



Zdravotně  
sociální fakulta  
Faculty of Health  
and Social Sciences

Jihočeská univerzita  
v Českých Budějovicích  
University of South Bohemia  
in České Budějovice

**Připravenost zdravotnického operačního střediska  
zdravotnické záchranné služby jako subjektu  
kritické infrastruktury na výpadek elektrické  
energie ve vybraných krajích**

## **DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Studijní program:

**OCHRANA OBYVATELSTVA**

**Autor:** Bc. Simona Vaštová

**Vedoucí práce:** Ing. Vladimír Štípek, Ph.D.

České Budějovice 2022

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem „**Připravenost zdravotnického operačního střediska zdravotnické záchranné služby jako subjektu kritické infrastruktury na výpadek elektrické energie ve vybraných krajích**“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby diplomové práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé diplomové práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Českých Budějovicích dne 5. 5. 2022

.....

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat panu Ing. Vladimíru Štípkovi, Ph.D. za odborné vedení práce a vstřícnou pomoc. Dále bych ráda poděkovala konzultantovi mé diplomové práce Ing. Liboru Líbalovi za trpělivost, cenné rady, věcné připomínky a obrovskou ochotu, kterou mi v průběhu zpracování diplomové práce věnoval. Též bych chtěla poděkovat PhDr. Mgr. Antonínu Pojetovi, LL.M., Mgr. Petru Svobodovy a Mgr. Lence Bendové za pomoc a ochotu při zpracování praktické části diplomové práce. V neposlední řadě patří poděkování mé rodině, kteří mi byli oporou při celém studiu.

# **Připravenost zdravotnického operačního střediska zdravotnické záchranné služby jako subjektu kritické infrastruktury na výpadek elektrické energie ve vybraných krajích**

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce se zabývá a rozebírá připravenost zdravotnického operačního střediska zdravotnické záchranné služby ve vybraných krajích, mezi které patří Plzeňský kraj a Jihočeský kraj, na výpadek elektrické energie. V teoretické části je popsána zdravotnická záchranná služba, systém jejího poskytování přednemocniční neodkladné péče a se zaměřením na zdravotnické operační středisko, dále kritická infrastruktura, včetně subjektu kritické infrastruktury a krizové připravenosti a nedílnou součástí je i elektrická energie a výpadek elektrické energie.

Výzkumná část je provedena formou řízených rozhovorů s odbornými pracovníky zdravotnických záchranných služeb, kteří se danou problematikou zabývají. Na základě získaných dat z rozhovorů je provedena SWOT analýza a následně jsou interpretovány výsledky. Výzkum ukázal, jak jsou jednotlivá zdravotnická operační střediska připravena na výpadek elektrické energie, a ve kterých oblastech mají nedostatky. Mezi klady se řadí vyšší počet vlastních dieselagregátů využitých k řešení výpadku elektrické energie a i dodání dieselagregátu od hasičského záchranného sboru kraje.

Na základě zjištěných dat a provedené SWOT analýzy je zvolen postup pro zlepšení připravenosti na výpadek elektrické energie a k odstranění nebo zmírnění slabých stránek, popřípadě eliminování některých hrozeb. V diskuzi je výsledkem předložení nedostatků a návrh možných zlepšení, která by napomohla k lepší připravenosti zdravotnických operačních středisek. Tyto návrhy budou prezentovány dotčeným odborným osobám.

## **Klíčová slova**

zdravotnická záchranná služba; zdravotnické operační středisko; krizová připravenost; kritická infrastruktura; elektrická energie; blackout.

# **The preparedness of medical operation center of medical rescue service as a subject of critical infrastructure for electric power failure in selected regions**

## **Abstract**

This thesis deals and discusses about the preparedness of the medical operations centre of the medical rescue service in selected regions, which include the Pilsen Region and the South Bohemia Region, for an electrical outage. The theoretical part describes the medical emergency service, the system of its provision of pre-hospital emergency care and with a focus on the medical operations centre, critical infrastructure, including the critical infrastructure and crisis preparedness entity, and an integral part is the electricity and power outage.

The research part is made by a form of controlled interviews with specialist medical emergency services who deal with the issue. Based on the data obtained from the interviews, the SWOT analysis is performed and the results are subsequently interpreted. Research has shown how prepared individual health operations centres are for power outage, and in which areas they have deficiencies. Among the pros are a higher number of self-built diesel aggregates used to deal with power cuts, as well as the delivery of diesel aggregate from the fire brigade of the region.

Based on the data identified and the SWOT analysis performed, a procedure is chosen to improve the preparedness for an electrical outage and to eliminate or mitigate weaknesses and, where appropriate, eliminate certain threats. The outcome of the discussion is the presentation of shortcomings and a proposal for possible improvements that would help to improve the readiness of health operations centres. These proposals will be presented to the experts concerned.

## **Key words**

Medical rescue service; Medical operation center; Crisis preparedness; Critical infrastructure; Electrical energy; Blackout

# Obsah

Úvod.....	8
1    TEORETICKÁ ČÁST.....	10
1.1    Poskytovatel zdravotnické záchranné služby.....	10
1.1.1    Historie zdravotnické záchranné služby v České republice .....	11
1.1.2    Systém poskytování přednemocniční neodkladné péče .....	12
1.1.3    Ředitelství.....	13
1.1.4    Zdravotnické operační středisko.....	14
1.1.5    Výjezdové základny s výjezdovými skupinami .....	16
1.1.6    Pracoviště krizové připravenosti .....	17
1.1.7    Vzdělávací a výcvikové středisko .....	18
1.2    Infrastruktura.....	19
1.3    Kritická infrastruktura.....	20
1.3.1    Určení kritické infrastruktury .....	21
1.3.2    Prvek kritické infrastruktury.....	21
1.3.3    Subjekt kritické infrastruktury.....	23
1.3.4    Krizová připravenost ve zdravotnictví .....	25
1.3.5    Krizová připravenost poskytovatele zdravotnické záchranné služby. 28	
1.4    Energetika .....	29
1.4.1    Elektrická energie .....	30
1.4.2    Blackout.....	32
2    CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA .....	36
2.1    Cíl práce .....	36
2.2    Výzkumná otázka.....	36
3    OPERACIONALIZACE POJMŮ .....	37
4    METODIKA.....	38
4.1    Charakteristika prostředí výzkumu .....	42

5	VÝSLEDKY .....	45
5.1	Výsledky rozhovoru s pracovníkem Plzeňského kraje .....	45
5.2	Výsledky rozhovoru s pracovníkem Jihočeského kraje .....	52
6	DISKUZE .....	61
7	ZÁVĚR.....	66
8	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	67
9	SEZNAM TABULEK.....	75
10	SEZNAM PŘÍLOH A OBRÁZKŮ .....	76
11	SEZNAM ZKRATEK.....	83

## Úvod

Tato diplomová práce se věnuje připravenosti vybraných zdravotnických operačních středisek zdravotnické záchranné služby na výpadek elektrické energie. Vybrala jsem Plzeňský a Jihočeský kraj z důvodů dobré dosažitelnosti, jelikož na plzeňské zdravotnické záchranné službě jsem měla během bakalářského studia praxi a jihočeskou zdravotnickou záchrannou službu jsem vybrala, protože tady momentálně studuji. Zpracovat analýzu pro všech čtrnáct zdravotnických operačních středisek by bylo pro diplomovou práci nereálné.

V teoretické části jsem se zaměřila na poskytovatele zdravotnické záchranné služby, historii zdravotnické záchranné služby, systém poskytování zdravotní péče a její členění včetně zdravotnického operačního střediska, další kapitoly se zabývají kritickou infrastrukturou, prvky a subjekty kritické infrastruktury a krizovou připraveností ve zdravotnictví a poskytovatele zdravotnické záchranné služby a v neposlední řadě elektrickou energii a blackoutem.

Operační středisko zdravotnické záchranné služby zabezpečuje 24hodinovou službu pro příjem a vyhodnocování tísňového volání a koordinaci jednotlivých výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby. Zdravotnické operační středisko je důležitou složkou v integrovaném záchranném systému při komunikaci s operačními středisky základní složek integrovaného záchranného systému.

Elektrická energie představuje neodmyslitelnou součást života. Je důležitá pro každého z nás, ale i pro chod celé společnosti. Ochrana elektrické energie je řešena velice důkladně. Elektrická energie spadá do kritické infrastruktury podle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů.

Výpadek elektrické energie je jednou z nejzávažnějších ohrožení, jehož následek má vliv na fungování zdravotnického zařízení, včetně zdravotnické záchranné služby. Jelikož zdravotnické operační středisko funguje v nepřetržitém provozu, je potřeba, aby i při výpadku elektrické energie byl zajištěn jeho provoz.

Jelikož je elektřina součástí našeho každodenního života, většina z nás si nedokáže představit život bez elektřiny v domácnosti, natož, kdyby došlo k výpadku elektrické energie v systému zdravotnictví. Proto jsem si zvolila tohle téma, protože mi přijde takle



oblast zajímavá a k situaci výpadku elektrické energie může dojít poměrně kdykoliv a je dobré být na takovou situaci připraven.

Cílem práce je zjistit, jestli jsou zdravotnická operační střediska zdravotnických záchranných služeb Plzeňské a Jihočeského kraje připraveni na výpadek elektrické energie a jakým způsobem zajišťují řešení této situace. Výsledky práce budou předloženy odborným pracovníkům, kteří se podílí na spolupráci této diplomové práce a budou sloužit pro porovnání, jak je každý kraj připraven na výpadek elektrické energie a jaké změny mohou provést.

# 1 TEORETICKÁ ČÁST

V teoretické části se budu zabývat zdravotnickou záchrannou službou se zaměřením na zdravotnické operační středisko. Dále se budu zabývat kritickou infrastrukturou, krizovou připraveností ve zdravotnictví a poskytovatele zdravotnické záchranné služby, výpadkem elektrické energie a jeho následné řešení.

## *1.1 Poskytovatel zdravotnické záchranné služby*

Zdravotnická záchranná služba (dále jen „ZZS“) je jednou ze tří základní složek integrovaného záchranného systému (dále jen „IZS“). ZZS definuje zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě a vyhláška č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě. Zdravotnická záchranná služba na základě tísňového volání poskytuje přednemocniční neodkladnou péči lidem s postižením zdraví nebo v ohrožení života. ZZS je organizace, která se zřizuje na úrovni kraje. (Zákon č. 374/2011 Sb.)

Se zdravotnickou záchrannou službou souvisí zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). V zákoně jsou určeny formy poskytování zdravotní péče, jaká práva má pacient či poskytovatelé zdravotních služeb či pracovníci ve zdravotních službách. (Zákon č. 372/2011 Sb.)

Symbolem ZZS je hvězda života, jejíž význam charakterizuje činnost organizace. Každý paprsek hvězdy reprezentuje jednu ze šesti úkolů záchranného řetězce. Záchranný řetězec je základem péče o postiženého v rámci přednemocniční neodkladné péče. (Dobiáš, et al., 2021)

Ve světě existují různé modely poskytování péče zdravotnickou záchrannou službou. Modely se rozdělují na dva hlavní. Systém závislý na zdravotnických záchranářích (angloamerický) – lékař deleguje své kompetence na záchranáře a není na místě poskytování neodkladné péče. Systém, při kterém se lékař přímo účastní péče o pacienty na místě zásahu (evropský). Příklad angloamerického systému poskytování přednemocniční neodkladné péče je v Americe. Systémy mají společné tísňové volání 911. (Mixa, 2017; EMS, 2010)

Angloamerický (Scoop and run) model je zavedený i ve Velké Británii. Název tohoto dogmatu se překládá do češtiny jako krátká doba zásahu (short scene on time). Privatizuje rychlý transport do zdravotnického zařízení s menšími přednemocničními zásahy nebo resuscitací v místě události. Scoop and run je pouze částí celkové přednemocniční péče, který zahrnuje příjem hovoru a vyslání vhodné výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby či dopravu zdravotnického záchranného vozidla na nebo z místa nehody, čas přípravy pomůcek, zabalení a úklid pomůcek z místa události. V této zemi je medicína rozvinutá a obecně uznávaná jako samostatná lékařská specializace. (Tintinalli et al., 2010)

Země uplatňující angloamerický model jsou Kanada, Nový Zéland a Austrálie. Evropský model nebo též francouzsko-německý model, jak je označován v některé literatuře, je uplatňován v zemích, jako je Česká republika, Německo, Řecko, Malta, Francie a Rakousko. (Davies a Lockey, 2011)

V dnešní době nejsou důkazy o tom, který z těchto dvou modelů je lepší. Každá komunita by se měla rozhodnout, který model jim vyhovuje více podle jejich zdrojů a cílů. Výsledky pacientů by měly být konečným standardem posuzování, jaký model je lepší. Záleží na něm správná přednemocniční péče. (College of paramedics, 2021)

### ***1.1.1 Historie zdravotnické záchranné služby v České republice***

Úsilí o ošetřování nemocných, těžce raněných a umírajících je známo již od nepaměti. Ovšem záchranná služba se začala formovat o několik let později. Začátky poskytování přednemocniční neodkladné péče jsou spojovány s armádami, při nichž vznikaly první lazarety. V lazaretech se využívaly zdravotnická nosítka, improvizovaně vytvořené sanitní vozy a docházelo ke třídění osob vyžadující ošetření. Později se používaly vrtulníky pro rychlý transport a záchranu lidského života. (Dobiáš et al., 2012)

V České republice se nachází nejstarší zdravotnická záchranná služba na území hlavního města Prahy. Zároveň je ZZS jednou z nejstarších ve světě. Tahle ZZS je v provozu od roku 1857. (Remeš, Trnovská a kol. 2013)

Od 70. let minulého století vykonávali službu rychlé zdravotnické pomoci lékaři anesteziologové nebo chirurgové v rámci své práce na odděleních v nemocnici. Na každém oddělení se určil lékař, který na základě výzvy od operátorky vyjel se zdravotní sestrou sanitním vozem k pacientovi. V roce 1993 došlo k osamostatnění a vytvořili se

územní střediska zdravotnické záchranné služby. Do roku 2004 byla střediska organizována jednotlivými okresy České republiky. Na začátku téhož roku se zrušily okresy a zdravotnické záchranné služby byly pod vedením jednotlivých krajů. Vzniklo 14 krajských ZZS. Tento krok sebou přinesl rozdílné označení vozů ZZS a oděvů zaměstnanců. Označení se týkalo barevného provedení. (Remeš, Trnovská a kol. 2013)

### ***1.1.2 Systém poskytování přednemocniční neodkladné péče***

Přednemocniční neodkladná péče (dále jen „PNP“) je poskytována zdravotnickou záchrannou službou. Péče probíhá na místě vzniku úrazu nebo onemocnění, během transportu do zdravotnického zařízení i při předávání pacienta ve zdravotnickém zařízení. PNP se poskytuje pacientům v ohrožení života nebo při stavech vedoucích k prohlubování zranění, které mohou vést ke smrti. (Remeš, Trnovská a kol. 2013)

Ošetření pacienta na místě události probíhá ve stejných krocích. Vždy se provádí počáteční hodnocení pacienta. Nejdůležitější je zkontrolovat bezpečnost – jestli nehrozí nějaké nebezpečí pacientovi nebo zasahující posádce. Posádka má za úkol zjistit, zda je pacient při vědomí, jestli má viditelná poranění nebo krvácení. V poslední řadě probíhá transport osoby k cílovému poskytovateli akutní lůžkové péče. (Schroth a Philips, 2018)

Pracovní diagnóza se stanovuje před transportem do zdravotnického zařízení. Na základě pracovní diagnózy se určí směrování pacienta. Správně určené místo směrování pacienta může rozhodnout o osudu pacienta mnohdy více než samotná léčba na místě události. (Šeblová et al., 2018)

PNP je poskytována na základě tísňové výzvy se stanoveným stupněm naléhavosti tísňového volání. Vyhláška č. 240/2012 Sb. stanovuje 4 stupně naléhavosti:

1. stupeň – selhání nebo bezprostředně hrozící selhání základních životních funkcí nebo mimořádná událost s hromadným postižením zdraví;
2. stupeň – hrozící selhání základních životních funkcí;
3. stupeň – nehrozí selhání životních funkcí, ale PNP musí být poskytnuta;
4. stupeň – osoby, které se nepodařilo zařadit do předchozích stupňů, ale operátor vyhodnotil, že musí být vyslána výjezdová skupina.

Zdravotnická záchranná služba zahrnuje činnosti:

- nepřetržitý příjem volání na číslo 155;
- příjem výzev od operačních středisek dalších základních složek integrovaného záchranného systému;
- vyhodnocování stupně naléhavosti a následné řešení;
- poskytování telefonicky asistované první pomoci;
- řízení a organizace PNP na místě události;
- vysílání výjezdových skupin zdravotnickým operačním střediskem;
- komunikace a spolupráce se základními složkami integrovaného záchranného systému;
- spolupráce s poskytovateli akutní lůžkové péče;
- třídění a ošetřování pacientů při mimořádných událostech;
- monitorace a ošetřování pacienta;
- poskytování přepravy pacientů vrtulníkem;
- poskytování přepravy tkání a orgánů k transplantaci. (Šín et al., 2017)

Financování poskytovatele ZZS má několik zdrojů financování, mezi které patří: financování z veřejného zdravotního pojištění, ze státního rozpočtu pro připravenost na řešení mimořádných událostí a z rozpočtů krajů na krytí dalších nákladů. (Šín et al., 2017)

Složení organizace zdravotnické služby je vymezeno v § 9 zákona č. 374/2011 Sb. Skládá se z ředitelství, zdravotnického operačního střediska, vzdělávacího a výcvikového střediska, pracoviště krizové připravenosti a výjezdových základem s výjezdovými skupinami. Součástí organizace jsou i pomocná operační střediska. (Zákon č. 374/2011 Sb.)

Poskytovatel ZZS může v rámci operačního řízení vyžádat pomoc od ostatních složek integrovaného záchranného systému na základě předem písemně podepsané dohody. (Vilášek et al., 2014)

### **1.1.3 Ředitelství**

Podle § 10 zákona č. 374/2011 Sb. je ředitelství „centrálním řídicím a koordinačním pracovištěm pro poskytování zdravotnické záchranné služby a pro činnosti k připravenosti poskytovatele zdravotnické záchranné služby na řešení

*mimořádných událostí a krizových situací na území kraje, které zajišťuje zejména činnosti ekonomického, organizačního a technického charakteru. Ředitelství musí být umístěno v sídle poskytovatele zdravotnické záchranné služby.“*

Ředitelství ZZS zajišťuje přednemocniční neodkladnou péči v rámci svého kraje. Probíhá snaha o kvalitní poskytování PNP. Skládá se z jednotlivých úseků – personální a ekonomické zabezpečení, operační řízení, provozně technické řízení, právní služby a úsek léčebné péče. Úsek léčebné péče tvoří pracoviště léčebné a ošetrovatelské péče, pracoviště krizové připravenosti a pracoviště zdravotnického operačního střediska. (Uhýrková a Bílková, 2016)

#### **1.1.4 Zdravotnické operační středisko**

Zdravotnické operační středisko (dále jen „ZOS“) je centrální pracoviště operačního řízení pracující v nepřetržitém provozu. Mezi základní principy patří bezpečnost systému, priority řešení kritických stavů a optimalizace ostatních činností. V České republice jsou ZOS organizovaný v rámci jednotlivých krajských ZZS. V dnešní době existuje 14 krajských ZOS. Spolupráce mezi kraji je možná díky dohodám mezi jednotlivými kraji. ZOS je vstupní branou celého zdravotnického systému. Základní úloha ZOS je správně roztrždit příchozí tísňová volání a zajistit nejlepší odezvu. V systému PNP je ZOS řídicím prvkem. (Zákon č. 374/2011 Sb.; Franěk, 2019)

Mezi hlavní činnosti ZOS patří příjem a vyhodnocení tísňových volání, převzetí a vyhodnocení výzvy od základních složek integrovaného záchranného systému, vydávání pokynů výjezdovým skupinám, poskytování telefonicky asistované první pomoci, spolupráce s ostatními ZOS, zajišťování komunikace mezi poskytovatelem ZZS a poskytovatelem akutní lůžkové péče, koordinace předávání pacientů a koordinace přepravy pacientů mezi zdravotnickými zařízeními. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

Základní pravidlo komunikace s pacientem je zachování klidného hlasu a pokládání jasných, důrazných a jednoduchých otázek ze strany dispečera. Zavolání na tísňovou linku, ověření stavu pacienta, poskytnutí první pomoci, následně předání pacienta posádce ZZS, jeho ošetření, transport a následná péče ve zdravotnickém zařízení se nazývá záchranný řetěz. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

Zpracování tísňového volání probíhá ve dvou fázích. První fáze je komunikace s volajícím (call-taker) a druhá fáze je operační řízení dispečery. Call-taker a dispečer nemusí být

jedna a ta samá osoba. Záleží, který systém ZOS používá. Zdravotnické operační středisko využívá dva stupně – paralelní (jednostupňový) nebo sériový (dvoustupňový) režim. (Franěk, 2019; Šeblová et al., 2018)

V paralelním systému je call-taker a dispečer jedna osoba a řeší jednotlivé události celistvě. Nehrozí ztráta informace a nemusí existovat pravidla pro zápis. Nevýhodou je obtížná koordinace činnosti výjezdových skupin, pokud více dispečerů čeká na uvolnění dané výjezdové skupiny. Jednou z dalších nevýhod je velké zatížení operátora, pokud převezme několik závažných událostí za sebou. (Franěk, 2019; Šeblová et al., 2018) Úkolem operátora je co nejefektivněji vyhodnotit tísňové volání, aby zjistil, jakou výjezdovou skupinu je potřeba na místo události vyslat a s jakou prioritou. (Bohm & Kurland, 2018)

Zpracování přijaté výzvy probíhající postupně ve dvou pracovištích se nazývá sériový režim. Call-taker získá veškeré informace od volajícího a předá dané informace dispečerovi, který se výjezdem bude dále zabývat. Dispečerovo úkolem je vyslání ideální výjezdové posádky na místo události a dále provádět následnou koordinaci skupiny. Výhodou je, že dispečer má přehled o výjezdových skupin a dokáže předvídat, jaká vozidla a posádky budou volná pro potřeby dalších výzev. Přetížení jedné osoby nehrozí. Výraznou nevýhodou může být ztráta informací během předávání výzev pro řešení situace. (Franěk, 2019)

Call-taker podává volajícímu informace a dle situace i instrukce do příjezdu výjezdové skupiny. Instrukce jsou přínosné a mohou zachránit život při vážných, život ohrožujících, situacích. Dále dispečer může volajícího upozornit na možné hrozící nebezpečí, např. u úrazu elektrickým proudem. (Wise & Edemekong, 2019)

Činnosti operátora, které jsou uvedeny výše, se řídí vyhláškou č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Trestně právní odpovědnost je ukotvena v zákoně č. 40/2009 Sb., trestního zákoníku, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon uvádí, že pokud kdokoliv neposkytne ohrožené osobě první pomoc, bude potrestán odnětím svobody na dva roky. U zdravotnických a lékařských pracovníků je možné odnětí svobody na tři roky nebo zákaz činnosti. Operátorů se týká právní odpovědnost, kdy by operátor pochybil z nedodržení vnitřních směrnic. V tomto okamžiku je účinný zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce o porušení povinností vůči zaměstnavateli a ten vyvozuje důsledky. (Franěk, 2013)

ZOS je podřízeno vyhláškou č. 221/2010 Sb., o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení, ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 99/2012 Sb., o požadavcích na minimální personální zabezpečení zdravotních služeb, ve znění pozdějších předpisů. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

### ***1.1.5 Výjezdové základny s výjezdovými skupinami***

Dostupnost zdravotnické záchranné služby je dána plánem pokrytí kraje, který se aktualizuje každé dva roky. Každý kraj si svůj plán stanovuje sám. Plán podléhá demografické a topografické analýze daného kraje. Výjezdové základny jsou v kraji rozmístěny tak, aby se zachovala dojezdová doba činící dvacet minut. Dojezdová doba se počítá od přijetí výzvy výjezdovou skupinou od ZOS do doby příjezdu sanitního vozu na místo vzniku události. (Plán pokrytí ..., 2013)

Plán pokrytí kraje vydává kraj po projednání v bezpečnostní radě kraje. Plán pokrytí kraje musí schválit Ministerstvo zdravotnictví. (Šín et al., 2017)

Z výjezdových základen vyjíždí výjezdové skupiny na místo události. Výjezdové skupiny se od sebe liší personálním zajištěním i technickým zabezpečením. Mezi dvě hlavní výjezdové skupiny patří výjezdová skupina rychlé lékařské pomoci a výjezdová skupina rychlé zdravotnické pomoci. Členy rychlé zdravotnické pomoci jsou řidič a nelékařský zdravotnický pracovník. Řidič musí absolvovat akreditovaný kurz řidiče. Nelékařský zdravotnický pracovník je zdravotnický záchranář popřípadě sestra pro intenzivní péči. Oba nelékařští pracovníci musí mít odbornou způsobilost k vykonávání povolání bez odborného dohledu dle § 18 zákona č. 96/2004 Sb., o nelékařských zdravotnických povoláních. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

Výjezdová skupina rychlé lékařské pomoci se rozděluje na rychlou lékařskou pomoc v sanitním voze (dále jen „RLP“), skupinu rychlé lékařské pomoci v osobním automobilu, tzv. rendez-vous systém (dále je „RV“) neboli setkávací systém a leteckou záchrannou službu ve vrtulníku (dále jen „LZS). RLP je ve složení řidič, zdravotnický záchranář a lékař. LZS je tvořena lékařem, nelékařským zdravotnickým pracovníkem a dvěma piloty nebo pilotem a leteckým technikem. (Remeš, Trnovská a kol., 2013; Vilášek et al., 2014)

V dnešní době je systém RLP ustupující a nahrazuje ho systém RV, kde členy tvoří lékař a řidič, řidič s kurzem ZZS nebo nelékařský zdravotnický pracovník (zdravotnický



záchranář). Systém RV slouží k přepravě zdravotnických pracovníků na místo neštěstí, ale neumožní transport pacienta do zdravotnického zařízení. Výhoda RV oproti RLP je ve větší flexibilitě lékaře. Některé stavy pacientů nepotřebují přítomnost lékaře v sanitním voze při transportu. Proto je lékař po stabilizování pacienta k dispozici pro potřeby jiné posádky. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

V České republice pokrývá LZS celý stát. Nachází se zde deset základů LZS a na každé je k dispozici jedna lékařská výjezdová skupina. Valnou většinu základů provozují soukromé subjekty a další provozuje Armáda České republiky nebo Letecká služba Policie České republiky. Provoz vrtulníků zajišťuje Ministerstvo zdravotnictví České republiky a financování je ze státního rozpočtu. Operační řízení provádí zdravotnické operační středisko. (Franěk, 2021)

#### **1.1.6 Pracoviště krizové připravenosti**

Pracoviště krizové připravenosti je zřizováno zákonem č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě a je určené pro řešení mimořádných událostí a krizových situací. Cílem krizové připravenosti je koordinace ZZS na mimořádnou událost a její plynulý přechod z běžného režimu do nouzového režimu. Připravenost organizace se pozná, když reakce na mimořádnou událost je adekvátní. (ZZSKVK, 2021)

Pracoviště krizové připravenosti zpracovává a aktualizuje traumatologický plán, jako hlavní plánovací dokument ZZS; koordinuje úkoly pro poskytovatele ZZS z krizového plánu kraje, havarijního plánování a dokumentace integrovaného záchranného systému; zpracovává a aktualizuje plán krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury; poskytuje psychosociální intervenční službu v případě mimořádné události nebo krizové situace; vzdělává v oblasti krizového řízení a urgentní medicíny; vzdělává složky integrovaného záchranného systému. Ve spolupráci se vzdělávacím a výcvikovým střediskem převádí plány do praxe a umožní tak adekvátní reakci na mimořádnou událost – cvičení zaměstnanců v úkonech určených pro mimořádnou událost včetně využití vhodných prostředků. (ZZSHMP, 2021; ZZSKVK, 2021)

Plnění těchto úkolů má na starost krizový manažer, který plní i funkci styčného bezpečnostního zaměstnance. Funkci styčného bezpečnostního zaměstnance musí mít každá organizace, jestliže je označena jako subjekt kritické infrastruktury. Výše bylo zmíněno, že pracoviště krizové připravenosti zpracovává traumatologický plán, které má

na starost krizový manažer. V traumatologickém plánu jsou stanoveny opatření a postupy zajišťování PNP při mimořádných událostech s hromadným postižením osob a plán krizové připravenosti – dokument upravující přípravu ZZS k řešení krizových situací. (ZZSHMP, 2021)

Na pracovišti krizové připravenosti působí koordinátor psychosociální intervenční služby. Ten vede skupinu PEER a spolu řeší pracovníky ZZS, kteří byli vystaveni nadlimitně psychicky zatěžující události. (ZZSHMP, 2021)

### ***1.1.7      Vzdělávací a výcvikové středisko***

Vzdělávací a výcvikové středisko (dále jen „VVS“) zdravotnické záchranné služby je zřízení podle § 9 zákona č. 374/2011 Sb. a funguje ve dvou oblastech. První oblast je vzdělávání zaměstnanců ZZS v přednemocniční neodkladné péči a při mimořádných událostech. Druhou oblastí je vzdělávání veřejnosti v oblasti první pomoci. Tým VVS se skládá z lékařů i nelékařských zdravotnických pracovníků, kteří jsou k činnosti vyškoleni. (ZZSPK, 2021)

Vybavení VVS ZZS Plzeňského kraje spočívá v řadě pomůcek od základních resuscitačních modelů, trenažerů automatické externí defibrilace, pomůcek pro imobilizaci a zajištění dýchacích cest a pomůcek pro intraoseální zavádění kanyly. (ZZSPK, 2021)

VVS se podílí na celoživotním vzdělávání zdravotnických pracovníků dle zákona č. 95/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání odborné způsobilosti a specializované působnosti k výkonu zdravotnického povolání lékaře, zubního lékaře a farmaceuta, ve znění pozdějších předpisů a zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání, ve znění pozdějších předpisů. Přípravuje akreditované kurzy, vzdělávací akce a konference, podle rozvoje kvalifikace zaměstnanců. Zřizovací listina zabezpečuje vzdělávání a přípravu zdravotnických pracovníků, složek integrovaného systému a dalších pracovníků. (ZZSHMP 2021)

VVS provádí vstupní testování nových zaměstnanců a zprostředkovává odbornou přípravu – adaptační proces. Činnost VVS se rozděluje na oblasti: edukace nelékařských zdravotnických pracovníků a lékařů, školení řidičů, kooperace složek integrovaného záchranného systému, externí činnost a vědecko-výzkumná činnost. (ZZSHMP, 2021)

## 1.2 *Infrastruktura*

Pojem infrastruktura vznikl ve Francii v 19. století a do poloviny 20. století byl používán pro označování vojenských zařízení. Infrastruktura je množina jednotlivých vzájemně se propojujících prvků, kteří drží danou strukturu pohromadě. Jsou to všechna základní zařízení dlouhodobého užívání personálního, materiálního a institucionálního druhu zaručující práci úkolů v národním hospodářství. Infrastruktura je spravována soukromým sektorem nebo státem. V souvislosti se používají termíny veřejná infrastruktura, která se člení na technickou a sociální, a kritická infrastruktura. (Ostřížek a kol., 2007; Šenovský a kol. 2007)

Jestli se hovoří o kritické infrastruktuře v rámci Evropské unie, je nutno říci, že Spojené státy americké používají stejné označení pro totožnou problematiku a je to pojem: základní funkce státu. (Antušák a Vilášek, 2016)

Dle zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) se veřejnou infrastrukturou rozumí pozemky, stavby, zařízení:

- dopravní infrastruktura – stavby pozemních komunikací, drah, letišť, atd.
- technická infrastruktura – vodovody, vodojemy, kanalizace, trafostanice, energetické vedení, stavby a zařízení pro nakládání s odpady, atd.
- občanské vybavení – stavby pro vzdělání a výchovu, sociální služby, zdravotní služby, ochranu obyvatelstva, veřejnou správu, atd.
- veřejné prostranství.

Tento zákon je účinný do 30. 06. 2023 a jeho novela, zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon, je účinný od 01. 07. 2023. Zákon č. 283/2021 Sb. upravuje veřejnou infrastrukturu, kdy jednotlivé infrastruktury jsou lehce poupraveny nebo některé pojmy přidány. U občanského vybavení jsou navíc stavby, zařízení a pozemky sloužící k zajištění základních potřeb obyvatel, zejména pro vzdělávání, výchovu a sport. Přidána je zelená infrastruktura – plánovaný a spojitý systém ploch a jiných prvků vegetačních, vodních, a pro hospodaření s vodou, přírodního nebo polopřírodního charakteru, které umožňují plnění ekosystémových služeb; územní systém ekologické stability krajiny.

### 1.3 *Kritická infrastruktura*

Pojem kritická infrastruktura pochází z roku 1997, kdy se v americkém tisku začaly objevovat články s již zmíněnou problematikou. (Šenovský a kol., 2007)

Podle legislativy České republiky, se kritickou infrastrukturou, podle zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), rozumí: „*prvek kritické infrastruktury nebo systém prvků kritické infrastruktury, narušení, jehož funkce by mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních potřeb obyvatelstva, zdraví osob nebo ekonomiku státu.*“

Podle výboru pro civilní nouzové plánování – stálý pracovní orgán Bezpečnostní rady státu – se kritickou infrastrukturou rozumí: výrobní a nevýrobní systémy a služby, jejichž funkčnost je nutná pro zajištění ekonomického chodu, správu státu, a nefunkčnost by měla závažná dopad na ekonomiku a bezpečnost našeho státu, veřejnou správu a zabezpečení základních životních potřeb obyvatel. (Šenovský a kol., 2006; Usnesení výboru..., 2007)

Mezi systémy kritické infrastruktury patří elektrizační soustava, voda, plyn, kanalizační soustavy, dopravní sítě, logistika, informační systémy, nouzové služby (policie České republiky, hasičský záchranný sbor České republiky a poskytovatel zdravotnické záchranné služby), finanční sektor a státní správa. Dále to jsou objekty zvláštního významu, na které je vypracovaná dokumentace z odvětví požární ochrany – jaderné elektrárny, přehrady, kulturní památky a objekty veřejné správy. (Šenovský a kol., 2006; Šenovský a kol., 2007)

Kritická infrastruktura se dle funkcionality dělí:

- Základní infrastruktura – energetika, doprava, dodávky vody;
- Socio-ekonomická infrastruktura – potraviny, poštovní služby, bankovníctví, veřejná správa, zdravotní péče a záchranné služby;
- Socio-kulturní infrastruktura – zajišťuje soudržnost společnosti. (Procházková a Říha, 2004)

Právní úprava kritické infrastruktury má formu národní, z pohledu jednotlivých států a formu evropskou, z ohledu Evropské unie. Evropská kritická infrastruktura je zmíněna v zákoně č. 240/2000 Sb., krizový zákon. V tomto zákoně je zmíněna i kritická

infrastruktura České republiky, se kterou souvisí nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury, ve znění pozdějších předpisů.

Evropskou kritickou infrastrukturou jsou všechny infrastruktury, jejichž narušení způsobí dopady na území, kde se infrastruktury nacházejí, a na členské státy Evropské unie. (Zákon č. 240/2000 Sb.) Součástí evropské kritické infrastruktury by měly být takové zřízení kritické infrastruktury, které by v případě jejich narušení nebo zničení postihly dva nebo více členských států; jeden z členských států, pokud je kritická infrastruktura umístěna v jiném členském státě. To nese přeshraniční dopady vyplývající ze závislosti mezi propojenými infrastrukturami mezi různými odvětvími. (Evropská unie, 2006)

### ***1.3.1 Určení kritické infrastruktury***

Pro určení kritické infrastruktury je potřeba zkoumat faktory, jež způsobují, že infrastruktura je kritická. Mezi tyto faktory patří rozsah a závažnost.

- Rozsah – hodnotí se kritičnost dle zeměpisné oblasti, která by mohla být postižena v případě narušení prvku kritické infrastruktury;
  - na úrovni mezinárodní, vnitrostátní, oblastní nebo místní.
- Závažnost – stupeň dopadu nebo ztráty se hodnotí jako žádný, minimální, mírný a velký;
  - Veřejný dopad – počet postižených obyvatel, ztrát na životech, vážná zranění, atd.
  - Hospodářský dopad – vliv na hrubý domácí produkt, zhoršení kvality výrobků, atd.
  - Životní prostředí – dopad na veřejnost;
  - Vzájemná závislost – prvky závislé jeden na druhém;
  - Politický dopad – důvěra ve vládu.
- Vliv času – kdy by ztráta prvku měla vážný dopad (okamžitě, do 48 hodin, do týdne). (Evropská unie, 2004)

### ***1.3.2 Prvek kritické infrastruktury***

Prvkem kritické infrastruktury je stavba, zařízení, prostředek nebo veřejná infrastruktura, které jsou stanovené podle průřezových a odvětvových kritérií. Jestliže je prvek kritické infrastruktury součástí evropské kritické infrastruktury, považuje se tento prvek za prvek evropské kritické infrastruktury. (Zákon č. 240/2000 Sb.) Ministerstvo zdravotnictví,

konkrétně Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, si vede seznam prvků kritické infrastruktury. Prvek musí splňovat průřezová a odvětvová kritéria podle nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. (MVČR, 2021)

Průřezovým kritériem je soubor kritérií pro posuzování závažnosti vlivu narušení postaven prvku kritické infrastruktury s hodnotami více než 250 mrtvých nebo více než 2500 osob s následnou hospitalizací s dobou delší než 24 hodin, vážné ekonomické dopady s hodnotou hospodářské ztráty státu vyšší než 0,5 % hrubého domácího produktu nebo dopadu na veřejnost s rozsáhlým omezením poskytování nezbytných služeb nebo závažného zásahu do každodenního života zasahující minimálně 125 000 osob. (MVČR, 2021)

Odvětvovým kritériem jsou technické nebo provozní hodnoty k určování prvku kritické infrastruktury, mezi která patří oblasti energetiky, vodního hospodářství, potravinářství a zemědělství, dopravy, komunikační a informační systémy, finančního trhu a měny, nouzových služeb a veřejné správy. Do veřejné správy se řadí zabezpečení, státní sociální podpora nebo sociální pomoc. (MV ČR, 2021; Zákon č. 240/2000 Sb.)

Podle přílohy nařízení vlády č. 432/2010 Sb., patří mezi odvětvová kritéria ve zdravotnictví:

- poskytování zdravotních služeb – zdravotnické zařízení s počtem akutních lůžek více než 2500;
- výroba léčivých zdravotních služeb – výkon činnosti držitele k výrobě léčivých přípravků nebo meziproduktů léčivých přípravků, které má více než 250 zaměstnanců nebo vyrobí více než 350 milionů lékových forem za rok.

Odvětvová kritéria v nouzových službách, které se týkají integrovaného záchranného systému: operační a informační středisko (dále jen „OPIS“) generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, OPIS hasičského záchranného sboru kraje, operační středisko útvaru Policie České republiky a zdravotnické záchranné služby, centrální a oblastní dispečinky horské služby. (Nařízení vlády č. 432/2010 Sb.)

Prvky kritické infrastruktury jsou přednostně zásobovány během krizových stavů v nezbytně nutném rozsahu; provozovatel prvku kritické infrastruktury má povinnost se

o prvek starat; zaměstnanci prvku kritické infrastruktury podílející se na funkci, jsou během krizových stavů osvobozeni od pracovní povinnosti a pracovní výpomoci. (MV ČR, 2021)

Proces určování prvku kritické infrastruktury, jestliže provozovatel je organizační složka státu, se týká ministerstev, ústředních správních úřadů a České národní banky. Tyto orgány zasílají ministerstvu vnitra návrhy prvků kritické infrastruktury a evropské kritické infrastruktury. Následně je vypracován seznam Ministerstvem vnitra sloužící jako podklad pro určení prvků kritické infrastruktury i evropské kritické infrastruktury. Seznam se předá vládě. Vláda tyto prvky projedná a následně schválí. (Ochrana obyvatelstva a krizové řízení, 2014)

Prvky kritické infrastruktury, jejichž provozovatelem není organizační složka státu, jsou určovány opatřením obecné povahy ministerstvy, ústředními správními úřady nebo Českou národní bankou. O určení prvku kritické infrastruktury informují Ministerstvo vnitra. (Ochrana obyvatelstva a krizové řízení, 2014)

### ***1.3.3 Subjekt kritické infrastruktury***

Subjekt kritické infrastruktury je provozovatelem prvku kritické infrastruktury a je zodpovědný za ochranu prvku. Subjekt je povinen zpracovat plán krizové připravenosti do jednoho roku od rozhodnutí vlády nebo ode dne nabytí právní moci opatření obecné povahy. Subjekt musí umožnit přístup správnímu orgánu k vykonání kontroly plánu krizové připravenosti prvku kritické infrastruktury a ochranu téhož prvku. Další povinností je určení styčného bezpečnostního pracovníka, který plní úkoly dle krizového zákona. Jestliže dojde k jakékoliv změně, např. organizační, výrobní nebo jiné struktury prvku, je povinen změnu ohlásit. (Šenovský et al., 2007)

Subjekty kritické infrastruktury se řadí do čtyř kategorií dle územního principu:

- Kategorie III – subjekty místní úrovně;
- Kategorie II – subjekty krajské úrovně;
- Kategorie I – subjekty národní úrovně;
- Zvláštní kategorie – subjekty nadnárodní úrovně. (Šenovský et al., 2007)

Cílem této kategorizace je vymezení pro vyjmenované kategorie subjektu kritické infrastruktury k zachování činnosti a služeb potřebných v případě narušení jejich fungování. (Šenovský et al., 2007)

### **Subjekty kritické infrastruktury kategorie III**

Při narušení prvku kritické infrastruktury hrozí dopad na obyvatele obce nebo její části. Narušení má za následek špatné zásobování obce – zásobování potravinami, elektrickou energií, pitnou vodou, apod. Obec by měla narušení či vyřazení prvku být schopna odstranit nebo nahradit jiným subjektem. Subjekty by měli mít tuhle schopnost samostatně nebo spolu s obcí. Subjekt této kategorie má stanovené postupy k odstranění poruch a postupy řešení nefunkčnosti objektu či uzavřené smlouvy a dohody s obcí, dalšími subjekty a právníckými a fyzickými osobami, které obsahují řešení poruch, náhrad a jiných provizorních postupů. Mezi povinnosti patří zpracování přijatých opatření do havarijního plánu kraje. (Šenovský et al., 2007)

### **Subjekty kritické infrastruktury kategorie II**

Narušení by mělo dopad na obyvatele obcí, části kraje či celého kraje. Kraj by měl tyto problémy odstranit, nahradit jiným subjektem nebo jiným provizorním způsobem. Územní správní úřady, organizace v určitých odvětvích a subjekty na základě smlouvy s krajem by měli být schopný eliminovat narušení prvku kritické infrastruktury. Jeho povinností jsou zpracování přijatých opatření do krizového plánu kraje a do plánu krizové připravenosti příslušného objektu kritické infrastruktury a dalších dokumentů. Jestliže dojde k narušení objektů této úrovně, řeší problém majitel subjektu sám, ve spolupráci s krajem nebo hasičským záchranným sborem kraje, do jehož správního obvodu spadá. (Šenovský et al., 2007)

### **Subjekty kritické infrastruktury kategorie I**

Narušení nebo vyřazení prvku kritické infrastruktury má dopad na obyvatele státu, popřípadě dvou nebo více krajů. Konkrétně na zabezpečení základních životních potřeb obyvatel. Schopnost eliminovat narušení objektu by měli mít ústřední správní úřady, ministerstva a právnícké nebo podnikající fyzické osoby. Objekty zařazené do této úrovně jsou nenahraditelné. Vyřazení se řeší provizorně a zdroje musí být zajištěny předem. Subjekty mají stanovená specifická řešení k eliminování poruch. Jestli dojde k narušení,



řeší si problém majitel subjektu samostatně, ve spolupráci s ministerstvy nebo ústředními správními úřady. (Šenovský et al., 2007)

### **Subjekty kritické infrastruktury zvláštní kategorie**

Vyřazení či narušení by mělo závažný dopad na zajištění bezpečnosti dvou a více států Evropské unie. (Šenovský et al., 2007)

#### ***1.3.4 Krizová připravenost ve zdravotnictví***

Krizová připravenost ve zdravotnictví se dá charakterizovat jako schopnost příslušných orgánů a poskytovatelů zdravotních služeb zajistit a poskytnout nezbytnou zdravotní péči i během mimořádných událostí. Pro tyto události existuje krizové řízení. (Sadílek et al., 2019)

Zdravotnictví se charakterizuje jako vzájemně funkčně provázený systém tvořící správní úřady působící ve zdravotnictví, orgány ochrany veřejného zdraví, poskytovatele léčebně preventivní péče, občany a poskytovatele první pomoci. Tato soustava je vnitřně dělena na linii organizačně správní a linii poskytování zdravotních služeb. (Hlaváčková et al., 2007)

Úkoly v linii poskytování zdravotních služeb zajišťují zdravotnická zařízení – soustava zařízení léčebně preventivní péče a zařízení ochrany veřejného zdraví (krajské hygienické stanice v každém kraji a krajsky organizovaná síť zdravotnických ústavů). Zařízení léčebně preventivní péče poskytují ambulantní péči, počínaje PNP a dopravu nemocných. Následně jsou součástí i střediska zdravotnické záchranné služby. Zařízení léčebně preventivní péče vytváří spleť zřízenou na základě hledisek, které vydává Ministerstvo zdravotnictví prostřednictvím vyhlášek. (Hlaváčková et al., 2007)

Linii organizační a správní zajišťují správní úřady s působností ve zdravotnictví a kraje nebo v zákonem vymezeném rozsahu obce a krajské hygienické stanice. (Hlaváčková et al., 2007)

#### **Ministerstvo**

Ústředním správním úřadem pro oblast zdravotnictví je Ministerstvo zdravotnictví. Působnost ministerstva je upravena právními předpisy, včetně oblasti krizové legislativy. Jeho úkolem je zajistit podmínky pro poskytování zdravotní péče při mimořádných

událostech a za krizových stavů. Cílem činností je krizová připravenost ve zdravotnictví, zakládající na udržení spojitosti: poskytování nezbytné péče odborně způsobilými osobami a fungování systému zdravotního pojištění. (Hlaváčková et al., 2007)

Zajištění spojitosti je ve smyslu krizové legislativy předmětem výkonu státní správy v krizovém řízení ve zdravotnictví a uskutečňuje se v podobě:

- tvorba státní zdravotní politiky, včetně koncepce krizového řízení;
- příprava právních předpisů;
- řízení zdravotnických zařízení ve své účinnosti;
- plánování a vytváření zdrojů – koncepce hospodářských opatření pro krizové stavy;
- dozor a metodické usměrňování zdravotní politiky. (Hlaváčková et al., 2007)

Orgánem krizového řízení je Ministerstvo zdravotnictví. Jeho funkci zajišťuje pracoviště krizového řízení, které kontroluje vzdělávání odborného personálu, další pracovníky ve zdravotnictví a pracovníky v oblasti krizového řízení. Na přípravu a řešení krizových situací se podílí i další subjekty, převážně zdravotnická zařízení ministerstva zdravotnictví, mezi která patří fakultní nemocnice, a příspěvková organizace ministerstva zdravotnictví pro zajištění krizových stavů. (Fišer, 2006)

Ministerstvo zdravotnictví zpracovává krizový plán. Součástí krizového plánu jsou typové plány. V plánech jsou uvedeny postupy, jak postupovat během jednotlivých krizových situací. Tyto plány se zpracovávají na základě analýzy rizik. Existuje 24 typových plánů. Tři z těchto plánů patří do gesce ministerstva zdravotnictví. Ministerstvo zdravotnictví si zřizuje pracoviště krizového řízení a krizový štáb jako pracovní orgán k přípravě a řešení krizových situací. (Šín et al., 2017)

Během krizového stavu je ministerstvo zdravotnictví podle § 11 zákona č. 240/2000 Sb. oprávněno: zajistit nákup a distribuci léčivých přípravků, a to i neregistrovaných podle zvláštního právního předpisu; koordinovat na vyžádání kraje činnost poskytovatelů zdravotnické záchranné služby a poskytovatelů akutní lůžkové péče zřizující urgentní příjem; rozhodnout o rozsahu poskytování zdravotních služeb v případě zavádění regulačních opatření.

### Kraje a obce

Kraj v přenesené působnosti ve státní správě a v samostatné působnosti je odpovědný za krizovou připravenost zdravotnictví na svém správním území. K výkonu správní působnosti v oblasti zdravotnictví mají kraje vytvořeny příslušné útvary pro zdravotnictví, které jsou pověřeny pro agendu krizového řízení ve zdravotnictví na správním území kraje. Hejtman je představitelem a zajišťuje připravenost daného kraje na přípravu a řešení krizové situace. Zřizuje a řídí bezpečnostní radu kraje, dále řídí krizový štáb kraje a schvaluje krizový plán kraje, který zpracovává Hasičský záchranný sbor kraje. Stejně jako pro potřebu krizové připravenosti ministerstva, zpracovávají kraje typové plány. (Hlaváčková et al., 2007; Šín et al., 2017)

Obce s rozšířenou působností mají určité postavení v oblasti krizové připravenosti zdravotnictví. Na úrovni obce s rozšířenou působností zajišťuje přípravu a řešení krizových situací starosta obce s rozšířenou působností, který zřizuje a řídí bezpečnostní radu. Po projednání v bezpečnostní radě obce s rozšířenou působností, schvaluje starosta krizový plán a od Hasičského záchranné sboru kraje považuje informace potřebné k zajištění krizové připravenosti správního celku. Obce jsou z pohledu výkonu státní správy ve zdravotnictví vybaveny stejnými pravomocemi, které v oblasti krizového řízení nejsou relevantní různé koncentraci obyvatel, tím i odpovědnosti za odpovídající krizovou organizaci. U obcí existuje v zajištění zdravotní péče odpovědnost v rámci jejich samostatné působnosti a v oblasti připravenosti na krizové situace vykonávají obce s rozšířenou působností kooperaci s kraji. (Fišer, 2006; Sadílek et al., 2019)

### Orgány ochrany veřejného zdraví

Systém ochrany veřejného zdraví je celistvou a samostatnou strukturou, kterou tvoří orgány ochrany veřejného zdraví vykonávající státní zdravotní dozor. Funkci orgánů plní krajské hygienické stanice včetně jejich územních pracovišť. Dalšími orgány ochrany veřejného zdraví jsou Ministerstvo zdravotnictví, zřizovatel Krajských hygienických stanic, a ve své působnosti Ministerstvo vnitra a Ministerstvo obrany. (Fišer, 2006)

Soustava zdravotních ústavů navazujících na krajské hygienické stanice pro uskutečňování zdravotního dozoru vykonávají vyšetření, měření a sledování zdravotního stavu lidí, přípravu podkladů, činitele životního prostředí, pracovní i životní podmínky

pro činnost orgánů ochrany veřejného zdraví, jako ostatní složky integrovaného záchranného systému. Zdravotnické ústavy jsou zřizovány Ministerstvem zdravotnictví. (Kříž, 2011)

### Poskytovatelé preventivně léčebné péče

Soustavu poskytovatelů preventivně léčebné péče vyjadřuje vzájemná samostatnost jednotlivých zdravotnických zařízení, které poskytují zdravotní péči. Léčebná péče se poskytuje od péče ambulantní až k péči speciální. Při řešení zdravotního postižení během mimořádné události se využívá záchranný řetězec, který propojuje poskytnutí první pomoci s aktivitou zdravotnických zařízení a cílem je poskytnout co nejrychleji a nejkvalitněji přednemocniční péči. (Fišer, 2006; Hlaváčková et al., 2007)

V případě krizové připravenosti poskytovatelů zdravotních služeb jsou nezbytné traumatologické plány. Prvky kritické infrastruktury mají zpracované plány krizové připravenosti prvků kritické infrastruktury. Poskytovatelé jednodenní a lůžkové zdravotní péče zpracovávají traumatologický plán. Návrh traumatologického plánu včetně jeho aktualizací je projednávám se správním úřadem, který je místně příslušný k udělení oprávnění poskytování zdravotních služeb. Fakultní nemocnice návrh plánu projednávají s Ministerstvem zdravotnictví. (Šín et al., 2017)

### Občané

Občané mají povinnost se aktivně podílet na péči o zdraví, převážně poskytování nezbytné péče osobě v ohrožení života nebo jeví příznaky závažného poškození zdraví. Příprava občanů k povinnosti poskytnout první pomoc je předpokladem úspěšné záchrany lidského života a odpovídajícího chování při mimořádných událostech a krizových situacích. (Fišer, 2006; Hlaváčková et al., 2007)

#### **1.3.5 Krizová připravenost poskytovatele zdravotnické záchranné služby**

Poskytovatelé zdravotnických záchranných služeb by měli být připraveni na mimořádné události i krizové situace. Na události, které zasáhnou okolí, ale zároveň by měl být připraven i na události, které mohou zasáhnout poskytovatele zdravotnické záchranné služby. Důležité je plánování a včasná příprava. Poskytovatel ZZS zřizuje pracoviště krizové připravenosti pro zajištění krizové připravenosti. Pracoviště zpracovává návrh

traumatologického plánu, včetně jeho aktualizací a změn. Návrh je následně předán hejtmanovi kraje. (Šín et al., 2017; Urbánek a Urbánek, 2014)

Traumatologický plán se aktualizuje nejméně jednou za dva roky a do třiceti dnů se předává krajskému úřadu, na jehož území poskytovatel ZZS působí. Dokument stanovuje opatření a postupy uplatňované při zajišťování a poskytování přednemocniční neodkladné péče. Traumatologický plán se zpracovává pro řešení krizových situací s hromadným postižením zdraví. Dle legislativy se za mimořádnou událost považuje událost, kdy je potřeba současného nasazení pěti a více posádek zdravotnické záchranné služby nebo je na místě události nejméně patnáct zraněných osob. Z praktického pohledu jde o událost, při které počet zasažených osob převyšuje počet dostupných sil a prostředků poskytovatele ZZS. (Šín et al., 2017)

Traumatologický plán se skládá ze tří částí: základní část, operativní část a pomocná část. V základní části se objevuje např. název a adresa poskytovatele ZZS, přehled spojení na poskytovatele ZZS, činnost ZZS, přehled zdrojů rizik, charakteristika typů postižení zdraví. Operativní část se zaměřuje především na postupy při třídění a odsunu osob, vyžádání pomoci od ostatních poskytovatelů ZZS nebo poskytovatelů zdravotních služeb nebo přehled spojení na osoby, které se podílejí na zajištění plnění opatření dle traumatologického plánu. Pomocná část obsahuje přehled smluv mezi poskytovatelem ZZS a dalšími osobami k zajištění opatření dle traumatologického plánu, počet zdravotnických pracovníků a prostředků od jiných poskytovatelů zdravotních služeb, seznam léčivých přípravků, zdravotnických prostředků a zdravotnické techniky, další dokumenty související s krizovou připraveností poskytovatele ZZS. (Šín et al., 2017)

#### **1.4 Energetika**

Energetika je průmyslové odvětví zabývající se získáváním, přeměnou a distribucí všech forem energie. Zejména se hovoří o výrobě elektrické energie v elektrárnách a její distribuci prostřednictvím přenosové soustavy, těžbu, distribuci a využití uhlí, ropy, zemního plynu, jaderného paliva nebo dřeva. Energii je možno využít ze slunce, vody, větru, přílivu a odlivu nebo energii geotermální. V České republice reguluje energetiku energetický regulační úřad. (Wikipedie, 2021)

## **Energetická bezpečnost a nezávislost**

Pojem energetická bezpečnost reprezentuje zajištění, které umožňuje stabilní dodání energie do státní ekonomiky. Přerušení vykazuje velké ekonomické ztráty, výpadky energie a v nejhorším případě ohrožení lidských životů. Jedná se o dodávky tzv. strategických surovin, kam patří ropa a zemní plyn. Kvůli možnému zastavení dodávek ze zahraničí se stavějí zásobníky. Do zásobníků bude možnost skladování ropy a zemního plynu. Kvůli předešlým skutečnostem vedoucím k problémům se zásobováním těchto surovin, přijmula Evropská unie nařízení, že každý stát má mít zásoby strategických surovin po minimální dobu devadesáti dní. Zásobníky vyrovnávají zvýšenou poptávku plynu v období zimy z důvodu vytápění. V letních měsících probíhá uskladňování plynu do zásobníků. (Lang, 2009; Vodvářka, 2019)

Další proces zabezpečení energetické bezpečnosti státu na variabilním mezinárodním trhu s palivy, je zaměření na vlastní výrobu energie. S tímhle souvisí energetická nezávislost předpokládající, že stát vydrží s vlastními zdroji energie, aniž by byl závislý na dovozu energie z ciziny. Příkladem takového státu je Rusko. Rusko vyváží převážnou část energetických surovin a vyrobené energie vyvážet. Těžba a vývoz ropy je výhradní právo států Středního a Blízkého východu. (Vodvářka, 2019)

### ***1.4.1 Elektrická energie***

Elektrická energie se stala jedním z předpokladů fungování ekonomiky státu. Využívání elektrické energie se bere automatickým způsobem. Nepředstavitelné je nemít ji každý den k dispozici. Elektrická energie se získává přeměnou z jiné formy energie. Elektrickou energii je zapotřebí udržovat v rovnováze mezi výrobou a spotřebou, jelikož ji nejde skladovat. Místo skladů je použití záložních elektráren. (Auterská, 2010; Mastný, 2011)

Zdroje energií lze rozdělit do několika skupin:

- zdroje vázané na určené místo s omezenou nebo ubývající kapacitou (zemní plyn, uran, uhlí, plyn);
- zdroje svázané na určené místo s regenerační kapacitou (biomasa, vodní toky);
- zdroje nevázané na místo, s nelimitovanou kapacitou (energie větru, příliv, odliv, sluneční záření). (Motík, 2007; Vodvářka, 2019)

Elektrická energie je jedním z druhů využívané energie s prospěšnými rysy: snadná přeměna na jiné typy energie; snadná převoditelnost na dlouhé vzdálenosti; možnost vyrábět energii ve velkých jednotkách a jedním nepříznivým znakem – elektrickou energii nejde skladovat. (Motík, 2007; Mastný, 2011)

Dle použitého typu původní energie se v naší republice nalézají rozdílné typy elektráren, mezi které patří tepelná, jaderná, vodní, větrná a sluneční elektrárna nebo biomasa:

Tepelné elektrárny využívají energie uvolněné spalováním fosilního paliva (neobnovitelné zdroje), kam se řadí uhlí, nafta a zemní plyn a ropné produkty. Tepelné elektrárny vynikají velkým výkonem, ale na druhé straně vyprodukují velký počet emisí: oxidy dusíku, oxid siřičitý, prachové částice, polyaromatické uhlovodíky a oxid uhličitý podporující vzniknutí skleníkových efektů. Tyto elektrárny nejsou ekologické. (Doležal, 2011; ČEZ, 2019)

Jaderné elektrárny využívají energie jaderné reakce. Energie se získává přeměnou z vazebné energie jader těžkých prvků, mezi která patří uran 235 nebo plutonium 239. Tyto elektrárny vyrobí jednu třetinu elektrické energie. V republice jsou umístěny dvě jaderné elektrárny – Temelín a Dukovany. Jaderné elektrárny se pyšní nízkými výrobními náklady, spotřebou velmi malého množství paliva a zároveň téměř nulovými emisemi. Těmto elektrárnám se dají vytknout velké investiční náklady, doba k získání povolení, tvorba jaderného odpadu, ohrožení jadernou havárií. (Slíva, 2010; ČEZ, 2019; Hodboď, 2022)

Vodní elektrárny využívají kinetickou energii proudící vody, která roztočí vodní turbínu a ta je propojena s generátorem elektrické energie. Největší přečerpávací elektrárnou je vodní nádrž Dlouhé Stráně v Jeseníkách. Největší vodní elektrárna je Orlik. Výhodou vodních elektráren je využití obnovitelného zdroje energie a schopnost velmi rychlého náběhu na plný výkon (vyrovná se nerovnováha mezi výrobou a spotřebou elektřiny). Nevýhoda je ovlivňování prostředí, nelze je stavět na všude a velké přehrady musí mít vybudovány velké elektrárny. (Slíva, 2010; Doležal, 2011; Hodboď, 2022)

Sluneční elektrárny a větrné elektrárny užívají energie sluneční, větrné, geotermální nebo přílivu a odlivu. Sluneční elektrárny získávají energii přeměnou slunečního záření založenou na fotoelektrickém jevu. Větrné elektrárny využívají potenciální energii vzduchu proudícího mezi oblastmi s rozdílným atmosférickým tlakem. Mezi výhody

obou elektráren patří využití obnovitelného zdroje (vítr, slunce), jsou ekologické, nevypouští žádné emise. Naopak sluneční elektrárny zabírají velké množství prostoru a jsou nákladné. Větrné se nedají využívat při tmě a bezvětří. (Slíva, 2010; Hodboď, 2022)

Biomasa je souhrn látek, které tvoří těla bakterií, sinic, hub, rostlin a živočichů. Energie se získává spalováním biomasy, výrobou a pálením bioplynu, lisováním oleje či kvašením cukrů. Kladem je využití obnovitelného zdroje a nižší produkce skleníkových plynů. Záporem je vyšší cena, velké požadavky na využitou plochu a tvoření monokultur.

#### **1.4.2 Blackout**

Slovo „blackout“ pochází z anglického jazyka ze spojení slov „black“ a „out“. Jako podstatné jméno počitatelné v původní významu znamenalo: bezvědomí, krátké období bez vědomí. (Cambridge International Dictionary of English, 2001)

Původní definice slova „blackout“ v překladu byly značně omezené. Podle Akademického slovníku cizích slov znamenal blackout totální výpadek elektrického proudu ve velkém městě. (Petráčková a Krause, 2001)

V rámci terminologie výpadků elektrického proudu se používá označení „brownout“, což znamená; pokles napětí a slovo „dropout“ zahrnující výpadek proudu v řádu milisekund až sekund. (MIL-STD-188-125-1)

Blackoutem se označuje rozsáhlý a neplánovaný výpadek elektrické energie a pro společnost, která žije v dnešním století a je závislá na elektrické energii, se jedná o nejvážnější hrozbu. Blackout vzniká jako důsledek mimořádné události v přenosové soustavě a může zasáhnout několik států. Příčiny vzniku jsou přírodní vlivy, technické poruchy, přetoky energie z ciziny, terorismus nebo selhání lidského faktoru. (Beneš, 2008b)

Stabilita výroby a spotřeby elektrické energie musí být dosahována nepřetržitě. Nerovnovážený stav vznikající v důsledku defektu části přenosové soustavy má vliv na fungování všech oblastí na zasaženém území a může vytvořit další mimořádné události. (Beneš, 2008b)

Blackoutu předchází rozpadnutí elektrizační soustavy a vzniknutí ostrovních provozů. U velkých ostrovních provozů s dobrým regulačním výkonem a pravidelnou rozvahou



mezi výrobou a spotřebou, lze ostrovní činnost funkčně zachovat do té doby, než nastane opětovné připojení k elektrizační soustavě. Přechod mezi bezproblémovým stavem elektrizační soustavy a blackoutem může být způsobený postupně nebo ihned. Postupný blackout přechází přes energetické nedostatečnosti a řadí se mezi nouzové stavy od dodavatele. Energetická nedostatečnost ze strany spotřebitele může zvýšit pravděpodobnost vzniku blackoutu, ale neovlivňuje rozsáhlý výpadek elektrické energie vyvolat. (Beneš, 2008a)

K výpadku elektrické energie může dojít na třech úrovních. První úroveň je u výrobce elektrické energie. Druhý stupeň je v okolí přenosové sítě. Třetí úroveň je u spotřebitele. (Tůma a kol, 2006)

Mezi nejčastější příčiny vzniku blackoutu patří vysoká spotřeba elektrické energie během letních měsíců kvůli zvyšujícímu se počtu používaných klimatizací, minimální produkce větrných elektráren při bezvětří nebo chyby v koordinaci při propojení národních soustav. (Kuchta, 2009) Dále přenosy velkých objemů na hranici zatížitelnosti přenosové sítě nebo včasné nerozpoznání poruchy a její šíření. (Kuchta, 2010). Mezi uváděné příčiny blackoutu patří selhání lidského faktoru, zničení jedné nebo více úrovní přenosu elektrické energie, působení přírodních živlů nebo teroristický či vojenský útok během válečného stavu. (Vejmelka, 2004)

### **Blackout v cizině**

Blackout představuje skutečnou celosvětovou hrozbu, jejichž dopady mohou být zničující. (Svobodný svět, 2016)

Ve světě se stalo několik blackoutů. Pár světových blackoutů stojí za zmínku – Auckland na Novém Zélandu, který trval nejdéle nebo zasažení střední a severní Ameriky hurikánem Sandy. Hurikán měl dopad i na nemocniční zařízení.

- Auckland (Nový Zéland) – trvajících 5 týdnů v rozmezí 20. 2. – 27. 3. 1998

Tento blackout byl časově nejdelší a během blackoutu byly poškozeny čtyři vysokonapěťové kabely. Distribuční společnosti elektrické energie, ve snaze co nejdříve napravit dodávky, nesplnily normy zkoušek opravených částí. Docházelo k opakovaným poruchám. Z celého Nového Zélandu byly do města svezeny a následně použity naftové generátory. Následkem se zhoršila kvalita ovzduší v Aucklandu. Začaly se kazit

potravin, voda přestala téct a lidé začali rabovat. Nějaká zdravotnická zařízení musely zavřít a v provozu zůstaly pouze záchranné služby. Místní nemocnice měla generátor, který následně selhal, a dětské oddělení bylo bez elektrické energie. (Gutmann, 1998; Brehovská, 2011)

Celkový dopad znamenal více než milion lidí. Nefunkční ekonomika znamenala malé podnikatele z důvodu bankrotu. Obrovské firmy přesouvaly svá sídla do jiných míst. Policisté nestíhali řešit problémy, proto byla povolána garda. Garda měla zamezit rabování. Nefungovaly alarmy, banky přestaly fungovat a zkolaboval finanční trh. (Brehovská, 2011)

- Střední a severní Amerika – trvající několik dní v rozmezí 22. 10. - 2. 11. 2012

Hurikán Sandy byl nejsmrtelnějším a nejničivějším hurikánem roku 2012 a postihnul Spojené státy americké. V říjnu se hurikán vytvořil v Karibském moři a přemístil se na sever. Došlo ke ztrátám na lidských životech a velké množství lidí přišlo o střechu nad hlavou. Hurikán způsobil největší vlny, které byly zaznamenány v západním Atlantiku. K rozptýlení došlo po dvanácti dnech. (World Vision, 2012)

Při průchodu východním pobřežím Spojených států amerických způsobil výpadek elektrické energie v Bellevue Hospital Center v New Yorku. V nemocnici přestaly fungovat lineární dávkovače, infuzní pumpy a ventilátory. Po výpadku elektrické energie ihned naskočily náhradní generátory. Mořská voda zatopila přízemní místnosti, zatekla do výtahových šachet a tím vyřadila z provozu veškeré výtahy včetně nouzových a evakuačních. Další problém nastal přerušением přívodu vody. Rezervy byly pouze na 24 hodin, proto začala okamžitá evakuace. Řízení zdravotnického zařízení a krizového štábu přeměřovaly pacienty do okolních funkčních nemocnic. Za spolupráce s příslušníky Národní gardy a koordinace se podařilo krizovou situaci překonat do 24 hodin. Dva těžce nemocní zůstali ve zdravotnickém zařízení, u kterých byl potřebný transport na lůžku výtahem. Pacienti byli zachráněni po odčerpání zhruba 10 milionů litrů mořské vody a zprovozněním jednoho výtahu. (The New England Journal of Medicine, 2012)

### **Blackout v České republice**

Česká republika má zkušenosti pouze s místními výpadky elektrické energie důsledkem mimořádných událostí nebo poruch technického směru. Nikdy nenastal takový rozsáhlý výpadek elektrické energie jako v předešlé kapitole. (Vodvářka, 2019)

V červenci roku 2006 byl vyhlášen nouzový stav za kombinace nepřestávajícího horka, velkého spotřebování elektrické energie, překážek s nedostatkem kapacit v Evropě, shromáždění defektů v přenosové soustavě v zahraničí a následného přetížení u nás a další události, které společnost ČEPS, a.s. uvedla mezi klíčové příčiny energetického kolapsu. Událost se vyřešila po devíti hodinách, kdy provozovatel navrátil přenosovou soustavu zpátky do plného chodu, aniž by byla přerušena dodávka elektřiny v domácnostech, jednalo se o tzv. Grayout. (Technický týdeník, 2006a)

Celá Česká republika byla zasažena v lednu 2007 orkánem Kyrill. Tato situace zlikvidovala lesy a zařízení distribuční soustavy. Vláda České republiky následně vyhlásila nouzový stav. V západních Čechách bylo zničeno čtyři sta sloupů elektrické sítě a padesát dva kilometrů vedení přenosové soustavy bylo nefunkční. Obyvatel bez proudu bylo 1,5 milionů obyvatel. Některé domácnosti čekaly na elektřinu více než den. (ČEZ Distribuce, 2019)

Velké škody napáchala v březnu 2008 vichřice Emma. Během průchodu Českou republikou bylo 920 tisíc lidí bez elektrické energie. Oproti orkánu Kyrillovi ničila méně, ale škody se vyšplhaly na částku 150 milionů korun. Škody u orkánu byly odhadnuty na částku 100 milionů korun. Vichřice poškodila a následně vyřadila přenosové soustavy vysokého napětí. (Aktuálně.cz, 2008)

### **Následky blackoutu**

Po výpadku elektrické energie dochází k velkým zmatkům. Každou minutou, co trvá blackout, se zvyšují ničující důsledky. Tento závažný výpadek elektřiny způsobí ohrožení výroby v průmyslu, dále způsobí problémy v dopravě, může dojít k přerušení dodávek pitné vody nebo nerostných surovin, poruchy v telekomunikaci a internetu, narušení veřejného pořádku nebo snížení životní úrovně lidí. Dále může dojít k nefungování bankomatů a platbám kartou, ale může nastat i selhání dodání potravin. (Technický deník, 2006b)

Jestli situace bude trvat do 24 hodin, zůstanou po skončení situace funkce, které plní základní lidské potřeby a zůstává podpora mezi lidmi. Dlouhodobý výpadek elektrické způsobí sociální nepokoje, převážně u mimořádných situací trvajících déle než pět dní. U takhle dlouhé doby se může jednat o rozklad společnosti. (Technický týdeník, 2006b)

## **2 CÍL PRÁCE A VÝZKUMNÁ OTÁZKA**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem této práce je analyzovat a posoudit připravenost zdravotnického operačního střediska zdravotnické záchranné služby Plzeňského a Jihočeského kraje jako subjektu kritické infrastruktury na výpadek elektrické energie.

Stanovený cíl byl vybrán, jelikož výpadek elektrické energie je jedna z nejzávažnějších hrozeb, obzvláště v oblasti zdravotnictví. Zdravotnická záchranná služba a konkrétně zdravotnické operační středisko mají nezastupitelnou úlohu při záchraně života, proto je nezbytné během blackout zachovat akceschopnost zařízení. Výpadek elektrické energie může nastat kdykoli, proto by mělo zdravotnické operační středisko být na krizovou situaci a následné možné dopady připraveno.

### **2.2 Výzkumná otázka**

Jsou zdravotnická operační střediska zdravotnické záchranné služby Plzeňského a Jihočeského kraje jako subjektu kritické infrastruktury připravena na výpadek elektrické energie?

Tato otázka dává možnost získat potřebné informace o připravenosti zdravotnických operačních středisek na výpadek elektrické energie a zjistit tak možné důsledky. Výsledky budou předloženy krizovému manažerovi a útvaru krizového řízení zdravotnických záchranných služeb.

### **3 OPERACIONALIZACE POJMŮ**

#### ***Zdravotnické operační středisko***

Zdravotnické operační středisko je centrální pracoviště operačního řízení pracující v nepřetržitém provozu a je centrem tísňové komunikace na čísle 155. (Zákon č. 374/2011 Sb.)

#### ***Zdravotnická záchranná služba***

Zdravotnická záchranná služba je zdravotní služba, která na základě tísňového volání, není-li dále stanoveno jinak, poskytována zejména přednemocniční neodkladná péče osobám se závažným postižením zdraví nebo v ohrožení života. (Zákon č. 374/2011 Sb.)

#### ***Krizová připravenost zdravotnictví***

Krizová připravenost zdravotnictví je schopnost zdravotních služeb a zdravotnických zařízení poskytnout nezbytnou zdravotní péči lidem místně příslušného správního celku za krizových stavů a během mimořádných událostí. (Šamaj, 2016)

#### ***Kritická infrastruktura***

Kritická infrastruktura je prvek nebo soustava prvků kritické infrastruktury, které by při narušení mělo závažný dopad na bezpečnost státu, zabezpečení základních potřeb obyvatel, zdraví osob nebo ekonomiku státu. (Zákon č. 240/2000 Sb.)

#### ***Subjekt kritické infrastruktury***

Subjektem kritické infrastruktury je provozovatel prvku kritické infrastruktury. (Zákon č. 240/2000 Sb.) V tomto případě je subjektem zdravotnická záchranná služba.

## 4 METODIKA

K vypracování teoretické části diplomové práce bude použita metoda sekundární analýzy dat prostřednictvím odborných publikací, elektronických zdrojů a odborných periodik na podobné téma.

V diplomové práci bude výzkum pro praktickou část proveden kvalitativním výzkumem formou sběru dat. Výzkum bude proveden metodou řízeného rozhovoru a následně sekundární analýzou dat. Otázky se týkají připravenosti zdravotnického operačního střediska zdravotnických záchranných služeb ve vybraných krajích na výpadek elektrické energie. Konkrétně Jihočeského a Plzeňského kraje.

### **Otázky k rozhovorům s pracovníky Zdravotnické záchranné služby Plzeňského a Jihočeského kraje**

1. Je ZOS v Plzeňském/Jihočeském kraji vybaveno náhradními zdroji elektrické energie a jakými? (+ typy zdrojů – UPS nebo agregáty, jaký zařízení, na co? – benzin/nafta)

Tato otázka bude položena z důvodu zjištění vybavenosti náhradními zdroji, které jsou k dispozici.

2. Jestli máte zdroj (agregát) svůj nebo externí (přivezou hasiči)?

Otázka týkající se náhradního zdroje bude položena z důvodu zjištění, zda Zdravotnická záchranná služba disponuje svým nebo externím zdrojem.

3. Máte záložní zdroj UPS – zdroj nepřetržitého napájení? Jaká je maximální provozní doba UPS? Jaká je provozní doba UPS, než naběhne agregát?

Tahle otázka bude kladena z důvodu zjištění, zda Zdravotnické záchranné služby mají zdroj UPS, jaká je jeho provozní doba a jakou roli zastupuje během výpadku elektrické energie.

4. Je ZOS ZZS vybaveno přípojnými místy pro mobilní elektrocentrálu, tzv. přípojkou? (Pokud ne, máte v plánu vybudovat?)

Otázka bude kladena z důvodu zjistitelnosti připojení dalšího náhradního zdroje.

5. Jestliže máte přípojku, kdo vám zabezpečí náhradní zdroj elektrické energie? (hasiči, SSHR, elektrárna, ...)

Tato otázka bude kladena, jestliže respondenti na předchozí otázku odpoví „ANO“. Otázka je zaměřena na zabezpečení náhradního zdroje elektrické energie a kdo jej zajistí.

6. Jaké máte zásoby, na jak dlouho a jak máte zabezpečené zásoby?

Tato otázka bude kladena z důvodu zjistitelnosti, jak jsou zdravotnické záchranné služby vybaveny pohonnými hmotami a jak dlouho s nimi dokáží hospodařit, popřípadě, kdo doveze další pohonné hmoty.

7. Jaký je čas připojení náhradního zdroje energie? (od nastartování)

Otázka zjišťující přesný čas od nastartování náhradního zdroje.

8. Jaká je maximální provozní doba náhradního zdroje?

Tato otázka je kladena z důvodu zjištění maximální provozní doby náhradního zdroje.

9. Co zvládne zásobovat náhradní zdroj elektrické energie? (operační středisko, garáže a napájecí linky pro výjezdové vozy, jiné...)

Otázka bude kladena z důvodu zjistitelnosti, jaké oblasti zdravotnické záchranné služby je náhradní zdroj elektrické energie schopný zásobovat.

10. Jsou při použití záložních zdrojů zajištěny klíčové činnosti objektů?

Tato otázka zjišťuje, zda při užití náhradních zdrojů funguje zdravotnické operační středisko jako při běžném provozu nebo jsou výrazné změny.

11. Doba, po kterou je ZOS ZZS schopno zajistit provozuschopnost při výpadku elektrické energie? (zásoby PHM nebo smluvní dodavatel)

Tahle otázka bude respondentům kladena z důvodu zjistitelnosti doby provozuschopnosti zdravotnického operačního střediska během výpadku elektrické energie.

12. Provádíte průběžně zálohu dat, aby nedošlo ke zmizení dat?

Otázka průběžného zálohování dat bude kladena z důvodu, zda je činnost zálohy dat prováděna a jakým způsobem je zajištěna.

13. Jak vnímáte dopad na provozuschopnost při výpadku elektrické energie?  
(malé/střední/velké problém + definice)

V této otázce bude od respondentů snaha zjistit jejich subjektivní pocit, zda pocítují dopady na provozuschopnost při výpadku elektrické energie, popřípadě konkrétní dopady.

14. Je možná spolupráce při výpadku elektrické energie se ZOS ZZS jiných krajů,  
popřípadě přesměrování hovorů?

Otázka bude kladena z důvodu zjištění spolupráce se zdravotnickými operačními středisky jiných krajů, a jak spolupráce probíhá.

15. Probíhají a proběhlo taktická cvičení výpadku elektrické energie? Pokud ano, jak  
takové cvičení probíhá? (+ dokumentace)

Tato otázka bude respondentům kladena z důvodu zjištění provádění nebo neprovádění taktických cvičení výpadku elektrické energie. Pokud bude odpověď „ANO“, bude se otázka týkat i průběhu cvičení.

16. Používáte nebo zkoušíte náhradní zdroj elektrické energie během běžného provozu,  
a co jím zásobujete? (v rámci zkoušky nebo kvůli lokálním výpadkům elektrické  
energie)

Od respondentů s kladením této otázky bude snaha zjistit, jestli náhradní zdroj elektrické energie používají i během běžného provozu, co všechno náhradním zdrojem zásobují, z jakého důvodu náhradní zdroj elektrické energie používají a jaká je četnost zkoušky.

17. Jaká je odhadovaná celková časová rezerva v náhradních bateriích pro mobilní  
radiostanice a přístroje v případě úplného výpadku elektrické energie?

Tato otázka bude kladena z důvodu zjistitelnosti výdrže baterií pro mobilní radiostanice a přístrojů při velkém výpadku elektrické energie.

18. Je rozpracován systém řízení a postupů činnosti ZZS ve Vašem kraji při úplném  
výpadku elektrického proudu? (pokud ano, uveďte ve kterých dokumentech)



Otázka zjišťuje od respondentů, zda mají rozpracované systém řízení a postupů činnosti zdravotnické záchranné služby během výpadku elektrické energie, a ve kterých dokumentech se tyto postupy nachází.

*19. Máte zpracovaný Plán krizové připravenosti, kde je vypracován scénář fungování ZZS za krizové situace narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu? (pokud ano, s kým jste zpracovávali – HZS, distributor)*

Tato otázka bude kladena z důvodu upřesnění Plánu krizové připravenosti, jestli si ho zpracovali sami nebo s čí pomocí. Tahle otázka dává prostor i pro nahlédnutí do plánu nebo shrnutí plánu.

Respondenti souhlasí se zveřejněním svých odpovědí do této diplomové práce i s jejich stylistickou úpravou. Otázky k rozhovorům budu s konzultantem práce, panem inženýrem Líbalem, prodiskutovávat, abychom získali co nejpřesnější a nejdetailnější odpovědi a byly pro práci přínosem.

Rozhovory budou provedeny vždy mnou osobně. Rozhovory jsou doplněné o fotografie. Určený pracovník schválil použití a uveřejnění fotografií v diplomové práci. Respondentům bude vysvětlen důvod provedení rozhovoru. Rozhovory s pracovníky budou přepsány do psané formy se stylistickými úpravami.

Pro posouzení a vyhodnocení výsledků rozhovorů bude využita metoda v podobě SWOT analýzy. SWOT analýza spočívá v hodnocení čtyř základních kategorií, mezi která patří: silné stránky (Strength), slabé stránky (Weakness), příležitosti (Opportunities) a hrozby (Threats). Výsledkem spojení rozhovorů a SWOT analýzy bude porovnání připravenosti zdravotnických operačních středisek Plzeňského a Jihočeského kraje a jejich případné zlepšení.

SWOT analýza se používá k hodnocení vnějšího a vnitřního prostředí. SWOT analýza navrhl v šedesátých let dvacátého století Albert Humphrey. Zkratka SWOT vznikla z počátečních písmen anglických slov: **S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities a **T**hreats. (Lipovská, 2017)

Do vnitřního prostředí patří silné stránky a slabé stránky, kde se objevují dobré i špatné výsledky. Příležitosti a hrozby se řadí do vnějšího prostředí. Cílem SWOT analýzy je rozeznat a podpořit silné stránky a příležitosti. Slabé stránky a hrozby je třeba

eliminovat, aby mohla organizace fungovat efektivněji. Všechny části se následně spojí do výpočtové matice. (Lipovská, 2017)

Tato analýza bude vytvořena podle subjektivního pohledu autorky na problematiku připravenosti zdravotnických operačních středisek Plzeňského a Jihočeského kraje na výpadek elektrické energie. Hlavním podkladem pro tvorbu SWOT analýzy budou rozhovory provedené s pracovníky, kteří se danou problematikou zabývají.

Cílem analýzy je určit současný stav připravenosti zdravotnických operačních středisek výše zmíněných krajů, vyhodnotit vnitřní a vnější faktory a zhodnotit současnost pomocí silných a slabých stránek, dále příležitostí a hrozeb. Provedená analýza by mohla být nápomocná k vylepšení připravenosti na výpadek elektrické energie.

#### **4.1 Charakteristika prostředí výzkumu**

Zdravotnické operační středisko se řídí zákonem č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě, ve znění pozdějších předpisů; vyhláškou č. 221/2010 Sb., o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení, ve znění pozdějších předpisů; vyhláškou č. 99/2012 Sb., o požadavcích na minimální personální zabezpečení zdravotních služeb, ve znění pozdějších předpisů a vyhláškou č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

Aby mohlo zdravotnické operační středisko fungovat, je potřeba odborných osob, kterými jsou operátoři. Požadavkem na operátora je nutné dosažené vzdělání a praxe v oborech zdravotnický záchranář, sestra pro intenzivní péči nebo všeobecná sestra způsobilá k výkonu povolání bez odborného dohledu s absolvovaným certifikovaným kurzem „Operační řízení přednemocniční neodkladné péče“. Co se týče zdravotnického záchranáře, sestry pro intenzivní péči nebo všeobecné sestry, musí být tyto osoby způsobilé k výkonu bez odborného dohledu. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

Lékař musí být dostupný pro odbornou radu a pomoc prostřednictvím telefonu nebo elektrickou cestou. V případě vyžádání fyzické přítomnosti na pracovišti, musí být lékař přítomen do 20 minut od vyžádání. Specializovaný lékař je: urgentní lékař, anesteziolog, chirurg, internista, traumatolog, neurolog, dětský doktor, kardiolog, praktický doktor

nebo praktický lékař pro děti a dorost se specializovanou způsobilostí. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

Zdravotnické operační středisko pracuje v nepřetržitém režimu, proto je potřeba mít na každé směně nezbytný počet operátorů vzhledem k počtu linek pro příjem tísňového volání. Pokud jsou zřízeny tři linky, jsou zapotřebí dva operátoři. Tři operátoři na směně jsou potřební, když jsou zřízeny čtyři linky pro příjem volání. Čtyři operátoři, pokud je zřízeno šest linek. Při zřízení sedmi linek je zapotřebí šest operátorů. Sedm operátorů je zapotřebí při zřízení osmi linek pro příjem tísňového volání. Minimální počet operátorů na směně jsou dva. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

Aby mohlo zdravotnické operační středisko fungovat, je zapotřebí základní vybavení, mezi která patří: bezdrátové komunikační prostředky, vstupní telefonní linky pro příjem tísňového volání z pevné i mobilní telefonní sítě, radiostanice pro radiové spojení s výjezdovými skupinami, telefonní přístroj s možností obousměrného volání, přímé spojení s operačním střediskem Policie ČR a operačním a informačním střediskem hasičského záchranné sboru kraje, panel organizačně-provozního radiového systému, telefonní linka pro komunikaci s ostatními zdravotnickými operačními středisky, provozní panel systému PEGAS, digitální zařízení pro zaznamenávání a archivaci časových údajů, technologie pro příjem a zobrazení datových zpráv z čísla tísňového volání 112, zařízení pro komunikaci s neslyšícími, počítač s internetem a připojením k tiskárně, nábytek pro práci pracovníků, systém náhradního zásobování elektrickou energií nejméně po dobu 24 hodin, televizní a rozhlasový přijímač. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

Pro představu se počet vstupních telefonních linek odvíjí podle počtu volání za volání: tři linky, jestliže je průměrný počet příchozích hovorů do deseti volání za hodinu; čtyři linky pro průměrně dvacet hovorů za hodinu; šest linek, pokud je počet příchozích volání do čtyřiceti volání za hodinu; sedm linek, jestliže je šedesát hovorů za hodinu; osm linek pro šedesát volání za hodinu. (Remeš, Trnovská a kol., 2013)

Zdravotnické operační středisko zdravotnické záchranné služby Plzeňského kraje se sídlem v Plzni řídí práci výjezdových skupin v celém kraji. Denně vyhodnotí zhruba 1200 volání na tísňové číslo 155 z celého Plzeňského kraje. V rámci integrovaného záchranného systému se spolupodílí na likvidaci následků mimořádných událostí v kraji.

Zdravotnické operační středisko využívá informační systém S.O.S. firmy PER4MANCE.  
(ZZSPk, 2022)

Zdravotnické operační středisko zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje sídlí v budově krajského ředitelství ZZS Jihočeského kraje v Českých Budějovicích. Zdravotnické operační středisko vysílá a koordinuje 56 výjezdových skupin v celém kraji. V jedné dvanáctihodinové směně přijmou operátoři zhruba 275 příchozích hovorů na tísňovou linku 155, vyřídí 112 radiorelací a vyšlou 118 výjezdů. Zdravotnické operační středisko Jihočeského kraje spolupracuje s Horskou službou Šumava a Vodní záchrannou službou na lipenské a orlické přehradě. (ZZS JČK, 2020)

## 5 VÝSLEDKY

Jednotlivé otázky jsou s respondenty probrány zvlášť a ke každé otázce jsou zaznamenány odpovědi všech respondentů. Výsledky budou zpracované zvlášť pro pracovníka z Plzeňského kraje a zvlášť pro pracovníka z Jihočeského kraje.

### 5.1 *Výsledky rozhovoru s pracovníkem Plzeňského kraje*

#### 1. Je ZOS v Plzeňském/Jihočeském kraji vybaveno náhradními zdroji elektrické energie a jakými? (+ typy zdrojů – UPS nebo agregáty, jaký zařízení, na co? – benzin/nafta)

1 dieselaagregát v budově zdravotnického záchrané služby (viz Obrázek 1, 2, 3, 4)

1 mobilní dieselaagregát, který se nachází na výjezdové základně na Doubravce – tento mobilní agregát s označením GSW35y, jehož spotřeba je 231g paliva/ 1 kW

UPS (viz Obrázek 5)

#### 2. Jestli máte zdroj (agregát) svůj nebo externí (přivezou hasiči)?

Máme svůj dieselaagregát, ale jeden dieselaagregát mohou dovézt hasiči – buď k budově zdravotnické záchrané služby anebo na výjezdové základny

#### 3. Máte záložní zdroj UPS - zdroj nepřetržitého napájení? Jaká je maximální provozní doba UPS? Jaká je provozní doba UPS, než naběhne agregát?

ANO, v místnosti vedle zdravotnického operačního střediska se nachází dvě UPS, které jsou zapojeny paralelně (když přestane fungovat jedna, začne fungovat druhá)

UPS vydrží 15 minut provozu

Na výjezdových základnách je každý počítač napojený na UPS

#### 4. Je ZOS ZZS vybaveno přípojnými místy pro mobilní elektrocentrálu, tzv. přípojkou? (Pokud ne, máte v plánu vybudovat?)

ANO, máme přípojku, Hasičský záchraný sbor Plzeňského kraje napojí centrálu, tím se dá zásobovat zdravotnické operační středisko, garážová vrata i označené zásuvky, včetně těch pro sanitní vozy

5. Jestliže máte přípojku, kdo vám zabezpečí náhradní zdroj elektrické energie? (hasiči, SSHR, elektrárna, ...)

Náhradní zdroj elektrické energie zabezpečí zadarmo Hasičský záchranný sbor kraje v rámci integrovaného záchranného systému

ČEZ by též náhradní zdroj elektrické energie přivezl, ale muselo by se to zaplatit

6. Jaké máte zásoby, na jak dlouho a jak máte zabezpečené zásoby?

Zásoby máme na 12 hodin do doplnění

Zásoby jsou zabezpečené inspektorem provozu, který slouží 24 hodin denně a může je ihned dovézt

Dále jsou zabezpečeny příslužby na technickém oddělení, které by mohli zajistit pohonné hmoty. Ty může zabezpečit i správce budovy

7. Jaký je čas připojení náhradního zdroje energie? (od nastartování)

Dieselagregát naběhne do půl minuty

Na zdravotnickém operačním středisku nepoznáme, že vypadla elektrická energie, jelikož při výpadku začne fungovat UPS, než se spustí agregát

8. Jaká je maximální provozní doba náhradního zdroje?

Nepřetržitá, pokud budeme doplňovat naftu a nedojde k poruše agregátu

9. Co zvládne zásobovat náhradní zdroj elektrické energie? (operační středisko, garáže a napájecí linky pro výjezdové vozy, jiné...)

Zdravotnické operační středisko, jištěné zásuvky, zdravotnické části, výjezdové garáže a vybrané obvody

10. Jsou při použití záložních zdrojů zajištěny klíčové činnosti objektů?

Ano, jsou

11. Doba, po kterou je ZOS ZZS schopno zajistit provozuschopnost při výpadku elektrické energie? (zásoby PHM nebo smluvní dodavatel)

Agregát je v provozu, pokud se nepokazí

Zásoby máme na 12 hodin poté je schopný zásoby dovézt inspektor provozu

K dispozici máme ještě dva malé agregáty, které se nachází ve vozidlech pro mimořádné události. Jeden agregát s výkon 5kW, který je na benzín, obsahuje 40 l benzínu (viz Obrázek 6) a druhý je dieselaagregát s výkon 2kW a obsahuje 40 l nafty (viz Obrázek 7, 8). Dieselaagregát se dá využít jako náhradní zdroj elektrické po celém kraji

12. Provádíte průběžně zálohu dat, aby nedošlo ke zmizení dat?

Záloha dat se provádí automatickým zrcadlením a provádí se nepřetržitě na paralelním serveru – jeden se nachází v místnosti vedle zdravotnického operačního střediska, druhý se nachází v budově u Hasičského záchranného sboru kraje, který se nachází nedaleko

13. Jak vnímáte dopad na provozuschopnost při výpadku elektrické energie? (malé/střední/velké problém + definice)

Na zdravotnickém operačním středisku jsou dopady malé, až neznamenné

Problémy bývají na menších výjezdových základnách. Tyto problémy řešíme s Hasičským záchranným sborem Plzeňského kraje

14. Je možná spolupráce při výpadku elektrické energie se ZOS ZZS jiných krajů, popřípadě přesměrování hovorů?

Přesměrování hovorů probíhá automaticky, jestliže nezvedneme telefon do půl minuty

Hovory se přesměrovávají do Karlových Varů, Českých Budějovic, Středních Čech a v nejkrajnějším případě i do Ústí nad Labem

15. Probíhají a proběhlo taktická cvičení výpadku elektrické energie? Pokud ano, jak takové cvičení probíhá? (+ dokumentace)

Cvičení jsme neměli, ale vyzkoušeli jsme si výpadek elektrické energie ostře

16. Používáte nebo zkoušíte náhradní zdroj elektrické energie během běžného provozu, a co jím zásobujete? (v rámci zkoušky nebo kvůli lokálním výpadkům elektrické energie)

Naposledy jsme použili agregát, když vypadávala lokálně elektrická energie

Zkoušky dieselagregátu se provádí jednou za měsíc, většinou na začátku měsíce. Zkouška se zaznamenává do archu

Každou středu naběhne agregát na 10 minut a sám se poté vypne. Agregát je propojený přes telefon, a pokud by došlo k nějaké poruše, přišla by technickému oddělení zpráva

17. Jaká je odhadovaná celková časová rezerva v náhradních bateriích pro mobilní radiostanice a přístroje v případě úplného výpadku elektrické energie?

Mobilní radiostanice jsou schopné vydržet celý den, telefon půl dne, notebooky by vydržely 2 hodiny

18. Je rozpracován systém řízení a postupů činnosti ZZS ve Vašem kraji při úplném výpadku elektrického proudu? (pokud ano, uveďte, ve kterých dokumentech)

Systém řízení a postupů činnosti zdravotnické záchranné služby jako takový zpracovaný není

Je zpracovaný Plán krizové připravenosti pro celý kraj, kde jsou rozebrány postupy krizových situací pro výjezdové základny – při blackoutu jsou počítače připojeny na záložní zdroj a vydrží 6 hodin, když se nespustí elektrická energie. Agregáty na základny dováží Hasičský záchranný sbor kraje nebo Zdravotnická záchranná služba

19. Máte zpracovaný Plán krizové připravenosti, kde je vypracován scénář fungování ZZS za krizové situace narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu? (pokud ano, s kým jste zpracovávali – HZS, distributor)

Ano, nyní předěláváme a zpracovávali jsme si ho sami

V Plánu krizové připravenosti jsou zpracovány postupy a opatření při řešení krizové situace a co se týče elektrické energie, jsou zpracovány hned 2 postupy:

- Přerušení dodávky elektrické energie -> ohrožení provozuschopnosti prvku kritické infrastruktury, kterým je zdravotnické operační středisko



- Výpadek náhradního zdroje během přerušené dodávky elektrické energie -> ohrožení provozuschopnosti prvku kritické infrastruktury, kterým je zdravotnické operační středisko

V postupech „Výpadek náhradního zdroje během přerušené dodávky elektrické energie“ se řeší, že vedoucí technického oddělení zajistí mobilní dieselagregát od hasičského záchranného sboru kraje. Pokud nelze zajistit zdroj elektrické energie, zajistí odpovědná osoba přesun zdravotnického operačního střediska na záložní pracoviště -> je domluvena s Hasičským záchranným sborem kraje, že by vyklidili část budovy a my tam měli operační středisko. Nově se staví v městské části Doubravka budova zdravotnické záchranné služby, kde by bylo výcvikové středisko pro dispečink, a dispečink měl k dispozici dvě místnosti. Poté bude toto výcvikové středisko bráno jako záložní pracoviště

### **Zdravotnické operační středisko zdravotnické záchranné služby Plzeňského kraje**

Zdravotnické operační středisko je rozděleno do místnosti pro dispečery, kuchyň, místnost vedoucího operačního střediska, dámské a pánské šatny. Místnost pro dispečery disponuje osmi pracovními stoly. Přes den je k dispozici šest lidí. Čtyři call-takeři, kteří přijímají tísňová volání, jeden vedoucí směny, který vysílá vhodnou výjezdovou skupinu s ohledem na stupeň naléhavosti a geografickou polohu. Poslední osobou je pomocný vedoucí směny, který řeší sekundární výjezdy a komunikuje s posádkami. Zdravotnické operační středisko Plzeňského kraje funguje v sériovém režimu. Někdy se na směně sejdou i bývalý vedoucí operačního střediska, tak jeden z nich může přijímat výzvu, tak i vysílat výjezdovou skupinu. V noci na dispečinku slouží minimálně čtyři lidi. Tři call-takeři a jeden vedoucí směny. Zaměstnanci zdravotnického operačního střediska slouží dvanácti hodinové směny. Denní směna je od 7:00 do 19:00 a noční směna je od 19:00 do 7:00.

### **SWOT analýza Plzeňského kraje**

SWOT matici jsem udělala na základě výsledků rozhovoru a jsou uvedeny přehledně v tabulce. SWOT skóre sem rozdělila na základě subjektivního hodnocení a uvedla přehledně v další tabulce. Silné a slabým stránkám, hrozbám a příležitostem jsem přiřadila váhu na stupnici od 0 do 1 na základě subjektivního posouzení. Dalším krokem jsou hodnocení spokojenosti a nespokojenosti s kritérii. Silným stránkám

a příležitostem jsem přiřadila čísla od 1 do 5, kdy hodnota 5 je nejvyšší spokojenost. K slabým stránkám a hrozbám se přiřazují čísla -1 až -5, kdy -1 je nejnižší nespokojenost a -5 je nejvyšší nespokojenost. Posledním krokem je SWOT skóre, které se získá vynásobením hodnot vah s hodnocením spokojenosti nebo nespokojenosti. Nakonec sečtu výsledky všech jednotlivých kvadrantů - silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Výsledky SWOT analýzy získám sečtením výsledků z dílčích oblastí. Interní oblast získám sečtením silných a slabých stránek. Externí oblast získám sečtením příležitostí a hrozeb. Konečný výsledek dostanu, když od sebe odečtu interní a externí oblasti.

Tabulka 1 – SWOT matice Plzeňský kraj

<b>Silné stránky</b>		<b>Slabé stránky</b>	
<b>STRENGTHS</b>		<b>WEAKNESSES</b>	
1	Dieselagregát s pohonnými hmotami v budově	1	Neproběhlo žádné cvičení na výpadek elektrické energie
2	Zabezpečení zásob pohonných hmot	2	Prodlení z dovozu dalšího agregátu
3	Moderní technologie	3	Nevyužití všech technologií
4	Zajištěné klíčové činnosti	4	Všechny agregáty na naftu
5	Zkouška agregátu je propojena s telefonem	5	Náhradní zdroj od ČEZ zpoplatněný
6		6	Problémy na malých základnách
<b>Příležitosti</b>		<b>Hrozby</b>	
<b>OPPORTUNITIES</b>		<b>THREATS</b>	
1	Záložní zdroje na menší základny Výcvikové středisko zdravotnického operačního střediska	1	Výpadek elektrické energie - blackout
2	Záložní zdravotnické operační středisko	2	Porucha dieselagregátu
3	Aktualizovaný Plán krizové připravenosti	3	Ztráta údajů
4		4	Ztráta pracovníků
5		5	Velká nemocnost zaměstnanců
6		6	Neproběhne automatické přesměrování hovorů
7		7	Nepříznivé legislativní změny

Zdroj: vlastní

Tabulka 2 – SWOT skóre Plzeňský kraj

<b>silné stránky</b>	<b>váha</b>	<b>hodnocení</b>	<b>skóre</b>
Dieselagregát s pohonnými hmotami v budově	0,30	5	1,50
Zabezpečení zásob pohonných hmot	0,10	4	0,40
Moderní technologie	0,10	4	0,40
zajištěné klíčové činnosti	0,20	4	0,80
Zkouška agregátu je propojena s telefonem	0,30	4	1,20
Součet	1,00		4,30
<b>slabé stránky</b>			
Neproběhlo žádné cvičení na výpadek elektrické energie	0,20	-3	-0,60
Prodlení z dovozu dalšího agregátu	0,20	-5	-1,00
Nevyužití všech technologií	0,10	-2	-0,20
Všechny agregáty na naftu	0,20	-3	-0,60
Náhradní zdroj od ČEZ zpoplatněný	0,10	-4	-0,40
Problémy na malých základnách	0,20	-5	-1,00
Součet	1,00		-3,80
<b>příležitosti</b>			
Záložní zdroje na menší základny	0,20	4	0,8
Výcvikové středisko zdravotnického operačního střediska	0,30	5	1,5
Záložní zdravotnické operační středisko	0,30	5	1,5
Aktualizovaný Plán krizové připravenosti	0,20	4	0,8
Součet	1,00		4,6
<b>hrozby</b>			
Výpadek elektrické energie - blackout	0,15	-4	-0,60
Porucha dieselagregátu	0,25	-5	-1,25
Ztráta údajů	0,10	-3	-0,30
Ztráta pracovníků	0,20	-5	-1,00
Velká nemocnost zaměstnanců	0,10	-4	-0,40
Neproběhne automatické přesměrování hovorů	0,10	-5	-0,50
Nepříznivé legislativní změny	0,10	-4	-0,40
Součet	1,00		-4,45

Zdroj: vlastní

Tabulka 3 – Výsledky SWOT analýzy Plzeňský kraj

Interní	0,50
Externí	0,15
Celkem	0,65

Zdroj: vlastní

## 5.2 Výsledky rozhovoru s pracovníkem Jihočeského kraje

### 1. Je ZOS v Plzeňském/Jihočeském kraji vybaveno náhradními zdroji elektrické energie a jakými? (+ typy zdrojů – UPS nebo agregáty, jaký zařízení, na co? – benzin/nafta)

Ano, máme k dispozici dva dieselagregáty – jeden dieselagregát je přímo pro zdravotnické operační středisko (viz Obrázek 9), druhý dieselagregát je pro zásobování ředitelství, výjezdové základny, krizové řízení a pro zálohu dispečinku (viz Obrázek 10)

UPS, který funguje po výpadku obou agregátů, vydrží zhruba 2 hodiny (viz Obrázek 11)

Připojení na elektrocentrálu

### 2. Jestli máte zdroj (agregát) svůj nebo externí (přivezou hasiči)?

Máme dva vlastní agregáty a jeden smluvní od Hasičského záchranné sboru Jihočeského kraje

### 3. Máte záložní zdroj UPS - zdroj nepřetržitého napájení? Jaká je maximální provozní doba UPS? Jaká je provozní doba UPS, než naběhne agregát?

Ano, máme

Maximální provozní doba UPS jsou dvě hodiny -> poté přesun do záložní lokality

### 4. Je ZOS ZZS vybaveno přípojnými místy pro mobilní elektrocentrálu, tzv. přípojkou? (Pokud ne, máte v plánu vybudovat?)

Ano je a nejenom zdravotnické operační středisko, ale i výjezdová základna a další vybraná pracoviště

5. Jestliže máte přípojku, kdo vám zabezpečí náhradní zdroj elektrické energie? (hasiči, SSHR, elektrárna, ...)

Náhradní zdroj elektrické energie zabezpečí Hasičský záchranný sbor kraje

6. Jaké máte zásoby, na jak dlouho a jak máte zabezpečené zásoby?

Zásoby máme  $\frac{3}{4}$  nádrže, které vydrží na 12 hodin

Zásoby zabezpečuje primárně Hasičský záchranný sbor kraje, dále Krizový štáb kraje

7. Jaký je čas připojení náhradního zdroje energie? (od nastartování)

Okamžitý, v řádu několika sekund

Každý počítač je napojený na svou malou UPS (viz Obrázek 12) a na zdravotnickém operačním středisku nepoznají výpadek elektrické energie, ostatní počítače poznají přepojení na dieselagregát, protože počítače probliknou

8. Jaká je maximální provozní doba náhradního zdroje?

Pokud budou k dispozici pohonné hmoty, tak neomezeně, jestli nedojde k poškození

UPS vydrží 2 hodiny

9. Co zvládne zásobovat náhradní zdroj elektrické energie? (operační středisko, garáže a napájecí linky pro výjezdové vozy, jiné...)

1 menší dieselagregát je pro zdravotnické operační středisko

1 dieselagregát je pro ředitelství, pracoviště krizové připravenosti, výjezdové základny a také jako záloha zdravotnického operačního střediska

10. Jsou při použití záložních zdrojů zajištěny klíčové činnosti objektů?

ANO

11. Doba, po kterou je ZOS ZZS schopno zajistit provozuschopnost při výpadku elektrické energie? (zásoby PHM nebo smluvní dodavatel)

Zásobu máme na 12 hodin, celková doba provozuschopnosti záleží v závislosti na dodávkách pohonných hmot. V případě zajištění pohonných hmot je provozuschopnost neomezená

12. Provádíte průběžně zálohu dat, aby nedošlo ke zmizení dat?

Ano, provádí se. Zálohu dat řeší IT oddělení. Nyní probíhá záloha ručně, protože přecházíme na nové zálohování, které budou probíhat paralelní formou online na záložní servery

13. Jak vnímáte dopad na provozuschopnost při výpadku elektrické energie? (malé/střední/velké problém + definice)

V případě rozsáhlého výpadku elektrické energie by byla celkově 1/3 výjezdových základen nepoužitelná po nějakou dobu -> v řešení je použití náhradního zdroje nebo změna dislokace výjezdových základen (posádky z periferie by se přemísťovali do větších centrálních míst) -> Planá, kde je možnost záložního zdravotnického operačního střediska a heliportu

Záložní dieselagregát v Plané je schopný zásobovat leteckou záchrannou službu, výjezdovou základnu a záložní operační středisko

14. Je možná spolupráce při výpadku elektrické energie se ZOS ZZS jiných krajů, popřípadě přesměrování hovorů?

Probíhá přesměrování hovorů do sousedních krajů, které budou předem informované o nouzovém stavu zdravotnického operačního střediska -> přesměrování hovorů po určitou dobu jde do Plzně nebo Jihlavy

15. Probíhají a proběhlo taktická cvičení výpadku elektrické energie? Pokud ano, jak takové cvičení probíhá? (+ dokumentace)

Cvičení proběhlo v roce 2017 pod názvem „Blackout“ (velké cvičení). Cvičení probíhalo jako simulace výpadku elektrické energie v rámci celého kraje. Jelikož kraj nedovolil odpojení od sítě, probíhalo cvičení, jako by opravdu byl výpadek. Zdravotnická záchranná služba dokládala postupy, a jak by během výpadku reagovali.

Když se nenabíjí sanitka, vydrží v provozu 6 hodin, popřípadě se vyndají přístroje, aby mohla sanitka nastartovat.

*16. Používáte nebo zkoušíte náhradní zdroj elektrické energie během běžného provozu, a co jím zásobujete? (v rámci zkoušky nebo kvůli lokálním výpadkům elektrické energie)*

Ano, 2x za měsíc – vypíná se hlavní jistič a ověřuje se funkčnost

Dále se testuje dieselagregát za plného provozu a pod plnou zátěží – agregát je schopný provoz udržet

*17. Jaká je odhadovaná celková časová rezerva v náhradních bateriích pro mobilní radiostanice a přístroje v případě úplného výpadku elektrické energie?*

Ruční radiostanice vydrží na baterii 8 hodin

Výdrž zdravotnických přístrojů se odvíjí od vytížení a jejich použití (ve vozech RZP a RLP se dobíjí v autě)

*18. Je rozpracován systém řízení a postupů činnosti ZZS ve Vašem kraji při úplném výpadku elektrického proudu? (pokud ano, uveďte ve kterých dokumentech)*

V plánu krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury -> obsahuje rámcové řešení, změna dislokace, vyžadování náhradních zdrojů, výpomoc sousedních zdravotnických záchranných služeb v okrajových oblastech

Plán krizové připravenosti subjektu kritické infrastruktury se aktualizuje jednou za dva roky

*19. Máte zpracovaný Plán krizové připravenosti, kde je vypracován scénář fungování ZZS za krizové situace narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu? (pokud ano, s kým jste zpracovávali – HZS, distributor)*

Plán krizové připravenosti jsme si vypracovali sami

Části ohledně spolupráce jsme konzultovali s Hasičským záchranným sborem Jihočeského kraje, a jakou cestou bude spolupráce vyžadována (přes zdravotnické operační středisko nebo krizový štáb)

Hasičský záchranný sbor kraje a krajský úřad chodí na kontroly plánu krizové připravenosti podle potřeby, většinou ob jednu aktualizaci

### **Zdravotnické operační středisko zdravotnické záchranné služby Jihočeského kraje**

Zdravotnické operační středisko se nachází ve třetím patře v budově zdravotnické záchranné služby. Místnost dispečinku je rozdělena na místnost pro dispečery, místnost pro vedoucího lékaře, kuchyňku, pracovní prostor pro vedoucího zdravotnického operačního střediska a staniční sestru a část místnosti je pro věci dispečerů. Záchody se nachází na patře a šatny jsou umístěny o patro níže.

Místnost pro dispečery disponuje šesti pracovními stoly běžně využívajícími a čtyřmi záložními pracovními plochami, které se používají při mimořádné události nebo při velkých akcích, např. Runtour – většinou se pro tyto akce povolává jeden záložní člověk, přes kterého jdou tísňová volání z akce. Dispečink funguje v sériovém režimu. Na denní i noční směně je vždy šest lidí. Pouze na noc na Silvestra je jeden dispečer přítomný navíc. Počítače jsou popsány podle čísel a podle toho jsou rozdělené i osoby. Na dvojce až šestce sedí čtyři call-takeři. Na jedničce je hlavní dispečer (vedoucí směny), který vysílá výjezdové skupiny. Dvojku obsazuje zástupce vedoucího směny. Mezi úkoly dvojky se řadí vysílání výjezdových skupin, pokud jednička nestíhá; přes den zajišťuje sekundární převozy; komunikuje s posádkami a při veliké vytiženosti dispečinku, bere i tísňová volání. Jednička a dvojka mají určené oblasti, ze kterých vysílají posádky. Jednička má na starost oblast Českobudějovicko a leteckou záchrannou službu, která se na začátku každé směny ohlásí a sdělí potřebné informace, např. zda jsou letový a jaké jsou podmínky. Dvojka má na starost zbytek Jihočeského kraje kromě Českých Budějovic. Na trojku se ohlašuje horská služba a vodní služba. Trojka může řešit i nezávažné případy. Většina dispečerů jsou jak řídicí osoby, tak i call-takeři. Denní směna probíhá od 6:00 do 18:00 a večerní směna je od 18:00 do 6:00 s tím, že na každou směnu musí dispečeri přijít o nejdéle patnáct minut před začátkem své směny, tzn. na denní směnu v 5:45 a na noční v 17:45. Noví dispečeri musí projít tříměsíční zkušební dobou.

Kuriozitou zdravotnického operačního střediska je, že na pracovišti se nachází počítač, který je propojený s babyboxem umístěným na jedné straně budovy. Když se babybox otevře, spustí se alarm a zapne se kamera. Při přítomnosti dítěte vyše zdravotnické operační středisko posádku, která se nachází v budově.



## **SWOT analýza Jihočeského kraje**

SWOT matici jsem udělala na základě výsledků rozhovoru a jsou uvedeny přehledně v tabulce. SWOT skóre sem rozdělila na základě subjektivního hodnocení a uvedla přehledně v další tabulce. Silné a slabým stránkám, hrozbám a příležitostem jsem přiřadila váhu na stupnici od 0 do 1 na základě subjektivního posouzení. Dalším krokem jsou hodnocení spokojenosti a nespokojenosti s kritérii. Silným stránkám a příležitostem jsem přiřadila čísla od 1 do 5, kdy hodnota 5 je nejvyšší spokojenost. K slabým stránkám a hrozbám se přiřazují čísla -1 až -5, kdy -1 je nejnižší nespokojenost a -5 je nejvyšší nespokojenost. Posledním krokem je SWOT skóre, které se získá vynásobením hodnot vah s hodnocením spokojenosti nebo nespokojenosti. Nakonec sečtu výsledky všech jednotlivých kvadrantů - silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Výsledky SWOT analýzy získám sečtením výsledků z dílčích oblastí. Interní oblast získám sečtením silných a slabých stránek. Externí oblast získám sečtením příležitostí a hrozeb. Konečný výsledek dostanu, když od sebe odečtu interní a externí oblasti.

Tabulka 4 – SWOT matice Jihočeský kraj

<b>Silné stránky</b>		<b>Slabé stránky</b>	
<b>STRENGTHS</b>		<b>WEAKNESSES</b>	
1	2 dieselaagregáty v budově	1	Prodlení z dovozu pohonných hmot
2	Zabezpečení zásob pohonných hmot	2	Prodlení z dovozu smluvního agregátu
3	UPS vydrží 2 hodiny	3	Nevyužití všech technologií
4	Moderní technologie	4	Všechny agregáty na naftu
5	Náhradní zdroj testován během plného provozu	5	Méně časté kontroly Plánu krizové připravenosti
6	Počítače napojeny na malou UPS	6	Přesun výjezdových posádek do větších míst
<b>Příležitosti</b>		<b>Hrozby</b>	
<b>OPPORTUNITIES</b>		<b>THREATS</b>	
1	Nové zálohování (paralelně na záložní servery)	1	Výpadek elektrické energie – blackout
2	Náhradní zdroj elektrické energie výjezdovým skupinám	2	Porucha dieselaagregátu
3	Připravit plán na zabezpečení a možnost střídání elektrických zdrojů elektrické energie	3	Ztráta údajů
4		4	Ztráta pracovníků
5		5	Velká nemocnost zaměstnanců
6		6	Neproběhne automatické přesměrování hovorů
7		7	1/3 výjezdových základen k nepoužití z důvodu neexistence náhradních zdrojů elektrické energie

Zdroj: vlastní

Tabulka 5 – SWOT skóre Jihočeský kraj

<b>silné stránky</b>	váha	hodnocení	skóre
2 dieselagregáty v budově	0,20	5	1,00
Zabezpečení zásob pohonných hmot	0,15	4	0,60
UPS vydrží 2 hodiny	0,15	5	0,75
Moderní technologie	0,10	3	0,30
Náhradní zdroj testován během plného provozu	0,20	5	1,00
Počítače napojeny na malou UPS	0,20	5	1,00
Součet	1,00		4,65
<b>slabé stránky</b>			
Prodlení z dovozu pohonných hmot	0,30	-5	-1,50
Prodlení z dovozu smluvního agregátu	0,20	-5	-1,00
Nevyužití všech technologií	0,10	-2	-0,20
Všechny agregáty na naftu	0,20	-3	-0,60
Méně časté kontroly Plánu krizové připravenosti	0,20	-3	-0,60
Přesun výjezdových posádek do větších míst			
Součet	1,00		-3,90
<b>příležitosti</b>			
Nové zálohování (paralelně na záložní servery)	0,25	4	1
Náhradní zdroj elektrické energie výjezdovým skupinám	0,40	5	2
Připravit plán na zabezpečení a možnost střídání elektrických zdrojů elektrické energie	0,35	4	1,4
Součet	1,00		4,4
<b>hrozby</b>			
Výpadek elektrické energie - blackout	0,10	-4	-0,40
Rozbití dieselagregátu	0,15	-5	-0,75
Ztráta údajů	0,10	-3	-0,30
Ztráta pracovníků	0,20	-5	-1,00
Velká nemocnost zaměstnanců	0,10	-4	-0,40
Neproběhne automatické přesměrování hovorů	0,10	-5	-0,50
1/3 výjezdových základěn k nepoužití z důvodu neexistence náhradních zdrojů elektrické energie	0,25	-5	-1,25
Součet	1,00		-4,60

Zdroj: vlastní

Tabulka 6 – Výsledek SWOT analýzy Jihočeský kraj

Interní	0,75
Externí	-0,20
Celkem	0,55

Zdroj: vlastní

## 6 DISKUZE

Česká republika má poměrně účinnou a stabilní elektrizační soustavu. Díky tomu není zapotřebí pořizovat náhradní zdroje elektrické energie pro obyvatelstvo. Pozice zdravotnického operačního střediska a celkově zdravotnické záchranné služby je rozdílná. Pokud by zdravotnické operační středisko bylo bez přívodu elektrické energie, narušil by se záchranný řetězec, zdravotnická záchranná služba by nemohla fungovat a tím by bylo ohroženo zdraví lidí, ale i život pacientů.

Každá zdravotnická záchranná služba je povinna disponovat náhradními zdroji elektrické energie a není tomu jinak u zdravotnické záchranné služby v Plzeňském kraji a u zdravotnické záchranné služby v Jihočeském kraji.

Metodou strukturovaného rozhovoru jsem u vedoucího operačního střediska Plzeňského kraje a vedoucího pracoviště krizové připravenosti Jihočeského kraje zkoumala připravenost zdravotnického operačního střediska, a hlavně vybavenost prostředků k předcházení a řešení výpadku elektrické energie.

Výzkumná otázka zněla: „Jsou zdravotnická operační střediska zdravotnické záchranné služby Plzeňského a Jihočeského kraje jako subjektu kritické infrastruktury připravena na výpadek elektrické energie?“ Jak ale určit, jestli jsou zdravotnická operační střediska vlastně připravena? Díky náhradním zdrojům elektrické energie, bez kterých by nemohl být zajištěn provoz zdravotnické záchranné služby, a hlavně zdravotnického operačního střediska. Zjištění, zda jsou zdravotnická operační střediska připravena na výpadek elektrické energie, se nám podařilo potvrdit díky výsledkům rozhovorů a následnou SWOT analýzou.

Výsledky nám ukázaly, že obě zdravotnická zařízení mají k dispozici náhradní zdroje elektrické energie. Plzeňský kraj má k dispozici jeden dieselaagregát o maximální výkonu 110 kVA z roku 2013; jeden mobilní dieselaagregát s označením GSW35y a spotřebou 231 g paliva/1 kW, který se nachází na Doubravce a je k dispozici na vozíku; dvěma UPS, které vydrží 15 minut provozu a jsou zapojeny paralelně za sebou; připojení na mobilní elektrocentrálu, kterou zapojí hasičský záchranný sbor kraje. Tento sbor je schopný zajistit i další náhradní dieselaagregát. Jihočeský kraj má k dispozici jeden menší dieselaagregát jenom pro zdravotnické operační středisko; jeden dieselaagregát pro zásobování ředitelství, výjezdové základny, krizové řízení a je k dispozici i jako záloha

zdravotnickému operačnímu středisku; UPS, která je k dispozici po výpadku obou agregátů a vydrží 2 hodiny; připojení na mobilní elektrocentrálu, kterou zajistí hasičský záchranný sbor kraje. Ten zároveň může zajistit i smluvní dieselagregát.

Jak už z výsledků vyplývá, oba kraje jsou připraveny velmi dobře, jen v nepatrných rozdílech. Plzeňský kraj má v budově pouze jeden dieselagregát, kdežto Jihočeský kraj má k dispozici dva a konkrétně jeden přímo pro operační středisko. V tomhle vidím velkou výhodu u Jihočeského kraje, jelikož by nenastalo prodlení z dovozu dalšího agregátu. Rozdíly jsou i ve využití UPS. Plzeňský kraj využívá UPS v době ihned po výpadku elektrické energie, než dojde k připojení dieselagregátu, což je zhruba půl minuty, kdežto Jihočeský kraj využívá UPS po výpadku obou dieselagregátů a časově vydrží 2 hodiny. Dieselagregáty v tomto případě naběhnou v řádu několika sekund. Delší dobu připojení náhradního zdroje energie vyřešil Plzeňský kraj právě použitím UPS, což je velmi strategický krok. Jihočeský kraj UPS využívá jako zálohu zálohy, a když dojde k výpadku i jí, přesouvá se zdravotnické operační středisko do záložní lokality, kterou je Planá. V obou případech to funguje tak, jak má a ani jedno zdravotnické operační středisko nepozná, že došlo k výpadku elektrické energie. Na čem se tyto dva kraje shodly, jsou smluvní dieselagregáty od hasičského záchranného sboru kraje a také, že mobilní elektrocentrálu připojí hasičský záchranný sbor kraje. Plzeňský má navíc ještě možnost využít elektrocentrálu od společnosti ČEZ, ale ta by se musela zaplatit.

Oba kraje mají zásoby na 12 hodin. V případě Plzeňského kraje zabezpečí zásoby inspektor provozu, který je k dispozici 24 hodin denně nebo technické oddělení, které má příslužby nebo správa budov. Jihočeskému kraji zajistí zásoby primárně hasičský záchranný sbor kraje nebo krizový štáb kraje. Tyto kraje mají zabezpečeny zásoby od více, než jednoho zdroje, což je podle mého výhodné a podle nastalé situace i účelné. Oba tyto kraje mi řekli, že pokud budou k dispozici pohonné hmoty a nedojde k poškození dieselagregátu, jsou schopny se udržet na náhradním zdroji elektrické energie. Plzeňský kraj má k dispozici navíc dva menší agregáty. Jeden 5 kW agregát na benzín s obsahem 40 l, který je umístěn v jednom vozidle pro mimořádné události a jeden 2 kW agregát na naftu s obsahem 40 l, který se dá využít jako zásobování po celém kraji a je umístěn v jiném vozidle pro mimořádné události.

Nepatrné rozdíly jsou i podle toho, co zvládne náhradní zdroj elektrické energie zásobovat. V Plzeňském kraji dokáže jeden náhradní zdroj elektrické energie zásobovat

zdravotnické operační středisko, jištěné zásuvky, zdravotnické části, garáže a vybrané obvody. V Jihočeském kraji jeden dieselaagregát zásobuje zdravotnické operační středisko a druhý ředitelství, pracoviště krizové připravenosti, výjezdovou základnu, a i jako záloha pro zdravotnické operační středisko. Zásobování mají podobné. Oba kraje zásobují hlavně zdravotnické operační středisko, výjezdovou základnu a garáže, jelikož se nachází ve stejné budově. Výhodu v zásobování má Jihočeský kraj, jelikož má k dispozici dva dieselaagregáty a nezatěžuje pouze jeden jako v případě Plzeňského kraje.

Výsledky dále ukázaly, že Plzeňský kraj má zálohování nepřetržité na paralelním serveru pomocí automatického zrcadlení, kdežto Jihočeský kraj má zatím ruční zálohu dat, kterou provádí IT oddělení. Velkou výhodou vidím v automatickém nepřetržitém zásobování, jelikož by se nemělo stát, že dojde ke smazání některých dat. Podle vedoucího pracoviště krizové připravenosti přechází Jihočeský kraj na nové zálohování a to by mělo být též online paralelně na záložní servery.

Co se týče dopadu na provozuschopnost zdravotnického operačního střediska během výpadku elektrické energie, odpovídali oba kraje stejně, že dopady budou malé až neznatelné. Problémy by mohly nastat na menších výjezdových základnách, které řeší Plzeňský kraj s hasičských záchranným sborem kraje. Zdravotnická záchranná služba je schopna pokrýt jednotlivé výjezdové základny mobilními centrály různých výkonů. Některé výjezdové základny zásobuje centrály hasičský záchranný sbor kraje. Pokud se týká plošného výpadku, nejsou schopni zabezpečit chod všech výjezdových základen. Jihočeský kraj by měl problémy větší, jelikož by v kraji byla 1/3 výjezdových základen po nějakou dobu nepoužitelná, což vidím jako velkou hrozbu v poskytování přednemocniční neodkladné péče. Tyto problémy jsou zatím v řešení a jako řešení se bere buď změna dislokace, že by se posádky z periferie přesunuli do větších centrálních míst nebo použití náhradního zdroje na základny. Přesun by byl výhodný v tom smyslu, že by posádky mohli nadále fungovat, jelikož by měli možnost připojení na elektrickou síť. Velká nevýhoda by byla v tom, že by se nedodržel podle zákona dojezdový čas 20 minut a v mnoha případech by se to mohlo stát osudným. Přínos bych viděla v pořízení náhradních zdrojů elektrické energie, popřípadě domluvit se s hasičským záchranným sborem kraje, jako se řeší v Plzni.

Pokud by bylo zdravotnické operační středisko v nouzovém stavu během výpadku elektrické energie, probíhá spolupráce s dalšími zdravotnickými operačními středisky

v jiných krajích pomocí automatického přesměrování hovorů. Plzeň se automaticky přesměrovává do Českých Budějovic (Jihočeský kraj), Kladna (Středočeský kraj) nebo Ústí nad Labem (Ústecký kraj). České Budějovice se automaticky přesměrovávají do Plzně (Plzeňský kraj) nebo do Jihlavy (kraj Vysočina).

Velkou výhodou v připravenosti na výpadek elektrické energie má Jihočeský kraj, jelikož v roce 2017 proběhlo velké cvičení s názvem „Blackout“, které probíhalo jako simulace výpadku v rámci celého kraje. Protože kraj nedovolil odpojení od sítě, dokládala zdravotnická záchranná služba postupy, a jak by reagovali v případě výpadku elektrické energie. Plzeňský kraj žádné cvičení neměl, zdravotnická záchranná služba si to vyzkoušela naostro, když byly lokální výpadky elektrické energie.

Obě zdravotnické záchranné služby zkouší dieselagregáty, které mají v budově. Plzeňský kraj zkouší dieselagregát jednou za měsíc a to vždy na začátku měsíce. Dále mále zajištěno, že každou středu naběhne agregát na dobu 10 minut a sám se poté vypne. Pokud by byl nějaký problém, přijde technickému oddělení textová zpráva, jelikož tahle zkouška je propojená přes mobilní telefon. Jihočeský kraj zkouší dieselagregát dvakrát za měsíc a to tak, že se vypne hlavní jistič a ověřuje se funkčnost během plného provozu a tento provoz jsou schopný udržet. Myslím, že zkouška dvakrát za měsíc a ještě za plného provozu je velmi účinná, jelikož se zjistí, zda je agregát schopný provoz utáhnout. Na druhou stranu naběhnutí agregátu každou středu a v případě jakýchkoliv problémů nebo změn se ihned ohlásí přes telefon, také není k zahození. Dalo by se říci, že obě tyto zkoušky mají něco do sebe a kombinace těchto způsobů by mohla být ideální.

Jak zdravotnická záchranná Plzeňského kraje, tak zdravotnická záchranná služba Jihočeské kraje si zpracovala plán krizové připravenosti sama. Plzeňský kraj nyní aktualizuje tento plán a v základní části rozepsal dopodrobna postupy a opatření při „Přerušení dodávky elektrické energie“ a při „Výpadku náhradního zdroje během přerušené dodávky elektrické energie.“ Jihočeský kraj konzultoval některé části plánu s hasičským záchranným sborem kraje. Konkrétně části ohledně spolupráci a jakou cestou bude spolupráce vyžadována.

Co se týká SWOT analýzy, tak skóre a výsledky jsou hodně podobné. V Plzeňském kraji jsem našla pět silných stránek s výsledným skórem 4,30. Jihočeskému kraji jsem našla šest silných stránek se skórem 4,65. Rozdíly jsou, že Jihočeský kraj využívá UPS, které vydrží 2 hodiny a každý počítač má svoji malou UPS. Slabých stránek jsem u obou krajů



našla šest s výsledkem v Plzeňském kraji -3,80 a s výsledkem v Jihočeském kraji -3,90. Slabou stránkou zdravotnického operačního střediska v Plzni je, že neproběhlo žádné cvičení na výpadek elektrické energie, a že všechny dieselagregáty jsou na nafty. S problémem dieselagregátů se potýká i operační středisko v Českých Budějovicích. V dnešní době může hrozit snížení dodávek ropy, a pokud by nastal i výpadek elektrické energie, mohlo by dojít k závažným dopadům. Plzeňský kraj může mít problémy na malých základnách, ale i tak je zajištěn dojezdových čas do 20 minut, oproti Jihočeskému kraji, kdy by se některé výjezdové základny musely přesouvat do větších míst a ohrozil by se tam časový dojezd včetně zdraví a životů lidí. Mezi nejslabší stránky patří prodlení z dovozu pohonných hmat nebo prodlení z dovozu smluvního agregátu, proto bych volila včasné zajištění, i přes zásoby na 12 hodin nebo pohotovost hasičského záchranné sboru kraje při rozbití dieselagregátu v budově zdravotnické záchranné služby.

Příležitostí v Plzeňském kraji jsem našla čtyři s výslednou hodnotou 4,6. V Jihočeském kraji jsem našla tři příležitosti s výsledkem 4,35. Oba kraje řeší náhradní zdroje elektrické energie výjezdovým základnám, což vidím jako veliké plus. Plzeňský kraj navíc staví novou budovu zdravotnické záchranné služby, která bude sloužit např. jako výcvikové středisko zdravotnického operačního střediska, v nejhorším případě jako záložní dispečink. Jihočeský kraj řeší nové zálohování dat, aby mohlo zálohování probíhat paralelně na záložní servery. Vhodnou příležitostí by mohlo být připravení plánu na zabezpečení a možnost střídání náhradních zdrojů elektrické energie, jelikož zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje disponuje dvěma záložními zdroji. Hrozby u obou krajů odpovídají počtu sedmi s tím, že skóre Plzeňského kraje je -4,45 a u Jihočeského kraje je skóre -4,60. Hrozby obou krajů se až na jednu shodují. Nejzávažnější hrozbou u Jihočeského kraje je, že 1/3 výjezdových základen nebude k použití z důvodu neexistence náhradních zdrojů elektrické energie. Pokud dojde k opravě a náhradní zdroje budou výjezdovým základnám dodány, zmizí tahle hrozba a Jihočeský kraj bude velmi dobře připraven.

Celkové skóre Plzeňského kraje je 0,65 a Jihočeského kraje je 0,50. I přes to, že zdravotnické operační středisko Jihočeského kraje má lepší skóre u silných stránek, má u slabých stránek, příležitostí a hrozeb skóre horší, je tedy podle SWOT analýzy připraveno hůře o hodnotu 0,15. Dle mého názoru jsou zdravotnická operační střediska na výpadek elektrické energie, i přes některá rozdílná vybavení, připravena.

## 7 ZÁVĚR

Tato diplomová se zabývá problematikou výpadku elektrické energie a jak být na tuto problematiku spolehlivě připraven. Možnou cestou, jak zvládnout výpadek elektrické energie, je uskutečňovat cvičení, i nadále provádět zkoušky dieselagregátů.

Teoretická část pojednává o zdravotnické záchranné službě České republiky se zaměřením na zdravotnické operační středisko, kritickou infrastrukturu včetně pojmů subjekt kritické infrastruktury, prvek kritické infrastruktury a jeho určování a dále krizové připravenosti ve zdravotnictví a poskytovatele zdravotnické záchranné služby. V neposlední řadě se teoretická část týkala elektrické energie a blackoutu.

V rámci diplomové práce byl stanoven jeden cíl, který se podařilo potvrdit pomocí výzkumného šetření v podobě strukturovaného rozhovoru. Námi vytvořené předpoklady se podařilo na základě kvalitativního výzkumu potvrdit. Na výzkumnou otázku, zda je zdravotnické operační středisko Plzeňského a Jihočeského kraj připraveno na výpadek elektrické energie, mohu říct, že ano. Obě zdravotnická operační střediska jsou na výpadek elektrické energie připravena.

Podle mého jsou nepatrné rozdíly v připravenosti a vybavenosti zdravotnických operačních středisek, ale dá se říct, že obě zdravotnická operační střediska jsou připravena, aby zvládly výpadek elektrické energie. Nyní mohou připravenost zlepšovat a eliminovat hrozby na minimum nebo by hrozby nehrozily zdravotnické operační středisko. Mezi má doporučení by patřilo provádět cvičení v časovém rozmezí, popřípadě i jako spolupráci s hasičským záchranným sborem kraje, domluvit zajištění náhradních zdrojů elektrické energie na základny a připravit plán na zabezpečení a možnost střídání náhradních zdrojů elektrické energie, aby nedošlo k přetížení jednoho. I přes skladové zásoby na 12 hodin, bych při výpadku elektrické energie volila včasné zajištění, ať nedojde k prodlení z dovozu pohonných hmot.

Diplomová práce může sloužit pro odborné pracovníky a pracovníky krizového řízení zdravotnických záchranných služeb jako porovnání připravenosti zdravotnických operačních středisek na výpadek elektrické energie v rámci jiných krajů a následnou motivací pro zlepšení, jelikož výpadkem elektrické energií jsou ohroženi i zdravotnické záchranné služby, je dobré být co nejlépe připraven. Výsledky mohou též použity jako studijní materiál.

## 8 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. AKTUÁLNĚ.cz. *Kdo byl ničivější: víchr Emma, nebo orkán Kyrill?* [online]. Aktuálně.cz. 2008. [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/domaci/kdo-byl-nicivejsi-vichr-emma-nebo-orkan-kyrill/r~i:article:522952/?redirected=1553096969>
2. ANTUŠÁK, Emil a Josef VILÁŠEK, 2016. *Základy teorie krizového managementu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3443-2
3. AUTERSKÁ, D., 2010. *Energie*. [online]. ZCU. [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: [https://kke.zcu.cz/export/sites/kke/about/projekty/enazp/projekty/17\\_Fyzika\\_45-47/45\\_IUT/088\\_Energie-ENERGIE---Auterska---P0.pdf](https://kke.zcu.cz/export/sites/kke/about/projekty/enazp/projekty/17_Fyzika_45-47/45_IUT/088_Energie-ENERGIE---Auterska---P0.pdf)
4. BENEŠ, I., 2008a. *Blackout: Resilient power*. Praha: CITYPLAN. 20 s. ISBN 978-80-254-3816-9
5. BENEŠ, I. et. al., 2008b. *Systémové řešení nouzového zásobování elektrinou v případě krizových stavů*. [online]. Cityplan [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: [https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/131826/Spektrum\\_2007\\_1\\_Priloha\\_2\\_Benes.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/131826/Spektrum_2007_1_Priloha_2_Benes.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. BOHM, K., KURLAND, L., 2018. *The accuracy of medical dispatch - a systematic review*. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine. [cit. 2021-11-22], 26, 94, doi:10.1186/s13049-018-0528-8, Dostupné z: <https://sjtrem.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13049-018-0528-8>
7. BREHOVSKÁ, L., 2011. *Blackout* [online]. KONTAKT - odborný a vědecký časopis pro zdravotně sociální otázky. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://kont.zsf.jcu.cz/pdfs/knt/2011/01/14.pdf>
8. CAMBRIDGE INTERNATIONAL DICTIONARY OF ENGLISH, 2001. *Cambridge: Cambridge University Press*. XVIII, 1772 s. ISBN 0-521-48236-4
9. COLLEGE OF PARAMEDICS, 2021. *HomeCollege of Paramedics* [online]. Bridgwater: College of Paramedics, [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://www.collegeofparamedics.co.uk>

10. Česká republika. Usnesení výboru pro civilní nouzové plánování č. 277 ze dne 12.6. In: 2007
11. ČEZ, 2019 *Výrobní zdroje*. [online]. 2019. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobnni-zdroje>
12. ČEZ DISTRIBUCE, 2017. *Energetici se z Kyrilla poučili*. [online]. ČEZ Distribuce. [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://www.cezdistribuce.cz/cs/pro-media/tiskove-zpravy/energetici-se-z-kyrilla-poucili-95619/index.shtml>
13. DAVIES, Gareth E. a David J. LOCKEY, 2011. *Thirteen survivors of prehospital thoracotomy for penetrating trauma: a prehospital physician-performed resuscitation procedure that can yield good results*. *Journal of Trauma*. 70(5), 75-78. DOI10.1097/TA.0b013e3181f6f72f
14. *Dieselové elektrárny Broadcrown, 2022*. [online]. Brizmotors.ru. [cit. 2022-05-04]. Dostupné z: <https://www.brizmotors.ru/equipment/broadcrown/>
15. DOBIÁŠ, Viliam a kol, 2012. *Prednemocničná urgentná medicína*. 2. vydání. Martin: Osveta. 738 s. ISBN 978-80-8063-387-5
16. DOBIÁŠ, Viliam a kol, 2021. *Urgentná medicína*. 3. vydání. Martin: Osveta. 1137 s. ISBN 978-80-8063-499-5
17. DOLEŽAL, J. et. al., 2011. *Jaderné a klasické elektrárny*. [online]. ČVUT. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://www.mpo-efekt.cz/upload/7799f3fd595eeee1fa66875530f33e8a/cvut-1-elektrarny.pdf>
18. EVROPSKÁ UNIE, 2004. *Ochrana kritické infrastruktury při boji proti terorismu*. In: KOM (2004) 702. Brusel. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/evropsky-program-na-ochranu-kriticke-infrasruktury.aspx> (2. dokument - Sdělení Evropské komise Radě a Evropskému parlamentu o ochraně kritické infrastruktury při boji proti terorismu)
19. EVROPSKÁ UNIE, 2005. *Zelená kniha o evropském programu na ochranu kritické infrastruktury*. In: KOM (2005) 576. Brusel. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/evropsky-program-na-ochranu-kriticke-infrasruktury.aspx> (3. dokument – Zelená kniha o Evropském programu na ochranu kritické infrastruktury)

20. FÍŠER, V., 2006. *Krizové řízení v oblasti zdravotnictví* [online]. Hasičský záchranný sbor České republiky. [cit. 2021-12-15]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/modul-j-kr-v-oblasti-zdravotnictvi-pdf.aspx>
21. FRANĚK, O, 2013. *Manuál dispečera zdravotnického operačního střediska*. 7. vydání, Praha: Ondřej Franěk. 254 s. ISBN 978-80-905651-0-4
22. FRANĚK, O., 2019. *Operační řízení přednemocniční neodkladné péče*. 2. vydání. Praha: Ondřej Franěk. 72 s. ISBN 978-80-905651-4-2.
23. FRANĚK, O. *Letecká záchranná služba v ČR* [online]. 2021 [cit. 2021-11-21]. Dostupné z: <https://zachrannaslužba.cz/letecka-zachranna-sluzba/>
24. GUTMANN, P., 1998. *Auckland's Power Outage* [online]. Auckland [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <http://www.cs.auckland.ac.nz/~pgut001/misc/mercury.txt>
25. HLAVÁČKOVÁ, D. et al., 2007. Krizová připravenost zdravotnictví. In: FÍŠER, V. *Struktura, kompetence a úkoly prvků zdravotnictví při zajištění bezpečnosti*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, s. 40-44. ISBN 978-80-7013-452-8
26. HODBOŇ, 2022. *Kde a jak se vyrábí elektrická energie?* [online]. Vytapeni.tzb-info.cz. [cit. 2022-0505]. Dostupné z: [https://vytapeni.tzb-info.cz/elektricke-vytapeni/23458-kde-a-jak-se-vyrabi-elektricka-energie?fbclid=IwAR1NNhPfMxyrcWKNnz0nDS0HApeg6Kf\\_dbj\\_83HcyqP3yQqAdHQqDL49N4o](https://vytapeni.tzb-info.cz/elektricke-vytapeni/23458-kde-a-jak-se-vyrabi-elektricka-energie?fbclid=IwAR1NNhPfMxyrcWKNnz0nDS0HApeg6Kf_dbj_83HcyqP3yQqAdHQqDL49N4o)
27. Krizová připravenost, 2021. *Pracoviště krizové připravenosti*. [online]. © Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy. [cit. 2021-11-24]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/krizova-pripravenost/>
28. KŘÍŽ, Jaroslav, 2011 *Ochrana zdraví In Ochrana a podpora zdraví*. Praha: Nadace CINDI. S. 28-36. ISBN 978-80-260-1159-0. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/CINDI/OCHRANA\\_A\\_PODPORA\\_ZDRAVI.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/CINDI/OCHRANA_A_PODPORA_ZDRAVI.pdf)
29. KUČHTA, K., 2010. *Co je to blackout?* [online]. [Http://www.w3.org](http://www.w3.org). [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://fyzmatik.pise.cz/198-co-je-to-blackout.html>

30. KUČHTA, K., 2009. *Zabezpečení nepřetržité dodávky elektrické energie: Spolehlivost dodávky elektrické energie a blackoutu*. In Sborník přednášek č. 31: 1. pololetí 2009. 1.vyd. Brno: L.P.Elektro. s. 17-23. ISSN 1212-9933.
31. LANG, P. et. al., 2009. *Energetická bezpečnost a Státní energetická koncepce*. [online]. Prague security studies institut. [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: [http://www.old.pssi.cz/download/docs/69\\_energy-security-and-national-energy-strategy.pdf](http://www.old.pssi.cz/download/docs/69_energy-security-and-national-energy-strategy.pdf)
32. LIPOVSKÁ, Z., 2017. *Marketingové procesy ve stavebnictví*. Bakalářská práce. Fakulta stavební VUT v Brně. Vedoucí práce Ing. Radek Dohnal, Ph.D.
33. MASTNÝ, P. 2011. *Obnovitelné zdroje elektrické energie*. [online]. ČVUT. [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: <https://www.mpo-efekt.cz/upload/7799f3fd595eeee1fa66875530f33e8a/cvut-2-oze.pdf>
34. MIL-STD-188-125-1. *Department of defense interface standard: High-altitude electromagnetic pulse (HEMP) protection for fixed ground-based C<sup>4</sup> I facilities performing critical, time-urgent missions*. United States Of America: Department of defense, 2005. 97 s.
35. MIXA, V. et al. ed., 2017. *Dětská přednemocniční a urgentní péče*. Praha: Mladá fronta. Edice postgraduální medicíny, 638 s. ISBN 978-80-204-4643-5.
36. MOTÍK, J. et. al., 2007. *Obnovitelné zdroje energie a možnost jejich uplatnění v České republice*. [online]. ČEZ. [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: [https://www.cez.cz/edee/content/file/vzdelavani/obnovitelne\\_zdoje\\_energie\\_a\\_moznosti\\_jejich\\_vyuziti\\_pro\\_cr.pdf](https://www.cez.cz/edee/content/file/vzdelavani/obnovitelne_zdoje_energie_a_moznosti_jejich_vyuziti_pro_cr.pdf)
37. Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury. *Zákony pro lidi*. [online]. 2010. [cit. 2021-11-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-432>
38. *Ochrana kritické infrastruktury*. [online]. © Ministerstvo vnitra České republiky 2021. [cit. 2021-11-24]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/cthh/clanek/ochrana-kriticke-infrastruktury-ochrana-kriticke-infrastruktury.aspx>

39. *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru II*. Brno: Tribun EU, 2014. ISBN 978-80-263-0722-8
40. *Operační středisko: Informační systém a Zdravotnické operační středisko*. [online]. © ZZSPk, 2022. [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <http://www.zzspk.cz/o-zachranne-sluzbe/operacni-stredisko.html>
41. OSTŘÍŽEK, Jan a kol., 2007. *Public private partnership: příležitost a výzva*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 284 s. ISBN 978-80-7179-744-9
42. PETRÁČKOVÁ, V., KRAUSE, J. a kol., 2001. *Akademický slovník cizích slov*. 1. vyd. dotisk, Praha: Academia. 834 s. ISBN 80-200-0607-9
43. *Pracoviště krizové připravenosti*. [online]. © Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje, příspěvková organizace 2021. [cit. 2021-11-24]. Dostupné z: <https://www.zzskvk.cz/pracoviste-krizove-pripravenosti>
44. PROCHÁZKOVÁ, Dana, ŘÍHA, Josef, 2004. *Krizové řízení*. Praha: MV-Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. 226 s. ISBN 80-86640-30-2
45. REMEŠ, Roman, TRNOVSKÁ, Silvia a kol., 2013 *Praktická příručka přednemocniční urgentní medicíny*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing a.s. 240 s. ISBN 978-80-247-4530-5
46. SADÍLEK, Z., PÁLKOVÁ B., KALAMÁR Š., 2019. *Krizové řízení a Integrovaný záchranný systém*. Praha: Vysoká škola finanční a správní. Educopress. 71 s. ISBN 978-80-7408-192-7
47. SCHROTH, Christoph a PHILIPS, Peter. *100 Cases in UK Paramedic Practice*. 1. vyd. United Kingdom: Taylor & Francis Ltd, 2018. 228 s. ISBN 9781138592827
48. SLÍVA, L., 2010. *Současné elektrárny*. [online]. ZCU [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: [https://kke.zcu.cz/export/sites/kke/about/projekty/enazp/projekty/24\\_-Zemepis\\_78-79/79\\_MMP/174\\_Souasn-elektrny-Prezentace\\_Slva.pdf](https://kke.zcu.cz/export/sites/kke/about/projekty/enazp/projekty/24_-Zemepis_78-79/79_MMP/174_Souasn-elektrny-Prezentace_Slva.pdf)
49. ŠAMAJ, M., 2016. *Krizový management ve zdravotnictví: MANAGEMENT RIZIK*. Olomouc: © Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5086-5.

50. ŠEBLOVÁ, Jana, KNOR, Jiří a kol., 2018. *Urgentní medicína v klinické praxi lékaře*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing a.s. 492 s. ISBN 978-80-271-0596-0
51. ŠENOVSKÝ, M., ADAMEC, V. a VANĚK M., 2006. *Bezpečnostní plánování*. 1. vyd. Ostrava, 86 s. ISBN 80-866-3452-4
52. ŠENOVSKÝ, Michail, ADAMEC, Vilém a ŠENOVSKÝ, Pavel, 2007. *Ochrana kritické infrastruktury*. 1. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 141 s. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-025-8
53. ŠÍN, Robin et al., 2017. *Medicína katastrof*. 1. vyd. Praha: Galén. 351 s. ISBN 978-80-7492-295-4
54. TECHNICKÝ TÝDENÍK, 2006b. *Následky blackoutu? Totální chaos!* [online]. Technický týdeník. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: [https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/nasledky-blackoutu-totalni-chaos\\_18077.html](https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/nasledky-blackoutu-totalni-chaos_18077.html)
55. TECHNICKÝ TÝDENÍK, 2006a. *Úterý 25. července 2006: česká energetika ve stavu nouze*. [online]. Technický týdeník. [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: [https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/utery-25-cervence-2006-ceska-energetika-ve-stavu-nouze\\_11495.html](https://www.technickytydenik.cz/rubriky/archiv/utery-25-cervence-2006-ceska-energetika-ve-stavu-nouze_11495.html)
56. THE NEW ENGLAND JOURNAL OF MEDICINE. *The Storm and the Aftermath*. [online]. 2012. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMp1213843>
57. TINTINALLI, J., P. CAMERON a C. J. HOLLIMAN, 2010. *EMS: a practical global guidebook*. Shelton Ct: *People's Medical Publishing House*, 2010, xvii, 667 p. ISBN 978-160-7950-431
58. TŮMA, J. a kol., 2006. *Spolehlivost v elektroenergetice*. 1.vyd. Praha: Conte, ČVUT. 291 s. ISBN 80-239-6483-6
59. UHÝRKOVÁ R., BÍLKOVÁ A., 2016. *Vybrané kapitoly z předmětu Záchranářství a medicína katastrof*. [online]. Zlín: Střední zdravotnická škola a Vyšší odborná škola zdravotnická Zlín. [cit. 2021-11-22]. ISBN 978-80-88058-78-6. Dostupné z: <https://publi.cz/books/370/01.html>



60. URBÁNEK, P., URBÁNEK, J., 2014. *Krizová připravenost a příprava zdravotnických záchranných služeb a zdravotnických zařízení*. Urgentní medicína, roč. 17, č. 4, s. 6–12. ISSN 1212-1924. Dostupné z: [https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM\\_2014\\_04.pdf](https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2014_04.pdf)
61. Ústecký kraj – Krajský úřad, odbor sociálních věcí a zdravotnictví. *Plán pokrytí území Ústeckého kraje výjezdovými základnami zdravotnické záchranné služby*. [online]. Rada Ústeckého kraje, 13. 3. 2013. [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: [https://www.kr-ustecky.cz/assets/File.ashx?id\\_org=450018&id\\_dokumenty=1673632](https://www.kr-ustecky.cz/assets/File.ashx?id_org=450018&id_dokumenty=1673632)
62. VEJMEJKA, O. a kol., 2004. *Vojenský výkladový slovník vybraných operačních pojmů: (pomůcka)*. 1.vyd. Praha: MO. 360 s.
63. VILÁŠEK Josef, FIALA Miloš, VONDRÁŠEK David, 2014. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. 1. vyd. Praha: Karolinum. 189 s. ISBN 978-80-246-2477-8
64. VODVÁŘKA, M., 2019. *Připravenost Nemocnice Strakonice, a.s. na výpadek kritické infrastruktury*. České Budějovice. Diplomová práce. ZSF JU.
65. Vyhláška č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě. *Zákony pro lidi*. [online]. 2012 [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-240>
66. *Vzdělávací a výcvikové středisko*, © 2021. [online]. © Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy. [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <https://www.zzshmp.cz/vzdelavaci-a-vyvcikove-stredisko/>
67. *Energetika*, 2021. [online]. Wikipedia.org. [cit. 2022-02-10]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Energetika>
68. WISE S.L., EDEMEKONG. P., 2020. *EMS Pre-Arrival Instructions*, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; [online]. [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470543/>
69. WORLD VISION. *2012 Hurricane Sandy: Facts, FAQs, and how to help*. [online]. 2018. [cit. 2022-02-01]. Dostupné z: <https://www.worldvision.org/disaster-relief-news-stories/2012-hurricane-sandy-facts>

70. Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). *Zákony pro lidi*. [online]. 2006. [cit. 2021-11-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>
71. Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon. *Zákony pro lidi*. [online]. 2021. [cit. 2021-11-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-283>
72. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). *Zákony pro lidi*. [online]. 2000. [cit. 2021-11-24]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
73. Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách). *Zákony pro lidi*. [online]. 2011 [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>
74. Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě. *Zákony pro lidi*. [online]. 2011 [cit. 2021-11-18]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>
75. *Základní informace o VVS: Vzdělávací a výcvikové středisko ZZSPk*. [online]. © ZZSPk, 2021. [cit. 2021-11-22]. Dostupné z: <http://www.zzspk.cz/o-zachrannesluzbe/vzdelavaci-a-vyvcvikove-stredisko.html>
76. *Zdravotnické operační středisko*. [online]. © ZZS JČK, 2020. [cit. 2022-04-14]. Dostupné z: <https://www.zzs-jck.cz/cinnost/zdravotnicke-operacni-stredisko>

## **9 SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 – SWOT matice Plzeňský kraj .....	50
Tabulka 2 – SWOT skóre Plzeňský kraj .....	51
Tabulka 3 – Výsledky SWOT analýzy Plzeňský kraj .....	52
Tabulka 4 – SWOT matice Jihočeský kraj .....	58
Tabulka 5 – SWOT skóre Jihočeský kraj .....	59
Tabulka 6 – Výsledky SWOT analýzy Jihočeský kraj .....	60

## 10 SEZNAM PŘÍLOH A OBRÁZKŮ

Obrázek 1 dieselagregát ZZS PK .....	77
Obrázek 2 dieselagregát ZZS PK .....	77
Obrázek 3 dieselagregát ZZS PK .....	78
Obrázek 4 dieselagregát ZZS PK (popis) .....	78
Obrázek 5 UPS ZZS PK .....	79
Obrázek 6 benzinový agregát ZZS PK .....	79
Obrázek 7 dieselagregát ZZS PK (pohled zepředu) .....	80
Obrázek 8 dieselagregát ZZS PK (pohled z boku) .....	80
Obrázek 9 dieselagregát pro zásobování ZOS ZZS JČK .....	81
Obrázek 10 dieselagregát pro vybraná pracoviště ZZS JČK .....	81
Obrázek 11 UPS ZZS JČK .....	82
Obrázek 12 UPS propojené s počítači ZZS JČK .....	82

Obrázek 1 dieselařregát ZZS PK



Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obrázek 2 dieselařregát ZZS PK



Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obrázek 3 dieselařegát ZZS PK



Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obrázek 4 dieselařegát ZZS PK (popis)

GENERATOR		CE	
TYP	KJR 110	Maximální výkon	110 kVA
MODEL	G 110 RICARDO	Jmenovitý výkon	100 kVA
SÉRIOVÉ č.	5KJ3212	Účinnost	0.8
ROK	2013	Frekvence	50 Hz
KÓD	13018043	Jmenovité napětí	400 V
Generátorový set ISO 8528		Maximální proud	159 A

Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obrázek 5 UPS ZZS PK



Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obrázek 6 benzinový agregát ZZS PK



Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obrázek 7 dieselařegát ZZS PK (pohled zepředu)



Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obrázek 8 dieselařegát ZZS PK (pohled z boku)



Zdroj: vlastní fotodokumentace



Obrázek 9 dieselangregát pro zásobování ZOS ZZS JČK



Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obrázek 10 dieselangregát pro vybraná pracoviště ZZS JČK



Zdroj: <https://www.brizmotors.ru/equipment/broadcrown/>

Obrázek 11 UPS ZZS JČK



Zdroj: vlastní fotodokumentace

Obrázek 12 UPS propojené s počítači ZZS JČK



Zdroj: vlastní fotodokumentace

## **11 SEZNAM ZKRATEK**

<b>apod.</b>	a podobně
<b>a.s.</b>	akciová společnost
<b>atd.</b>	a tak dále
<b>č.</b>	číslo
<b>g</b>	gram
<b>h</b>	hodiny
<b>IZS</b>	Integrovaný záchranný systém
<b>kVA</b>	Kilovolt-ampér
<b>kW</b>	kilowatt
<b>LZS</b>	Letecká záchranná služba
<b>např.</b>	například
<b>OPIS</b>	Operační a informační středisko
<b>PNP</b>	Přednemocniční neodkladná péče
<b>RLP</b>	Rychlá lékařská pomoc
<b>RV</b>	Rendez-vous
<b>Sb.</b>	Sbírka
<b>tzn.</b>	to znamená
<b>tzv.</b>	takzvaný
<b>VVS</b>	Vzdělávací a výcvikové středisko
<b>ZOS</b>	Zdravotnické operační středisko
<b>ZZS</b>	Zdravotnická záchranná služba