



Zdravotně
sociální fakulta
Faculty of Health
and Social Sciences

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

Připravenost obyvatelstva vybraného města na přežití krizové situace

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Studijní program: **OCHRANA OBYVATELSTVA**

Autor: Bc. Blanka Kuželová

Vedoucí práce: Ing. Aleš Kudlák, Ph.D.

České Budějovice 2019

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci s názvem „*Přípravenost obyvatelstva vybraného města na přežití krizové situace*“ jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů v seznamu citované literatury.

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

V Českých Budějovicích dne 13. května 2019

.....

Blanka Kuželová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu mé diplomové práce Ing. Aleši Kudlákoví, Ph.D. za odborné vedení, připomínky a užitečné rady, které mi poskytl. Dále bych chtěla poděkovat všem respondentům, kteří mi věnovali svůj čas a vyplnili dotazníky.

Přípravenost obyvatelstva vybraného města na přežití krizové situace

Abstrakt

Každý den se mohou lidé setkat s nebezpečím, které pro ně představují neočekávané situace, jako jsou různé katastrofy, živelné pohromy, dopravní nehody nebo také havárie spojené s únikem nebezpečných látek. Vznik krizových situací bývá většinou rychlý a nečekaný a ve většině případů je nelze odvrátit dřív, než udeří. Ke zmírnění následků mimořádných událostí nebo krizových situací je důležitá především připravenost občanů. Ti by měli vědět, jak se v takovýchto situacích zachovat a jak pomoci sobě a svým blízkým.

Cílem práce bylo zjistit úroveň připravenosti obyvatel města České Budějovice na přežití krizové situace a následně provést komparaci dle jednotlivých věkových kategorií. Úroveň připravenosti byla zjišťována dotazníkovou formou a výsledky byly následně vyhodnoceny pomocí metod deskriptivní a matematické statistiky. Dotazník obsahoval 25 otázek, z toho 16 otázek podléhal statistickému setření. Výzkumný soubor tvořilo 466 obyvatel města České Budějovice, kteří byli rozděleni dle jednotlivých věkových kategorií.

Vyhodnocením stanovených hypotéz se docílilo prostřednictvím deskriptivní a matematické statistiky. První hypotéza, která tvrdí, že obyvatelé města České Budějovice jsou připraveni na přežití krizové situace, nemohla být přijata, neboť z výsledků statistického šetření je patrné, že připravenosti obyvatel je na nízké úrovni. Nejméně připravení jsou však obyvatelé ve věku do 35 let, a proto bylo možné přijmout druhou hypotézu.

Tato diplomová práce může sloužit jako studijní materiál, který by mohl být užitečný pro další výzkum v oblasti připravenosti obyvatelstva města České Budějovice na mimořádnou událost či krizovou situaci.

Klíčová slova

Krizová situace, mimořádná událost, ochrana obyvatelstva, připravenost, nouzové přežití

Preparedness of the population in the selected city to survive the crisis situation

Abstract

Every day, the people can encounter a danger, which represents for them unexpected situations, such as various catastrophes, natural disasters, traffic accidents, or disasters accompanied by hazardous substances leakage. The emergence of crisis situations is mostly fast, unexpected, and in most cases these situations can't be averted before they hit. To alleviate the aftermaths of extraordinary events or crisis situations, the population preparedness is essential, mostly for them to know how to behave in such situations and help themselves and their close ones.

The aim of the thesis was to find out the level of the preparedness of the residents of České Budějovice to survive a crisis situation and then compare the individual age categories. The level of preparedness was found out by a questionnaires and the results were then evaluated by the means of descriptive and mathematical statistics. The questionnaire consisted of 25 questions, 16 of those questions were subjects to a statistical inquiry. The research set was formed of 466 residents of České Budějovice, who were then divided into individual age categories.

The evaluation of the stated hypotheses was achieved mainly by the means of descriptive and mathematical statistics. The first hypothesis, claiming that the residents of České Budějovice are prepared for surviving a crisis situation, couldn't be accepted, because from the results of the statistical inquiry is apparent, that the preparedness of the residents is on a low level. However, the least prepared are residents aged 35 years and less, so the second hypothesis could be accepted.

This master thesis can serve as a study material, which could be useful for further research in the field of preparedness of the residents of České Budějovice for an extraordinary event or crisis situation.

Key words:

Crisis situation, extraordinary event, population protection, preparedness, emergency survival

Obsah

1	Teoretická část.....	10
1.1	Krizové řízení.....	10
1.1.1	<i>Krizové situace</i>	10
1.1.2	<i>Krizové stavy</i>	10
1.1.3	<i>Vývoj průběhu krizové situace</i>	12
1.1.4	<i>Orgány krizového řízení</i>	13
1.1.5	<i>Typové plány</i>	14
1.2	Hrozby a rizika na území České republiky nevojenského charakteru	16
1.2.1	<i>Riziko</i>	16
1.2.2	<i>Hrozba</i>	17
1.2.3	<i>Povodně</i>	17
1.2.4	<i>Požáry</i>	21
1.2.5	<i>Únik nebezpečné látky</i>	22
1.2.6	<i>Atmosférické poruchy</i>	23
1.3	Blackout	24
1.4	Ochrana obyvatelstva	26
1.4.1	<i>Příprava obyvatelstva na krizové situace</i>	26
1.4.2	<i>Varování a informování obyvatelstva</i>	27
1.4.3	<i>Ukrytí</i>	28
1.4.4	<i>Evakuace</i>	29
1.4.5	<i>Nouzové přežití</i>	30
1.5	Statistické metody	33
1.5.1	<i>Deskriptivní statistika</i>	33
1.5.2	<i>Matematická statistika</i>	35
2	Cíle práce a hypotézy	37
2.1	Cíle práce	37
2.2	Hypotézy	37
3	Metodika výzkumu.....	38
3.1	Statistické zpracování.....	38

4	Výsledky.....	41
4.1	Grafické zobrazení výsledků dotazníkového šetření.....	41
4.2	Statistické šetření u obyvatel všech věkových kategorií.....	70
4.2.1	<i>Formulace statistického šetření</i>	70
4.2.2	<i>Škálování a měření</i>	70
4.2.3	<i>Empirické rozdělení</i>	71
4.2.4	<i>Neparametrické testování</i>	73
4.3	Statistické šetření u obyvatel ve věkové kategorii do 35 let	76
4.3.1	<i>Formulace statistického šetření</i>	76
4.3.2	<i>Škálování a měření</i>	76
4.3.3	<i>Empirické rozdělení</i>	77
4.3.4	<i>Neparametrické testování</i>	79
4.4	Statistické šetření u obyvatel ve věkové kategorii 36-50 let.....	82
4.4.1	<i>Formulace statistického šetření</i>	82
4.4.2	<i>Škálování a měření</i>	82
4.4.3	<i>Empirické rozdělení</i>	82
4.4.4	<i>Neparametrické testování</i>	85
4.5	Statistické šetření u obyvatel ve věkové kategorii 51-65 let.....	88
4.5.1	<i>Formulace statistického šetření</i>	88
4.5.2	<i>Škálování a měření</i>	88
4.5.3	<i>Empirické rozdělení</i>	88
4.5.4	<i>Neparametrické testování</i>	91
4.6	Statistické šetření u obyvatel ve věkové kategorii nad 65 let	94
4.6.1	<i>Formulace statistického šetření</i>	94
4.6.2	<i>Škálování a měření</i>	94
4.6.3	<i>Empirické rozdělení</i>	94
4.6.4	<i>Neparametrické testování</i>	97
4.7	Parametrické testování - aplikace dvojvýběrového t-testu.....	100
5	Diskuze	103
5.1	Diskuze k otázkám z dotazníku.....	103

5.2	Diskuze ke statistickému šetření	109
6	Závěr.....	112
7	Seznam použitých zdrojů	113
8	Seznam příloh.....	120
9	Seznam obrázků.....	126
10	Seznam tabulek.....	129
11	Seznam vzorců.....	131
12	Seznam použitých zkratek	132

Úvod

Každý den se můžeme setkat s mimořádnými událostmi, katastrofami a haváriemi, které mohou ohrožovat naše životy. Vznik krizových situací bývá většinou rychlý a nečekaný a ve většině případů je nelze odvrátit dřív, než nás postihnou. V případě jakékoli mimořádné události nebo krizové situace pro ochranu obyvatelstva, ale také majetku a životního prostředí je důležitá prevence a hlavně připravenost nejen dotčených orgánů, složek IZS, ale hlavně občanů samotných.

Lidé by se měli v první řadě spoléhat sami na sebe a ne na pomoc ostatních. Měli by vědět jak se zachovat při výskytu různých pohrom nebo krizových situacích a jak pomoci sobě a svým blízkým. Je proto dobré se o tuto problematiku zajímat a vzdělávat se. Tyto vědomosti by měli získávat již v dětství, např. na základních nebo středních školách v rámci školní docházky.

Diplomovou práci jsem zaměřila právě na připravenost obyvatel města České Budějovice v problematice výskytu krizových situací, a to především v daném městě, ve kterém bydlím. Práci jsem vybrala nejen z důvodu průzkumu připravenosti obyvatel, ale také z mé zvědavosti, jak jsou obyvatelé připraveni.

Cílem této práce je zjistit úroveň připravenosti obyvatel města České Budějovice na přežití krizové situace a také porovnat připravenost dle věku. Pro zjištění míry úrovně připravenosti je použito dotazníkové šetření a následné statistické zpracování prostřednictvím základních metod deskriptivní a matematické statistiky.

1 Teoretická část

1.1 Krizové řízení

Pojem krizové řízení v sobě zahrnuje soubor řídicích činností příslušných orgánů, které jsou zaměřeny na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik, dále na plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravou nebo řešením KS, nebo ochranou KI (Blažková et al., 2015).

1.1.1 *Krizové situace*

Krizová situace je dle zákona o IZS mimořádná událost, narušení kritické infrastruktury nebo jiná nebezpečí, při nichž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav či stav ohrožení státu (Zákon č. 240/2000 Sb., 2000).

Krizová situace je taková situace, při které škodlivým působením sil a jevů jak přírodních tak i antropogenních dochází k ohrožení života, zdraví, majetkových hodnot životního prostředí a dochází k narušení stability přírodních, ekologických, ekonomických či sociálních systémů. Pokud rozsah krizové situace přeroste příslušnou mez a k odvrácení vzniklého nebezpečí nedostačuje běžná činnost správních úřadů orgánů krajů a obcí, složek IZS nebo subjektů kritické infrastruktury, je nutno vyhlásit krizový stav (Hasičský záchranný sbor České republiky, 2019).

1.1.2 *Krizové stavy*

Právní řád definuje tyto krizové stavy: stav nebezpečí, nouzový stav, stav ohrožení státu a válečný stav. Vyhlášení příslušného krizového stavu záleží na druhu MU a také na rozsahu poškození daného území. Po vyhlášení krizového stavu se zapojují do řešení dané KS orgány krizového řízení, které vzniklou KS řeší a vydávají krizová opatření, jež stanovuje krizový zákon (Šenovský, Adamec, 2005). Jedná-li se o KS, které nesouvisejí se zajišťováním obrany ČR před vnějším napadením, lze vyhlásit stav nebezpečí, nouzový stav a stav ohrožení státu. Při KS, které souvisejí se zajišťováním

obranu ČR před vnějším napadením, lze vyhlásit stav ohrožení státu a válečný stav (Baštecká, 2013).

Stav nebezpečí

Stav nebezpečí má v pravomoci vyhlášovat hejtman kraje (v Praze primátor města Prahy) pro území kraje nebo jeho část dle krizového zákona. Vyhláší se jako neodkladné opatření v případě ohrožení životů, zdraví, majetkových hodnot, životního prostředí a není možné odvrátit ohrožení běžnou činností správních úřadů a složek IZS. Musí obsahovat krizová opatření a jejich rozsah. Stav nebezpečí se vyhláší na nezbytně nutnou dobu na nejvýše 30 dnů a hejtman ho může prodloužit pouze se souhlasem vlády. O předčasném ukončení stavu nebezpečí může rozhodnout hejtman nebo vláda. Vláda také může tento stav zrušit, pokud nebyly splněny podmínky pro jeho vyhlášení. V případě, že není nadále možné odvrátit vzniklé nebezpečí, požádá hejtman neprodleně vládu o vyhlášení nouzového stavu (Zákon č. 240/2000 Sb., 2000)

Nouzový stav

Nouzový stav vyhláší dle Ústavního zákona o bezpečnosti České republiky vláda ČR pro celý stát nebo jeho část v případě vzniku živelných pohrom, havárií ekologického či průmyslového charakteru, nehod nebo jiného nebezpečí, které ve velkém rozsahu ohrožují životy, zdraví, majetek či vnitřní pořádek a bezpečnost. Je vyhlášován na dobu nejvýše 30 dnů a lze jej prodloužit pouze se souhlasem Poslanecké sněmovny. Při nebezpečí z prodlení může nouzový stav vyhlásit předseda vlády a ta jeho rozhodnutí do 24 hodin schválí nebo zruší. S vyhlášením nouzového stavu musí také vláda vymezit, která práva a v jakém rozsahu budou v souladu s Listinou základních práv a svobod omezena a jaké povinnosti se ukládají (Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., 1998).

Stav ohrožení státu

Pokud je bezprostředně ohrožena svrchovanost nebo územní celistvost státu nebo jeho demokratické základy, je dle Ústavního zákona o bezpečnosti České republiky vyhlášen stav ohrožení státu, který vyhláší Parlament ČR na návrh vlády. Vyhláší

se pro celý stát nebo omezené území a doba není omezena (Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., 1998).

Válečný stav

Tento stav vyhláší v souladu s Ústavou ČR Parlament ČR pro celý stát v případě, že dojde k napadení ČR, nebo je-li třeba plnit mezinárodní smluvní závazky o společné obraně proti napadení (Ústavní zákon č. 1/1992Sb, 1992).

1.1.3 Vývoj průběhu krizové situace

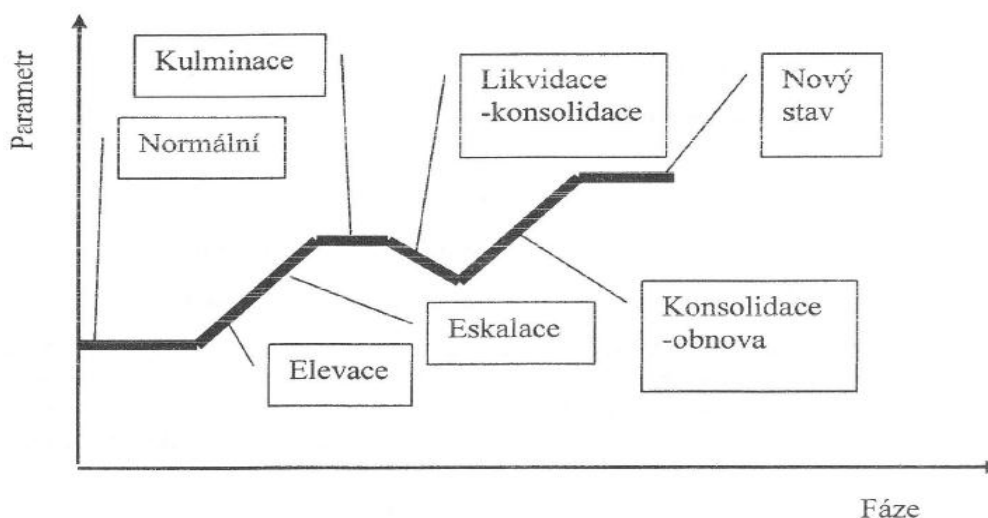
Průběh MU nebo KS lze rozdělit do tří základních fází: Fáze předkrizová (elevace), krizová (eskalace a kulminace) a pokrizová (likvidace, konsolidace); (Antušák, Vilášek, 2016).

První fáze se nazývá **fáze předkrizová** neboli elevace a je spojena s nárůstem úrovně nestability systému, který je potencionální zdroj krize (MU). Objevují se varovné příznaky, které naznačují, že může dojít k eskalaci krize, pokud nebudou včas přijata potřebná opatření potřebná k obnovení stability. Poté dochází k přípravě složek IZS na počínající MU nebo KS (Antušák, Vilášek, 2016; Roudný, Linhart, 2004).

Fáze eskalace se vyznačuje překročením hranice stability, v časově a prostorově ohraničeném období dochází k nežádoucí transformaci škodlivých a ničivých sil. Dopady MU sílí a zvyšuje se jejich četnost a závažnost.

Na fázi eskalace navazuje **fáze kulminace**, ve které krize dosahuje svého vrcholu a dochází k dočasné stabilizaci. Dochází tedy ke zpomalení až zastavení působení destrukčních sil a v tomto bodě záchranné práce IZS vrcholí. Tato fáze může být také mezistupněm pro další eskalaci krize (Chaloupka, Říha, 2009).

Pokud nedojde k další eskalaci, nastává **fáze likvidace a konsolidace** neboli obnovy. Po odeznění MU nebo KS probíhají záchranné a likvidační práce k odstranění vzniklých škod a hledá se nová úroveň stability (Roudný, Linhart, 2004).



Obrázek 1 Fáze krize; Zdroj: Roudný, Linhart, 2004

1.1.4 Orgány krizového řízení

Orgánům krizového řízení byla stanovena pravomoc a působnost podle zákona o krizovém řízení. Ve prospěch svého zřizovatele provádí analýzu hrozeb, plánování, realizaci a kontrolu činností, které souvisejí s opatřeními sloužícími k řešení případných KS. Mezi hlavní činnosti krizových orgánů tedy patří postupnost a návaznost jednotlivých etap činností s ohledem na čas a prostor, v němž se odehrávají. Ke vzniku fází mimořádné události totiž nedochází najednou, ale postupně.

Krizový zákon definuje tyto orgány krizového řízení:

- Vláda
- Ministerstva a jiné ústřední orgány
- Česká národní banka
- Orgány krajů a další orgány v působnosti na území kraje
- Orgány obce s rozšířenou působností
- Orgány obce

K ostatním orgánům s územní působností se řadí bezpečnostní rady a krizové štáby. *Bezpečnostní rady* se zřizují k přípravě na řešení KS a jsou poradním orgánem zřizovatele. Na jednáních bezpečnostních rad jsou projednávány stavy připravenosti území a orgánů na řešení KS a příslušná dokumentace. *Krizové štáby* jsou pracovním orgánem zřizovatele pro řešení KS. V dobře vzniklé KS členové krizových štábů připravují předsedovi podklady a návrhy řešení (Blažková et al., 2015).

1.1.5 Typové plány

Typový plán je dokument, kterým ústřední správní úřad stanoví pro jednotlivé druhy KS doporučené typové postupy, zásady a opatření pro jejich řešení. Jsou dále rozpracovávány v operativní části krizových plánů pro řešení konkrétních druhů hrožících krizových situací, jež byly analýzou ohrožení vyhodnoceny pro dané území či objekt (Blažková et al., 2015).

Rostoucí hrozby a z nich plynoucí rizika ovlivňují zajišťování ochrany obyvatelstva a vyžadují neustálé přizpůsobování schopností složek bezpečnostního systému ČR. Potenciální hrozby se mohou řetězit a jejich dopady na společnost násobit. S ohledem na neustále rostoucí počet přírodních a člověkem způsobených mimořádných událostí a závažnost jejich následků bylo nutné provést novou analýzu hrozeb pro ČR. Úkol zpracovat analýzu hrozeb pro Českou republiku a její závěry promítnout do metodických a strategických materiálů v oblasti bezpečnosti státu byl stanoven *Koncepcí ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030* schválené usnesením vlády ze dne 23. října 2013 č. 805. Odpovědnost za zpracování byla uložena MV-GŘ HZS ČR, které v součinnosti s dotčenými ministerstvy a jinými správními úřady zpracovalo předmětnou analýzu (MV-GŘ HZS ČR, 2015). V této analýze byly posouzeny typy nebezpečí, které se mohou vykytovat na území České republiky a bylo definováno 22 typů KS, včetně stanovení gesčního ministerstva či jiného ústředního správního úřadu, pro které lze očekávat vyhlášení krizového stavu. V důsledku přehodnocení druhů krizových situací je nezbytně nutné přepracovat typové plány. V této Analýze hrozeb pro Českou republiku uložila vláda ministru vnitra aktualizovat do 31. prosince 2016 Metodický pokyn ke zpracování typových plánů a dotčeným

ministerstvům a ústředním správním úřadům zpracovat do 31. prosince 2017 nové typové plány pro oblast jejich působnosti dle nového metodického pokynu.

Typový plán se člení na část základní, operativní a pomocnou. V základní části je popsána charakteristika dané KS a její následky. Operativní část typového plánu obsahuje zásady a opatření pro řešení daného typu KS a v pomocné části jsou uvedeny další informace a dokumenty s řešením KS a identifikační údaje zpracovatele typového plánu (Koleňák, Šindlerová, 2017).

P. č.	Typové plány	Zpracovatel
1.	Dlouhodobé sucho	MŽP
2.	Extrémně vysoké teploty	MŽP
3.	Přívalová povodeň	MŽP
4.	Vydatné srážky	MŽP
5.	Extrémní vítr	MŽP
6.	Povodeň	MŽP
7.	Epidemie - hromadné nákazy osob	MZd
8.	Epifytie - hromadné nákazy polních kultur	MZe
9.	Epizootie – hromadné nákazy zvířat	MZe
10.	Narušení dodávek potravin velkého rozsahu	MZe
11.	Narušení funkčnosti významných systémů elektronických komunikací	ČTÚ
12.	Narušení bezpečnosti informací kritické informační infrastruktury	NBÚ
13.	Zvláštní povodeň	MZe
14.	Únik nebezpečné chemické látky ze stacionárního zařízení	MŽP
15.	Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu	MZe

16.	Narušení dodávek plynu velkého rozsahu	MPO
17.	Narušení dodávek ropy a ropných produktů velkého rozsahu	SSHR
18.	Radiační havárie	SÚJB
19.	Narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu	MPO
20.	Migrační vlny velkého rozsahu	MV
21.	Narušování zákonnosti velkého rozsahu (včetně terorismu)	MV
22.	Narušení finančního a devizového hospodářství státu velkého rozsahu	MF

Obrázek 2 Typy krizových situací; Zdroj: MV-GŘ HZS ČR, 2016

1.2 Hrozby a rizika na území České republiky nevojenského charakteru

Denně se v masmédiích dozvídáme o MU, které sužují obyvatelstvo a s nimiž se musí vypořádat. V posledních letech ČR sužuje celá řada MU. Největší hrozbou jsou přívalové a regionální deště nebo také tání sněhu či ledu především v jarních měsících. Ty s sebou ve většině případů přinášejí povodně, které často přerostou v KS. Zkušeností s povodněmi má Česká republika za posledních 20 let mnoho, ale i přesto nelze ve velkém rozsahu minimalizovat či eliminovat dopady na životy a zdraví, majetkové hodnoty a životní prostředí. Další významnou MU na území našeho státu jsou požáry, sněhové a větrné kalamity a nelze brát na lehkou váhu ani úniky nebezpečných látek (Blažková et al., 2015; Slabý, 2010).

1.2.1 Riziko

Riziko je možnost, která nese jistou míru pravděpodobnosti vzniku ohrožení, MU nebo závažné havárie a následky od předpokládaného cíle mohou s určitou pravděpodobností nastat během určitého období a za určitých okolností. Je vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby. Míra rizika je definována jako pravděpodobnost, s jakou nese hrozba škodlivé následky.

1.2.2 Hrozba

Hrozba je jakýkoli fenomén, který má potenciaální schopnost poškodit daný systém. Vždy působí v konkrétním čase, místě a na konkrétní objekty a subjekty (Frölich et al, 2014). Hrozba existuje pouze, když existuje riziko a lze ji rozdělit na tři fáze:

- a) Existence hrozby – nastává v momentě, kdy existuje jistý jev, událost či proces, ale v současnosti jsou veškeré hmoty, síly a energie v rovnováze, pouze může dojít k nežádoucím výkyvům, které by tuto rovnováhu mohly narušit.
- b) Působení hrozby – tato fáze nastává v okamžiku, kdy vznikla MU nebo KS a je narušena rovnováha hodnot, energií a sil.
- c) Zánik hrozby – nastává v momentě, kdy faktory hrozby (fyzikální, chemické, biologické, společenské) přestávají působit a dochází k odstranění působících deformací a je obnovena rovnováha hodnot, energií a sil (Hruška, 2018).

1.2.3 Povodně

Největší hrozbou pro Českou republiku jsou povodně, proto je této kapitole věnována větší pozornost. Povodeň je dle Zákona o vodách přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, kdy voda následně zaplavuje území mimo koryto vodního toku a tím může způsobit škody. Povodní se rozumí i stav, kdy voda z určitého území nemůže odtékat přirozeným způsobem či je její odtok nedostatečný a může způsobovat škody. Hlavní příčina povodní je způsobena přírodními jevy, zejména přivalovými a regionálními dešti a táním sněhu a ledu. Mezi další příčiny vzniku povodní patří porucha vodního díla, která může vést k havárii (např. protržení hráze) a vzniku zvláštní povodně (Zákon č. 254/2001 Sb., 2001). Podle mechanismu vzniku se dělí povodně na povodně přirozené a zvláštní.

Povodně přirozené jsou způsobené vlivem přírody a souvisejí zejména s dlouhotrvajícími regionálními dešťovými srážkami, krátkodobými dešťovými srážkami velké intenzity a s táním sněhu a ledu.

Povodně zvláště se považují za povodně, které jsou způsobené poruchou vodního díla, havárií vodního díla (protržení) a nouzovým řešením kritické situace na vodním díle (Adamec, 2012).

Bleskové povodně vznikají v průběhu několika minut v důsledku přívalových srážek. Dochází k prudkému vzestupu hladiny zejména na malých tocích. Mohou zasáhnout jakoukoli oblast a zaplavit území, v jehož blízkosti se nenachází žádný vodní tok. Dají se jen velmi těžko předpovídat (Frölich et al, 2014).

Stupně povodňové aktivity

První stupeň (stav bdělosti) nastává při nebezpečí vzniku přirozené povodně a zaniká v momentě, kdy pomine nebezpečí přirozené povodně. Vyhláší se na vodních dílech při dosažení mezních bezpečnostních hodnot a činnost zahajuje hlásná a hlídková služba.

Druhý stupeň (stav pohotovosti) je vyhlášován příslušnými povodňovými orgány v případě, kdy nebezpečí přirozené povodně přerůstá v povodeň, ale nedochází k výraznějším rozlivům a škodám mimo koryto vodního díla. Dále se uvádějí do pohotovosti prostředky na zabezpečovací práce a provádějí se opatření ke zmírnění průběhu povodně dle povodňového plánu.

Třetí stupeň (stav ohrožení) je vyhlášován příslušnými povodňovými orgány při bezprostředním nebezpečí nebo vzniku výrazných škod, ohrožení životů, zdraví, majetku a životního prostředí v záplavovém území, a také při dosažení kritických hodnot sledovaných na vodním díle. Při vyhlášení třetího stupně povodňové aktivity se provádějí zabezpečovací práce dle povodňových plánů a podle potřeby také záchranné práce nebo evakuace (Adamec, 2012).

Chování obyvatelstva při povodních

Před povodní je důležité si vytipovat bezpečné místo, které nebude zaplaveno vodou a připravit pytle s pískem na utěsnění nízko položených dveří a oken, aby voda tak snadno nepronikla dovnitř a nepoškodila majetek, a pokud je to možné, přesunout se do vyšších pater svého obydlí. Dále je doporučeno nakoupit si potraviny a pitnou vodu na 2-3 dny a mít přichystané přenosné rádio na baterie pro případ, že dojde k vypnutí

elektrické energie. Pokud vlastníme doma nějaké chemikálie, jedy či žíraviny, zabezpečíme je tak, aby nedošlo v případě povodní ke kontaminaci vody. Pro případ nařízení evakuace si nachystáme evakuační zavazadlo. Při povodni pak dodržujeme pokyny obecního úřadu a v případě řízené evakuace dodržujeme zásady pro opuštění bytu či domu. Po odeznění povodní si před navrácením do svého obydlí necháme zkontrolovat jeho stav, rozvody plynu a elektrické energie, popřípadě také stav kanalizace a rozvodů vody.

V případě výskytu bleskových povodní je jedinou ochranou okamžité opuštění ohroženého prostoru, popřípadě vystoupat na nejvyšší místo v terénu. Pokud je času více, je nezbytné řídit se pokyny zasahujících složek nebo obecního úřadu (Frölich et al, 2014).

Přehled významným povodní v ČR

Povodně v roce 1997 byly nejtragičtější povodně 20. století, které v měsíci červenci postihly jednu třetinu ČR, nejvíce však Moravu a východní Čechy. Přišlo o život téměř 50 osob, z nichž většina utonula. Evakuováno bylo téměř 80 000 lidí a škody byly vyčísleny na 63 miliard korun. Tyto povodně měly velký vliv na vytvoření legislativy k řešení MU velkého rozsahu.

Povodně v roce 2002 v období léta zasáhly více než třetinu ČR a nejvíce byly postiženy jižní, střední a severní Čechy. Při těchto povodních přišlo o život 17 osob, evakuovaných bylo 225 000 a škody byly vyčísleny na 73,1 miliard korun. Stav nebezpečí byl vyhlášen v několika krajích (Vysočina, Jihomoravský kraj, Jihočeský kraj, Ústecký kraj, Praha), nejdéle však v hlavním městě Praha po dobu 61 dnů. V Ústeckém kraji byl stav nebezpečí po deseti dnech zrušen a vyhlášen nouzový stav po dobu jednoho dne.

Povodně 2006 proběhly v jarních měsících po zimě bohaté na sníh v důsledku výrazného oteplení doprovázeného intenzivními srážkami. Následně pak byly rozvodněné toky téměř v celé republice, nejvíce však Dyje, Lužnice, Sázava a dolní Morava. Při těchto povodních přišlo o život 9 osob a škody byly vyčísleny téměř na 6 miliard korun. Stav nebezpečí byl vyhlášen v osmi krajích (Zlínský kraj,

Jihomoravský kraj, Jihočeský kraj, Olomoucký kraj, Pardubický kraj, Středočeský kraj, Ústecký kraj a Plzeňský kraj).

Povodně 2009 proběhly v letních měsících v důsledku vydatných přívalových srážek, kdy např. během dvou hodin stoupla hladina říčky Jičinky, která se nachází v Moravskoslezském kraji, o 5 metrů. Obětí těchto povodní bylo celkem 15 a škody se vyšplhaly na 8,5 miliard korun. Stav nebezpečí byl vyhlášen ve čtyřech krajích (Moravskoslezský kraj, Olomoucký kraj, Jihočeský kraj a Ústecký kraj).

Povodně 2010 zasáhly ČR ve dvou etapách. Na jaře byly nejvíce postiženy severní Morava a Slezsko a v letních měsících severní Čechy a Ústecko. Stav nebezpečí byl vyhlášen v šesti krajích (Olomoucký kraj, Moravskoslezský kraj, Jihomoravský kraj, Liberecký kraj, Ústecký kraj a Zlínský kraj).

Povodně 2013 proběhly na přelomu jara a léta a příčinou byly intenzivní srážky. Povodně probíhaly ve třech vlnách a vyžádaly si 15 lidských životů. Způsobily také několik půdních sesuvů a celkové škody byly vyčísleny v řádu desítek miliard korun. Stav nebezpečí byl vyhlášen pouze ve dvou krajích (hlavní město Praha a Jihočeský kraj).

Povodně se v následujících letech na území České republiky vyskytly, ale výrazně nižší intenzity a s výrazně nižšími následky než v předešlých letech. Stav nebezpečí v důsledku povodní byl v roce 2014 vyhlášen pouze na území Jihomoravského kraje. Spolu s vydatnými srážkami ohrožovaly životy, zdraví, majetek a životní prostředí také sesuvy nasáknuté horniny (Blažková et al., 2015; Krajský úřad Pardubického kraje, 2017). K ochraně před povodněmi přispělo zdokonalení určitých opatření, budování protipovodňových bariér a došlo také k výraznému technickému a organizačnímu posunu monitorovacích a hlásných stanic. Vybudováním mobilních protipovodňových bariér v Praze přispělo k ochraně před povodněmi v roce 2006 a následky nebyly tak tragické jako při povodních v roce 2002 (90'ČT24, 2017). Např. v Českých Budějovicích jsou pořádána cvičení složek IZS na výstavbu mobilních protipovodňových bariér. Poslední cvičení proběhlo 26. 4. 2018 na Jiráskově nábřeží. Důvodem bylo především prověření funkčnosti bariéry, proces osvojení výstavby,

logistické zabezpečení a další organizační záležitosti (Statutární město České Budějovice, © 2019).

1.2.4 Požáry

Požárem je dle vyhlášky o požární prevenci každé nežádoucí a neovladatelné hoření, při kterém jsou ohroženy životy lidí, zvířat, materiální hodnoty a životní prostředí, nebo došlo ke zranění či usmrcení osob nebo zvířat, dále ke škodám materiálních hodnot nebo životního prostředí (Vyhláška č. 246/2001 Sb., 2001).

Požár je jeden z nejničivějších přírodních živlů u nás. Oproti povodním nebo vichřicím, kterým nelze tak snadno zabránit a předpovídat je, požár je ve většině případů vyvolán z nedbalosti, úmyslu či neopatrným zacházením. Může také často vznikat v důsledku druhotného účinku některých jiných živelných pohrom. Nejčastěji dochází k požárům v domácnostech např. z nedbalosti při vaření nebo nesprávnou manipulací s ohněm, nesprávnou instalací topidel, neopatrností kuřáků či nevšímavostí k závadám v komínech nebo kouřovodech. V přírodě jsou požáry také velmi časté, např. při zasažení lesního porostu bleskem, vypalováním suché trávy či rozděláváním ohně na nevhodném místě.

Při požáru jsou uvolňovány zplodiny, jež jsou ve většině případů toxické a mohou způsobit otravu až úmrtí. Při nedokonalém spalování se uvolňuje oxid uhelnatý, který znesnadňuje přenos kyslíku z plic do tkání a může tak dojít velmi rychle k usmrcení. Proto je nezbytně nutné si při požáru chránit dýchací cesty, např. přiloženým namočeným kapesníkem přes ústa (Crummenerl, 2008).

Velmi častý výskyt lesních požárů je především v letních měsících v důsledku vysokých teplot, menšího množství srážek a častějších návštěv lesů. Tyto požáry vznikají především z nedbalosti při nepovoleném zakládání ohňů a nedostatečném uhašení nebo pohazováním nedopalků od cigaret. Na území České republiky jsou lesní požáry, až na výjimky, s ohledem na vyhořelou plochu velice malé. Počet lesních požárů v období 2006 – 2015 byl nejvyšší v roce 2015, kdy proběhlo celkem 1398 požárů. Oproti tomu v roce 2014 vypuklo požárů výrazně méně a to 623 (Holuška et al, 2018).

Požární prevence je nesmírně důležitá. Je nezbytné dodržování zásad požární ochrany, a také je důležité vědět, kde jsou v budovách, ve kterých se denně pohybujeme, umístěny hasicí přístroje, hlavní uzávěry plynu a únikové cesty z místa ohroženého požárem (Smetana et al, 2010).

Chování obyvatelstva při požárech

V případě požáru je nejdůležitější vzdálit se od místa požáru, kde bude člověk chráněn od samotného ohně, zplodin hoření a žáru. Pokud se člověk vyskytuje v hořícím domě, je nezbytné objekt okamžitě opustit. V případě, že je pokus o únik znesnadněn v důsledku hořících prostorů kolem, doporučuje se zůstat v bezpečné místnosti a ucpat mezeru mezi dveřmi a prahem textilem, popřípadě volat z okna o pomoc. Důležité je chránit si dýchací cesty vlhkým kusem látky a pohybovat se spíše při zemi, protože u země je nejmenší hustota kouře. Při výskytu požáru v přírodě se ustupuje ve směru kolmém na směr větru. Jen tak je člověk ochráněn od plamenů a zplodin hoření (HZS JmK, 2016).

1.2.5 Únik nebezpečné látky

Nebezpečná látka je každá látka, která má jednu nebo více nebezpečných vlastností. Ohrožuje životy, zdraví, majetek a životní prostředí a dostává se do nežádoucího prostoru prostřednictvím chemické reakce nebo únikem. Úniky mohou být kontrolované (např. vypouštění neškodného množství látek do ovzduší), nebo nekontrolované (např. chemické havárie). K úniku nebezpečných látek dochází většinou v důsledku lidské chyby, technické poruchy při výrobě, skladování nebo při přepravě. Mezi nejčastější nebezpečné látky, s nimiž se můžeme setkat, patří amoniak, chlor, zemní plyn, ale také radioaktivní látky, se kterými se nakládá v jaderných elektrárnách Temelín a Dukovany (Matějka, 2012).

Amoniak (čpavek) je zkapalněný plyn s typickým zápachem. Používá se především jako chladicí médium na zimních stadionech a v potravinářském průmyslu. V chemickém průmyslu je využíván na výrobu dusíkatých hnojiv a herbicidů. Je toxický pro životní prostředí, jeho páry silně dráždí dýchací cesty a při vdechnutí může

dojít k otoku plic. Při úniku se drží spíše při zemi, jelikož je těžší než vzduch a může vytvářet bílý mrak.

Chlor je zkapalněný nažloutlý dráždivý plyn, který je toxický a nebezpečný pro životní prostředí. Používá se k úpravě pitné vody a výrobě desinfekčních přípravků, rozpouštědel, PVC a k bělení textilií. Jeho páry silně dráždí dýchací cesty a při nadýchání chlorem může dojít k otoku plic. Kapalná forma chloru může způsobit poleptání kůže a poškození očí. Chlor je těžší než vzduch a při úniku se šíří při zemi.

LPG (zkapalněný ropný plyn) je směs zkapalněných uhlovodíků a je využíván jako palivo. Jedná se o vysoce hořlavou látku, která je snadno vznětlivá při všech teplotách. Se vzduchem tvoří výbušné směsi. Plyn může způsobit bolení hlavy, závrať, ospalost až bezvědomí. První pomoc při nadýchání touto látkou je přesun osoby na čerstvý vzduch (Blažková et al., 2015).

První pomoc při zasažení amoniakem, chlorem a zemním plynem

Nejprve je nutné zajistit přesun postižené osoby na čerstvý vzduch. Pokud jsou zasaženy oči, pečlivě je vymýt proudem vody. Dále je nutné uvolnit těsný a látkou potřísněný oděv a postižená místa na těle též vymýt vodou. Následně dostat postiženého do stabilizované polohy, udržovat jej v teple a zavolat lékařskou pomoc (Kelnarová, 2013).

1.2.6 Atmosférické poruchy

Jedná se o poruchy v našem podnebním pásu, jejichž projevy mohou ohrozit lidské životy, zdraví či majetek v důsledku výskytu vichřic, krupobití, sněhových kalamit, lavin, ale také bouří spojených se silným větrem a prudkým deštěm. Do této kategorie lze též zařadit extrémní sucho, teplo či chlad. Tyto extrémní klimatické jevy mohou také vést až k dlouhodobým výpadkům elektrické energie nebo také k narušení dodávek pitné vody, zemního plynu apod. (Fiala, Vilášek, 2010; Martínek, 2003).

Bouřky a vichřice – bouřky bývají často doprovázeny rychlými a prudkými větry (vichřicemi). Může při nich často docházet k požárům budov a lesů, povodním, nebo také k padání stromů na elektrické vedení či železniční tratě. Obzvláště v zimním

období mohou intenzivní sněhové bouře způsobit kalamity velkých rozsahů na silnicích a také na horách.

Silné nárazy větru – silné nárazy větru nemusí být vždy doprovázeny bouřkami. Vznikají v důsledku rozdílu tlaku vzduchu a rotací Země. Důležitý parametr je rychlost a směr větru. Silné větry mohou ohrožovat zdraví osob a způsobit velké škody na majetku a životním prostředí. Mohou způsobit značné polomy lesních porostů, ničit domy či mosty a v zimních obdobích mohou zapříčinit četné vánice, při nichž lidé mohou snadno zabloudit a následně umrznout (Martínek, 2003).

Extrémní tepla a sucha – velmi vysoké teploty v letních obdobích představují pro lidský organizmus velkou zátěž. Zejména pak u kardiaků, astmatiků, dlouhodobě nemocných a starších osob. Trpí také hospodářská zvířata a domácí mazlíčci. Při dlouhodobém působení vysokých teplot a méně častým srážkám způsobují vysychání vodních zdrojů a dochází k problémům se zásobováním vodou pro obyvatele (Adamec, 2013).

1.3 Blackout

Blackout je pojem, který označuje rozsáhlý výpadek elektrické energie na velkém území po dobu pár hodin nebo několika dní, při němž je zasaženo velké množství obyvatel a může nastat v důsledku MU na přenosové soustavě (HZS JMK, 2018).

Elektrická energie se v krátkém rozpětí dvou století stala nepostradatelnou součástí moderního života. V dnešní době jsme čím dál tím více závislí na elektrické energii, a proto se dlouhodobý výpadek proudu může rychle proměnit z momentální nepříjemnosti na úplnou katastrofu, obzvláště pokud jde o systémy podpory života v místech, jako jsou nemocnice a pečovatelské domy nebo v koordinačních zařízeních jako jsou letiště, vlaková nádraží a řízení dopravy (Disaster Survival Resource, 2019; Diesel Service & Supply, 2019).

Mezi nejčastější příčiny možného vzniku blackoutu je vysoká spotřeba elektrické energie především v letních měsících (např. zvyšující se počet používaných klimatizací), chyby v koordinaci při připojení soustav, přenosy velkých objemů na hranici zatížitelnosti přenosové sítě, včasné nerozpoznání poruchy a její následné

kaskádovité šíření. Mezi další příčiny vzniku je selhání lidského faktoru, špatná komunikace mezi dispečery různých provozovatelů nebo zničení jedné či více úrovní přenosu elektrické energie. To může nastat v důsledku negativního působení přírodních živlů nebo v důsledku teroristického útoku. Velkou nevýhodou elektrické energie je, že ji nelze skladovat oproti ostatním strategickým surovinám. Vyrobená energie se proto musí ihned spotřebovat.

Ve světě se blackoutu objevují častěji než v ČR a historicky se vyskytovaly po celém světě. Díky zkušenostem získaným z těchto výpadků dochází ke zdokonalování stávajících energetických systémů. V Severní Americe a Evropě došlo historicky k několika blackoutům. V roce 2003 (14. srpna) vznikl kaskádovitý výpadek elektrické energie na severovýchodě USA a v Kanadě. Příčinou byla bouřka, pád stromů na elektrizační sítě a následně jejich přetížení. Výpadek postihl téměř 50 milionů lidí a trval šestnáct hodin. V témže roce 23. září došlo k blackoutu v Dánsku a Švédsku z důvodů odstavení jaderné elektrárny Barseback, za níž stály politické důvody. V roce 2003 postihl rozsáhlý výpadek elektrického proudu také Itálii, a to v důsledku bouřky, která vyřadila linku mezi Švýcarskem a Itálií (YUAN-KANG WU et al, 2017). Jeden z největších blackoutů dle počtu postižených osob proběhl v roce 2005 (18. srpna) na Jávě a Bali. Od elektrické energie bylo odříznuto více jak 100 milionů odběratelů a výpadek trval přibližně 7 hodin. V poslední době došlo v roce 2012 ke dvěma rozsáhlým výpadkům v Indii (30. a 31. července), trvalo několik hodin a téměř 700 milionů lidí bylo bez elektřiny (Schoppert, 2016). K výpadku došlo v důsledku přetížení sítě a nedostatečným řízením. V roce 2015 (23. prosince) čelila Ukrajina kybernetickému útoku, který způsobil blackout a přibližně 225 tisíc zákazníků bylo bez elektrické energie několik hodin. Při útoku došlo k vložení falešných dat do sítě, která způsobila zhroucení systému (YUAN-KANG WU et al, 2017).

Také ČR byla v roce 2006 (24. července) na pokraji blackoutu. Naštěstí žádnému spotřebiteli na území našeho státu nebyla dodávka elektrické energie přerušena a nedošlo ani ke zhoršení kvality její dodávky. V důsledku vyhlášení stavu nouze přenosové soustavy společně s regulačními stupni museli velcí spotřebitelé omezit odběr. K této události došlo v souvislosti s přetížením sítě v sousedních státech a tím se

změnil objem toku energie v ČR severojižním a východozápadním směru (ČEPS, 2007).

Ve dnech 4. a 5. prosince 2017 proběhlo na území Jihočeského kraje cvičení Blackout, jež simulovalo sedmidenní rozsáhlý výpadek elektrické energie způsobený tornádem, které zasáhlo jih Čech a bez proudu bylo přibližně 400 tisíc obyvatel. Cílem tohoto cvičení bylo zjistit a ověřit, jaká opatření bude nutné přijmout v případě výskytu výpadku, aby dopady na obyvatele byly co nejmenší. Do uvedeného cvičení se zapojil krajský úřad, složky IZS, společnost E.ON, armáda, vybrané ORP, některá zdravotnická i sociální zařízení a další subjekty (HZS ČR, 2017).

1.4 Ochrana obyvatelstva

Ochranou obyvatelstva se rozumí dle zákona o IZS plnění úkolů civilní ochrany. To je zejména varování, evakuace, ukrytí, nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení ochrany života, zdraví a majetku (Zákon č. 239/2000 Sb., 2000). Ochrana životů, zdraví a majetkových hodnot je společně se zabezpečením svrchovanosti, územní celistvosti a ochranou demokratických základů ČR základní funkcí státu (Horák et al., 2011). Dále je ochrana obyvatelstva vysvětlována jako soubor činností a úkolů orgánů veřejné správy, právnických a podnikajících fyzických osob a v neposlední řadě také občanů, které s platnými právními předpisy vedou k zabezpečení ochrany života, zdraví, majetku a životního prostředí (Blažková et al., 2015). Pojem ochrany obyvatelstva je Česká republika srovnatelná s většinou evropských států (Horák et al., 2011).

Pojem civilní ochrana je chápán jako souhrn činností a postupů příslušných orgánů, organizací složek a obyvatelstva, které jsou prováděné s cílem minimalizovat negativní dopady možných MU a KS na zdraví, životy lidí a jejich životní podmínky (Ministerstvo vnitra, 2019).

1.4.1 Příprava obyvatelstva na krizové situace

Základním koncepčním dokumentem této oblasti je Koncepce ochrany obyvatelstva. Připravenost obyvatelstva na přežití jednotlivých mimořádných událostí

nebo krizových situací (včetně teroristických útoků) je nyní ze strany obyvatelstva velmi podceňována. Veřejná informovanost o možných ohroženích v místě trvalého bydliště či pracoviště, o preventivních opatřeních, o vhodných modelech chování ohroženého nebo postiženého obyvatelstva při jednotlivých MU nebo KS není na příliš vysoké úrovni.

Informace pro obyvatelstvo by měly být zcela konkrétní. Je tím zejména myšlen přesný popis možných zdrojů rizik v místě bydliště či pracoviště a doporučené chování při mimořádné události či krizové situaci. Včas poskytnutá informace v dostatečném rozsahu může přispět k ochraně obyvatel, jejich majetku i životního prostředí nebo může alespoň napomoci ke zmírnění nepříznivých dopadů události.

Aby se lidé mohli chránit svépomocí, musí přípravu systematicky vytvářet jejich vědomosti, dovednosti a návyky v sebeochraně. Je to nezbytně nutné zejména v prvních a kritických momentech po vzniku MU nebo KS, než se do ohroženého či zasaženého prostoru dostanou složky IZS (Blažková et al., 2015; Horák et al., 2011).

1.4.2 Varování a informování obyvatelstva

Varování obyvatelstva lze charakterizovat jako komplexní souhrn organizačních, technických a provozních opatření, která zajišťují včasné předání varovné informace o hrozící nebo nastalé mimořádné události vyžadující realizaci opatření na ochranu obyvatelstva (Štětina, 2014).

Vyrozumění je součástí činností OPIS IZS (Blažková et al., 2015) a je definováno jako souhrn technických a organizačních opatření, která zajišťují včasné předávání informací hrozící nebo probíhající MU orgánům KŘ a PaPFO dle havarijních či krizových plánů (Kratochvílová et al., 2013).

Jednotný systém varování a vyrozumění (JSVV) je na území ČR zajišťován a provozován MV – GŘ HZS ČR pro zabezpečení včasného varování a informování obyvatelstva o potencionálním nebezpečí prostřednictvím varovného signálu „všeobecná výstraha“. Tento signál má kolísavý tón o délce 140 sekund a může zaznít 3x po sobě v přibližně třiminutových intervalech. Po zaznění signálu následuje verbální informace.

Kromě varovného signálu lze odvíjet další signály jako je „požární poplach“ a „zkušební tón“. „Požární poplach“ je určen pro svolávání členů JPO a je charakteristický přerušovaným tónem po dobu 60 sekund. Po zaznění signálu následuje verbální informace „požární poplach“. K provozuschopnosti sirén se využívá signál „zkušební tón“, který je spouštěn zpravidla první středu v měsíci ve 12:00. Tón signálu je nepřerušovaný trvající 140 sekund a po jeho zaznění následuje mluvená informace „zkouška sirén“ (Blažková et al., 2015).

1.4.3 Ukrytí

Ukrytí obyvatelstva je jedním z hlavních způsobů ochrany obyvatelstva při některých MU nebo KS. Využívají se stále úkryty civilní ochrany, ochranné systémy podzemních dopravních staveb, improvizované úkryty a přirozené ochranné vlastnosti podzemních či nadzemních částí budov (Hylák, Pivovarník, 2016). Jedná se především o ukrytí při úniku nebezpečných chemických a radioaktivních látek, při vichřicích, orkánech nebo tornádech, a také při použití zbraní hromadného ničení v případě vojenského konfliktu nebo CBRNE látek při teroristickém útoku. Dokument, který organizačně řeší ukrytí obyvatelstva je „Plán ukrytí obyvatelstva“, jenž je součástí havarijního plánu kraje (Kroupa, Říha, 2007; Kratochvílová et al., 2013).

Improvizované úkryty jsou upravené podzemní nebo i nadzemní prostory ve stavbách, které jsou určeny k ukrytí obyvatelstva. Vhodné jsou prostory pod úrovní terénu či v podzemí. Výběr přijatelného prostoru ke zřízení improvizovaného úkrytu se uskutečňuje v době mimo krizový stav a buduje se dle zpracovaných postupů do pěti pracovních dnů po vyhlášení krizového stavu. Dále je možné použít prostory pro kulturní účely, obchodní a sportovní prostory, podchody, tunely, garáže apod.

Stálé úkryty jsou většinou podzemní části staveb s trvalou ochranou. Dělí se na úkryty stálé tlakově odolné, stálé tlakově neodolné a obranné systémy podzemních dopravních staveb jako je např. ochranný systém metra (Kratochvílová et al., 2013). Nelze je využít (s výjimkou ochranných systémů podzemních dopravních staveb) při nevojenském ohrožení obyvatelstva. Současné stálé úkryty v ČR mohou svou kapacitou

zabezpečit ukrytí asi 10% obyvatelstva. Budovaly se v rozmezí let 1950 - 1990 a nová výstavba úkrytů byla prakticky zastavena (Fiala, Vilášek, 2010; Horák et al., 2011).

1.4.4 Evakuace

Evakuace patří mezi základní prostředky ochrany obyvatelstva. Je chápána jako souhrn opatření, která zabezpečují přemístění osob a zvířat, dále také předměty kulturní hodnoty, různá technická zařízení, materiály a stroje k zachování nutné výroby a nebezpečné látky mimo místa ohrožená MU. Pro obyvatelstvo je zřízeno náhradní ubytování a stravování a pro zvířata zase ustájení. Pro ostatní věci je zřízeno místo pro jejich uskladnění (Blažková et al., 2015). Evakuace může být též prováděna při ohrožení mimořádnou událostí, která vyžaduje vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu. Dále se plánuje ze zón havarijního plánování jaderných zařízení nebo pracovišť s významnými zdroji ionizujícího záření, objektů či zařízení s nebezpečnými chemickými látkami, při hrozbě ozbrojeného konfliktu aj. Ohrožená místa se plánují opustit do 48 hodin (u velké aglomerace až do 72 hodin) od vyhlášení evakuace. Plán evakuace je součástí havarijních plánů a ve většině případů evakuací dá přednost před ukrytím (Horák et al., 2011).

Evakuační zavazadlo

Evakuované osoby by měly mít u sebe evakuační zavazadlo, což je batoh, taška nebo kufr s věcmi, které jsou velmi důležité pro opuštění domova na nezbytnou dobu a jsou označeny cedulkou se jménem, adresou a telefonním číslem majitele. Každá osoba by měla mít pouze jedno zavazadlo a jeho váha by neměla u dospělého překročit 25 kg, u dětí 10 kg.

Zavazadlo by mělo obsahovat:

- Trvanlivé potraviny a pitná voda (na 2 – 3 dny pro každého člena domácnosti), nádobí
- Osobní doklady, dokumenty, cennosti, peníze
- Léky, hygienické potřeby
- Oblečení dle odpovídajícího ročního období, náhradní oblečení, obuv
- Spací pytel, karimatka, pláštěnka

- Mobilní telefon s nabíječkou, FM rádio na baterie
- Svítilna, zavírací nůž
- Šití, psací potřeby
- Předměty pro volný čas – knihy, hračky, společenské hry

1.4.5 Nouzové přežití

Nouzové přežití obyvatelstva je jeden z hlavních úkolů ochrany obyvatelstva. Jedná se o souhrn činností a postupů věcně příslušných orgánů státní správy a samosprávy, dalších subjektů a občanů, které jsou prováděny s cílem minimalizovat negativní dopady MU nebo KS jak na zdraví, tak na životech postiženého obyvatelstva

Daná opatření nouzového přežití obyvatelstva navazují na evakuaci z postiženého území. Realizují se jak pro evakuované obyvatelstvo, tak i pro obyvatelstvo, které nebylo evakuováno, ale nachází se na území, které je zasažené MU nebo KS a vyskytují se zde ztížené podmínky pro jejich přežití. Pro tento případ se opatření nouzového přežití provádějí přímo v prostoru MU nebo KS. Jsou řešena plánem nouzového přežití obyvatelstva, který je součástí havarijního plánu kraje a plánují se pro řešení MU vyžadující vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu a pro řešení KS (Blažková et al., 2015; Kovařík, Smetana, 2006). Dále jsou opatření nouzového přežití obyvatelstva plánována v dalších plánovacích dokumentech, zejména ve vnějších havarijních plánech, krizových plánech kraje a ORP a povodňových plánech. Ukončení prováděného opatření nouzového přežití obyvatelstva nastává po návratu postiženého obyvatelstva zpět do původních sídlišť a po obnovení funkce infrastruktury. Zahrnují nouzové ubytování, nouzové zásobování základními potravinami, nouzové zásobování pitnou vodou, nouzové základní služby obyvatelstvu, nouzové dodávky energií a organizování humanitární pomoci (Kratochvílová et al., 2013).

Pro případy MU nebo KS, jejichž vznik a působení nelze časově a prostorově předvídat (např. rozsáhlé požáry, větrné smrště, sněhové kalamity, velké dopravní havárie, teroristické útoky aj.) jsou připravována další opatření k nouzovému přežití osob postižených důsledky obtížně předvídatelné MU nebo KS a jsou v působnosti HZS ČR (Kovařík, Smetana, 2006).

Nouzové ubytování bude přednostně zajišťováno v budovách a zařízeních, které jsou v majetku obcí, města či kraje, kde je možné také připravovat nebo upravovat stravu a zabezpečit její vydávání (např. školy, koleje, ubytovny, tělocvičny apod.). Dále je možné využívat i soukromá zařízení, jako hotely, ubytovny, rekreační zařízení nebo také soukromé domy, u kterých se musí předem stanovit způsob financování poskytnutých služeb.

Nouzové zásobování potravinami je uskutečňováno ve stálých nebo mobilních stravovacích zařízeních a hromadných výdejnách. Předpokládá se určitá redukce množství a složení stravy i výběru jídel. Dietní strava by měla být zabezpečena. Doporučuje se stanovit stravní dávky na osobu na den a energetické hodnoty potravin. Problematiku nouzového zásobování potravinami také řeší zákon 241/2000 Sb. o hospodářských opatřeních pro krizové stavy formou regulačních opatření, která slouží ke snížení nebo usměrnění spotřeby nedostatkových potravin po vyhlášení krizových stavů v systému nouzového hospodářství.

Nouzové zásobování pitnou vodou je využíváno při MU nebo KS, kdy je vážně narušeno zásobování pitnou vodou nebo zcela znemožněno po celou dobu trvání MU nebo KS (Blažková et al., 2015; Kratochvílová et al., 2013). Doporučené dávky pitné vody požadované jakosti jsou v prvních dvou dnech 5 litrů na osobu na den a pro další dny 10 – 15 litrů na osobu na den. Nouzové zásobování pitnou vodou se aktivuje do pěti hodin od narušení zásobování pitnou vodou při MU nebo vyhlášení krizového stavu (Ministerstvo zemědělství, 2017). Opatření nouzového zásobování vodou je také řešeno v krizovém plánu kraje rozpracováním typového plánu pro řešení krizové situace „Narušení dodávek pitné vody velkého rozsahu“. Nouzové zásobování vodou je realizováno při MU a KS, které vznikly v důsledku zhoršení kvality vody ve zdroji, přerušením dodávky elektrického proudu, výrazného snížení hladiny vody ve zdroji vody způsobené extrémním suchem, závažného poškození vodovodní sítě aj.

Nouzové dodávky energií se zabezpečují v oblasti energetiky, plynárenství a teplárenství a jsou prioritně zabezpečovány ve zdravotnických a sociálních zařízeních a v objektech s nouzově ubytovanými osobami. Energetika se při MU nebo KS řídí energetickým zákonem č. 458/2000 Sb. a vyhláškami MPO o stavech nouze

v elektroenergetice, plynárenství a v teplárenství. Nouzová dodávka elektrické energie bude pro obyvatelstvo dodávána dle příslušného regulačního, vypínacího a frekvenčního plánu na základě konkrétní situace (Kratochvílová et al., 2013). HZS kraje má na starost i výkonné náhradní proudové zdroje, které je možné využít k zajištění dodávky proudu např. v nemocnicích, domovech s pečovatelskou službou aj. Nouzová dodávka plynu bude pro obyvatelstvo dodávána dle omezujících otopových křivek, které budou umožňovat vytápění objektů na minimální teplotu. Dále může být vyhlášen havarijný odběrový stupeň, který představuje přerušení dodávky plynu odběratelům všech kategorií. Nouzová dodávka tepla bude pro obyvatelstvo prováděna na základě regulačního plánu dle odběrových diagramů k dílčím regulačním stupňům. Při regulaci tepla se především myslí na naléhavost dodávek tepla ve zdravotnictví, potravinářství, školství a dalších významných subjektech (Blažková et al., 2015).

Nouzové základní služby jsou poskytovány obyvatelstvu nejen evakuovanému, ale také obyvatelstvu, které zůstalo na území zasaženém MU nebo KS, kde jsou zhoršené podmínky k přežití. Přednostně jsou nouzové základní služby zabezpečovány osobám ve zdravotnických a sociálních zařízeních. Nouzové základní služby obyvatelstvu se poskytují zejména v těchto kategoriích: ošacení, hygienické potřeby, prádelny a čistírny, lékárny, pohřební služby, vyplácení sociálních dávek, veterinární ambulance, tuhá paliva, pohonné hmoty, truhlářství, pokrývačství a sklenářství. Do nouzových základních služeb se řadí i nepřetržitě poskytované sociální služby jak na území postiženém MU nebo KS tak v místě evakuace (Kratochvílová et al., 2013).

Poskytování humanitární pomoci lze rozdělit do těchto oblastí: materiální, finanční, psychologická a duchovní. Materiální pomoc v sobě zahrnuje poskytování např. ošacení, hygienických prostředků, potravin, pitné vody, vysoušečů apod. Finanční pomoc je poskytována na základě sbírek vyhlášených humanitárními organizacemi. Psychologická a duchovní pomoc je poskytována postiženému obyvatelstvu odborným personálem. Pomoc na území České Republiky je poskytována bezplatně orgány státní správy, orgány územních samosprávných celků, PaPFO, nestátními neziskovými organizacemi, skupiny osob nebo jednotlivci na základě výzev či vlastní iniciativy formou nabídek. Humanitární pomoc lze poskytovat i do zahraničí zapojením České

republiky do mezinárodních záchranných operací (Blažková et al., 2015). Zákon o HOPKS také řeší zásoby pro humanitární pomoc, které jsou vytvářeny SSHR v systému státních hmotných rezerv. Tyto zásoby jsou poskytovány po vyhlášení krizového stavu na území zasaženého KS, ale také mohou být poskytnuty pro řešení MU na základě vyžádání složek IZS (Zapalač, 2014).

1.5 Statistické metody

Statistika je vědní obor, který se zabývá zkoumáním jevů majících hromadný charakter ve spojitosti s jeho kvalitativní stránkou. Využívá se k získávání informací, ale také k řešení odborných problémů. Průběh statistického šetření zahrnuje deskriptivní (popisnou) statistiku a matematickou statistiku, která využívá teorii pravděpodobnosti, a také umožňuje vyjadřovat kvalifikované závěry o sledovaném jevu (Budíková et al., 2010; Diggle, 2011)

1.5.1 Deskriptivní statistika

Deskriptivní neboli popisná statistika slouží ke stručnému popisu a shrnutí podstatných informací, které jsou obsaženy ve velkém množství dat pomocí grafů, tabulek, funkcionálních a číselných charakteristik. Deskriptivní statistika není na rozdíl od matematické založena na teorii pravděpodobnosti. Užívá ukazatele potřebné k zajištění popisu datového souboru jako ukazatel polohy (např. modus, medián, průměr), variability (např. rozptyl, směrodatná odchylka, minimum, maximum, šikmost, špičatost) či ukazatel statistické závislosti (Budíková et al., 2010; Homola, 2014).

Formulace statistického šetření

Nejprve je potřebné nadefinovat základní statistické pojmy důležité pro následnou práci s daty. Hromadný náhodný jev (HNJ) obsahuje prvky, které mají některé vlastnosti stejné a jiné rozdílné. Obsahuje mnoho výsledků s různou pravděpodobností naměřených dat. Nositelem hromadného náhodného jevu je statistická jednotka (SJ), která obsahuje prvky se stejnými vlastnostmi zkoumané množiny, zatímco statistický znak (SZ) určuje některou z odlišných vlastností prvků zkoumané množiny. Dále

hodnota statistického znaku (HSZ) udává, jakým způsobem je popisován statistický znak. Základní statistický soubor (ZSS) je tvořen všemi statistickými jednotkami a jeho rozsah je roven počtu všech statistických jednotek. Pro omezení počtu zkoumaných statistických jednotek se provádí náhodný výběr (NV), tak aby bylo možné získané výsledky aplikovat na celý základní statistický soubor. Náhodný výběr lze provést např. losováním či generováním tabulky náhodných čísel. Touto cestou je získán výběrový statistický soubor (VSS), který se rovná počtu vybraných statistických jednotek. Při zkoumání jednoho statistického znaku se jedná o jednorozměrný výběrový statistický soubor, při zkoumání více znaků se jedná o vícerozměrný výběrový statistický soubor (Záškodný et al., 2016).

Škálování

Cílem škálování je rozdělení hodnot statistického znaku do přiměřeného počtu skupin. Jednotlivé skupiny představují prvek škály a souhrn prvků se nazývá škála. Rozlišují se různé typy škál dle povahy statistického znaku: nominální, ordinální, kvantitativní metrická a absolutní metrická škála.

Měření

Při měření je každé statistické jednotce výběrového statistického souboru (o rozsahu n statistických jednotek) přiřazen jeden z k prvků škály $x_1, x_2, x_3, \dots, x_k$. Výsledky měření udávají informace o počtu naměřených prvků, kdy prvek škály x_i , ($i=1, 2, 3, \dots, k$) byl naměřen n_i krát. Součet všech hodnot n_i je shodný s rozsahem n výběrového statistického souboru a nazývá se absolutní četností. Relativní četnosti prvků škály udávají pravděpodobnost výsledku měření a jejich součet musí být roven 1. V neposlední řadě kumulativní četnosti udávají pravděpodobnost výsledku měření menšího nebo rovného výsledku x_i a lze je zjišťovat pouze u kvantitativních metrických nebo absolutních metrických škál (Záškodný et al., 2016).

Elementární statistické zpracování

Elementární statistické zpracování je využíváno ke zpracování naměřených četností, které lze uspořádat do tabulky, graficky je vyjádřit a parametrizovat vhodnými

empirickými parametry. Výsledkem elementárního statistického zpracování je tabulka, empirická rozdělení četností a empirické parametry.

1.5.2 Matematická statistika

Matematická statistika je vědní disciplína, která se vyvinula z popisné statistiky a je založena na teorii pravděpodobnosti. Vytváří metody pro analýzu dat a využívá princip statistické indukce. Na základní statistický soubor lze pohlížet jako na množinu všech prvků, které mohou být vybrány do statistického výběrového souboru. Mezi základní metody matematické statistiky patří neparametrické testování, teorie odhadů, parametrické testování a měření statistických závislostí (Budíková et al., 2010; Homola, 2014).

Neparametrické testování

Cílem neparametrického testování je náhrada empirického rozdělení četností teoretickým rozdělením. Prostřednictvím elementárního statistického zpracování jsou získány empirické četnosti a teoretické četnosti jsou vypočteny pomocí pravděpodobnostní funkce nebo také hustoty pravděpodobnosti v závislosti na zamýšleném teoretickém rozdělení.

Základem testování neparametrických hypotéz je použití aparátu nulových hypotéz H_0 a alternativních hypotéz H_a . Nulová hypotéza H_0 předpokládá, že empirické rozdělení četností lze nahradit teoretickým rozdělením, ale v případě alternativní hypotézy H_a tato domněnka není správná. Pro ověření hypotéz je nejčastěji využíván χ^2 test dobré shody (Záškodný et al., 2016).

Parametrické testování

Parametrické testování srovnává teoretické parametry zkoumaného statistického souboru s parametry jiného statistického souboru. Je opět využito aparátu nulové hypotézy H_0 a alternativní hypotézy H_a doplněné o obor kritických hodnot W . Dále je potřebné vypočítat experimentální hodnotu testového kritéria. Parametrické testování se dělí na jednovýběrové a dvojevýběrové.

Prostřednictvím jednovýběrového parametrického testování se zjišťuje, zda zkoumaný výběrový statistický soubor VSS mohl být vybrán z popsaného základního statistického souboru ZSS. Přijetím nulové hypotézy H_0 se předpokládá, že výběrový statistický soubor VSS byl vybrán z popsaného základního statistického souboru ZSS, při přijetí alternativní hypotézy H_a nikoliv. Alternativní hypotézu H_a lze přijmout za předpokladu, pokud je vypočítaná experimentální hodnota prvkem kritického oboru W . Při tomto testování jsou využívány testy jako jednovýběrový u-test, t-test a χ^2 -test.

Dvojvýběrové parametrické testování udává, zda výběrové statistické soubory VSS_1 a VSS_2 zkoumaly obdobnou otázku a zda spolu mohou spolupracovat. Při přijetí nulové hypotézy H_0 lze předpokládat, že oba výběrové statistické soubory mohly být vybrány z jednoho základního statistického souboru ZSS. Při přijetí alternativní hypotézy H_a nikoliv. Jestliže vypočítaná experimentální hodnota je prvkem kritického oboru W , je nutné přijmout alternativní hypotézu H_a . Pro dvojvýběrové testování se používá dvojvýběrový u-test, t-test a F-test (Záškodný et al., 2016).

2 Cíle práce a hypotézy

2.1 Cíle práce

1. Zjistit úroveň připravenosti obyvatelstva Českých Budějovic na přežití krizové situace.
2. Porovnat úroveň připravenosti obyvatelstva na přežití krizové situace dle věku.

2.2 Hypotézy

1. Obyvatelé města České Budějovice jsou připraveni na přežití krizové situace.
2. Nejméně připravení obyvatelé na přežití krizové situace budou ve věku do 35 let.

3 Metodika výzkumu

Diplomová práce byla zpracována metodou kvantitativního výzkumu. Data byla získána prostřednictvím dotazníkového šetření, které proběhlo v období leden-březen 2019 mezi obyvateli Českých Budějovic. Dotazník obsahuje 25 uzavřených otázek, viz příloha A. 9 otázek je informativního charakteru a 16 otázek je zaměřeno na připravenost obyvatelstva na přežití krizové situace. Správně je pouze jedna odpověď a podléhají statistickému šetření. Dotazníky byly předloženy obyvatelům Českých Budějovic v elektronické i listinné podobě.

Celkem bylo vyplněno 466 dotazníků. Z toho 15 dotazníků bylo vyplněno respondenty ve věku méně než 20 let, 110 dotazníků respondenty věkové kategorie 20-35 let, 50 dotazníků respondenty ve věku 36-50, 51 dotazníků respondenty ve věkové kategorii 51-65 a respondenti nad 65 let vyplnili 40 dotazníků.

Data získaná dotazníkovým šetřením byla zpracována a vyhodnocena prostřednictvím metod deskriptivní a matematické statistiky a znázorněna do grafů a tabulek prostřednictvím programu Microsoft Office Excel.

K posouzení výsledků statistického šetření byla vytvořena stupnice připravenosti:

- 100 % až 80 % = občané jsou připraveni
- 79 % až 60 % = občané jsou připraveni částečně
- méně jak 59 % = občané nejsou připraveni.

3.1 Statistické zpracování

Formulace statistického šetření

Pro formulaci statistického šetření je nutné vymezit následující pojmy:

- Hromadný náhodný jev (HNJ): připravenost obyvatel na přežití krizové situace
- Statistická jednotka (SJ): obyvatel města České Budějovice
- Statistický znak (SZ): počet správných odpovědí
- Hodnota statistického znaku (HSZ): 0-16 správných odpovědí
- Základní statistický soubor (ZSS): všechny statistické jednotky

- Náhodný výběr (NV): proběhl prostřednictvím Microsoft Office Excel generováním tabulky náhodných čísel
- Výběrový statistický soubor (VSS): statistické jednotky ze ZSS

Škálování a měření

Pro potřeby škálování byla použita kvantitativní metrická škála. Počet k prvků škály byl stanoven prostřednictvím Sturgesova pravidla: $k = 1 + 3,3 \log_{10} n$, kde n je rozsah VSS. Výsledky měření udávají hodnoty absolutních, relativních a kumulativních četností.

Elementární statistické zpracování

Analyzovaná data byla zpracována do tabulky, která obsahuje devět sloupců:

- prvky škály (x_i)
- absolutní četnosti prvků škály (n_i)
- suma absolutních četností prvků škály ($\sum n_i$)
- relativní četnosti prvků škály (n_i/n)
- kumulativní četnosti prvků škály ($\sum ni/n$)
- součiny sloužící pro výpočet empirických parametrů ($x_i n_i, x_i^2 n_i, x_i^3 n_i, x_i^4 n_i$)

Prostřednictvím polygonů absolutních, relativních a kumulativních četností je následně znázorněno empirické rozdělení.

Empirické parametry

$$\text{Obecný moment 1. řádu} \quad O_1 = \sum \frac{x_i n_i}{n} \text{ (aritmetický průměr)} \quad (1)$$

$$\text{Další obecné momenty:} \quad O_2 = \sum \frac{x_i^2 n_i}{n}, O_3 = \sum \frac{x_i^3 n_i}{n}, O_4 = \sum \frac{x_i^4 n_i}{n} \quad (2)$$

$$\text{Centrální moment 2. řádu:} \quad C_2 = O_2 - O_1^2 \text{ (empirický rozptyl)} \quad (3)$$

$$\text{Další centrální momenty:} \quad C_3 = O_3 - 3 \cdot O_2 \cdot O_1 + 2 \cdot O_1^3 \quad (4)$$

$$C_4 = O_4 - 4 \cdot O_3 \cdot O_1 + 6 \cdot O_2 \cdot O_1^2 - 3 \cdot O_1^4 \quad (5)$$

$$\text{Normovaný moment 3. řádu:} \quad N_3 = \frac{C_3}{C_2 \cdot \sqrt{C_2}} \text{ (parametr šikmosti)} \quad (6)$$

$$\text{Normovaný moment 4. řádu:} \quad N_4 = \frac{C_4}{C_2^2} \text{ (parametr špičatosti)} \quad (7)$$

$$\text{Směrodatná odchylka: } S_x = \sqrt{C_2} \quad (8)$$

$$\text{Variační koeficient: } V = \frac{S_x}{o_1} \quad (9)$$

$$\text{Exces} = N_4 - 3 \quad (10)$$

Neparametrické testování

Nejprve bylo provedeno intervalové rozdělení četností, u nichž bylo využito 6 shodně dlouhých intervalů, a dále byly provedeny potřebné dílčí výpočty. Proběhl výpočet normovaných hodnot u a převod hodnot na Laplaceovy funkce $F(u_i)$. Dále byly vypočteny jednotlivé plochy p . U každého VSS bylo provedeno testování neparametrických hypotéz, při kterém se ověřovalo, zda je možné empirické rozdělení nahradit teoretickým rozdělením. K ověření hypotéz byl použit χ^2 -test. Pro hladinu statistické významnosti α byla stanovena hodnota $\alpha = 0,05$.

Výpočet normovaných hodnot u_i :

$$u_i = \frac{x_i - o_1}{S_x} \quad (11)$$

Výpočet ploch p_i :

$$p_i = F(u_i) - F(u_{i-1}) \quad (12)$$

Výpočet experimentální hodnoty χ^2_{exp} testu:

$$\chi^2_{\text{exp}} = \sum_{i=1}^k \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} \quad (13)$$

Výpočet kritické teoretické hodnoty χ^2_{teor} testu:

$$\chi^2_{\text{teor}} = \chi^2_v \quad (14)$$

Parametrické testování

K ověření stanovené hypotézy bylo použito dvojvýběrové parametrické testování - dvojvýběrový t-test.

$$t_{\text{exp}} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{(n_1 - 1)S_{x1}^2 + (n_2 - 1)S_{x2}^2}} * \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} \quad (15)$$

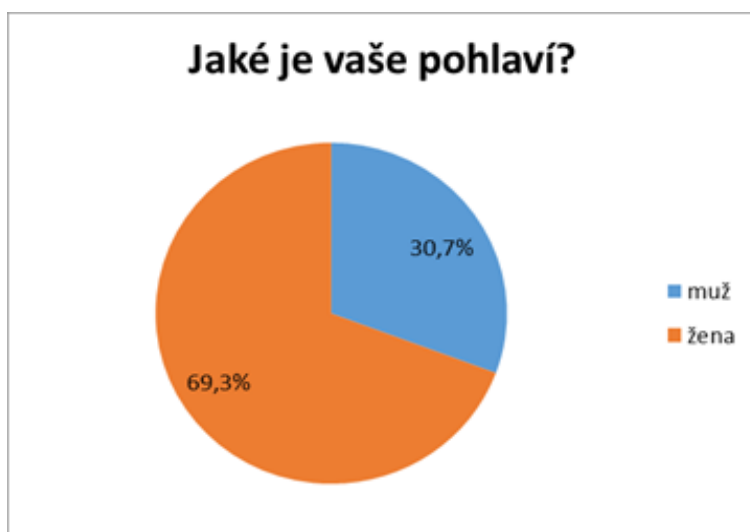
$$W = (-\infty; -t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)) \cup (t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2); \infty) \quad (16)$$

4 Výsledky

4.1 Grafické zobrazení výsledků dotazníkového šetření

Otázka č. 1 Jaké je vaše pohlaví?

- a) žena
- b) muž

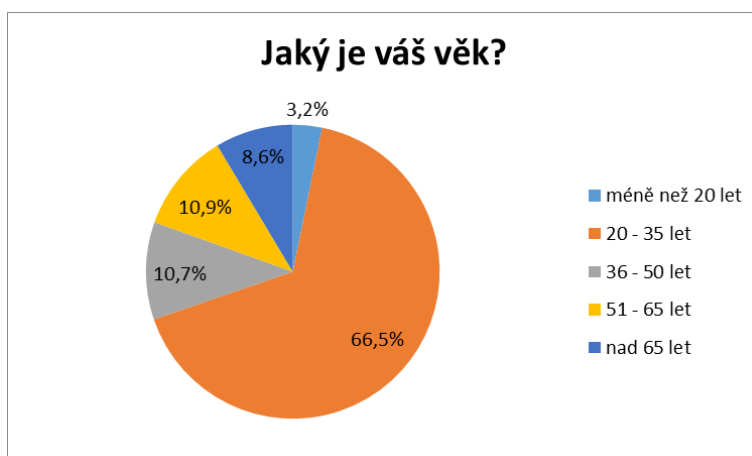


Obrázek 3 Jaké je vaše pohlaví?; Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 3 uvádí, že odpovědi na informativní otázku týkající se pohlaví respondentů, a to z celkového počtu 466 obyvatel města České Budějovice, se zúčastnilo 143 mužů a 323 žen.

Otázka č. 2 Jaký je váš věk?

- a) méně než 20 let
- b) 20-35
- c) 36-50
- d) 51-65
- e) více než 65

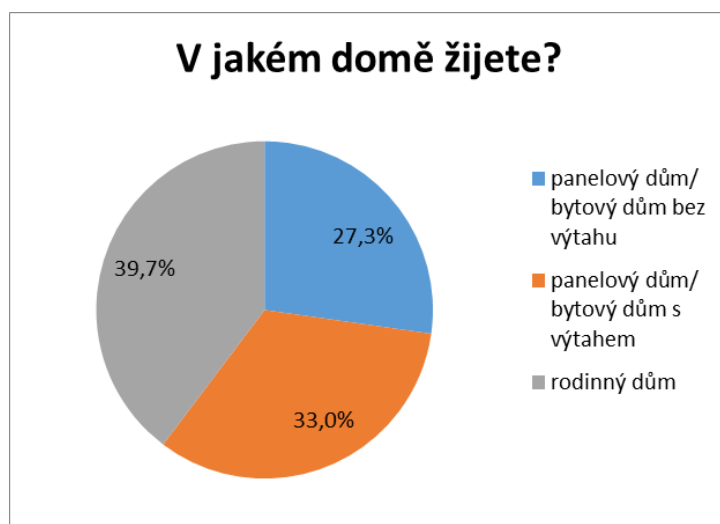


Obrázek 4 Jaký je váš věk?; Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 4 představuje procentuální zastoupení zúčastněných obyvatel Českých Budějovic dle jednotlivých věkových kategorií. Ve věku méně než 20 let se zúčastnilo 15 obyvatel, 20-35 let 310 obyvatel, 36-50 let 50 obyvatel, 51-65 let 51 obyvatel a ve věkové kategorii nad 65 let odpovědělo 40 obyvatel.

Otázka č. 3 V jakém domě žijete?

- a) panelový dům/ bytový dům bez výtahu
- b) panelový dům/ bytový dům s výtahem
- c) rodinný dům

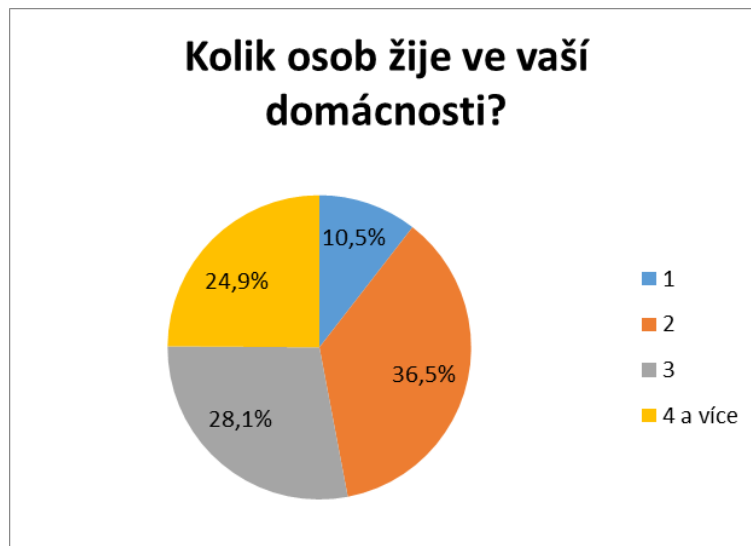


Obrázek 5 V jakém domě žijete?; Zdroj: vlastní výzkum

V obrázku 5 jsou zobrazeny odpovědi na otázku č. 3, v jakém domě respondenti bydlí. 27,3 %, tj. 127 respondentů žije v panelovém domě bez výtahu, 33 %, tj. 154 respondentů žije v panelovém domě s výtahem a 39,7 %, tj. 185 respondentů žije v rodinném domě.

Otázka č. 4 Kolik osob žije ve vaší domácnosti?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4 a více

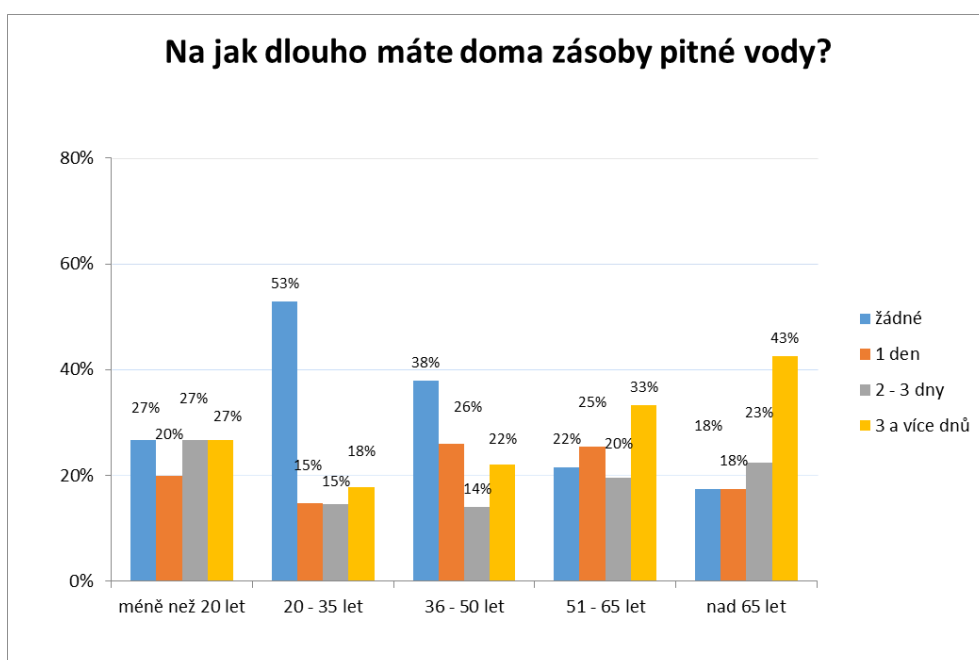


Obrázek 6 Kolik osob žije ve vaší domácnosti?; Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 6 zobrazuje, že 10,5 %, tj. 49 respondentů žije samo, 36,5 %, tj. 170 respondentů žije ve dvou, 28,1 %, tj. 131 respondentů žije s dalšími dvěma členy domácnosti a 24,9 %, tj. 116 respondentů žije společně se třemi a více členy domácnosti.

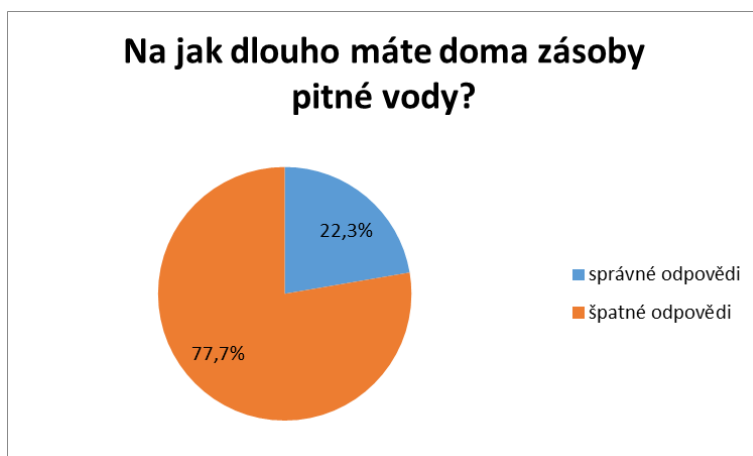
Otázka č. 5 Na jak dlouho máte doma zásoby pitné vody? (balené vody, studna s mechanickým čerpáním; alespoň 3l na osobu na den)

- a) žádné
- b) 1 den
- c) 2-3 dny
- d) 3 a více dnů**



Obrázek 7 Na jak dlouho máte doma zásoby pitné vody?; Zdroj: vlastní výzkum

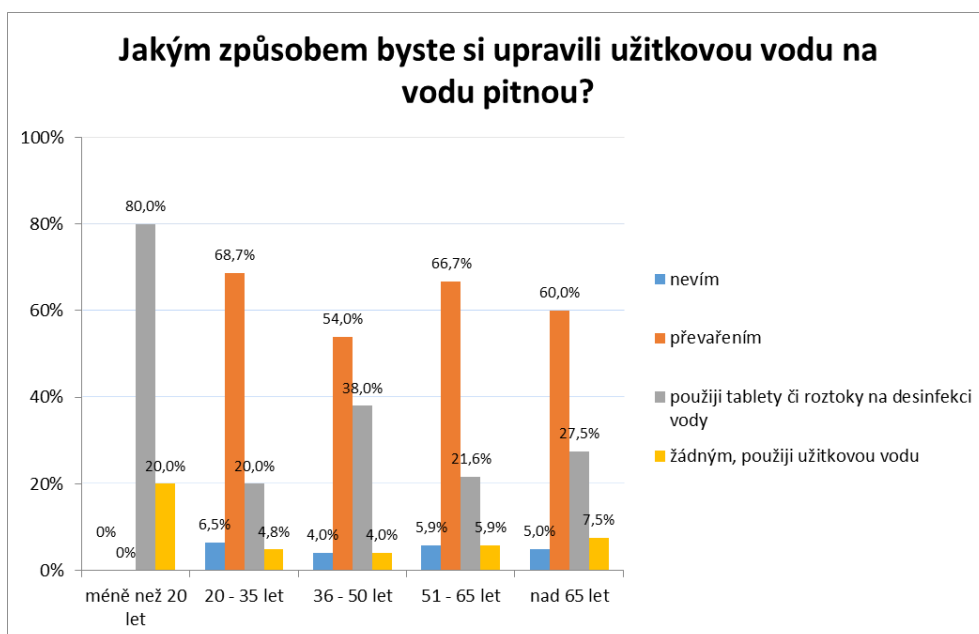
V obrázku 7 jsou zobrazeny odpovědi na otázku č. 5 dle jednotlivých věkových kategorií respondentů. Z obrázku 8 plyne, že správně odpovědělo pouze **22,3 %** z celkového počtu, tj. 104 respondentů.



Obrázek 8 Na jak dlouho máte doma zásoby pitné vody?; Zdroj: vlastní výzkum

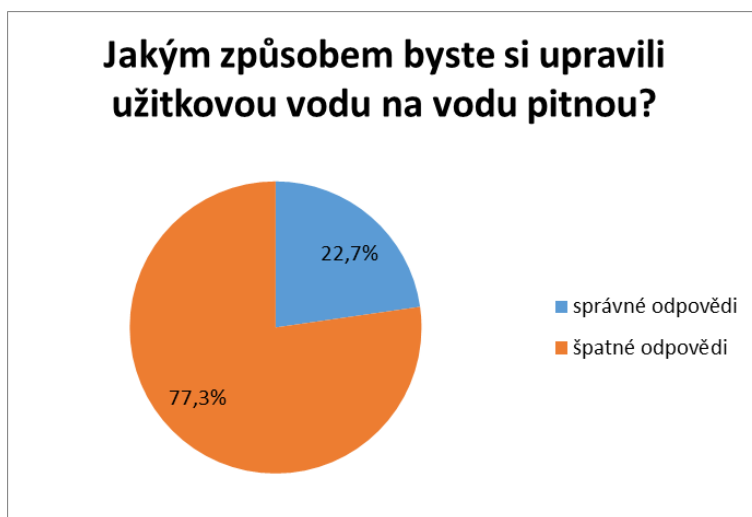
Otázka č. 6 Jakým způsobem byste si upravili užitkovou vodu na vodu pitnou?

- nevím
- převařením
- použiji tablety či roztoky na desinfekci vody (např. Sanosil DDW, KATADYN, Micropur, AQUASTERIL)**
- žádným, použiji užitkovou vodu



Obrázek 9 Jakým způsobem byste si upravili užitkovou vodu na vodu pitnou?; Zdroj: vlastní výzkum

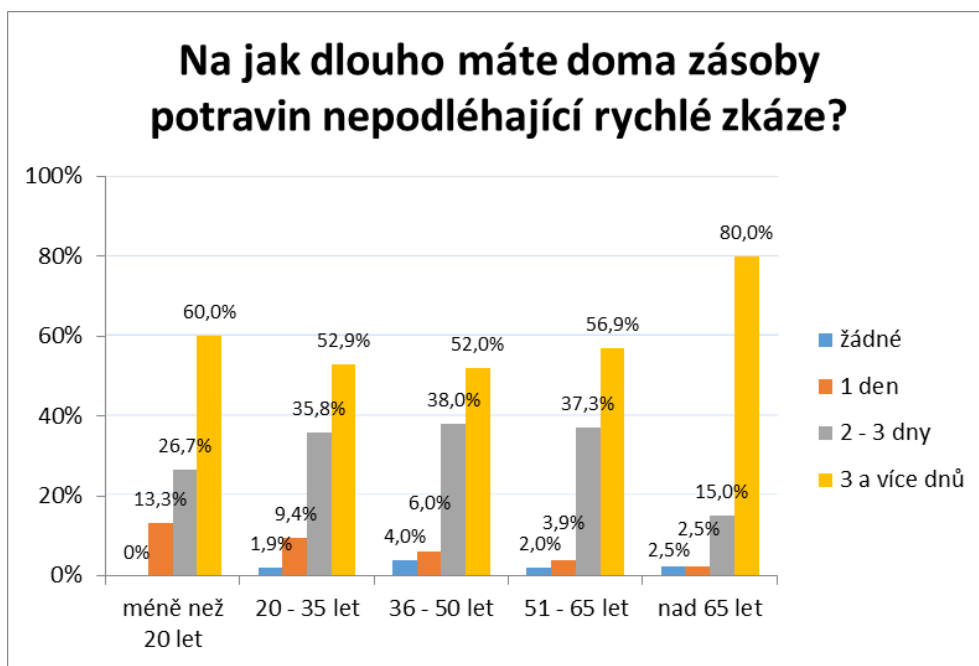
Obrázek 9 zobrazuje odpovědi na otázku č. 6 dle jednotlivých věkových kategorií respondentů. Z obrázku 10 vyplývá, že odpovědělo správně pouze **22,7 %** z celkového počtu, tj. 106 respondentů.



Obrázek 10 Jakým způsobem byste si upravili užitkovou vodu na vodu pitnou?; Zdroj: vlastní výzkum

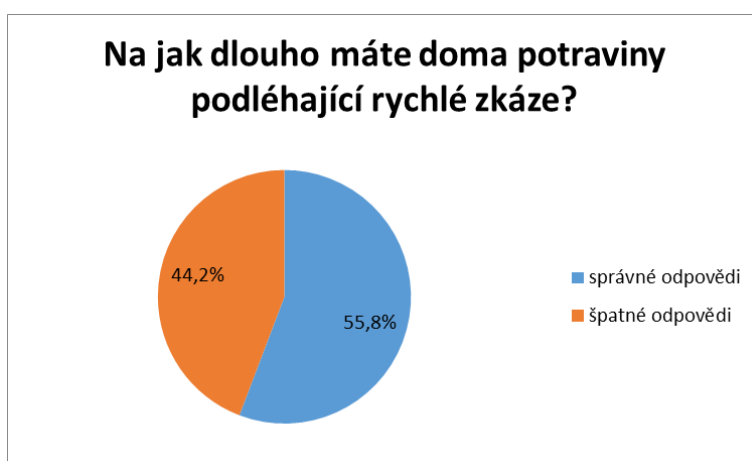
Otázka č. 7 Na jak dlouho máte doma zásoby potravin nepodléhající rychlé zkáze? (trvanlivé potraviny vhodné k rychlé přípravě – konzervy, zavařeniny, sušené maso, sušenky, oříšky, trvanlivé mléko atd.)

- a) žádné
- b) 1 den
- c) 2-3 dny
- d) 3 a více dnů**



Obrázek 11 Na jak dlouho máte doma potraviny podléhající rychlé zkáze?; Zdroj: vlastní výzkum

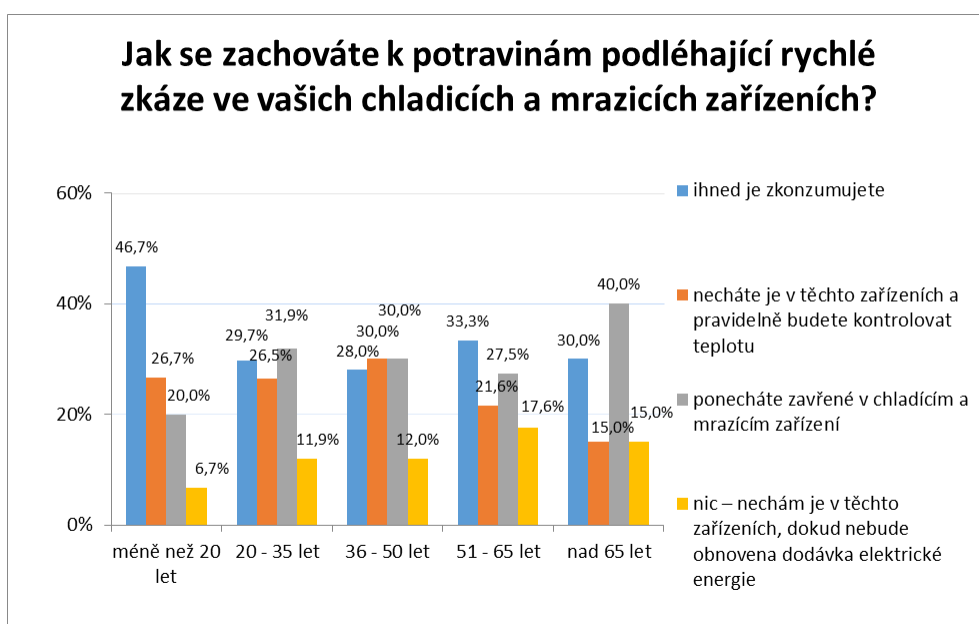
Procentuální zastoupení odpovědí na otázku č. 7 všech věkových kategorií respondentů je znázorněno v obrázku 11. Z celkového počtu odpovědělo správně **55,8 %**, což je 260 respondentů.



Obrázek 12 Na jak dlouho máte doma potraviny podléhající rychlé zkáze?; Zdroj: vlastní výzkum

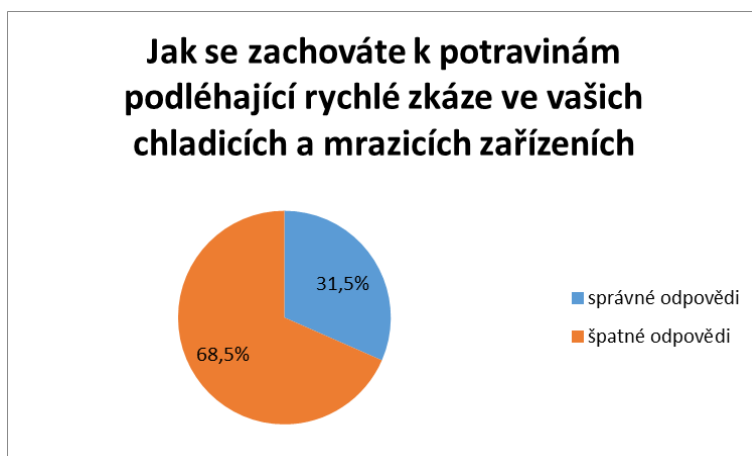
Otázka č. 8 Jak se zachováte k potravinám podléhající rychlé zkáze ve vašich chladicích a mrazicích zařízeních v případě dlouhodobého výpadku elektrické energie?

- a) ihned je zkonsumujete
- b) necháte je v těchto zařízeních a pravidelně budete kontrolovat teplotu
- c) ponecháte zavřené v chladicím a mrazicím zařízení**
- d) nic, nechám je v těchto zařízeních, dokud nebude obnovena dodávka elektrické energie



Obrázek 13 Jak se zachováte k potravinám podléhající rychlé zkáze ve vašich chladicích a mrazicích zařízeních?; Zdroj: vlastní výzkum

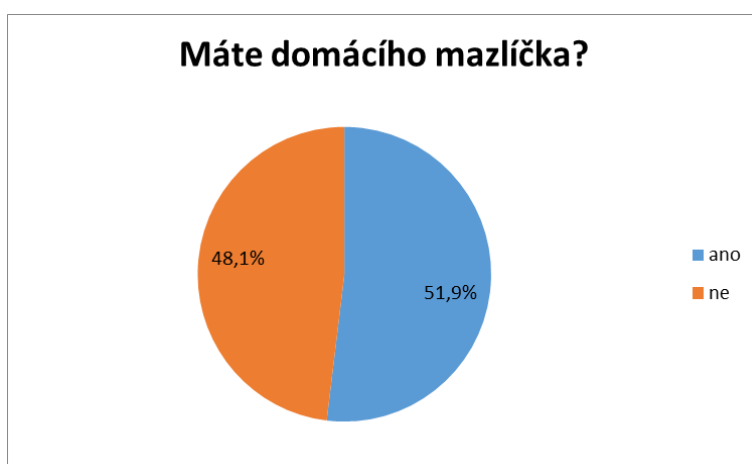
V obrázku 13 jsou uvedeny odpovědi na otázku č. 8 dle věkových kategorií respondentů. Obrázek 14 znázorňuje, že správně odpovědělo **31,5 %** z celkového počtu obyvatel města České Budějovice, tj. 147 respondentů.



Obrázek 14 Jak se zachováte k potravinám podléhající rychlé zkáze ve vašich chladicích a mrazicích zařízeních?; Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 9 Máte domácího mazlíčka? V případě, že odpovíte ano, na kolik dní máte pro něj zásoby potravin a vody?

- a) ano
- b) ne



Obrázek 15 Máte domácího mazlíčka?; Zdroj: vlastní výzkum

V obrázku 15 je uvedeno, že 51,9 %, tj. 242 respondentů vlastní domácího mazlíčka a z toho 89,3 %, tj. 216 respondentů pro ně doma má zásoby potravin a vody na více jak 3 dny.

Podotázka k otázce č. 9 Na kolik dní máte zásoby potravin a vody pro vaše domácí mazlíčky?

- a) žádné
- b) 1 den
- c) 2-3 dny
- d) 3 a více dnů



*Obrázek 16 Na kolik dní máte zásoby potravin a vody pro vaše domácí mazlíčky?;
Zdroj: vlastní výzkum*

Otázka č. 10 Berete pravidelně nějaké životně důležité léky (např. na tlak, srdce, diabetes, štítnou žlázu apod.)?

- a) ano
- b) ne

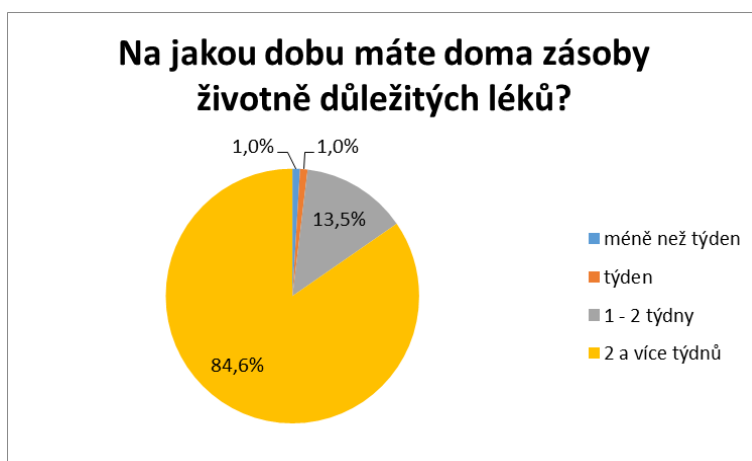


Obrázek 17 Berete pravidelně nějaké životně důležité léky?; Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 17 uvádí, že 22,3 %, tj. 104 obyvatel pravidelně užívá životně důležité léky a z toho 84,6 % tj. 88 obyvatel má doma zásoby těchto léků na více jak 2 týdny.

Podotázka k otázce č. 10 Pokud berete pravidelně léky, na jakou dobu máte doma zásoby?

- a) méně než týden
- b) týden
- c) 1-2 týdny
- d) 2 a více týdnů

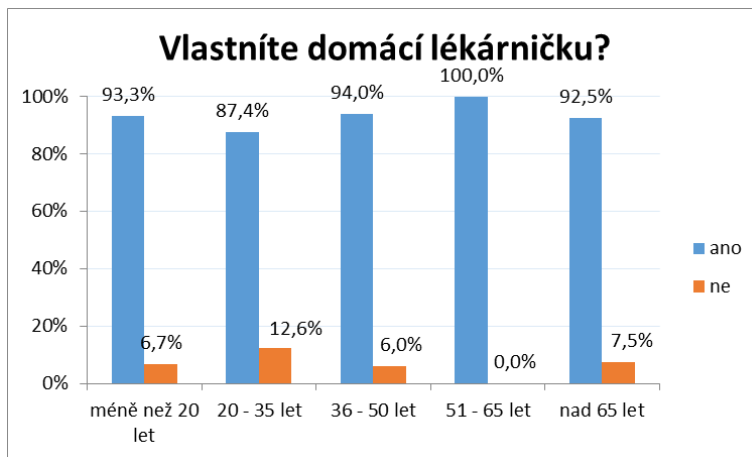


Obrázek 18 Na jakou dobu máte doma zásoby životně důležitých léků?; Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 11 Vlastníte domácí lékárničku?

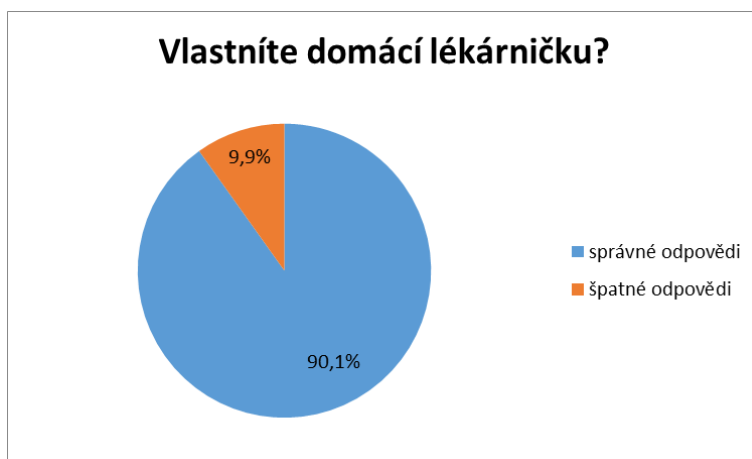
a) ano

b) ne



Obrázek 19 Vlastníte domácí lékárničku?; Zdroj: vlastní výzkum

V obrázku 19 jsou zobrazeny odpovědi na otázku č. 11 dle jednotlivých věkových kategorií respondentů. Z obrázku 20 plyne, že správně odpovědělo **90,1 %** z celkového počtu, tj. 420 respondentů.



Obrázek 20 Vlastníte domácí lékárničku?; Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 12 Je některý z vašich členů domácnosti závislý na podpůrných přístrojích, které ke svému provozu využívají elektrickou energii (např. dýchací přístroj)?

- a) ano
- b) ne



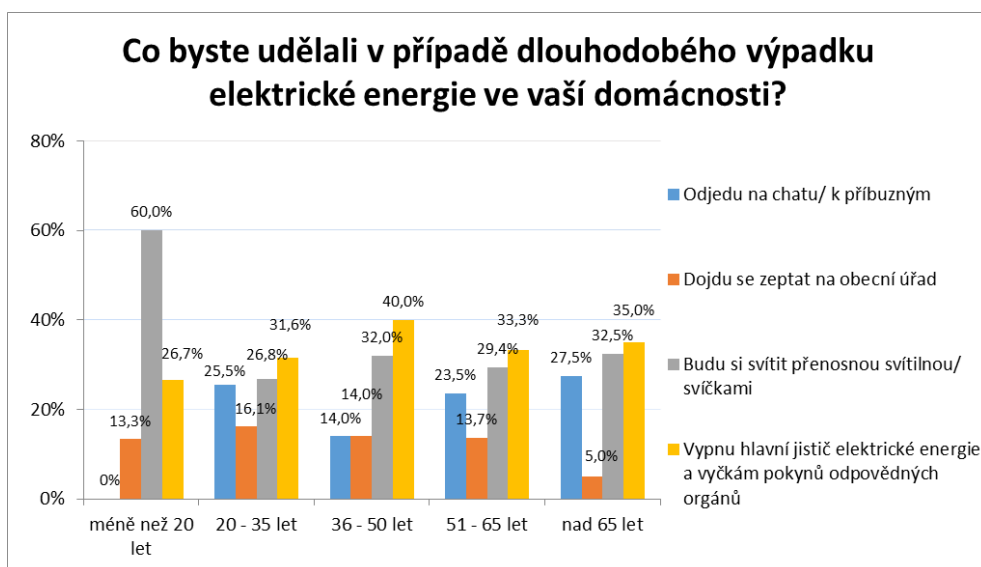
Obrázek 21 Je některý z vašich členů domácnosti závislý na podpůrných přístrojích?;

Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 21 zobrazuje odpovědi na otázku č. 12 a udává, že 0,6 % obyvatel žije s členem domácnosti, který je závislý na podpůrných přístrojích, tj. 3 obyvatelé.

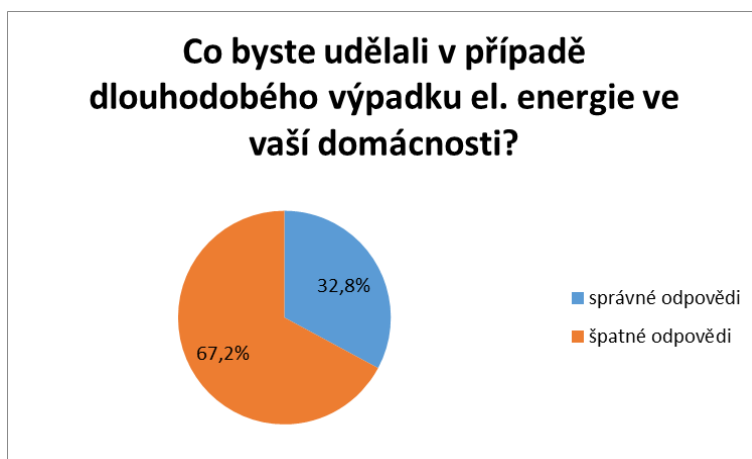
Otázka č. 13 Co byste udělali v případě dlouhého výpadku elektrické energie ve vaší domácnosti?

- a) odjedu na chatu/ k příbuzným
- b) dojdu se zeptat na obecní úřad
- c) budu si svítit přenosnou svítilnou/ svíčkami
- d) vypnu hlavní jistič elektrické energie a vyčkám pokynů odpovědných orgánů**



Obrázek 22 Co byste udělali v případě dlouhodobého výpadku el. energie ve vaší domácnosti?; Zdroj: vlastní výzkum

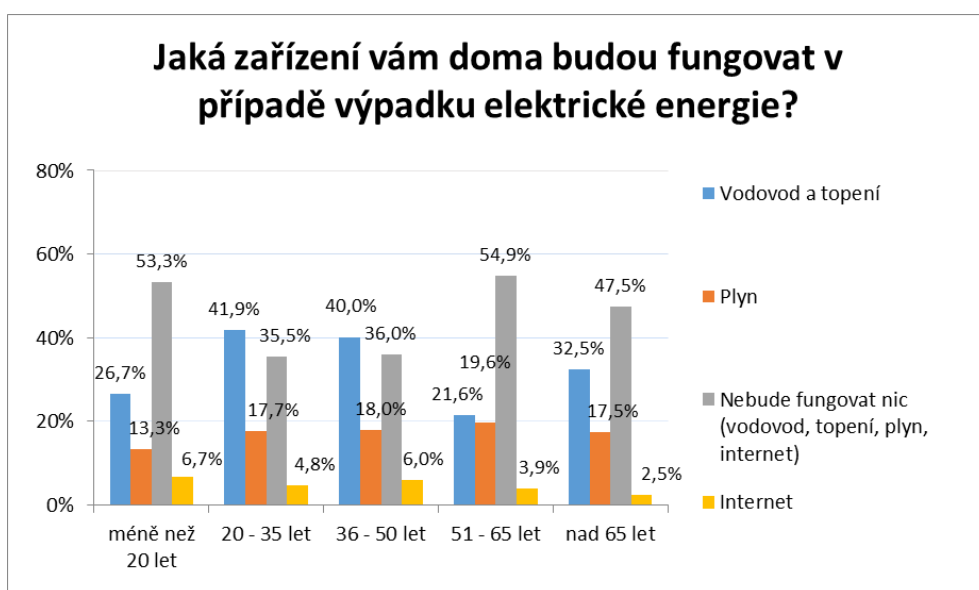
Obrázek 22 představuje procentuální zastoupení odpovědí na otázku č. 13 dle jednotlivých věkových kategorií. Z celkového počtu správně odpovědělo **32,8 %**, tj. 153 respondentů.



Obrázek 23 Co byste udělali v případě dlouhodobého výpadku el. energie ve vaší domácnosti?; Zdroj: vlastní výzkum

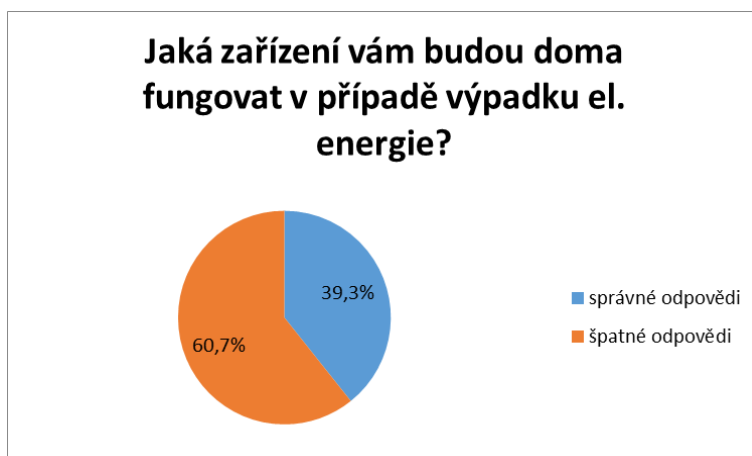
Otázka č. 14 Jaká zařízení vám doma budou fungovat v případě výpadku elektrické energie?

- a) vodovod a topení
- b) plyn
- c) **nebude fungovat nic (vodovod, topení, plyn, internet)**
- d) internet



*Obrázek 24 Jaká zařízení vám budou doma fungovat v případě výpadku el. energie?;
Zdroj: vlastní výzkum*

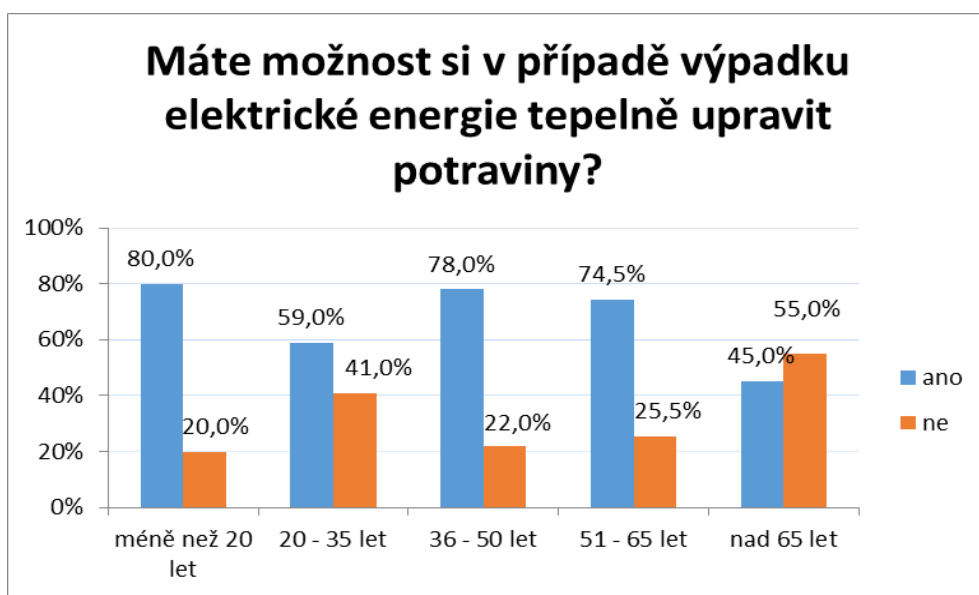
Obrázek 24 představuje procentuální zastoupení odpovědí na otázku č. 14 dle jednotlivých věkových kategorií. Z celkového počtu správně odpovědělo **39,3 %**, tj. 183 respondentů.



Obrázek 25 Jaká zařízení vám budou doma fungovat v případě výpadku el. energie?;
Zdroj: vlastní výzkum

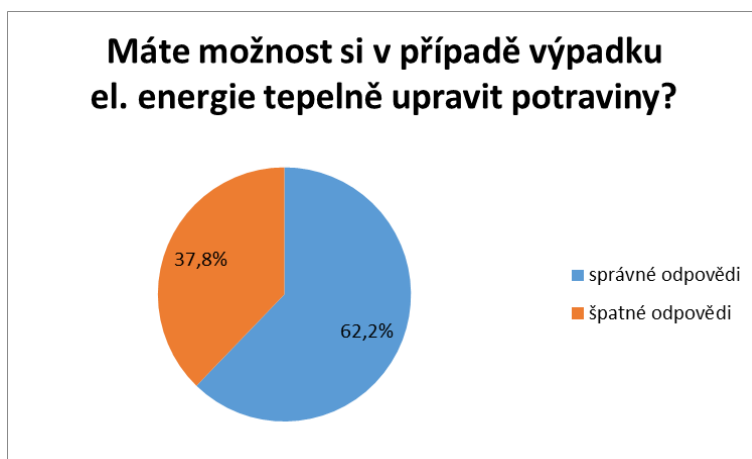
Otázka č. 15 Máte možnost si v případě výpadku elektrické energie tepelně upravit potraviny?

- a) ano (Campingový vaříč, domácí gril, ohniště na zahradě, atd.)
- b) ne



Obrázek 26 Máte možnost si v případě výpadku el. energie tepelně upravit potraviny?;
Zdroj: vlastní výzkum

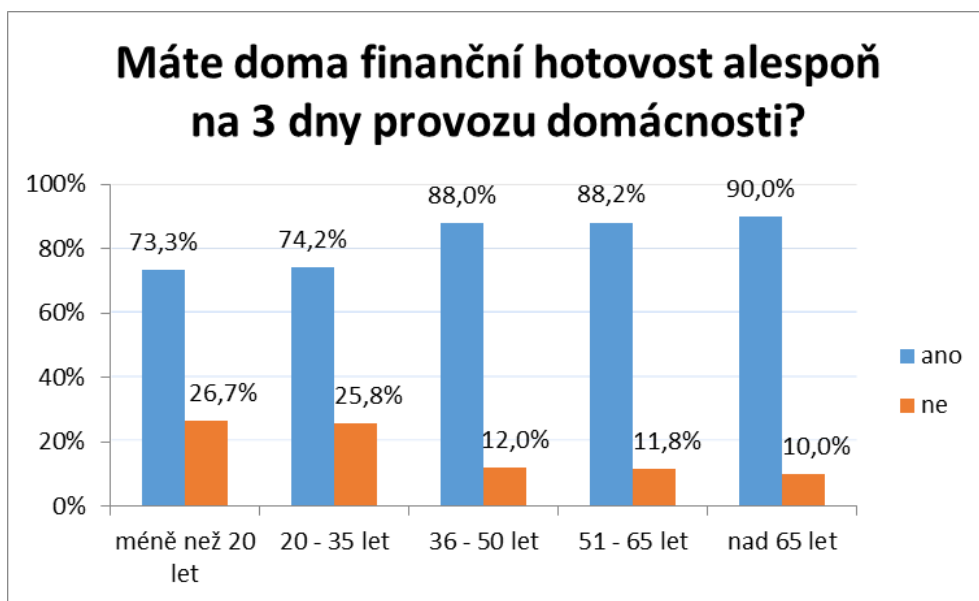
Obrázek 26 představuje procentuální zastoupení odpovědí na otázku č. 15 dle jednotlivých věkových kategorií. Z celkového počtu správně odpovědělo **62,2 %**, tj. 290 respondentů.



Obrázek 27 Máte možnost si v případě výpadku el. energie tepelně upravit potraviny?;
Zdroj: vlastní výzkum

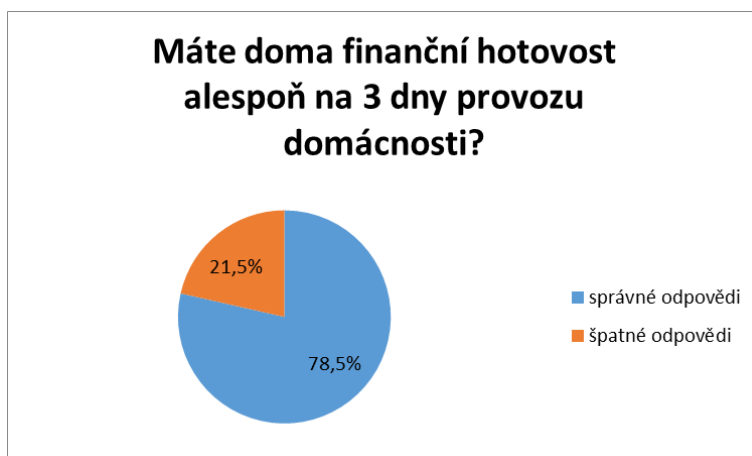
Otázka č. 16 Máte doma finanční hotovost alespoň na 3 dny provozu domácnosti pro případ, kdy by nebyl možný výběr z bankomatu a platit platebními kartami/ internetovým bankovníctvím.

- a) ano
- b) ne



Obrázek 28 Máte doma finanční hotovost alespoň na 3 dny provozu domácnosti?;
Zdroj: vlastní výzkum

V obrázku 28 jsou zobrazeny odpovědi na otázku č. 16 dle jednotlivých věkových kategorií respondentů. Z obrázku 29 plyne, že správně odpovědělo **78,5 %** z celkového počtu, tj. 366 respondentů.

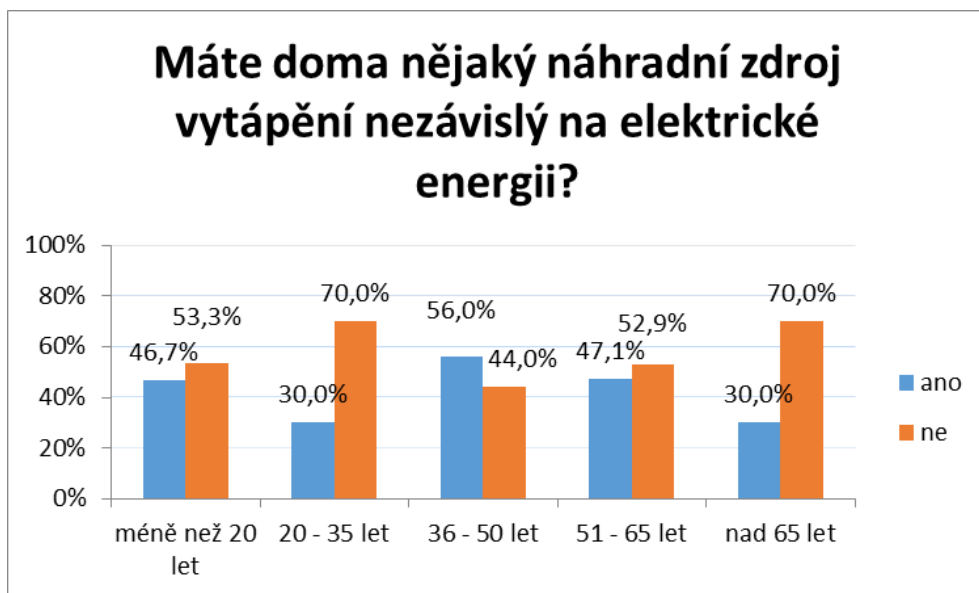


Obrázek 29 Máte doma finanční hotovost alespoň na 3 dny provozu domácnosti?;
Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 17 Máte doma nějaký náhradní zdroj vytápění nezávislý na elektrické energii?

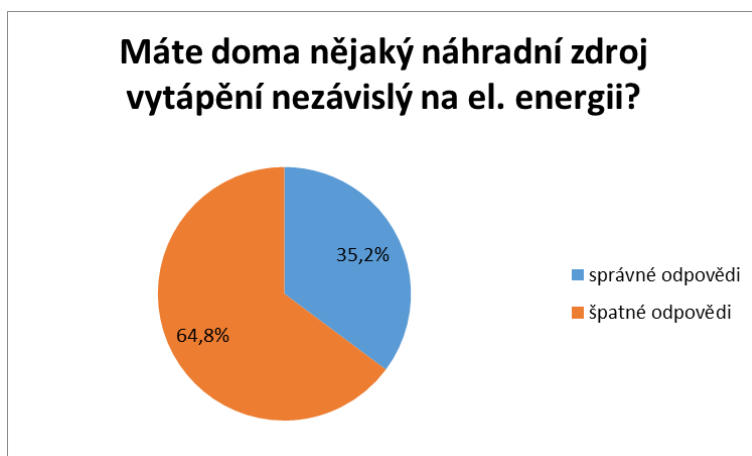
a) ano (krbová kamna, biokrb, jiný zdroj tepla)

b) ne



Obrázek 30 Máte doma nějaký náhradní zdroj vytápění nezávislý na el. energii?; Zdroj: vlastní výzkum

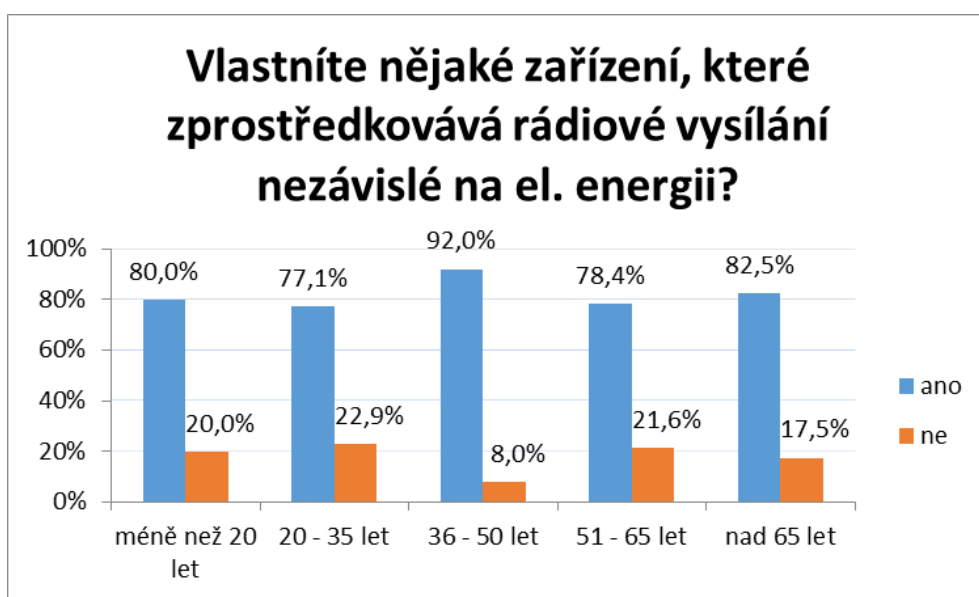
Obrázek 30 představuje procentuální zastoupení odpovědí na otázku č. 17 dle jednotlivých věkových kategorií. Z celkového počtu správně odpovědělo **35,2 %**, tj. 164 respondentů.



Obrázek 31 Máte doma nějaký náhradní zdroj vytápění nezávislý na el. energii?; Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 18 Vlastníte nějaké zařízení, které zprostředkovává rádiové vysílání nezávislé na elektrické energii?

- a) ano (přenosné rádio na baterie, autorádio, rádio v mobilním telefonu)
- b) ne



Obrázek 32 Vlastníte nějaké zařízení, které zprostředkovává rádiové vysílání nezávislé na el. energii?; Zdroj: vlastní výzkum

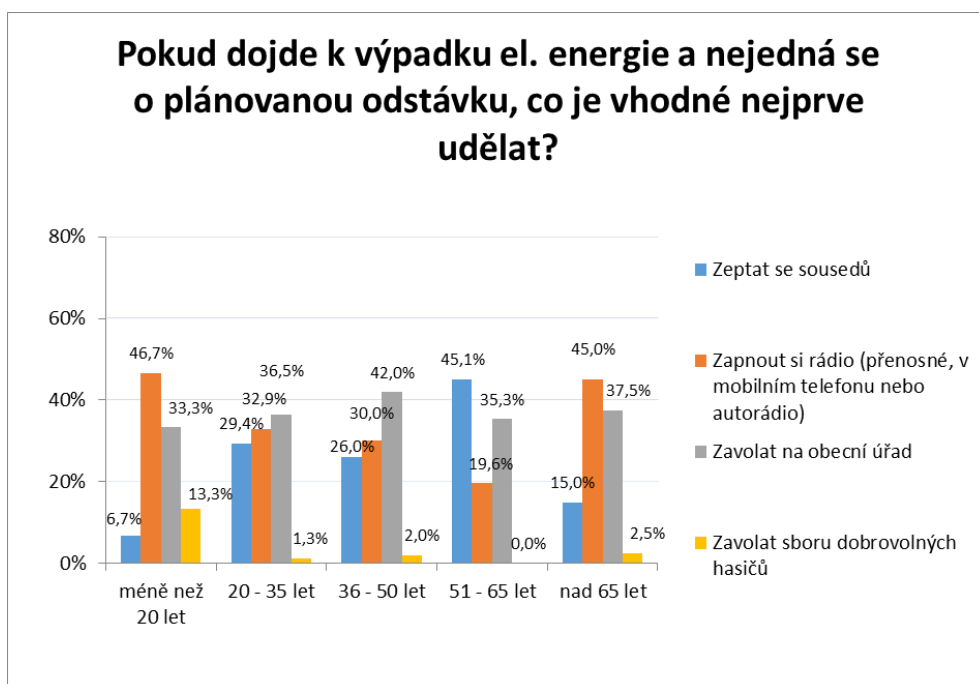
V obrázku 32 jsou zobrazeny odpovědi na otázku č. 18 dle jednotlivých věkových kategorií respondentů. Z obrázku 33 plyne, že správně odpovědělo **79,4 %** z celkového počtu, tj. 370 respondentů



Obrázek 33 Vlastníte nějaké zařízení, které zprostředkovává rádiové vysílání nezávislé na el. energii?; Zdroj: vlastní výzkum

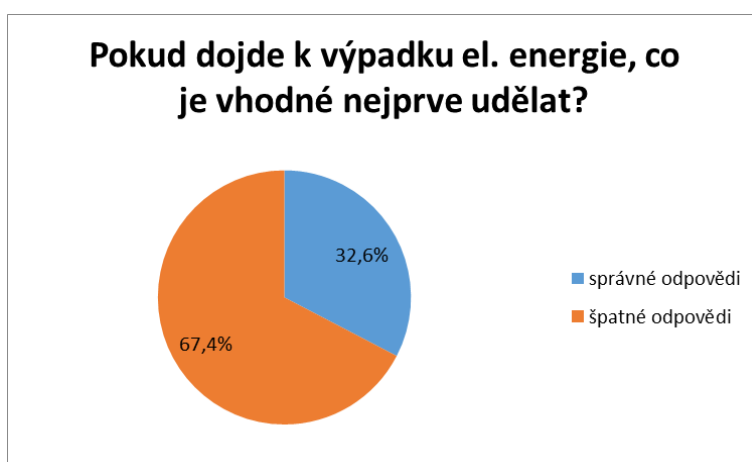
Otázka č. 19 Pokud dojde k výpadku elektrické energie a nejedná se o plánovanou odstávku, co je vhodné nejprve udělat?

- a) zeptat se sousedů
- b) zapnout si rádio (přenosné, v mobilním telefonu nebo autorádio)**
- c) zavolat na obecní úřad
- d) zavolat sboru dobrovolných hasičů



Obrázek 34 Pokud dojde k výpadku el. energie, co je vhodné nejprve udělat?; Zdroj: vlastní výzkum

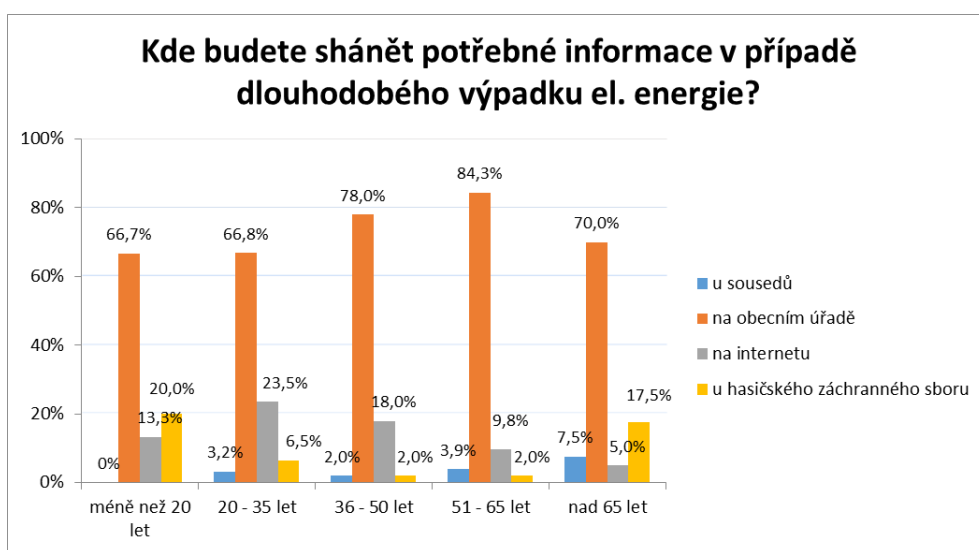
V obrázku 34 jsou uvedeny odpovědi na otázku č. 19 dle věkových kategorií respondentů. Obrázek 35 znázorňuje, že správně odpovědělo **32,6 %** z celkového počtu obyvatel města České Budějovice, tj. 152 respondentů.



Obrázek 35 Pokud dojde k výpadku el. energie, co je vhodné nejprve udělat?; Zdroj: vlastní výzkum

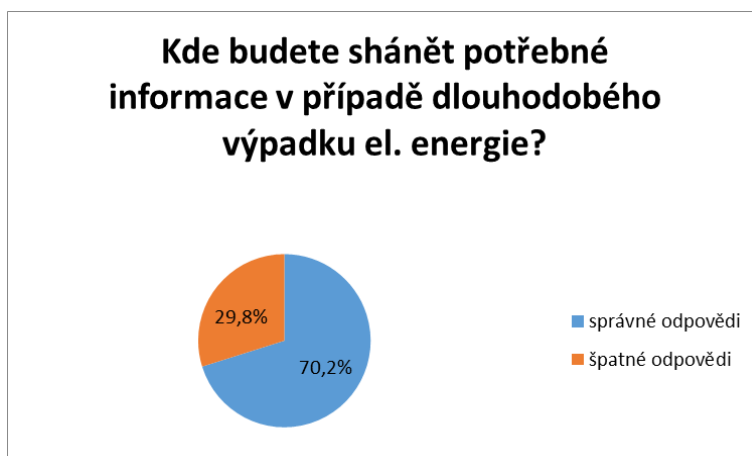
Otázka č. 20 Kde budete shánět potřebné informace v případě dlouhodobého výpadku elektrické energie?

- a) u sousedů
- b) na obecním úřadě**
- c) na internetu
- d) u hasičského záchranného sboru



Obrázek 36 Kde budete shánět potřebné informace v případě dlouhodobého výpadku el. energie?; Zdroj: vlastní výzkum

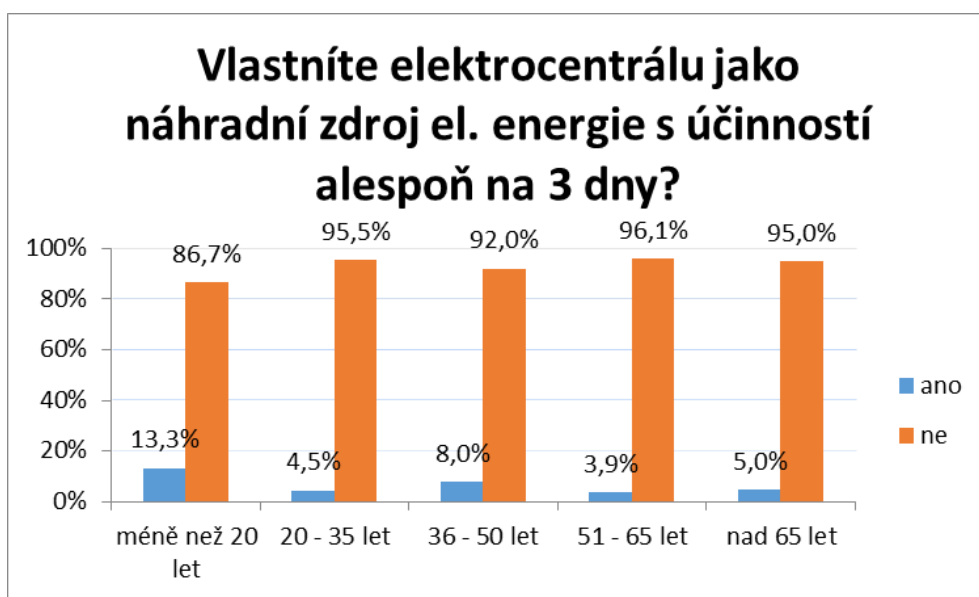
Obrázek 36 představuje procentuální zastoupení odpovědí na otázku č. 20 dle jednotlivých věkových kategorií. Z celkového počtu správně odpovědělo **70,2 %**, tj. 327 respondentů.



Obrázek 37 Kde budete shánět potřebné informace v případě dlouhodobého výpadku el. energie?; Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 21 Vlastníte elektrocentrálu jako náhradní zdroj elektrické energie s účinností alespoň na 3 dny?

- a) ano
- b) ne



Obrázek 38 Vlastníte elektrocentrálu jako náhradní zdroj el. energie s účinností alespoň na 3 dny?; Zdroj: vlastní výzkum

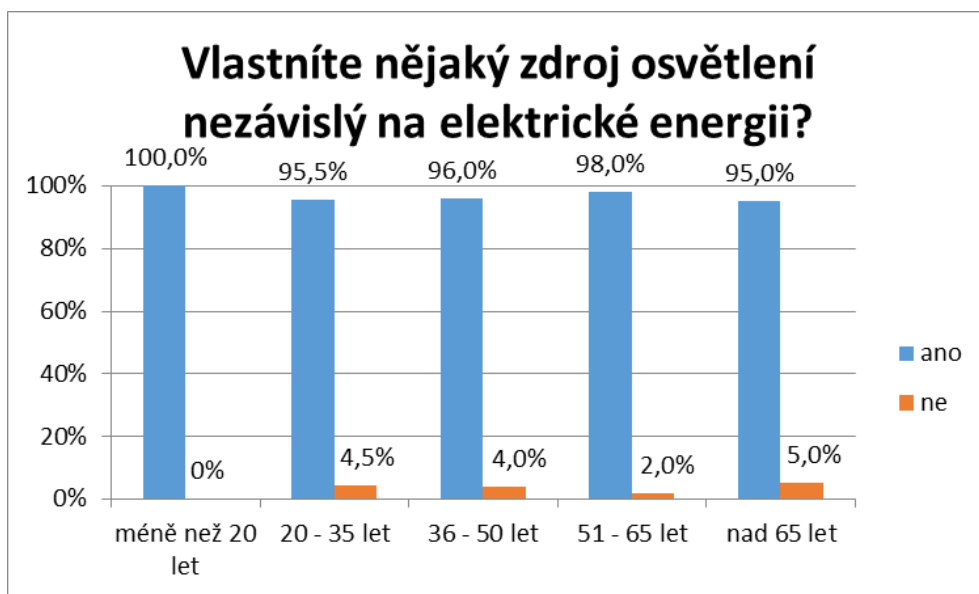
Obrázek 38 představuje procentuální zastoupení odpovědí na otázku č. 21 dle jednotlivých věkových kategorií. Z celkového počtu správně odpovědělo **5,2 %**, tj. 24 respondentů.



Obrázek 39 Vlastníte elektrocentrálu jako náhradní zdroj el. energie s účinností alespoň na 3 dny?; Zdroj: vlastní výzkum

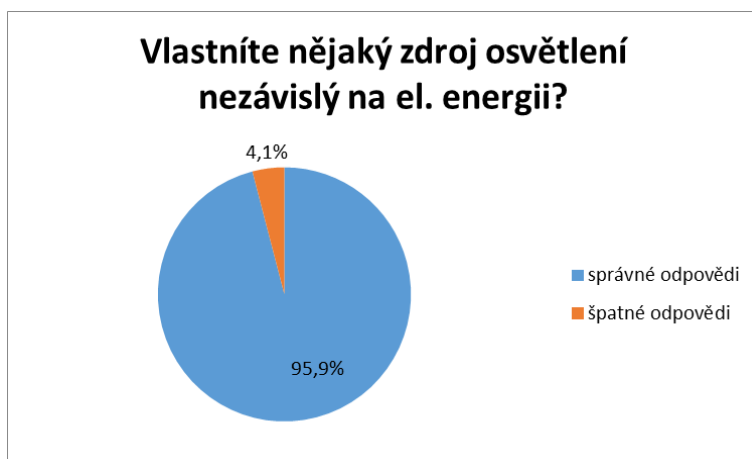
Otázka č. 22 Vlastníte nějaký zdroj osvětlení nezávislý na elektrické energii?

- a) ano (přenosná svítidla + zásoba baterií, svíčky + sirky, petrolejová lampa)
- b) ne



Obrázek 40 Vlastníte nějaký zdroj osvětlení nezávislý na el. energii?; Zdroj: vlastní výzkum

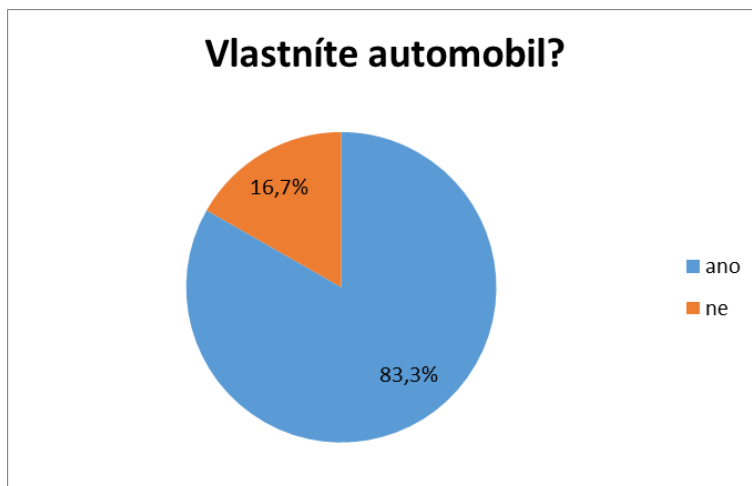
V obrázku 40 jsou zobrazeny odpovědi na otázku č. 22 dle jednotlivých věkových kategorií respondentů. Z obrázku 41 plyne, že na položenou otázku správně odpovědělo **95,9 %** z celkového počtu, tj. 447 respondentů.



Obrázek 41 Vlastníte nějaký zdroj osvětlení nezávislý na el. energii?; Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 23 Vlastníte automobil?

- a) ano
- b) ne

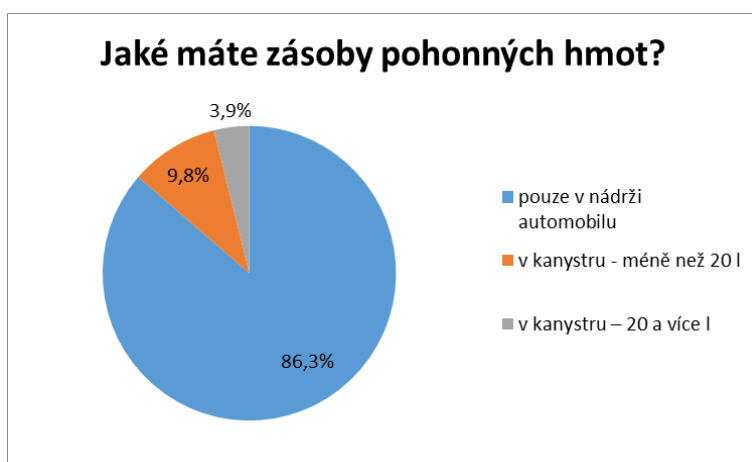


Obrázek 42 Vlastníte automobil?; Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 41 uvádí, že 83,3 %, tj. 388 respondentů vlastní automobil a pouze 3,9 %, tj. 15 z nich má zásoby pohonných hmot v kanystru více jak 20 litrů.

Podotázka k otázce č. 23 V případě, že vlastníte osobní automobil, máte zásoby pohonných hmot?

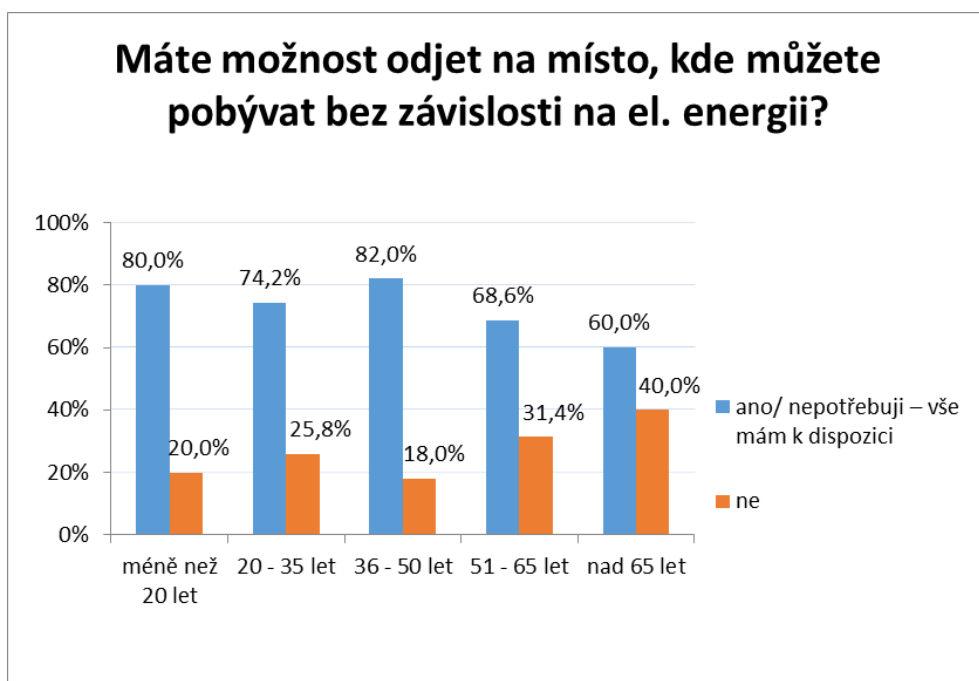
- a) pouze v nádrži automobilu
- b) v kanystru - méně než 20l
- c) v kanystru - 20 l a více



Obrázek 43 Jaké máte zásoby pohonných hmot?; Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 24 Máte možnost odjet na místo, kde můžete pobývat bez závislosti na elektrické energii (např. na chatu nebo k příbuzným, kde lze topit tuhými palivy, využít pitnou vodu ze studny)?

- a) ano/ nepotřebuji – vše mám k dispozici
- b) ne



Obrázek 44 Máte možnost odjet na místo, kde můžete pobývat bez závislosti na el. energii?; Zdroj: vlastní výzkum

V obrázku 44 jsou znázorněny odpovědi na otázku č. 24 dle jednotlivých věkových kategorií respondentů. Z obrázku 45 plyne, že na položenou otázku správně odpovědělo **73,4 %** z celkového počtu, tj. 342 respondentů.



Obrázek 45 Máte možnost odjet na místo, kde můžete pobývat bez závislosti na el. energii?; Zdroj: vlastní výzkum

Otázka č. 25 Mluvili jste někdy se svými členy domácnosti o nějaké mimořádné události/ krizové situaci a jak byste se v případě jejího výskytu chovali (větrná smršť, dlouhotrvající sněžení, povodně, požáry atd.)?

- a) ano
- b) ne



Obrázek 46 Mluvili jste někdy se svými členy domácnosti o nějaké MU/KS?; Zdroj: vlastní výzkum

Obrázek 46 zobrazuje odpovědi na otázku č. 25. Z celkového počtu odpovědělo ano 30 %, tj. 140 respondentů.

4.2 Statistické šetření u obyvatel všech věkových kategorií

Dotazník obsahoval 25 otázek, 9 jich bylo pouze informativního charakteru a následujících 16 otázek podléhalo statistickému šetření.

4.2.1 Formulace statistického šetření

HNJ: připravenost obyvatel na přežití krizové situace

SJ: obyvatel města České Budějovice

SZ: počet správných odpovědí

HSZ: 0 - 16 správných odpovědí

ZSS: 466 obyvatel

NV: proběhl prostřednictvím Microsoft Excel generováním tabulky náhodných čísel

VSS: 100 obyvatel

4.2.2 Škálování a měření

Dle Sturgesova pravidla bylo vytvořeno 8 prvků škály. Jelikož první a poslední škály neobsahovaly žádné respondenty, byly sloučeny a je tedy vytvořeno pouze 6 prvků škály. Škály jsou znázorněny v tabulce 1.

Tabulka 1 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (všech věkových kategorií)

Prvek škály (x_i)	Počet správných odpovědí	Počet respondentů
1	4 a méně	2
2	5-6	19
3	7-8	34
4	9-10	26
5	11-12	14
6	13 a více	5

Zdroj: vlastní výzkum

4.2.3 Empirické rozdělení

Výsledky elementárního statistického zpracování jsou zapsány do tabulek 2, 3 a grafů 45, 46 a 47.

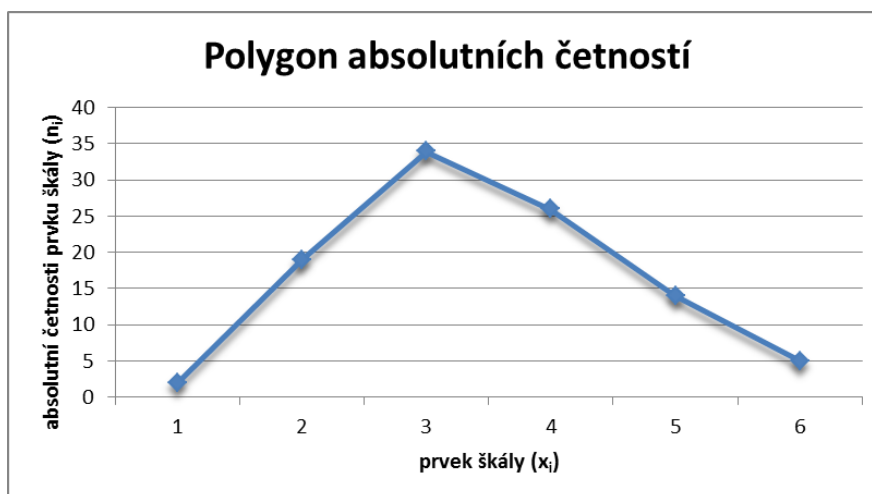
Tabulka

Tabulka 2 Výsledky měření (obyvatelé všech věkových kategorií)

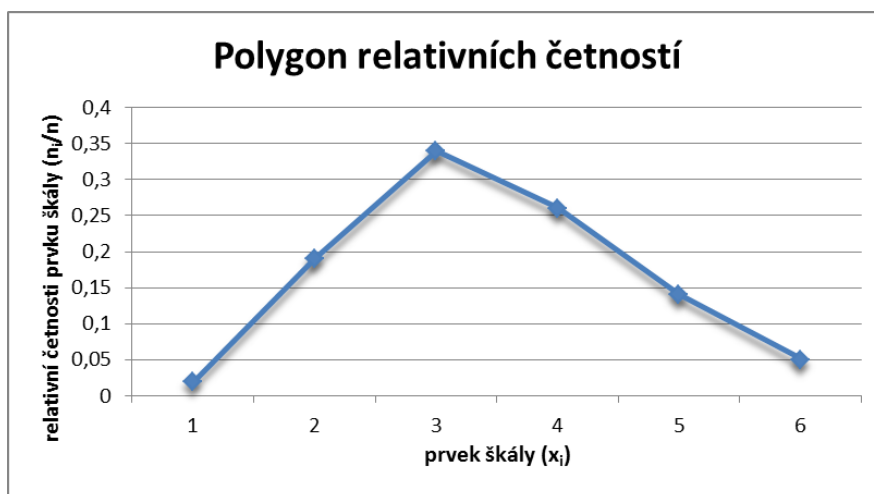
x_i	n_i	$\sum n_i$	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	2	2	0,02	0,02	2	2	2	2
2	19	21	0,19	0,21	38	76	152	304
3	34	55	0,34	0,55	102	306	918	2754
4	26	81	0,26	0,81	104	416	1664	6656
5	14	95	0,14	0,95	70	350	1750	8750
6	5	100	0,05	1,00	30	180	1080	6480
Σ	100		1,00		346	1330	5566	24946

Zdroj: vlastní výzkum

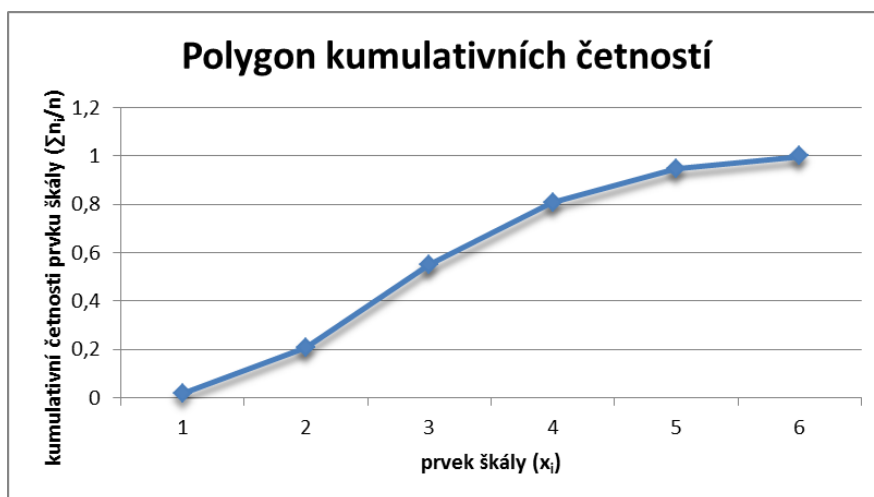
Grafy



Obrázek 47 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé všech věkových kategorií); Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 48 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé všech věkových kategorií); Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 49 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé všech věkových kategorií); Zdroj: vlastní výzkum

Empirické parametry

Tabulka 3 Empirické parametry (obyvatelé všech věkových kategorií)

Empirický parametr	Výsledek
O_1	3,46
O_2	13,30
O_3	55,66
O_4	249,46
C_2	1,33
C_3	0,45
C_4	4,5
N_3	0,29
N_4	2,54
S_x	1,15
exces	-0,46
V_k	0,33

Zdroj: vlastní výzkum

4.2.4 Neparametrické testování

Tato kapitola obsahuje intervalové rozdělení četností a přechod k normovanému normálnímu rozdělení, které zobrazuje tabulka 4. Hodnoty jednotlivých ploch znázorňuje tabulka 5. A v neposlední řadě, v tabulce 6, je upraveno intervalové rozdělení tak, aby splňovalo pravidla o minimálním počtu pěti prvků v intervalu a dílčí výsledky umožňující stanovit experimentální hodnotu testu dobré shody.

Tabulka 4 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (všech věkových kategorií)

x_i	Intervaly	n_i	$\sum n_i$	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	$(-\infty; 1,5>$	2	2	0,02	0,02	2	2	2	2
2	$(1,5; 2,5>$	19	21	0,19	0,21	38	76	152	304
3	$(2,5; 3,5>$	34	55	0,34	0,55	102	306	918	2754
4	$(3,5; 4,5>$	26	81	0,26	0,81	104	416	1664	6656
5	$(4,5; 5,5>$	14	95	0,14	0,95	70	350	1750	8750
6	$(5,5; \infty>$	5	100	0,05	1,00	30	180	1080	6480
\sum		100		1,00		346	1330	5566	24946

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet u-úseček a převod na hodnoty Laplaceovy funkce F(u)

$$u_i = \frac{x_i - o_1}{S_x}$$

$$u_1 = \frac{1,5 - 3,46}{1,15} = -1,70 \rightarrow 1 - 0,955 = 0,045$$

$$u_2 = \frac{2,5 - 3,46}{1,15} = -0,83 \rightarrow 1 - 0,797 = 0,203$$

$$u_3 = \frac{3,5 - 3,46}{1,15} = 0,03 \rightarrow 0,512$$

$$u_4 = \frac{4,5 - 3,46}{1,15} = 0,90 \rightarrow 0,816$$

$$u_5 = \frac{5,5 - 3,46}{1,15} = 1,77 \rightarrow 0,962$$

$$u_6 = \frac{\infty - 3,46}{1,15} = \infty \rightarrow 1$$

Výpočet ploch p_i

$$p_i = F(u_i) - F(u_{i-1})$$

$$p_1 = F(-1,70) = 0,045$$

$$p_2 = F(-0,83) - F(-1,70) = 0,158$$

$$p_3 = F(0,03) - F(-0,83) = 0,309$$

$$p_4 = F(0,90) - F(0,03) = 0,304$$

$$p_5 = F(1,77) - F(0,90) = 0,146$$

$$p_6 = F(\infty) - F(1,77) = 0,038$$

Tabulka 5 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatel všech věkových kategorií)

x _i	Intervaly	n _i	u _i	F(u _i)	p _i	np _i
1	(-∞; 1,5>	2	-1,7	0,05	0,045	4,5
2	(1,5; 2,5>	19	-0,83	0,2	0,158	15,8
3	(2,5; 3,5>	34	0,03	0,512	0,309	30,9
4	(3,5; 4,5>	26	0,9	0,816	0,304	30,4
5	(4,5; 5,5>	14	1,77	0,962	0,146	14,6
6	(5,5; ∞>	5	∞	1	0,04	3,8

Zdroj: vlastní výzkum

Aplikace χ^2 testu

Tabulka 6 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu

x_i	n_i	np_i	$(n_i - np_i)^2 / np_i$
1 + 2	21	20,3	0,02
3	34	30,9	0,31
4	26	30,4	0,64
5	14	14,6	0,02
6	5	3,8	0,38

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet experimentální hodnoty χ^2_{exp} testu:

$$\chi^2_{exp} = \sum_{i=1}^{k=5} \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1,38$$

Výpočet kritické teoretické hodnoty χ^2_{teor} (na hladině významnosti 0,05):

$$\chi^2_{teor} = \chi^2_v = \chi^2_{k-r-1}(\alpha) = \chi^2_{5-2-1}(\alpha) = \chi^2_2(0,05) = 5,99$$

v = počet stupňů volnosti

k = počet prvků škály

r = počet teoretických parametrů zkoumaného teoretického rozdělení (O_1 a S_x)

Určení kritického oboru W :

$$W = (\chi^2_2(0,05); \infty) = (5,99; \infty)$$

Výsledek použití χ^2 testu

$$\chi^2_{exp} < \chi^2_{teor} = 1,38 < 5,99$$

Z výsledku použití χ^2 vyplývá, že lze nahradit na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ empirické rozdělení normálním rozdělením (Gaussovou křivkou).

4.3 Statistické šetření u obyvatel ve věkové kategorii do 35 let

Tato kapitola obsahuje výsledky statistického šetření připravenosti obyvatel ve věkové kategorii do 35 let.

4.3.1 Formulace statistického šetření

HNJ: připravenost obyvatel na přežití krizové situace

SJ: obyvatel města České Budějovice ve věku do 35 let

SZ: počet správných odpovědí

HSZ: 0-16 správných odpovědí

ZSS: 325 obyvatel ve věku do 35 let

NV: proběhl prostřednictvím Microsoft Excel generováním tabulky náhodných čísel

VSS: 100 obyvatel

4.3.2 Škálování a měření

Podle Sturgesova pravidla bylo vytvořeno 8 prvků škály. Jelikož první škála obsahovala jednoho respondenta a poslední škála neobsahovala žádné respondenty, byly sloučeny a je tedy vytvořeno pouze 6 prvků škály. Škály jsou znázorněny v tabulce 7.

Tabulka 7 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (obyvatelé ve věku do 35 let)

Prvek škály (x_i)	počet správných odpovědí	počet respondentů
1	4 a méně	10
2	5-6	20
3	7-8	31
4	9-10	22
5	11-12	16
6	13 a více	1

Zdroj: vlastní výzkum

4.3.3 Empirické rozdělení

Výsledky elementárního statistického zpracování jsou zapsány do tabulek 8, 9 a grafů 48,49 a 50.

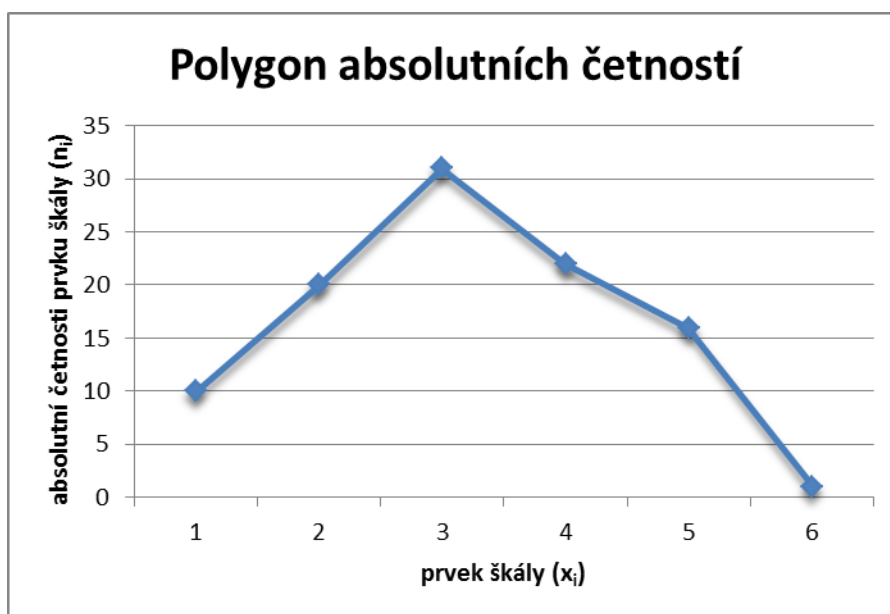
Tabulka

Tabulka 8 Výsledky měření (obyvatelé ve věku do 35 let)

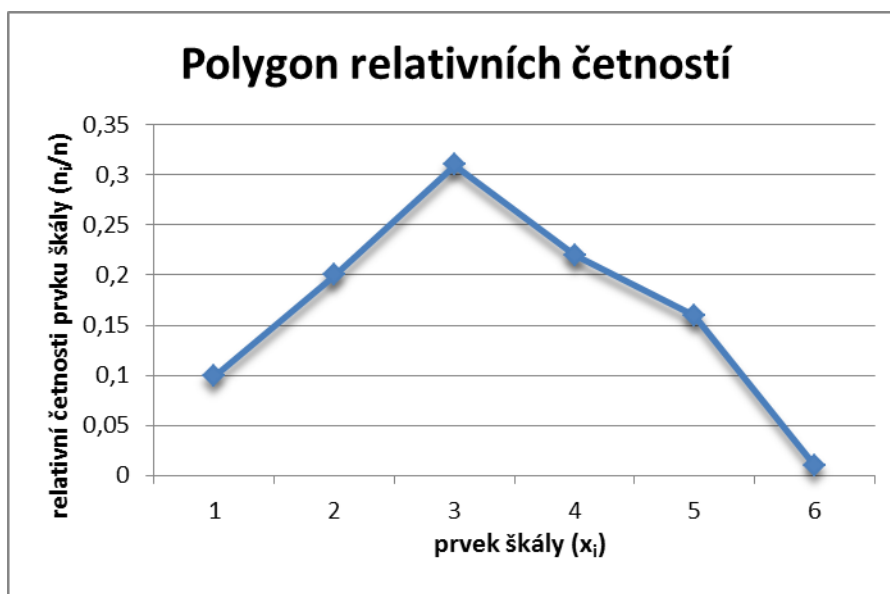
x_i	n_i	$\sum n_i$	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	10	10	0,1	0,1	10	10	10	10
2	20	30	0,2	0,3	40	80	160	320
3	31	61	0,31	0,61	93	279	837	2511
4	22	83	0,22	0,83	88	352	1408	5632
5	16	99	0,16	0,99	80	400	2000	10000
6	1	100	0,01	1,00	6	36	216	1296
\sum	100		1,00		317	1157	4631	19769

Zdroj: vlastní výzkum

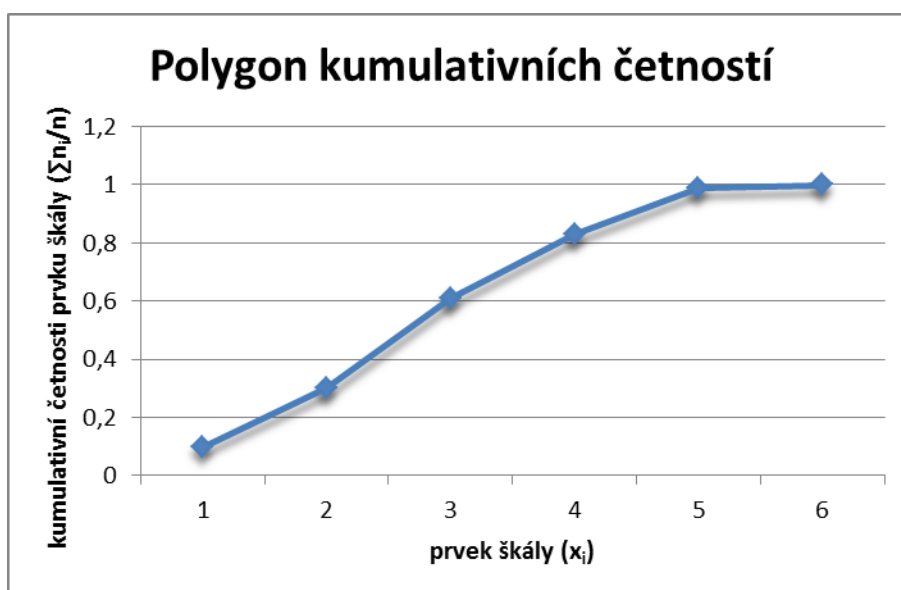
Grafy



Obrázek 50 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé ve věku do 35 let); Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 51 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé ve věku do 35 let); Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 52 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé ve věku do 35 let); Zdroj: vlastní výzkum

Empirické parametry

Tabulka 9 Empirické parametry (obyvatelé ve věku do 35 let)

Empirický parametr	Výsledek
O_1	3,17
O_2	11,57
O_3	46,31
O_4	197,69
C_2	1,52
C_3	-0,01
C_4	5,13
N_3	-0,01
N_4	2,22
S_x	1,23
exces	-0,78
V_k	0,39

Zdroj: vlastní výzkum

4.3.4 Neparametrické testování

Tabulka 10 znázorňuje intervalové rozdělení četností a přechod k normovanému normálnímu rozdělení. Hodnoty jednotlivých ploch obsahuje tabulka 11 a v neposlední řadě, v tabulce 12 je upraveno intervalové rozdělení a jsou zde také uvedeny dílčí výsledky umožňující stanovit experimentální hodnotu χ^2 testu.

Tabulka 10 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (do 35 let)

x_i	Intervaly	n_i	Σn_i	n_i/n	$\Sigma n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	$(-\infty; 1,5>$	10	10	0,1	0,1	10	10	10	10
2	$(1,5; 2,5>$	20	30	0,2	0,3	40	80	160	320
3	$(2,5; 3,5>$	31	61	0,31	0,61	93	279	837	2511
4	$(3,5; 4,5>$	22	83	0,22	0,83	88	352	1408	5632
5	$(4,5; 5,5>$	16	99	0,16	0,99	80	400	2000	10000
6	$(5,5; \infty>$	1	100	0,01	1,00	6	36	216	1296
Σ		100		1,00		317	1157	4631	19769

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet u-úseček a převod na hodnoty Laplaceovy funkce F(u)

$$u_i = \frac{x_i - o_1}{s_x}$$

$$u_1 = \frac{1,5 - 3,17}{1,23} = -1,36 \rightarrow 1 - 0,913 = 0,087$$

$$u_2 = \frac{2,5 - 3,17}{1,23} = -0,54 \rightarrow 1 - 0,705 = 0,295$$

$$u_3 = \frac{3,5 - 3,17}{1,23} = 0,27 \rightarrow 0,606$$

$$u_4 = \frac{4,5 - 3,17}{1,23} = 1,08 \rightarrow 0,860$$

$$u_5 = \frac{5,5 - 3,17}{1,23} = 1,89 \rightarrow 0,971$$

$$u_6 = \frac{\infty - 3,17}{1,23} = \infty \rightarrow 1$$

Výpočet ploch p_i

$$p_i = F(u_i) - F(u_{i-1})$$

$$p_1 = F(-1,36) = 0,087$$

$$p_2 = F(-0,54) - F(-1,36) = 0,208$$

$$p_3 = F(0,27) - F(-0,54) = 0,311$$

$$p_4 = F(1,08) - F(0,27) = 0,254$$

$$p_5 = F(1,89) - F(1,08) = 0,111$$

$$p_6 = F(\infty) - F(1,89) = 0,029$$

Tabulka 11 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatelé ve věku do 35 let)

x _i	Intervaly	n _i	u _i	F (u _i)	p _i	np _i
1	(-∞; 1,5>	10	-1,36	0,087	0,087	8,7
2	(1,5; 2,5>	20	-0,54	0,295	0,208	20,8
3	(2,5; 3,5>	31	0,27	0,606	0,311	31,1
4	(3,5; 4,5>	22	1,08	0,86	0,254	25,4
5	(4,5; 5,5>	16	1,89	0,971	0,111	11,1
6	(5,5; ∞>	1	∞	1	0,03	2,9

Zdroj: vlastní výzkum

Aplikace χ^2 testu

Tabulka 12 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu

x_i	n_i	np_i	$(n_i - np_i)^2 / np_i$
1	10	20,3	8,70
2	20	30,9	20,80
3	31	30,4	31,10
4	22	14,6	25,40
5 + 6	17	3,8	14,00

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet experimentální hodnoty χ^2_{exp} testu:

$$\chi^2_{exp} = \sum_{i=1}^{k=5} \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1,32$$

Výpočet kritické teoretické hodnoty χ^2_{teor} (na hladině významnosti 0,05):

$$\chi^2_{teor} = \chi^2_v = \chi^2_{k-r-1}(\alpha) = \chi^2_{5-2-1}(\alpha) = \chi^2_2(0,05) = 5,99$$

v = počet stupňů volnosti

k = počet prvků škály

r = počet teoretických parametrů zkoumaného teoretického rozdělení (O_1 a S_x)

Určení kritického oboru W :

$$W = (\chi^2_3(0,05); \infty) = (5,99; \infty)$$

Výsledek použití χ^2 testu

$$\chi^2_{exp} < \chi^2_{teor} = 1,32 < 5,99$$

Z výsledku použití χ^2 plyne, že lze nahradit na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ empirické rozdělení normálním rozdělením, tedy Gaussovou křivkou.

4.4 Statistické šetření u obyvatel ve věkové kategorii 36-50 let

V této kapitole jsou znázorněny výsledky statistického šetření připravenosti obyvatel ve věkové kategorii 36-50 let.

4.4.1 Formulace statistického šetření

HNJ: připravenost obyvatel na přežití krizové situace

SJ: obyvatel města České Budějovice ve věku 36-50 let.

SZ: počet správných odpovědí

HSZ: 0-16 správných odpovědí

ZSS: 50 obyvatel ve věku 36-50 let

NV: neproběhl

VSS = ZSS

4.4.2 Škálování a měření

Podle Sturgesova pravidla bylo vytvořeno 6 prvků škály.

Tabulka 13 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (ve věku 36 - 50 let)

Prvek škály (x_i)	počet správných odpovědí	počet respondentů
1	4 a méně	0
2	5 – 6	6
3	7 – 8	14
4	9 – 10	16
5	11 – 12	8
6	13 a více	6

Zdroj: vlastní výzkum

4.4.3 Empirické rozdělení

Výsledky elementárního statistického zpracování jsou zapsány do tabulek 14, 15 a grafů 51, 52 a 53.

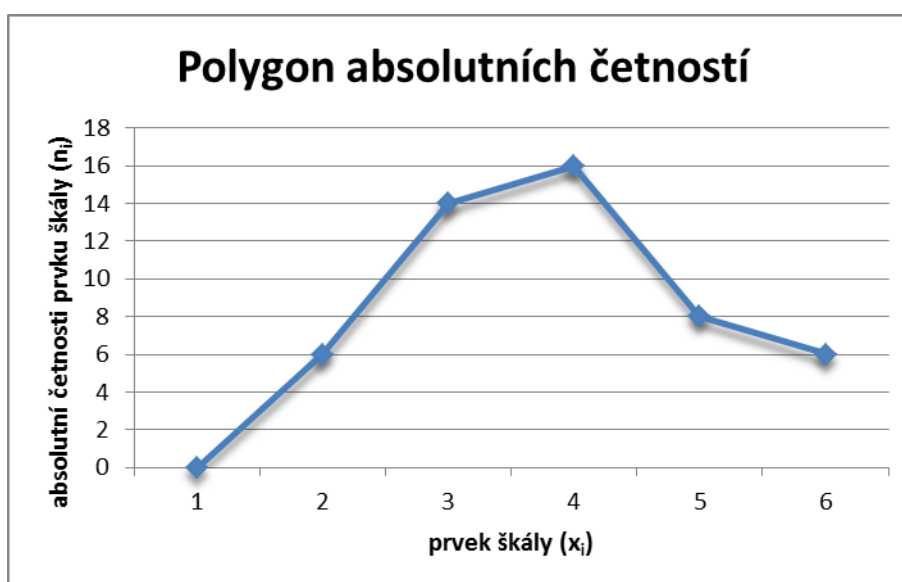
Tabulka

Tabulka 14 Výsledky měření (obyvatelé ve věku 36-50 let)

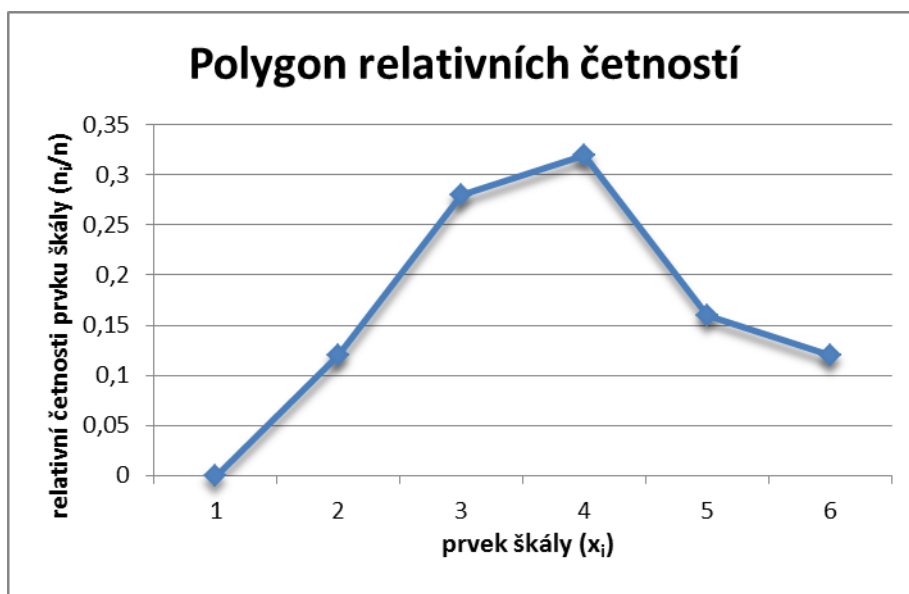
x_i	n_i	Σn_i	n_i/n	$\Sigma n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	6	6	0,12	0,12	12	24	48	96
3	14	20	0,28	0,4	42	126	378	1134
4	16	36	0,32	0,72	64	256	1024	4096
5	8	44	0,16	0,88	40	200	1000	5000
6	6	50	0,12	1,00	36	216	1296	7776
Σ	50		1,00		194	822	3746	18102

Zdroj: vlastní výzkum

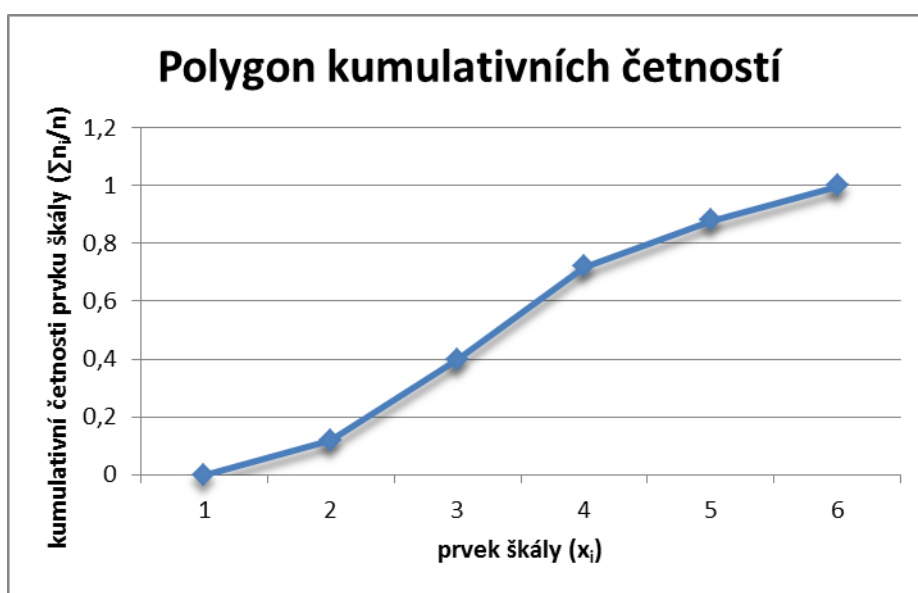
Grafy



Obrázek 53 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé ve věku 36-50 let); Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 54 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé ve věku 36-50 let); Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 55 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé ve věku 36-50 let); Zdroj: vlastní výzkum

Empirické parametry

Tabulka 15 Empirické parametry (obyvatelé ve věku 36-50 let)

Empirický parametr	Výsledek
O_1	3,88
O_2	16,44
O_3	74,92
O_4	362,04
C_2	1,39
C_3	0,38
C_4	4,34
N_3	0,32
N_4	2,25
S_x	1,18
Exces	-0,75
V_k	0,30

Zdroj: vlastní výzkum

4.4.4 Neparametrické testování

V tabulce 16 je uvedeno intervalové rozdělení četností a přechod k normovanému normálnímu rozdělení. Hodnoty jednotlivých ploch obsahuje tabulka 17 a tabulka 18 znázorňuje úpravu intervalového rozdělení a dílčí výsledky umožňující stanovit experimentální hodnotu χ^2 testu.

Tabulka 16 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (ve věku 36 – 50 let)

x_i	Intervaly	n_i	$\sum n_i$	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	$(-\infty; 1,5>$	0	0	0	0	0	0	0	0
2	$(1,5; 2,5>$	6	6	0,12	0,12	12	24	48	96
3	$(2,5; 3,5>$	14	20	0,28	0,4	42	126	378	1134
4	$(3,5; 4,5>$	16	36	0,32	0,72	64	256	1024	4096
5	$(4,5; 5,5>$	8	44	0,16	0,88	40	200	1000	5000
6	$(5,5; \infty>$	6	50	0,12	1,00	36	216	1296	7776
Σ		50		1,00		194	822	3746	18102

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet u-úseček a převod na hodnoty Laplaceovy funkce F(u)

$$u_i = \frac{x_i - o_1}{s_x}$$

$$u_1 = \frac{1,5 - 3,88}{1,18} = -2,02 \rightarrow 1 - 0,978 = 0,022$$

$$u_2 = \frac{2,5 - 3,88}{1,18} = -1,17 \rightarrow 1 - 0,879 = 0,121$$

$$u_3 = \frac{3,5 - 3,88}{1,18} = -0,32 \rightarrow 1 - 0,626 = 0,374$$

$$u_4 = \frac{4,5 - 3,88}{1,18} = 0,53 \rightarrow 0,702$$

$$u_5 = \frac{5,5 - 3,88}{1,18} = 1,37 \rightarrow 0,915$$

$$u_6 = \frac{\infty - 3,88}{1,18} = \infty \rightarrow 1$$

Výpočet ploch p_i

$$p_i = F(u_i) - F(u_{i-1})$$

$$p_1 = F(-2,02) = 0,022$$

$$p_2 = F(-1,17) - F(-2,02) = 0,099$$

$$p_3 = F(-0,32) - F(-1,17) = 0,253$$

$$p_4 = F(0,53) - F(-0,32) = 0,328$$

$$p_5 = F(1,37) - F(0,53) = 0,213$$

$$p_6 = F(\infty) - F(1,37) = 0,085$$

Tabulka 17 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatelé ve věku 36-50 let)

x _i	Intervaly	n _i	u _i	F (u _i)	p _i	np _i
1	(-∞; 1,5>	0	-2,02	0,022	0,022	1,10
2	(1,5; 2,5>	6	-1,17	0,121	0,099	4,95
3	(2,5; 3,5>	14	-0,32	0,374	0,253	12,65
4	(3,5; 4,5>	16	0,53	0,702	0,328	16,40
5	(4,5; 5,5>	8	1,37	0,915	0,213	10,65
6	(5,5; ∞>	6	∞	1	0,09	4,25

Zdroj: vlastní výzkum

Aplikace χ^2 testu

Tabulka 18 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu

x_i	n_i	np_i	$(n_i - np_i)^2 / np_i$
1 + 2	6	6,05	0,00
3	14	12,65	0,14
4	16	16,40	0,01
5	8	10,65	0,66
6	6	4,25	0,72

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet experimentální hodnoty χ^2_{exp} testu:

$$\chi^2_{exp} = \sum_{i=1}^{k=5} \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1,53$$

Výpočet kritické teoretické hodnoty χ^2_{teor} (na hladině významnosti 0,05):

$$\chi^2_{teor} = \chi^2_v = \chi^2_{k-r-1}(\alpha) = \chi^2_{5-2-1}(\alpha) = \chi^2_2(0,05) = 5,99$$

v = počet stupňů volnosti

k = počet prvků škály

r = počet teoretických parametrů zkoumaného teoretického rozdělení (O_1 a S_x)

Určení kritického oboru W :

$$W = (\chi^2_3(0,05); \infty) = (5,99; \infty)$$

Výsledek použití χ^2 testu

$$\chi^2_{exp} < \chi^2_{teor} = 1,53 < 5,99$$

Z výsledku použití χ^2 vyplývá, že lze nahradit na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ empirické rozdělení normálním rozdělením, tedy Gaussovou křivkou.

4.5 Statistické šetření u obyvatel ve věkové kategorii 51-65 let

Tato kapitola obsahuje výsledky statistického šetření připravenosti obyvatel ve věkové kategorii 51-65 let.

4.5.1 Formulace statistického šetření

HNJ: připravenost obyvatel na přežití krizové situace

SJ: obyvatel města České Budějovice ve věku 51-65 let.

SZ: počet správných odpovědí

HSZ: 0-16 správných odpovědí

ZSS: 51 obyvatel ve věku 51-65 let

NV: neproběhl

VSS = ZSS

4.5.2 Škálování a měření

Podle Sturgesova pravidla bylo vytvořeno 6 prvků škály.

Tabulka 19 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (ve věku 51-65 let)

Prvek škály (x_i)	počet správných odpovědí	počet respondentů
1	4 a méně	0
2	5 - 6	10
3	7 - 8	8
4	9 - 10	22
5	11 - 12	8
6	13 a více	3

Zdroj: vlastní výzkum

4.5.3 Empirické rozdělení

Výsledky elementárního statistického zpracování jsou zapsány do tabulek 20, 21 a grafů 54, 55 a 56.

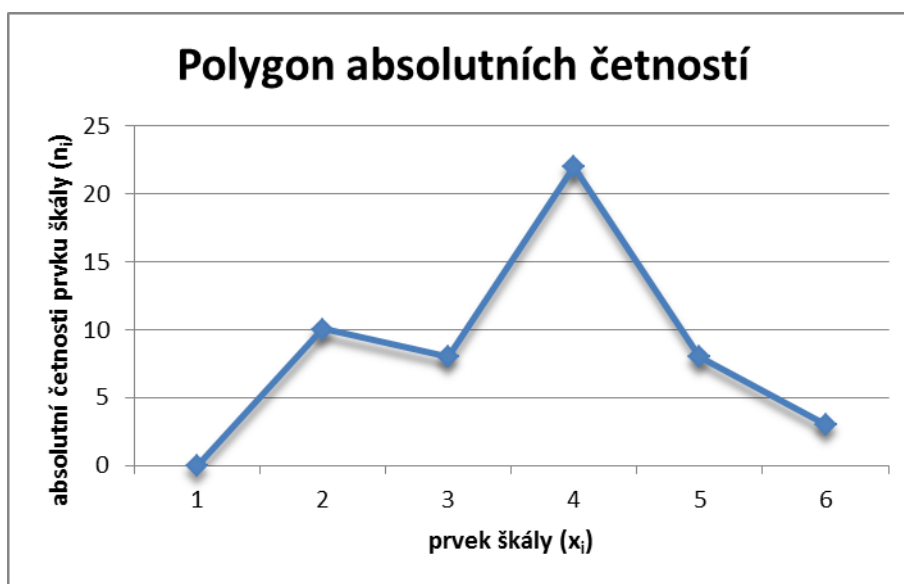
Tabulka

Tabulka 20 Výsledky měření (obyvatelé ve věku 51-65 let)

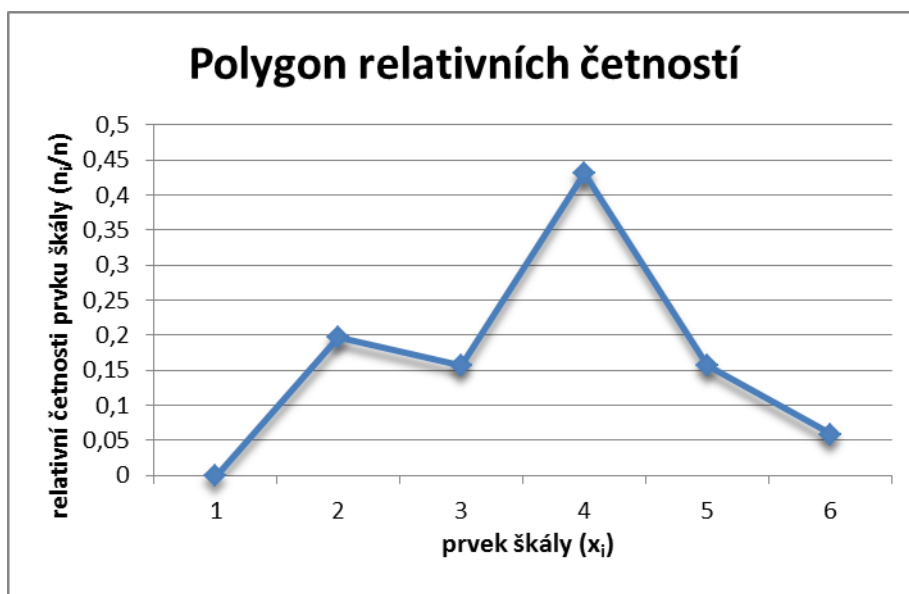
x_i	n_i	$\sum n_i$	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	10	10	0,20	0,20	20	40	80	160
3	8	18	0,16	0,35	24	72	216	648
4	22	40	0,43	0,78	88	352	1408	5632
5	8	48	0,16	0,94	40	200	1000	5000
6	3	51	0,06	1,00	18	108	648	3888
\sum	51		1,00		190	772	3352	15328

Zdroj: vlastní výzkum

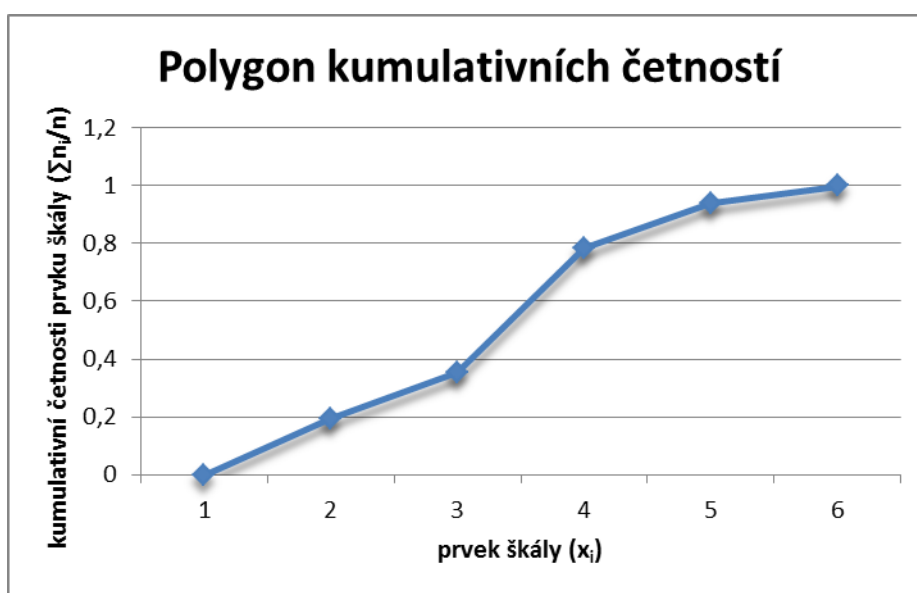
Grafy



Obrázek 56 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé ve věku 51-65 let); Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 57 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé ve věku 51-65 let); Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 58 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé ve věku 51-65 let); Zdroj: vlastní výzkum

Empirické parametry

Tabulka 21 Empirické parametry (obyvatelé ve věku 51-65 let)

Empirický parametr	Výsledek
O_1	3,73
O_2	15,14
O_3	65,73
O_4	300,55
C_2	1,23
C_3	0,10
C_4	3,00
N_3	0,09
N_4	1,98
S_x	1,11
exces	-1,02
V_k	0,30

Zdroj: vlastní výzkum

4.5.4 Neparametrické testování

V tabulce 22 je zobrazeno intervalové rozdělení četností a přechod k normálnímu normovanému rozdělení. Tabulka 23 znázorňuje hodnoty jednotlivých ploch a v neposlední řadě tabulka 24 obsahuje úpravu intervalového rozdělení a dílčí výsledky výpočtů χ^2 testu.

Tabulka 22 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (ve věku 51-65 let)

x_i	Intervaly	n_i	$\sum n_i$	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	$(-\infty; 1,5>$	0	0	0	0	0	0	0	0
2	$(1,5; 2,5>$	10	10	0,20	0,20	20	40	80	160
3	$(2,5; 3,5>$	8	18	0,16	0,35	24	72	216	648
4	$(3,5; 4,5>$	22	40	0,43	0,78	88	352	1408	5632
5	$(4,5; 5,5>$	8	48	0,16	0,94	40	200	1000	5000
6	$(5,5; \infty>$	3	51	0,06	1,00	18	108	648	3888
\sum		51		1,00		190	772	3352	15328

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet u-úseček a převod na hodnoty Laplaceovy funkce F(u)

$$u_i = \frac{x_i - o_1}{s_x}$$

$$u_1 = \frac{1,5 - 3,73}{1,11} = -2,00 \rightarrow 1 - 0,977 = 0,023$$

$$u_2 = \frac{2,5 - 3,73}{1,11} = -1,11 \rightarrow 1 - 0,867 = 0,133$$

$$u_3 = \frac{3,5 - 3,73}{1,11} = -0,23 \rightarrow 1 - 0,591 = 0,409$$

$$u_4 = \frac{4,5 - 3,73}{1,11} = 0,69 \rightarrow 0,755$$

$$u_5 = \frac{5,5 - 3,73}{1,11} = 1,59 \rightarrow 0,944$$

$$u_6 = \frac{\infty - 3,73}{1,11} = \infty \rightarrow 1$$

Výpočet ploch p_i

$$p_i = F(u_i) - F(u_{i-1})$$

$$p_1 = F(-2,00) = 0,023$$

$$p_2 = F(-1,11) - F(-2,00) = 0,11$$

$$p_3 = F(-0,23) - F(-1,11) = 0,276$$

$$p_4 = F(0,69) - F(-0,23) = 0,164$$

$$p_5 = F(1,59) - F(0,69) = 0,189$$

$$p_6 = F(\infty) - F(1,59) = 0,056$$

Tabulka 23 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatelé ve věku 51-65 let)

x _i	Intervaly	n _i	u _i	F (u _i)	p _i	np _i
1	(-∞; 1,5>	0	-2	0,023	0,023	1,17
2	(1,5; 2,5>	10	-1,11	0,133	0,110	5,61
3	(2,5; 3,5>	8	-0,23	0,409	0,276	14,08
4	(3,5; 4,5>	22	0,69	0,755	0,164	8,36
5	(4,5; 5,5>	8	1,59	0,944	0,189	9,64
6	(5,5; ∞>	3	∞	1	0,056	2,86

Zdroj: vlastní výzkum

Aplikace χ^2 testu

Tabulka 24 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu

x_i	n_i	np_i	$(n_i - np_i)^2 / np_i$
1 + 2	10	6,78	1,53
3	8	14,08	2,62
4	22	8,36	22,23
5 + 6	11	12,50	0,18

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet experimentální hodnoty χ^2_{exp} testu:

$$\chi^2_{exp} = \sum_{i=1}^{k=4} \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 26,56$$

Výpočet kritické teoretické hodnoty χ^2_{teor} (na hladině významnosti 0,05):

$$\chi^2_{teor} = \chi^2_v = \chi^2_{k-r-1}(\alpha) = \chi^2_{4-2-1}(\alpha) = \chi^2_1(0,05) = 3,84$$

v = počet stupňů volnosti

k = počet prvků škály

r = počet teoretických parametrů zkoumaného teoretického rozdělení (O_1 a S_x)

Určení kritického oboru W :

$$W = (\chi^2_1(0,05); \infty) = (3,84; \infty)$$

Výsledek použití χ^2 testu

$$\chi^2_{exp} < \chi^2_{teor} = 26,56 < 3,84$$

Z výsledku použití χ^2 vyplývá, že lze nahradit na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ empirické rozdělení normálním rozdělením (Gaussovou křivkou).

4.6 Statistické šetření u obyvatel ve věkové kategorii nad 65 let

Tato kapitola obsahuje výsledky statistického šetření připravenosti obyvatel ve věkové kategorii nad 65 let.

4.6.1 Formulace statistického šetření

HNJ: připravenost obyvatel na přežití krizové situace

SJ: obyvatel města České Budějovice ve věku nad 65 let

SZ: počet správných odpovědí

HSZ: 0-16 správných odpovědí

ZSS: 40 obyvatel ve věku nad 65 let

NV: neproběhl

VSS = ZSS

4.6.2 Škálování a měření

Podle Sturgesova pravidla bylo vytvořeno 6 prvků škály.

Tabulka 25 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (ve věku nad 65 let)

Prvek škály (x_i)	počet správných odpovědí	počet respondentů
1	4 a méně	2
2	5 - 6	7
3	7 - 8	7
4	9 - 10	12
5	11 - 12	10
6	13 a více	2

Zdroj: vlastní výzkum

4.6.3 Empirické rozdělení

Výsledky elementárního statistického zpracování jsou zapsány do tabulek 26, 27 a grafů 57, 58 a 59.

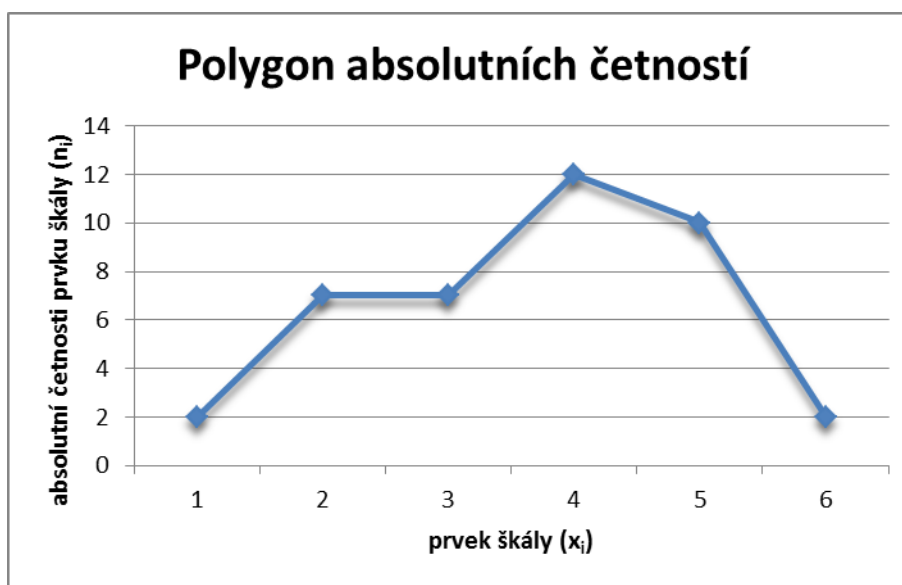
Tabulka

Tabulka 26 Výsledky měření (obyvatelé ve věku nad 65 let)

x_i	n_i	$\sum n_i$	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	2	2	0,05	0,05	2	2	2	2
2	7	9	0,18	0,23	14	28	56	112
3	7	16	0,18	0,40	21	63	189	567
4	12	28	0,30	0,70	48	192	768	3072
5	10	38	0,25	0,95	50	250	1250	6250
6	2	40	0,05	1,00	12	72	432	2592
\sum	40		1,00		147	607	2697	12595

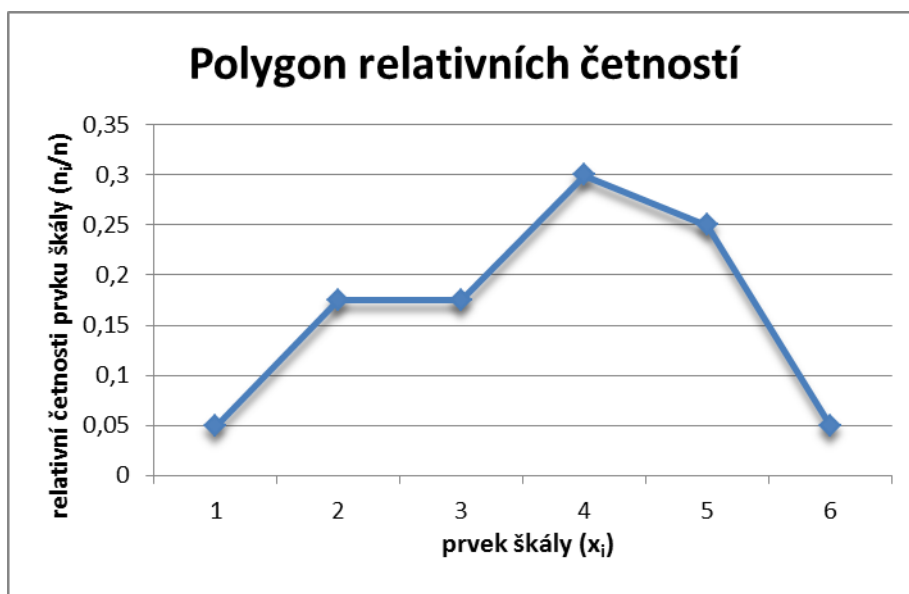
Zdroj: vlastní výzkum

Grafy

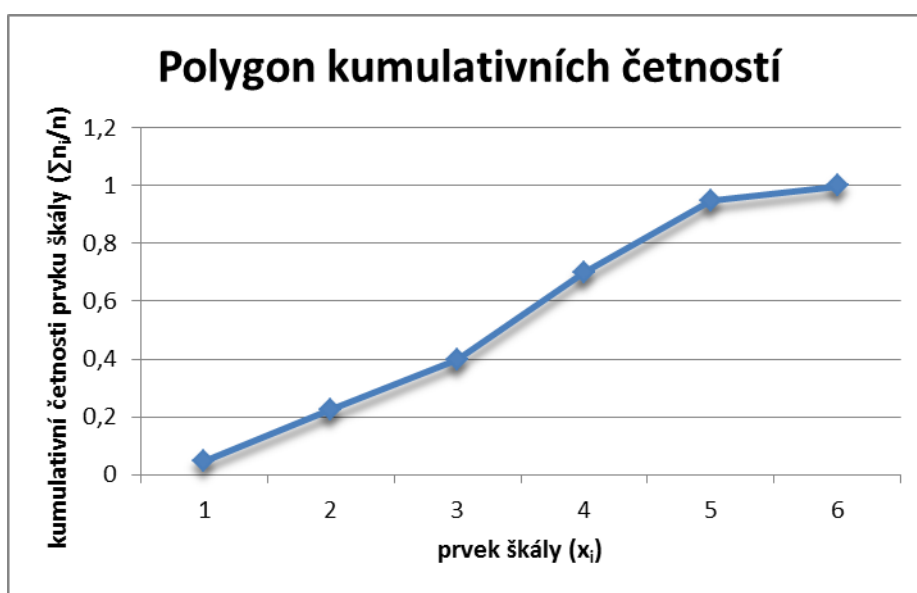


Obrázek 59 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé nad 65 let);

Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 60 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé nad 65 let);
Zdroj: vlastní výzkum



Obrázek 61 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé nad 65 let); Zdroj: vlastní výzkum

Empirické parametry

Tabulka 27 Empirické parametry (obyvatelé ve věku nad 65 let)

Empirický parametr	Výsledek
O_1	3,68
O_2	15,18
O_3	67,43
O_4	314,88
C_2	1,64
C_3	-0,49
C_4	5,56
N_3	-0,38
N_4	2,07
S_x	1,28
exces	-0,93
V_k	0,35

Zdroj: vlastní výzkum

4.6.4 Neparametrické testování

Tato kapitola obsahuje intervalové rozdělení četností a přechod k normovanému normálnímu rozdělení, které zobrazuje tabulka 28. Tabulka 29 znázorňuje hodnoty jednotlivých ploch. V tabulce 30 je upraveno intervalové rozdělení tak, aby splňovalo pravidla o minimálním počtu pěti prvků v intervalu a dílčí výsledky umožňující stanovit experimentální hodnotu χ^2 testu.

Tabulka 28 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (ve věku nad 65 let)

x_i	Intervaly	n_i	$\sum n_i$	n_i/n	$\sum n_i/n$	$x_i n_i$	$x_i^2 n_i$	$x_i^3 n_i$	$x_i^4 n_i$
1	$(-\infty; 1,5>$	2	2	0,05	0,05	2	2	2	2
2	$(1,5; 2,5>$	7	9	0,18	0,23	14	28	56	112
3	$(2,5; 3,5>$	7	16	0,18	0,40	21	63	189	567
4	$(3,5; 4,5>$	12	28	0,30	0,70	48	192	768	3072
5	$(4,5; 5,5>$	10	38	0,25	0,95	50	250	1250	6250
6	$(5,5; \infty>$	2	40	0,05	1,00	12	72	432	2592
\sum		40		1,00		147	607	2697	12595

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet u-úseček a převod na hodnoty Laplaceovy funkce F(u)

$$u_i = \frac{x_i - o_1}{s_x}$$

$$u_1 = \frac{1,5 - 3,68}{1,28} = -1,70 \rightarrow 1 - 0,955 = 0,045$$

$$u_2 = \frac{2,5 - 3,68}{1,28} = -0,92 \rightarrow 1 - 0,821 = 0,179$$

$$u_3 = \frac{3,5 - 3,68}{1,28} = -0,14 \rightarrow 1 - 0,556 = 0,444$$

$$u_4 = \frac{4,5 - 3,68}{1,28} = 0,64 \rightarrow 0,739$$

$$u_5 = \frac{5,5 - 3,68}{1,28} = 1,42 \rightarrow 0,922$$

$$u_6 = \frac{\infty - 3,68}{1,28} = \infty \rightarrow 1$$

Výpočet ploch p_i

$$p_i = F(u_i) - F(u_{i-1})$$

$$p_1 = F(-1,70) = 0,045$$

$$p_2 = F(-0,92) - F(-1,70) = 0,134$$

$$p_3 = F(-0,14) - F(-0,92) = 0,265$$

$$p_4 = F(0,64) - F(-0,14) = 0,295$$

$$p_5 = F(1,42) - F(0,64) = 0,183$$

$$p_6 = F(\infty) - F(1,42) = 0,078$$

Tabulka 29 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatelé ve věku nad 65 let)

x _i	Intervaly	n _i	u _i	F (u _i)	p _i	np _i
1	(-∞; 1,5>	2	-1,7	0,045	0,045	1,80
2	(1,5; 2,5>	7	-0,92	0,179	0,134	5,36
3	(2,5; 3,5>	7	-0,14	0,444	0,265	10,60
4	(3,5; 4,5>	12	0,64	0,739	0,295	11,80
5	(4,5; 5,5>	10	1,42	0,922	0,183	7,32
6	(5,5; ∞>	2	∞	1	0,078	3,12

Zdroj: vlastní výzkum

Aplikace χ^2 testu

Tabulka 30 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu

x_i	n_i	np_i	$(n_i - np_i)^2 / np_i$
1 + 2	9	7,16	0,47
3	7	10,60	1,22
4	12	11,80	0,00
5 + 6	12	10,44	0,23

Zdroj: vlastní výzkum

Výpočet experimentální hodnoty χ^2_{exp} testu:

$$\chi^2_{exp} = \sum_{i=1}^{k=4} \frac{(n_i - np_i)^2}{np_i} = 1,93$$

Výpočet kritické teoretické hodnoty χ^2_{teor} (na hladině významnosti 0,05):

$$\chi^2_{teor} = \chi^2_v = \chi^2_{k-r-1}(\alpha) = \chi^2_{4-2-1}(\alpha) = \chi^2_1(0,05) = 3,84$$

v = počet stupňů volnosti

k = počet prvků škály

r = počet teoretických parametrů zkoumaného teoretického rozdělení (O_1 a S_x)

Určení kritického oboru W :

$$W = (\chi^2_1(0,05); \infty) = (3,84; \infty)$$

Výsledek použití χ^2 testu

$$\chi^2_{exp} < \chi^2_{teor} = 1,93 < 3,84$$

Z výsledku použití χ^2 testu plyne, že lze nahradit na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ empirické rozdělení normálním rozdělením, tedy Gaussovou křivkou.

4.7 Parametrické testování - aplikace dvojnásobného t-testu

Pro ověření stanovené hypotézy H2 byl použit dvojnásobný t-test, při kterém byla stanovena nulová hypotéza H0 a alternativní hypotéza Ha.

Dvojnásobný t-test mezi obyvateli ve věku do 35 let a 36-50 let

H0: Mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a obyvatel ve věku 36-50 let na přežití krizové situace není statisticky významný rozdíl.

Ha: Mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a obyvatel ve věku 36-50 let na přežití krizové situace je statisticky významný rozdíl.

Parametry, které zastupují obyvatele ve věkové kategorii do 35 let, jsou označeny indexem 1. Druhá věková skupina obyvatel ve věku 36 – 50 let je označena indexem 2.

VSS₁:

$$n_1 = 100$$

$$O_1 = \mu_1 = 3, 17$$

$$S_{x1} = \sigma_1 = 1,23$$

VSS₂:

$$n_2 = 50$$

$$O_2 = \mu_2 = 3, 88$$

$$S_{x2} = \sigma_2 = 1,18$$

$$t_{exp} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{(n_1 - 1) S_{x1}^2 + (n_2 - 1) S_{x2}^2}} * \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} = -3,37$$

$$W = (-\infty; -t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)) \cup (t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2); \infty) = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; +\infty)$$

Z výsledku vyplývá, že hodnota t_{exp} patří do kritického oboru W a lze tedy přijmout alternativní hypotézu: mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a obyvatel ve věku 36-50 let na přežití krizové situace je statisticky významný rozdíl.

Dvojvýběrový t-test mezi obyvateli ve věku do 35 let a 51-65 let

H₀: Mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a obyvatel ve věku 51-65 let na přežití krizové situace není statisticky významný rozdíl.

H_a: Mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a obyvatel ve věku 51-65 let na přežití krizové situace je statisticky významný rozdíl.

Parametry, které představují obyvatele ve věkové kategorii do 35 let, jsou označeny indexem 1. Druhá věková skupina obyvatel ve věku 51-65 let je označena indexem 2.

VSS₁:

$$n_1 = 100$$

$$O_1 = \mu_1 = 3, 17$$

$$S_{x1} = \sigma_1 = 1,23$$

VSS₂:

$$n_2 = 51$$

$$O_2 = \mu_2 = 3, 73$$

$$S_{x2} = \sigma_2 = 1,11$$

$$t_{exp} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{(n_1 - 1) S_{x1}^2 + (n_2 - 1) S_{x2}^2}} * \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} = -2,73$$

$$W = (-\infty; -t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)) \cup (t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2); \infty) = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; +\infty)$$

Z výsledku plyne, že hodnota t_{exp} patří do kritického oboru W a lze tedy přijmout alternativní hypotézu: mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a obyvatel ve věku 51-65 let na přežití krizové situace je statisticky významný rozdíl.

Dvojvýběrový t-test mezi obyvateli ve věku do 35 let a nad 65 let

H₀: Mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a obyvatel ve věku nad 65 let na přežití krizové situace není statisticky významný rozdíl.

H_a: Mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a obyvatel ve věku nad 65 let na přežití krizové situace je statisticky významný rozdíl.

Parametry, které představují obyvatele ve věkové kategorii do 35 let, jsou označeny indexem 1. Druhá věková skupina obyvatel ve věku nad 65 let je označena indexem 2.

VSS₁:

$$n_1 = 100$$

$$O_1 = \mu_1 = 3,17$$

$$S_{x1} = \sigma_1 = 1,23$$

VSS₂:

$$n_2 = 40$$

$$O_2 = \mu_2 = 3,68$$

$$S_{x2} = \sigma_2 = 1,11$$

$$t_{exp} = \frac{\mu_1 - \mu_2}{\sqrt{(n_1 - 1) S_{x1}^2 + (n_2 - 1) S_{x2}^2}} * \sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 - 2)}{n_1 + n_2}} = -2,19$$

$$W = (-\infty; -t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2)) \cup (t_{n_1+n_2-2}(\alpha/2); \infty) = (-\infty; -1,96) \cup (1,96; +\infty)$$

Z výsledku je patrné, že hodnota t_{exp} patří do kritického oboru W a lze tedy přijmout alternativní hypotézu, že mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a obyvatel ve věku nad 65 let na přežití krizové situace je statisticky významný rozdíl.

5 Diskuze

Praktická část diplomové práce se zabývala zjišťováním připravenosti obyvatel města České Budějovice na přežití krizové situace. K zjištění připravenosti obyvatelstva města České Budějovice na přežití krizové situace a následnému potvrzení nebo vyvrácení stanovených hypotéz bylo provedeno dotazníkové šetření, kterého se zúčastnilo 466 obyvatel města České Budějovice, kteří byli rozděleni dle jednotlivých věkových kategorií.

Pro splnění cílů této práce byly stanoveny tyto dvě hypotézy:

H1: „Obyvatelé města České Budějovice jsou připraveni na přežití krizové situace“.

H2: „Nejméně připravení obyvatelé na přežití krizové situace budou ve věku do 35 let“.

5.1 Diskuze k otázkám z dotazníku

Dotazník obsahoval 25 uzavřených otázek, z nichž 9 bylo pouze informativního charakteru (otázky č. 1, 2, 3, 4, 9, 10, 12, 23, 25). Ostatních 16 otázek, zaměřených na připravenost obyvatelstva města České Budějovice na přežití krizové situace, podléhalo statistickému šetření, při kterém bylo využito metod deskriptivní a matematické statistiky a byla správně pouze jedna odpověď (otázky č. 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24).

Otázka č. 1 byla pouze informativní a uvádí, že dotazníkového šetření se z celkového počtu dotazovaných zúčastnilo 143 mužů a 323 žen.

Otázka č. 2 zjišťovala, jaké bylo věkové zastoupení dotazovaných, kteří byli rozděleni dle určitých věkových kategorií. Ve věkové kategorii méně než 20 let se zúčastnilo 15 obyvatel, ve věkové kategorii 20-35 let se zúčastnilo 310 obyvatel, ve věkové kategorii 36-50 se zúčastnilo 50 obyvatel, ve věkové kategorii 50-65 let se zúčastnilo 51 obyvatel a ve věku nad 65 let se zúčastnilo 40 obyvatel.

Otázka č. 3 zjišťovala, v jakém domě respondenti bydlí. 27,3 %, tj. 127 obyvatel žije v panelovém domě bez výtahu, 33 %, tj. 154 obyvatel bydlí v panelovém domě s výtahem a v rodinném domě žije 39,7 %, tj. 185 obyvatel.

V otázce č. 4 bylo zjištěno, že 10,5 % obyvatel žije samo, spolu s jedním členem domácnosti žije 36,5 % obyvatel, ve třech žije 28,1 % obyvatel a s dalšími třemi a více členy domácnosti žije 24,9 % obyvatel.

Otázka č. 5 se týkala zásob pitné vody. Celkem 22,3 % z celkového počtu, tj. 104 obyvatel uvedlo správnou odpověď, že má doma zásoby pitné vody na 3 a více dnů. Z věkové skupiny do 20 let zvolilo správnou odpověď 27 % respondentů, z věkové skupiny 20-35 let 18 % respondentů, z věkové skupiny 36-50 let 22 % respondentů, z věkové skupiny 51-65 let 33 % respondentů a nad 65 let odpovědělo správně 43 % respondentů. Výsledek této otázky lze považovat za neuspokojivý, že pouze 22,3 % z dotazovaných má doma zásoby pitné vody na více jak 3 dny a 40% respondentů nemá dokonce žádné zásoby pitné vody. Myslím si, že v dnešní době lidé nepočítají s tím, že by se mohlo cokoli stát a nedělají si zásoby balené vody pro případ, že nebude k dispozici z vodovodní sítě. V porovnání s dotazníkovým šetřením Jihočeského kraje, který prováděl průzkum připravenosti občanů Jihočeského kraje na blackout (2017), vyplývá, že výsledek odpovědí na stejnou otázku je velmi podobný. Zásoby pitné vody na 3 a více dnů má pouze 30 % obyvatel Jihočeského kraje a stejně jako v mém výzkumu nemá žádné zásoby pitné vody 40 % obyvatel.

Otázka č. 6 zjišťovala, jakým způsobem by si občané upravili užitkovou vodu na vodu pitnou. Správnou odpovědí bylo, že použijí tablety či roztoky na desinfekci vody a takto odpovědělo 22,7 %, tj. 106 obyvatel. Největší procento obyvatel odpovědělo z věkové kategorie do 20 let a nejčastěji označená odpověď byla, že si užitkovou vodu na vodu pitnou upraví převařením. Brehovská ve svém výzkumu (2014) uvádí, že by si upravilo užitkovou vodu na vodu pitnou použitím chloraminu do užitkové vody 1 % dotazovaných v ZHP JE Temelín a mimo ZHP JE Temelín 8 %. Největší procento lidí odpovědělo, že by si zajistili pitnou vodu prostřednictvím nouzového zásobování pitnou vodou. Tuto nabídku odpovědi jsme měli rozdílnou, proto konečný výsledek této otázky může být rozdílný.

Na otázku č. 7, na kolik dní mají obyvatelé zásoby potravin nepodléhající rychlé zkáze, správně odpovědělo 55,8 %, tj. 260 obyvatel. Nejúspěšnější skupina obyvatel ohledně této otázky byla ve věku nad 65 let, stejně jako u otázky č. 5, která se zabývala zásobami pitné vody. Dle mého názoru je tento výsledek uspokojivý oproti výsledku otázky týkající se zásob pitné vody. Ve výzkumu Jihočeského kraje (2017) bylo ovšem na stejnou otázku 81 % správných odpovědí. Brehovská (2014) se ve svém výzkumu uvádí, že v ZHP JE Temelín má 47 % obyvatel doma zásoby na více než 2 dny a mimo ZHP JE Temelín 58 % obyvatel.

V otázce č. 8 bylo zjišťováno, jak se zachovají obyvatelé k potravinám podléhajícím rychlé zkáze ve svých chladicích a mrazicích zařízeních v případě dlouhodobého výpadku elektrické energie. Správnou odpovědí bylo, že je nechají zavřené v chladicím a mrazicím zařízení a takto odpovědělo pouze 31,5 %, tj. 147 respondentů. Opět nejvyšší procento správných odpovědí měli obyvatelé ve věkové kategorii nad 65 let. Ve výzkumném souboru Brehovské (2014) správně odpovědělo na totožnou otázku v ZHP JE Temelín 18 % obyvatel a mimo ZHP JE Temelín 26 % obyvatel.

Informativní otázka č. 9 zjišťovala, kolik obyvatel vlastní domácího mazlíčka a zda pro něj mají dostatečné množství zásob vody a potravin. Ve městě České Budějovice má domácího mazlíčka 51,9 %, tj. 242 obyvatel a z toho 89,3 %, tj. 216 obyvatel má pro ně doma zásoby vody a potravin na 3 a více dnů. V porovnání s otázkami dotazovaných na zásoby pitné vody a trvanlivých potravin pro lidi samotné, mají obyvatelé města České Budějovice větší procento zásob pro své domácí mazlíčky než pro sebe.

Otázka č. 10 zjišťovala, kolik obyvatel bere nějaké životně důležité léky a zda mají těchto léků dostatečné zásoby. Ve městě České Budějovice užívá životně důležité léky 22,3 %, tj. 104 obyvatel a z nich 84,6 %, tj. 88 obyvatel má zásoby těchto léků na 2 a více týdnů. Ve výzkumu Jihočeského kraje (2017) na totožnou otázku odpovědělo 47 % obyvatel s tím, že zde byla zahrnuta i odpověď, že žádné léky neužívají. Po přepočítání procent odpovědí a vyřazení této odpovědi jsem došla k výsledku, že 79,7 %

obyvatel má zásoby životně důležitých léků na 1 a více týdnů. Výsledky jsou tedy velmi podobné.

Výsledek správných odpovědí na otázku č. 11, zda obyvatelé vlastní domácí lékárničku, byl velmi uspokojivý. Správně odpovědělo 90,1 %, tj. 420 obyvatel. Počet správných odpovědí dle jednotlivých věkových kategorií byl u všech téměř na stejné úrovni, avšak obyvatelé ve věkové kategorii 51- 65 let jako jediní odpověděli ze sta procent správně.

Informativní otázka č. 12 se týkala dotazu, zda někdo žije s členem domácnosti, který je závislý na podpůrných přístrojích, jež ke svému provozu využívají elektrickou energii. Pouze 0,6 %, tj. 3 obyvatelé z celkového počtu 466 jsou závislí na podpůrných přístrojích. Na stejnou otázku v dotazníku Brehovské (2014) odpovědělo ano 6% obyvatel v ZHP JE Temelín a 5% mimo ZHP JE Temelín.

V otázce č. 13 bylo zjišťováno, co je třeba udělat v případě dlouhodobého výpadku elektrické energie. Správná odpověď byla, že je nutné vypnout hlavní jistič elektrické energie a vyčkat na pokyny odpovědných orgánů. Na tuto otázku odpovědělo správně pouze 32,8 %, tj. 153 obyvatel. Odpovědi dle jednotlivých věkových kategorií se příliš nelišily, přesto nejúspěšnější byla skupina obyvatel ve věku 36-50 let. Výsledky výzkumu Brehovské (2014) jsou v oblasti odpovědí na totožnou otázku velice podobné. V ZHP JE Temelín odpovědělo správně 22 % obyvatel a mimo ZHP JE Temelín 37 % obyvatel.

V otázce č. 14 byli obyvatelé dotazováni, zda vědí, která zařízení jim doma budou fungovat v případě výpadku elektrické energie. Správnou odpovědí bylo, že nebude fungovat nic (vodovod, topení, plyn, internet) a takto odpovědělo 39,3 %, tj. 183 obyvatel. Brehovská (2014) ve svém výzkumu zjistila výrazně vyšší úspěšnost, tedy v ZHP JE Temelín 76 % a mimo ZHP JE Temelín 71 %.

Otázka č. 15 zní, zda mají obyvatelé možnost si v případě výpadku elektrické energie tepelně upravit potraviny, např. na domácím grilu, campingovém vařiči či ohništi. 62,2 %, tj. 290 obyvatel odpovědělo, že tu možnost mají. Vzhledem k tomu, že 2/3 zúčastněných žijí v bytě a tam člověk často nemá možnost využívat domácí gril nebo ohniště, je výsledek této otázky velmi uspokojivý.

Otázka č. 16 se týkala finanční připravenosti lidí, zda mají doma finanční hotovost alespoň na 3 dny provozu domácnosti v případě, že by nebyl možný výběr z bankomatu a platit platebními kartami či prostřednictvím internetového bankovníctví. Finanční hotovost na 3 dny provozu domácnosti má 78,5 %, tj. 366 obyvatel. Ohledně této otázky je nejvíce připravená skupina lidí dle věku nad 65 let. Odpovědi na tuto otázku mě velmi překvapily, čekala jsem nižší procento správných odpovědí vzhledem k tomu, že v dnešní době lidé spíše platí platebními kartami nebo prostřednictvím internetového bankovníctví a na potřebu finanční hotovosti se spíše nespolehají. Podobnou otázku má ve svém výzkumu Jihočeský kraj (2017), který se ptal obyvatel Jihočeského kraje, zda mají doma peněžní rezervu na nákup základních potravin, pitné vody a léku pro případ, že nebude možný výběr peněz v hotovosti. Ano odpovědělo 69 % obyvatel. Brehovská (2014) měla ve svém výzkumu také otázku ohledně finanční hotovosti, která se týkala toho, jak moc jsou obyvatelé závislí na elektronickém bankovníctví a výběru hotovosti z bankomatu. Správnou odpovědí bylo, že mají doma vždy nějakou hotovost a na tuto otázku odpovědělo 54 % obyvatel ZHP JE Temelín a 62 % mimo ZHP JE Temelín. Odpověď, že používají pouze elektronické bankovníctví nebo platební kartu odpovědělo v obou zónách 16 % lidí, což dle mého názoru není úplně zanedbatelný počet.

Otázka č. 17 měla za cíl zjistit, kolik obyvatel má doma nějaký náhradní zdroj vytápění nezávislý na elektrické energii (např. krbová kamna, biokrb aj.). Náhradní zdroj vytápění vlastní 35,2 %, tj. 164 obyvatel. Vzhledem k tomu, že 2/3 obyvatel žije v bytě a nemají možnost využití krbových kamen či jiného zdroje vytápění nezávislého na elektrické energii, je tento výsledek uspokojivý.

Na otázku č. 18, zda obyvatelé vlastní nějaké zařízené zprostředkávající rádiové vysílání nezávislé na elektrické energii jako např. rádio na baterie nebo autorádio odpovědělo ano 79,4 %, tj. 370 obyvatel. Správné odpovědi všech věkových kategorií obyvatel byly téměř vyrovnané, avšak nejvyšší procento měli obyvatelé ve věkové kategorii 36-50 let. Jihočeský kraj se ve svém výzkumu (2017) uvádí, že 60 % dotazovaných vlastní rádio na baterie nebo autorádio.

V otázce č. 19 byli respondenti dotazováni, co je vhodné nejprve udělat při výpadku elektrické energie, pokud se nejedná o plánovanou odstávku. Správnou

odpovědí bylo zapnout si přenosné rádio, autorádio, nebo rádio v mobilním telefonu a takto odpovědělo pouze 32,6 %, tj. 152 obyvatel. Nejčastěji označenou odpovědí bylo zavolat na obecní úřad a tuto odpověď označilo 36,9 %.

Na otázku č. 19 navazuje otázka č. 20, která se ptá, kde budou lidé shánět potřebné informace v případě dlouhodobého výpadku elektrické energie. Správnou odpovědí bylo na obecním úřadě a takto odpovědělo 70,2 %, tj. 327 obyvatel. Druhou nejvýše volenou odpovědí bylo, že potřebné informace budou shánět na internetu, ale zvolilo ji pouze 19,5 % obyvatel. V porovnání odpovědí dle jednotlivých věkových kategorií je výsledek jednoznačný a nad mé očekávání. V případě dotazníkového šetření ve výzkumné práci Brehovské (2014) dosahovala úroveň informovanosti obyvatelstva o tom, kde získat potřebné informace o nastalé situaci v ZHP JE Temelín 59 % a mimo ZHP JE Temelín 54 %.

Otázka č. 21 uvedla, že 5,2 %, tj. 24 obyvatel má doma elektrocentrálu jako náhradní zdroj elektrické energie s účinností alespoň na 3 dny. Ve věku méně než 20 let vlastní elektrocentrálu 2 obyvatelé, ve věkové kategorii 20-35 let 14 obyvatel, ve věku 36-50 let 4 obyvatelé a 2 obyvatelé ve věku nad 65 let. Jihočeský kraj se ve svém výzkumu (2017) dotazoval na téměř stejnou otázku, zda lidé vlastní záložní / náhradní zdroj elektrické energie a 6 % z dotazovaných odpovědělo ano. Brehovská (2014) se ve svém výzkumu také dotazovala na obdobnou otázku a v ZHP JE Temelín vlastní náhradní zdroj elektrické energie 7 % obyvatel a mimo ZHP JE Temelín 11 %. Výsledky této otázky jsou velice podobné a splnily mé očekávání.

Otázka č. 22 se týkala dotazu, zda lidé vlastní nějaký zdroj osvětlení nezávislý na elektrické energii a 95,9 %, tj. 447 obyvatel odpověděli ano. Úspěšnost odpovědí na tuto otázku byla velmi vysoká. Pouze 4,1 %, tj. 19 obyvatel odpovědělo, že nevládní např. přenosnou svítidlu, svíčky a sirky, petrolejovou lampu nebo jiný zdroj osvětlení nezávislý na elektrické energii.

Informativní otázka č. 23 uvádí, že 83,3 % tj. 388 obyvatel města České Budějovice vlastní automobil a téměř většina má zásoby pohonných hmot pouze v nádrži automobilu. Pouze 3,9 %, tj. 15 z nich má zásoby pohonných hmot v kanystru více jak 20 litrů. Rozumím tomu, že ten, kdo bydlí v bytě, má zásoby pohonných hmot

pouze v nádrži automobilu, alespoň my to takhle máme, jelikož zásoby nemáme kde skladovat.

Předposlední otázka č. 24 se týkala toho, zda mají obyvatelé možnost odjet na místo nebo už zde bydlí, kde lze pobývat i bez závislosti na elektrické energii, kde lze popř. topit tuhými palivy a využít pitnou vodu ze studny bez potřeby elektrické energie. 73,4 % obyvatel odpovědělo, že tuto možnost mají. Výsledek této otázky mě velmi překvapil, předpokládala jsem nižší procento odpovědí. Lidé, kteří žijí v bytech tuto možnost nemají, ale je zřejmé, že více než polovina dotazovaných žijících v bytech vlastní chaty nebo mají příbuzné, u nichž by se dalo přežít v případě nějaké krizové situace, která by mohla zapříčinit dlouhodobý výpadek elektrické energie. Jihočeský kraj se ve svém výzkumu (2017) také dotazoval obyvatel Jihočeského kraje na podobnou otázku a výsledkem bylo, že 60 % dotazovaných má možnost odjet na místo, kde mohou pobývat bez závislosti na elektrické energii.

Poslední otázka č. 25 byla pouze informativní a dotazovala se, zda se obyvatelé někdy bavili se svými členy domácnosti o nějaké mimořádné události či krizové situaci a jak se v případě jejího výskytu zachovat. Pouze 30 % obyvatel odpovědělo, že tuto problematiku se svými členy domácnosti již někdy probírali. Výsledek mě nepřekvapil, ale myslím si, že by se lidé měli o těchto věcech bavit, vzdělávat se v problematice a být pokud možno připravení, že se někdy opravdu může něco velmi závažného stát.

5.2 Diskuze ke statistickému šetření

Statistickým šetřením u obyvatel města České Budějovice byla zjištěna úspěšnost zodpovězených otázek ohledně připravenosti na přežití krizové situace. Převedením obecného momentu 1. řádu (aritmetický průměr) z prvků škály na hodnoty statistického znaku bylo možné získat hodnotu středního počtu správných odpovědí. U respondentů všech věkových kategorií činí střední počet správných odpovědí 8,46 z 16 možných a odpovídá hodnotě 52,86 %. V rámci neparametrického testování u respondentů všech věkových kategorií bylo zjištěno, že na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ lze empirické rozdělení četností nahradit normálním rozdělením, tedy Gaussovou křivkou.

Koeficient šikmosti N_3 vyšel kladný (0,29), tzn., že prvky škály ležící od aritmetického průměru vlevo mají vyšší četnost.

Střední počet správných odpovědí respondentů ve věkové kategorii do 35 let je 8,17 z 16 a odpovídá hodnotě 51,06 %. Neparametrickým testováním u respondentů ve věkové kategorii do 35 let bylo zjištěno, že empirické rozdělení četností lze na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ nahradit normálním rozdělením, tedy Gaussovou křivkou. Koeficient šikmosti N_3 vyšel záporný (-0,01), z čehož vyplývá, že prvky škály, které leží od aritmetického průměru vpravo, mají vyšší četnost.

Střední počet správných odpovědí respondentů ve věkové kategorii 36-50 let vychází na 8,88 z 16 možných a odpovídá hodnotě 55,5 %. V rámci neparametrického testování u respondentů ve věku 36-50 let bylo zjištěno, že na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ lze empirické rozdělení četností nahradit normálním rozdělením, tedy Gaussovou křivkou. Koeficient šikmosti vyšel kladný (0,32), z čehož vyplývá, že prvky škály ležící od aritmetického průměru vlevo mají vyšší četnost.

Střední počet správných odpovědí respondentů ve věkové kategorii 51-65 let je 8,73 z 16 možných a odpovídá hodnotě 54,56 %. Z výsledku použití χ^2 vyplývá, že lze nahradit na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ empirické rozdělení normálním rozdělením, tedy Gaussovou křivkou. Koeficient šikmosti N_3 vyšel kladný (0,09), z čehož vyplývá, že prvky škály ležící od aritmetického průměru vlevo mají vyšší četnost.

Střední počet správných odpovědí respondentů ve věkové kategorii nad 65 let je 8,68 z 16 možných a odpovídá hodnotě 54,25 %. V rámci neparametrického testování u respondentů ve věku nad 65 let bylo zjištěno, že na hladině statistické významnosti $\alpha = 0,05$ lze empirické rozdělení četností nahradit normálním rozdělením, tedy Gaussovou křivkou. Koeficient šikmosti N_3 vyšel záporný (-0,38), tzn., že prvky škály, které leží od aritmetického průměru vpravo, mají vyšší četnost.

Pomocí metod deskriptivní a matematické statistiky byla zjištěna 52,86 % úspěšnost zodpovězených otázek ohledně připravenosti obyvatel města České Budějovice na přežití krizové situace. Vzhledem k tomu, že úspěšnost obyvatel je dle stupnice připravenosti pod 59 %, nelze tedy přijmout první hypotézu.

Druhá hypotéza „Nejméně připravení obyvatelé na přežití krizové situace budou ve věku do 35 let“ byla potvrzena pomocí metod deskriptivní a matematické statistiky. Respondenti ve věkové kategorii do 35 let odpověděli na otázky s nejnižší úspěšností 51,06 % v porovnání s ostatními respondenty. Aplikací dvojitě výběrového t-testu bylo zjištěno, že mezi připraveností obyvatel ve věkové kategorii do 35 let a ostatními obyvateli je statisticky významný rozdíl.

6 Závěr

Diplomová práce na téma „Připravenost obyvatelstva vybraného města na přežití krizové situace“ byla rozdělena do teoretické a praktické části.

V teoretické části byly uvedeny obecné poznatky týkající se krizového řízení, hrozby a rizika na území České republiky, a také tematika ochrany obyvatelstva. Součástí teoretické práce byl také popis základních statistických metod, které byly využity ve výzkumné části práce.

V praktické části práce bylo provedeno dotazníkové šetření a dále byly použity metody deskriptivní a matematické statistiky k ověření stanovených hypotéz. Kvantitativní výzkum byl zaměřen na úroveň připravenosti obyvatelstva města České Budějovice na přežití krizové situace a vzájemnou komparaci dle jednotlivých věkových kategorií. Z výsledku tohoto šetření vyplývá, že úroveň připravenosti obyvatel města České Budějovice nedosahuje takové výše, jež by byla vhodná pro zvládnutí některých z krizových situací, a proto první hypotéza této práce nebyla potvrzena. Byla potvrzena pouze druhá hypotéza a lze tedy uvést, že obyvatelé ve věkové kategorii do 35 let jsou nejméně připraveni na přežití krizové situace.

V této práci byly stanoveny dva cíle, které byly splněny: „Zjistit úroveň připravenosti obyvatelstva Českých Budějovic na přežití krizové situace. Porovnat úroveň připravenosti obyvatelstva na přežití krizové situace dle věku“.

Tato diplomová práce může sloužit jako studijní materiál pro odbornou i laickou veřejnost. Dále může být využita orgány krizového řízení jako podklad pro další výzkum v oblasti připravenosti obyvatelstva města České Budějovice na mimořádnou událost či krizovou situaci.

7 Seznam použitých zdrojů

ADAMEC, V., 2012. *Ochrana před povodněmi a ochrana obyvatelstva*. V Ostravě: SPBI Spektrum. ISBN 978-80-7385-118-7.

ADAMEC, V., 2013. *Metodický manuál pro přípravu specialistů ochrany obyvatelstva*. V Ostravě: SPBI. ISBN 978-80-7385-129-3.

ANTUŠÁK, E., VILÁŠEK, J., 2016. *Základy teorie krizového managementu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3443-2.

BAŠTECKÁ, B., 2013. *Psychosociální krizová spolupráce*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4195-6.

BLAŽKOVÁ, K., BUČEK, D., DITTRICH, D., DITTRICHOVÁ, Z., HRUBÁ, A., KOLEŇÁK, I., LUKEŠ, M., MENŠÍKOVÁ, D., MUSÍLEK, J., PEICHLOVÁ, M., ROSINOVÁ, M., ŠIMAN, J., TILCEROVÁ, E., 2015. *Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-86466-62-0.

BREHOVSKÁ, L., 2014. *Analýza informovanosti obyvatel a jejich připravenost na mimořádné události a krizové situace ve spojení s výpadky prvků kritické infrastruktury, konzultace s příslušnými orgány státní správy a příprava materiálů k posílení informovanosti. Bezpečnostní výzkum MV VG 20132015122 „Ochrana obyvatelstva v závislosti na diferenciaci populace“*. České Budějovice, ZSF JCU.

BUDÍKOVÁ, M., KRÁLOVÁ, M., MAROŠ, B. 2010. *Průvodce základními statistickými metodami*. Praha: Grada Publishing, a.s. ISBN 978-80-247-3243-5.

CRUMMENERL, R., 2008. *Přírodní katastrofy*. Plzeň: Fraus. ISBN 978-80-7238-707-6.

Cvičení Blackout 2017, 2017. Hasičský záchranný sbor České republiky [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/cviceni-blackout-2017-hejtmanka-straska-svolala-kvuli-tornadu-ktere-zasahlo-kraj-krizovy-stab-a-vyhlasila-stav-nebezpeci-5-okresu-je-bez-proudu.aspx>.

Cvičení: Cvičná výstavba mobilní protipovodňové bariéry na Jiráskově nábřeží v r. 2018, © 2019. Statutární město České Budějovice [online]. [cit. 2019-04-26]. Dostupné z: <https://www.c-budejovice.cz/de/node/163699>.

ČEPS: *Výroční zpráva 2006*. 1.vyd. Praha: ČEPS, 2007. 103 s. Dostupné z: http://www.ceps.cz/doc/dokumenty/ceps_06.pdf.

DIGGLE, P., CHETWYND, A., 2011. *Statistics and scientific method: an introduction for students and researchers*. New York: Oxford University Press. ISBN 978-0-19-954319-9.

FIALA, M., VILÁŠEK., J. *Vybrané kapitoly z ochrany obyvatelstva*, 2010. 1. vyd. Praha: Karolinum, 208 s. ISBN 978-80-246-1856-2.

FRÖLICH, T., HOŘEJŠ, N., KAVAN, Š., MAJZLÍKOVÁ, H., MELICHAROVÁ, M., ROSINOVÁ, M., ŠAFR, G., ŠIMÁK, L., 2014. *Ochrana obyvatelstva v případě krizových situací a mimořádných událostí nevojenského charakteru I*. Brno: Tribun EU. ISBN 978-80-263-0721-1.

HOMOLA, V., 2014. *Úvod do statistiky*. In: Homel.vsb.cz [online]. [cit. 2018-4-1]. Dostupné z: <http://homel.vsb.cz/~hom50/SLBSTATS/UST/GS02.HTM>

HORÁK, R., DANIELOVÁ, L., KYSELÁK, J., NOVÁK, L., 2011. *Průvodce krizovým plánováním pro veřejnou správu*. Praha: Linde. ISBN 978-80-7201-827-7.

HOLUŠKA, J., BERČÁK, R., LUKÁŠOVÁ, K., HANUŠKA, Z., AGR, P., VANĚK, J., KULA, E., CHROMEK, I., 2018. *Lesní požáry v České republice-definice a rozdělení*. Zprávy lesnického výzkumu. 63(2), s. 102-111. ISSN 0322-9688.

HRUŠKA, J., 2018. *Krizový management: hrozby a rizika*. Město Jindřichův Hradec [online]. [cit. 2019-04-26]. Dostupné z: www.jh.cz/filemanager/files/file.php?file=98513.

HYLÁK, Č., PIVOVARNÍK, J., 2016. *Individuální a kolektivní ochrana obyvatelstva ČR*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-87544-18-1.

CHALOUPKA, P., ŘÍHA, M., 2009. *Krizové řízení a ochrana obyvatelstva: učební texty pro výuku ve VOŠ oboru Prevence kriminality*. Praha: Námořní akademie České republiky. ISBN 978-80-87103-18-0.

Chování při požáru, © 2016. Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje [online]. [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/file/2473/>.

KELNAROVÁ, J., 2013 *První pomoc II: pro studenty zdravotnických oborů*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4200-7.

KOLEŇÁK, I., ŠINDLEROVÁ, B., 2017. *Metodika ke zpracování typových plánů*. 112: odborný časopis požární ochrany, integrovaného záchranného systému a ochrany obyvatelstva. 16(2). ISSN 1213-7057.

KOVAŘÍK, J., SMETANA, M., 2006. *Základy civilní ochrany*. 1. vyd. Ostrava: SPBI Spektrum. ISBN 80-86634-85-X.

KRATOCHVÍLOVÁ, D., KRATOCHVÍLOVÁ, D. ml., FOLWARCZNY, L., 2013. *Ochrana obyvatelstva*. 2. vyd. Ostrava: SPBI Spektrum. ISBN 978-80-7385-134-7.

KROUPA, M., ŘÍHA, M., 2007. *Průmyslové havárie*. Vyd. 1. Praha: Armex. Skripta.

MATĚJKA, J., 2012. *Chemická služba: učební skripta*. Praha: MV-GŘ ČR. ISBN 978-80-87544-09-9.

MARTÍNEK, B., 2003. *Ochrana člověka za mimořádných událostí: příručka pro učitele základních a středních škol*. 2. vyd. 2. Praha: MV-GŘ HZS ČR, 119 s. ISBN 80-866-4008-6.

Metodický pokyn Ministerstva vnitra – generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky ke zpracování typových plánů č. 1140 ze dne 14. prosince 2016. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/.../metodicky-pokyn-ke-zpracovani-typovych-planu-doc.aspx>.

Metodický pokyn Ministerstva zemědělství čj.74020/2016-MZE-15000 ze dne 22. prosince 2016 k zajištění jednotného postupu orgánů krajů, hlavního města Prahy, orgánů obcí s rozšířenou působností, orgánů obcí a městských částí v hlavním městě Praze v systému nouzového zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech za krizových stavů. In: *Věstník vlády pro orgány krajů a orgány obcí*. 2017, roč. 15, částka 1 ze dne 21. února 2017.

Metodický pokyn Ministerstva vnitra – generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky ke zpracování typových plánů č. 1140 ze dne 14. prosince 2016. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/.../metodicky-pokyn-ke-zpracovani-typovych-planu-doc.aspx>. (MV-GŘ HZS ČR, 2016)

MV-GŘ HZS ČR, 2015. Analýza hrozeb pro Českou republiku. Závěrečná zpráva [online]. Praha: MV-GŘ HZS ČR [cit. 2019-04-25]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/analyza-hrozeb-zaverecna-zprava-pdf.aspx>.

Pojmy – civilní ochrana, 2019. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. [cit. 2019-04-14]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/clanek/civilni-ochrana.aspx>.

Pojmy a definice krizového řízení, 2019. Hasičský záchranný sbor České republiky, Moravskoslezský kraj [online]. [2019-04-24]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-ke-stazeni-ff.aspx?q=Y2hudW09Mw%3D%3D>.

Power outage, © 2009-2019. Disaster Survival Resource [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <http://www.disaster-survival-resources.com/power-outage.html>.

Připravenost občanů JČK na blackout - vyhodnocení dotazníkového šetření, 2017. Jihočeská kraj [online]. [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: https://www.kraj-jihocesky.cz/2395/blackout_rady_obcanum.htm.

Rady pro občany-BLACKOUT, © 2018. Hasičský záchranný sbor JMK – projekt „Vaše cesty k bezpečí“ [online]. [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/file/2108>.

ROUDNÝ, R., LINHART, P., 2004 *Krizový management: kombinovaná forma studia*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-7194-674-5.

SLABÝ, A., 2010. *Teorie a praxe krizového řízení I*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze. ISBN 978-80-7251-336-9.

SMETANA, M., KRATOCHVÍLOVÁ D., KRATOCHVÍLOVÁ, D., 2010. *Havarijní plánování: varování, evakuace, poplachové plány, povodňové plány*. Brno: Computer Press. ISBN 978-802-5129-890.

STEPHANIE SCHOPPERT, 2016. The 10 Biggest Electrical Blackouts in History. History Collection [online]. [cit. 2019-04-29]. Dostupné z: <https://historycollection.co/life-action-story-medal-honor-recipient-louis-carpenter/>.

ŠENOVSKÝ, M., ADAMEC, V., 2005. *Právní rámec krizového managementu: management záchranných prací*. 1. vyd. Ostrava: SPBI. ISBN 80-86634-55-8.

ŠTĚTINA, J., 2014. *Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4578-7.

The Many Causes of Power Failures, © 1999-2019. Diesel Service & Supply [online]. [cit. 2019-05-1].

Úplný přehled Rozhodnutí o vyhlášení stavu nebezpečí v ČR za období 2001 – 2017, 2017. Krajský úřad Pardubického kraje [online]. [cit. 2019-04-26]. Dostupné z: <https://www.pardubickykraj.cz/metodika-krizove-rizeni>.

Ústavní zákon č. 1 ze dne 16. prosince 1992 Ústava České republiky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1993, částka 1, s. 1.

Ústavní zákon č. 110 ze dne 22. dubna 1998 o bezpečnosti České republiky. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1998, částka 39, s. 5386.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 246 ze dne 29. června 2001 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 95, s. 5446.

YUAN-KANG WU, SHIH MING CHANG, YI-LIANG HU, 2017. 4th International Conference on Power and Energy Systems Engineering: *Literature Review of Power System Blackout*. Energy Procedia, Published by Elsevier. Vol. 141, December 2017, s. 428-431. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/journal/energy-procedia/vol/141/suppl/C>.

Zákon č. 239 ze dne 28. června 2000 o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73, s. 3461.

Zákon č. 240 ze dne 28. června 2000 o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73, s. 3475.

Zákon č. 241 ze dne 29. června 2000 o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 73, s. 3488.

Zákon č. 254 ze dne 28. června 2001 o vodách a o změně některých zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 98.

ZAPALÁČ, M., 2014. Hospodářská opatření pro krizové stavy [online]. Královéhradecký kraj [cit. 2019-04-20]. Dostupné z: <http://www.kr->

kralovehradecky.cz/cz/krajsky-urad/krizove-rizeni/krizove-stavy/hospodarska-opatreni-pro-krizove-stavy-70440/.

ZÁŠKODNÝ, P., HAVRÁNKOVÁ, R., HAVRÁNEK J., VURM, V. *Základy statistiky (s aplikací na zdravotnictví)*. 3. vyd. Praha: CURRICULUM, 2016. ISBN 978-80-87894-12-5.

90'ČT24, 2017. Rozhovor s generálním ředitelem Povodí Vltavy Petrem Kubalou: *Česko před 15 lety zasáhly povodně* [online]. [cit. 2019-04-26]. Dostupné z: <https://www.ceskatelevize.cz/porady/11412378947-90-ct24/217411058130807-cesko-pred-15-lety-zasahly-povodne>.

8 Seznam příloh

Příloha A: Dotazník

Příloha A: Dotazník

Otázka č. 1 Jaké je vaše pohlaví?

- a) žena
- b) muž

Otázka č. 2 Jaký je váš věk?

- a) méně než 20 let
- b) 20-35
- c) 36-50
- d) 51-65
- e) více než 65

Otázka č. 3 V jakém domě žijete?

- a) panelový dům/ bytový dům bez výtahu
- b) panelový dům/ bytový dům s výtahem
- c) rodinný dům

Otázka č. 4 Kolik osob žije ve vaší domácnosti?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4 a více

Otázka č. 5 Na jak dlouho máte doma zásoby pitné vody? (balené vody, studna s mechanickým čerpáním; alespoň 3l na osobu na den)

- a) žádné
- b) 1 den
- c) 2-3 dny
- d) 3 a více dnů

Otázka č. 6 Jakým způsobem byste si upravili užitkovou vodu na vodu pitnou?

- a) nevím
- b) převařením
- c) použiji tablety či roztoky na desinfekci vody (např. Sanosil DDW, KATADYN, Micropur, AQUASTERIL)
- d) žádným, použiji užitkovou vodu

Otázka č. 7 Na jak dlouho máte doma zásoby potravin nepodléhající rychlé zkáze? (trvanlivé potraviny vhodné k rychlé přípravě – konzervy, zavařeniny, sušené maso, sušenky, oříšky, trvanlivé mléko atd.)

- a) žádné
- b) 1 den
- c) 2-3 dny
- d) 3 a více dnů

Otázka č. 8 Jak se zachováte k potravinám podléhající rychlé zkáze ve vašich chladicích a mrazicích zařízeních v případě dlouhodobého výpadku elektrické energie?

- a) ihned je zkonsumujete
- b) necháte je v těchto zařízeních a pravidelně budete kontrolovat teplotu
- c) ponecháte zavřené v chladicím a mrazicím zařízení
- d) nic – nechám je v těchto zařízeních, dokud nebude obnovena dodávka elektrické energie

Otázka č. 9 Máte domácího mazlíčka? V případě, že odpovíte ano, na kolik dní máte pro něj zásoby potravin a vody?

- a) ano
- b) ne

Podotázka k otázce č. 9 Na kolik dní máte zásoby potravin a vody pro vaše domácí mazlíčky?

- a) žádné
- b) 1 den
- c) 2-3 dny
- d) 3 a více dnů

Otázka č. 10 Berete pravidelně nějaké životně důležité léky (např. na tlak, srdce, diabetes, štítnou žlázu apod.)?

- a) ano
- b) ne

Podotázka k otázce č. 10 Pokud berete pravidelně léky, na jakou dobu máte doma zásoby?

- a) méně než týden
- b) týden
- c) 1-2 týdny
- d) 2 a více týdnů

Otázka č. 11 Vlastníte domácí lékárničku?

- a) ano
- b) ne

Otázka č. 12 Je některý z vašich členů domácnosti závislý na podpůrných přístrojích, které ke svému provozu využívají elektrickou energii (např. dýchací přístroj)?

- a) ano
- b) ne

Otázka č. 13 Co byste udělali v případě dlouhého výpadku elektrické energie ve vaší domácnosti?

- a) odjedu na chatu/ k příbuzným
- b) dojdu se zeptat na obecní úřad
- c) budu si svítit přenosnou svítilnou/ svíčkami
- d) vypnu hlavní jistič elektrické energie a vyčkám pokynů odpovědných orgánů

Otázka č. 14 Jaká zařízení vám doma budou fungovat v případě výpadku elektrické energie?

- a) vodovod a topení
- b) plyn
- c) nebude fungovat nic (vodovod, topení, plyn, internet)
- d) internet

Otázka č. 15 Máte možnost si v případě výpadku elektrické energie tepelně upravit potraviny?

- a) ano (Campingový vaříč, domácí gril, ohniště na zahradě, atd.)
- b) ne

Otázka č. 16 Máte doma finanční hotovost alespoň na 3 dny provozu domácnosti pro případ, kdy by nebyl možný výběr z bankomatu a platit platebními kartami/ internetovým bankovníctvím.

- a) ano
- b) ne

Otázka č. 17 Máte doma nějaký náhradní zdroj vytápění nezávislý na elektrické energii?

- a) ano (krbová kamna, biokrb, jiný zdroj tepla)
- b) ne

Otázka č. 18 Vlastníte nějaké zařízení, které zprostředkovává rádiové vysílání nezávislé na elektrické energii?

- a) ano (přenosné rádio na baterie, autorádio, rádio v mobilním telefonu)
- b) ne

Otázka č. 19 Pokud dojde k výpadku elektrické energie a nejedná se o plánovanou odstávku, co je vhodné nejprve udělat?

- a) zeptat se sousedů
- b) zapnout si rádio (přenosné, v mobilním telefonu nebo autorádio)
- c) zavolat na obecní úřad
- d) zavolat sboru dobrovolných hasičů

Otázka č. 20 Kde budete shánět potřebné informace v případě dlouhodobého výpadku elektrické energie?

- a) u sousedů
- b) na obecním úřadě
- c) na internetu
- d) u hasičského záchranného sboru

Otázka č. 21 Vlastníte elektrocentrálu jako náhradní zdroj elektrické energie s účinností alespoň na 3 dny?

- a) ano
- b) ne

Otázka č. 22 Vlastníte nějaký zdroj osvětlení nezávislý na elektrické energii?

- a) ano (přenosná svítidla + zásoba baterií, svíčky + sirky, petrolejová lampa)
- b) ne

Otázka č. 23 Vlastníte automobil?

- a) ano
- b) ne

Podotázka k otázce č. 23 V případě, že vlastníte osobní automobil, máte zásoby pohonných hmot?

- a) pouze v nádrži automobilu
- b) v kanystru - méně než 20l
- c) v kanystru - 20 l a více

Otázka č. 24 Máte možnost odjet na místo, kde můžete pobývat bez závislosti na elektrické energii (např. na chatu nebo k příbuzným, kde lze topit tuhými palivy, využít pitnou vodu ze studny)?

- a) ano/ nepotřebuji – vše mám k dispozici
- b) ne

Otázka č. 25 Mluvili jste někdy se svými členy domácnosti o nějaké mimořádné události/ krizové situaci a jak byste se v případě jejího výskytu chovali (větrná smršť, dlouhotrvající sněžení, povodně, požáry atd.)?

- a) ano
- b) ne

9 Seznam obrázků

Obrázek 1 Fáze krize	13
Obrázek 2 Typy krizových situací	16
Obrázek 3 Jaké je vaše pohlaví?	41
Obrázek 4 Jaký je váš věk?	42
Obrázek 5 V jakém domě žijete?	42
Obrázek 6 Kolik osob žije ve vaší domácnosti?	43
Obrázek 7 Na jak dlouho máte doma zásoby pitné vody?	44
Obrázek 8 Na jak dlouho máte doma zásoby pitné vody?	45
Obrázek 9 Jakým způsobem byste si upravili užitkovou vodu na vodu pitnou?	45
Obrázek 10 Jakým způsobem byste si upravili užitkovou vodu na vodu pitnou?	46
Obrázek 11 Na jak dlouho máte doma potraviny podléhající rychlé zkáze?	47
Obrázek 12 Na jak dlouho máte doma potraviny podléhající rychlé zkáze?	47
Obrázek 13 Jak se zachováte k potravinám podléhající rychlé zkáze ve vašich chladicích a mrazicích zařízeních?	48
Obrázek 14 Jak se zachováte k potravinám podléhající rychlé zkáze ve vašich chladicích a mrazicích zařízeních?	49
Obrázek 15 Máte domácího mazlíčka?	49
Obrázek 16 Na kolik dní máte zásoby potravin a vody pro vaše domácí mazlíčky?	50
Obrázek 17 Berete pravidelně nějaké životně důležité léky?	51
Obrázek 18 Na jakou dobu máte doma zásoby životně důležitých léků?	51
Obrázek 19 Vlastníte domácí lékárníčku?	52
Obrázek 20 Vlastníte domácí lékárníčku?	52
Obrázek 21 Je některý z vašich členů domácnosti závislý na podpurných přístrojích?	53
Obrázek 22 Co byste udělali v případě dlouhodobého výpadku el. energie ve vaší domácnosti?	54
Obrázek 23 Co byste udělali v případě dlouhodobého výpadku el. energie ve vaší domácnosti?	54
Obrázek 24 Jaká zařízení vám budou doma fungovat v případě výpadku el. energie? ..	55

Obrázek 25 Jaká zařízení vám budou doma fungovat v případě výpadku el. energie? ..	56
Obrázek 26 Máte možnost si v případě výpadku el. energie tepelně upravit potraviny?	56
Obrázek 27 Máte možnost si v případě výpadku el. energie tepelně upravit potraviny?	57
Obrázek 28 Máte doma finanční hotovost alespoň na 3 dny provozu domácnosti?.....	58
Obrázek 29 Máte doma finanční hotovost alespoň na 3 dny provozu domácnosti?.....	58
Obrázek 30 Máte doma nějaký náhradní zdroj vytápění nezávislý na el. energii?	59
Obrázek 31 Máte doma nějaký náhradní zdroj vytápění nezávislý na el. energii?	60
Obrázek 32 Vlastníte nějaké zařízení, které zprostředkovává rádiové vysílání nezávislé na el. energii?.....	60
Obrázek 33 Vlastníte nějaké zařízení, které zprostředkovává rádiové vysílání nezávislé na el. energii?.....	61
Obrázek 34 Pokud dojde k výpadku el. energie, co je vhodné nejprve udělat?	62
Obrázek 35 Pokud dojde k výpadku el. energie, co je vhodné nejprve udělat?	62
Obrázek 36 Kde budete shánět potřebné informace v případě dlouhodobého výpadku el. energie?.....	63
Obrázek 37 Kde budete shánět potřebné informace v případě dlouhodobého výpadku el. energie?.....	64
Obrázek 38 Vlastníte elektrocentrálu jako náhradní zdroj el. energie s účinností alespoň na 3 dny?.....	64
Obrázek 39 Vlastníte elektrocentrálu jako náhradní zdroj el. energie s účinností alespoň na 3 dny?.....	65
Obrázek 40 Vlastníte nějaký zdroj osvětlení nezávislý na el. energii?	65
Obrázek 41 Vlastníte nějaký zdroj osvětlení nezávislý na el. energii?	66
Obrázek 42 Vlastníte automobil?	66
Obrázek 43 Jaké máte zásoby pohonných hmot?	67
Obrázek 44 Máte možnost odjet na místo, kde můžete pobývat bez závislosti na el. energii?.....	68
Obrázek 45 Máte možnost odjet na místo, kde můžete pobývat bez závislosti na el. energii?.....	68
Obrázek 46 Mluvili jste někdy se svými členy domácnosti o nějaké MU/KS?	69

Obrázek 47 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé všech věkových kategorií)	71
Obrázek 48 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé všech věkových kategorií)	72
Obrázek 49 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé všech věkových kategorií)	72
Obrázek 50 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé ve věku do 35 let)	77
Obrázek 51 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé ve věku do 35 let)	78
Obrázek 52 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé ve věku do 35 let)	78
Obrázek 53 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé ve věku 36-50 let)	83
Obrázek 54 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé ve věku 36-50 let)	84
Obrázek 55 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé ve věku 36-50 let)	84
Obrázek 56 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé ve věku 51-65 let)	89
Obrázek 57 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé ve věku 51-65 let)	90
Obrázek 58 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé ve věku 51-65 let)	90
Obrázek 59 Polygon empirického rozdělení absolutních četností (obyvatelé nad 65 let)	95
Obrázek 60 Polygon empirického rozdělení relativních četností (obyvatelé nad 65 let)	96
Obrázek 61 Polygon empirického rozdělení kumulativních četností (obyvatelé nad 65 let)	96

10 Seznam tabulek

Tabulka 1 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (všech věkových kategorií).....	70
Tabulka 2 Výsledky měření (obyvatelé všech věkových kategorií).....	71
Tabulka 3 Empirické parametry (obyvatelé všech věkových kategorií)	73
Tabulka 4 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (všech věkových kategorií)	73
Tabulka 5 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatel všech věkových kategorií).....	74
Tabulka 6 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu	75
Tabulka 7 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (obyvatelé ve věku do 35 let)	76
Tabulka 8 Výsledky měření (obyvatelé ve věku do 35 let)	77
Tabulka 9 Empirické parametry (obyvatelé ve věku do 35 let).....	79
Tabulka 10 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (do 35 let)	79
Tabulka 11 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatelé ve věku do 35 let)	80
Tabulka 12 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu	81
Tabulka 13 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (ve věku 36 - 50 let)	82
Tabulka 14 Výsledky měření (obyvatelé ve věku 36-50 let).....	83
Tabulka 15 Empirické parametry (obyvatelé ve věku 36-50 let)	85
Tabulka 16 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (ve věku 36 – 50 let).....	85
Tabulka 17 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatelé ve věku 36-50 let).....	86
Tabulka 18 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu	87
Tabulka 19 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (ve věku 51-65 let)	88
Tabulka 20 Výsledky měření (obyvatelé ve věku 51-65 let).....	89
Tabulka 21 Empirické parametry (obyvatelé ve věku 51-65 let)	91
Tabulka 22 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (ve věku 51-65 let).....	91
Tabulka 23 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatelé ve věku 51-65 let).....	92
Tabulka 24 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu	93

Tabulka 25 Škálování výsledků z dotazníkového šetření respondentů (ve věku nad 65 let)	94
Tabulka 26 Výsledky měření (obyvatelé ve věku nad 65 let)	95
Tabulka 27 Empirické parametry (obyvatelé ve věku nad 65 let)	97
Tabulka 28 Intervalové rozdělení znalostí obyvatel (ve věku nad 65 let)	97
Tabulka 29 Plochy jednotlivých integrálů (obyvatelé ve věku nad 65 let)	98
Tabulka 30 Úprava počtu intervalů, výpočet χ^2 testu	99

11 Seznam vzorců

Vzorec 1 Obecný moment 1. řádu.....	39
Vzorec 2 Další obecné momenty (2., 3. a 4. řádu)	39
Vzorec 3 Centrální moment 2. řádu.....	39
Vzorec 4 Centrální moment 3. řádu.....	39
Vzorec 5 Centrální moment 4. řádu.....	39
Vzorec 6 Normovaný moment 3. řádu.....	39
Vzorec 7 Normovaný moment 4. řádu.....	39
Vzorec 8 Směrodatná odchylka.....	40
Vzorec 9 Variační koeficient.....	40
Vzorec 10 Exces.....	40
Vzorec 11 Výpočet normovaných hodnot u_i	40
Vzorec 12 Výpočet ploch p_i	40
Vzorec 13 Výpočet experimentální hodnoty χ^2_{exp} testu.....	40
Vzorec 14 Výpočet kritické teoretické hodnoty χ^2_{teor} testu.....	40
Vzorec 15 Dvojvýběrový t-test.....	40
Vzorec 16 Kritický obor	40

12 Seznam použitých zkratk

aj. – a jiné

atd. – a tak dále

apod. – a podobně

ČR – Česká republika

el. – elektrické

HNJ – hromadný náhodný jev

HSZ – hodnota statistického znaku

GŘ – generální ředitelství

IZS – integrovaný záchranný systém

JE – jaderná elektrárna

JPO – jednotky požární ochrany

JSVV – jednotný systém varování a vyrozumění

KŘ – krizové řízení

KS – krizová situace

MPO – ministerstvo průmyslu a obchodu

MU – mimořádná událost

MV – ministerstvo vnitra

NV – náhodný výběr

OPIS – operační a informační středisko

ORP – obec s rozšířenou působností

PaPFO – právnické a podnikající fyzické osoby

SJ – statistická jednotka

SSHR – správa státních hmotných rezerv

SZ – statistický znak

tj. – to je

tzn. – to znamená

VSS – výběrový statistický soubor

ZHP – zóna havarijního plánování

ZSS – základní statistický soubor