

Vliv blackoutu na chod domácnosti

Tereza Balážová

Bakalářská práce
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

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

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Tereza Balážová
Osobní číslo: L20281
Studijní program: B1032A020002 Ochrana obyvatelstva
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Vliv blackoutu na chod domácnosti

Zásady pro vypracování

1. Seznamte se s teoretickými základy problematiky blackoutu.
2. Zaměřte se na řešení blackoutu v domácnostech.
3. Navrhněte opatření a postupy blackoutu v domácnostech.
4. Vyhodnoťte získané výsledky.

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

Seznam doporučené literatury:

1. HADDOW, George D., Jane A. BULLOCK a Damon P. COPPOLA. *Introduction to emergency management*. 7. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2020. ISBN 978-0-12-817139-4.
2. HROMADA, Martin. *Ochrana kritické infrastruktury ČR v odvětví energetiky*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2014. ISBN 978-80-7385-144-6.
3. ŘEHÁK, David, Bohumír MARTÍNEK a Petra LEGIERSKÁ. *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb*. 2. Rozšířené vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 2019. ISBN 978-80-738.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Džermanský**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2022**

Termín odevzdání bakalářské práce: **5. května 2023**

L.S.

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

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 5.3.23

Jméno a příjmení studenta: Tereza Balážová

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zaměřuje na problematiku mimořádné události blackoutu – široko plošného a dlouhodobého přerušení dodávek elektrické energie. Popis práce je přímo zaměřen na blackout v domácnostech - v panelových či rodinných domech. Cílem práce je seznámit s teoretickými základy blackoutu, zabezpečení obyvatel a doporučení či návrh letáku, jak by se obyvatelstvo mělo zachovat při blackoutu. Dále i návrh možného zajištění obce Výkleky při výpadku elektrické energie náhradními zdroji. Pro dosažení stanoveného cíle jsou využity metody analýzy, explanace, komparace a modelování.

Klíčová slova: Blackout, dodávka elektrické energie, ochrana obyvatelstva, připravenost obyvatelstva.

ABSTRACT

The Bachelor thesis focuses on the issue of blackout emergencies - wide-ranging and long-term power cuts. The job description is aimed directly at blackout in homes in prefabricated or single-family houses. The aim of the work is to acquaint with the theoretical foundations of blackout, security of residents and recommendations or design of leaflet, how the population should behave at blackout. Furthermore, a proposal for possible provision of the village of Výkleky in the event of a power failure by alternative sources. Methods of analysis, explanation, comparison and modelling are used to achieve the stated goal.

Keywords: Blackout, electricity supply, population preparedness, population protection

Poděkování

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucímu své bakalářské práce Ing. Martinu Džermanskému za jeho vedení, komentáře k práci a opravy. Dále bych chtěla poděkovat por. Ing. Hynkovi Rybovi za pomoc a konzultace ohledně výpočtu pro simulaci.

Motto:

„Náhoda obšťastňuje jenom ducha připraveného.“ — Louis Pasteur

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

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC	11
2 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE	13
3 OCHRANA OBYVATELSTVA	15
3.1 KONCEPCE OCHRANY OBYVATELSTVA	17
3.2 AKTUÁLNÍ BEZPEČNOSTNÍ HROZBY	19
4 BLACKOUT	23
4.1 PŘÍKLADY BLACKOUTU	25
4.2 FÁZE BLACKOUTU A VYPOŘÁDÁNÍ SE S NÍM DLE HODIN VÝPADKU	28
4.3 MOŽNOSTI OCHRANY PŘED BLACKOUTEM.....	30
4.4 RODINNÉ DOMY.....	30
4.5 PANELOVÉ DOMY	33
4.6 CO MÍT JAK V DOMÁCNOSTI V RODINNÉM DOMĚ, TAK I V PANELOVÉM DOMĚ	33
5 DÍLČÍ ZÁVĚR	35
II PRAKTICKÁ ČÁST	36
6 VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ	37
6.1 VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKOVÉHO ŠETŘENÍ.....	39
7 MODELOVÁ SITUACE BLACKOUTU V OBCI VÝKLEKY	63
7.1 SCÉNÁŘ BLACKOUTU.....	63
7.2 ZMAPOVÁNÍ VESNICE	63
7.3 VÝPOČET PRŮŘEZU VODIČŮ PRO ODBĚR ELEKTRICKÉ ENERGIE	63
8 ISHIKAWA DIAGRAM	68
9 NÁVRHOVÉ OPATŘENÍ PRO DOMÁCNOSTI	70
9.1 SEMINÁŘ V DANÉ VESNICI	70
9.2 SIMULACE BLACKOUTU	70
9.3 NÁVRH PRO DOMÁCNOSTI BĚHEM BLACKOUTU – CHECKLIST	70
9.4 VYTVOŘENÍ PŘÍRUČEK A LETÁKU	72
ZÁVĚR	73
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	74
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	80
SEZNAM OBRÁZKŮ	81
SEZNAM GRAFŮ	82

SEZNAM TABULEK.....	83
SEZNAM VZORCŮ.....	84
SEZNAM PŘÍLOH.....	85

ÚVOD

Práci na téma „Vliv blackoutu na chod domácnosti“ si autorka vybrala z důvodu, že je tato problematika málo řešená a není v podvědomí obyvatelstva České republiky. Jedná se o hrozbu, které by se mělo věnovat více pozornosti.

V dnešní době jsme jako společnost závislá na dodávkách elektrické energie. V domácnostech je to, avšak už kritické. Elektrickou energií jsou dnes poháněny téměř veškeré spotřebiče v domácnostech, a tak je závislost na ní o to větší. Příkladem může být například myčka, elektrický vysavač, rolety – které jsou poháněny elektrickou energií také televizory a mobilní telefony. Pro moderní svět je tedy blackout velkou hrozbou, který by mohl v lidech vzbudit paniku a později kolaps.

Při blackoutu samozřejmě nebude obyvatelstvu chybět jen samotná elektrická energie, ale bez elektřiny později také nepoteče voda, nepůjde topení, dojde k nedostatku potravin kvůli tomu, že obchody budou uzavřeny a později kdyby došly pohonné hmoty tak i samotné zásobování potravin by nebylo možné. Proto kvůli zmíněným důvodům je nutné se na problematiku blackoutu lépe připravit, aby kvůli této krizové situaci nepřipravené obyvatelstvo neuneslo katastrofální následky.

Proto je dobré být na celou situaci připraveni a vědět, co blackout je a jak vzniká. Popřípadě jak se při něm zachovat, aby ho celá společnost dokázala překonat bez ztrát.

Povědomí obyvatelstva o problematice blackoutu není dostačující. Proto by se na takovou krizovou situaci mělo více zaměřit. Jedna z možností je přes média anebo díky různým seminářům.

Cílem práce je popis problematiky blackoutu, zabezpečení obyvatel a doporučení či návrh letáku, jak by se obyvatelstvo mělo zachovat při blackoutu. Dále i návrh možného zajištění obce Výkleky při výpadku elektrické energie náhradními zdroji. Pro dosažení stanoveného cíle jsou využity metody analýzy, explanace, komparace a modelování.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 LEGISLATIVNÍ RÁMEC

Následující kapitola se zabývá úvodem do vymezeného legislativního aparátu v oblasti ochrany obyvatelstva a blackoutů.

Zákon č. 133/1985 Sb. Zákon o požární ochraně – účelem zákona je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných mimořádných událostech povinností jednotek požární ochrany. (ČeskoSlovensko, 1985)

Zákona č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému – definování mimořádné události a to: zranění fyzické osoby v souvislosti s výkonem práce, havárie automobilu, požár, povodeň, pandemie, ale také sabotáž nebo teroristický čin. Mimořádná událost je definována v § 2 písm. b). (Česko, 2000 a)

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon) – účinnost od 1. 1. 2022, tento zákon stanoví působnost a pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na krizové situace, které nesouvisejí se zajišťováním obrany České republiky před vnějším napadením,¹) a při jejich řešení a při ochraně kritické infrastruktury a odpovědnost za porušení těchto povinností. (Česko, 2000 b)

Zákon č. 241/2000 Sb., Zákon o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně souvisejících zákonů – zákon upravuje přípravu hospodářských opatření pro stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav a přijetí hospodářských opatření po vyhlášení krizových stavů. (Česko, 2000c)

Zákon č. 458/2000 Sb. Zákon o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon) – základním rámcovým zákonem pro prevenci a řešení rozsáhlých výpadků elektrického proudu. Tento zákon vymezuje stav nouze a předcházení stavu nouze. (Česko, 2000 d)

Zákon č. 273/2008 Sb. Zákon o Policii České republiky – v zákoně nalezneme vymezení pravomocí příslušníků Policie ČR, kteří při mimořádné události jako je například blackout budou zaopatřovat veřejný pořádek z důvodu rabování. (Česko, 2008)

Zákon č. 374/2011 Sb. Zákon o zdravotnické záchranné službě – při mimořádné události je potřeba zdravotnické záchranné služby, aby zachránila osoby, které se při mimořádné události zranily. (Česko, 2011)

Zákon 165/2012 Sb. Zákon o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů – zákon zpracovává předpisy Evropské unie a opravuje podporu elektřiny, tepla a biometanu. Pravidla pro rozvoj a regulaci zdrojů, podmínky pro vydání záruk elektřiny, financování podpory elektřiny, práva a povinnosti dodavatelů atd. (Česko, 2012)

Zákon č. 320/2015 Sb. Zákon o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru) - Hasičský záchranný sbor České republiky je jednotný bezpečnostní sbor, jehož základním úkolem je chránit životy a zdraví obyvatel, životní prostředí, zvířata a majetek před požáry a jinými mimořádnými událostmi) a krizovými situacemi). (Česko, 2015)

Vyhláška č. 80/2010 Sb. Vyhláška o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu – konkrétní opatření pro prevenci a řešení blackoutů. (Česko, 2010)

264/2020 Sb. Vyhláška o energetické náročnosti budov – „*cílem těchto úprav je zejména zvýšení kvality a kredibility průkazu energetické náročnosti budovy, porovnatelnosti výsledků výpočtu energetické náročnosti budov, aktualizace v důsledku technického vývoje, rozšíření energeticky úsporných opatření, změny energetického mixu ČR a přiblížení průkazu energetické náročnosti budov široké veřejnosti.*“ (Česko, 2020)

2 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE

Pro pochopení problematiky je potřeba vysvětlit dané pojmy, které jsou zaměřeny na ochranu obyvatelstva, krizového řízení, Integrovaného záchranného systému České republiky a na samotný blackout.

Blackout

Blackout je rozsáhlý výpadek elektrické energie na velkém území po dobu desítek hodin, mnohdy i dnů, které zasáhne velké množství obyvatel. Příčina blackoutu je většinou zapříčiněna mimořádnou událostí. (Rady pro občany – Blackout, © 2020)

Distributoři elektrické energie

Distributoři elektrické energie jsou vlastníci elektrické nebo plynové soustavy – tedy sítí elektrických vedení, podzemních kabelů, trubek či plynovodů a dalších zařízení, které elektřinu a plyn dovezou do domácností. V České republice se nachází 3 distributoři, a to ČEZ distribuce, EG. D a PRE. Ti mají obsluhu fungování energetické soustavy. (Rozdíl mezi distributorem a dodavatelem, ©2023)

Elektrická energie

Elektrická energie je energie ve formě elektrického proudu a elektrického napětí. Je pro svou čistotu, univerzálnost, možnost přenosu na dálku a snadný rozvod nejužívanější sekundární energií. Její podstatou je tok volných elektronů při vodivém spojení míst s rozdílným elektrickým potenciálem. (Elektrická energie, 1999)

Hrozba

Hrozba je jakýkoli fenomén, který má potenciální schopnost poškodit zájmy a hodnoty chráněné státem. Míra hrozby je dána velikostí možné škody a časovou vzdáleností (vyjádřenou obvykle pravděpodobností čili rizikem) možného uplatnění této hrozby. (Hrozba, 2023)

Integrovaný záchranný systém

Integrovaným záchranným systémem se rozumí koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. (Česko, 2000 a)

Krizová situace

Krizová situace je mimořádná událost (podle zákona o integrovaném záchranném systému), narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav nebo stav ohrožení státu (dále jen „krizový stav“). (Česko, 2000 b)

Krizové opatření

Krizovým opatřením rozumíme organizační nebo technické opatření určené k řešení krizové situace a odstranění jejích následků, včetně opatření, jimiž se zasahuje do práv a povinností osob. (Česko, 2000 b)

Mimořádná událost

Mimořádná událost je událost způsobená činností člověka nebo přírodními vlivy, která může ohrožovat zdraví a životy lidí, majetek nebo životní prostředí a vyžaduje záchranné práce k odvrácení nebo omezení působení rizik a likvidační práce k odstranění způsobených následků. (Česko, 2000 a)

Ochrana obyvatelstva

Ochrana obyvatelstva představuje plnění úkolů civilní ochrany, zejména varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení ochrany jeho života, zdraví a majetku. (Česko, 2000 a)

Primární zdroje pro elektrickou energii

Primární zdroje pro elektrickou energii jsou fosilní paliva, tj. klasické elektrárny, uran, tedy JE Temelín, JE Dukovany. Obnovitelné zdroje neboli alternativní zdroje jsou ty, které nelze vyčerpat. Mezi ně patří energie vody, geotermální energie, spalování biomasy, energie větru, energie slunečního záření, využití tepelných čerpadel a energie příboje a přílivu oceánů. (Alternativní zdroje Energie, c2023)

Prvek kritické infrastruktury

Prvkem kritické infrastruktury je stavba, zařízení, prostředek nebo veřejná infrastruktura, určené podle průřezových a odvětvových kritérií; je-li prvek kritické infrastruktury součástí evropské kritické infrastruktury, považuje se za prvek evropské kritické infrastruktury. (Česko, 2000 b)

3 OCHRANA OBYVATELSTVA

Ochrana obyvatelstva je základní pilíř pro řešení mimořádných událostí. Pokud nastane jakákoliv krizová situace či mimořádná událost v České republice, budou to řešit osoby, které jsou pověřeny. Budou postupovat dle platné legislativy, která se věnuje ochraně obyvatelstva.

Civilní protiletectká ochrana se považuje se za předchůdce současné ochrany obyvatelstva. Během 1. světové války se poprvé využilo vzdušného prostoru pro vedení válečných operací. Byla zřízena v roce 1935 - přijetím zákona č. 82 Sb., o ochraně a obraně proti leteckým útokům, byla zřízena civilní protiletectká ochrana – CPO, jejímž řízením bylo pověřeno ministerstvo vnitra a činnosti ukončila 15. března 1939 po zániku Československé republiky. (Haddow, 2020)

Hlavní nebezpečí, které bylo v dané době, se týkalo velkých měst s průmyslovými podniky, která byly důležité pro ochranu státu. K hlavním úkolům patřilo zabezpečení obyvatelstva plynovými maskami a dostatečným vybudováním úkrytů pro veřejnost.

Byla vydána celá řada vládních nařízení, týkajících se především výroby, oprav a prodeje plynových masek a otázek spojených s budováním úkrytů. Zákon č. 75 ze dne 8. dubna 1938, jímž se doplňují některá ustanovení Zákona č. 82 z 11. dubna 1935, reagoval již na možné ohrožení republiky Německem.

V roce 1940 přešlo řízení CPO na protektorátní policii a od roku 1941 byly složky protektorátní CPO začleněny do Luftschutzu. Po roce 1945 docházelo k odstraňování opatření k ochraně obyvatelstva před leteckým napadením. Návazně na to v roce 1946 proběhlo odstranění protiletectké ochrany. (Chronologická geneze civilní ochrany (obrany), © 2020)

Civilní obrana, pojem, který se oficiálně poprvé objevil ve Vládním usnesení o civilní obraně ze dne 13. července 1951. Důvodem vývoje civilní obrany je, že opatření nejsou jen pasivní, ale patří zde i aktivní obranné prvky. Pevná organizační struktura byla tvořena vojenskou a nevojenskou částí. (Chronologická geneze civilní ochrany (obrany), © 2020)

Vývoj civilní obrany se rozděluje do 4 koncepcí, což jsou: Koncepce obrany před účinky konvekčních zbraní a bojových otravných látek, Koncepce ochrany obyvatelstva a národního hospodářství proti zbraním hromadného ničení realizovaná v působnosti resortu vnitra, Koncepce obrany proti zbraním hromadného ničení realizovaná v působnosti resortu

obranu a v neposlední řadě Koncepce civilní obrany České a Slovenské Federativní republiky.

15. 1. 1958 bylo přijato Usnesení vlády Republiky československé č. 49 o civilní obraně Republiky československé s přílohou Směrnice o civilní obraně Republiky československé, 1. ledna 1976 byla civilní obrana převedena z působnosti ministerstva vnitra do působnosti ministerstva obrany. (Chronologická geneze civilní ochrany (obranu), © 2020)

Ochrana obyvatelstva

V roce 1990 byl cíl vytvořit moderní a spolehlivý systém pro ochranu obyvatelstva. V roce 1993 vláda České republiky schválila usnesení č. 126 kde již byla zmíněna opatřené civilní ochrany České republiky. Následně 13.12 1993 byly zrušeny štáby civilní ochrany okresů a statutárních měst a úkoly civilní ochrany převzaly okresní úřady.

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, vymezil povinnosti k plnění úkolů civilní ochrany hasičským záchranným sborům, vybraným ministerstvům, obcím, právníkům, podnikajícím fyzickým a fyzickým osobám. (Česko, 2000 a)

Přijetím takzvaného balíku krizové legislativy jako jsou zákony: zákon č. 240/2000 Sb., o Krizovém řízení, zákon č. 238/2000 Sb., o HZS., Zákon č. 239/2000 Sb., o IZS, zákon č. 241/ 2000 Sb., o Hospodářských opatřeních pro krizové stavy vznikl pojem ochrana obyvatelstva. Daná legislativa obsahuje právní normy, které ministerstvům, správním úřadům, orgánům krajů, okresním úřadům a obcím vymezují konkrétní úkoly v oblasti ochrany obyvatelstva. Dne 1. ledna 2001 se stalo Ministerstvo vnitra garantem pro ochranu obyvatelstva. 22. dubna 2002 byla usnesením vlády České republiky schválena Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015. (Chronologická geneze civilní ochrany (obranu), © 2020)



Obrázek 1 - Vývoj ochrany obyvatelstva

Zdroj: vlastní výzkum

3.1 Koncepce ochrany obyvatelstva

Přijetím zákona 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému zajišťuje plnění úkolů v rámci ochrany obyvatelstva za ministerstvo vnitra generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. Generální ředitelství zpracovává koncepce ochrany obyvatelstva.

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015

V letech 2001–2002 byla Ministerstvem vnitra – generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky zpracována Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015.

Koncepce byla schválena dne 22. dubna 2002 a v roce 2005 byla upravena. V koncepci je definován stav oblasti ochrany obyvatelstva a navrhuje řešení k stávajícím problémům. (Ochrana obyvatelstva, © 2023)

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020

V průběhu roku 2007 zpracovalo MV-GŘ HZS ČR ve spolupráci s dotčenými ústředními orgány státní správy vyhodnocení Koncepce 2006/2015 a návrh Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020. Koncepce byla schválena dne 25. února 2008.

Hlavní část materiálu je členěna na 4 části, kterými jsou: Vyhodnocení Harmonogramu realizace základních opatření ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015, vyhodnocení stavu realizace Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015, koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020, harmonogram realizace opatření ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020. (Ochrana obyvatelstva, © 2023)

Koncepci 2006/2015 ochrana obyvatelstva je charakterizována jako soubor činností a postupů věcně příslušných orgánů a dalších zainteresovaných orgánů, organizací, složek a obyvatelstva, prováděných s cílem minimalizace negativních dopadů možných mimořádných událostí a krizových situací na zdraví a životy lidí a jejich životní podmínky. Toto širší vymezení mělo své opodstatnění a ukázalo se jako správné. (Koncepce ochrany obyvatelstva, 2008)

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030 formuluje základní principy ochrany obyvatelstva a definuje její významné oblasti a nástroje, prostřednictvím kterých je prakticky realizována. Dne 21. června 2021 byla po projednání schválena na schůzi vlády České republiky. Cílem je celkové posílení systému ochrany obyvatelstva za maximálního využití stávajících kapacit a efektivního zapojení kapacit nových. (Koncepce ochrany obyvatelstva, 2013)

V koncepci je zahrnuta SWOT analýza – se používá na zhodnocení vnitřních a vnějších faktorů ovlivňujících úspěšnost organizace nebo nějakého konkrétního záměru. Konkrétně se hodnotí silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby. (SWOT analýza, © 2011-2016)

Koncepce v širším pohledu stanoví další postup a zaměření při realizaci opatření ochrany obyvatelstva. Její vize je rozdělena do 3 stanovených strategických cílů (1 - rozvoj podmínek ochrany obyvatelstva, 2 - podpora úkolů a opatření a 3 - zvyšování účinnosti organizace), které reprezentují klíčové oblasti změn pro nadcházející období. (Právní předpisy a koncepční materiály, © 2023)

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030

Koncepce byla schválena usnesení vlády České republiky dne 21. června 2021 č. 560.

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030 je momentálně platná a řídí se jí Česká republika. Vize ochrany obyvatelstva je rozdělena do 3 strategických cílů. Těmi jsou rozvoj podmínek, podpora úkolů a opatření a v neposlední řadě zvyšování účinnosti organizace. Pro naplnění strategických cílů je definováno celkem 12 základních úkolů. Úkoly u rozvoje podmínek: adekvátní právní podmínky, příprava volených zástupců, materiálně-technické zabezpečení. Pod podporu úkolů a opatření spadá vzdělávání a příprava žáků a studentů, příprava obyvatelstva, revize opatření ochrany obyvatelstva a koncepční a technologický rozvoj varování a informování. Poslední cíl je zvyšování účinnosti organizace, ten má základní úkoly takové: součinnost cvičení ochrany obyvatelstva, plánovací proces, zapojení nevládního sektoru a analytické nástroje a informační systémy. (Ochrana obyvatelstva, 2016)

3.2 Aktuální bezpečnostní hrozby

Bezpečnostní strategie ČR je základním dokumentem bezpečnostní politiky. Na kterou navazují další bezpečnostní strategie a koncepce. Popisuje základní hrozby v euroatlantickém prostoru.

Bezpečnostní hrozba je vnější jev, který chce poskytnout nějakou konkrétní hodnotu.

Bezpečnostní hrozby, které jsou zahrnuté v Bezpečnostní strategii České republiky

Díky analýze bezpečnostního prostředí České republiky jsou zahrnuty v Bezpečnostní strategii České republiky hrozby, které se mohou vyskytnout na našem území. Jelikož jsme členy Severoatlantické aliance. Jsou zde zahrnuty i hrozby, které nemusí mít přímý vztah k ČR. (Řehák, 2019)

Terorismus – je plánované, promyšlené a politicky motivované násilí, zaměřené proti nezúčastněným osobám, sloužící k dosažení vytyčených cílů. Charakteristickým rysem je existence nadnárodních sítí volně propojených skupin nebo i jednotlivců, kteří jsou schopni přímo ohrozit lidské životy, zdraví a životní prostředí, ale také kritickou infrastrukturu. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Šíření zbraní hromadného ničení – proliferací se rozumí šíření zbraní hromadného ničení včetně jejich nosičů, a mezinárodně kontrolovaných položek. Šíření těchto prostředků může mít závažné důsledky pro bezpečnost v euroatlantickém prostoru. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Kybernetické útoky – akty směřující ke změně informace, aplikací či systému samotného. Mohou být použity k destabilizaci společnosti. Nebo k úniku strategickým dokumentům. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Nestabilita a regionální konflikty v euroatlantickém prostoru a jeho okolí – nevyřešené konflikty mohou mít vždy vliv na bezpečnost. Neřešené spory etnického, teritoriálního nebo politického a ekonomického charakteru mají potenciál vyústit do ozbrojených konfliktů. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Negativní aspekty mezinárodní migrace – jedná se zejména o nelegální migraci, která směřuje k organizovanému zločinu a později narušení vnitřní svrchovanosti státu. Dochází k rasismu a tím se pojí násilí vůči jiným komunitám. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Organizovaný zločin a korupce – zločin společně s korupčními praktikami může nabýt podoby vlivových, klientelistických, nebo korupčních sítí a vést k podkopání samotných základů společnosti. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Ohrožení funkčnosti kritické infrastruktury – kritická infrastruktura je důležitá pro funkčnost státu. Proto její narušení by mělo vážný dopad na chod státu. Zejména funkčnost energetické infrastruktury je ohrožována jak politickými tlaky, tak hrozbami s kriminální podstatou. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Přerušování dodávek strategických surovin nebo energie – každý stát potřebuje dodávky surovin a energie pro chod daného státu. Může se stát, že díky vzniklé mimořádné události k nám přestanou dovážet strategické suroviny. Proto je snaha vytvořit zásoby surovin, tak aby byl zajištěn provoz státu na určitou dobu. ů. Prioritou je vytvářet předpoklady pro nepřerušované diverzifikované dodávky strategických surovin a v domácím prostředí pak předpoklady pro stabilní dodávky elektrické energie a pro tvorbu strategických rezerv státu. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Pohromy přírodního a antropogenního původu a jiné mimořádné události – extrémní projevy počasí mohou ohrozit bezpečnost, životů a zdraví obyvatel a jejich majetku. Taktéž je možný dopad na ekonomiku země, zásobování surovinami a pitnou vodou. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Extremismus a nárůst interetnického a sociálního napětí – díky extremismu a vyloučení určitých skupin ze společnosti čelíme větší kriminalitě. Mezi skupiny vstupuje sociální napětí. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)

Oslabování mechanismu kooperativní bezpečnosti i politických a mezinárodněprávních závazků v oblasti bezpečnosti – země posilují svůj vojenský potenciál a vytváří si exkluzivní sféry vlivu prostřednictvím destabilizace sousedních zemí a využívání místních konfliktů a sporů. (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015)



Obrázek 2 - Aktuální bezpečnostní hrozby

Zdroj: Bezpečnostní strategie České republiky, 2015 (internetová stránka)

Rozdělení hrozeb podle způsobu zavinění

Hrozby lze členit dle toho, zda za to může příroda či lidský činitel.

Naturogenní – jedná se o živelní pohromy a mimořádné události způsobené biosférou. Meteorologické hrozby jsou povodně, větrné smrště, sněhové kalamity, rozsáhlé požáry. Mezi biologické hrozby zahrnujeme epidemie, pandemie, epizootie a epifytie. A v neposlední řadě geologické, jakou jsou zemětřesení, tsunami, vulkanická činnost a svahové pohyby. (Paulus et al., 2015)

Antropogenní – jedná se o technické a technologické havárie. Technologické hrozby rozlišujeme zejména na technické havárie, zvláštní povodně díky narušení vodních děl, rozsáhlé poruchy elektrických sítí a dopravní nehody. Sociální jsou v rámci přelidnění a masové migrace. Kriminální jsou čím dál víc v dnešním světě rozsáhlé a jedná se o terorismus a kriminalitu a ozbrojené konflikty. Všechny tyto hrozby řadíme do vnějších hrozeb. Vedle vnějších hrozeb máme vnitřní hrozby, jakou jsou: personální hrozby, procesní hrozby a technické věcné hrozby. (Paulus et al., 2015)

4 BLACKOUT

Blackout je problematika, které se v České republice nevěnuje dostatečná pozornost, tak, jak je brán na tuto problematiku v zahraničí. Ve světě proběhlo mnoho blackoutů a obyvatelstvo je připravené na dané riziko oproti nám.

Pod pojmem blackout lze přestavit rozsáhlý výpadek dodávek elektrické energie na velkém území po dobu desítek hodin anebo také dnů. (Co je to blackout?, 2020)

Pro seznámení se s problematikou je třeba na úvod zdůraznit několik základních poznatků o fungování elektrizačních soustav. Jak již je známo z fyzikálních zákonů vyplývá základní imperativ. Ve stejný okamžik, kdy vyrábíme elektrickou energii musíme ve stejném měřítku (přibližně) energii spotřebovanou. V současnosti nelze elektřinu ve velkém rozsahu skladovat, proto je dlouhodobá stabilní výroba elektřiny (tzv. baseload, např. uhelné a jaderné elektrárny) doplňována také zdroji s rychlým náběhem (tzv. peakload, např. plynové elektrárny). Elektrická soustava musí být vybalancovaná mezi výrobou a spotřebou. Pokud nastane nedostatek či přebytek energie, dojde k výkyvům frekvence a to pokračuje k výpadkům energie. (Mareš, Rektořík a Šelešovský, 2013)

Příčiny blackoutů

Příčin vzniku blackoutů může být několik. Může jít o poruchu způsobenou povětrnostními vlivy – silný vítr, který způsobí vývrat stromů. Nebo také kvůli suchu – jaderné elektrárny musí v tenhle moment řešit chlazení. Nemůžeme vyloučit ani technické poruchy či chyby dispečerů sítě. Zpravidla se jedná o kombinaci různých vlivů, jako jsou například přírodní katastrofy a technické problémy. (Šmíd, 2019)

Jedna z hlavních příčin je přetížení přenosové soustavy. Elektrická přenosová soustava je zařízení, které umožňuje přenos elektrické energie od velkých zdrojů k velkým rozvodnám.

K poruše může dojít jak v důsledku špatné údržby, tak i špatným nastavením nebo i kvůli technické závadě, sabotáži či lidské chybě. Je možnost, že se zničí i přetížením. Jeden z příkladů lidského selhání je, že dispečerů provozu chybně vyhodnotí vzniklou situaci a ta se odrazí na výpadku dodávky elektrické energie. (Kozáková)

Poruchy mohou vzniknout i díky přírodním vlivům. Zmíněné přenosové soustavy jsou postavy ve většině případech na planinách, kde je velké pravděpodobnost větrné smrště. Daná událost může způsobit domino efekt – kde jedna příčina vyvolá vlnu dalších událostí.

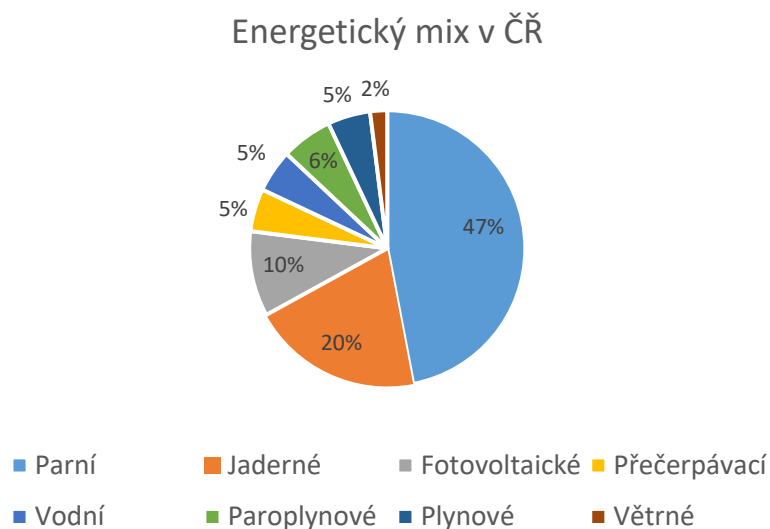
Díky větrné smršti mohou spadnout stromy do elektrického vedení, a to odstaví dodávku elektrické energie.

Elektrická energie může být i cíl pro teroristické útoky, které by dokázaly napáchat velké škody. Útok může cílit na poničení nebo úplnou destrukci trafostanice nebo jako kybernetický útok na informační síť. (Hromada, 2014)

Příčiny blackoutů v dnešní době, ale jsou hlavně zapříčiněny nerovnováhou mezi nabídkou a poptávkou. Takle nerovnost lze rozdělit podle různých faktorů na modely evropské, americké a rozvojové. (Hromada, 2014)

V evropském prostoru je hlavní problém rozkolísaná produkce elektřiny. Masivní rozvoj energetického mixu vede k nerovnováze výroby a spotřeby. V extrémním případě se do evropské sítě během pár minut zapojují výrobní zdroje o ekvivalentu dvaceti temelínských jaderných bloků. (Energetický mix ČR, © 2021)

Problémy zatěžující severoamerický kontinent jsou z důvodu rozkolísaného odběru elektrické energie. Elektřina je v Americe oproti Evropě velmi stabilní, ale v letním období je potřeba více využívat klimatizace a elektrické spotřebiče. A tím pádem znesnadňuje regulaci elektrické soustavy. (Energetický mix ČR, © 2021)



Graf 1 - Energetický mix

Zdroj: Energetický mix ČR, © 2021 (internetová stránka)

Rozvojové země se věnují problému – nedostatečná výroba. Rostoucí ekonomika a také bohatnoucí rodiny potřebují více a více elektrické energie. A tím dojde k přetížení sítě. (Mareš, Rektořík a Šelešovský, 2013)

4.1 Příklady blackoutu

Indie (30. – 31. 6. 2012)

Ve dnech 30. a 31. července došlo v Indii ke dvěma rozsáhlým výpadkům elektřiny. První ze dvou zasáhlo 350 milionů lidí a druhý téměř 670 milionů lidí. Příčina blackoutu byla v narušení nové sítě. Odhadem bylo odpojeno 32 gigawattů výrobní kapacity. (Rath, 2016)

Indonésie (18.8. 2005)

V Indonésii dne 18.8. 2005 zůstalo 120 milionů obyvatel bez elektřiny kvůli technickým problémům v elektrárnách. Výpadek vedl ke ztrátě energie asi 20 000 megawattů, což je jedna z nejhorších v historii. Délka výpadku byla 12 hodin. (Indonésie: blackout ponechává 120 milionů lidí bez světla, 2005)

Brazílie (11. 3. 1999)

Výpadek v jižní Brazílii zapříčinilo, že bylo 97 milionů obyvatel Sau Paula bez elektrické energie. Způsobilo to vypnutí jiné elektrické infrastruktury a kolísání nadměrné a nízké frekvence v systému, což způsobilo vypnutí ostatních generátorů. Délka výpadku byla dvě hodiny. (1999 výpadek v jižní Brazílii, 2022)

Jižní Amerika (16.6. 2009)

Výpadek elektřiny v Jižní Americe zanechal bez elektřiny celou Argentinu a Uruguay spolu s částmi Brazílie a Paraguaye. Příčina výpadku elektrické energie způsobila masivní porucha v systému elektrického propojení. Dohromady 48 milionů lidí, zůstaly zcela bez proudu. (Shawová, 2019)

Turecko (31. 3. 2015)

V roce 2015 vypadla v Turecku elektřina a 70 milionů lidí bylo bez proudu. Příčinou blackoutu bylo, že dělníci, kteří prováděli údržbu, odstavili linku spojující vodní elektrárny na východě země s nejhustěji osídlenými oblastmi na západě. Ostatní elektrárny nedokázali pokrýt napětí, a tak se celé elektrická síť zhroutila. Délka výpadku byla 8 hodin (5 největších blackoutů v historii, 2021)

Itálie (28. 9. 2003)

V Itálii bylo dne 28. 9. 2003 počet postižených vyčísleno na 56 milionů. Za viníka italského výpadku z 28. září 2003 označila společnost ENEL původně bouři, která poničila vedení pro

dodávky elektřiny ze Švýcarska. Délka výpadku byla 12 hodin. (5 největších blackoutů v historii, 2021)

Tabulka 1 - Příklady Blackoutu

Místo	Zasažení lidé	Trvání
Indie	670 mil.	30. – 31. 6. 2012
Indonésie	100 mil.	18.8. 2005
Brazílie	97 mil.	11. 3. 1999
Jižní Amerika	48 mil.	16.6. 2009
Turecko	76 mil.	31. 3. 2015
Itálie	55 mil.	28. 9. 2003

Zdroj: vlastní výzkum

Cvičení v České republice

V České republice nebyl nikdy takzvaný velký blackout, ale je řada cvičení na danou situaci a sbory se na něj dostatečně připravují.

Cvičení Blackoutu JMK 2015 z pohledu hasičského záchranného sboru

Cílem cvičení bylo prověřit a procvičit činnosti složek orgánů krizového, složek integrovaného záchranného systému a dalších složek zapojených při koordinaci na mimořádnou událost.

Námětem cvičení byl třídenní rozsáhlý výpadek elektrické energie vlivem nepříznivých klimatických podmínek. (Cvičení Blackout JMK, 2015)

Při řešení krizové situace se zjistilo, že jak nemocnice, tak ani obyvatelstvo není dostatečně připraveno. Proto vznikly příručky, které by měly navést, jak se s blackouted vypořádat. Také se zajistilo 13 klíčových oblastí, které je nutné postupně řešit. A to jak na úrovni kraje, tak i celostátně. (Cvičení Blackout JMK, 2015)

Klíčové oblasti přípravy:

- ostrovní provoz dodávek elektrické energie,
- spojení a komunikace,
- pohonné hmoty,
- náhradní zdroje elektrické energie,
- doprava,
- zdravotnictví a hygiena,
- voda a odpady,
- potraviny,
- veřejná správa,
- veřejný pořádek a bezpečnost,
- školství,
- veterinární problematika,
- problematika návratu do bezpečného života. (Cvičení Blackout JMK, 2015)

K náběhu elektrické energie se v Jihomoravském kraji by se mohly použít vodní elektrárny Vranov a Vír. Vranov, ale slouží primárně jako náhradní zdroj elektřiny pro jadernou elektrárnu Dukovany a nelze s ní v první fázi blackoutu moc počítat. Proto by se použili elektrárny, které spalují štěpku (Elektrárna Hodonín) a komunální odpad (spalovna SAKO Brno). Dané elektrárny nejsou závislé na dodávce plynu a vyrobily by elektrickou energii pro spuštění dalších elektráren. Na základě vypočítání skupiny odborníků by měly dané elektrárny posloužit k tomu, aby se vyrobila dostatečná elektrická energie pro 1/3 klíčových objektů. V plném rozsahu by ostrovní provoz fungoval cca za 10 hodin od výpadku. (Cvičení Blackout JMK, 2015)

Na základě vyhodnocení cvičení lze konstatovat, že cvičení bylo úspěšné a Jihomoravský kraj je na něj v zcela připraven. Následným krokem po cvičení, bylo zpracování přehledu objektů kde se musí prioritně dodávat elektrická energie. (Cvičení Blackout JMK, 2015)

4.2 Fáze blackoutu a vypořádání se s ním dle hodin výpadku

Elektrická energie hraje důležitou roli v každodenním životě všech obyvatel. V dnešní době se nachází v domácnostech mnoho technologií, které fungují převážně na elektrický proud. Je možnost samozřejmě využít náhradní zdroje energie, ale ty v domácnostech v České republice nejsou natolik zastoupeny.

Pokud dojde k výpadku elektrické energie budeme chtít zjistit, zda se jedná o lokální výpadek elektrického proudu či o výpadek, který zasáhl větší část území. Příkladem zasažení jiných měst, celého státu či kontinentu.

Pokud se jedná pouze o lokální výpadek, tam to můžeme zjistit pouhým okem. Podíváme se, zda funguje osvětlení v okolních vesnicích, funguje lokální rádio či se pohyb elektrická vlaková jednotka na trati.

Pokud nastane blackout je vyloučené použití mnoha technologií, které jsou poháněny na elektrickou energii. Jedná se tak o základní spotřebiče do domácnosti až po bankomaty.

1. Fáze zjištění výpadku

V první fázi bude zjištěno že, nebudou fungovat všechny přístroje, které potřebují připojení do elektrické sítě jako příkladem v domácnosti je mikrovlnná trouba, lednice, televize. Když bude výpadek elektřiny, tak na první moment si uvědomíme, že nesvítí světla. To jak v domácnostech, veřejných budovách, tak i na ulici. Vypnou se dopravní signalizační zařízení, bankomaty, vlaky, tramvaje, trolejbusy. Samozřejmě i většina čerpacích stanic, pokud nemají náhradní zdroj elektřiny. (Rady pro občany – Blackout, © 2020)

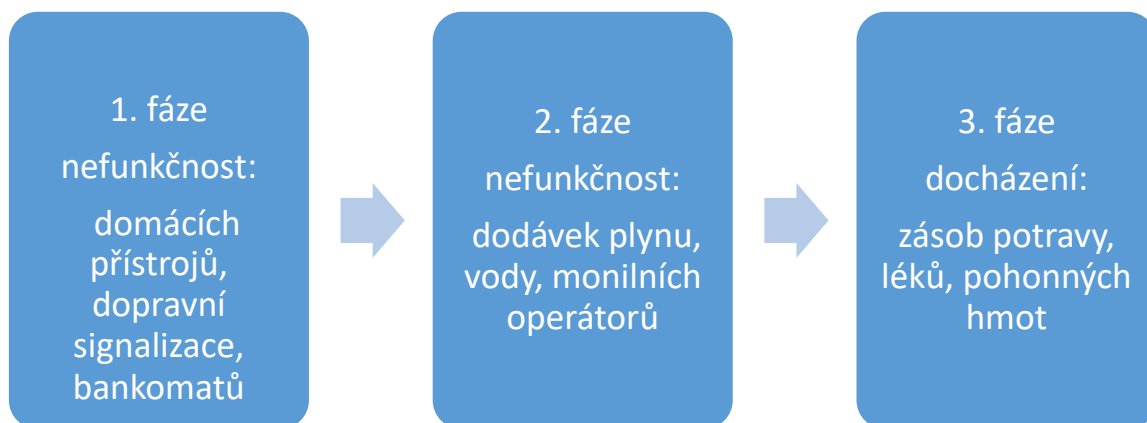
2. Fáze

Daná fáze je už zaměřena, když mimořádná událost bude trvat v řádku hodin. Začne docházet k problémům, které jsou pro obyvatele také k životu potřebné. Jako jsou například dodávky plynu, pitné vody. Nefunkčnost mobilních operátorů a datové sítě – obyvatelé se nebudou moc dovolat rodině a je potřeba zachovat klid a počkat až zjistíte, co máte dělat dále. (Rady pro občany – Blackout, © 2020)

3. Fáze

Poslední fáze je až po desítkách hodin, kde obyvatelstvu bude docházet potrava, léčiva, pohonné hmoty. Bezpečnost se také naruší a bude více vandalismu. Začne panovat chaos, závist vůči lidem, kteří elektrickou energií mají. V téhle fázi je doporučené zůstat doma.

Počkat na pomoc. Snažit se šetřit potraviny, které máte doma. A vyčkat na další pokyny od pověřených osob. (Rady pro občany – Blackout, © 2020)



Obrázek 3 - Fáze blackoutu

Zdroj: vlastní výzkum

Blackout v délce 0-24 hodin

Krátkodobé výpadky jsou běžné a většina z nás je i mnohdy zažila. Nemusíme se na ně nijak připravovat. Jediné, s čím osoba musí počítat, že nepůjde elektrická energie, pokud nemá osoba v domě akumulátor. Tyhle výpadky se většinou stávají při velkých bouřích. Na tenhle typ blackoutu přepravit v domácnosti pouze záložní svítidly a počkat, než výpadek elektřiny ustoupí. (Hájek, 2019)

Blackout v délce 1-7 dní

Stává se většinou v zimním období a v horských oblastech, když vážné bouře způsobí na vedení namrzlé krystaly ledu a ty jsou nepoužitelné pár dní. Pokud obyvatelé zůstanou v zasažené oblasti, tak budou potřebovat jídlo a vodu nejméně na týden. Na osobu je potřeba okolo 3-4 litrů vody na den, a to se jedná jen spotřeba vody na pití, základní hygienu a jídlo. Během 3 dne dojde obyvatelům jídlo v lednicích a nastane čas na zásoby jídla v podobě trvanlivých potravin. (Hájek, 2019)

Blackout v délce 1-4 týdny

Daný blackout je méně běžný a může nastat, když bude silná solární bouře. To už osoby v zasažené oblasti musí mít zásoby jídla a potravin na 4 týdny, aby se zaopatřili sami a nemuseli spoléhat na dodávku jídla či vody od integrovaného záchranného systému či města. Pokud obyvatelstvo v dané oblasti není dostatečně zásobováno, dojde k agresi a nenávisti mezi nimi. Skutečně vážná solární bouře může odpálit doslova celý náš systém. (Hájek, 2019)

Blackout v délce 1-12 měsíců

Nejméně pravděpodobný, ale stále jistě nic, co by nemohlo v moderní společnosti nastat. Předpokládá se, že zasáhne nejen určitou malou oblast, ale i státy, světadíly či celý svět. Na tenhle problém se ani nedokážeme dostatečně připravit. Mnoho lidí by uhynulo a pokud by některé osoby přežili, tak by se vrátili k našim kořenům a žili by jak ve středověku. (Hájek, 2019)

4.3 Možnosti ochrany před blackoutem

Blackout postihne jak domácnosti, které jsou v rodinných domech, tak i panelové domy. Pokud obyvatelé bydlí v rodinných domech je pro ně přežití vždy snadnější, a i případné opatření vůči němu. V dnešní době se při stavbě nových rodinných domů mnohdy již zabudovávají agregátory, které zajišťují v případě potřeby náhradní zdroj energie. Jelikož agregátory jsou finančně náročné, tak si to nemůže dovolit každý. Panelové domy by musely mít agregátor, který dokáže pohánět celou bytovou jednotku. Z tohoto důvodu je jejich pořízení a instalace vysoce finančně náročná.

4.4 Rodinné domy

V rodinných domech, jak je již zmíněno je snazší se, jakkoliv připravit na blackout. A hlavně finančně méně náročnější. Existuje mnoho agregátorů, které jsou možné připojit k domu a zajistit tak elektrickou energii.

Diesellové agregátory – jinak řečeno naftové agregátory jsou spolehlivý zdroj pro případ, že by nebyla elektrická energie. Mají nízkou hmotnost, ale ne však jak benzínové. Díky své větší hmotnosti mají vždy větší výkon a provoz je méně nákladný. Je oproti všem elektrocentrálám hlučnější.

Čistá hmotnost činí od 100 kilogramů až do 400 kilogramů. Výkonnostně se agregátory pohybují: 3,1 - 5 kW, 5,1 - 7 kW, 7,1 - 9 kW, 9,1 - 11 kW. Diesellové agregátory mají dvě rozdílné kapacity palivové nádrže a to 10,1 - 20 l nebo 20,1 - 30 l. (Diesellové elektrocentrály Diesela agregáty a naftové elektrocentrály, 2022)



Obrázek 4 - Diesel agregátor

Zdroj: Diesel agregáty většího výkonu, © 2015 (internetová stránka)

Benzínové agregátory – jsou častěji lehčí než diesellové agregátory, ale to se bohužel podepíše na jejich výkonu, který je častěji menší. I když se spotřebuje stejné množství objemu paliva. Startují bezproblémově i když není příznivé počasí. Jsou vhodné pro krátkodobé záložní zdroje při výpadcích energie. Čistá hmotnost činí od 30 kilogramů až po 240 kilogramů. Výkonnostně se agregátory pohybují: 0,7 - 3 kW až po 13,1 - 15 kW. Kapacita palivové nádrže je do 20 litrů. (Benzínové elektrocentrály, 2023)



Obrázek 5 - Benzínová elektrocentrála

Zdroj: Benzínová elektrocentrála HGG 3100E AVR, 2023 (internetová stránka)

Plynové elektrocentrály – jsou vhodná pro dlouhý a nepřetržitý provoz. Pohon motoru je na LPG a můžeme skombinovat s benzínem. Jeho provozní náklady jsou nižší než naftové a benzínové mají také delší životnost, nízkou hlučnost a jsou šetrná pro životní prostředí. Bohužel mají nižší výkon. Hmotnost plynové elektrocentrály činí 30 kilogramů až 120 kilogramů. Výkonnostně se pohybuje v škále od 0,7 - 9 kW. Kapacita nádrže je 10–20 litrů. (LPG/benzínová elektrocentrála KS 3000 G, 2023)



Obrázek 6 - Plynová elektrocentrála

Zdroj: LPG/benzínová elektrocentrála KS 3000 G, 2023 (internetová stránka)

Invertované elektrocentrály – mají nízkou hmotnost a malý rozměr. Tím se pojí, že i výkon bude podstatě nižší.

Při výběru je důležité se dívat na technické parametry. Musíme zvolit přístroj s dodatečným obsahem a výkonem motoru pro daný objekt. Výkon elektrocentrály se uvádí ve dvou hodnotách – maximální a trvalý. Maximální je, že agregátor bude spuštěn na maximální výkon po krátkou dobu oproti trvalému, který poskytne informace o běžném chodu generátoru. Další důležité parametry jsou objem a hlučnost. Centrála musí být umístěna na bezpečném místě a musí být k ní přiložené hasící prostředky, pokud by došlo k požáru. Nesmí být v místě, kde by byl na ní vyvíjeno teplo v rámci slunečního záření.

Hmotnost je stejná jako u plynové elektrocentrály a to od 30 kilogramů až po 120 kilogramů. Výkonnostně můžeme také přirovnat k plynové: 0,7 - 9 kW. A taktéž nádrž: 10–20 litrů. (Invertorová elektrocentrála H IG 1000, 2023)



Obrázek 7 - Invertovaná elektrocentrála

Zdroj: Invertorová elektrocentrála H IG 1000, 2023 (internetová stránka)

Všechny elektrocentrály se pohybují v cenové relaci od 11 tisíc až do 150 tisíc.

4.5 Panelové domy

Díky tomu, že v panelových domech se vyskytuje vždy více bytů a domácností. Je potřeba mít stabilní záložní zdroj, který by poháněl celý panelový dům.

Stabilní záložní zdroje

Je ideální pro dlouhodobé zálohování. Jelikož se jedná o přístroj, který má větší výkon, než klasické akumulátory je potřeba i více paliva. Nejedná se o pár litrů jako je například u agregátorů jako jsou v rodinných domech.

4.6 Co mít jak v domácnosti v rodinném domě, tak i v panelovém domě

V případě blackoutu je dobré být na něj dostatečně připraveni, a to už od základních potravin, pitné vody či spotřebičů, které nejsou na elektrickou energii. Jedná se tedy o následující položky.

Základem je mít dostatečné množství potravin a pitné vody. Jedná se nejlépe o balenou vodu a trvanlivé potraviny. Mezi trvanlivé potraviny se například řadí: konzervy, trvanlivé mléko,

paštiky, cukr, med, sušené maso, energetické tyčinky, oříšky, ovoce atd. Dále pokud budeme mít k dispozici vařič, který nebude na elektrickou energii a bude buď na plyn, který bude uschován v tlakové lahvi nebo můžeme použít také kachlové kamna či domácí gril. Je důležité mít dostatečné množství paliva. Tak se budou hodit i potraviny jakou jsou těstoviny, luštěniny, brambory, čaj, káva a rýže. Samozřejmě musíme mít dostatečné množství vody pro uvaření daných surovin. (Rady pro občany – Blackout, © 2020)

V rámci hygieny by neměli chybět vlhčené ubrousky, dezinfekce na ruky, pytle na odpadky a samozřejmě roztoky a tabletky pro úpravu vody na pitnou. Jedná se o velkou škálu možností, jak vodu přefiltrovat, tak aby byla pitná. Je důležité mít i základní léky, které osoba potřebuje a popřípadě léky proti horečce, průjmů a bolesti. V rámci zranění obvazy, dezinfekce a vitamíny. (Rady pro občany – Blackout, © 2020)

Mezi vybavení, které aspoň trochu zpříjemní blackout můžeme zařadit – spací pytle, teplé oblečení, jelikož nepůjde ani topení, radiopřijímač s bateriemi, přenosné svítilny, svíčky, zapalovače. Finanční hotovost v případě napájení pouze objektů pro základní životní potřeby. Nebudou fungovat karty a v obchodech budou brát jen přesnou hotovost. A mít plnou nádrž v autě aspoň z půlku. Kdyby obyvatelé chtěli odjet do objektu, který je více přizpůsobený na pobyt během blackoutu. (Rady pro občany – Blackout, © 2020)

5 DÍLČÍ ZÁVĚR

Začátek teoretické části bakalářské práce popisuje legislativní dokumenty, které mají souvislost s krizovou situací blackout. Jedná se o zákon o požární ochraně, integrovaném záchranném systému, krizovém řízení, Policii České republiky, zdravotnické záchranné službě, Hasičském záchranném sboru České republiky a další.

Druhá kapitola je věnována základní terminologii v oblasti blackoutu. Je zde definována v prvé řadě problematika blackoutu, kterou lze chápat jako úplný výpadek elektrické energie. Blackout je hrozba pro dnešní dobu, a proto je třeba i hrozbu definovat. Pokud hrozba nastane, tak z ní bude krizová situace – dojde k narušení kritické infrastruktury nebo jiné nebezpečí při nichž je vyhlášen stav nebezpečí, nouzový stav anebo stav ohrožení státu.

Ochrana obyvatelstva je základní pilíř pro řešení krizových situací. Třetí kapitola je již tedy věnována vývoji ochrany obyvatelstva. Její počátky sahají až do roku 1935, kdy byla tato etapa označována jako civilní protiletectká ochrana a vyvinul se až přes civilní obranu, kde poté došlo na samotnou ochranu obyvatelstva. Díky které byl přijat i balíček krizových zákonů. Ochranu obyvatelstva zahrnuje také Koncepce ochrany obyvatelstva. V České republice jsou doposud 4 koncepce: Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015, Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020, Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030 a poslední platná koncepce je Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030. Jeden ze strategických dokumentů České republiky je Bezpečnostní strategie České republiky. V Bezpečnostní strategii jsou zahrnuty aktuální hrozby pro Českou republiky. Hrozby se dále dělí na antropogenní a naturogenní.

Poslední kapitola popisuje blackout. Jaké jsou příčiny samotného blackoutu. Jsou zde příklady největších blackoutů ve světě, které se staly. Blackout lze rozdělit buď do 3 fází díky tomu, co nebude fungovat anebo lze blackout rozdělit do časových intervalů, jak dlouho bude výpadek elektrické energie trvat. Práce se zaměřuje na blackout v domácnostech, a proto jsou v dané kapitole zahrnuty možnosti ochrany před blackoutem jak v rodinných domech, tak i panelových. Jsou zde popsány agregátory – plynové, benzínové, naftové, invertované. Domácnosti, aby dokázaly blackout překonat musí být dostatečně vybaveny. V dané podkapitole je tedy popsána základní výbava pro domácnost a co vše by měla obsahovat.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 VÝZKUMNÉ ŠETŘENÍ

V praktické části se bakalářská práce zaměřuje na vybavení českých domácností v případě blackoutu. Součástí je i zaměření na povědomí obyvatel o tom, jak se zachovat v případě vzniku blackoutu a jak se na tuto událost připravit.

Dotazníkové šetření, které je v práci použito je volně přístupné všem registrovaným uživatelům na doméně google.com, konkrétně jsou to Google dokumenty. Díky dosaženým odpovědím byla daná situace analyzována. Dotazník byl anonymní a odpovědělo na něj 161 respondentů. Cílem bylo zjistit, zda je obyvatelstvo připraveno na blackout v domácnostech a následně z výsledků dotazníkového šetření vytvořit postupy a opatření pro zvládnutí blackoutu v domácnostech.

Dotazník se skládá z 23 otázek. Otázky jsou jak uzavřené, tak i otevřené, ať dotazovaná osoba má také prostor pro své vyjádření k dané problematice. Otázky 1 až 4 jsou zaměřeny na sociodemografické údaje respondentů – jedná se o otázky jakého jsou pohlaví a kolik jim je let a zda žijí v panelovém či rodinném domě a v neposlední řadě kolik žije lidí v jejich domácnostech. Další 3 otázky směřují k tomu, zda ví, co je mimořádná událost, krizové situace a samozřejmě blackout. K tomu se váže i následující otázka, zda se respondenti setkali s blackoutem. Pokud se s ním setkali, je zde možnost odpověď na otevřenou otázku, kde popíše, na jakém místě se s ním setkali a díky čemu se blackout stal. Další sada otázek je už zaměřena na připravenost obyvatelstva v rámci zdrojů elektrické energie, zásoby vody a potravin, a to i na jak dlouho mají danou zásobu vody či potravin. Jaké mají nouzové prostředky osobní hygieny v domácnosti a také potraviny pro případ blackoutu. Pokud nastane blackout, tak nebudou fungovat lékárny a je třeba, aby obyvatelé měli dostatečnou zásobu léků, a proto je již v dotazníku zmíněna i tahle otázka. Další 3 otázky jsou ohledně rádia. Rádio během blackoutu pomůže k zjištění, co se děje, jak se zachovat a popřípadě lze pomocí něj získat informace k dodávce vody a humanitární pomoci. Proto je jedna otázka zaměřena na to, zda respondenti mají v domácnosti rádio. Další otevřená otázka byla, jakým rádiem v domácnosti disponují. Zda v telefonu, do zásuvky, nebo na baterie, a zda obyvatelstvo vůbec ví, k čemu by jim rádio bylo. Následující otázka je otevřená, a to, jestli má obyvatelstvo zásobu pohonných hmot a kde, popřípadě je mají uchované. Pohonné hmoty mohou být k pohánění agregátorů anebo v automobilu – k přesunu například na chatu, kde obyvatelstvo je vybaveno více na přetrvání v době blackoutu. Závěrečné dvě otázky jsou, zda obyvatelé ví, jak se zachovat při samotném

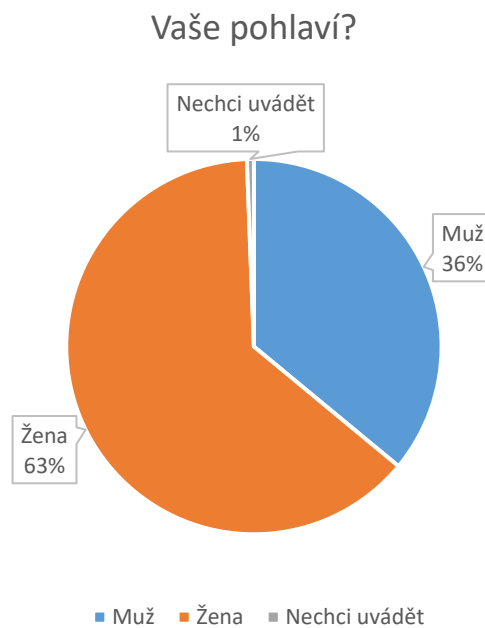
blackoutu a popřípadě, když ví, tak je zde otevřená otázka, kde mohou napsat, jak si myslí, že je správné se při blackoutu zachovat.

Seznam otázek a jaká byla možnost odpovědi naleznete v přílohách. Jedná se o přímo stažený soubor z Google dokumentu. Jedná se o přílohu Příloha P IV: Dotazník.

6.1 Vyhodnocení dotazníkového šetření

V této kapitole bude představeno vyhodnocení dotazníkového šetření. Všechny odpovědi na otázky jsou přeneseny do grafu. Krom otázky 9, která je zaznamenána do tabulky a poslední otázky. Poslední otázka zní, zda obyvatelstvo ví, jak se zachovat při blackoutu v jejich domácnostech. Je vybráno pár příkladů odpovědí a k některým přidáno doporučení.

1. Vaše pohlaví?

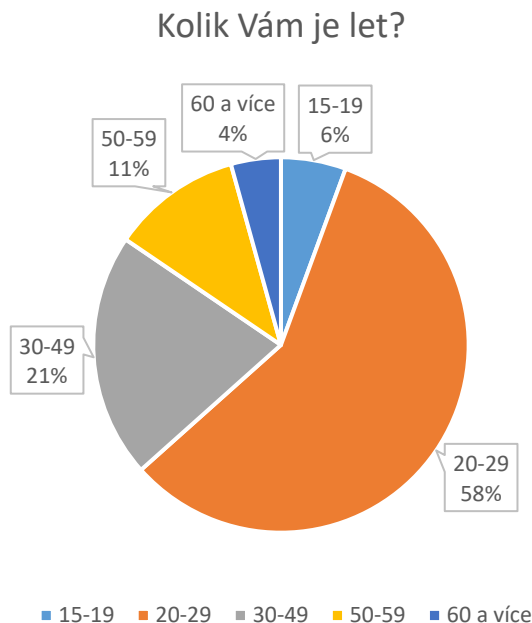


Graf 2 - Otázka č.1

Zdroj: Vlastní výzkum

Otázka číslo 1 zkoumá pohlaví respondentů. Celkově odpovědělo 161 respondentů. Z toho je 102 žen, 58 bylo mužů a 1 osoba nechtěla uvádět pohlaví.

2. Kolik Vám je let?



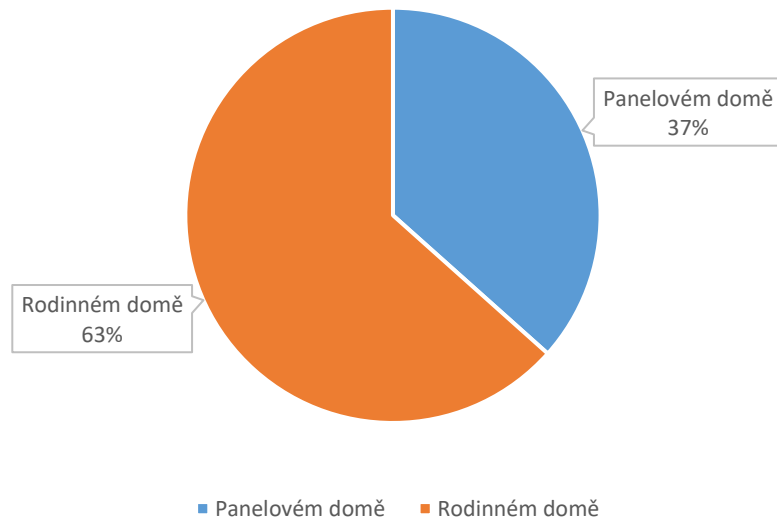
Graf 3 - Otázka č. 2

Zdroj: Vlastní výzkum

Respondenti byli rozčleněni do pěti věkových kategorií, a to do věku, kdy je osoba na střední škole – 15-19, na vysoké škole 20-29, už pracuje 30-49 let. Dále věk 50-59 a od 60 let a více. Z grafu je patrné, že největší skupina je ve věku od 20-29 let, přesně 93 respondentů. Další skupina je ve věku 30-49 let, kde odpovědělo 34 osob. Poté ve věku 50-59 odpovědělo na dotazník 18 osob. Nejméně početné skupiny byly od 15-19 osob – odpovědí 9 a 60 a více – odpovědí 7.

3. Žijete v panelovém domě/rodinném domě?

Žijete v panelovém domě/rodinném domě?



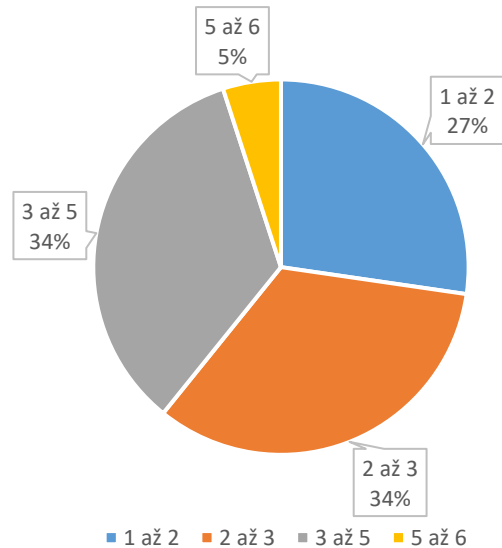
Graf 4 - Otázka č. 3

Zdroj: Vlastní výzkum

Jelikož se bakalářská práce zabývá blackoutem specifikované na domácnost, tak je zde otázka, kde žijí. Buď v rodinném domě nebo v panelovém domě. V rodinném domě žije většina tazajících a to 102 respondentů. Oproti panelovému domu, kde žije 59 respondentů.

4. Kolik lidí žije ve Vaší domácnosti?

Kolik lidí žije ve Vaší domácnosti?



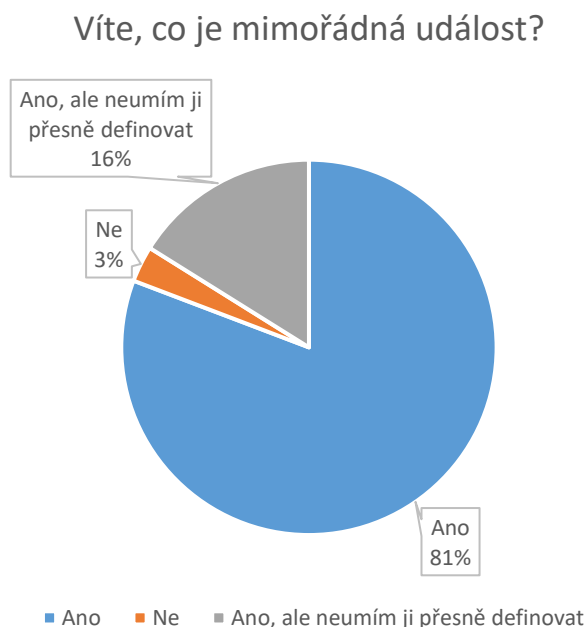
Graf 5- - Otázka č. 4

Zdroj: Vlastní výzkum

S blackoutem se bude muset vypořádat celá domácnost, a proto je zde otázka kolik lidí, žije v jejich domácnosti. Otázka je rozdělena do 4 kategorií. Nejpočetnější kategorie je 3 až 5 osob- 55 respondentů, hned po ní 2 až 3-54 respondentů. Méně početnější jsou kategorie 1 až 2-44 respondentů a nejméně 5-6 lidí to je 8 respondentů. Daná otázka byla tázána kvůli zásobám potravin a pohonným hmotám na blackout.

Následující 3 otázky na oblast terminologie z oblasti blackoutů

5. Víte, co je mimořádná událost?

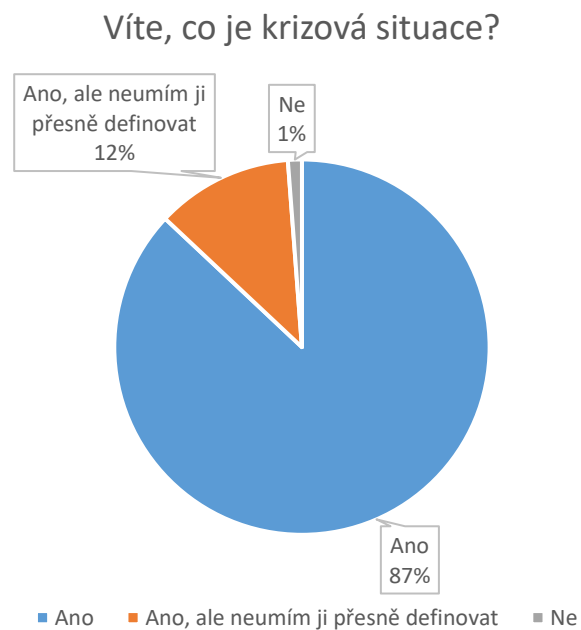


Graf 6 - Otázka č. 5

Zdroj: Vlastní výzkum

Daná otázka je na definici mimořádné události. Je potřeba, aby obyvatelstvo vědělo, co daná mimořádná událost je. Odpovědi jsou 3 a to ano vím, ne a v neposlední řadě, ano, ale neumím ji přesně definovat. Ano odpovědělo 130 lidí a přesně definovat neumí 26 lidí. Pouhých 5 lidí odpovědělo ne a neví, co je mimořádná událost.

6. Víte, co je krizová situace?



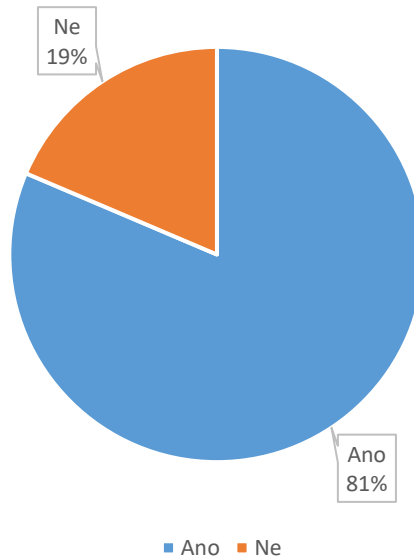
Graf 7- Otázka č. 6

Zdroj: Vlastní výzkum

Hned po pojmu mimořádná událost následuje otázka, zda respondenti ví, co je krizová situace. Systém odpovědí je stejný jako u předešlé otázky. Ano odpovědělo 140 respondentů. 19 tazajících ví, co je krizová situace, ale neumí ji přesně definovat a dva lidé neví, co je krizová situace.

7. Víte, co znamená pojem blackout?

Víte, co znamená pojem blackout?



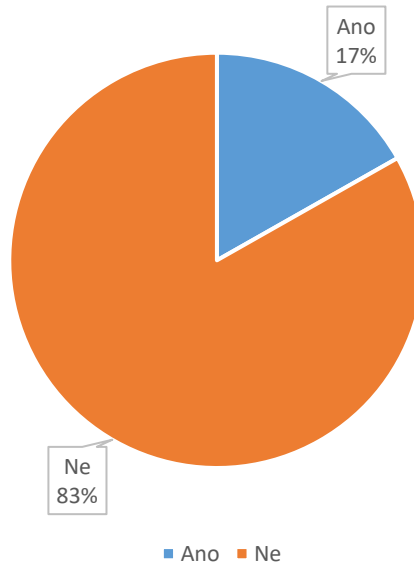
Graf 8- Otázka č. 7

Zdroj: Vlastní výzkum

Poslední otázka, která je na daný kruh pojmů z oblasti blackout je samotný blackout. Otázka zní, zda víte, co znamená pojem blackout? Tento pojem nezná až 30 respondentů a zbytek 131 daný pojem zná.

8. Setkali jste se někdy s blackoutem?

Setkali jste se někdy s blackoutem?



Graf 9- Otázka č. 8

Zdroj: Vlastní výzkum

Následující otázka se snaží zjistit, zda se už lidé někdy setkali s blackoutem. Větší procento se neseťkalo a to – 134 respondentů a zbytek 27 se s blackoutem setkalo.

9. Pokud jste se setkali, tak kde? Pokud ne – napište ne.

Tabulka 2 - Otázka č.9

Nesetkali	134 respondentů
Setkali	27 respondentů
Kde	Přerovský okres 27 hodin bez elektřiny – 6 respondentů
	Při povodních 1997–12 respondentů
	Černobyl – 1 respondent
	Tenerife – 3 respondenti
	Slovinsko – 2 respondenti
	Na horách kvůli marazu – 3 respondenti

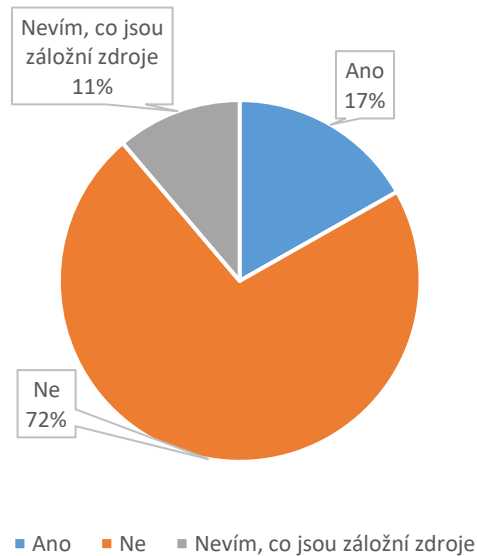
Zdroj: Vlastní výzkum

Otázka číslo 9 je otevřená, aby respondent měl prostor pro rozepsání odpovědi, kde se setkal s blackoutem. 134 respondentů odpovědělo ne, jelikož se s blackoutem nesetkali. 6 respondentů odpovědělo v přerovském okrese, 12 při povodních v roce 1997. Poté méně početnější skupiny, kde byli 3 odpovědi na Tenerife a také stejný počet odpovědělo na horách. 2 respondenti odpověděli na Slovinsku, kde také pomáhali k obnově elektrického proudu a jedna osoba zodpověděla v Černobylu. Byla vybrána jedna z odpovědí, která popisuje situaci, která nastala.

Odpověď: V době povodní v roce 1997, kdy jsme bydleli ve vesnici Oznice okr. Vsetín a rozvodněná řeka utrhla příjezdovou cestu do neprůjezdné vsi a poničila elektrické vedení.

10. Máte ve vaší domácnosti uloženy záložní zdroje?

Máte ve Vaší domácnosti uložené záložní zdroje energie?

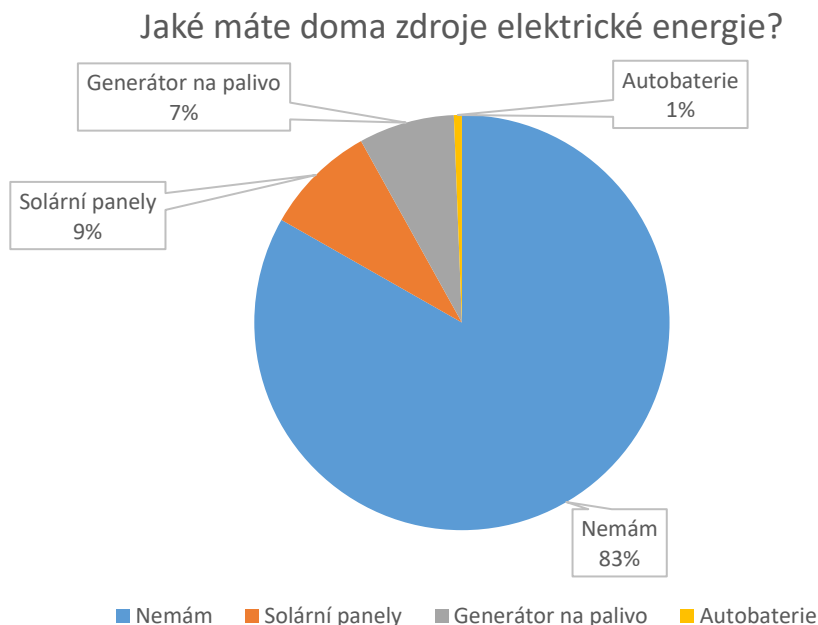


Graf 10 - Otázka č. 10

Zdroj: Vlastní výzkum

Daná otázka se zabývá už připraveností obyvatelstva České republiky na blackout. A to ze strany, zda mají doma některé záložní zdroje energie. Odpovědi situovány tak, aby i v případě, kdy by někdo nevěděl, co jsou záložní zdroje elektrické energie, tak mohl na otázku odpovědět. Proto jsou zde odpovědi – ano, ne, nevím, co jsou záložní zdroje. 116 respondentů odpovědělo, že nemá záložní zdroje elektrické energie. Naopak 27 respondentů je v tomto případě připraveno a mají doma záložní zdroje. Zbýlých 18 neví, co jsou záložní zdroje elektrické energie.

11. Pokud máte doma náhradní zdroje elektrické energie, tak jaké? Pokud ne – napište ne.

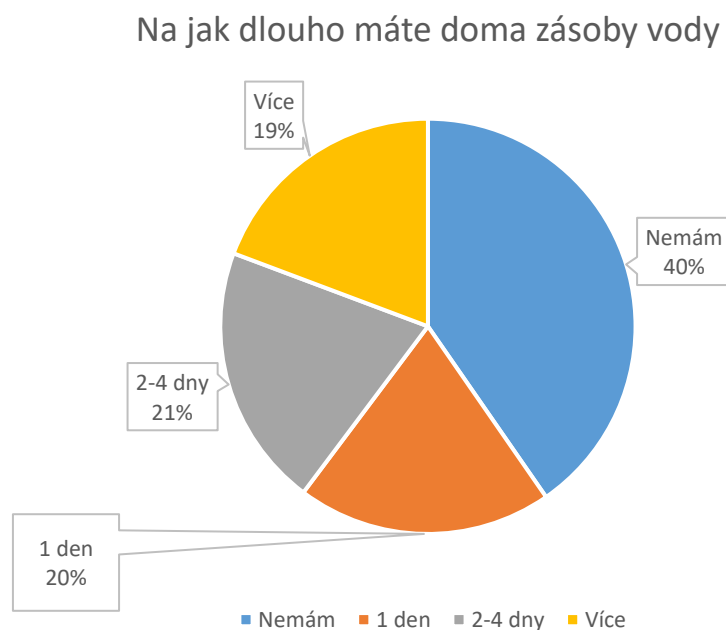


Graf 11- Otázka č. 11

Zdroj: Vlastní výzkum

Otázka číslo 11 je otevřená. Jedná se o otázku, zda respondenti mají doma náhradní zdroj elektrické energie. Pokud osoba nemá, měla napsat ne a to napsalo 83 % respondentů. 9 % respondentů je připravena na výpadek elektrické energie díky solárním panelům, které mají na střeše domu, 7 % má generátor na palivo s dostatečnou zásobou paliva na provoz agregátoru a jedna odpověď byla, že dotazovaná osoba má autobaterii, kterou dokáže pohánět celý dům v nouzovém režimu.

12. Na jak dlouho máte doma zásoby vody?



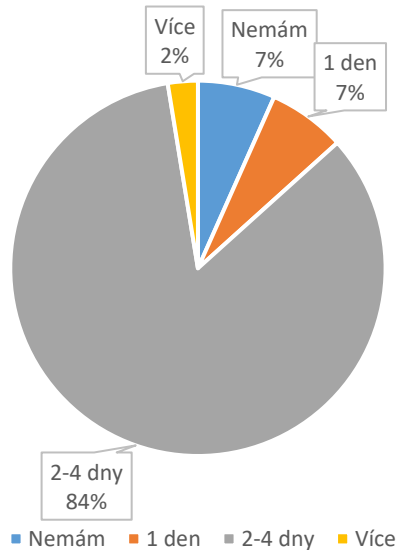
Graf 12- Otázka č. 12

Zdroj: Vlastní výzkum

Voda je samozřejmě velmi důležitá k přečkání blackoutu. Proto je zde otázka na jak dlouho máte doma zásoby vody. Je možnost odpovědět na 4 odpovědi – nemám, 1 den, 2 až 4 dny a více. Největší početná skupina odpověděla, že nemá – přesně 65 odpovědí. Na 1 den zásobu vody má 32 respondentů. Zásoby vody na 2 až 4 dny má 33 respondentů a nejmenší skupina je o 31 odpovědí a to jsou, že mají zásobu vody na více dní.

13. Na jak dlouho máte doma zásoby potravin?

Na jak dlouho máte doma zásobu potravin?



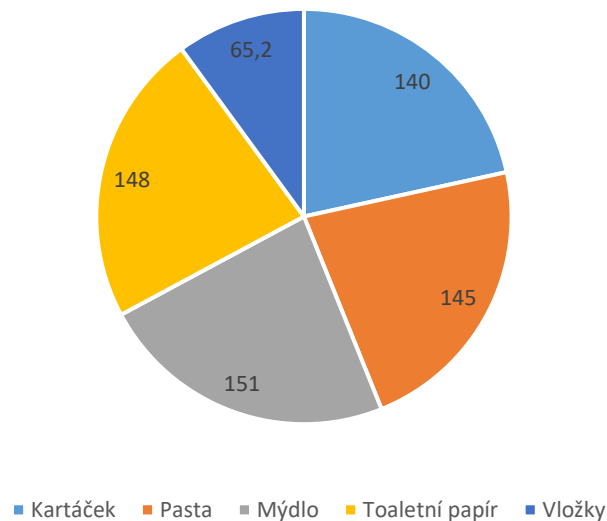
Graf 13- Otázka č. 13

Zdroj: Vlastní výzkum

Hned po zásobě pitné vody je třeba se zeptat na zásobu potravin v daných domácnostech. Rozdělení odpovědí je stejné jak u předchozí otázky, a to na 4 odpovědi – nemám, 1 den, 2 až 4 dny a více. Největší skupina je o 88 odpovědí a to, že má na více dní zásoby potravin – 88 respondentů. Na 2-4 dny má zásobu 63 respondentů. Po 5 odpovědích jsou zbylé dvě odpovědi, a to nemám anebo na 1 den.

14. Jaké máte doma nouzové prostředky osobní hygieny?

Jaké máte doma nouzové prostředky osobní hygieny?



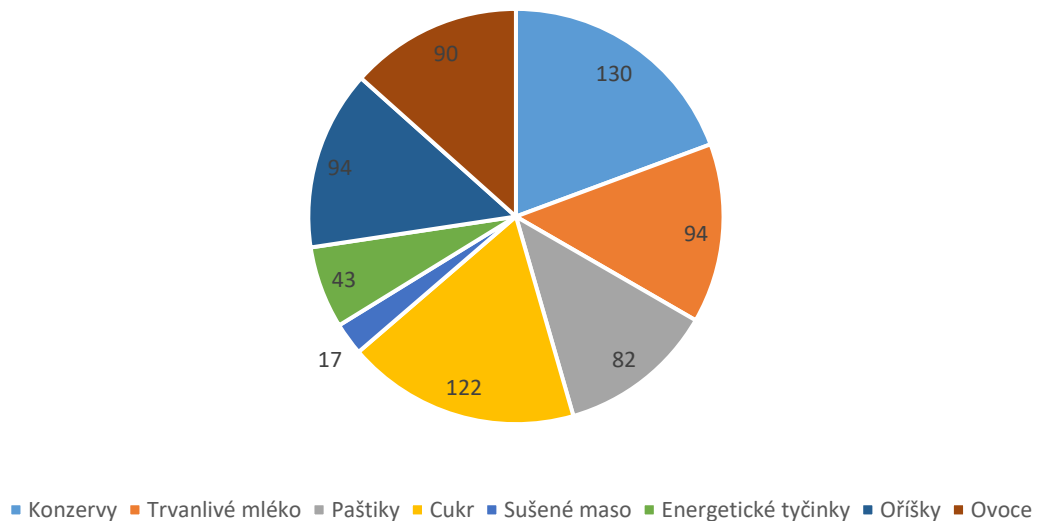
Graf 14- Otázka č. 14

Zdroj: Vlastní výzkum

Zaznačit v otázce jaké máte doma nouzové prostředky osobní hygieny mohli respondenti všechny odpovědi. Kartáček má doma 140 lidí ze 161. Pastu 145 z 161. Mýdlo 151 z 161. Toaletní papír 148 z 161 a v neposlední řadě vložky a to 105 z 161.

15. Jaké potraviny máte v domácnosti pro případ blackoutů?

Jaké potraviny máte v domácnosti pro případ blackoutů?



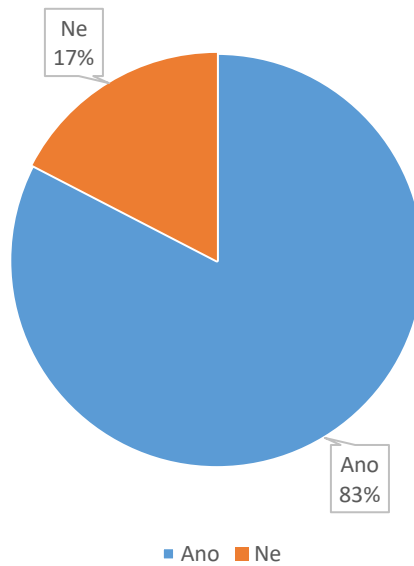
Graf 15- Otázka č. 15

Zdroj: Vlastní výzkum

Daná otázka je způsobem odpovědi stejná jako předešlá. Jedná se o otázku, kde respondent může odpovědět na více odpovědí. Otázka je o tom, jaké potraviny mají ve své domácnosti pro případ blackoutů. Je zde možnost si vybrat z: konzerv, trvanlivého mléka, paštiky, cukru, sušeného masa, energetických tyčinek, oříšku a ovoce. Nejvíce respondenti v domácnosti mají konzervy a to 130 respondentů z 161. Cukr má 122 z 161. Trvanlivé mléko a ořišky 94

z 161. Ovoce pro dodání energie 90 z 161. Paštiky 82 z 161. Druhá nejmenší skupina je, co

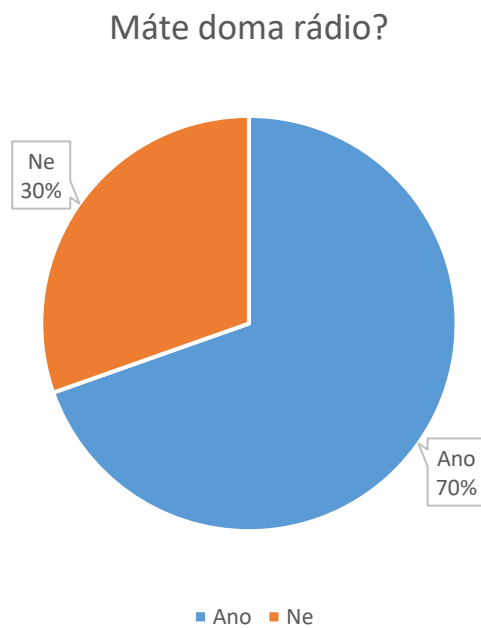
Máte doma zásoby léků?



Graf 16- Otázka č. 16

Zdroj: Vlastní výzkum

Otázka je zaměřena na zásobu léků v domácnosti. V případě blackoutu nebude možné si zakoupit léky v lékárně a je potřeba mít aspoň nějakou zásobu doma. Jak na léky, které berou obyvatelé každodenně anebo při nemoci jako je horečka. V tomhle má doma zásobu léku 133 respondentů a nemá zbylých 28.

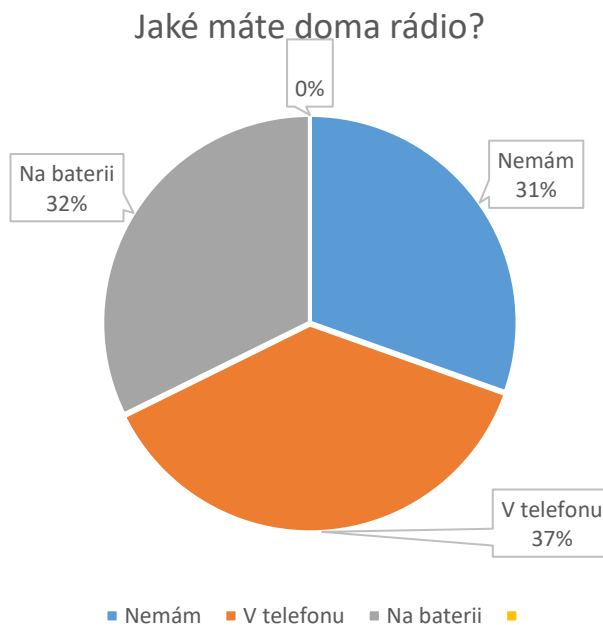
16. Máte doma rádio?

Graf 17- Otázka č. 17

Zdroj: Vlastní výzkum

Rádio je důležité, aby obyvatelé, kteří jsou zasaženi blackoutu se mohli dozvědět informace o daném blackoutu. Popřípadě humanitární pomoci, jak se mají zachovat či dodávce pitné vody. 112 respondentů má doma rádio a zbylých 49 nemá.

17. Pokud máte doma rádio. Jaké máte? V telefonu, do zásuvky, na baterie? Pokud ne – napište ne.



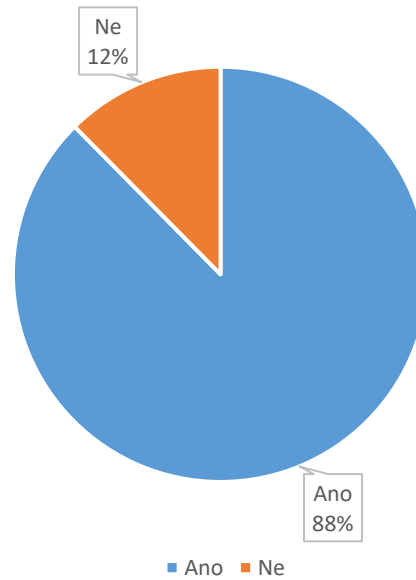
Graf 18- Otázka č. 18

Zdroj: Vlastní výzkum

Otázka číslo 16 byla otevřená a zaměřená na to jaké napájení mají respondenti rádio. V otázce bylo uvedeno, zda v telefonu, do zásuvky a na baterie. Pokud není v jejich domácnosti rádio. Byla potřeba napsat ne. Na baterii má v domácnosti 32 % respondentů, v telefonu 37 % a rádio vůbec nemá 31 %.

18. Víte, k čemu by vám bylo rádio?

Víte, k čemu by Vám bylo rádio?



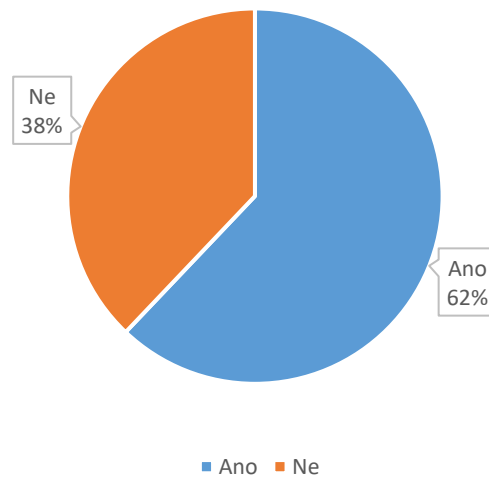
Graf 19- Otázka č. 19

Zdroj: Vlastní výzkum

Otázka je zaměřena na to, zda vůbec ví, k čemu by bylo respondentům rádio. 141 respondentů ví k čemu by jim bylo a zbylých 20 neví.

19. Máte nachystanou dostatečnou finanční hotovost na stav nouze?

Máte nachystanou dostatečnou finanční hotovost na stav nouze?



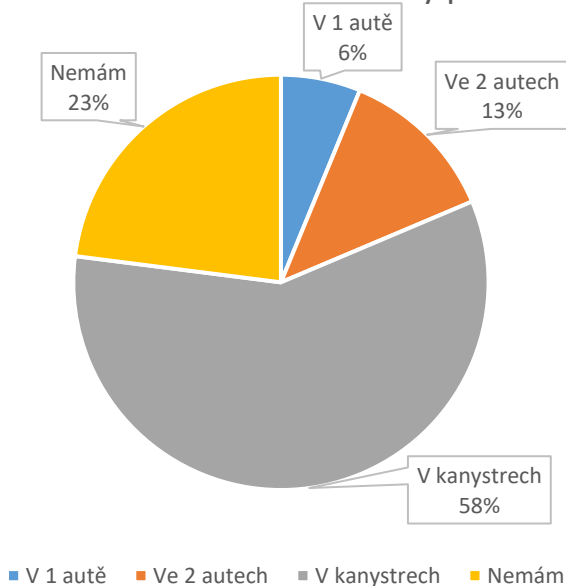
Graf 20- Otázka č. 20

Zdroj: Vlastní výzkum

Při rozsáhlém výpadku elektrické energie nepůjdou ani bankomaty a je dobré mít aspoň nějakou finanční hotovost uschovanou doma. 100 respondentů má dostatečnou finanční hotovost a zbylých 61 nemá.

20. Kolik máte zásob pohonných hmot? Popřípadě, kde uchované?

Kde máte uchované zásoby paliva?



Graf 21- Otázka č. 21

Zdroj: Vlastní výzkum

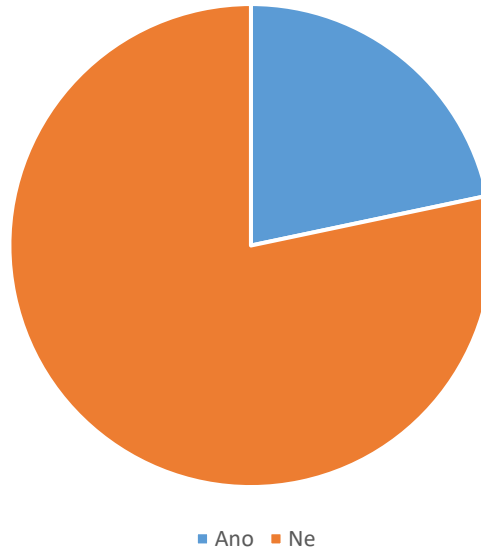
Otázka byla položena, tak aby odpověděl respondent obsáhleji. Proto je to otevřená otázka. Pohonné hmoty jsou potřeba jak pro pohon agregátorů, tak i pro přesun například na chatu, kde je obyvatelstvo více vybaveno na blackout.

Na otázku zodpovědělo 161 respondentů z toho 37 nemá žádnou zásobu pohonných hmot. Ostatní respondenti mají a odpovědi jsou různorodé. Ale buď mají v jednom autě či ve dvou autech. Průměrná palivová nádrž v automobilu činí 50 litrů. V jednom automobilu odpovědělo 10 respondentů. Ve dvou automobilech 20 respondentů.

Ostatní odpověděli v nádobách na pohonné hmoty – přesně 94 respondentů. Jednalo se tedy o zásoby v kanystrech od 10 litrů do 200 litrů. Uchovány všechny ve sklepech, kde na ně není přímé sluneční záření. Celkový počet litrů pohonných hmot v nádobách na pohonné hmoty činí 1630 litrů na všech 94 respondentů.

21. Víte, jak se zachovávat při blackoutu?

Víte, jak se zachovat při blackoutu?



Graf 22- Otázka č. 22

Zdroj: Vlastní výzkum

Pokud dojde na blackout je potřeba vědět, jak se správně zachovat při blackout. 126 respondent bohužel neví, jak se mají zachovat a zbylých 35 ví, jak se při něm zachovat.

22. Pokud víte, jak se zachovat při blackoutu. Tak jak? Pokud nevíte – napište ne.

Poslední otázka navazuje na předešlou otázku, a to, jak se tedy zachovat při blackoutu? 126 respondentů neví, jak se zachovat při blackoutu. Ostatní respondenti napsali každý v podstatě stejnou odpověď doplněnou něčím jiným.

Příklady odpovědí**Příklad 1.**

To záleží na situaci, kde se zrovna nacházím, pokud doma, tak ani nemusím zjistit, že došlo k blackoutu a zjistím to až mi přestane téct voda, v tu chvíli bych naladil rádio, zašel si napustit vodu do studny u domu, budu šetřit s potravinami a zbytečně nebudu otevírat ledničku. Když bude blackout v zimě, tak můžu potraviny přesunout ven a zatopit dřevem. V případě že už nepojede ani plyn na vaření, tak vytáhnu turistický plynový vaříč. Pokud bych měl zrovna doma málo potravin, můžu zajet třeba do nějakých menších obchodů, kde mi vezmou i hotovost. Dál budu vyčkávat na obnovení dodávek energií. ...

Doporučení

Respondent odpověděl, tak jak by se měl zachovat každý. Jediné doporučení je, že blackout nezjistíme jen, že nebude téct voda. Primárně, že nebudou fungovat elektrické zařízení. Dále bych všechny elektrické zařízení odpojila a nechala například jen jedno, ať zjistím, že došlo k obnovení elektrické energie.

Příklad 2.

Za mě je důležité zachovat chladnou hlavu a nevyšilovat. Poskládat si dohromady, kolik zásob a všech potřebných věcí doma máme, na jak dlouhou dobu jsme schopni s tímto množstvím přežít apod. Zdali jsme v bezpečí tam, kde se zrovna nacházíme a jestli máme možnost k tomu dostávat informace z dobře dostupných zdrojů.

Příklad 3.

Blackout přichází nečekaně, tedy mít vždy zásoby vody i potravin na minimálně 3 dny, hotovost, rádio, léky i pohonné hmoty a nabitou powerbanku pro nabití telefonu. Při výpadku pak odpojit všechna el. zařízení ze sítě, získat informace z ověřených médií.

Příklad 4.

Odpojit všechna elektrická zařízení, aby nedošlo při obnovení k přetížení sítě. Nechat zapnutý jeden přístroj kvůli ověření, že byla dodávka obnovena. Zásoba balené pitné vody a případně konzerv, zavařenin, paštik apod.

Příklad 5.

Nejlépe odpojit el. zařízení ze zástrček. Neplýtvat vodou a zkusit získat vodu např. ze studny. Sníst nejprve potraviny, které se rychle kazí. K osvětlení použít baterky. Informovat se o situaci. Sousedská výpomoc.

Příklad 6.

Mít dostatek zásob potravin, léků, tekutin, vody, nepropadat panice, mít záložní zdroje energie, powerbanky, sledovat, poslouchat v rádiu pokyny od kompetentních a povolanych osob, monitorovat situaci, ...

Příklad 7.

Šla bych si dokoupit potraviny, kdyby to bylo možné a v domácnosti bych odpojila ostatní elektrická zařízení ze zásuvek. Dále bych se chovala na základě informací ze sdělovacího prostředku.

Příklad 8.

Vyčkat na informace od úřadu a z médií – rádio, telefon, rozhlas. Svítit svíčkami, setřít vodou, rozpočítat si jídlo. Nepanikařit. Nachystat si nejnnutnější věci pro případný přesun.

Doporučení

Pro svícení v domácnosti je lepší využít baterky. Při svícení svíčkami je možnost požáru a není to nejbezpečnější forma.

Příklad 9.

Zajistit náhradní topení v případě zimy, zajistit kotle s výměníkem před explozí, poslouchat informace z rádia na baterie případně z rádia v autě.

Doporučení

Z rádia v autě bych informace čerpala jako poslední. Je lepší se v autě zanechat palivo a energii v baterii pro případné přesuny na jiné místo.

7 MODELOVÁ SITUACE BLACKOUTU V OBCI VÝKLEKY

Další část praktické části obsahuje modelovou situaci, která je dislokována na obec Výkleky. Problematika byla konzultována se zástupci Hasičského záchranného sboru České republiky konkrétně s panem poručíkem inženýrem Hynkem Rybou, který je specialista v oblasti Integrovaného záchranného systému České republiky a řízení Jednotek požární ochrany. Zúčastnil se pomoci Slovinsku při blackoutu, kde došlo k zasažení vesnice, která je územně stejná jako obec Výkleky. Namodelovaná situace je v podstatě stejná jak situace na Slovinsku. Jen s tou změnou, že v obci Výkleky došlo k blackoutu díky povětrnostním podmínkám a na Slovinsku kvůli velkému mrazu.

Namodelovaný blackout se nachází v obci Výkleky. Počet obyvatel je necelých 300 obyvatel a samotná obec je o rozloze 3,39 km² a počet rodinných domů je 111.

7.1 Scénář blackoutu

Díky silným povětrnostním podmínkám došlo ke spadnutí stromu do elektrického vedení, a to odstavilo dodávku elektrické energie do celé obce Výkleky. Simulace je zaměřena na Hasičský záchranný sbor. Jak by postupoval a jaké prostředky by byly potřeba použít. Simulace lze využít pro vyzkoušení blackoutu pro obyvatelstvo a zda je jsou jejich domácnosti dostatečně vybavené na přežití blackoutu.

7.2 Zmapování vesnice

Za předpokladu, že běžný rodinný dům má celkový průměrný příkon 17 000 W/účinník 0,8 to je 13 600 kW a počet domů je 111 rodinných domů, by souhrnně celá obec měla příkon v průměru 1 509 600 W to je 1, 509 600 MW.

Obec dle přiloženého územního plánu má 4 trafostanice. Z toho pouze jedna je přímo dislokována pro průmyslový objekt zabývající se těžbou.

7.3 Výpočet průřezu vodičů pro odběr elektrické energie

Tři trafostanice jsou umístěny za oblastí intenzivního bydlení. Pokud by nastal úplný blackout, vesnici zásobovaly pouze tyto tři transformační stanice, musela by každá z nich transformovat 503 200 W to je 503,2 kW.

Pokud by se vycházelo z třetinového přepočtu znamenalo by to, že každá z těchto transformačních stanic zásobovala asi 37 domácností.

Znamenalo by to, že každá transformační stanice by musela být napájena ze záložního zdroje (dieselagregátu) o výkonu 630 kVA což po vynásobení účinníkem 0,8 odpovídá výkonu 504 kW.

Při takto obrovském výkonu samozřejmě bude docházet k napěťovým ztrátám na délce vedení.

Základní vzorec pro úpravu vztahu pro výpočet proudu je:

$$P = U \times I \sqrt{3} \quad (1)$$

P – Výkon

U – Proud

I – Napětí

Výpočet:

$$I = (P)/(U \times \sqrt{3}) \quad (1) \quad (\text{Co je to Ohmův zákon? } \textcircled{C}2023)$$

$$I = (503\,200)/(400\,V \times 1,732) = 503\,200/692,8 = 726\,(\text{A}) \text{ proud}$$

$\sqrt{3}$ protože se jedná o 3 f soustavu

$$U = (P)/(I \times \sqrt{3}) = (503\,200)/(726\,(\text{A}) \times 1,732) = (503\,200)/1257 = 400,318$$

Základní vzorec pro hustotu ro je:

$$\rho = \rho_{cu} \frac{L}{R} \quad (2)$$

ρ – Hustota

ρ_{cu} – Hustota vodiče mědi

L – Indukčnost

R – Odpor

Výpočet:

$$\rho = \rho_{cu} (L)/R = 0,0178 \mu\Omega M (3 \times 10)/0,318 = (30)/0,318 = 167,32 \text{ mm}^2$$

- Nejblíže možný průřez = 240 m² (proudové zatížení 775 A)
- 0,0178 μΩm měrný odpor měděného vodiče

Základní vzorec pro odpor vodiče je:

$$RV = 2 \times \frac{\rho}{s} \times l \quad (3)$$

RV – Odpor vodiče

ρ – Měrná rezistivita

s – Průřez vodiče

l – Délka vodiče

Výpočet:

$$Rv = 2 \times \rho / s \times l = 2 \times 0,0178 / 240 \times 10 = 2 \times 7,416 \times 10 = 148,33 \quad (\text{Elektrický odpor, 2022})$$

Odpor vodiče je tedy 148,33 μΩm.

Základní vzorec pro úbytek napětí podle Ohmova zákona je:

$$\Delta U = I \times Rv \quad (4)$$

ΔU – Úbytek napětí

I – Velikost procházejícího proudu

Rv – Velikost odporu vedení

Výpočet:

$$\Delta U = I \times Rv = 726 \times 0,0001 \Omega = \mathbf{0,0726} \quad (\text{Co je to Ohmův zákon? ©2023})$$

Zaokrouhleně - 0,7 V / m což znamená úbytek napětí při vedení dlouhém 10 m což je zanedbatelný úbytek.

Technické parametry pro použitý diesel agregátor k výpočtu

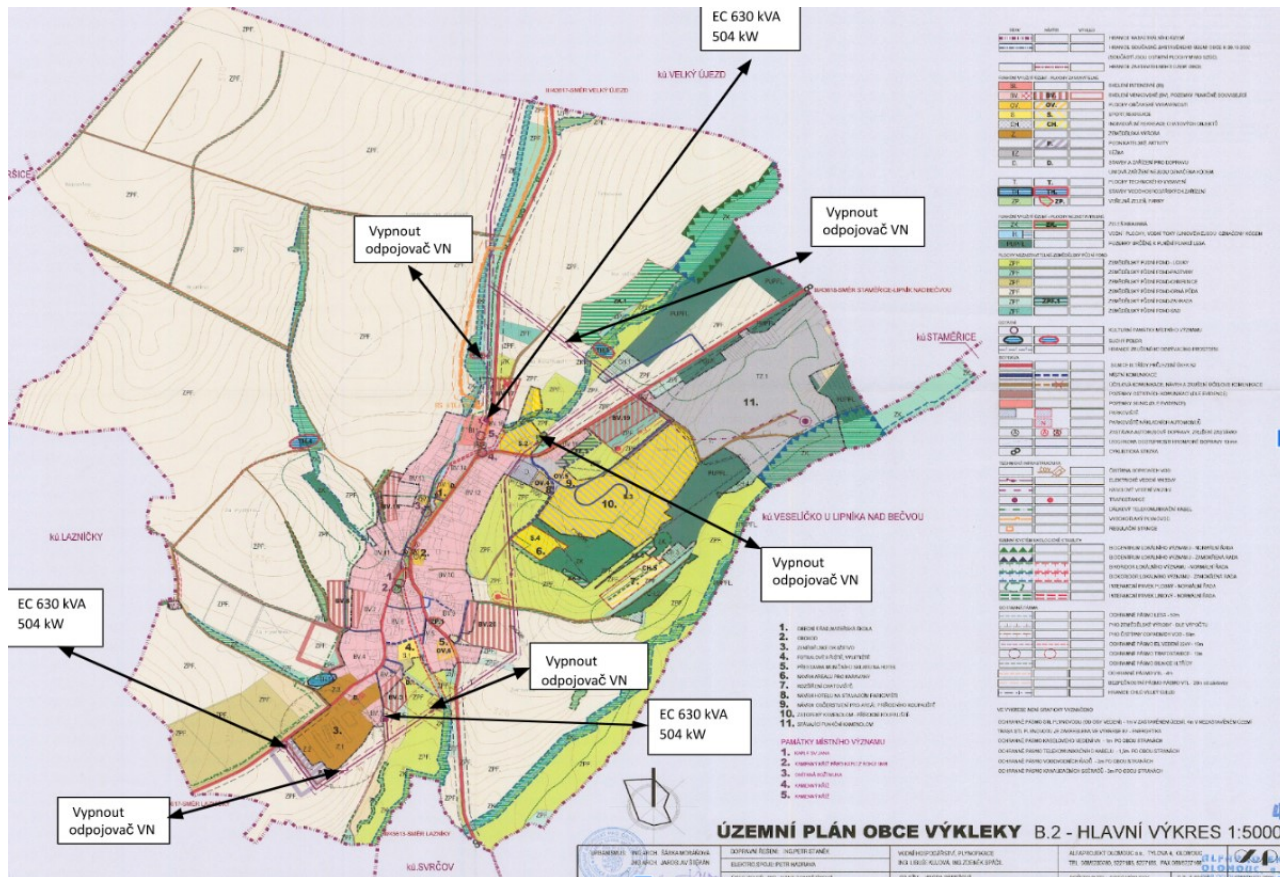
- Výkon - 480 kW / záskokový výkon STBY 528 (kW)
- Hmotnost - 5824 kg bez paliva
- Rozměry - 5320 dlouhý / 1920široký / 2245 vysoký /milimetrů
- Napětí - 400 Voltů
- Jmenovitý proud – 866 Ampér
- Jištění – 1250 Ampér
- Objem nádrže - 1000 litů
- Druh paliva – naftový
- Spotřeba paliva - 69,5 / 92 / 135 litrů za hodinu

Z výše uvedených důvodů by musela nastat situace kdy by obec po blackoutu přešla do tzv. úsporného režimu, aby se snížil příkon na přijatelnou mez.

Napájely by se přednostně budovy kritické infrastruktury, bez veřejného osvětlení. Následně by bylo nutné, aby obyvatelé nevyužívaly veškeré elektrické vybavení svých domácností v maximální možné míře.

Pokud by daná situace nastala, tak by starosta musel požádat vedení kraje, nebo hejtmana, aby dislokovali 3 kusy agregátorů o takové kapacitě.

Na územním plánu obce je zaznačeno, na jakých místech by byl třeba odpojit odpojovač. Je nutné vše správně odpojit, aby se mohlo následně ovládat vše přes řídicí centrálu. Dále je na plánu znázorněno, kde by se ve vesnici nacházely elektrocentrály.



Obrázek 8 - Územní plán Výkleky

Zdroj: Územní plán obce Výkleky, © 2023 (internetová stránka)

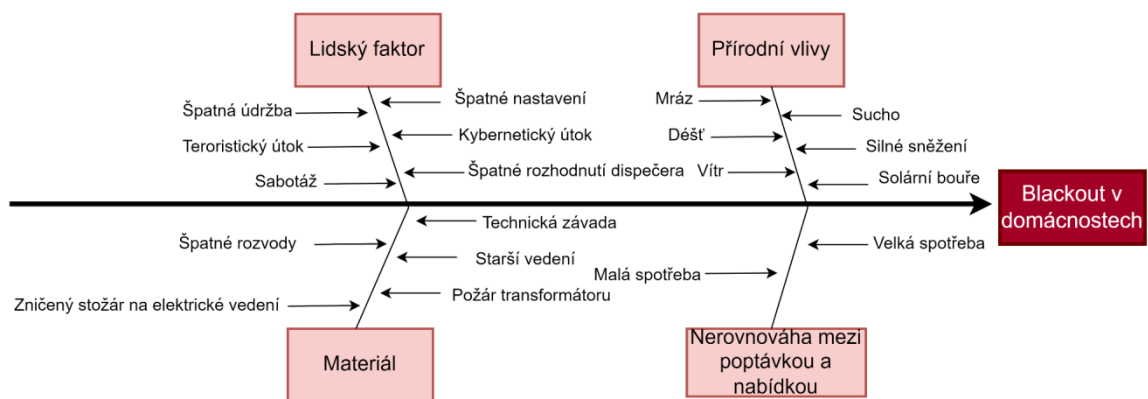
Návrhy na zlepšení přípravy blackoutů pro danou obec

Obec by si dané agregátory mohla pořídit, ale jelikož je to finančně náročné, musela by i při takovém rozhodnutí v první řadě požádat o dotace.

Další variantou je spolupráce s distributory elektrické energie a vytvořit si smlouvu s daným distributorem, že v případě blackoutů obci dodá potřebný agregátor, který by poháněl obec Výkleky. Dále by mohla vzniknout spolupráce s většími firmami v okolí, které agregátory mají o propůjčení v době blackoutů.

8 ISHIKAWA DIAGRAM

Ishikawa diagram je diagram, který poukazuje na příčiny události. Ishikawův diagram vyvinul Kaoru Ishikawa během 60. let jako způsob měření procesů kontroly kvality v loďářském průmyslu. Díky diagramu jsme schopni zjistit jakou příčinou by mohlo dojít k dané události. Tyto grafy ve tvaru poněkud připomínající rybu se někdy nazývají diagramy rybí kosti nebo „Fishikawa“. (Hayes, 2023)



Obrázek 9 - Ishikawa diagram

Zdroj: Vlastní

Pro lepší grafické zobrazení diagramu je umístěno v přílohové části bakalářské práce, konkrétně v příloze P II.

První kategorie je pojmenována jako lidský faktor. Jedná se tedy o příčinu, kterou by mohl zavinit člověk. Blackout se tedy může stát kvůli špatné údržbě elektrického vedení, teroristickému či kybernetickému útoku za motivem rozpoutání zmatku, sabotáži. Může vzniknout také kvůli špatnému nastavení systému k přenosu elektrické energie anebo špatnému rozhodnutí dispečera v situaci, díky jeho rozhodnutí by mohl nastat blackout.

Druhá kategorie nese název přírodní vlivy. Pod tím si lze představit, že za blackout může příroda a ne člověk. Blackout může nastat kvůli velkému mrazu, který přetrhne dráty elektrického vedení. Silnému dešti, kdy dešť elektrické dráty přetrhne. Vítr patří mezi hlavní příčinu a to, že by mohl vyvrátit elektrické stožáry anebo popřípadě stromy, které by mohly spadnout na elektrické vedení. Mezi další lze zařadit silné sněžení či solární bouři.

Zvolená třetí kategorie je materiál. Jedná se o špatné rozvody na elektrickém vedení. Požár transformátoru, starší vedení. Zničený stožár na elektrické vedení, který by mohl spadnout při povětrnostních podmínkách a v neposlední řadě technická závada.

Poslední kategorie je nejméně obsáhlá a jedná se o nerovnováhu mezi poptávkou a nabídkou. Jak je již v teoretické části zmíněno, je třeba ve stejný moment vyrábět elektrickou energii a ve stejný moment ji taktéž spotřebovat. Pokud by byla moc velká či malá spotřeba – vedlo by to k blackoutu.

9 NÁVRHOVÉ OPATŘENÍ PRO DOMÁCNOSTI

Na základě dotazníkového šetření bylo snahou zjistit, zda obyvatelstvo je dostatečně připraveno ve svých domácnostech na blackout a zda se s ním dokážou vypořádat. Díky šetření jsou navrženy následující postupy a opatření pro domácnosti během blackoutu. 72 % respondentů nemá v domácnostech žádný náhradní zdroj elektrické energie. 40,4 % respondentů nemá doma vůbec žádnou zásobu vody pro případ krizové situace.

9.1 Seminář v dané vesnici

Jednou variantou pro zlepšení situace jsou semináře, které by byly organizovány pro obec Výkleky, vždy se zaměřením na odbornou oblast.

Je patrné, že každý občan si nemůže pořídit agregát, který by napájel jejich dům. Ale aspoň si může každá domácnost udělat zásoby vody na více než 4 dny, zásoby paliva, jídla a nouzových hygienických prostředků. Tak aby blackout přečkali bez zbytečných komplikací a byli na něho dostatečně připraveni.

9.2 Simulace blackoutu

V České republice vzniklo již hodně cvičení na blackout a také se zjistili nedostatky, které posunují připravenost o kus dál. Jak je již v praktické části nastíněna simulace obce Výkleky. Pokud by se vytvořilo cvičení na blackout daná simulace a výpočet by mohly být podklad pro danou vesnici. Během cvičení by si mohli nacvičit složky IZS daný postup, a hlavně obyvatelstvo by zjistilo jaké je to být nějakou dobu bez elektrické energie. Popřípadě by vyzkoušeli, zda jim jejich náhradní zdroje elektrické energie fungují. Vytvoření modelu blackoutu a následný výpočet pro každou vesnici by mohl krizový štáb také postupně dopracovat, ať se ví, jak přibližně postupovat, když nastane daná situace.

9.3 Návrh pro domácnosti během blackoutu – Checklist

Checklist – Kontrolní seznam je jednou z nejjednodušších, nejpoužívanějších a zároveň velmi účinnou technikou analýzy nebo kontroly. Kontrolní seznam vychází obvykle z nějaké dobré praxe, pomocí které je vytvořen a vůči němu pak se kontroluje, zda je vše dostatečně splněno. (Analýza pomocí kontrolního seznamu, © 2011-2016)

Potravin – konzervy, energetické tyčinky, čokolády, luštěniny, paštiky, sušené potraviny, zelenina a ovoce.

Voda – ideálně pro tříčlennou domácnost mít 12 litrů vody na den. Pro osobu je třeba 3 litry na den, a to bez osobní hygieny a vaření. Pouze skrz pitný režim.

Osobní hygiena – zásobu toaletního papíru, kartáčků, pasty, mýdla a vložek pro ženy.

Náhradní zdroj elektrické energie – pokud je domácnost dostatečně finančně zaopatřena může si zakoupit agregátor do domácnosti, který bude zásobovat danou domácnost. K tomu je samozřejmě potřeba dostatek paliva pro provoz.

Plynový vaříč – není tak finančně nákladný jako agregátor. Sice vám nedá energii jako je například na rožnutí světla apod. Ale napomůže vám aspoň k ohřevu vody na jídlo či hygienu.

Léky – mít vždy v domácnosti lékárníčku, kde jsou jak osobní léky, které členové domácnosti berou každý den., tak i doplněnou pro případ nemoci ibalginem a pro případ úrazu obvazy a dezinfekce.

Ostatní prostředky – baterky pro svícení, rádio pro poslouchání informací, teplé oblečení v případě, že blackout bude během zimy, jednorázové nádoby, finanční hotovost. Dřevo na rozdělání ohně na zahradě a zapalovač – jedná se pro obyvatele v rodinných domech.

Pro lepší grafické zobrazení checklistu ho naleznete v příloze Příloha P III: Checklist.

Checklist Blackout



<input type="checkbox"/>	Konzervy, energetické potraviny
<input type="checkbox"/>	Voda min. 4 litry na osobu/den
<input type="checkbox"/>	Zásoba kartáčku, pasty, mýdla a toaletní papír
<input type="checkbox"/>	Agregátor/plynový vaříč
<input type="checkbox"/>	Léky, obvazy, dezinfekce
<input type="checkbox"/>	Svítilna, rádio, finanční hotovost

Obrázek 10 - Checklist

Zdroj: Vlastní

9.4 Vytvoření příruček a letáku

Jelikož v dotazníkovém šetření 126 respondentů ze 161 neví, jak se zachovat při blackoutu a také se zjistilo, že ani neví, co případný blackout je. Byl vytvořen informační leták, který by mohl pomoci lidem, kteří jsou v dané problematice neznalí a případně by jim mohl pomoci k přečkání blackoutu. Letáky by se mohly rozdat na daném semináři a lidé by měli aspoň takzvaný checklist, co dělat a nedělat při krizové situaci.

Pro lepší grafické zobrazení informačního letáku ho naleznete v příloze P I: Informační leták.

Blackout



Blackout není samozřejmě, každý výpadek elektrické energie. Může to být jen lokální výpadek elektrického proudu. Blackoutem se rozumí rozsáhlý výpadek elektrické energie, který zasáhne velkou část území. Může trvat několik hodin až dní.






Co nebude fungovat během Blackoutu?

- Osvětlení – jak v domácnosti, tak i veřejné
- Všechny přístroje na elektrickou energii
- Dopravní signalizační značení
- Bankomaty
- Čerpací stanice
- Hromadná doprava
- Topení na elektrickou energii

Jak se mám zachovat během blackoutu?

- Odpojit elektrické zařízení
- Zapnout svítilnu na baterii
- Šetřit vodou
- Nevolávat paniku
- Zapnout rádio
- První zkonsumovat potraviny z lednice
- Šetřit pohonné hmoty






X

Co nedělat?

- Nevolejte zbytečně na linky tísňové volání
- Panikařit
- Neotevírat dvířka od lednice
- Nesníst veškeré zásoby

Obrázek 11 - Informační leták

Zdroj: Vlastní

ZÁVĚR

Vybraným tématem bakalářské práce bylo Blackout v domácnostech, kvůli nedostatečnému řešení předmětné problematiky.

Cílem bakalářské práce bylo popásaní problematiky blackoutu, zabezpečení obyvatel a doporučení či návrh letáku, jak by se obyvatelstvo mělo zachovat při blackoutu. Dále i návrh možného zajištění obce Výkleky při výpadku elektrické energie náhradními zdroji. Pro dosažení stanoveného cíle byly využity metody analýzy, explanace, komparace a modelování.

Autorka práce vytvořila dotazníkové šetření, díky kterému se došlo k závěru, že obyvatelstvo není dostatečně připraveno na zvládnutí krizové situace blackout v jejich domácnostech.

Díky zjištěným poznatkům autorka vytvořila checklist pro kontrolu potřebných věcí v domácnosti. Dále byl navrhnout leták, který by mohl pomoci lidem, kteří jsou v dané problematice neznalí a případně by jim mohl pomoci k přečkání blackoutu. Checklisty a letáky je možné dát na stránky měst/obcí kde budou volně ke stažení.

Mezi další návrh autorky spadají semináře ve vesnicích a městech, kde se členové domácností vzdělávají, jak zvládat situaci při vzniku blackoutu. Součástí by bylo také předání propagačních materiálů ve formě letáku a checklistů, které by lidem pomohly při vzniku blackoutu zkontrolovat potřebné činnosti a zároveň by leták mohly využít jako pomocníka pro zvládnutí této situace.

Posledním návrhem pro zlepšení je plánování a realizace cvičení na krizovou situaci. Při cvičení by si mohly složky integrovaného záchranného systému a orgány krizového řízení procvičit postupy jejího řešení, a především obyvatelstvo by zjistilo jaké je to být nějakou dobu bez elektrické energie a zda je na situaci dostatečně připraveno. Z tohoto důvodu byla v práci mimo jiné vytvořena také modelová situace, která byla zaměřena na obec Výkleky. Tato vytvořená modelová situace obsahuje výpočet pro zapojení agregátorů pro danou oblast. Výpočet lze využít pro danou obec a pro případ krizové situace lze podle něho postupovat.

Předkládaná bakalářská práce naplnila body zadání a splnila tak všechny její definované cíle, kterých bylo dosaženo vybranými metodami a analýzami.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1999 výpadek v jižní Brazílii [online], 2022. Emergency Planning College [cit. 2023-03-08].
Dostupné z: <https://www.epcresilience.com/disasters/1999-southern-brazil-blackout>

5 největších blackoutů v historii: Co se děje, když zhasnou celá města? [online], 2021.

Alternativní zdroje Energie: Obnovitelné zdroje energie [online]. <http://home.zcu.cz/> [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <http://home.zcu.cz/~mikaMM/Motivace%20MM/Tok%20energie/Alternativn%C3%AD%20zdroje%20energie.htm>

Analýza pomocí kontrolního seznamu: CLA (Checklist analysis), © 2011-2016. Managementmania [online]. [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-kontrolni-seznam-cla-checklist-analysis>

Benzínová elektrocentrála HGG 3100E AVR, 2023. In: Hahn-profi.cz [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.hahn-profi.cz/hahn-sohn-benzinova-elektrocentrala-hgg-3100e--avr/>

Benzínové elektrocentrály [online], 2023. Hahn-profi.cz [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.hahn-profi.cz/benzinove-elektrocentraly/?pv249=1647>

Bezpečnostní strategie České republiky, 2015. Ministerstvo zahraničních věcí České republiky. Praha. ISBN 978-80-7441-005-5.

BRÁZDA, Radek, 2015. Složky integrovaného záchranného systému. In: SMS ČR [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.rokvobci.cz/zpravy-redaktoru/detail/584-slozky-integrovaneho-zachranneho-systemu/>

Co je to blackout? [online], 2020. Portál krizového řízení JmK. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.krizport.cz/rady/rady-pro-obcany-blackout#a01>

Co je to Ohmův zákon? ©2023. Fluke [online]. [cit. 2023-04-26]. Dostupné z: <https://www.fluke.com/cs-cz/dalsi-informace/blog/elektricke/co-je-to-ohmuv-zakon>

Cvičení Blackout JMK, 2015. Adamov [online]. Město Adamov [cit. 2023-04-26]. Dostupné z: <https://www.adamov.cz/cviceni-blackout-jmk-2015-1886>

ČESKO a. Zákon č. 239/2000 Sb. Zákon o integrovaném záchranném systému. Zákony pro lidi – Sběrka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 08.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>

ČESKO b. Zákon č. 240/2000 Sb.: Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon) Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online], Copyright © AION CS, s.r.o. 2010. Zákony pro lidi [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>

ČESKO c. Zákon č. 241/2000 Sb. Zákon o hospodářských opatřeních pro krizové stavy. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 08.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-241>

ČESKO d. Zákon č. 458/2000 Sb. Energetický zákon. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 08.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-458>

ČESKO. Zákon č. 273/2008 Sb. Zákon o Policii ČR. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 08.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-273>

ČESKO. Zákon č. 320/2015 Sb. Zákon o hasičském záchranném sboru. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 08.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>

ČESKO. Zákon č. 374/2011 Sb. Zákon o zdravotnické záchranné službě. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 08.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>

ČESKO. Zákon č. 80/2010 Sb. Vyhláška o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 08.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2010-80>

ČESKO. Zákon č. 165/2012 Sb. Zákon o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů. Zákony pro lidi – Sbírka zákonů ČR v aktuálním konsolidovaném znění [online]. Copyright © AION CS, s.r.o. 2010 [cit. 08.03.2023]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-165>

ČESKOSLOVENSKO. Zákon č. 133/1985 Sb.: Zákon České národní rady o požární ochraně [online], 1985. Praha [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>

Diesel agregáty většího výkonu, © 2015. In: Wwww.agregaty.cz [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.agregaty.cz/diesel-agregaty-vetsiho-vykonu-vykonove25>

Dieselové elektrocentrály Dieselagregáty a naftové elektrocentrály [online], 2022. Honzík Stanislav HS [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.svartop.cz/dieselove-elektrocentraly/>

Elektrická energie [online], 1999. cez.cz [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: https://www.cez.cz/edee/content/file/static/encyklopedie/vykladovy-slovník-energetiky/hesla/elektr_en.html

Elektrický odpor, 2022. Multimediaexpo [online]. [cit. 2023-04-26]. Dostupné z: http://www.multimediaexpo.cz/mmecz/index.php/Elektrick%C3%BD_odpor

Energetický mix ČR, © 2021. In: Česká společnost pro větrnou energii [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.csve.cz/clanky/energeticky-mix-cr/485>

HADDOW, George D., Jane A. BULLOCK a Damon P. COPPOLA. Introduction to emergency management.7. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2020. ISBN 978-0-12-817139-4. 2.

HÁJEK, Petr, 2019. Jste opravdu připraveni na Blackout? Top-ArmyShop.cz [online]. [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://www.top-armyshop.cz/magazin/jste-pripraveni-blackout>

HAYES, Adam, 2023. Ishikawa Diagram. Investopedia [online]. [cit. 2023-04-20]. In: <https://www.investopedia.com/terms/i/ishikawa-diagram.asp>

HROMADA, Martin, 2014. Ochrana kritické infrastruktury ČR v odvětví energetiky. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-144-6. 3.

Hrozba [online], 2023. Ministerstvo vnitra České republiky [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/hrozba.aspx>

Chronologická geneze civilní ochrany (obrany): Ochrana obyvatelstva v historii po současnost [online]. <http://www.hzsmsk.cz/> [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: http://www.hzsmsk.cz/sklad/kraoo/vyvoj_co.htm

Indonésie: blackout ponechává 120 milionů lidí bez světla [online], 2005. Indonésie: asianews [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.asianews.it/news-en/Indonesia:-blackout-leaves-120-million-people-without-light-3935.html>

Invertorová elektrocentrála H IG 1000, 2023. In: Hahn-profi.cz [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.hahn-profi.cz/hahn-sohn-invertorova-elektrocentrala--h-ig-1000/>

Kompaktní trafostanice, 2012. In: Elro.cz [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.elro.cz/servis-a-sluzby/dodavky-kioskovych-trafostanic/kompaktni/>

Koncepce ochrany obyvatelstva: do roku 2013 s výhledem do roku 2020, 2008. In: . Praha: Usnesením vlády č. 165. Dostupné také z: <https://www.hzscr.cz/clanek/koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2013-s-vyhledem-do-roku-2020-503181.aspx>

Koncepce ochrany obyvatelstva: do roku 2020 s výhledem do roku 2030, 2013. In: . Praha. Dostupné také z: https://www.vlada.cz/assets/ppov/brs/dokumenty/Koncepce-ochrany-obyvatelstva-2020-2030_1_.pdf

KOZÁKOVÁ, Pavla. Blackout hrozí i nám. Brání mu robustní přenosová soustava a elektrina z jádra [online]. energiebezemisi [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://energiebezemisi.cz/novinky-v-oboru/blackout-hrozi-i-nam-brani-mu-robustni-prenosova-soustava-a-elektrina-z-jadra/>

LPG/benzínová elektrocentrála KS 3000 G, 2023. In: Hahn-profi.cz [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.hahn-profi.cz/konner-sohnen-lpg-benzinova-elektrocentrala-ks-3000-g/>

MAREŠ, Miroslav, Jaroslav REKTOŘÍK a Jan ŠELEŠOVSKÝ. Krizový management: případové bezpečnostní studie. Praha: Ekopress, 2013. ISBN 978-80-86929-92-7.).

Napájely by se přednostně budovy kritické infrastruktury, bez veřejného osvětlení. Následně by bylo nutné, aby obyvatelé nevyužívaly veškeré elektrické vybavení svých domácností v maximální možné míře.

Obří výpadek proudu v Jižní Americe zavinila bouřka nad Brazílií, 2009. In: Irozhlas.cz [online]. irozhlas [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: https://www.idnes.cz/zpravy/zahranicni/obri-vypadek-proudu-v-jizni-americe-zavinila-bourka-nad-brazilii.A091112_110257_zahranicni_btw

Ochrana obyvatelstva: Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020 [online], © 2023. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/koncepce-ochrany-obyvatelstva-do-roku-2013-s-vyhledem-do-roku-2020-503181.aspx>

Ochrana obyvatelstva: Ochrana obyvatelstva v České republice [online], 2016. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2023-03-15]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>

PAULUS, Mgr. et Mgr. František et al., 2015. Analýza hrozeb: Závěrečná zpráva. Praha.

Právní předpisy a koncepční materiály, © 2023. In: Www.hzscr.cz [online]. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>

Rady pro občany – Blackout [online], © 2020. Portál krizového řízení JmK. [cit. 2023-03-08].

RATH, Anubhav, 2016. Indické výpadky v červenci 2012: Co se stalo a proč? [online]. Čistá energie za miliardy [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://medium.com/clean-energy-for-billions/indian-blackouts-of-july-2012-what-happened-and-why-639e31fb52ad>

Rozdíl mezi distributorem a dodavatelem, ©2023. Innogy [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.innogy.cz/elektrina/distributor-dodavatel/>

ŘEHÁK, David, Bohumír MARTÍNEK a Petra LEGIERSKÁ, 2019. Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb. 2. Rozšířené vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-738.

SHAWOVÁ, Gabbi, 2019. Masivní výpadek elektřiny zanechal více než 48 milionů lidí ve tmě v celých zemích Jižní Ameriky [online]. [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.insider.com/power-outage-south-america-argentina-uruguay-2019-6>

SKALICKÝ, Matěj, 2012. Obří blackout v Indii, polovina země je bez proudu. In: Irozhlas.cz [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-svet/obri-blackout-v-indii-polovina-zeme-je-bez-proudu-_201207312126_imanour?_ga=2.83242517.248074759.1678998282-929156521.1678998282

Srovnejto.cz [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://www.srovnejto.cz/blog/5-nejvetsich-blackoutu-v-historii-co-se-deje-kdyz-zhasnou-cela-mesta-/>

SWOT analýza [online], © 2011-2016. ManagementMania.com [cit. 2023-04-20]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/swot-analyza>

ŠMÍD, Jakub, 2019. Česká přenosová a distribuční soustava - 1. díl: Elektrifikace a princip funkce [online]. oenergetice.cz [cit. 2023-03-08]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/elektroenergetika/ceska-prenosova-a-distribucni-soustava-1-dil-elektrifikace-a-princip-funkce>

Územní plán obce Výkleky, © 2023. In: Magistrát města Přerova [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://www.prerov.eu/cs/magistrat/investice-a-rozvoj/uzemni-planovani/uzemni-plany-ostatnich-obci-orp-prerov/uzemni-plan-obce-vykleky.html>

VORŘÍŠEK, Martin, 2023. Jaderné elektrárny. In: OM Solutions s.r.o. [online]. [cit. 2023-03-16]. Dostupné z: <https://oenergetice.cz/jaderne-elektrarny/odpovida-podpora-pro-nove-dukovany-navrhu-zmen-trhu-s-elektrinou-komise-vybrala-cfd-ktery-vlada-odmitla>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CPO Civilní protiletecká obrana

HZS Hasičský záchranná sbor

IZS Integrovaný záchranný systém

JE Jaderná elektrárna

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Vývoj ochrany obyvatelstva	16
Obrázek 2 - Aktuální bezpečnostní hrozby.....	21
Obrázek 3 - Fáze blackout	29
Obrázek 4 - Diesel agregátor	31
Obrázek 5 - Benzínová elektrocentrála.....	31
Obrázek 6 - Plynová elektrocentrála.....	32
Obrázek 7 - Invertovaná elektrocentrála.....	33
Obrázek 8 - Územní plán Výkleky	67
Obrázek 9 - Ishikawa diagram	68
Obrázek 10 - Checklist	71
Obrázek 11 - Informační leták	72

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Energetický mix	24
Graf 2 - Otázka č.1	39
Graf 3 - Otázka č. 2.....	40
Graf 4 - Otázka č. 3.....	41
Graf 5- - Otázka č. 4	42
Graf 6 - Otázka č. 5.....	43
Graf 7- Otázka č. 6.....	44
Graf 8- Otázka č. 7.....	45
Graf 9- Otázka č. 8.....	46
Graf 10 - Otázka č. 10.....	48
Graf 11- Otázka č. 11.....	49
Graf 12- Otázka č. 12.....	50
Graf 13- Otázka č. 13.....	51
Graf 14- Otázka č. 14.....	52
Graf 15- Otázka č. 15.....	53
Graf 16- Otázka č. 16.....	54
Graf 17- Otázka č. 17.....	55
Graf 18- Otázka č. 18.....	56
Graf 19- Otázka č. 19.....	57
Graf 20- Otázka č. 20.....	58
Graf 21- Otázka č. 21.....	59
Graf 22- Otázka č. 22.....	60

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Příklady Blackoutu	26
Tabulka 2 - Otázka č.9	47

SEZNAM VZORCŮ

- (1) Vzorec pro úpravu vztahu pro výpočet proudu, $P=U \times I \sqrt{3}$ (Co je to Ohmův zákon? ©2023)
- (2) Vzorec pro hustotu ro, $\rho = \rho_{cu} (L)/R$
- (3) Vzorec pro odpor vodiče, $RV=2 \times \rho/s \times l$ (Elektrický odpor, 2022)
- (4) Vzorec pro úbytek napětí podle Ohmova zákona, $\Delta U = I \times Rv$ (Co je to Ohmův zákon? ©2023)

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Informační leták

Příloha P II: Ishikawa diagram na blackout

Příloha P III: Check list – blackout

Příloha P IV: Dotazník

Blackout



Blackout není samozřejmě, každý výpadek elektrické energie. Může to být jen lokální výpadek elektrického proudu. Blackoutem se rozumí rozsáhlý výpadek elektrické energie, který zasáhne velkou část území. Může trvat několik hodin až dní.



Co nebude fungovat během Blackoutu?

- Osvětlení – jak v domácnosti, tak i veřejné
- Všechny přístroje na elektrickou energii
- Dopravní signalizační značení
- Bankomaty
- Čerpací stanice
- Hromadná doprava
- Topení na elektrickou energii

Jak se mám zachovat během blackoutu?

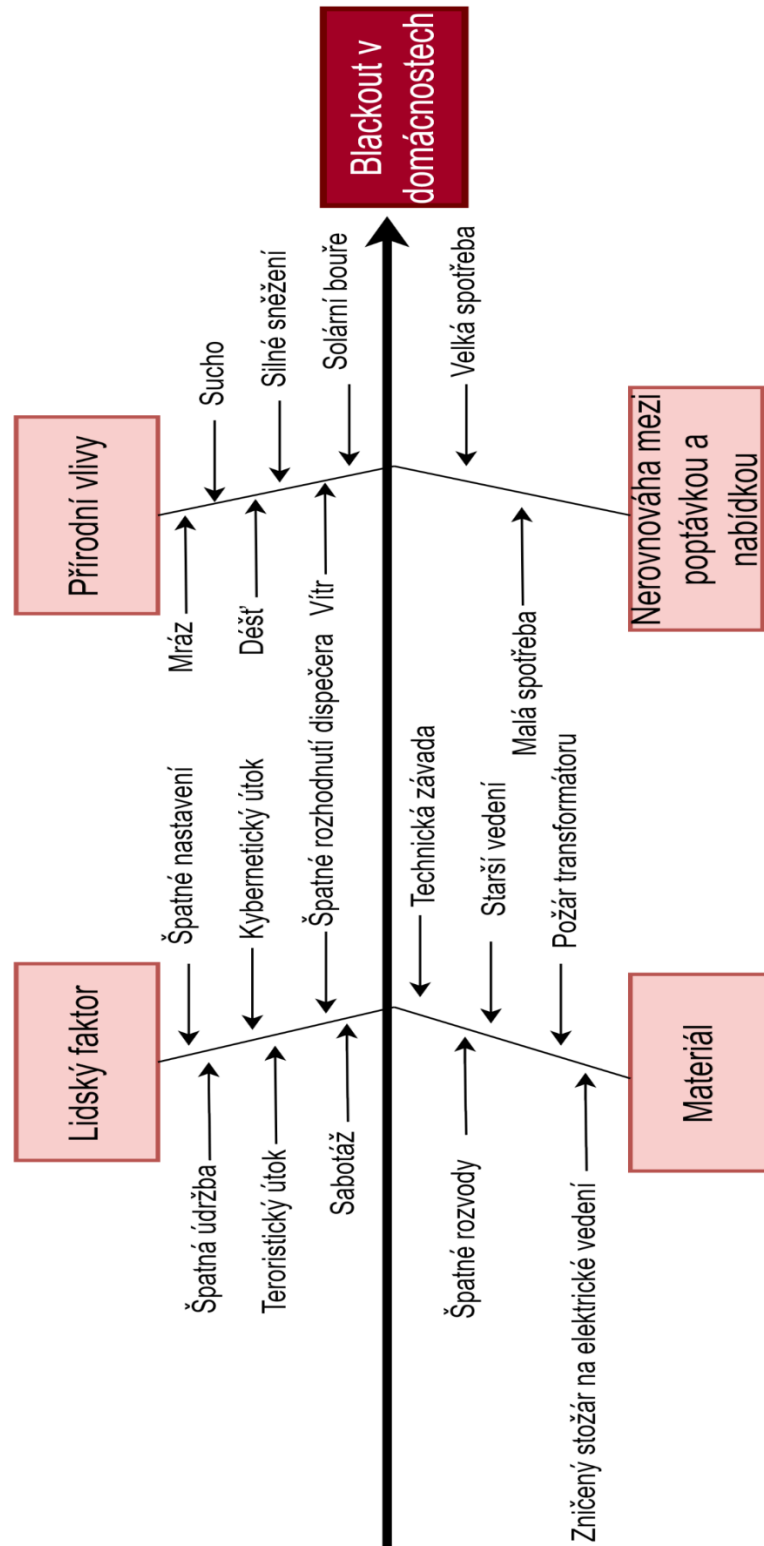
- Odpojit elektrické zařízení
- Zapnout svítilnu na baterii
- Šetřit vodou
- Nevyvolávat paniku
- Zapnout rádio
- První zkonsumovat potraviny z lednice
- Šetřit pohonné hmoty



Co nedělat?

- Nevolejte zbytečně na linky tísňové volání
- Panikařit
- Neotevírat dvířka od lednice
- Nesníst veškeré zásoby

PŘÍLOHA P II: ISHIKAWA DIAGRAM NA BLACKOUT



Checklist Blackout



Konzervy, energetické potraviny

Voda min. 4 litry na osobu/den

Zásoba kartáčku, pasty, mýdla a toaletní papír

Agregátor/plynový vaříč

Léky, obvazy, dezinfekce

Svítilna, rádio, finanční hotovost

PŘÍLOHA P IV: DOTAZNÍK

20.04.23 8:14

Dotazník k bakalářské práci - Blackout v domácnosti

Dotazník k bakalářské práci - Blackout v domácnosti

Vážené respondentky, vážení respondenti,

mé jméno je Tereza Balážová a studuji na Fakultě logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati. Jsem v 3. ročníku bakalářského studia. Obracím se na Vás s žádostí o vyplnění dotazníku, který bude použit v praktické části mé bakalářské práce. Tématem je "Blackout v domácnosti".

Prosím Vás tímhle směrem o vyplnění anonymního a krátkého dotazníku. Moc mi v tomhle pomůžete.

Děkuji za Váš čas a ochotu.

Tereza Balážová

** Označuje povinnou otázku*

1. Vaše pohlaví? *

Označte jen jednu elipsu.

- Muž
 Žena
 Nechci uvádět

2. Kolik je Vám let? *

Označte jen jednu elipsu.

- 15-19
 20-29
 30-49
 50-59
 60 a více

3. Žijete v panelovém domě/rodinném domě? *

Označte jen jednu elipsu.

- Panelovém domě
 Rodinném domě

4. Kolik lidí žije ve Vaší domácnosti? *

Označte jen jednu elipsu.

- 1-2
 2-3
 3-5
 5-6
 Jiné: _____

5. Víte, co je mimořádná událost? *

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
 Ne
 Ano, ale neumím ji přesně definovat

6. Víte, co je krizová situace? *

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
 Ne
 Ano, ale neumím ji přesně definovat

7. Víte, co znamená pojem blackout? *

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

8. Setkali jste se někdy s blackoutem? *

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

9. Pokud jste se setkali, tak kde? *

Pokud ne - napište ne.

10. Máte ve vaší domácnosti uloženy záložní zdroje elektrické energie? *

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

Nevím, co jsou záložní zdroje

11. Pokud máte doma náhradní zdroje elektrické energie, tak jaké? *
Pokud ne - napište ne.

12. Na jak dlouho máte doma zásoby vody? *

Označte jen jednu elipsu.

- Nemám
 1 den
 2-4 dny
 Více

13. Na jak dlouho máte doma zásobu potravin? *

Označte jen jednu elipsu.

- Nemám
 1 den
 2-4 dny
 Více

14. Jaké máte doma nouzové prostředky osobní hygieny? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Kartáček
 Pasta
 Mýdlo
 Toaletní papír
 Vložky

15. Jaké potraviny máte v domácnosti pro případ blackoutu? *

Zaškrtněte všechny platné možnosti.

- Konzervy
- Trvanlivé mléko
- Paštiky
- Cukr
- Sušené maso
- Energetické tyčinky
- Oříšky
- Ovoce

16. Máte doma zásoby léků? *

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne

17. Máte doma rádio? *

Označte jen jednu elipsu.

- Ano
- Ne

18. Pokud máte doma rádio. Jaké máte? V telefonu, do zásuvky, na baterie? *
Pokud ne - napište ne.

19. Víte, k čemu by vám bylo rádio? *

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

20. Máte nachystanou dostatečnou finanční hotovost na stav nouze? *

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

21. Kolik máte zásob pohonných hmot? Popřípadě kde uchované? *

22. Víte, jak se zachovat při blackout? *

Označte jen jednu elipsu.

Ano

Ne

23. Pokud víte jak se zachovat při blackout. Tak jak? *
Pokud nevíte - napište ne.

Obsah není vytvořen ani schválen Googlem.

Google Formuláře