřiny a je závislá na dodávce elektrické energie z elektráren nacházející se v jiných krajích.

Blackout může být náhlý nebo postupný přes stav energetické nedostatečnosti. Přičemž stav energetické nedostatečnosti nemusí zákonitě vést k blackoutu. Vznik blackoutu je znázorněn následujícím obrázkem:



Obrázek 10 Stavový model elektrizační soustavy (BENEŠ, I.)

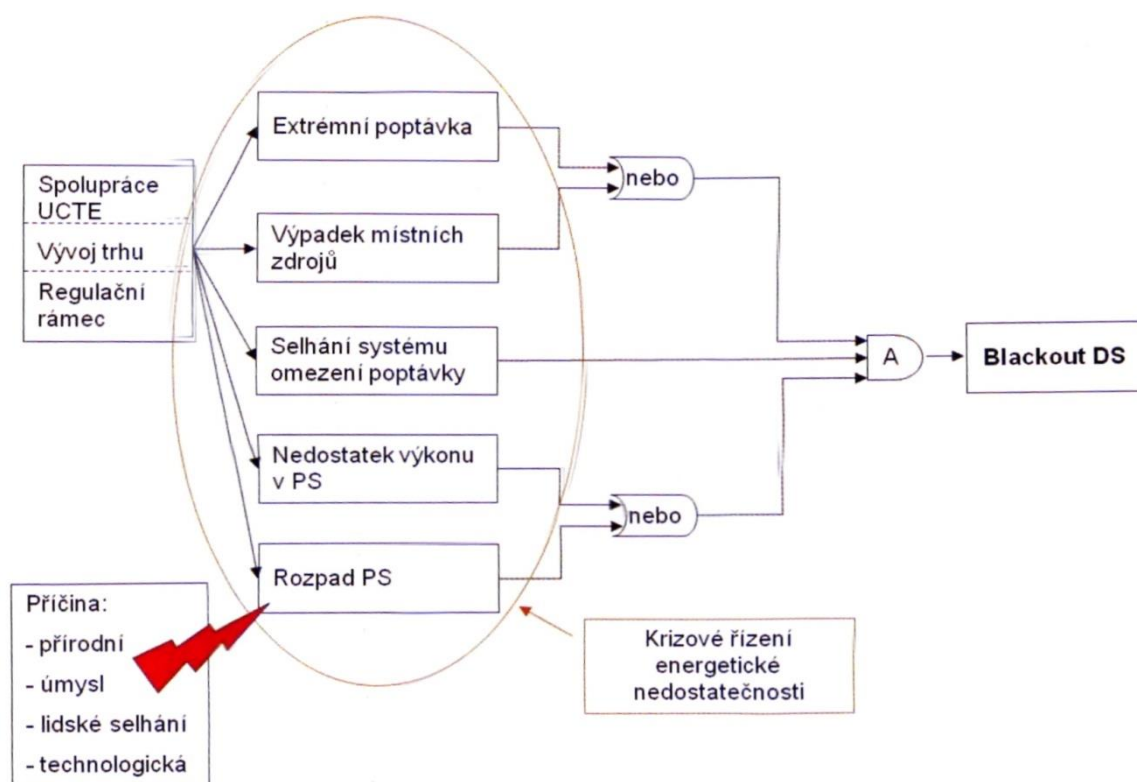
Možné příčiny vzniku blackoutu ukazuje strom událostí na následujícím obrázku:



Obrázek 11 Strom událostí "blackout" v distribuční soustavě (BENEŠ, I.)

Zajištění dodávek elektrické energie by měl zajistit projekt „Zvýšení odolnosti distribuční soustavy proti důsledkům dlouhodobého výpadku přenosové soustavy ČR s cílem zvýšení bezpečnosti obyvatel“ (zkratka RESPO – RESilient POver). Cílem tohoto projektu je zachování dodávek elektrické energie obyvatelstvu.

Pokud je distribuční soustava zodolněná podle projektu RESPO, vypadal by strom událostí blackoutu podle následujícího obrázku:



Obrázek 12 Strom událostí "blackout" v zodloněné distribuční soustavě (BENEŠ, I.)

Za vznikem blackoutu je nejčastěji rychlý sled událostí v elektrizační soustavě.[17]

3.8 Právní úprava

V případě, že dojde k dlouhodobému výpadku elektrické energie na celém území hl. m. Prahy, lze předpokládat, že primátor hl. m. Prahy využije podle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (dále jen „krizový zákon“), ve znění pozdějších předpisů, podle ustanovení § 3 odst. 3 stav nebezpečí. Tento krizový stav umožňuje dále postupovat podle ustanovení § 14 odst. 3,4 výše uvedeného krizového zákona.

V případě, že by došlo k dlouhodobému výpadku elektrické energie na území dvou nebo i více krajů, může vláda České republiky vyhlásit nouzový stav podle ustanovení čl. 2 zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, ve znění

pozdějších změn. Při vyhlášení nouzového stavu vláda může postupovat podle ustanovení § 5, § 6 krizového zákona.

Vyhlášení některého z výše uvedených krizových stavů umožňuje využití pohotovostních zásob podle ustanovení § 11 zák. č. 241/2000 Sb., o HOPKS. Rovněž lze podle tohoto zákona použít regulační opatření, která jsou uvedena v dílu 5 § 20-22. Výše uvedené právní normy a ustanovení v nich uvedená mohou pomoci zvládnout vzniklou krizovou situaci. [18]

Do této části bych zařadil ještě jeden dokument, který nelze označit jako právní dokument, ale jedná se spíše metodický pokyn, který zpracovalo Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky. Jedná se o typový **plán „Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu“**. V tomto dokumentu je popsána krizová situace, příčiny jejího vzniku, následky vzniklého krizového stavu. Jsou uvedeny zásady pro řešení tohoto krizového stavu. Tento typový plán je dále rozpracováván jednotlivými územními celky na konkrétní opatření k řešení dané krizové situace.[35]

4 METODIKA

4.1 Popis vlastní práce

V práci budou použity podklady, které vznikly během cvičení Blackout v roce 2014 v hl. m. Praze a cvičení, které proběhlo v roce 2015 v Královehradeckém kraji. Jedná se o materiál, který byl zpracován jako vyhodnocení účastníků obou cvičení. Vzhledem k tomu, že materiál bude použit ke komparaci, je součástí mojí diplomové práce minimálně upravený text vytvořený hodnotiteli cvičení. V práci jsou použity literární zdroje a informace nacházející se v internetových zdrojích.

Praktická část vychází především z analytických metod, rozhovorů a konzultací.

4.2 Použité vědecké metody

4.2.1 Komparace

„Základní údaje získané měřením můžeme pro další práci využít ke komparaci (z lat. comparare, srovnávat). To je možné ve dvou rovinách:

- *Jak se bude chovat daný objekt za odlišných podmínek (v různých prostředích).*
- *Jak se zachovají různé objekty za stejných podmínek.*

Na základě takového srovnávání pak lze vyvozovat závěry o vlastnostech objektů nebo procesů. Předpokladem komparace je přesnost předešlých metod – pozorování, popisu a měření. Při komparaci dvou či více jevů můžeme využít ukazatele podílu (relativní rozdíl), rozdílu (absolutní rozdíl) nebo index (podíl dvou hodnot téhož ukazatele). Komparace je základní metodou hodnocení, srovnávací metody lze využít jak při získávání poznatků, tak při jejich zpracovávání.

Srovnávací metoda je v této práci využita v několika částech. Je však potřeba vzít na zřetel fakt, že rychle se měnící ekonomické prostředí (a zejména v oblasti informačních technologií) nedává této metodě ideální podmínky. Metoda komparace je v práci začleněna tam, kde lze vzít v úvahu obdobná šetření, která proběhla ve zkoumaných a příbuzných oblastech.“[23]

Komparací taktických cvičení, která proběhla v h. m. Praze a Královohradeckém kraji bych chtěl porovnat dle možností rozdílnost nebo shodu ve dvou různých teritoriích, které mají ve státním zřízení stejné postavení (kraj), ale z hlediska územního a demografického se jedná o dva různé subjekty.

4.2.2 WHAT IF

„Při metodě “What if” jde o to vyhledávat dopady předem vybraných nebezpečných situací v provozu. Tuto analýzu provádí kvalifikovaní pracovníci, kteří mají zkušenosti s daným provozem či konkrétním pracovním procesem. Tato metoda hodnocení rizik se používá nejčastěji při prověřování pracovních a technologických postupů, provozní bezpečnosti, zkoumání budov, skladů, ale také produktů. Často dochází také k identifikaci a posuzování zdrojů rizik a již existujících ochranných a bezpečnostní opatření. Základním kamenem této analýzy je brainstorming (bouře mozků) a diskuze. Provádí se tak, že se formou dotazů a odpovědí prověřují neočekávané situace, které při práci mohou nastat. Všechny dotazy by se měly formulovat pomocí věty “Co se stane, když...?”. Na základě toho se pak vyhledávají scénáře průběhu potenciální havárie.“[24]

Za použití této analytické metody bych chtěl identifikovat problémy, které nastanou při dlouhodobém výpadku elektrické energie na území hl. m. Prahy. Zároveň bych chtěl definovat, zda je tento problém řešitelný krizovým štábem a složkami IZS.[19,20,21,22]

4.2.3 SWOT

Pojmenování analýzy SWOT vychází z anglického pojmenování Strengths, Weaknesses, Oportunities, Threats, což v českém překladu znamená Síla, Slabost, Příležitost, Hrozba. Při zpracovávání SWOT analýzy pracujeme se dvěma základními pojmy buď hrozbou, nebo příležitostí. Analýzou chceme zjistit přehled o možnostech jak snížit hrozbu a zvýšit příležitost. Analýzy SWOT nám dodá podněty pro rozhodování, ale neočekáváme od ní výstup o nebezpečnosti a rizicích. Analýzu SWOT zpracovává tým odborníků, kteří jsou seznámeni

s prostředím, na které je analýza SWOT použita. Při zpracovávání analýzy se experti snaží identifikovat čtyři oblasti řešeného problému. Jedná se o následující oblasti:

- a) silné stránky
- b) slabé stránky
- c) příležitosti
- d) hrozby

U každé oblasti si experti pokládají otázky, které nejlépe mohou ukázat danou oblast.

Výsledek analýzy můžeme zobrazit v tabulce nebo převést do matice.[20,22]

5 VÝSLEDKY

5.1 Zadání cvičení „Blackout 2014“ Praha

„Při přípravě cvičení se vycházelo z následujících předpokladů:

Dlouhodobý výpadek elektrické energie představuje velmi vážnou hrozbu mající zásadní dopady na chod postižené oblasti. Přestože lze dopředu odhadnout některé dopady této hrozby na území hl. m. Prahy, nelze předem definovat veškeré úkoly zasahujících složek IZS a dalších subjektů. Úkoly, které jsou předvídatelné, je možné rozpracovat do dokumentace jednotlivých subjektů, např. krizový plán, havarijní plán, plán krizové připravenosti, apod. Vzor rozhodnutí

o vyhlášení stavu nebezpečí je součástí Krizového plánu hl. m. Prahy.

Výpadek elektrické energie v rozsahu 72 hodin je nepravděpodobný, avšak pro potřeby cvičení je dostačující. Obdobně nebyly zohledněny příčiny výpadku elektrické energie, které by byly významným faktorem pro řešení reálné situace. Je rovněž pravděpodobné, že by nebylo zasaženo pouze území hlavního města Prahy, ale i území Středočeského kraje, případně dalších krajů. Tato varianta se bude procvičovat po vyhodnocení výsledků tohoto cvičení, ale ne dříve než na začátku roku 2015. Již v době přípravy cvičení se projevila potřeba samostatného procvičení činnosti některých subjektů podílejících se na cvičení, např. zajištění náhradní dopravy Dopravním podnikem hlavního města Prahy (dále jen „DPHMP“), fungování zdravotnických zařízení při dlouhodobém výpadku elektrické energie, zajištění zásobování pitnou vodou či zásobování PHM apod.

Ačkoli byl v rámci cvičení vyhlášen Primátorem hl. m. Prahy stav nebezpečí, lze v reálné situaci předpokládat vyhlášení nouzového stavu Vládou České republiky, a tedy koordinaci krizové situace z ústřední úrovně.

Vzhledem k rozsahu cvičení nebyla oslovena celá řada subjektů, např. Letiště Praha, a.s., Pohřební služba hl. m. Prahy, Zoologická zahrada Praha, subjekty ze sektoru bankovníctví a finančního trhu, subjekty zajišťující odpadové hospodářství, Hygienická stanice hl. m. Prahy apod., které by byly situací dotčeny, či se podílely na jejím řešení.

V rámci cvičení nebyla řešena ani součinnost se Středočeským krajem, který byl dle rozehry cvičení také zasažen. Obdobně nebyly plnohodnotně zapojeny městské části hl. m. Prahy. Začátek cvičení, byl zvolen na 23,00 hodin operačního času. Noční hodina byla stanovena z důvodu relativně jednoduššího řešení situace, tzn., že většina obyvatel je ve svých domovech, prostředky hromadné dopravy nejsou plně obsazené, apod.

Složky IZS byly vedle plnění běžných úkolů v rámci své činnosti nuceny reagovat na jednotlivě rozehrávané mimořádné události. Složky IZS je řešily silami a prostředky, které by v nočních hodinách reálně měly k dispozici. Jejich řešení bylo dokládáno při zasedáních Krizového štábu hl. m. Prahy.

Byly stanoveny následující cíle cvičení:

- 1. Ověřit připravenost orgánů hl. m. Prahy, základních a ostatních složek IZS, vybraných subjektů kritické infrastruktury a dalších vybraných subjektů.*
- 2. Ověřit zajištění dodávek elektrické energie, tepla, plynu, pitné vody apod. pro zabezpečení základních životních potřeb obyvatelstva a jejich distribuce na území hl. m. Prahy v případě dlouhodobého přerušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu, včetně jejich obnovení.*

Cvičení proběhlo dne 26. února 2014 v době od 08:00 hod. do 17:00 hod.“ [27]

5.1.1 Vyhodnocení cvičení podle zúčastněných subjektů

„Odbor bezpečnosti a krizového řízení Magistrátu hl. m. Prahy

Příprava cvičení sehrála velmi zásadní pozitivní roli při pochopení dopadů krizové situace a přípravy na její řešení pro odbor bezpečnosti a krizového řízení MHMP. Ukázala i na existující nedostatky, jejichž řešení je plně v kompetenci ředitele odboru (precizace úkolů pro MP, konkrétnější stanovení objektů důležitých pro zachování základních funkcí Prahy apod.). Pracovníci odboru byli schopni připravit požadované dokumenty ke cvičení v dobré kvalitě, což bylo rozhodujícím předpokladem k tomu, aby jeho řízení bylo možné označit za velmi dobré.

Hasičský záchranný sbor h. m. Prahy

Jedná se o velmi dobře připravenou složku IZS. V celé době přípravy cvičení byl přístup příslušníků Hasičského záchranného sboru hlavního města Prahy (dále jen „HZS HMP“) vysoce zodpovědný. Vzhledem k faktu, že taková krizová situace v České republice nenastala, projevovaly se v době přípravy cvičení rozdílné názory, jak na danou situaci reagovat. Dále bylo zjištěno, že v hl. m. Praze je k dispozici přibližně 200 příslušníků ve směně. Systém jejich posilování je nastaven vnitřními předpisy HZS HMP. Lze využít i síly a prostředky z HZS jiných krajů, jejichž doba nasazení je závislá na místě dislokace. Během cvičení se potvrdila skutečnost, že HZS HMP a Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy (dále jen „ZZS HMP“) nedisponují informacemi o osobách se zdravotním postižením, osobách závislých na každodenní zdravotnické péči, na přístrojích a léčících se doma. Znalost informace o místě pobytu a druhu postižení těchto osob by výrazně zjednodušila zásah a zvýšila efektivitu i včasnost jejich záchrany.

Jedním z výstupů cvičení je i problém s nouzovým zásobováním pitnou vodou, při jehož řešení může HZS HMP poskytnout součinnost, ale jen za předpokladu, že k tomu má volné kapacity a neohrozí tím plnění svých zákonných povinností. Dalším zjištěným problémem, tedy neexistence evidence adres osob s různým typem postižení, se HZS ČR již v minulosti zabýval. Nicméně návrh řešení nebyl přijat z důvodu legislativních překážek v oblasti ochrany osobních údajů.

Krajské ředitelství policie hl. m. Praha

Podle zpracovaného vyhodnocení přípravy a účasti na cvičení Krajské ředitelství policie hlavního města Prahy uvádí, že jeho hlavní úkoly při rozsáhlém výpadku dodávek elektrické energie jsou:

- podílí se na informování obyvatelstva o vzniklém stavu,
- zabezpečuje dopravně bezpečnostní opatření (např. odklon dopravy, uzávěra),
- spolupůsobí při zajišťování veřejného pořádku v ohrožených prostorech, v místech náhradního ubytování atd.,
- zabezpečuje vyevakuované prostory proti rabování a další trestné činnosti.

Je tedy na místě položit otázku, proč jak v době příprav, tak v průběhu cvičení, nenavrholo či nedokladovalo, jak se bude podílet či podílelo na informování obyvatelstva o vzniklém stavu, ač na tuto věc byl ze strany odboru bezpečnosti a krizového řízení Magistrátem hlavního města Prahy (dále jen „MHMP“) položen velký důraz. Představitelé v průběhu vyhodnocování cvičení na tento rozpor odpověděli, že tak činí všechny hlídky svými omezenými zdroji. Z toho vyplývá, že nejde o žádné řízené hromadné informování. Rovněž mezi svoje činnosti nezahrnulo ostrahu vybraných objektů, což byl předjednaný požadavek na činnost policie ze strany MHMP. Doporučuje se také, aby činnost policie proti rabování byla rozšířena i na objekty, které nebyly evakuovány, pouze v nich neprobíhá obchodní či ekonomická činnost. K tomuto účelu byla i rozehrána v průběhu cvičení příslušná situace s rabováním večerek na Praze 3.

V průběhu příprav cvičení byl přístup zástupců Krajského ředitelství policie hlavního města Prahy odpovědný. Doklady na jednotlivých zasedáních Krizového štábu HMP byly profesionální, Krajské ředitelství dobře dokladovalo plnění jak předem sjednaných požadavků na činnost ze strany MHMP, tak i při řešení jednotlivých mimořádných událostí, které vznikly v důsledku výpadku elektrické energie.

Toto cvičení nedalo, neboť jeho dopady byly plánovány v omezené míře, odpověď na zásadní otázku, zda rozsah úkolů a odpovědností, které stojí před Krajským ředitelstvím policie hlavního města Prahy, odpovídá jeho možnostem, zvláště pokud jde o nutnost zajistit dopravně bezpečnostní opatření v rozsahu, které požadoval odbor bezpečnosti a krizového řízení MHMP. Rovněž fakt, který nebyl procvičován, to znamená činnosti policie ve prospěch státních objektů na území hlavního města Prahy, by komplikoval možnosti policie, pokud jde o jejich síly a prostředky v noční službě. Doklad ředitele Krajského ředitelství policie hlavního města Prahy o způsobu řešení či úplném vyřešení vzniklých mimořádných událostí do prvního jednání Krizového štábu na MHMP lze považovat za příliš optimistický, který by zřejmě při reálné situaci nebyl takto jednoduchý.

Pouze realita výpadku elektrické energie v takovém rozsahu či simulace konkrétních situací mohou s jistotou dát odpověď na to, zda by síly Krajského ředitelství policie hlavního města Prahy splnily svoje úkoly tak, jak je dokladovaly na zasedáních Krizového štábu HMP.

To nesnižuje připravenost a snahu policie jim dostát. Krajské ředitelství hlavního města Prahy vnímá svoji nezastupitelnou roli při řešení této krizové situace a má připraveny postupy, jak řešit nutné posílení svých řad vlastními policisty, tak cestou Policejního prezidia. Nikterak nezastíralo vlastní nedostatky, především v oblasti logistiky, které je nutné řešit.

Zdravotnická záchranná služba hl. m Prahy

Tato složka IZS je druhou součástí, kterou může MHMP využívat v plném rozsahu. Vzhledem k jejímu každodennímu nasazení, lze konstatovat, že její odborná připravenost je na požadované výši. V průběhu cvičení se projevila schopnost analyzovat vzniklý stav a přicházet s alternativními návrhy, jak jej řešit (evakuace Nemocnice na Františku). ZZS HMP si zcela zřetelně uvědomuje závažnost stavu a fakt, že by bez nutného posílení z jiných krajů nebyla schopna dostát tomu, co se od ní v krizové situaci takového rozsahu právem očekává. Opět se projevil praktický problém, a to především v době přípravy cvičení, že mezi ZZS HMP a jednotlivými nemocnicemi neexistuje požadovaná průběžná komunikace a znalost volných kapacit pro efektivní převoz nemocných osob. Proto je trochu zarážející, že tato skutečnost byla v průběhu cvičení formálně (administrationě) řešena při evakuaci zraněných z diskotéky v SaSaZu do nemocnice na Bulovce. Další závažný negativní fakt ovlivňující činnost ZZS HMP je v tom, že primátor nemá ve své rozhodovací pravomoci žádnou nemocnici na území Prahy, přestože je odpovědný za obyvatele hlavního města. Připravenost nemocnic na území HMP vypořádat se s důsledky procvičovaného krizového scénáře je předmětem jiného hodnocení.

Bez podstatné změny přístupu odboru krizového řízení Ministerstva zdravotnictví ČR, který se projeví v požadované kvalitativní změně praktické připravenosti nemocnic na území hlavního města Prahy, nelze v plném rozsahu využít odborné připravenosti ZZS HMP, která zajišťuje první pomoc občanům na území Prahy v případě vzniku krizové situace. Pro úspěšnost zásahů posádek ZZS HMP je rozhodující i to, zda mobilní operátoři budou schopni dostát zákonem stanoveného úkolu, že se občané vždy dovolají na linky tísňového volání za zcela zřejmého postupu, jak tak učinit. V době přípravy tohoto cvičení nebylo zřejmé, že je

tento požadavek reálný. Pokud to mobilní operátoři v praxi nebudou schopni zajistit, pak do kvalitativní změny musí ZZS HMP organizovat svoje stanoviště k zásahu na místech, kde je signál pro tísňové volání. Pro potřeby řešení krizových situací je vhodné uvažovat o naplnění požadavku zákona č. 374/2011 Sb., o ZZS na zřízení kontaktního místa pro spolupráci s poskytovatelem zdravotnické záchranné služby tak, aby jeho funkcionalita byla skutečně využitelná nejen v běžných situacích, ale i v případě krizových stavů. Možné centrální kontaktní místo s celkovou evidencí potřeb a aktivit by zefektivilo činnost záchranné služby a zvýšilo šanci pacientů.“[27]

5.1.2 Vyhodnocení cílů cvičení

„Závěr k cíli č. 1 byl následující:

Akceschopnost orgánů HMP, základních i ostatních složek IZS, vybraných subjektů kritické infrastruktury a dalších vybraných součinnostních subjektů v dané situaci při reakci na plošný výpadek elektrické energie byla adekvátní. Je nutné, aby všichni, kteří se cvičení zúčastnili, odpovídajícím způsobem doplnili vlastní dokumentaci o reakci na hrozbu celoplošného výpadku elektrické energie.

Závěr k cíli č. 2 byl následující:

Jako nejkritičtější záležitost při výpadku elektrické energie se jeví zajištění nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou, což umocňuje i vysoká pravděpodobnost toho, že bez dodávek by bylo celé město. Pražské vodovody a kanalizace (dále jen „PVK“) je schopna v dnes ještě ne zcela známé míře zásobovat pouze nemocniční zařízení. K tomu probíhají jednání s některými nemocnicemi. Je však nutné, aby se ve věci aktivně účastnilo ministerstvo zdravotnictví.

Přestože je, z hlediska energetické bezpečnosti a spolehlivosti zásobování energetickými médii pro hl. m. Prahu, důležitá spolehlivost zásobování plynem, pohonnými hmotami a maziivy (dále jen „PHM“), teplem a vodou, zcela nejdůležitější je zajištění spolehlivých a bezpečných dodávek elektrické energie. Podrobně je tato otázka pro případ blackoutu postihující hl. m. Prahu posouzena v příloze č. 1 tohoto vyhodnocení. Jedná se o závěry, ke

kterým došla pracovní skupina provádějící zpracování a vyhodnocování proběhnutého cvičení.“ [27]

5.2 Zadání cvičení „RAD 2015“ Hradec Králové

Tématem byla činnost orgánů krizového řízení, složek IZS a vybraných orgánů a organizací při řešení krizové situace „Narušení dodávky elektrické energie velkého rozsahu“ v Královéhradeckém kraji. Název cvičení byl zvolen od anglického označení Region After Dark (RAD).

„Na základě dlouhodobého plánu oprav probíhá v přenosové soustavě několik rekonstrukcí, z důvodu rekonstrukce vedení V410 je dlouhodobě mimo provoz a v transformovně Čechy Střed probíhá rekonstrukce rozvodny. Přes Českou republiku přechází v noci několik bouřkových front doprovázených silnými srážkami, krupobitím a větrnými poryvy dosahujícími rychlosti až 150 km/h. V Královéhradeckém kraji je zasaženo vedení V452 Bezděčín – Neznášov, několik kilometrů vedení je zdeformováno. Napájení rozvoden Výškov, Babylon, Chotějovice, Týnec, Neznášov a Krasíkov je zajištěno pouze ze zdrojů vyvedených do těchto rozvoden a z vedení V402 Krasíkov-Prosenice. Postupující bouřková fronta dále způsobí výpadek vedení V402 Krasíkov-Prosenice, výpadek je způsoben pádem stromu na vedení. Elektrárny pracující do vzniklého ostrova nedokáží udržet bilanci kmitočtu a dojde k jejich odpojení od přenosové soustavy, čímž přestanou být napájeny výše uvedené rozvodny.

Na základě vzniklé situace zároveň dochází k výpadkům distribučních vedení 110kV a 22kV, které napájí tuto oblast, nastává lokální blackout v distribučních soustavách Královéhradeckého a Pardubického kraje. Části distribučních soustav zůstávají napájeny pouze z rozvoden 220kV Chotějovice a Výškov, bez elektřiny je cca 300 tisíc obyvatel. Významná část Královehradeckého kraje zůstává bez napětí, včetně velkých městských aglomerací.“

Cvičení proběhlo v době od 16. 9. 2015 od 03:00 hodin, ukončení cvičení 18. 9. 2015 v 15:00 hodin.

- c) *Vytipovat právnické osoby a fyzické podnikající osoby podílející se na řešení krizových opatření na území ORP (dodávky vody, PHM, potravin, agregáty).*
- d) *Zpracovat plán zásobování ORP – dodávky PHM, vody, potravin, agregátů el. (pokud budou).*
- e) *Subjekty zřizované městem a krajem (cvičící subjekty) by měly minimálně zpracovat možnost jejich připojení na náhradní zdroj el. energie (optimální by byl náhradní zdroj vlastní)*
- f) *Aktualizovat – rozšířit určené subjekty, které mají mít zpracován plán krizové připravenosti (nemocnice, školy, ústavy soc. péče, provozovatelé pevných linek a internetu, ...).*
- g) *Řešení nové trafostanice na území ORP Broumov 110 kV pro lepší možnosti rozvodu el. energie (i při lokálních výpadcích).*
- h) *K zajištění spojení pevné linky, internet.*
- i) *Dle informací pracovníků IT oddělení Městského úřadu Broumov (dále jen „MÚ“) má úřad smluvně ošetřeno fungování pevných (optických) linek i v případě rozsáhlého výpadku el. energie a toto by měla mít společnost O2 zajištěné ?!*
- j) *Dle názoru pracovní skupiny krizového štábu (dále jen „KŠ“) ORP Broumov byl vyhlášený krizový stav, který neodpovídal rozsahu ohrožení. Krizový plán obce a vzorový typový plán neumožňoval přijímat přiměřená opatření při řešení požadovaných úkolů.*

ORP Dobruška

- a) *Provedeným vnitřním opatřením ze strany Hasičského záchranného sboru Královéhradeckého kraje (dále jen „HZS KHK“) zabezpečit, aby v případě potřeby ze strany ORP provedlo krajské operační a informační středisko (dále jen „KOPIS“) HZS KHK aktivaci všech členů bezpečnostní rady (dále jen „BR“) ORP a vedoucích odborných skupin STANO, včetně jejich zástupců.*
- b) *V číselníku nezbytných dodávek Správy státních hmotných rezerv (dále jen „SSHR“) v položce Přívěs cisternový – na pitnou vodu docílit doplnění údaje*

o kapacitě daného přívěsu v litrech, protože tento údaj je velmi důležitý pro plánování nezbytných dodávek.

- c) Ze strany krajského úřadu (dále jen „KÚ“) Královéhradeckého kraje srozumitelně definovat pro ORP, kdo (zda Královéhradecký kraj nebo ORP) bude hradit finanční náklady na provedení stanovených krizových opatření při vyhlášení Stavů nebezpečí hejtmanem Královéhradeckého kraje, například finanční náklady na dopravu a doplňování cisteren s pitnou vodou, dopravní prostředky na evakuaci osob, dopravu a provoz náhradních zdrojů elektrické energie, náklady za poskytnutí věcných prostředků, pracovní výpomoc, bezodkladné provádění staveb, terénních úprav a mnoho dalších věcí.*
- d) Provedení náhradního způsobu rozhodování o dávkách sociální péče a jejich výplatu již neřeší ORP, ale příslušné úřady práce. Pro zajištění tohoto úkolu bude nutné u každé ORP tento úkol projednat s úřady práce a uzavřít případné dohody o plánované pomoci.*
- e) V průběhu cvičení RAD 2015 se u ORP Dobruška velice dobře osvědčilo, že tajemník KŠ ORP Dobruška předem zpracoval pro všechny členy stálé pracovní skupiny konkrétní úkoly, které jim následně vedoucí KŠ ORP uložil v průběhu cvičení. Vedoucí odborných skupin tak řešili úkoly, které se podobaly reálnému stavu.*

ORP Dvůr Králové nad Labem

- a) Nízká znalost využitelných zdrojů na teritoriu – ARGIS nedostačuje, je potřeba hledat možnosti jak mít přehled o el. centrálách u právnických a fyzických osob.*
- b) Zajištění nouzového stravování – využití polních kuchyní ve vlastnictví různých organizací, není o nich přehled.*
- c) Využití zásob trvanlivých potravin v supermarketech – hledat možnosti legálního výdeje pro nouzové stravování.*
- d) Využití humanitárních balíčků pro přednostní zásobení.*
- e) Přehodnotit složení a strukturu krizového štábu (STANO není úplně ideální).*
- f) Vytvořit požadavek na nezbytnou dodávku 2ks elektrocentrál o min. výkonu 200 kW pro zabezpečení úpravny vody a teplárny.*
- g) Zadat do ARGIS požadavek na dodavatele cisteren na pitnou vodu.*

- h) Řešit napojení budov vybraných organizací na externí zdroj energie.
- i) Pro zajištění spojení zabezpečit radiostanice s možností vstupu do sítě IZS (městská policie).
- j) *Námět a rozehra cvičení nebyla zvolena šťastně. Pro takový rozsah výpadku el. energie nepostačuje Stav nebezpečí v pravomoci hejtmana kraje. Vyhlášení krizového stavu bylo velice obecné, v podstatě opsaný zákon. Chybělo upřesnění plnění jednotlivých opatření v podmínkách dané krizové situace (evakuace, rozhodování o náhradním způsobu výplaty dávek apod.).*

ORP Hořice

- a) *Ověřena připravenost orgánů krizového řízení a dalších subjektů při řešení krizové situace.*
- b) *Provedena analýza dopadu krizové situace v rozsahu zabezpečení obyvatelstva - vodou, potravinami, léky, bezpečnost osob a majetků.*
- c) *Provedena analýza dopadu krizové situace na prvky kritické infrastruktury v rozsahu vybraných hlavních priorit - energetika (plyn, tepelná energie, ropa a ropné produkty), vodní hospodářství (zásobování pitnou a užitkovou vodou, systém odpadních vod), zdravotní péče (zdravotní péče poskytovaná praktickými a specializovanými lékaři, přednemocniční neodkladná péče – poskytuje ZZS – výjezdové středisko Hořice, nemocniční péče, distribuce léčiv a zdravotnických prostředků), doprava (silniční, železniční),
komunikační a informační systémy (služby pevných telekomunikačních sítí, služby mobilních telekomunikačních sítí, televizní a radiové vysílání, přístup k internetu a k datovým službám, poštovní služby), bankovní a finanční sektor (bankovníctví), nouzové služby (HZS Královéhradeckého kraje - požární stanice Hořice, Policie ČR – obvodní oddělení Hořice), veřejná správa (státní správa a samospráva).*
- d) *Ověřen způsob informování obyvatel.*
- e) *Zřízení informačního střediska.*

- f) *Ověřena funkčnost komunikace směrem ke KÚ/KOPIS a k obcím ve správním obvodu ORP Hořice.*
- g) *Uplatnění požadavku na zajištění věcných zdrojů u KŠ Královéhradeckého kraje v listinné podobě s využitím kurýrní služby (Informační systém Krizkom nelze využít), a to při vyčerpání věcných zdrojů dostupných ve správním obvodu ORP Hořice.*
- h) *Nakoupit materiál pro zoládnutí KS.*
- *svítilny*
 - *rádio*
 - *baterie*
 - *megafon*
 - *evakuační lehátka*
 - *nakoupit kanystry na benzín a naftu a skladovat u MP*
 - *nakoupit 5 m³ nádrž na vodu*
 - *analogovou radiostanici – šla by využít pro spojení krizového štábu – Městská policie, Policie ČR, HZS, ZZS+ pracovní krizového řízení v terénu – např. v obcích ORP*
 - *každá organizace si nechá vytvořit havarijní připojení na elektřinu, co vše musí/nemusí běžet při výpadku proudu.*

ORP Hradec Králové

- a) *Zajištění možnosti „ostrovního provozu“ pro výrobu elektřiny v Elektrárnách Opatovice – vyvolat jednání mezi Českými energetickými závody (dále jen „ČEZ“) Obnovitelné zdroje, ČEZ Distribuce, EOP a zástupci Královéhradeckého a Pardubického kraje, měst Hradec Králové, Chrudim a Pardubice k technickému zajištění „ostrovního provozu“ EOP při „startu ze tmy“ a následný nákup potřebného zařízení. Uvedená jednání publikovat.*
- b) *Zajištění pitné vody pro obyvatele správní oblasti (dále jen „SO“) ORP Hradec Králové firmou Královéhradecká provozní – pro náhradní způsob zajištění pitné vody požadují 2x agregát 45 kVA i s kabeláží, 1 x 100 kVA agregát s kabeláží, 2 x 70 kVA s kabeláží –*

- řešit jejich bezpodmínečné zajištění smluvně s nějakou organizací, která by je dodala v případě vyhlášeného stavu nouze v elektroenergetice. Druhou možností jejich nákup při značných finančních nákladech.
- c) Zajištění náhradních agregátů i s obsluhou a jejich připojení pro čerpací stanice PHM, které jsou zařazeny v systému ropné bezpečnosti na SO Královéhradeckého kraje, využití pohotovostních zásob PHM ze společnosti ČEPRO Cerekev nad Bystřicí – řešení systému prodeje PHM při blackoutu, řešení systému distribuce PHM a případného jednotného označování vozidel organizací, které se podílejí na řešení krizové situace (přínejmenším na úrovni kraje nebo celé republiky) pro čerpání PHM. A to čerpacím stanicím, které jsou zařazeny do systému ropné bezpečnosti, nařídít.
 - d) Poznámka: některé z organizací čerpacích stanic PHM mají smluvní partnery, kteří jim v případě potřeby zajistí připojení náhradního agregátu na určenou čerpací stanici (při oznámených výpadcích v dodávkách elektrické energie).
 - e) Využití služeb takového mobilního operátora, který je schopen při blackoutu (i jiných mimořádných událostech) zajišťovat nejlepší služby. Ten by se pak měl stát výhradním dodavatelem služby mobilního operátora orgánům krizového řízení v celé republice.
 - f) Zajištění náhradního agregátu pro činnost operačního střediska Městské policie a případně pro jejich služebny. Nutné řešit i zajištění modernějších spojovacích prostředků (společně s Dopravním podnikem města Hradec Králové), nabíjení jejich baterií a pro ně zajištění vysílačů s náhradními agregáty. Tento problém je dlouhodobý a měl by být řešen, až bude stanoveno nové sídlo dispečinku Městské policie Hradec Králové.
 - g) Dopravní podnik – dispečink a čerpadla nádvorní čerpací stanice – je do budoucna nutné zabezpečit náhradním zdrojem. Problematiku řešit přímo s Dopravním podnikem města Hradec Králové.
 - h) U sociálních zařízení (zřizovaných krajem nebo soukromých) bezpodmínečně řešit jejich zabezpečení náhradními agregáty (např. Domov důchodců Černožice) i se zásobou PHM, zajištění potravinami pro klienty (pokud zkolabuje zásobování a potraviny nebude možno někde zakoupit), zajištění tepla (i pro případ, že by se klienti soustředili

v jídelnách nebo společenských místnostech), pitné vody a vody pro hygienické účely, péči pečovateli, psychologů a zdravotníků, zásobování léky

- i) Obdobně jsou na tom i dětská zařízení.*
- j) Musí se řešit i zabezpečení školských zařízení předurčených k péči o nezabezpečené děti. I zde řešit problém – teplo, světlo, pitná voda, potraviny, obsluha, hygiena.*
- k) Pro obyvatele řešit přístup k lékům, bez nichž by byly ohroženy jejich životy a zdraví – lékárna ve Fakultní nemocnici by tento problém sama nevyřešila. Zdravotnický holding Královéhradeckého kraje a jím zřizovaná organizace Královéhradecká lékárna by mohla zajišťovat nejen provoz vlastních lékáren při blackoutu, ale i zásobování jiných lékáren potřebnými léky. Pozn. lékárna na ZZS Královéhradeckého kraje je v soukromých rukách (zajištěno náhradním agregátem ZZS KHK). Nemusela by mít otevřeno.*
- l) Potraviny pro obyvatelstvo*
 - Zajištění potravin v případě blackoutu – většina hypermarketů je zajištěna náhradními agregáty, které umožňují alespoň jejich částečný provoz u některých však není vůbec ochota v tomto případě zajistit prodej obyvatelům řešením jen snad nařízení poskytovat služby (z. 241/2000 Sb. o HOPKS).*
 - Supermarkety jsou většinou nezabezpečeny náhradními agregáty a možnostmi jejich připojení. Pouze u některých je ochota dodatečně otevřít.*
 - Vůbec se při cvičení nevěnovala pozornost prodejcům potravin na venkově síť prodejen Hruška nebo COOP, kteří by však v případě blackoutu pravděpodobně zavřeli.*
 - Hradecká pekárna by teoreticky byla schopna náhradního provozu, ale není dořešena distribuce pekárenských výrobků – čím a kam.*
 - U prodejců potravin by se musela věnovat zvláštní pozornost likvidaci zkažených potravin a to nejen z hyper a supermarketů (masny, zeleniny, prodejci mléčných výrobků, lahůdkářství, restaurace, bufety apod.)*
- m) Komunikace*

- *Je potřebné zjistit, jak by fungovaly pevné telefonní linky a hlavně veřejné telefonní automaty. K jejich fungování máme rozporuplné informace. Závazné stanovisko by měla dát firma Česká telekomunikační infrastruktura.*
- *Organizačně dořešit systém zapůjčování analogových vysílaček od HZS Královéhradeckého kraje – kterým obcím – jednotkám SDH obce, nabíjení, způsob komunikace.*
- *Řešit systém motospojek mezi krajem a ORP, ORP a obcemi na SO ORP, ORP a dodavateli nezbytných dodávek a dalšími důležitými organizacemi a řešení možnosti čerpání PHM pro tyto motospojky.*
- *Řešení kurýrní služby po železnici a případném využití běžných autobusových linek, pokud by pro autobusy bylo zajištěno čerpání PHM.*
- *Vysílání Českého rozhlasu Hradec Králové je zajišťováno speciálními pevnými linkami (kontribuční sítí) do Českého rozhlasu v Praze – Vinohrady a odtud teprve jde na regionální vysílače.*

n) Doprava

- *Světelná signalizace – zajištění funkčnosti při blackoutu připojením malých elektrických agregátů k nejdůležitějším semaforům – bude nutné je k tomu přizpůsobit. Semaforey by pak bylo vhodné obsluhovat ručně pro zajištění vyšší plynulosti dopravy. Světelnou signalizaci ve městě Hradec Králové mají ve správě Technické služby Hradec Králové.*
- *Při zjišťování zajištění čerpacích stanic náhradními agregáty – byla zjištěna pouze jediná veřejná čerpací stanice PHM, která je zabezpečena náhradním agregátem – MAKRO Cash&Carry (další snad v Pileticích) a další potenciální je na ul. Kladská, kdy by s ní byl náhradními agregáty zajišťován celý areál s chlazenými sklady. Z nádvorních čerpacích stanic je náhradním agregátem zajištěna čerpací stanice v Technických službách Hradec Králové a Královéhradecké provozní.*
- *Policie ČR v Hradci Králové provozuje nádvorní čerpací stanici. Čerpání PHM je možné i ručně. PČR nabídla její kapacity složkám IZS.*

- *Armáda ČR by měla mít k dispozici polní čerpací stanice SHD-PHM (souprava hromadného doplňování pozemní techniky PHM) a cisternové automobily, ze kterých by šlo přímo čerpat.*
- *Možným řešením by mohly být i mobilní samoobslužné čerpací stanice PHM nebo mobilní kontejnerové čerpací stanice nebo malé kontejnerové čerpací stanice – možná i námět dát jako položku do číselníku nezbytných dodávek. Tyto čerpací stanice jsou funkční s mobilním elektrickým agregátem.*
- *Důraz na možnost čerpání PHM při blackoutu nás vedla jejich důležitost pro zachování základních funkcí státu – doprava, nouzové služby, odpadové hospodářství, zásobování obyvatelstva, funkčnost kritické infrastruktury, zajištění zdravotní péče, zajištění další důležité infrastruktury.*
- *Autobusová linková doprava – firma Arriva Východní Čechy – je schopna zajišťovat běžnou linkovou dopravu. V podstatě na dodávkách elektrické energie není závislá. Zajištění linkové autobusové dopravy je však podmíněno možností čerpat PHM u smluvních partnerů.*

o) Sociální služby

- *Primárně bude nutné vyhledat a poskytnout pomoc obyvatelům, kteří žijí v domácím prostředí a kteří jsou omezeni v pohybu, orientaci či jinak a žijí osamoceně. Nejsou k dispozici seznamy těchto obyvatel. Není řešen způsob, jak jim pomoci, když nebudou fungovat dodávky tepla, pitné vody a nebude možnost si nakoupit potraviny a případně i potřebné léky.*
- *Ohroženi budou i imobilní občané, kteří jsou závislí na výtazích, na nucené plicní ventilaci, s omezením svéprávnosti a osoby se sníženou soběstačností. Tyto osoby jsou často soustředěny ve specifických zařízeních, které nejsou na případ blackoutu nebo i jiných mimořádných situací připraveny a spoléhají se jen na pomoc veřejné správy.*
- *Při blackoutu by se musela oslovit veřejnost, aby pomohla vyhledat osoby, které by potřebovaly pomoc.*

p) Finance a finanční služby

- *Bezhotovostní finanční operace by nefungovaly. Bankomaty by snad fungovaly pouze chvíli, pokud by vystačila jejich baterie.*
- *Náhradními agregáty jsou snad vybaveny banky – Česká spořitelna, Komerční banka a možná i ČSOB – hlavní pobočky v Hradci Králové, které by mohly být schopny omezeného provozu a tím i výdeje vkladů.*
- *ČNB v HK, Česká spořitelna (hl. pobočka), Komerční banka (2 pobočky v HK), ČSOB (2 pobočky v HK) jsou subjekty kritické infrastruktury, které by měly být zabezpečeny náhradním agregátem a měly by mít alespoň nějakou možnost výdeje vkladů.*

q) Veřejná správa

- *Podle telefonických informací z organizací veřejné správy, je málokterá z nich vybavena na dlouhodobější výpadky v dodávkách elektrické energie náhradním agregátem.*
- *Okresní správa sociálního zabezpečení Hradec Králové, Úřad práce ČR – krajská pobočka v Hradci Králové, Státní úřad pro jadernou bezpečnost – pobočka Hradec Králové, Finanční úřad pro Královéhradecký kraj, Celní úřad pro Královéhradecký kraj jsou subjekty kritické infrastruktury a alespoň tyto by měly být zabezpečeny náhradními agregáty.*

r) Publikování informace o blackoutu

- *Jako jeden z výsledků cvičení doporučujeme vytvořit **jednotnou** informaci o tom, co je to blackout, jak vzniká, jeho projevy, následky blackoutu, způsoby přípravy domácnosti na blackout, chování před, při a po blackoutu a tu publikovat na webech ORP Královéhradeckého kraje a krajského úřadu – obdoba letáku JMK. Případně ji nabídnout k publikaci i na jiná ORP v ČR.*

Závěr:

Příprava cvičení RAD 2015 odhalila, že dlouhodobý výpadek v dodávkách elektrické energie – blackout by znamenal k řešení nekonečný proud problémů při zajišťování nezbytných potřeb a služeb obyvatelstvu. Některé z nich si ani dnes, po cvičení RAD 2015, nedokážeme představit. Ukázala se obrovská závislost naší společnosti na dodávkách elektrické energie.

Řada organizací si možnost vzniku blackoutu vůbec nepřipouští a při jeho řešení se spoléhá jen a pouze na státní správu. Obdobně jsou na tom i některé organizace veřejné správy.

Jen pro několik oslovených organizací připuštění možnosti vzniku blackoutu znamenalo impulz k provedení vlastních opatření.

Jako nejvýznamnější nástroj k řešení blackoutu pro správní obvod ORP Hradec Králové a hlavně město Hradec Králové se jeví „ostrovní provoz“ Elektráren Opatovice a jejich možnost „startu ze tmy“. K přípravě této možnosti bude nutné napřít všechny síly.

ORP Jaroměř

Přijátá a navrhovaná opatření z toho ORP nebyly k dispozici. V materiálech, které jsem měl k dispozici, byla jen tato sdělení:

- a) *V souladu s ustanovením § 14 odst. 3 písm. a) krizového zákona požadujeme informace:*
 - *kde bude dostupný zdravotnický materiál, léčiva a nezbytná zdravotní péče pro obyvatele včetně opatření k ochraně veřejného zdraví,*
 - *jakým způsobem budou zabezpečeny pohřební a kremační služby, které za běžného stavu poskytuje společnost Krematorium a.s., a to včetně způsobu zajištění PHM (min. 200 l/den) a dodávky zemního plynu v případě jejího přerušení.*
- b) *V souladu s ustanovením § 14 odst. 3 písm. b) krizového zákona požadujeme informace:*
 - *jak je zabezpečena Služba nouzového zásobování vodou, a to v případě selhání místních zdrojů,*
 - *jakým způsobem bude zabezpečeno zásobování balenou pitnou vodou pro obyvatele, návrh toho řešení požadujeme pro případ, že se nepodaří zabezpečit Službu nouzového zásobování vodou,*
 - *jakým způsobem bude zabezpečeno zásobování potravinami a dalšími nezbytnými prostředky k přežití obyvatelstva pro případ, že nebudeme schopni zabezpečit zásobování místních zdrojů.*
- c) *V souladu s ustanovením § 14 odst. 4 písm. d) krizového zákona požadujeme informace:*

- *jakým způsobem bude zabezpečeno přednostní zásobování Nemocnice Jaroměř (LDN), Základní školy speciální a Praktické školy, Jaroměř (oba subjekty jsou v péči Královéhradeckého kraje, v prvním případě cestou servisní organizace) a pro složky integrovaného záchranného systému, podílejících se na plnění krizových opatření (což se v případě RAD2015 týká pouze HZS kraje a hlášení přechodné změny pobytu osob), a to v případě selhání místních zdrojů.*
- d) *Z důvodu zajištění pitné vody navrhujeme Královéhradeckému kraji vypsát dotační titul za účelem nákupu potřebných elektrocentrál. V případě našeho města jsou tyto elektrocentrály potřebné pro společnost Městské vodovody a kanalizace s.r.o. Jaroměř, která by zajišťovala nouzové dodávky pitné vody na celém území správního území ORP Jaroměř. V takovém případě bude situace vyžadovat celkem 2 elektrocentrály v předpokládané ceně 1,5 mil. Kč.*
- e) *Město Jaroměř zajistí podmínky pro cca 3 - 4denní provoz elektrocentrál, potřebných pro čerpání pitné vody do vodojemů, a to i pro obce ve správním obvodu ORP Jaroměř napojených na vodovodní síť společnosti Městské vodovody a kanalizace s.r.o. Jaroměř. Ostatní obce ve správním obvodu ORP Jaroměř (Dolany, Heřmanice, Rychnovek, Velichovky a Rožnov) budou zásobeny z cisteren, pokud tak neučiní provozovatel vodárenské infrastruktury, který do těchto obcí dodává pitnou vodu za běžného stavu.*
- *Pro následující dny proto žádáme o informaci o způsobu zajištění dodávek PHM (min. 1 000 l/den), a to pouze pro zajištění dodávky pitné vody společnosti Městské vodovody a kanalizace s.r.o. Jaroměř.*
- f) *V neposlední řadě požadujeme informace:*
- *jakým způsobem bude zabezpečeno zásobování PHM pro složky integrovaného záchranného systému, veřejnou správu a Nemocnici Jaroměř (min. 1 000 l/den),*
 - *jakým způsobem bude zabezpečeno posílení bezpečnostních složek ve prospěch správního území ORP Jaroměř.*

ORP Jičín

- a) *Návrh vedoucího SPS (zástupce HZS) - v příštím roce provést seznámení všech členů KŠ s veškerou dokumentací, která je pro řešení krizových situací zpracována*
- b) *Můj osobní postřeh – námět celého cvičení byl nešťastně zvolen – pro řešení dané krizové situace by musela být zpracována podrobná analýza všech oblastí, které výpadek el. energie může postihnout – tato analýza by měla být součástí rozpracování typových plánů, protože při řešení krizové situace není v silách KŠ, aby tyto údaje zjišťoval – trvalo by to několik dní, týdnů, měsíců.*
- c) *Pozitivně hodnotím přístup členů KŠ – byli aktivní a o problémech přemýšleli, ale vzhledem k širokému námětu jsem je musela hodně usměrňovat, abychom se dopracovali k nějakému výsledku*
- d) *Zpracovaná krizová dokumentace je při řešení konkrétní krizové situace téměř nepoužitelná – rozpracovaný typový plán pro narušení dodávek el. energie velkého rozsahu je nic neříkající – pro ORP z něho nevyplývají žádné úkoly – danou situaci dle toho nelze řešit. V rámci cvičení byla použita pouze dokumentace na krizová opatření – ale i v této dokumentaci je dost nejasností – nelze tedy říct, že v případě ostré krizové situace vezmu zpracovanou dokumentaci a budu vědět, co a jak mám dělat*
- e) *Na závěr musím konstatovat, že jsem po třech dnech cvičení byla hodně vyčerpaná, a to bylo cvičení připraveno – nedovedu si představit řešení ostré krizové situace, to bych asi zkolabovala.*

ORP Kostelec nad Orlicí

Opatření přijímána nebyla, jen jsme konstatovali, že by bylo třeba zabezpečit pro budovu A městského úřadu náhradní zdroj elektrické energie, měla by být větší zásoba pohonných hmot jak u elektrocentrály v budově B, tak i v technických službách a další různé nápady od nákupu vysílaček až po nákup motorek pro úřad, protože mají menší spotřebu pohonných hmot, ale nevěřím tomu, že se něco z toho skutečně stane.

Při informaci o dopadech na činnost úřadu pan tajemník řekl, že by při krizové situaci na úřadu zbylo jen pár nadšenců, ostatní by pravděpodobně využili ustanovení zákoníku práce a zůstali by doma pečovat o děti, seniory atd.

ORP Náchod

- a) vzhledem ke skutečnosti, že současně zpracovaná dokumentace pro řešení narušení dodávek elektrické energie se ukázala jako nedostatečná, doporučujeme její kompletní přepracování.*
- b) při aktualizaci Krizového plánu ORP Náchod vytipovat PO a PFO podílející se na řešení krizových opatření.*
- c) zapracování požadavků PO a PFO podílejících se na řešení krizových opatření do plánu nezbytných dodávek (dodávky PHM, vody, potraviny, náhradní zdroje elektrické energie, zdravotnický materiál, léčiva ...)*
- d) zapracování požadavků vyplývajících z projednávaných oblastí nouzového přežití do typového plánu „Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu“.*
- e) zabezpečení KŠ ORP NA programovým vybavením pro sdílení dat (Access).*
- f) pořízení radiostanic pro zabezpečení činnosti KŠ ORP Náchod.*
- g) pořízení náhradního zdroje pro záložní pracoviště KŠ ORP Náchod (elektrocentrála mobilní do 75 kW).*
- h) při řešení dané krizové situace jsme uvažovali o uplatnění regulačních opatření, která jsou však podmíněna vyhlášením vyššího stupně krizového stavu.*

ORP Nová Paka

- a) Pořídit min. 1 ks záložní zdroj el. energie – pro potřeby KŠ*
- b) Pořídit nouzové osvětlení (ruční a čelové svítilny) – pro potřeby KŠ*
- c) Z důvodu zajištění potřeb obyvatel při mimořádných situacích navrhuje Královéhradeckému kraji vypsát dotační tituly za účelem pořízení prostředků k řešení krizových situací.*

- d) *nákup elektrocentrál - V případě města Nová Paka jsou tyto elektrocentrály potřebné pro Vodohospodářskou obchodní společnost Jičín a.s., která by zajišťovala nouzové dodávky pitné vody na celém území správního území ORP Nová Paka.*
- e) *Výměna systému kogenerační jednotky - Teplárna Studénka Nová Paka - zdroj centrálního zásobování teplem pro 877 bytových jednotek a občanskou vybavenost, disponuje kombinovanou výrobou elektřina a tepla se zdrojem 0,94 MW elektrických.*
- f) *Tento zdroj, který by v případě nepřerušené dodávce zemního plynu mohl v ostrovním provozu zabezpečit dodávku elektřiny omezenému území, není k ostrovnímu provozu uzpůsoben.*
- g) *Pro umožnění ostrovního provozu by bylo nutno provést výměnu řídicího systému kogeneračních jednotek za součinnosti provozovatele distribuční soustavy.*

ORP Nové Město nad Metují

- a) *V případě výpadku elektrické energie bude nutné zabezpečit dodávku pitné vody pro všechny obyvatele města. Vzhledem k tomu, že zástupci společnosti Vodovody a kanalizace Náchod, a.s., na výzvy města k účasti na jednání nereagovali, bude toto řešeno prostřednictvím nezbytných dodávek. Zástupci Vodovodů a kanalizací Náchod, a.s., budou pozváni na jednání bezpečnostní rady a tato záležitost s nimi bude projednána.*
- b) *Se společností Ariva, a.s., byla předběžně domluvena možnost čerpání pohonných hmot v době dlouhodobého výpadu elektrické energie.*
- c) *Budovu Městského střediska sociálních služeb je potřeba při výpadku elektrické energie zabezpečit náhradním zdrojem a k tomuto bude třeba vybudovat technické připojení.*
- d) *Je nutné kompletně přepracovat typový plán týkající se narušení dodávky elektrické energie velkého rozsahu – B.5.14a.*
- e) *Zástupcům Policie ČR bude navrhováno, aby byl jmenován do Bezpečnostní rady města Nové Město nad Metují pan npor. František Valčík, DiS.*

ORP Nový Bydžov

- a) *Vytvořit seznam výtahů, městských studní a připravit z nich vrstvou pro městský GIS*
- b) *Projednat způsob vyžadování pomoci ozbrojených složek AČR*
- c) *Vybavit KŠ prostředky pro komunikaci pro případ výpadku el. energie – vysílačky, nabíjecí baterie*
- d) *Provéřit možnost zřízení domobrany*
- e) *Provéřit možnosti všech čerpacích stanic na SO ORP NB k připojení na agregát*
- f) *Rozpracovaný typový plán narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu (z Krizového plánu ORP) je k řešení krizové situace nepoužitelný.*
- g) *Během cvičení byly řešeny různé problémy a situace – a byly vyřešeny díky funkčnosti el. energie – při skutečném výpadku by to z velké části nebylo možné.*
- h) *Přístup vedení a kolegů z našeho úřadu k práci v KŠ a vůbec k celému cvičení byl velmi aktivní a profesionální – cvičení ukázalo, že složení KŠ NB je odpovídající potřebám.*
- i) *Velmi kladně hodnotím i vytvoření způsobu komunikace s obyvatelstvem.*

ORP Rychnov nad Kněžnou

- a) *pořízení záložního zdroje el. energie pro potřeby Města Rychnov nad Kněžnou a KŘ pro případy rozsáhlého a dlouhodobého výpadku el. energie.*
- b) *zajištění funkce nejdůležitějších systémů, jako např. dodávka pitné vody, zajištění čištění odpadních vod, výroba a dodávka tepla a teplé vody ...*
- c) *aktualizace krizového plánu a dokumentace KŘ ORP Rychnov nad Kněžnou*
- d) *tvalá a úzká spolupráce se složkami IZS*
- e) *provádění pravidelných cvičení KŠ ORP Rychnov nad Kněžnou*
- f) *Vybrané důležité subjekty z oblastí zdravotnictví, sociálních služeb, výroby a dodávky pitné vody, výroby a dodávky tepla, výroby potravin, prodeje potravin, živočišné výroby atd. byly dotazníkovou formou osloveny, aby vyhodnotily dopady takovéto situace na řízení a činnost jejich organizace a zároveň aby posoudily, jaké mají síly a prostředky k překonání krizové situace a naopak*

- jaké síly a prostředky by potřebovaly. Dovolují si poznamenat, že především u každého subjektu by byl zapotřebí záložní zdroj EE, který vlastní jenom několik málo organizací.*
- g) V průběhu cvičení zástupci všech zúčastněných složek nastínil, jak vážným problémem by byl pro naši společnost dlouhodobý výpadek elektrické energie a co všechno bychom v následujících obdobích měli udělat, abychom negativní dopady takovéto krizové situace na naši společnost alespoň zmírnili.*

ORP Trutnov

Neuvedla do vyhodnocení žádné informace.

ORP Vrchlabí

- a) Vzhledem k tomu, že šlo o cvičení, nebylo bráno zcela odpovědně. Osobně jsem se však přesvědčila, že pokud dojde k nějaké mimořádné situaci, situace je zcela opačná.*
- b) nutnost zajištění elektrocentrál, zvýšení přehledu o dostupných zdrojích na teritoriu soukromých subjektů. Nutnost stále seznamovat členy KŠ s náplní práce a jejich povinnostmi, které jsou na ně kladeny v souvislosti s vznikem krizové situace.“[29]*

Krajský úřad Královéhradeckého kraje

Vyhodnocení činnosti KÚ je v obdobné formě jako vyhodnocení jednotlivých ORP kraje. Jsou zde stanoveny hlavní úkoly. Rovněž jsou zde subjekty, které byly přizvány na jednání krizového štábu (Krajská hygienická stanice, Krajská veterinární stanice, ČEZ, ČEPS, Veolia). Bez problému je vyhodnoceno funkčnost spojení, vyrozumívání a svolání krizového štábu a pracovních skupin. Vedením krajského úřadu i vedoucími pracovních skupin byla cvičení hodnoceno kladně. Zejména bylo oceněno prověření svolání krizového štábu a procvičení jeho činnosti při řešení krizových situací. Ve vyhodnocení KÚ, stejně jako u ORP, nechybí vyhodnocení přístupu účastníků cvičení a jejich počet. Přístup všech účastníků byl aktivní. Přijatá a navrhovaná opatření, která vyplynula ze cvičení:

- a) „Ve spolupráci se Správou nemovitostí zajistit funkčnost náhradního zdroje el. energie a dostatek PHM.*

- b) *Zajišťovat jeho pravidelné kontroly a zkoušky funkčnosti.*
- c) *Zajistit podmínky pro práci KŠ v budově KÚ včetně.*
- d) *Mít přehled o subjektech pro zajištění nezbytných dodávek.*
- e) *Ve vztahu k občanům zajistit alespoň v minimálním rozsahu fungování odborů (např. matrika).“[30]*

Policie České republiky

Policie České republiky svoje poznatky ze cvičení rozdělila na opatření, které se týkají pouze jí a dále na opatření týkající se složek IZS a Králohradeckého kraje.

„Opatření v rámci Policie ČR

- a) *Zřízení přípojných míst u čerpacích stanic (dále jen „PČR“) dislokovaných v Hradci Králové, Trutnově, Bohuslavicích n. Metují. Zajištění odpovídajících náhradních zdrojů pro čerpací stanice PČR dle výkonu čerpadel.*
- b) *Nákup a instalace dieselaagregátu pro ÚO Trutnov, který není tímto vybaven a zajistit obměnu dieselaagregátu pro ÚO JC za stávající, který je starý a nevyhovující.*
- c) *Vybavit celkem 21 OOP náhradním zdrojem (elektrocentrálou) a zřídit přípojné místo pro nouzový chod dozorčí služby.*
- d) *Zajistit cestou OBP MV krizovou komunikaci s pracovníky MV, kteří jsou odpovědni za správu převaděčů sítě PEGAS (MATRA).*

Opatření v rámci Královohradeckého kraje a IZS

- a) *Pokud problematika přednostního volání při mimořádných událostech nebude řešena centrálně (Policejní prezidium, GŘ HZS), pak navrhuje zvážit možnost řešení přednostního volání v rámci IZS a KÚ Královohradeckého kraje.*
- b) *Zajistit 10 náhradních zdrojů pro převaděče sítě Pegas dislokovaných na území Královohradeckého kraje.*

Zdravotnická záchranná služba Královohradeckého kraje

Lze konstatovat, že ZZS KHK by během prvních 24 hodin výpadku byla soběstačná a zajistila svou běžnou činnost vlastními silami. A to jak v zásobách PHM, léků či zdravotnického materiálu. Analogového spojení by bylo minimálně 24 hodin bez jakéhokoli zásahu v provozu. Pegas Matra – jsme závislí na funkčnosti a zajištění PČR. Docházelo k přesunu některých výjezdových skupin na stanoviště HZS KHK. Po 24 hodinách by byl běžný provoz zajištěn konkrétními a jasnými požadavky a příkazy krizového štábu ZZS KHK. Ale vzhledem k postupnému obnovování elektrické energie v daných lokalitách je ZZS KHK vše schopna zajistit plný chod pro běžný provoz. Zajištění dobíjení či výměny záložních zdrojů na převaděčích pro analog. Přesouváním zdravotnického materiál či léků mezi jednotlivými výjezdovými základnami. Během cvičení se zvýšil počet vyžádaných asistencí s HZS pro pomoc se snášením pacientů z vysoko podlažních budov. ZZS KHK musela během cvičení řešit hlavně nefunkčnost mobilních telefonů – obdržení tísňového volání přímo od pacientů. V mnoha případech si lidé sami došli na výjezdové základny ZZS KHK – poučení při přesunu našich vozů na stanoviště k HZS je nutno na našich budovách tuto informaci jasně uvést.

- a) Řešit výkonnější záložní zabezpečení budovy ředitelství oblasti Sever – nyníjší elektrocentrála zajistí – nabíjení třech sanit, ale ne budovu.
- b) Řešit záložní zabezpečení budovy LZS, tak aby LZS nemusela přelétávat tankovat na letiště k DSA.
- c) Zjistit na všech výjezdových základnách, zda mají kabely na vozy, které by mohli odvést při přesuny k HZS – povedlo se reálně ověřit na stanicích Rychnov nad Kněžnou, Dvůr Králové nad Labem, Hořice, Broumov – problémy s připojením nebyly.
- d) Důležitý faktorem bude prověření funkčnosti MATRY a to hlavně na otevřených kanálech – byly problémy, s pouze přímým volání.
- e) Je potřebné zabezpečit všechny výjezdové základny vlastními diesel agregáty pro dobíjení přístrojů v sanitních vozech.“ [31]

Hasičský záchranný sbor Královohradeckého kraje

HZS zpracoval rozsáhlý materiál věnující se vyhodnocení cvičení RAD2015. V rámci své práce zde uvádím pouze nejdůležitější skutečnosti, které přineslo této složce IZS proběhnuté cvičení. Jedná se zejména o přijata a navrhovaná opatření:

- a) *„prověřit funkčnost radiové digitální sítě v době výpadku el. energie,*
- b) *návrh na změnu dodavatele stravy,*
- c) *zajistit 20 ks dočasných přístupových karet na krajské ředitelství, které budou pro účely štábu uloženy na sekretariátu,*
- d) *navrhnout změnu rozkazu ředitele HZS KH kraje č. 16/2013 včetně rozšíření podatelny štábu nebo zřízení sekretariátu štábu, přehodnotit a projednat s ORP zařazení příslušníků HZS KH kraje v BR a KŠ,*
- e) *připravit změnu nařízení kraje 1/2004 k podmínkám zabezpečení zdrojů vody k hašení požárů,*
- f) *dovybavit prostory KŠ ORP HK o myčku nádobí a vyřešit vzduchotechniku,*
- g) *zajistit umístění notebooku a tiskárny z velitelského automobilu na zasedací místnost KŘ.*
- h) *dořešit možnost využití soukromých telefonních čísel příslušníků HZS KH kraje a povinnost hlásit místo pobytu při dovolené,*
- i) *vyřešit připojení elektrospotřebičů u ZZS na stanici HK-Pražská – nyní připojeno na UPS,*
- j) *zaktualizovat uživatelské účty do KRIZKOM včetně zřízení nových účtů,*
- k) *vyřešit na všech stanicích kraje nouzové prostory pro přestěhování stanice,*
- l) *ověřit připojení náhradního zdroje v Nové Pace – neseplnil při výpadku,*
- m) *ověřit připojení náhradního zdroje v Trutnově – spadlá technologie,*
- n) *prověřit funkčnosti ITS MV při rozsáhlém výpadku energetické sítě, resp. při celorepublikovém výpadku,*
- o) *vybavit příslušníky HZS KH kraje, zařazených v BR a KŠ odpovídající výpočetní technikou*

- p) *výhledově připravit stanice HZS KH kraje na možnost zasedání BR a KŠ, vybavit materiálně a logisticky,*
- q) *provést přehodnocení rozsahu a obsahu dokumentace zpracované pro podporu řešení mimořádných událostí a krizových situací,*
- r) *nastavit a postupně realizovat systém přípravy příslušníků HZS KH kraje zařazených v BR a KŠ. Aktivně se zapojit do přípravy členů BR a KŠ na všech stupních formou metodické pomoci, pokud bude ze strany těchto orgánů požadována.*

Kromě výše uvedených opatření, které se týkají zejména činnosti HZS, obsahuje i další sdělení, které by bylo potřeba ke zvládnutí procvičované situace:

- a) *podpora technologického řešení u Elektrárny Opatovice, a.s., umožňující vlastní start ze tmy,*
- b) *odborná příprava členů bezpečnostních rad a krizových štábů na všech stupních,*
- c) *zajištění základních potřeb obyvatelstva (voda, včetně odkanalizování, potraviny, teplo, informovanost, bezpečnost),*
- d) *zajištění připravenosti subjektů podílejících se na řešení krizové situace,*
- e) *řešení materiálně technického zabezpečení (PHM, náhradní zdroje, prostředky pro spojení)“ [32]*

Krajská vojenská správa Hradec Králové

„Vyplývající opatření ze cvičení zpracuje do vzorové dokumentace KVV HK. Dále konstatovala, že Armáda ČR může zabezpečit civilní sektor vytypovaným materiálem z armádních zásob. Je schopna postavit na základě požadavku až 4 kompletní humanitární základny vlastními silami na základě rozhodnutí centrálních orgánů. V centrálních zásobách se ale nenachází materiál (stany, spací pytle apod.) pro možnost zabezpečit a posílit IZS. Pokud by se tyto vydaly od útvarů, bylo by to na úkor akceschopnosti AČR.

Krajská hygienická stanice Hradec Králové

V případě výpadku elektrické energie je v budově v Hradci Králové umístěna elektrocentrála. Elektrocentrála by byla využita pro dobíjení baterií notebooků, přenosných tiskáren a mobilů. Na krajské hygienické stanici (dále jen „KHS“) je v provozu 18 vozidel s dojezdem 250 km. Zásoby paliva nejsou možné vzhledem k nárokům na skladovací prostory PHM. Z tohoto důvodu je nutno dořešit provoz elektrocentrály, nákupem kanystrů, případně čerpadla na PHM z nádrží služebních vozů. Ze situace dále vyplývá nutnost zajistit průběžné doplňování PHM. Na základě průběhu cvičení bude vypracován interní plán organizace pro tuto krizovou situaci.

Další sdělení:

KHS by pro případ výpadku elektrické energie měla být součástí krizového štábu kraje, neboť vzniklé problémy a jejich řešení by byly ve velice úzkém vztahu k řešení epidemiologické situace v kraji. Po obnovení dodávky elektrické energie je třeba počítat s následky daného výpadku, zejména z hlediska zkažení potravin, úrovně poskytování stravovacích služeb, nárůstu infekčních alimentárních onemocnění.

Krajská veterinární správa Hradec Králové

Pro krajskou veterinární správu (dále jen „KVS“) pro Královéhradecký kraj vyloučeno ze cvičení zajištění jednoho, velmi důležitého opatření, kterým je výběr vhodných lokalit pro „zahraboviště“. V současné době není na území kraje určena žádná lokalita jako vhodná pro uložení kadáverů. Vzhledem k tomu, že likvidaci většího počtu uhynulých zvířat bez možnosti využití veterinárního asanačního ústavu (elektrické energie) nemusel nikdo doposud řešit, není žádná lokalita pro tyto účely připravena.

Fakultní nemocnice Hradec Králové

Omezená dodávka elektrické energie pro fakultní nemocnici (dále jen „FN HK“) musí být vyššího řádu, než dodávka elektrické energie z dieselaagregátu. FN HK provádí předčasné propouštění definovaných hospitalizovaných pacientů do domácí péče. Požadavek na

zabezpečení dodávky pitné vody (nouzové zásobování vody pro budovu č.27 Hemodialyzační středisko - samostatná cisterna s 30 m3 za den). Zabezpečení dodávky plynu a tepla. Zabezpečení PHM do dieselaagregátů dle e-mailového požadavku na KŠ KHK ze dne 16.9.2015 (5 000 Litrů NM cca na 16 hodin provozu).“[33]

5.3 Komparace cvičení Praha 2015 a RAD 2015

V roce 2014 a 2015 proběhla cvičení věnující se problematice dlouhodobého výpadku elektrického proudu „Blackout“ jednak cvičení na území hl. m. Prahy a dále v Královohradeckém kraji. Vzhledem ke svým osobním kontaktům se mi podařilo získat materiály týkající se průběhu obou těchto cvičení. Porovnáním jsem chtěl získat poznatky, zda budou stejné problémy v hl. m. Praze, která má své specifika, a v kraji, který netvoří kompaktní městskou aglomeraci, jakou je Praha.

Po prostudování materiálu mi bylo jasno, že komparace nebude jednoduchá, protože oba subjekty použily při vyhodnocování jinou formu závěrečného vyhodnocení, a ne vždy byly vyhodnoceny stejné prvky.

Dalším rozdílem ve cvičení byla skutečnost, že v Královohradeckém kraji se do cvičení zapojily i ORP. V Praze probíhalo cvičení pouze na úrovni Magistrátu hl. m. Prahy (kraje) a nebyly do něho zapojeny městské části, kterých je v Praze 57, z toho 22 má postavení, které by se rovnalo ORP.

Vzhledem k těmto rozdílům bude provedena komparace pouze mezi základními složkami IZS a bude provedeno vyhodnocení poznatků ORP v Královohradeckém kraji.

5.3.1 Vyhodnocení poznatků ORP

Jednotlivá ORP zpracovala svoje vyhodnocení dvojí formou. První bylo vyplnění tabulek, které sestavil realizační tým cvičení. Tyto tabulky měly minimální vypovídací hodnotu. Druhé hodnocení zpracovali pracovníci jednotlivých ORP. Každý použil jinou formu zpracování. Z těchto různých forem jsem sestavil tabulku, ve které jsem se snažil uvést hlavní problémy, které by se měly řešit, podle

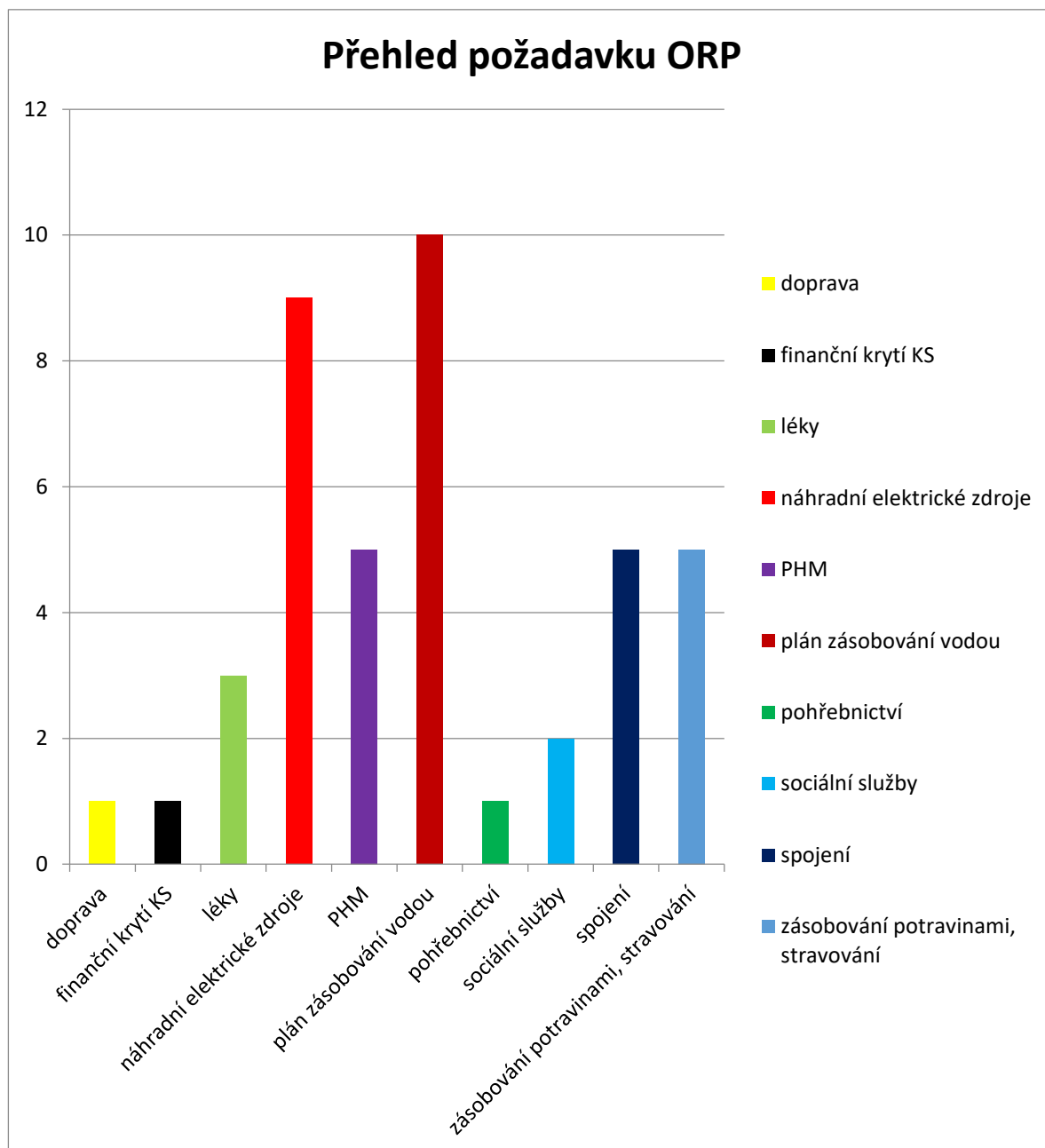
jednotlivých ORP. Vynechal jsem problémy týkající se úprav krizových a typových plánů a jiných organizačních věcí a soustředil jsem se na materiální potřeby k zajištění potřeb obyvatelstva. Uvedené potřeby jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 2 Přehled nejčastějších požadavků ORP (vlastní)

ORP	plán zásobování vodou	náhradní elektrické zdroje	spojení	finanční krytí KS	sociální služby	zásobování potravinami, stravování	PHM	léky	doprava	pohřebnictví	poznámka
Broumov	x	x	x								
Dobruška	x			x	x						
Dvůr Králová nad Labem	x		x			x					
Hořice	x	x	x								
Hradec Králové	x	x	x		x	x	x	x	x		
Jaroměř	x	x				x	x	x		x	
Jíčín											
Kostelec nad Orlicí		x					x				
Náchod	x	x				x	x	x			
Nová Paka	x	x									
Nové Město nad Metují	x						x				
Nový Bydžov			x								domobrana
Rychnov Nad Kněžnou	x	x				x					
Trutnov											
Vrchlabí		x									

Jak je vidět z tabulky, tak nejčastěji bylo uváděno zásobování vodou a náhradní zdroj energie. Zajímavý požadavek uvedl Nový Bydžov a to zřízení domobrany. K tomuto se vrátím v diskusi. Lze předpokládat, že městské části v Praze a většina obcí v České republice, by řešily stejné problémy.

Graf 1 Přehled požadavků ORP (vlastní)



5.3.2 Policie ČR

Vyhodnocením činnosti Policie ČR KŘ hl. m. Prahy lze konstatovat, že zpracovatel tohoto hodnocení má pochybnosti, že by Policie ČR, při skutečném blackout, zvládla splnit úkoly týkající se zajištění bezpečnosti a veřejného pořádku.

Z vyhodnocení činnosti Policie ČR KŘ Hradec Králové, které bylo zpracováno policisty, vyplývají opatření, která by měla zajistit akceschopnost policistů v případě blackout. Jedná se o požadavky na zajištění náhradních zdrojů jak pro čerpání pohonných hmot, tak i pro jednotlivá obvodní oddělení Policie ČR. Rovněž řeší komunikaci v době krizové situace.

5.3.3 Hasičský záchranný sbor

Vyhodnocením HZS hl. m. Prahy, zpracovatel hodnocení uvádí, že se jedná o dobře připravenou složku, která má určité personální kapacity a stanovené úkoly zákonem. Tato by mohlo ovlivnit plnění mimořádných úkolů v rámci vzniklé krizové situace jako by byla pomoc při zajišťování dodávek pitné vody. Pracovníci HZS upozornili na problém, že neexistuje evidence zdravotně postižených osob, které by při výpadku elektrické energie byly ohroženy na životě.

Vyhodnocením HZS Hradec Králové, zpracovatel uvádí opatření, která by se měla přijmout na jejich straně, aby byla zajištěna akceschopnost sboru. Rovněž poukazuje na možnost dodávky elektrického proudu z Elektrárny Opatovice, pokud budou přijata technologická řešení.

5.3.4 Zdravotnická záchranná služba

Vyhodnocením ZZS hl. m. Prahy, zpracovatel hodnocení uvádí, že se také jedná o dobře připravenou složku. Jako problém se ukázala skutečnost, že neexistuje přehled o volných kapacitách v nemocnicích, nacházejících se na území hl. m. Prahy a chybějící nemocnice, která by byla v majetku hl. m. Prahy. Dalším problémem by bylo, zda by bylo zachováno spojení v síti GSM.

Vyhodnocením ZZS Královohradeckého kraje, zpracovatel v hodnocení uvádí, že 24 hod. by byla ZZS schopna po materiální stránce zajistit svoji činnost bez větších problémů. Jiné by to bylo na úseku spojení, které je zajišťováno Ministerstvem vnitra ČR. V navrhovaných opatřeních jsou znovu řešeny náhradní energetické zdroje a zajištění spojení.

5.3.5 Závěr komparace

Pokud provedeme porovnání obou dvou cvičení, tak i přes rozdíly ve zpracování můžeme říci, že je potřeba zajistit náhradní energetické zdroje, spojení a pitnou vodu.

5.4 Analýza WHAT IF

V rámci metody WHAT IF jsem společně s kolegy zpracoval tabulku, ve které jsem uvedl problémy, vzniklé při blackout. Stručně je tam nastíněn způsob řešení a v posledním sloupci je uvedeno, zda tuto situaci může vyřešit ze své pozice krizový štáb. Jsou uvedeny tři možnosti:

Řešitelné – krizový štáb má možnost tuto vzniklou situaci řešit a z větší části vyřešit.

Částečně řešitelné – situaci může krizový štáb řešit, ale bude vyřešena pouze z části, kolem poloviny

Neřešitelné – krizový štáb nemá možnost jak tuto situaci řešit.

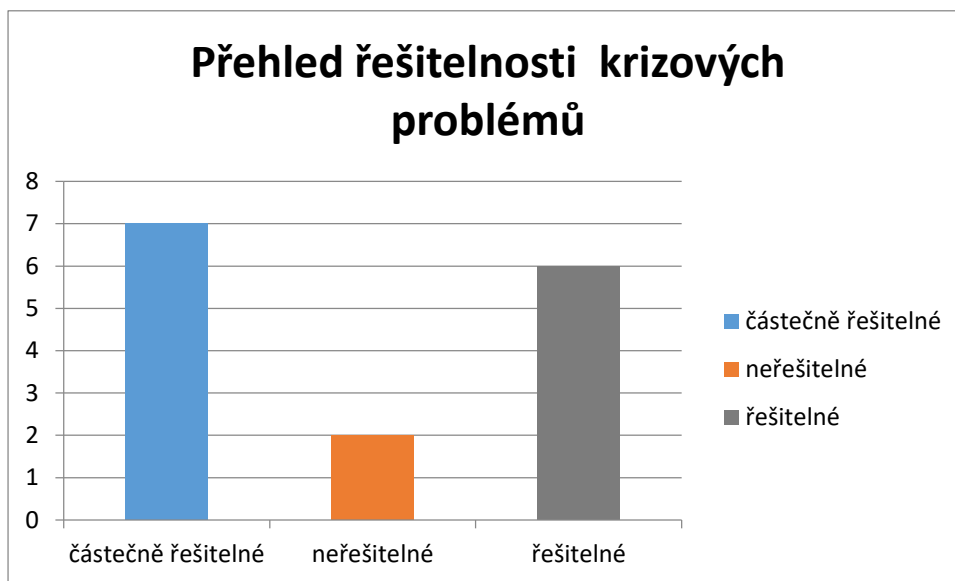
Následuje tabulka, která ukazuje vzniklé problémy s tím, že v diskusi budou rozebrány jednotlivé problémy podrobněji.

Tabulka 3 Výsledky analýzy "What if" (vlastní)

poř. č.	vzniklý problém	způsob řešení	je možnost řešení KŠ
1	vyhlášení krizového stavu	použití náhradní způsobu informování obyvatelstva (elektronické sirény, výlep rozhodnutí na veřejná místa)	řešitelné
2	svolání krizového štábu	v případě již nefunkční mobilní telefonní sítě provést svolání a svoz členů KŠ za pomoci strážníků Městské policie hl. m. Prahy	řešitelné
3	městská hromadná doprava	náhrada tramvají a metra autobusy	částečně řešitelné
4	doprava	zajištění řízení dopravy na hlavních uzlech PČR	řešitelné
5	zajištění pitné vody	rozvoz balené pitné vody, rozestavění cisteren, vyžádání souprav na úpravu vody z Vltavy od SSHR	částečně řešitelné
6	zajištění užitkové vody	přistavění cisteren nebo i nádrží	neřešitelné
7	vyproštění uvízlých osob v elektrických prostředcích (výtahy, metro)	metro zajistí HZS DPP. Kontrola výškových budov strážníky Městské policie hl. m. Prahy	řešitelné
8	zajištění spojení v případě výpadku mobilní tel. sítě	využití systému TETRA a MATRA, které používají subjekty MHMP a IZS	částečně řešitelné
9	zajištění pohonných hmot	zajistit čerpání PHM na čerpacích stanicích vybavených vlastními agregáty pouze složkami IZS a vozidly zajišťující zásobování agregátu ve zdravotnických zařízeních	částečně řešitelné
10	zajištění veřejné pořádku	veřejný pořádek zajistí Policie ČR v součinnosti Městskou policií hl. m. Prahy a AČR	částečně řešitelné
11	zajištění akutní zdravotní péče	ZZS hl. m. Prahy v součinnosti se silami zajišťující veřejný pořádek a soc. pracovníky	řešitelné
12	zajištění neodkladné zdravotní péče	zdravotnická zařízení vybavená náhradními zdroji energie	řešitelné
13	zajištění tepla		neřešitelné

14	zajištění el. energie	náhradní zdroje el. energie, které mají jen některé objekty	částečně řešitelné
15	zajištění úmrtí	zajištění náhradních energetických zdrojů v místech uchovávání těl zemřelých	částečně řešitelné

Graf 2 Přehled řešitelnosti krizových problémů (vlastní)



5.5 Analýza SWOT

Při zpracování analýzy SWOT jsem v rámci s kolegy zpracoval kvantitavní ukazatele analýzy. Následně jsme zpracovali i kvalitativní ukazatele. Ke zpracování byly použity materiály SWOT analýzy v EXCELU [1]. Byly použity dva ukazatele a to váha a hodnocení. U ukazatele „váha“ musí součet vah u jednotlivých položek dávat součet „1“. Rozdělení pro jednotlivé položky bylo děláno pomocí brentstoringu. U ukazatele „hodnocení“ byly použity stupnice od 1 do 5. U položek „Silní stránky“ a „Příležitosti“ byla stupnice kladná s tím, že 5 byla nejlepší spokojenost a 1 nejmenší spokojenost. U položek „Slabé stránky“ a „Hrozby“ byla stupnice záporná, když -1 byla nejnižší nespokojenost a -5 byla

nejvyšší nespokojenost. Rovněž zde bylo hodnocení prováděno v rámci brentstoringu.

Tabulka 4 Analýza SWOT (vlastní)

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Výpočet	Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Výpočet
Finanční stabilita	0,25	4	1	Uzavřenost teritoria	0,1	-3	-0,3
Dostatek kvalifikovaných zaměstnanců	0,3	5	1,5	Zranitelnost zvnějšku	0,2	-5	-1
Silné právní postavení	0,15	4	0,6	Neefektivní komunikace - malá flexibilita	0,15	-4	-0,6
Zpracované podklady k ochraně systému	0,15	4	0,6	Chybějící dodavatel energie	0,3	-5	-1,5
Podřízenost klíčových organizací	0,15	3	0,45	Narůstající administrativa	0,25	-3	-0,75
součet			4,15				-4,15
Příležitosti				Hrozby			
Trend - snaha o zabezpečení zdrojů	0,25	5	1,25	Možnost napadení systému vně území	0,3	-4	-1,2
Možnost financování z EU	0,15	4	0,6	Roztříštěná vlastnická struktura klíčových objektů	0,3	-3	-0,9
Budování lokálních zdrojů energie	0,6	5	3	Přírodní klimatické podmínky	0,4	-3	-1,2
součet			4,85				-3,3

Po zpracování tabulky byl proveden součet u jednotlivých položek a následně byly sečteny silné a slabé stránky, které lze označit jak o interní položky a dále byly

sečteny příležitosti a hrozby, které lze označit jako externí položky. Výsledek byl následující:

Interní položky	-	0
Externí položky	-	1,55

Sečtením těchto položek získáme bilanci SWOT analýzy. V mém případě vyšla kladně o to 1,55.

S výsledkem bilance, ale nemůžu být spokojen, protože kladné číslo je v externích položkách, které jsou závislé na vnějších faktorech.

I když jsem se s kolegy snažil určit váhu i hodnocení co nejobjektivněji, vždy je zde lidský faktor, a pokud by tyto hodnoty určovala jiná skupina, mohla by bilance vyjít jinak.

6 DISKUZE

V diskusi bych se rád vrátil k výsledkům mojí práce, které jsou uvedeny v předchozí kapitole a rozebral bych je ze svého pohledu a s využitím mých zkušeností v oblasti krizového řízení.

6.1 Komparace

Pomocí komparace jsem srovnával dvě cvičení, jejichž námětem byl dlouhodobý výpadek elektrického proudu na správním území dvou krajů České republiky. Byly využity materiály ze cvičení v hl. m. Praze a v Královéhradeckém kraji. Materiály neumožňovaly srovnávání ve stejných parametrech, protože v obou krajích byly použity různé metody vyhodnocení výsledků. V Praze vyhodnocení prováděl hodnocení zúčastněných subjektu na cvičení hodnotitel cvičení, v Královéhradeckém kraji prováděly hodnocení složky, které se cvičení účastnily. Jednalo se ORP, složky IZS a další subjekty. Vzhledem ke skutečnosti, že se obou cvičení neúčastnily v obou krajích stejné složky, zúžil jsem komparaci jen na ORP a složky IZS. V diskusi budu dále pokračovat hodnocením jednotlivých uvedených subjektů.

6.1.1 Obce s rozšířenou působností

V Královéhradeckém kraji se do cvičení zapojily i ORP. Jedná se obce o různém počtu obyvatel. Hradec Králové má skoro 100.000 obyvatel, Dobruška má necelých 7.000 obyvatel. Tyto všechny skutečnosti se odrážejí v řešení krizové situace.

Při cvičení v Praze nebyly do cvičení zapojeny městské části, které mají v některých případech, uvedených ve Statutu hl. m. Prahy, postavení ORP. Přesto se pokusím na základě svých zkušeností a znalostí problematiky městských částí v Praze, popsat rozdíly ORP v krajích a v hl. m. Praze.

ORP v Královéhradeckém kraji jsou většinou menší do počtu obyvatelstva než městské části hl. m. Prahy. Budou řešit krizovou situaci spojenou s blackoutem

na svém teritoriu, které může být rozlohou větší, než jakou mají rozlohu městské části, ale může na něm být menší množství obyvatelstva. Jednou výhodou může být skutečnost, že jednotlivá ORP nemusí mít stejného dodavatele vody. To je velmi důležitá skutečnost, jelikož zajistit zásobování obyvatelstva vodou bude asi při blackoutu největší problém. ORP a jim podřízené obce mohou mít vlastní zdroje vody, takže pokud využijí poznatků ze cvičení, mohou si zajistit náhradní elektrické zdroje u čerpadel zajišťující dodávku vody obyvatelstvu. Městské části v Praze tuto možnost nemají, protože zásobování vodou na území Prahy zajišťuje pouze jedna společnost Pražská vodohospodářská společnost a.s. Přestože se jedná o společnost, která je ve 100 % vlastnictví hl. m. Prahy, městské části ji ovlivňovat nemohou a záleží na majiteli a vedení společnosti, jak budou přistupovat k zajištění dodávky vody v případě blackoutu.

Obdobné řešení bude i v dalších případech. ORP mohou mít služby zajišťované různými subjekty, kromě dopravy, která je zajišťována v rámci celého kraje. V Praze je většina služeb pro městské části zařizována společnostmi zřízenými Magistrátem hl. m. Prahy. Městské části si zajišťují služby zejména v oblasti sociálních a pečovatelských služeb, výjimečně úklid části silnic nebo svoz odpadu.

Vnitřní bezpečnost je zajišťována primárně Policií České republiky a to platí pro celé území České republiky. V hl. m. Praze se na zajišťování bezpečnosti podílí i MP HMP. Její řízení spadá pod příslušného radního MHMP. Požární ochranu většinou zajišťuje HZS HMP, pouze některé, především menší městské části, mají svoji vlastní jednotku dobrovolných hasičů.

ORP v krajích jsou často zřizovatelé svých městských a obecních policií, a tudíž je řídí starosta obce. Lze předpokládat, že většina ORP nebo obcí na jejich území má vlastní jednotku dobrovolných hasičů. Všechny tyto síly a prostředky mohou ORP využít při řešení vzniklé krizové situace způsobené blackoutedem. Městské části většinou tuto možnost nemají.

6.1.2 Policie České republiky

Pokud vezmeme hodnocení provedené hodnotitelem v Praze a hodnocení, provedené Policií ČR Královéhradeckého kraje, dostaneme se ke skutečnostem, které by Policie ČR měla řešit. Hodnotitel v Praze poukazoval na to, že v případě rabování by Policie ČR nemusela mít dostatek sil a prostředků k zajištění veřejného pořádku. Ze svých pracovních zkušeností bych předpokládal, že toto se bude zakládat na pravdě. Vše by záleželo na době, po kterou by trvala krizová situace.

Objevil by se asi jeden problém, který nezmínil ani jeden subjekt, a to je zajištění stravování příslušníků ve službě. Vzhledem k tomu, že stravování policistů je zajišťováno mraženou stravou nebo nákupy v okolních prodejnách potravin, toto stravování by nepřicházelo do úvahy, protože by nebyly funkční chladicí zařízení pro uchovávání této stravy a obchody by byly zavřené. Záleželo by na možnostech, zda by bylo možno zajistit dostatek konzervované stravy.

Královéhradecký kraj uváděl ve svém hodnocení potřebu zajištění náhradního elektrického zdroje pro všechna obvodní oddělení Policie ČR a doplnění nebo obměnu elektrocentrál na vedení územních odborů. Na základě mých osobních zkušeností by k tomuto mělo přistoupit i Krajské ředitelství hl. m. Prahy Policie ČR. V Praze bude náhradním elektrickým zdrojem vybavena budova Krajského ředitelství Policie ČR, možná některé ze čtyř obvodních ředitelství. Výbava místních oddělení Policie ČR bude nutná nejen pro výkon základních funkcí Policie ČR, tak i pro zajištění stravování příslušníků ve službě.

Bez elektrické energie na místních odděleních nebudou funkční informační systémy, nebude možnost nabíjet spojovací techniku (vysílačky) a policisté nebudou mít teplou stravu a nápoje.

Pro zlepšení bezpečnosti a veřejného pořádku by byla vhodná i koordinace nasazení sil a prostředků Policie ČR a MP HMP. Nasazení sil Armády ČR by bylo možné pravděpodobně až po delší době a síly a možnosti Armády ČR budou omezené. Současná právní úprava neumožňuje využití soukromých bezpečnostních

služeb ani „domobrany“ pro zajištění veřejného pořádku. Soukromé bezpečnostní služby by mohly být využity v rámci svých smluvních vztahů se soukromými subjekty, pro které zajišťují běžnou bezpečnostní agendu (obchody, nákupní centra apod.). Není však jisté, zda by tato činnost vedla k udržení veřejného pořádku a zabránila rabování, pokud by na místě nebyla Policie ČR.

6.1.3 Hasičský záchranný sbor

Vyhodnocení činnosti HZS řešilo obdobné problémy v Praze i v Královohradeckém kraji. Bude se jednat zejména o zajištění náhradních energetických zdrojů a řešení lidských zdrojů. Opětovně se objeví problémy se zajištěním stravy pro službu konající hasiče. V Praze bude v prvních hodinách nápor na hasiče zejména v oblasti dopravy, kde se bude muset zajistit evakuace cestujících z metra a z železničních vlaků. Při evakuaci cestujících z těchto dopravních prostředků mohou zasahovat pouze proškolené osoby, což jsou zejména příslušníci hasičského sboru dopravního podniku hlavního města Prahy a hasiči SŽDC. V Praze by mohlo část hasičů zaměstnat vyprošťování osob uvízlých ve výtazích.

6.1.4 Zdravotní záchranná služba

Činnost zdravotních záchranných služeb nejvíce ovlivní narušení komunikace. Občané, kteří budou potřebovat pomoc, se nebudou moci dovolat na operační střediska ZZS z důvodu nefunkčnosti mobilních telefonních přístrojů. Rovněž by mohl vzniknout problém nefunkčnosti radiového signálu. Tímto by byla přerušena komunikace mezi operačním střediskem a posádkami záchranářů.

6.2 Analýza What if

Druhou metodou, kterou jsem použil ve své práci, byla analytická metoda What if, kterou jsem definoval problémy, které by měl řešit krizový štáb. V předchozí kapitole jsem tyto problémy definoval a uvedl jejich řešení v tabulce. V této části bych se jim chtěl věnovat podrobněji.

6.2.1 Vyhlášení krizového stavu

Lze předpokládat, že dlouhodobý výpadek elektrického proudu povede k vyhlášení krizového stavu nebezpečí, který je oprávněn vyhlásit primátor hlavního města Prahy. Vyhlášení musí proběhnout uveřejněním ve Sbírce vyhlášek hlavního města Prahy na úředních deskách a ve veřejných sdělovacích prostředcích. Vzhledem ke skutečnosti, že úřední desky i veřejné sdělovací prostředky nebudou funkční, dostaneme se do situace, že občané se nemusí dozvědět o vyhlášení krizového stavu. Můžeme použít elektronické sirény, ve kterých by bylo občanům ohlášeno vyhlášení stavu nebezpečí. Tato skutečnost nebyla řešena během proběhlého cvičení v roce 2015. Z mého pohledu lze toto provést prostřednictvím písemných vyhlášek, jejichž vytištění a vylepení by bylo zajištěno prostřednictvím krizových štábů městských částí Prahy 1 -22. Tímto by byla zajištěna informovanost obyvatelstva i v místech, kde se nenachází elektronické sirény.

6.2.2 Svolání krizového štábu

Při svolávání krizového štábu hlavního města Prahy může nastat problém v okamžiku, kdy již nebude funkční mobilní telefonní síť GSM. K tomuto může dojít z důvodu výpadku záložních zdrojů u jednotlivých převaděčů telefonních hovorů. V tomto případě by mohlo být použito strážníků MP HMP, ke svolání členů krizového štábu, a jejich dopravy na místo jednání. Podobně by se muselo postupovat i při svolávání krizových štábů jednotlivých městských částí v Praze. V této situaci by dle mého názoru hrála velkou roli i samostatná činnost pracovníků krizového řízení na jednotlivých městských částech, kteří by v případě ztráty spojení, náhradním způsobem kontaktovali OS KŠ HMP a zjišťovali, jaká je situace na území hlavního města Prahy.

6.2.3 Městská hromadná doprava

Výpadek elektrického proudu by velkou mírou ovlivnil hromadnou dopravu v Praze, která je z velké části zajišťována tramvajemi a metrem. Je málo pravděpodobné, že by se v plném rozsahu podařilo autobusy nahradit metro a tramvaje. Na druhou stranu lze předpokládat, že by velkou měrou klesl počet cestujících, kteří by využili hromadnou dopravu, protože by zůstala uzavřená všechna školská zařízení a rovněž lze předpokládat, že zaměstnanci většiny společností nacházejících se na území hlavního města Prahy by se nedostavili na svá pracoviště, protože bez elektrického proudu by nemohli plnohodnotně vykonávat svoji pracovní činnost.

V prvních hodinách výpadku elektrického proudu by se DP HMP musel věnovat evakuaci cestujících z metra. K tomuto by byli využiti příslušníci HZS dopravního podniku HMP, případně i složky IZS. Toto by byla nejsložitější operace, jakou asi nikdo nedokáže představit.

Zároveň by musela být zajištěna přeprava cestujících, kteří využili tramvajovou dopravu a cíl jejich cesty nebo jejich zdravotní stav by neumožňoval dojít do cíle pěšky. Rovněž by muselo být zajištěno odtažení tramvají, které by svojí přítomností na drážním tělese omezovaly automobilovou dopravu.

6.2.4 Doprava

V dopravě se může objevit prvotní šok z nefunkční světelné signalizace v silničním provozu. Bude tak záležet na řidičích, jak se s touto situací dokáží vyrovnat. Řešení této situace Policií ČR, která by řídila provoz na křižovatkách policisty, může být jen krátkodobý, protože lze předpokládat, že i dopravní policisté budou muset být nasazeni k zajištění veřejného pořádku a k ochraně majetku. Přínosem k řešení dopravní situace, by mohla být skutečnost, že bude omezena pracovní činnost v podnicích a společnostech nacházejících se na území hlavního města Prahy a částečná samostatná evakuace obyvatel mimo území hlavního města Prahy. Tato samovolná evakuace může vyvolat kolaps na silnicích směřujících

z Prahy. Samovolnou evakuaci ovlivní i míra informovanosti obyvatelstva o vzniklé situaci, která byla způsobena dlouhodobým výpadkem elektrického proudu.

6.2.5 Zajištění pitné vody

Zajištění pitné vody bude z mého pohledu jedním z nejdůležitějších úkolů, který bude muset řešit krizový štáb hlavního města Prahy. Podle situace, která se v nedávné době stala v Praze 6 (kontaminovaná voda) ukázala, že zajištění dostatku pitné vody pro obyvatelstvo, je složitý logistický problém.

Není jisté, že by se podařilo zajistit dostatek voznic na pitnou vodu, které by pokryly celé území hlavního města Prahy. Částečně by voznice mohly být doplněny i dodávkou balené pitné vody. Nelze ale vyloučit, že by u těchto voznic docházelo k narušování veřejného pořádku. Mohli by se objevit jedinci, kteří by tyto voznice mohli okupovat a vodu občanům následně prodávat. K zajištění veřejného pořádku u těchto voznic by Policie ČR ani MP HMP neměla dostatek sil a prostředků.

Dalším problémem, zejména pro starší občany, by byla doprava této vody do bytů, nacházejících se ve vyšších patrech výškových budov.

Rovněž by se mohl objevit problém se zavážením pitné vody do voznic a záleželo by na vzdálenostech a množství autocisteren, které by toto zavážení zprostředkovávaly. Podle vzniklé situace a odhadu doby, po kterou tato situace bude trvat, by bylo možné vyžádat u SSHR úpravny pitné vody, které by mohly upravovat pitnou vodu přímo z Vltavy. Tím by se pokryla spotřeba vody v blízkém okolí, kde by tyto úpravny vody byly použity.

6.2.6 Zajištění užitkové vody

Počítáme s tím, že obyvatelstvu bude dodávána pitná voda. Pokud si však představíme, že tuto vodu bude obyvatelstvo používat i pro splachování toalet, jedná se o dost nákladnou záležitost. Z tohoto důvodu by bylo vhodné, když by kromě voznic na pitnou vodu byly i „nádrže“, do kterých by se navážela užitková voda, která by mohla sloužit pro splachování toalet, a její úprava i doprava by nebyly

tak nákladné. Šlo by použít vodu z místních toků, nádrží i z řeky Vltavy. K závozu této vody by mohla sloužit i vozidla, jejíž nádrže nemají parametry pro přepravu pitné vody.

6.2.7 Vyprošťování uvízlých osob

Jak jsem uvedl již výše, jako velký problém vyhodnocuji vyprošťování osob, které uvíznou ve výtazích ve výškových budovách. V první řadě se může objevit problém, že tyto osoby nebudou mít způsob, jak někoho informovat, kde se nachází, jelikož informační systém ve výtazích využívá telefonních linek, které pravděpodobně bez elektrického proudu nebudou funkční. Nabízí se řešení, že strážníci MP HMP a další organizovaní dobrovolníci budou provádět kontrolu výškových budov, s cílem zjistit, zda se zde nenachází osoby, které uvízly ve výtazích. V případě zjištění výskytu takových osob se pokusí vyprostit tyto osoby svými silami, případně přivolají pomoc HZS nebo jiné služby, která by toto vyproštění provedla. Řešení tohoto problému bude ztíženo už jen skutečností, že vchodové dveře domu bývají uzamčeny elektrickým zámekem, takže v některých případech ke vstupu do těchto domů, bude muset být použito násilného otevření dveří.

Dalším místem, kde se budou nacházet osoby potřebující pomoc, budou vozy metra. Tuto situaci jsem již rozebíral u činnosti HZS a u městské hromadné dopravy.

6.2.8 Zajištění spojení

Naše dnešní společnost je závislá na komunikaci, ke které slouží mobilní telefonní spojení zajišťované prostřednictvím GSM sítě. Tato síť je tvořena vysílači a převaděči telefonních hovorů. Pro případ výpadku elektrické energie, jsou tyto vysílače a převaděče vybaveny záložními energetickými zdroji. Je však otázka, jak dlouho tyto energetické zdroje vydrží. Po jejich vyčerpání přestane tato síť fungovat.

Složky IZS jsou vybaveny radiostanicemi systému MATRA. Tento systém ale využívá podobný způsob přenášení radiosignálů, jako síť GSM. Proto se může stát,

že i tento systém nebude plně funkční. V případě, že dojdou záložní energetické zdroje u vysílačů a převaděčů systému MATRA, budou moci uživatelé komunikovat pouze v systému DIR. Tento systém má ale omezený dosah, takže ne vždy se musí podařit navázat spojení s operačním střediskem nebo jiným řídicím pracovištěm. Městská Policie hlavního města Prahy a vybrané subjekty MHMP používají vlastní radiokomunikační systém. Jedná se o systém TETRA. Tento systém má stejný problém jako MATRA a po určité době nebude plně funkční. Druhou jeho nevýhodou je, že není propojen se systémem MATRA.

Kromě výše uvedených komunikačních systémů používají jednotky SDH analogové radiové stanice. Tento systém spojení má omezený dosah, ale umožňuje komunikaci SDH s jednotkami a se stanicemi HZS. Jaké by bylo využití spojení v systému DIR, je těžké zodpovědět.

6.2.9 Zajištění pohonných hmot

Jedním z dalších úkolů, se kterým se bude muset krizový štáb vypořádat, bude zajištění dodávek pohonných hmot pro vozidla složek IZS. Policie ČR má v některých svých objektech vlastní stanice na čerpání pohonných hmot. Pokud jsou tyto stanice vybaveny záložním energetickým zdrojem, bude možno čerpat pohonné hmoty v těchto objektech. Stejný postup by byl i v objektech HZS, pokud by byly čerpacími stanicemi vybaveny. Zásobování těchto stanic by mohlo být využito i vozidly armády ČR, pokud by toto nezajistily komerční společnosti. Nejsm si jistý, zda kapacita těchto čerpacích stanic by byla dostatečná pro zajištění PHM pro všechna vozidla IZS. Proto by bylo vhodné, aby byla možnost čerpat PHM i u komerčních čerpacích stanic. Zde je však podmínka, že by tyto čerpací stanice musely být vybaveny náhradním energetickým zdrojem. Zde se nabízí dvě možnosti – buď by se mohlo jednat o stálý energetický zdroj, nebo o přenosný náhradní energetický zdroj, který by byl zajištěn v rámci řešení krizové situace určeným krizovým pracovištěm (městskou částí, na které by se nacházela taková čerpací stanice).

Funkční čerpací stanice by se pravděpodobně staly místem, kde by mohlo docházet k narušování veřejného pořádku. Takže by se jednalo o další místo, kde by musel být zajištěn veřejný pořádek a ochrana majetku Policií ČR nebo MP HMP.

6.2.10 Zajištění veřejného pořádku

V případě dlouhodobého výpadku elektrického proudu můžeme čekat, že této skutečnosti, zejména v nočních hodinách, využijí různé osoby nebo i organizované skupiny, k páchání trestné činnosti, zejména rabování. Tato skutečnost bude klást velké požadavky na Policii ČR, aby udržela veřejný pořádek na celém území hlavního města Prahy. Pokud si shrneme všechna místa, která by byla potřeba zabezpečit, nastává otázka, zda Krajské ředitelství hlavního města Prahy Policie ČR, bude mít dostatek sil a prostředků na zajištění veřejného pořádku a ochrany majetku a osob. Určitě bude nutná součinnost s MP HMP a rozdělení úkolů při ochraně veřejného pořádku. V případě, že by tento stav měl trvat několik dní, bylo by vhodné, aby vláda ČR povolala příslušníky Armády ČR k plnění úkolů Policie ČR.

Narušování veřejného pořádku můžeme zejména očekávat u prodejen s potravinami, případně u dalších prodejen. K nepokojům může docházet i u voznic s pitnou vodou a na funkčních čerpacích stanicích s pohonnými hmotami. Nelze ani vyloučit pouliční nepokoje.

Plnění úkolů na úseku veřejného pořádku může ovlivnit zejména nedostatek osob, dále problémy s pohonnými hmotami a problémy s komunikačním spojením.

Přínosem pro udržení veřejného pořádku za krizových situací, by byla zákonná možnost, použít udržení veřejného pořádku civilní bezpečnostní služby. Mohlo by se jednat jen o některé společnosti, jejichž pracovníci by byli pro tuto činnost vybráni a splňovali zákonem stanovené požadavky.

6.2.11 Zajištění akutní zdravotní péče

Zajištění akutní zdravotní péče je hlavním úkolem ZZS HMP. Přípravenost pracovníků a jejich technické vybavení je na dobré úrovni. Problém, který budou řešit v případě dlouhodobého výpadku elektrické energie, se bude týkat dovolání se na operační středisko občanů, potřebující akutní zdravotní pomoc, pokud nebude funkční mobilní telefonní spojení pomocí pevných ani mobilních telefonních linek.

V takovém případě, by měly sloužit ke komunikaci mezi občany a operačním střediskem ZZS hlídky Police ČR a strážníků městské policie. Předpokládejme, že občané, kteří budou potřebovat zdravotní pomoc, se obrátí na nejbližší hlídku policistů či strážníků.

Aby toto spojení na ZZS bylo funkční, musí fungovat spojení v systémech MATRA a TETRA. Operační středisko OS ZZS bude muset ale vyřešit, do které nemocnice pošle vůz RZS, protože může chybět telefonické spojení mezi OS ZZS a zdravotnickými zařízeními na území hlavního města Prahy.

Při zajišťování akutní zdravotní péče u osob, které jsou zdravotně postižené, mohou pomoci i pracovníci sociálních a zdravotních odborů městských částí, kteří na základě svých pracovních znalostí o těchto osobách, provedou osobní návštěvu těchto osob, a v případě zhoršeného zdravotního stavu, způsobeného výpadkem elektrického proudu, budou kontaktovat OS ZZS.

6.2.12 Zajištění neodkladné zdravotní péče

Zajištění neodkladné zdravotní péče je prováděno v nemocničních zdravotnických zařízeních, nacházejících se na území hlavního města Prahy. Jedná se především o fakultní nemocnice a ostatní nemocniční zařízení. Žádné z těchto nemocničních zařízení není v majetku hlavního města Prahy. Toto neumožňuje pracovníkům MHMP podílet se na přípravě řešení krizových situací. Výhodou je, že tyto zařízení mají zpracované své krizové plány, trauma - plány, a jsou vybaveny náhradními energetickými zdroji. Na krizovém štábu KŠ HMP bude spočívat

zejména úkol pomoci těmto zařízením se zajištěním dodávek pohonných hmot pro náhradní energetické zdroje.

6.2.13 Zajištění tepla

Pokud by došlo k dlouhodobému výpadku elektrické energie, bude zajištění tepla, v tzv. topné sezoně, neřešitelným problémem. K dodávkám tepla a teplé vody je potřeba elektrické energie, k pohonu čerpadel, která rozvádějí tuto komoditu z centrálních tepláren. Domácnosti, které nejsou napojeny na centrální teplárny, využívají k topení většinou lokální kotle. Tyto ke svému provozu rovněž potřebují elektrickou energii. KŠ HMP svým jednáním nijak nemůže ovlivnit zajištění tepla pro domácnosti.

6.2.14 Zajištění elektrické energie

Název tohoto problému při dlouhodobém výpadku elektrické energie vypadá zvláště. Nemám na mysli, že by se podařilo při dlouhodobém výpadku elektrické energie, nahradit úplnou dodávku elektrické energie. Zde se jedná o zajištění elektrické energie pro zajištění chodu KŠ HMP, KŠ městských částí v Praze, složek IZS. Na tuto situaci se musí tyto subjekty připravit s předstihem a to tak, že své objekty vybaví stálými záložními energetickými zdroji nebo budou mít připraveny přenosné záložní energetické zdroje.

Úkolem krizového štábu KŠ HMP bude pomoc při zajišťování PHM pro tyto záložní energetické zdroje.

6.2.15 Zajištění úmrtí

Ani v době dlouhodobého výpadku elektrického proudu se nevyhneme úmrtí obyvatel. Úmrtí se bude muset řešit ve dvou liniích.

První linie se bude týkat způsobu, jak kontaktovat zdravotní záchrannou službu nebo pohřební službu v případě zjištění úmrtí. Je zde zase jiná možnost, že ZZS bude kontaktována pomocí hlídek policistů a strážníků, kteří použijí své radiostanice (pokud budou funkční) a spojí se s OS ZZS. Dále se bude muset vyřešit problém, jak

kontaktovat pohřební službu, která zajistí odvoz zemřelého. Vzhledem ke skutečnosti, že nebudou funkční telefony, bude muset být zajištěn kontakt prostřednictvím hlídek policistů nebo strážníků. Je však otázka, zda se podaří zastihnout pracovníky pohřebních služeb na pracovištích.

Druhá linie, která se bude muset řešit, se týká uchování mrtvých těl v chladicích zařízeních. Pro tyto případy by měly být objekty, ve kterých se uchovávají těla, vybaveny záložními elektrickými agregáty, které zajistí dodávku elektrické energie pro chladicí boxy, kde jsou těla uchovávána.

Pokud se bude jednat o období, kde bude stačit kapacita pro uchovávání mrtvých těl, nebude se muset řešit kremace. Ke kremaci je potřebný elektrický proud, takže v době výpadku nelze provést zpopelnění těl. Pokud by byla naplněna kapacita úschovných objektů pro mrtvá těla, muselo by se přistoupit k pohřbívání do země. V případě, že by nastal problém s kapacitou pražských hřbitovů, musel by být využit plán pro pohřbívání, který je připraven pro hromadné úmrtí osob.

6.3 Analýza SWOT

V použité analytické metodě jsem SWOT jsem definoval jednotlivé stránky, tak jak je tato analýza požaduje.

6.3.1 Silné stránky

Finanční stabilita

HMP je majitelem nebo spolujajitelem mnohých firem, které jsou ekonomicky hodně silné. Samo město má rozpočet v miliardách korun. Tato finanční jistota je silnou stránkou pro zvládnutí mimořádných a krizových situací. Proto lze předpokládat, že by mohlo zvládnout i dlouhodobý výpadek elektrického proudu. To však bude záležet na tom, zda vedení města přistoupí zodpovědně a s předstihem na přípravu města a jeho infrastruktury na řešení této krizové situace. Ekonomické prostředky by mu toto měly umožnit, pokud budou rozloženy do

několika let přípravy. V případě, že tento krizový stav nastane, bude řešení této situace obtížné a samy finanční prostředky na bankovních kontech, toto nevyřeší.

Dostatek kvalitních zaměstnanců

HMP má k dispozici velké množství zaměstnanců, kteří se přímo věnují přípravě na krizové situace. Nejedná se jen o pracovníky MHMP, kteří jsou zařazeni na odboru bezpečnosti a krizového řízení, ale jedná se o pracovníky krizového řízení na městských částí Praha 1 – 22, dále o pracovníky věnující se krizové problematice u dalších subjektů, které jsou podřízeny MHMP, jsou jím zřizovány nebo jím vlastněny.

Tito všichni pracovníci se mohou podílet na přípravě řešení této krizové situace. Bude jen záležet na jejich přístupu a zodpovědnosti, zda se podaří zajistit dostatek prostředků a sil na zvládnutí vzniklé krizové situace.

Silné právní postavení

Právní postavení MHMP dává jeho vedení možnost dávat zákonné návrhy na změnu zákonů. Pokud tuto právní moc správně použijí, mohou ovlivnit změny nebo přípravu zákonů, které se věnují krizovým situacím. Mohou tedy navrhnout opatření, které uloží povinnosti subjektům, které mají velký význam při řešení krizového stavu, týkající se dlouhodobého výpadku elektrického proudu. Jedná se zejména o telekomunikační společnosti. MHMP, ani krajské úřady nemohou telekomunikačním společnostem nařídit, aby zajistily telefonické spojení v případě krizového stavu. Tuto povinnost by jim mohl uložit zákonodárce, pokud by v příslušné právní normě byla přímo stanovena povinnost, po jakou dobu musí zajistit spojení, a to minimálně pro složky IZS a veřejnou správu.

Zpracování podkladů k ochraně systému

Pokud budou řádně a zodpovědně zpracovány dokumenty věnující se k ochraně energetických systémů, lze předpokládat, že se sníží pravděpodobnost jejich narušení. Stejně tomu bude, pokud budou připraveny dokumenty pro řešení takto vzniklé situace.

Podřízenost klíčových organizací

Skutečnost, že klíčové organizace zajišťující chod města, jsou ve vlastnictví nebo spoluvlastnictví HMP, umožňuje vedení města ovlivňovat připravenost těchto organizací na řešení problému způsobeného dlouhodobým výpadkem elektrického proudu. Záleží jen na tom, jak se k tomuto problému vedení města postaví a jak důsledně bude požadovat plnění navržených opatření.

6.3.2 Slabé stránky

Uzavřené teritorium

HMP je uzavřená oblast, kde na malé ploše žije velké množství obyvatelstva. Tato koncentrace obyvatelstva přinese určitě větší problémy při dlouhodobém výpadku elektrického proudu, než tomu bude v jiných krajích, kde není taková hustota obyvatelstva.

Zranitelnost zvnějšku

Dlouhodobý výpadek elektrického proudu, který nastane na území HMP, bude nejpravděpodobněji způsoben mimo území HMP. Jedná se zejména o přerušeni sítě vysokého napětí, která dodává elektrickou energii. Rovněž může dojít k poškození transformačních stanic, které rozdělují a transformují proud pro HMP. Rovněž může dojít k výpadku elektráren dodávajících elektrický proud do rozvodné sítě. Úplně nejhorší situace může nastat při výpadku elektrického proudu na celém území ČR. Toto jsou všechno vnější faktory, které vedení HMP nemá jak ovlivnit.

Neefektivní komunikace – malá flexibilita

Zde se jedná zejména o komunikaci mezi různými složkami IZS, samosprávou a dalšími organizacemi při přípravě na řešení krizové situace, způsobené dlouhodobým výpadkem elektrického proudu. Uvedené složky nedokážou být dostatečně flexibilní, což by příprava a případné řešení takové situace potřebovaly.

Narůstající administrativa

Narůstající administrativa může ovlivnit a zpomalit přípravu na řešení krizové situace vzniklé dlouhodobým výpadkem elektrického proudu. Hlavní úkoly směřující ke snížení následků způsobené touto krizovou situací znamenají stavební nebo další technická řešení. Všechna tato opatření budou potřebovat stavební povolení. Získání takového stavebního povolení vyžaduje souhlasy mnoha subjektů. V Praze, která je zčásti i historickou rezervací, lze předpokládat, že památkářům se nebudou některá navrhovaná opatření líbit, protože významně ovlivní historický ráz této rezervace. Jedná se zejména o umístění fotovoltaických panelů na střechy historických budov v památkové rezervaci.

Chybějící dodavatel energie

Praha, jako jediný ze samosprávních krajských území, nemá na svém teritoriu žádného velkého výrobce elektrické energie. V malém množství elektrickou energii vyrábí malešická teplárna, ale většinu vyrobené elektřiny spotřebuje v rámci svého provozu. Možná dodávka zde vyrobeného elektrického proudu neovlivní potřebu proudu pro chod města a zajištění potřeb obyvatel Prahy. Oproti minulosti se na území Prahy nenachází žádné kapacity, které by vyráběly elektřinu pro potřeby Prahy a jejích občanů. V době zavádění elektrického proudu na území Prahy měla skoro každá pražská obec vlastní elektrárnu, v současné době se na území žádné městské části nenachází velký výrobce elektrické energie.

Pokud bychom chtěli tento stav změnit, musela by se postavit elektrárna úplně nová, jejíž výrobní kapacita by musela být 300 megawatt. Jedná se o další zdroj, který by znečišťoval ovzduší, i když při využití zemního plynu by toto znečištění nebylo tak velké, jako při spalování uhlí. Byla by zde narušena energetická bezpečnost, protože většina zemního plynu dodávaného na území České republiky je z Ruské federace, což podle některých politiků a bezpečnostních expertů může být bezpečnostním rizikem. Rovněž je zde otázka, zda Česká republika v současné době potřebuje novou elektrárnu, když současné elektrárny vyrábí dostatek elektrického

proudu pro potřeby České republiky a naše republika je vývozcem elektrické energie.

6.3.3 Příležitosti

Snaha o zabezpečení zdrojů

Cílem zajištění energetické bezpečnosti pro HMP by mělo být zajištění náhradních energetických zdrojů. V tomto případě se jedná o zajištění vnějšího energetického zdroje, který se bude nacházet mimo území hlavního města Prahy, například elektrárna Kladno nebo Mělník. Zde je však problém, zda bude existovat přenosová síť z těchto vnějších zdrojů.

Pokud by se mělo jednat o zajištění náhradních energetických zdrojů na území HMP, lze zvolit pravděpodobně dvě cesty:

První cesta je vybavení co nejvíce objektů náhradními elektrickými zdroji, které budou k výrobě elektrického proudu využívat pohonné hmoty, jako je benzín nebo nafta. Tyto zdroje mají ten problém, že bude muset být zajištěno jejich zásobování pohonnými hmotami.

Druhá cesta je možnost využití sluneční energie. Umístěním fotovoltaických panelů na střechy domů, by se mohlo zajistit dostatek elektrické energie, minimálně pro provoz výtahů a telekomunikačních převaděčů, které se na těchto střechách nacházejí. Tímto způsobem by se omezilo riziko, že obyvatelé uvíznou ve výtazích a zároveň by bylo zajištěno telekomunikační a rádiové spojení na území města.

Nevýhodou řešení je skutečnost, že k provozu takových zařízení je potřeba převaděčů elektrické energie, které umožní takto získanou sluneční energii využít pro provoz elektrických přístrojů. Dále by u těchto solárních panelů musela být bateriová uložení, která by zajistila energetickou energii v nočních hodinách nebo při slabém slunečním svitu.

Možnost financování z EU

K budování záložních energetických zdrojů by mohlo být využito finančních prostředků, pocházejících z fondů EU. Pokud by byl zpracován vhodný operační program, tak by mohly takto získané finanční prostředky zlepšit energetickou bezpečnost HMP.

Je zde však problém, zda by Praha měla nárok na finanční prostředky z fondů EU, protože Praha patří mezi jednu z bohatších regionů EU.

Budování lokálních zdrojů energie

Zvýšení energetické bezpečnosti na území MHMP může pomoci budování lokálních zdrojů energie. Pokud vezmeme, jakým způsobem lze vyrábět elektrickou energii, tak zjistíme, že pro Prahu by se jevila jako nejvhodnější varianta zdroje energie výroba energie s využitím slunce. Další alternativní zdroje pro výrobu elektrické energie se nejeví jako vhodné. Větrníky pro výrobu energie s využitím větru v Praze nepostavíme, získat dostatek biomasy také nebude zrovna jednoduché, termální vrt by mohl ovlivnit podloží, a využití malých jaderných reaktorů by se setkalo s velkým odporem obyvatelstva.

6.3.4 Hrozby

Možnost napadení systému vně území

Jednou z hrozeb je nebezpečí, že dojde k napadení přenosové soustavy mimo území HMP. Může se jednat o útok na stožáry hlavního elektrického vedení, a to jak ze strany teroristických organizací, které by mohly začít působit na území České republiky, tak i útoku vojenských sil, které by napadly Českou republiku v případě válečného konfliktu.

Dalšími místům, kterým by hrozilo napadení, jsou transformační stanice. Oprava a nahrazení těchto transformačních stanic by mohla ovlivnit dodávku elektrické energie na delší dobu než útoky na sloupy vysokého napětí.

Roztříštěná vlastnická struktura klíčových objektů

MHMP se nachází v různých objektech na území hlavního města Prahy. Tato roztržitost ztěžuje zajištění dodávek elektrické energie z náhradních energetických zdrojů do těchto objektů. Je potřeba všechny tyto objekty vybavit náhradními energetickými zdroji a v případě dlouhodobého výpadku elektrického proudu zajistit zásobování těchto zdrojů pohonnými hmotami.

Přírodní – klimatické podmínky

Změna klimatu na naší planetě zvyšuje nebezpečí porušení přenosové soustavy energetické energie. Větrné smrště mohou vést k poškození stožárů nebo elektrických drátů sloužících k přenosu elektrické energie. Toto je dle mého názoru jedno z největších nebezpečí ze strany přírody. Pokud by došlo k takové přírodní katastrofě v okolních krajích, zejména ve středočeském kraji, mohlo by dojít k úplnému výpadku elektrického proudu na území hlavního města Prahy.

6.4 Hypotézy

Hypotéza č. 1: : Krizový štáb hl. m. Prahy má při vyhlášení krizového stavu v souvislosti s výpadkem dodávek elektrického proudu prostředky a síly na zvládnutí této krizové situace.

Hypotéza č. 2: Výpadek elektrického proudu neovlivní významně plnění úkolů složek IZS, při řešení krizové situace.

Hypotéza č. 3: Ostrovní systém dodávky elektrické energie vyřeší výpadek dodávky elektrické energie.

Ad hypotéza č. 1

Pokud se podíváme na výsledky analýz a na diskuzi k těmto analýzám, zjistíme, že krizový štáb má k dispozici velké množství sil. Jedná se zejména o složky IZS a pracovníky krizového řízení, kteří jsou jak na pracovištích MHMP, tak městských částí a v organizacích zřizovaných a vlastněných MHMP. Většinou se jedná o zkušené a připravené pracovníky na řešení krizových situací.

Je však otázkou, zda bude mít krizový štáb dostatek prostředků na zvládnutí této krizové situace. Budou chybět náhradní energetické zdroje v obytných budovách, protože tyto jsou v současné době instalovány do objektů zdravotnické péče velkých administrativních budov, a to jak samosprávy, tak komerčních subjektů. Náhradní energetické zdroje najdeme také v budovách IZS, hlavně v případech, když se v těchto objektech nacházejí operační a řídicí střediska.

Slabší vybavenost náhradními energetickými zdroji je pravděpodobně na běžných služebnách základních složek IZS. Na stanicích HZS, které nejsou vybaveny pevnými náhradními energetickými zdroji, mohou využít agregáty, které tvoří vybavení zásahových vozů. Větší problém by byl na místních odděleních PČR, které většinou nejsou vybaveny elektrickými náhradními zdroji, a Policie ČR tyto zdroje nemá ve výbavě na odděleních. Podobný problém může být i na výjezdových stanicích ZZS. Zde se běžně používá elektrická síť k nabíjení akumulátorů ve vozidlech ZZS, aby byl zajištěn dostatek energie pro elektrická zařízení ve vozidlech.

Materiálem, který by rovněž mohl chybět na území HMP, jsou náhradní cisterny - voznice pro náhradní dodávky pitné vody pro obyvatelstvo. Dle mých informací, voznice, které jsou v majetku PVK, nepokryjí celé území Prahy. Rovněž voznice, které jsou v majetku SSHR, by nedokázaly doplnit voznice k úplnému pokrytí Prahy.

Již na těchto dvou příkladech je znát, že materiálová připravenost na tento krizový stav, není dostačující. Uvedený materiál může být vyžádán ze zásob SSHR, ale jeho dodání bude trvat určitou dobu. Po tuto dobu budou objekty bez záložní energie omezeny ve své činnosti. Hypotéze nebyla potvrzena.

Ad hypotéza č. 2

Pokud vezmeme jednotlivé složky IZS a jak výpadek elektrického proudu ovlivní jejich činnost, dojdeme k následujícímu: Policie ČR bude zajišťovat veřejný pořádek a ochranu života a zdraví osob a majetku. K tomuto bude muset použít všechny dostupné síly. Bez přesných početných stavů sil Policie ČR a znalosti počtu objektů, jejichž ochranu bude muset Policie ČR zajišťovat, nelze stanovit, zda tento úkol bude moci splnit. Velkou roli zde bude hrát i skutečnost, jak dlouhý bude výpadek elektrického proudu.

Svůj vliv na plnění úkolů Policie ČR bude mít i morálka policistů. Tato může být ovlivněna tím, zda se podaří, zajistit stravování policistů na odpovídající úrovni a zda jich bude dostatek na střídání při výkonu hlídkové nebo strážní služby.

HZS bude za tohoto krizového stavu plnit úkoly především technického rázu. Pokud by se objevilo větší množství požárů, zejména úmyslně založených, projevil by se nedostatek příslušníků HZS na plnění úkolů technického rázu. Tyto by musely počkat, i když by se jednalo o vyprošťování osob uvízlých ve výtazích nebo zajišťování plnění voznic vodou.

ZZS bude plnit převážně svoje úkoly. Pokud bude mít dostatek potřebného zdravotnického materiálu a léčiv, měla by v rámci svých krizových plánů, tuto situaci zvládnout.

Pro všechny složky jsou společné problémy, a to zajištění energie, zajištění stravování a zajištění spojení. Chybějící spojení ovlivní činnost všech složek IZS. Složky IZS na území Prahy nemohou nijak ovlivnit funkčnost spojení. Telefonní spojení, a to ať se jedná o pevné linky nebo mobilní telefonní sítě, zajišťují soukromé subjekty, a záleží jen na jejich činnosti, zda se připraví dostatečně na tento krizový stav a budou moci udržet funkčnost tohoto spojení po celou dobu výpadku elektrického proudu.

Pokud se jedná o spojení radiovým signálem, je toto zajišťováno v rámci MVČR, které je provozovatelem radiového systému MATRA. Takže i v tomto případě bude

záležet na přípravě tohoto subjektu, zda za tohoto krizového stavu se mu podaří udržet funkčnost tohoto spojení. Hypotéze nebyla potvrzena.

Ad hypotéza č. 3

V případě dlouhodobého výpadku elektrického proudu se jeví zajištění elektrického proudu z tzv. ostrovních systémů. Jedná se o dodávku pro určitou oblast blízkého výrobního zdroje. Pokud se jedná o HMP, jedná se o řešení, které se nedá realizovat. V blízkosti Prahy se nenachází žádný subjekt, který by mohl zásobovat Prahu v rámci tzv. ostrovního systému.

Nabízí se tu jedno řešení, které bych nazval „ Mikrosystém ostrovního provozu“. Mohlo by se jednat o vybavení jednotlivých objektů fotovoltaickými články, které by zajišťovaly výrobu elektrické energie pro daný objekt. Vybudováním takových mikrosystémů by velmi pomohlo při dlouhodobém výpadku elektrické energie. Při běžném provozu by tyto mikrosystémy dodávaly elektrický proud do běžné sítě, což by mohlo vést ke zlepšení životního prostředí. Hypotéza byla potvrzena při modifikaci ostrovního systému na velkoměsto.

6.5 Navrhovaná opatření

Zvládnutí „blackout“ na velkém území bude vždycky složité. Pokud se, ale bude jednat o městskou aglomeraci, tak řešení bude složitější. Pro hlavní město Praha bych si dovilil navrhnout opatření, která by mohla pomoci při řešení tohoto krizového stavu:

- 1) Příprava vodárenské soustavy na výpadek elektrické energie. K tomuto využít fotovoltaické panely kombinaci s bateriemi. Případně agregáty na kapalná paliva.
- 2) Koordinace dodávek pohonných hmot k jednotlivým odběratelům. Přestože každý subjekt kritické infrastruktury má uzavřené smlouvy na dodávku pohonných hmot pro zajištění svoji potřeby. Pokud nebude provedena

koordinace dodávek, může dojít k nedostatku nebo výpadku dodávek pohonných hmot.

- 3) Provést vytipování objektů, u kterých by měla být zajištěna fyzická ochrana ze strany Policie České republiky. Včasný a zodpovědný výběr umožní Policii ČR připravit svoje síly a prostředky na ochrany těchto objektů a veřejného pořádku.

Tyto tři body jsou z mého pohledu nejdůležitější. Jistě by se jich dalo vyjmenovat více, ale část problému k řešení je uvedena v tabulce u analýzy „What If“

7 ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se snažil poukázat na problémy, které bude muset řešit krizový štáb HMP v případě krizového stavu způsobeného dlouhodobým výpadkem elektrického proudu. V práci jsem použil tři metody, kterými jsem se snažil zjistit možnosti krizového štábu při řešení této krizové situace.

Komparací dvou cvičení věnující se krizové situaci způsobené dlouhodobým výpadkem elektrického proudu, která proběhla v roce 2015 na území HMP a Královohradeckého kraje, jsem zjistil, že každý kraj k řešení tohoto tématu v rámci cvičení přistoupil jiným způsobem. Kombinací těchto dvou různých pohledů se ukázaly širší skutečnosti, které se budou při takové vzniklé krizové situace řešit.

Další dvě použité analytické metody se soustředily již na řešení krizové situace na území HMP. Obě tyto metody mi ukázaly, že kdyby došlo k dlouhodobému výpadku elektrické energie na území HMP, bylo by řešení tohoto problému velice náročné a hodně by záleželo na délce jeho trvání a na době, kdy by k němu došlo. Nedokážu si představit chování cestujících, kteří by v dopravní špičce zůstali uvěznění v soupravách metra. Je možné, že dopravní podnik má zpracované postupy pro řešení takové situace. Ve své diplomové práci jsem nebyl schopen dopodrobna rozebrat a popsat řešení všech vzniklých problémů, které se objevily v rámci zpracovaných analýz. Pokud by kompetentní orgány chtěly zodpovědně přistoupit k řešení tohoto problému, tak by se muselo jednat o zpracování dílčích úkolů, které by bylo potřeba řešit. Rovněž musíme vycházet z toho, že některé skutečnosti a způsoby, jak by se tato situace mohla řešit, mohou spadat do určitého stupně utajení.

Kdybych chtěl řešit technickou stránku náhradních energetických zdrojů, tak by se muselo jednat o samostatnou práci, kterou by musel zpracovávat odborník z oboru elektrotechniky. Já jsem ve své diplomové práci chtěl poukázat na problémy, které při takovém krizovém stavu mohou vzniknout.

Záleží jen na příslušných pracovnících a odbornících, zda se budou zabývat mým pohledem, který jsem představil ve své diplomové práci na řešení vzniklé krizové situace.

8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AČR- Armáda České republiky

BR – bezpečnostní rada

CSSP – Česká správa sociálního pojištění

DP HMP – dopravní podnik hlavní města Prahy

FN HK – Fakultní nemocnice Hradec Králové

HS HMP – Hygienická stanice hlavního města Prahy

HZS – hasičský záchranný sbor České republiky

HZS KH – Hasičský záchranný sbor Královohradeckého kraje

HZS HMP – hasičský záchranný sbor hlavního města Prahy

IZS – integrovaný záchranný systém

Khk – Královohradecký kraj

KHS – Krajská hygienická stanice

KŠ – krizový štáb

KŠ HMP – Krizový štáb hlavního města Prahy

KVV HMP – Krajské vojenské velitelství Hlavního města Prahy

KVV HK – krajské vojenské velitelství Hradec Králové

LZS – letecká zdravotnická služba

MěU – Městský úřad

MHMP – magistrát hlavního města Prahy

MP HMP – městská policie hlavního města Prahy

MVČR – Ministerstvo vnitra České republiky

OS KS HMP – operační středisko krizového štábu hlavního města Prahy

OS KVV HMP – operační středisko Krajského vojenského velitelství hlavního města Prahy

OPIS GŘ HZS – operační informační služba generálního ředitelství hasičského záchranného sboru

ORP – obec s rozšířenou působností

OSM – ochranný systém metra

OS ZZS – operační středisko zdravotnické záchranné služby

PČR –Policie České republiky

PHM - pohonné hmoty

PVK – Pražské vodovody a kanalizace

PS – Pražské služby

RZS – rychlá zdravotnická služba

SDH – sdružení dobrovolných hasičů

SOC MO – stálé operační centrum ministerstva

SPS – stálá pracovní skupina

SSHR – Správa státních hmotných rezerv

SŽDC – Správa železniční dopravní cesty

ZSP MHMP – zdravotní, sociální péče Magistrátu hlavního města Prahy

ZZS KHK – zdravotnická záchranná služba královohradeckého Kraje

ZZS HMP – zdravotnická záchranná služby hlavního města Prahy

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. KUBÍN, Miroslav. *Teplo a elektřina pro Prahu*. Praha: Pražská teplárenská. 1997. 528 s.
2. KUBÍN, Miroslav. *Proměny české energetiky: historie, osobnosti, vědecko-technický rozvoj*. [Praha]: Český svaz zaměstnavatelů v energetice, ©2009. 615 s. ISBN 978-80-254-4524-2.
3. KUBÍN, Miroslav. *Energetika na prahu 21. století*. Brno: Jihomoravská energetika. 2003. 458 s. ISBN 80-239-0423-X
4. BENEŠ, Ivan. *Energetika na rozcestí: resilient power: informační příručka*. Praha: Cityplan, 2009. 28 s. ISBN 978-80-254-6318-5.
5. RÉTYI, Andreas von. *Energie bez konce*. 1. vyd. Liberec: Dialog. 2014. 285 s. ISBN 978-80-7424-065-2
6. MIŠÁK, Stanislav. *Vybrané typy zdrojů elektrické energie*. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2010. 228 s. ISBN 978-80-248-2168-9.
7. POLANECKÝ, Karel et al. *Chytrá energie: konkrétní plán ekologických organizací, jak zelené inovace a nová odvětví mohou postupně proměnit energetický metabolismus české ekonomiky - a srazit znečištění, dovoz paliv i účty za energii*. Brno: Hnutí Duha, 2010. 108 s. ISBN 978-80-86834-36-8.
8. HRUBÝ, Zdeněk a kol. *Energetická bezpečnost České republiky*. Vydání první. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. 160 stran. ISBN 978-80-246-2974-2.
9. LIBRA, Martin. *Solární energie*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze. 2005. 122 s. ISBN 80-213-1335-8
10. MURTINGER, Karel a BERANOVSKÝ, Jiří. *Energie z biomasy*. 1. vyd. Brno: Era. 2006. 94 s. ISBN 80-7366-071-7
11. BENEŠ, Ivan. *Energetická bezpečnost: informační příručka*. Praha: Cityplan, 2007. 36 s. ISBN 978-80-254-1244-2.

12. KOKOŠIN, Andrej Afanasjevič. *Meždunarodnaja energetičeskaja bezopasnosť*. Moskva Jevropa. 2006. 70 s. ISBN 5-9739-0078-9
13. IVANČÍK, Radoslav a KELEMEN, Miroslav. *Bezpečnosť štátu a občana: energetická bezpečnosť*. Plzeň: Vydavateľství a nakladateľství Aleš Čeněk, 2013. 177 s. ISBN 978-80-7380-474-9.
14. MAULE, Petr a kol. *Energetická bezpečnosť v aktualizovanej Státní energetické koncepcii České republiky: úloha rozvoje decentralizovaných energetických zdrojů*. 1. vydání. Plzeň: Česká fotovoltaická asociace, 2015. 135 stran. ISBN 978-80-906281-0-6.
15. OCELÍK, Petr a ČERNOCH, Filip. *Konstruktivismus a energetická bezpečnosť v mezinárodních vztazích*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2012. 116 s. ISBN 978-80-210-6081-4.
16. SOULEIMANOV, Emil a kol. *Energetická bezpečnosť*. Plzeň: Vydavateľství a nakladateľství Aleš Čeněk, 2011. 261 s. ISBN 978-80-7380-331-5.
17. BENEŠ, Ivan. *Blackout: resilient power: informační příručka*. Praha: Cityplan, 2008. 20 s. ISBN 978-80-254-3816-9.
18. VANÍČEK, Jiří. *Krizový zákon*. 1. Vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2017. 335 s. ISBN 978-807552-787-5
19. VALIŠ, David. *Metodický návod pro postupy posuzování rizik technických systémů*. 1. vyd. [Praha]: Česká společnost pro jakost - odborná skupina pro spolehlivost, 2010. 54 s. ISBN 978-80-02-02280-0.
20. BERNATÍK, Aleš a MALÉŘOVÁ, Lenka. *Analýza rizik území / Aleš Bernatík, Lenka Maléřová*. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. 79 s. ISBN 978-80-7385-082-1.
21. KRÖMER, Antonín, MUSIAL, Petr a FOLWARCZNY, Libor. *Mapování rizik*. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2010. 126 s. SPBI Spektrum. Červená řada; 68. ISBN 978-80-7385-086-9.
22. TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

Internetové zdroje

23. Lorenc.info, Závěrečná práce – metodika. Komparace
<http://lorenc.info/zaverecne-prace/metodika.htm>
24. BOZP. Cz metody a způsoby hodnocení rizik na pracovišti What if
https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/metody-hodnoceni-rizik-bozp/#kap_5
25. <http://excel-navod.fotopulos.net/swot-analyza.html>
26. ČEPS. Údaje o PS <https://www.ceps.cz/cs/udaje-o-ps>

Odborný materiál

27. Vyhodnocení cvičení Blackout 2014. Magistrát hlavní město Prahy, Příloha č. 1a k důvodové zprávě ze dne 5. 5. 2014, tisk R 13695. Praha 2014.
28. Cvičení RAD 2015. Krajský úřad Královohradeckého kraje. [Použit interní materiál 20. 3. 2019]. Hradec Králové 2015.
29. Závěry, doporučení. Zpracované ORP Královohradeckého kraje. Krajský úřad Královohradeckého kraje. [Použit interní materiál 20. 3. 2019]. Hradec Králové 2015.
30. Vyhodnocení cvičení RAD 2015 – KÚ Královéhradeckého kraje. Krajský úřad Královohradeckého kraje. [Použit interní materiál 20. 3. 2019]. Hradec Králové 2015.
31. soubor „PČR a ZZS“. Krajský úřad Královohradeckého kraje. [Použit interní materiál 20. 3. 2019]. Hradec Králové 2015.
32. Vyhodnocení cvičení RAD 2015 u Hasičského záchranného sboru Královohradeckého kraj. Hasičský záchranný sbor Královohradeckého kraje. Příloha č. 1 k č.j.:HSHK-5364/1/2015. [Použit interní materiál 20. 3. 2019]. Hradec Králové 2015.
33. soubor „ÚSÚ“. Krajský úřad Královohradeckého kraje. [Použit interní materiál 20. 3. 2019]. Hradec Králové 2015.

34. Přijatá a navrhovaná opatření. Materiál KÚ Královohradecké kraje. Krajský úřad Královohradeckého kraje. [Použit interní materiál 20. 3. 2019]. Hradec Králové 2015.
35. Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu. Ministerstvo průmyslu a obchodu č.: MPO 29835/2018. Praha 2018.

Zákony

- Zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, ve znění pozdějších změn.
- Zákon č. 240/2001 Sb., o krizovém řízení a o změnách některých zákonů (krizový zákon, ve znění pozdějších předpisů.
- Zákon č. 241/2001 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změnách souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Citace

11. BENEŠ, Ivan. *Energetická bezpečnost: informační příručka*. Praha: Cityplan, 2007. 36 s. ISBN 978-80-254-1244-2. str. 3
12. KOKOŠIN, Andrej Afanasjevič. *Meždunarodnaja energetičeskaja bezopasnosť*. Moskva Jevropa. 2006. 70 s. ISBN 5-9739-0078-9. str. 15
17. BENEŠ, Ivan. *Blackout: resilient power: informační příručka*. Praha: Cityplan, 2008. 20 s. ISBN 978-80-254-3816-9. str. 11
23. <http://lorenc.info/zaverecne-prace/metodika.htm> cit. 2019-02-27
24. https://www.dokumentacebozp.cz/aktuality/metody-hodnoceni-rizik-bozp/#kap_5 cit. 2019-02-27

10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma kondenzační elektrárny	19
Obrázek 2 Reaktor PWR.....	21
Obrázek 3 Farma s fotovoltaickými panely	23
Obrázek 4 Detail gondol-strojovny střední a malé větrné elektrárny	24
Obrázek 5 Schéma přenosové soustavy ČEPS.....	26
Obrázek 6 Vyhodnocení míry rizik hlavních prvků energetické infrastruktury státu	28
Obrázek 7 Současná přenosová síť je pasivní	30
Obrázek 8 Zodolněná distribuční síť.....	31
Obrázek 9 Postupná adaptace distribučních sítí	32
Obrázek 10 Stavový model elektrizační soustavy	34
Obrázek 11 Strom událostí "blackout" v distribuční soustavě	35
Obrázek 12 Strom událostí "blackout" v zodolněné distribuční soustavě.....	36

11 SEZNAMU POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Vodní elektrárny umístěna řece Vltavě (MIŠÁK, S.).....	20
Tabulka 2 Přehled nejčastějších požadavků ORP (vlastní)	72
Tabulka 3 Výsledky analýzy "What if"(vlastní)	76
Tabulka 4 Analýza SWOT (vlastní).....	Chyba! Záložka není definována.

12 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Přehled požadavků ORP (vlastní)	73
Graf 2 Přehled řešitelnosti krizových problémů (vlastní)	77