

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

**Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

Úkryty a ochrana obyvatel při mimořádné události

Shelters and Protection of the Population during Emergencies

Diplomová práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva
Studijní obor: Civilní nouzové plánování

Vedoucí práce: plk. Ing. Luboš Votípka

Bc. Jiří Vinš

Kladno 2017

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jiří Vinš**
Studijní obor: Civilní nouzové plánování
Téma: **Úkryty a ochrana obyvatel při mimořádné události**
Téma anglicky: Shelters and Protection of the Population during Emergencies

Zásady pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude analýza stavu úkrytů pro obyvatelstvo ČR v případě mimořádné události na našem území. Cílem je poukázat na silné a slabé stránky tohoto systému. Výstupem práce pak bude doporučení pro zlepšení efektivity stávajícího systému. Teoretická část bude zaměřena na popis historie úkrytů ve 20. století. V práci budou popsány typy úkrytů a materiály použité pro jejich stavbu, včetně kapacity. Praktická část bude využívat metodu komparace pro porovnání jednotlivých úkrytů z hlediska vybraných faktorů (materiál, kapacita, atd.). Komparace bude využito pro vytvoření SWOT analýzy, která shrne vnitřní i vnější aspekty fungování systému a na jejím základě budou stanovena doporučení pro praxi.

Seznam odborné literatury:

- [1] CHROMÍKOVÁ, Dana, LESSNER, Daniel, Metodická příručka k výuce tematiky Ochrana člověka za mimořádných událostí, ed. 1., Pardubice: Občanské sdružení Jak?, 2008, ISBN 978-80-254-2300-4
- [2] KROUPA, Miroslav, Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek: příručka pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby a obyvatelstvo, ed. 1., Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2004, ISBN 80-86640-23-X
- [3] PACINDA, Štefan, PIVOVARNÍK, Ján, Kolektivní ochrana obyvatelstva, ed. 1., Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010, ISBN 80-86640-67-9

Vedoucí: plk. Ing. Luboš Votípka

Zadání platné do: 20.08.2018

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 12.12.2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem „Úkryty a ochrana obyvatel při mimořádné události“ vypracoval samostatně a použil k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci. Veškerou použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v přiloženém seznamu literatury.

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

V Kladně dne 24. 4. 2017

.....
Bc. Jiří Vinš

Poděkování

Je mou milou povinností, abych na tomto místě poděkoval vedoucímu práce panu plk. Ing. Lubošovi Votípkovi za věcné připomínky, podnětné návrhy a pomoc při realizaci mé diplomové práce.

Abstrakt

Obsahem diplomové práce je stav úkrytů pro obyvatele ČR v případě mimořádné události na našem území. Teoretická část definuje bezpečnostní systémy a prvky bezpečnostního systému České republiky, včetně právních direktiv a počátků branné výchovy s ohledem na historii úkrytů.

Na teoretickou část navazuje výzkumná část. Výzkum je vytvořený na základě komparace, kde je uvedena a popsána odolnost ukrytí z hlediska vybraných faktorů jako jsou materiály použité pro stavbu a to vzhledem k působení nepříznivých vlivů radiace, nebo průniku otravných látek.

Cílem diplomové práce je přinést ucelený náhled, objasnit problematiku ukrytí obyvatelstva a poukázat na silné a slabé stránky tohoto systému s možností využití panelových domů pro improvizované ukrytí. V diskuzi, je provedena komparace námi zjištěných výsledků s výsledky jiných autorů. V závěru jsou shrnuty výsledky a cíle práce.

Klíčová slova

Ochrana obyvatel; mimořádná událost; improvizovaný úkryt; analýza.

Abstract

The content of the thesis is the condition of the emergency shelters for the citizens of the Czech Republic in case of extraordinary events in the territory. The theoretical part defines security systems and the elements of the security system of the Czech Republic, including the legal directives and beginnings of military training with regard to the history of the shelters.

The research part builds on the theoretical part. The research is based on comparison stating and describing the resistance of the shelters in terms of selected factors such as the materials used to build the shelters with regard to the action of unfavourable radiation impacts, or penetration of poisonous substances.

The objective of this thesis is to present a complete overview, clarify the issue of the shelters for the population and highlight the strong and weak points of this system with a possibility to use the panel prefabricated buildings as improvised shelters. The discussion is the comparison of our findings with the results of other authors. The conclusion summarises the results and objectives of the thesis.

Keywords

Protection of the population; extraordinary event; improvised shelter; analysis.

Obsah

1. ÚVOD	9
2. SOUČASNÝ STAV	11
2.1 Právní předpisy.....	11
2.1.1 Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva	12
2.1.2 Vyhláška 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému	12
2.2 Bezpečnostní systém České republiky	13
2.2.1 Bezpečnostní strategie ČR.....	14
2.2.2 Bezpečnostní rada státu.....	15
2.3 Mimořádné události.....	16
2.3.1 Krizová situace	17
2.4 Integrovaný záchranný systém.....	17
2.4.1 Úloha IZS při mimořádných událostech	18
2.5 Ochrana obyvatelstva.....	18
2.5.1 Historie branné výchovy	18
2.5.2 Základní ochrana obyvatelstva spočívá v jeho varování	23
2.5.3 Individuální ochrana	24
2.5.4 Evakuace obyvatelstva	26
2.5.5 Nouzové přežití obyvatelstva	26
2.6 Ukrytí obyvatelstva	28
2.6.1 Úkryty	28
2.6.2 Náklady na údržbu, opravy revize stálých úkrytů.....	43
2.6.3 Projektování a výstavba úkrytů	45
3. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA	52
3.1 Cíl diplomové práce	52
3.2 Jednotlivé cíle práce:	52

3.3	Stanovené hypotézy	52
4.	METODIKA	54
4.1	Popis výzkumného šetření	54
4.2	Výzkumný nástroj	54
5.	VÝSLEDKY.....	58
5.1	SWOT analýza.....	58
5.1.1	Silné stránky a příležitosti.....	60
5.1.2	Slabé stránky a hrozby	61
5.1.3	Matice SWOT pro problematiku ukrytí obyvatelstva	61
5.1.4	Současné možnosti úkrytů.....	64
5.1.5	Návrh řešení úkrytové situace	66
5.2	Vyhodnocení cílů práce	71
5.3	Vyhodnocení hypotéz	74
6.	DISKUZE.....	76
7.	ZÁVĚR.....	82
8.	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	83
9.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	85
10.	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ	90
11.	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	91
12.	SEZNAM PŘÍLOH.....	92

1. ÚVOD

V dnešní moderní době máme nespočet zjednodušení a výhod v běhu každodenního života. Bohužel ‚moderní doba‘ s sebou přináší i nové ‚moderní‘ nebezpečí. Hrozby a mimořádné události jsou však v drtivé většině neočekávané. Proto jsou připravena některá opatření v oblasti ochrany obyvatelstva, která mají za úkol zabezpečit ochranu lidských životů, zdraví, zvířat, majetku a životního prostředí v případě vzniku některé z takových mimořádných událostí, krizových situací nebo dokonce při válečném konfliktu. Ukrytí obyvatelstva je právě jeden z úkolů ochrany obyvatelstva, která spadá do gesce Integrovaného záchranného systému, konkrétně Hasičského záchranného sboru. Odpovědnost za realizaci pak mají orgány státní správy a samosprávy, ale v neposlední řadě i my sami jako fyzické osoby. Avšak obyvatelé o problematice prostředků individuální ochrany, evakuaci či ukrytí nemá povědomí. Většina obyvatel si ani nepřipustí, že by je nějaká mimořádná událost mohla zasáhnout, nebo se dotknout jich samotných. Natož ani, kam by se šli v případě mimořádné události ukrýt, či jak se zachovat. Přitom právě obyvatelstvo musí být připraveno nejlépe.

Cílem diplomové práce je tedy mimo jiné objasnit problematiku evakuace a ukrytí obyvatelstva a poukázat na silné a slabé stránky tohoto systému. Teoretická část bude zaměřena na popis bezpečnostního systému a na prvky bezpečnostního systému České republiky, včetně právních direktiv a počátků branné výchovy s ohledem na historii úkrytů ve 20. století. V druhé části diplomové práce budou popsány možné typy úkrytů z hlediska vybraných faktorů a možnosti jak dané kryty vybudovat popřípadě vytvořit improvizovaný úkryt v běžně dostupných prostorách. Dále bude zmíněn

system kontrol a nutná údržba, kterou je třeba provádět ve stálých úkrytech civilní ochrany. V neposlední řadě bude uveden i přehled současných možností úkrytu a návrhu na řešení úkrytové situace za pomoci soukromých subjektů.

Pokusím se vytyčit problémy při provádění těchto činností plynoucí z nevědomosti obyvatel a v návaznosti navrhnout řešení situace. Pomocí srovnávací tabulkové metodiky bude vytvořena SWOT analýza, v které budou uvedeny vnější i vnitřní aspekty fungování systému a na jejím základě bude například vypracována jednoduchá pomůcka pro obyvatele k zvýšení ‚propagace‘ této problematiky mezi co nejširší populaci. Nebo stanovena jiná doporučení pro praxi.

2. SOUČASNÝ STAV

2.1 Právní předpisy

V této kapitole bude pozornost věnována aktuálně platným právním předpisům, které se týkají úkrytové problematiky.

Úkrytí obyvatelstva je v první řadě řešeno v zákoně č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Dále pak vyhláškou Ministerstva vnitra č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. Dále pak v souladu s vyhláškou Ministerstva vnitra č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení Integrovaného záchranného systému (IZS), jsou konkrétní opatření zahrnuta do plánů konkrétních činností jako součásti havarijních plánů. Kdy se jedná o Plán ukrytí obyvatelstva, Plán výdaje prostředků individuální ochrany (nacházející se v havarijních plánech krajů) a Plán individuální ochrany (nacházející se ve vnějších havarijních plánech).

Podle článku 61 Dodatkového protokolu I k Ženevským úmluvám má civilní ochrana plnit takové humanitární úkoly, jejichž cílem je chránit civilní obyvatelstvo před nebezpečím, pomoci mu pro jeho přežití. Těmito úkoly mimo jiné jsou i evakuace a organizování a poskytování úkrytů, což je podstatou ochrany obyvatelstva [1].

2.1.1 Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva

Vyhláška č. 380/2002 Sb., konkrétně část pátá §15 a §16, stanoví, zásady postupu při poskytování úkrytů a způsob a rozsah kolektivní ochrany obyvatelstva.

Zásadami postupu při poskytování úkrytů se rozumí, povinnost krytového družstva zabezpečit nejenom plynulý vstup obyvatelstva do úkrytu, jeho rozmístění, ale také poučení obyvatelstva o tom, jak se má v úkrytu chovat.

2.1.2 Vyhláška 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému

Vyhláška 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému zmiňuje Plán ukrytí obyvatelstva, který je součástí havarijního plánu kraje. Plán ukrytí obyvatelstva například obsahuje: zásady zabezpečení ukrytí, přehled stálých úkrytů po správních obvodech obcí s rozšířenou působností, s vyznačením typu úkrytu a kapacity ukryvaných osob.

Důležitým dokumentem, který je zde nutno uvést, přestože nepatří do legislativního rámce, je Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030, která je výchozím dokumentem pro rozvoj ochrany obyvatelstva v České republice [2].

2.2 Bezpečnostní systém České republiky

Abychom se mohli začít věnovat konkrétní problematice, tedy ochraně obyvatelstva jako takové a jejím podoblastem, je nutno nejdříve představit fungování České republiky jako celku z pohledu objektu, společnosti, která funguje v určitém systému, má svůj vnitřní systém, samozřejmě kooperující s tím vnějším a který je třeba chránit. Následující kapitola se bude věnovat bezpečnostnímu systému České republiky.

Bezpečnostní systém České republiky současnosti je funkční a je odrazem mnohaletého vývoje. Při jeho tvorbě bylo navázáno na české tradice a zkušenosti a současně bylo využito i poznatků srovnatelných evropských demokracií. Hlavní principy zajištění bezpečnosti jsou definovány v ústavním pořádku a navazujících právních předpisech. Bezpečnostní systém působí v rámci ČR, ale současně je úzce spojen s NATO a EU a dalšími mezinárodními institucemi (OSN, OBSE, Světová zdravotnická organizace) [3].

Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, ve znění pozdějších předpisů, stanoví, že jednou ze základních povinností státu je zajišťovat svrchovanost a územní celistvost ČR, ochrana demokratických základů a ochrana zdraví, životů a v neposlední řadě i majetku. Na zajišťování bezpečnosti jsou povinny se podílet státní orgány, orgány územních samosprávných celků a právnické osoby a fyzické osoby.

Bezpečnostní systém je tvořen prvky disponujícími příslušnými kompetencemi stanovenými zákony. Jsou to prvky zákonodárné, výkonné a soudní moci, územní samosprávy, ale i právnické a fyzické osoby, které mají

zodpovědnost za zajištění bezpečnosti ČR. Nezastupitelnou úlohu při získávání, shromažďování a vyhodnocování informací důležitých pro bezpečnost ČR jsou také zpravodajské služby. Tyto veškeré zpravodajské služby úkoluje, koordinuje a plnění úkolů kontroluje vláda [4].

K této problematice se vztahuje následující legislativa:

- ústavní zákon č. 1/1993 Sb., Ústava ČR,
- ústavní zákon č. 23/1991 Sb., kterým se uvozuje Listina základních práv a svobod jako ústavní zákon Federálního shromáždění České a Slovenské federativní republiky,
- ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR,
- navazující branná a krizová legislativa (zákony a prováděcí právní předpisy)

2.2.1 Bezpečnostní strategie ČR

Základním pilířem tvořící koncepci bezpečnostní politiky státu je Bezpečnostní strategie České republiky. Především vymezuje životní, strategické a další důležité zájmy ČR, všeobecná bezpečnostní rizika. Definiuje i z časového hlediska dlouhodobé záměry a opatření, jejichž cíl se skládá ze zajištění podmínek pro vývoj a prosperitu ČR a především zabezpečení jejich obyvatel.

Bezpečnostní strategie ČR poskytuje základní politické zadání a východiska pro dosažení cílů v jednotlivých oblastech bezpečnostní politiky České republiky a její teze jsou dále rozpracovávány v dalších koncepčních dokumentech [3].

Bezpečnostní strategie České republiky byla aktualizována a schválena vládou ČR v únoru roku 2015. Dokument nově zohledňuje a podrobně popisuje jednotlivé proměny bezpečnostního prostředí, a to již od roku 2011. Jsou zde popsány klíčové hrozby v euroatlantickém prostoru, a rovněž je zde definován způsob, jakým bude Česká republika těmto hrozbám čelit. Tato nově přepracovaná Bezpečnostní strategie 2015, na jejíž revizi se podílelo Ministerstvo zahraničních věcí, stojí na základech skládajících se z východisek a bezpečnostních zájmů, jak byly definovány v předchozích strategiích. Bezpečnostní strategie zároveň poukazuje i na zvětšující se výzvy, které pro ČR a ostatní členy NATO a EU představuje změna bezpečnostního prostředí. S přihlédnutím ke zhoršující se situaci v okrajových částech Evropy dokument zdůrazňuje význam plnění spojeneckých závazků ČR.

O potřebě aktualizovat Bezpečnostní strategii z roku 2011 v důsledku změn bezpečnostního prostředí rozhodla v červnu 2014 Bezpečnostní rada státu. Úpravy aktualizují vybrané části původního textu a zpřesňují některé formulace [6].

2.2.2 Bezpečnostní rada státu

Bezpečnostní rada státu (dále BRS) je stálým pracovním orgánem vlády v oblasti bezpečnosti. Ve vládou stanoveném rozsahu koordinuje a vyhodnocuje tuto problematiku a připravuje pro vládu návrhy a opatření k zajištění bezpečnosti. BRS je koncipována jako orgán k řešení krizových situací, ale zároveň musí řešit. V oblasti bezpečnosti spolupracuje s bezpečnostními radami krajů.

BRS je zřízena ústavním zákonem č. 110/1988 Sb. o bezpečnosti. Její složení a činnost je dále upřesněna usnesením vlády ze dne 10. června 1998 č. 391 o Bezpečnostní radě státu a o plánování opatření k zajištění bezpečnosti ČR, v platném znění. Tvoří ji předseda vlády a další členové vlády podle rozhodnutí vlády. Prezident má právo účastnit se schůzí BRS, vyžadovat od ní zprávy a projednávat s ní otázky, které patří do jejich působnosti. Jednání BRS se mohou na základě usnesení vlády o BRS zúčastnit podle potřeby i další ústavní činitelé, vedoucí jiných správních úřadů, kteří nejsou členy BRS, guvernér ČNB a představitelé orgánů územní samosprávy a další odborníci [7].

2.3 Mimořádné události

Mimořádná událost je *„škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací.“* [8]

Jak je již z definice patrné můžeme mimořádné události (MU) rozdělit na různé typy. Ke zmírnění dopadů MU na obyvatelstvo lze využít například opatření: Zřízení a provozování systému varování a tísňového informování obyvatelstva a vyrozumění orgánů krizového řízení a složek IZS, příprava a použití prostředků individuální ochrany, plánování a organizace evakuace ohroženého obyvatelstva do bezpečných oblast, využití vhodných prostorů k ukrytí a další opatření dle konkrétní situace.

2.3.1 Krizová situace

Definici krizové situace najdeme v zákoně č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení ve znění pozdějších předpisů a zní: „Krizová situace je taková mimořádná událost, při níž je vyhlášen stav nebezpečí nebo nouzový stav nebo stav ohrožení státu.“ [9]

Základní dělení krizových stavů udává Tabulka 1.

Tabulka 1 Základní dělení krizových stavů ČR [10]

Krizový stav	Vyhlašuje	Pro území	Nejdelší doba trvání
stav nebezpečí	hejtman kraje	celý kraj nebo část kraje	30 dnů (déle se souhlasem vlády)
nouzový stav	Vláda ČR	celý stát nebo omezené území státu	30 dnů (déle se souhlasem poslanecké sněmovny)
stav ohrožení státu	Parlament ČR na návrh Vlády ČR	celý stát	není omezeno
válečný stav	Parlament ČR	celý stát	není omezeno

2.4 Integrovaný záchranný systém

Je nutno definovat odpovědnost složek Integrovaného záchranného systému (dále jen IZS), především HZS ČR, orgánů státní správy a samosprávy, právnických a podnikajících fyzických osob.

IZS vznikl z potřeby každodenní činnosti záchranářů, zejména při složitých haváriích, nehodách a živelních pohromách, kdy je třeba organizovat společnou

činnost všech, kdo mohou svými silami a prostředky, kompetencemi nebo jinými možnostmi přispět k provedení záchrany osob, zvířat, majetku nebo životního prostředí. Jeho úkolem je zabezpečit ukončení bezprostředního vlivu mimořádné události či krizové situace na osoby, zvířata a životní prostředí a zahájit obnovu přijatelných životních podmínek společenského života a materiálních hodnot [11].

2.4.1 Úloha IZS při mimořádných událostech

Úloha IZS je dána zejména zákonem č. 239/2000 Sb., který stanoví složky IZS a jejich působnost a dále také pravomoc státních orgánů a orgánů územních samosprávních celků, práva a povinnosti právnických a fyzických osob při přípravě na mimořádné události a při záchranných a likvidačních pracích a při ochraně obyvatelstva před a po dobu vyhlášení jednoho z krizových stavů. Zákonem o IZS se tedy upravuje i problematika ochrany obyvatelstva na úrovni státní správy a samosprávy, fyzických osob, právnických a podnikajících fyzických osob. Ochrana obyvatelstva je využívána při řešení krizových situací [11].

2.5 Ochrana obyvatelstva

2.5.1 Historie branné výchovy

Otázka úkrytů pro civilní obyvatelstvo byla řešena v průběhu každé války. A vždy zaznívá pojem „branná výchova“.

Prvně a nepříliš úspěšně byla branná výchova zavedena na přelomu 19. a 20. století. Brannou výchovu se jal uvést císař František Josef I. Tímto

zavedením branné výchovy chtěl „předpřipravit“ studenty na budoucí vojenskou službu.

Téhož roku 1. Zářím 1937 vstoupil v účinnost první zákon o branné výchově, a to jako zákon č. 184/1937 Sb. Zákon byl účinný až do 5. prosince 1951. Účelem branné výchovy bylo podle §2 tohoto zákona *„pěstovati v obyvatelstvu Československé republiky podle jeho věku, vzdělání a povolání (zaměstnání) ony mravní vlastnosti, tělesnou zdatnost, znalosti a dovednosti, jichž je třeba k obraně státu.“*

Zavedený zákon tvořil povinnost zúčastnění se branné výchovy a to pro všechny od první školní třídy až do věku 30 let. Tímto zákonem byla určena každá obec a obecní úřad jako základní organizační stupeň. A právě obcím byla tehdy nařízena povinnost zajistit pro své obyvatele dostatečný počet veřejných úkrytů a také dostatečný počet ochranných plynových masek.

Pořízení plynových masek ale i dalších pomůcek pro improvizovanou ochranu obyvatelstva bylo řešeno komerčně, poptávkou u více dodavatelů. V této době prosperovala i řada firem, specializujících se na stavbu úkrytů (jako odštěpné agendy při stavbě úkrytů vojenských pro Ředitelství opevňovacích prací).

Období let 1939 až 1945

V době Protektorátu se naše území stalo terčem náletů spojeneckých vojsk. Ochrana před nálety byla integrována do Říšské protiletectvé ochrany (Luftschutz). A na celém území se začaly budovat Síť výstrahy.

Etapa let 1945 až 1951

Po 2. světové válce, kdy došlo k útlumu obranných aktivit, začala likvidace zásob ochranných materiálů a ochranných prostředků. V roce 1947 nebyla československou protiletectkou ochranou poskytována žádná ochrana před nepřátelskou vzdušnou intervencí.

Po 2. Světové válce v době míru u obyvatelstva nebyla chuť se připravovat na jakýkoliv další možný útok. Přesto Meziresortní sbor státu, který byl v resortu Ministerstva národní obrany, díky své aktivitě zajistil vývoj ochranných masek.

Období 1951-1958

V roce 1951 byl Vládním usnesením o civilní obraně, vydaným dne 13. července 1951, o civilní obraně, zaveden pojem „civilní obrana“. V příloze tohoto usnesení bylo i Nařízení o základních úkolech a povinnostech v civilní obraně na území Republiky československé, jež stvrdila komplexnost civilní obrany, a to na celém území Československé republiky. Ministerstva vnitra tuto vzniklou civilní obranu mělo ve své působnosti a rozdělila ji na část vojenskou a část nevojenskou. V této době také začala evidence, analýza a kontrola krytů, jež se po 2. světové válce dochovaly. Dále byly v hledáčku vhodné prostory pro možnou budoucí výstavbu krytů nových.

Vzhledem ke skutečnosti, že po válce neexistovala žádná výchozí dokumentace úkrytů, dle které by kontroly mohly být prováděny, byl hlavním základním kamenem kontrol osobní subjektivní hodnocení dané osoby, jež kryt kontrolovala.

Období let 1958 až 1975

Civilní obrana v této době byla spíše zaměřena na ochranu proti zbraním hromadného ničení. Toto období se vyznačovalo výstavbou úkrytů. Vzhledem k vývoji situace bylo Nařízení o základních úkolech a povinnostech civilní obrany na území ČSR z roku 1951 aktualizováno.

Pro rozvoj krytů byl důležitý den 3. března 1962, kdy byla Vojenskou komisí obrany Ústředního výboru komunistické strany Československa, schválena Koncepce ochrany obyvatelstva a národního hospodářství. Tato koncepce stanovila zřizování „úkrytů s přiměřenou odolností“ na celém území státu. Jednalo se o doplnění hlavního způsobu ochrany obyvatelstva, kterým byla brána evakuace.

Roky 1975 až 1989

Civilní obrana v tomto období přešla z působnosti Federálního ministerstva vnitra do působnosti Federálního ministerstva obrany. V roce 1981 se dostáváme ke stěžejnímu dokumentu a tím je Komplexní zdokonalování Civilní obrany ČSSR, který určoval ukrytí, jako hlavní způsob ochrany obyvatelstva.

Vývoj po roce 1990

V dalším zlomovém období roku 1990 se začala civilní obrana zaměřovat spíše na ochranu obyvatelstva v mírových podmínkách. V této době se i změnil název z civilní obrany na civilní ochranu.

V tomto období díky velkým společenským změnám, bylo nutné převzít díl odpovědnosti za ochranu obyvatelstva každým občanem. Lidé sice mají právo

na pomoc státu, ale mají také povinnost a spoluodpovědnost za svoji ochranu. O to více stoupla potřeba připravit občany na zvládání mimořádných událostí a jako nejefektivnější se jevila příprava přímo na školách.

Nedostatek účelnosti a použitelnosti výuky šel ruku v ruce s nedostatkem její účinnosti. Průkopnickým dílem v tomto ohledu pak tedy byla publikace Metodická příručka k výuce tematiky ochrany člověka za mimořádných událostí, vydaná v roce 2008 podle projektu na ochranu člověka za mimořádných událostí s názvem NAPLNO. Projekt NAPLNO a tedy i vznik jmenované příručky byl spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky [12].

Vláda ČR přijala 17. 3. 1993 Usnesení č. 126. Jeho obsahem byla Opatření CO ČR. Toto usnesení zajišťovalo, že do doby přijetí právní úpravy CO je nutno zachování funkčnosti systému CO a to v souladu s článkem 61 Dodatkového protokolu I k Ženevským úmluvám z 12. 8. 1949 o ochraně obětí mezinárodních ozbrojených konfliktů.

Usnesením vlády ČR dne 20. 1. 1999 byl pak vysloven souhlas s převedením problematiky civilní ochrany z resortu Ministerstva obrany do působnosti Ministerstva vnitra. Účinnost tohoto převedení byla stanovena k lednu 2000. V tomto roce byly uvedeny zákony 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, neboli zákon o IZS. Tento zákon stanovil povinnosti k plnění úkolů CO hasičským záchranným sborům, vybraným ministerstvům, obcím a v neposlední řadě i právníckým a fyzickým osobám a zákon 240/2000 Sb., krizový zákon. Tyto zákony se staly a až do dnešního dne jsou jedny ze základních zákonů sloužících pro ochranu obyvatelstva.

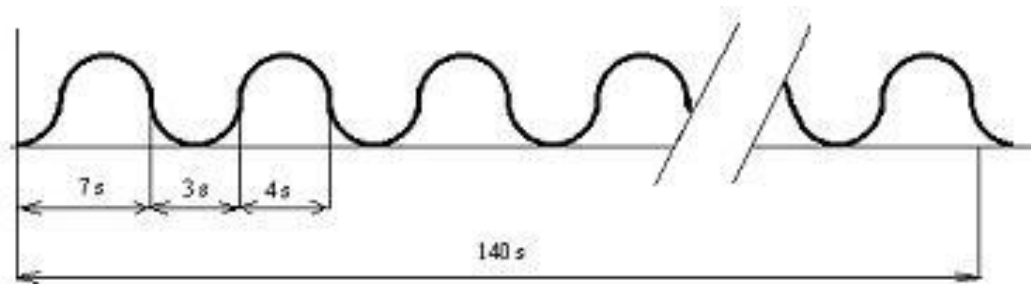
Po té byla usnesením vlády ČR č. 417 ze dne 22. dubna 2002 schválena Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2006 s výhledem do roku 2015 [11]. Na tento první strategický dokument z problematiky ochrany obyvatelstva navázala Koncepce ochrany obyvatelstva 2008 až 2013 a v současné době platná Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030.

2.5.2 Základní ochrana obyvatelstva spočívá v jeho varování

MU a KS, lze předcházet nebo alespoň omezit jejich nepříznivé účinky opatřeními, které by měly vést ke snížení ohrožení životů a zdraví obyvatelstva, materiálních a kulturních hodnot, životního prostředí a zdrojů. Jedním ze základních opatření v oblasti minimalizace následků MU a KS je včasné varování a vyrozumění.

Varovný signál je dán legislativou a je zakotven vyhláškou MV č. 380/2002 Sb. Varovný signál je charakterizován kolísavým tónem v délce 140 sekund, kdy je motor rotační sirény opakovaně na dobu 4 vteřiny zesilován a na 3 vteřiny ztlumován (schéma viz Obrázek 1). Elektronické sirény vytváří kombinací tónů 180 Hz až 400 Hz elektronickým generováním nebo reprodukcí zvukového souboru. Varovný signál je možno opakovat až třikrát v intervalu tří minut.

Na elektronických sirénách a místních rozhlasech je varovný signál po jeho skončení doplněn mluvenou informací, která upřesňuje ohlášené ohrožení.



Obrázek 1 Schéma varovného signálu formou sirény [13]

Po přijetí tohoto signálu jsou uskutečňovány smluvené činnosti a různá ochranná opatření. V případě použití varovného signálu je neprodleně realizováno verbální tísňové informování obyvatelstva, a to prostřednictvím koncových prvků varování (dále jen KPV), jak jsou rotační sirény, elektrické sirény, místní informační systém.

Na území ČR se užívají tři signály: všeobecná výstraha (viz výše), požární poplach a zkušební tón. Jediný platný varovný signál pro obyvatelstvo je první ze jmenovaných, tedy všeobecná výstraha.

Po vyhlášení signálu Všeobecná výstraha by se obyvatelstvo mělo řídit těmito pravidly: zachovat klid a rozvahu, začít neprodleně sledovat sdělovací prostředky, místní rozhlas či jiná lokální sdělení, řídit se pokyny orgánů státní správy, samosprávy a zasahujících složek IZS, na ohrožení upozornit své sousedy, v případě nutnosti si připravit evakuační zavazadlo [11].

2.5.3 Individuální ochrana

Jako doplněk k evakuaci či k samostatnému použití jsou určeny prostředky individuální ochrany. Tyto prostředky jsou určeny výhradně k ochraně před

toxickými, infekčními a radiačními účinky bojových otravných, biologických a radioaktivních látek.

Chybějící prostředky individuální ochrany budou péčí státu doplněny systémem hospodářských opatření pro krizové stavy (Zákon č. 241/2000 Sb. o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů). Ostatnímu obyvatelstvu jsou vytvořeny podmínky k nákupu prostředků individuální ochrany ve specializovaných prodejnách. V rámci regulačních opatření jsou stanoveny jejich maximální prodejní ceny [14].

Jako prostředky individuální ochrany však v nutných a zejména neočekávaných případech lze považovat vše, co ohroženým osobám pomůže nebezpečí odvrátit, ochránit se od chemických látek apod. V těchto případech lze tedy nouzově využít a použít například i mokré ručník nebo jakoukoliv tkaninu přes ústa – tzv. improvizovaná ochrana dýchacích cest (případ požáru a některých chemických látek), igelitová pláštěnka či plachta (v případě některých chemických látek), požití jodu (v případě radioaktivní havárie) a mnoho jiných pro život běžných předmětů, které právě v této situaci mohou zachránit život.

Tkanina namočená v roztoku z pitné vody a zažívací sody může ohroženou osobu ochránit v případě úniku nebezpečné chemické látky kyselé povahy, pro případ úniku amoniaku lze použít kyselinu citronovou či ocet v poměru 2 lžíce zažívací sody do 1 vody, větší množství těchto roztoků lze využít pro namáčení záclon nebo závěsů, které pak eliminují průnik nebezpečné látky [15].

2.5.4 Evakuace obyvatelstva

Evakuace obyvatelstva je jedním z neúčinnějších opatření, která se i dnes používá při ochraně obyvatelstva před případnými následky hrozících nebo vzniklých MU a KS.

Evakuace, jako jeden ze základních způsobů ochrany obyvatelstva, je souhrnem opatření zabezpečujících přemístění (odsun) osob, hospodářského zvířectva a věcných prostředků z ohroženého prostoru na jiné území. Jedná se o mimořádné opatření používané v případech, kdy již nelze účinnou ochranu obyvatelstva zabezpečit jiným způsobem [16].

Evakuace osob je z historických důvodů dlouhodobě v požární ochraně vnímána poněkud odchylně než na úseku ochrany obyvatelstva. Obecně můžeme konstatovat, že problematika není vymezena národními právními a technickými předpisy v plném rozsahu.

Evakuaci z ohrožených prostor podléhají v zásadě veškeré osoby kromě těch, které se podílejí na realizaci evakuace nebo vykonávají v ohroženém prostoru jinou neodkladnou činnost [11].

2.5.5 Nouzové přežití obyvatelstva

Nouzové přežití obyvatelstva je řešeno zákonem č.239/2000 Sb., o IZS a vyhlášky MV č.328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení IZS a je rovněž zapracováno v Plánu nouzového přežití jako jedna z hlavních součástí havarijního plánu kraje.

Po provedené evakuaci postižených osob, které se nacházejí mimo svá bydliště, se provádí opatření k zabezpečení nouzového přežití obyvatelstva v náhradních příbytcích za využití stanů, přístřešcích, mobilních objektech apod. Toto opatření je zabezpečováno nepřetržitě po dobu, po níž to situace postiženého obyvatelstva vyžaduje.

Relativní novinkou v oblasti nouzového ubytování je kontejner nouzového přežití. Kontejner nouzového přežití je mobilní zařízení určené k nouzovému ubytování a stravování minimálně 25 osob na dobu 24 hodin. Jeho konstrukce umožňuje zabezpečit přepravu kontejneru v závěsu. Jeho další nespornou výhodou je, že ho lze uvést jen dvěma osobami z přepravního stavu do provozního a to do pouhé jedné hodiny. Kontejner je vybaven elektrickým rozvodem, osvětlením venkovního i vnitřního prostoru, vytápěním a možností ohřevu a výdeje stravy. Jednotlivé kontejnery jsou pak i propojitelné do jednoho většího celku.

Materiál nouzového přežití u HZS ČR

V souladu s Konceptí ochrany obyvatelstva do roku 2013 s výhledem do roku 2020 je u HZS ČR celkem 7 souprav MZHP k zabezpečení nouzového přežití:

- 5 souprav MZHP s kapacitou 150 osob ve skladech Základny logistiky Olomouc,
- 2 soupravy MZHP s kapacitou 150 osob ve skladech Záchraného útvaru HZS ČR.

Na krajské úrovni je plánováno u hasičských záchranných sborů kraje celkem 15 ks mobilních kontejnerů nouzového přežití. Jedno středisko se nachází v severomoravském Hlučíně a jedno ve Zbirohu.

Materiální základna humanitární pomoci (MZHP) zařízení vytvářené za účelem zabezpečení základních životních potřeb (ubytování, ošacení, stravování, osobní hygiena, zdravotní a psychosociální pomoc) postiženému obyvatelstvu v případě vzniku mimořádné události, a to na nezbytně nutnou dobu [11].

2.6 Ukrytí obyvatelstva

Organizování a poskytování úkrytů je jedním ze základních úkolů civilní ochrany vyplývající z Dodatkového protokolu k Ženevským úmluvám z 12. srpna 1949 o ochraně obětí mezinárodních ozbrojených konfliktů (Protokol I), přijatý v Ženevě dne 8. června 1977 a publikovaný sdělením FMZV č. 168/1991 Sb., kterým je Česká republika vázána [1].

„Ukrytí obyvatelstva je využití úkrytů a jiných vhodných prostorů k ochraně obyvatelstva před účinky světelného a tepelného záření, pronikavé radiace, kontaminace radioaktivním prachem, chemickými nebo biologickými látkami a proti tlakovým účinkům zbraní hromadného ničení. K tomuto účelu se využívají improvizované a stálé úkryty.“ [17]

2.6.1 Úkryty

Úkryty byly budovány za účelem poskytnutí účinné ochrany ukryvaným, proti zbraním hromadného ničení v případě vyhlášení krizových stavů. Úkryty

rozdělujeme na stálé úkryty, které dále dělíme na stálé tlakově odolné úkryty, stálé tlakově neodolné úkryty, ochranné systémy podzemních dopravních staveb a na improvizované úkryty.

Improvizované úkryty lze ještě rozdělit ze dvou základních hledisek – mohou být byť sice improvizované, ale předem nějakým způsobem vybudované, připravené, mohou nastat ale i případy, kdy není čas hledat nejbližší stanovený, určený úkryt a jednoduše použijeme nejbližší nejvhodnější prostory, které máme poblíž k dispozici. I když tyto prostory nejsou cíleně pro ochranu obyvatelstva připraveny, je lepší se o záchranu v těchto alespoň pokusit, než prohrát boj díky nezvládnutí dobohového času do úkrytu řádného. Tyto situace nastávají v nečekaných případech, například při blízké havárii s účastí nebezpečné látky.

Celá řada nebezpečných látek, jako jsou plyny a páry, jsou těžší než vzduch, proto se drží blízko země, nestoupají do výše. Tím se dostávají do podzemních, tedy i sklepních prostor. Nebezpečné chemické látky lehčí než vzduch jsou pak vesměs všechny prchavé, tedy nestálé, a proto není pravděpodobné, že by se do prostor, kde se obyvatel ukrývá, dostane. V obou případech je tak vhodné ukryt se (v případě nepřipraveného úkrytu) ve vyšších patrech budov na jejich závětrné straně. V takovém případě je nutné si provizorní úkryt co nejvíce zabezpečit utěsněním místnosti, kde došlo k ukrytí, a to všech otvorů, tedy nejen oken a dveří, ale i ventilačních otvor, klimatizace a podobně, případně si připravit ještě improvizované prostředky individuální ochrany (viz kap. Individuální ochrana), které máme v daných prostorách k dispozici [15].

Tato kapitola se bude nejdříve věnovat úkrytům improvizovaným a poté úkrytům stálým.

Improvizované úkryty s ohledem na zásady a použité materiály

Mezi improvizované úkryty (dále jen IÚ) řadíme předem vybrané prostory, které jsou optimálně vyhovující a jsou ve vhodných částech budov. V případě potřeby by byly tyto prostory obyvatelstvem svépomocí z odolňovány.

Budování IÚ má určitá pravidla a náležitosti. Mezi ta základní patří:

- Minimální počet oken a dveří v obvodovém zdivu určeného prostoru.
- Co největší zapuštění v okolním terénu.
- Doběhová vzdálenost k tomuto IÚ nesmí přesáhnout 800m.
- Podlahová plocha IÚ pro jednu osobu by měla být v závislosti na možnosti větrání, a to mezi 1 a 3 m² u IÚ s možností větrání a u IÚ bez této možnosti pak 3 až 5 m².
- Doporučovaná kapacita IÚ je maximálně 50 osob.
- Výška prostoru IÚ (od podlahy ke stropu) musí mít minimálně 2,3 m.
- Obvodové zdi IÚ by měly mít tloušťku minimálně 45 cm u betonových konstrukcí a 30 cm u železobetonových konstrukcí (u panelových domů výjimečně 15 cm).
- Vstupní dveře do IÚ by měly být situovány z budovy, nikoliv přímo z venkovních prostor, a musejí mít směr otevírání ven z úkrytu.
- IÚ by měl mít minimálně dva východy (výlezy), z toho min. jeden východ je nouzový.

Pro improvizované úkryty platí také negativní pravidla, tedy co nesmí obsahovat a čeho je třeba se při jejich zřizování vyvarovat. Nesmí být budovány například v prostorech, kde nad nimi ve vyšších patrech jsou uskladněny předměty s hmotností přesahující 1000 kg na m² podlahové plochy, naopak pod prostory, kde by nad nimi byly uskladněny nádrže s nebezpečnými chemikáliemi, roztavenými kovy a podobně, IÚ nesmí být dále budovány ve vzdálenosti bližší 100 m od jakýchkoliv zásobníků s nebezpečnými látkami nebo těžkými plyny (v případě že by jejich poškození mohlo ohrozit ukryvané osoby) a 50 m od skladů s nebezpečím výbuchu či skladů s lehce zápalnými látkami, nikde, kde by bezprostředně pod nebo nad nimi procházelo vedení vysokotlaké páry, vysokého napětí či plynu.

Ze všeho výše uvedeného tedy vyplývá, že nejvhodnějším místem pro IÚ bude zapuštěná, alespoň částečně, stavba v okolním terénu, nejlépe železobetonové konstrukce či masivní zděná stavba, ideálně stavba vícepodlažní.

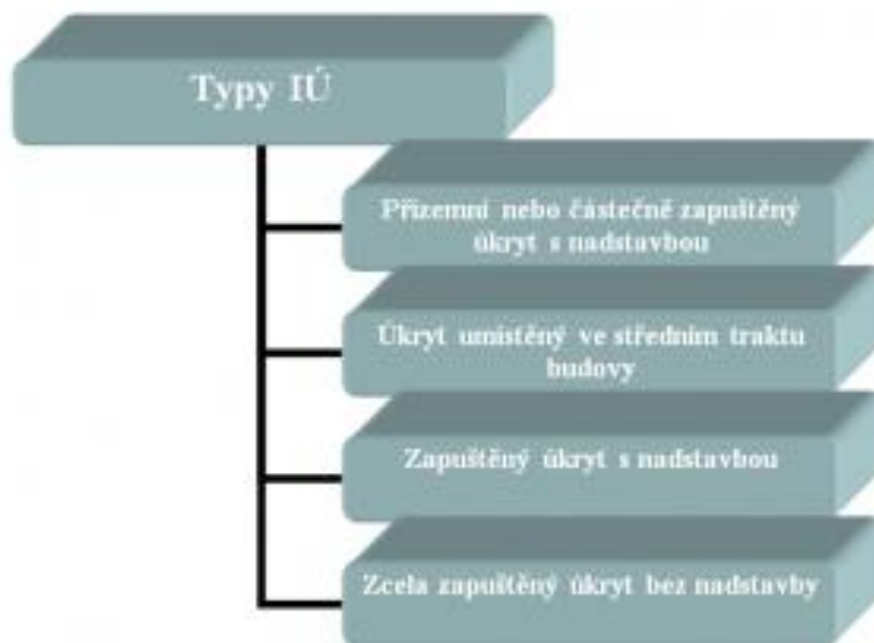
Postup budování IÚ

Po pečlivém výběru určeného prostoru je třeba určit kapacitu objektu v závislosti na podlahové ploše či vnitřním objemu místnosti, kdy je nutno počítat s objemem 3,5 až 5 m³ na osobu. Následně se stanoví rozsah a postup nutných úprav prostor, kdy je vypočítán předběžný odhad materiálu a počtu pracovníků potřebných pro tyto úpravy. Samotné zahájení úprav pak obnáší nejprve vnější úpravy objektu, kdy je třeba klást důraz na přirozené větrání, pokud je nezbytné ho ovšem zřídít, poté následují vnitřní úpravy včetně důkladného utěsnění úkrytu a naposledy dovybavení úkrytu vnitřním

vybavením a vyprošťovacím nářadím. Z administrativních náležitostí je třeba zpracovat k úkrytu tzv. základní list, nebyl-li dříve zpracován, a u příslušného obecního úřadu zařídit jeho evidenci včetně přidělení evidenčního čísla. Individuální úkryt je pak orientačně označen.

Pokud je třeba zvýšit ochranné vlastnosti IÚ proti specifickým nebezpečím, pokračuje se ve zdokonalování úkrytu například dokonalým utěsněním všech otvorů (v případě ohrožení otravnými látkami), zhmotnění (zesilování) okenních a jiných otvorů dalším materiálem minimálně na tloušťku okolního zdiva (ohrožení radioaktivním spadem, zeslabení radioaktivního záření) nebo podepření stropů sloupky, vodorovnými podélnými a příčnými nosíky či chránění oken překrytím (proti pádu trosek a účinkům střepin).

Při projektování zvýšení ochranné vlastnosti musíme určit o jaký typ IÚ se jedná (viz Obrázek 2).



Obrázek 2 Schéma typů improvizovaných úkrytů [18]

Ochranné vlastnosti IÚ proti radioaktivnímu záření se vyjadřují ochranným součinitelem stavby K_o . Výpočet K_o byl řešený vojenským předpisem MO CO-6-1 „Příprava, projektování a výstavba protiradiačních úkrytů“ z roku 1978. Ochranný součinitel stavby K_o udává, kolikrát je dávka radioaktivního záření v úkrytu menší, než je dávka radioaktivního záření ve výšce 1m nad odkrytým terénem za předpokladu, že radioaktivní spád je rovnoměrně rozložen na horizontálních plochách a s radioaktivním spadem na vertikálních plochách se neuvažuje [19]. Pro určení K_o je třeba znát údaje o obvodových konstrukcích budov a rozměrech místností jako jsou rozměry místností, hloubka zapuštění podlahy pod úroveň terénu, šířka nezastavěných prostorů nebo ulic přiléhajících k úkrytu, plochu oken a všech otvorů a to i výšku jejich umístění

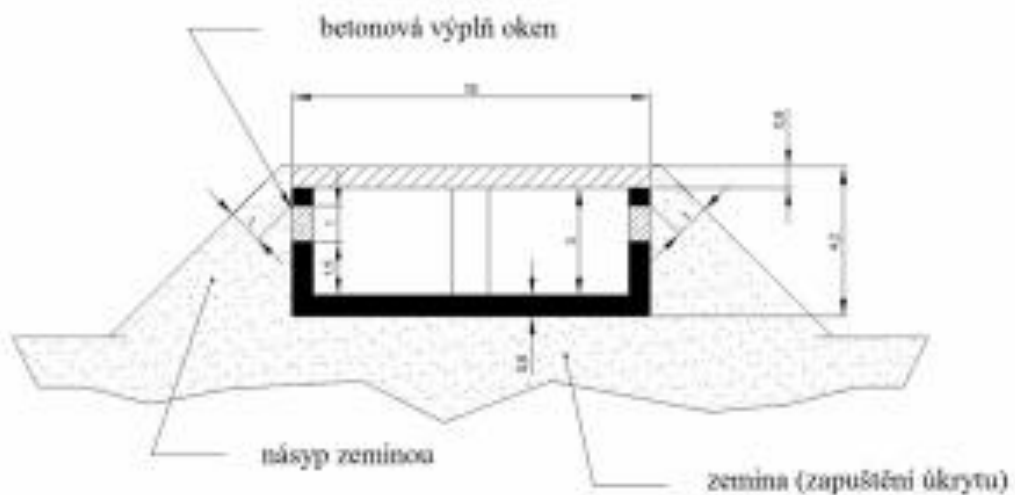
nad podlahou dále pak plošnou hustotu vnějších a vnitřních stěn a stropních konstrukcí [20].

Výsledná hodnota ochranného součinitele stavby K_o je bezrozměrná a znamená, že bez úprav je v úkrytu účinek radiace x krát nižší, než je venkovní radiace. Výsledný ochranný součinitel se však ještě musí násobit koeficientem 0,8 z důvodu, který předpokládá možné zamoření venkovního prostředí nad úkrytem radioaktivním spadem.

Hlavní příčina snížení průniku radiace je stavební materiál. Hlavní úpravou spočívající v zamezení průniku radiace do IÚ přes nejslabší článek úkrytu, tedy skrz okenní otvory je právě zadělání oken [21].

Návrh stavebního materiálu na zvýšení ochranného součinitele

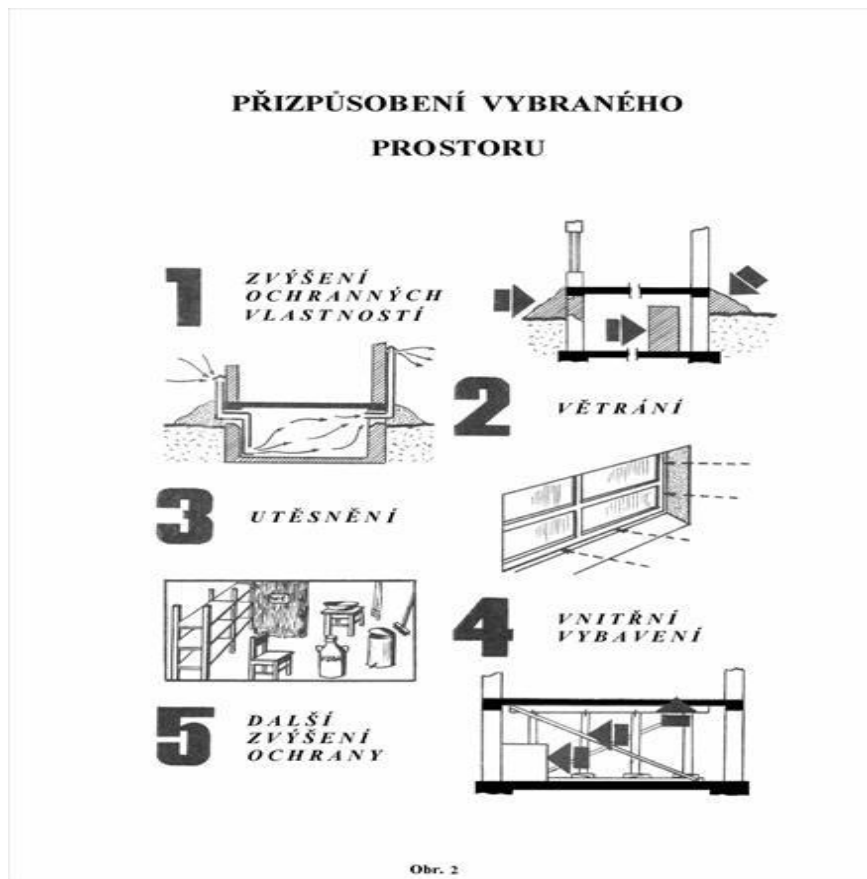
Různými běžně dostupnými materiály jako je prostý beton, tvrdé dřevo, nebo přisypání zeminou, popřípadě jílem zajistíme zvýšení ochranného součinitele staveb K_o a tím snížíme průnik radiace do IÚ (viz Obrázek 3). Hlavním důvodem těchto úprav je zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví osob ukrývajících se uvnitř úkrytu. Tato navržená varianta ochrany v IÚ je nezbytností pro ochranu před účinky radioaktivního záření a účinky zbraní hromadného ničení. V konečné fázi bude standart řešit větrání, navrhování komínků [22].



Obrázek 3 Návrh zabezpečení okenních otvorů betonem a zeminou v šířce 1m [18]

Co se týče úniku z IÚ, jsou budovány únikové cesty, kterými jsou nouzový výlez či průraz. Nouzový výlez by neměl chybět v žádném z IÚ.

Nezbytným předpokladem IÚ je zabezpečit jeho odvětrávání. To lze zajistit buď improvizovaným filtroventilačním zařízením, běžně používanými ventilátory nebo normovanými soupravami FVZ s předřazenými nebo improvizovanými filtry (např. pískovými). Pokud je v daném IÚ možnost přirozeného odvětrávání, podpoříme jej improvizovanými vzduchovody (plechové, novodurové či osinkocementové roury) nebo dřevěnými vzduchovody zhotovenými z prken. Obrázek 4 obsahuje ilustraci správného odvětrávání, kde je patrné vyšší umístění odvětrávání, přisypání stěn tak, aby kryt byl pod zemí, utěsnění oken a další zvýšení ochrany.



Obrázek 4 Improvizovaný úkryt – základní pravidla [23]

Jak již bylo výše zmíněno, IÚ se vybavují i nejn nutnějšími věcmi nezbytnými pro přežití ukrytých obyvatel. IÚ je určitě nutné vybavit: dostatečnou zásobou pitné vody a to minimálně na tři dny, přičemž se počítá se 3l vody na osobu/den, trvanlivými potravinami v obalech stejně tak na dobu 3 dnů, nouzovou toaletou, přenosnou odpadní nádobou, přenosnou nádobu na mytí, lehátka a sedačkami tak, aby alespoň 1/3 ukrytých obyvatel mohla souběžně ležet (spát) a ostatní ukrytí sedět, dalším materiálem uvedeným v základní listině IÚ.

Ukrytí v IÚ má také svá pravidla a zásady. Ukryvaní obyvatelé se musí řídit pokyny vysílanými ve sdělovacích prostředcích, tak jako při každé jiné

evakuaci a při každém ostatním ukrytí (stále úkryty, prostředky osobní ochrany apod.).

Pokud je v IÚ používán jako zdroj světla otevřený oheň (lze pouze v úkrytech s větracími komínky), je nutné jej umístit právě do bezprostřední blízkosti tohoto větracího komínku. Pokud reálně hrozí výskyt nebezpečných látek, v úkrytu se vypne klimatizace i větrání, všechny otvory musí být neprodyšně utěsněny a osoby v úkrytu ještě navíc použijí prostředky individuální ochrany nebo improvizované prostředky individuální ochrany. Pokud je IÚ takto vzduchotěsně uzavřen a nemá vlastní zařízení na filtraci či dodávku vzduchu, lze v takovémto úkrytu setrvat pouze velmi omezenou dobu, neboť hrozí nebezpeční otravy vydýchaným oxidem uhličitým. Z pochopitelných důvodů nelze nejen v IÚ v době ochranného provozu samozřejmě kouřit. Protože jde o velmi vypjatou situaci na minimálním prostoru, panují zde zvýšené nároky na psychiku i fyzickou zdatnost člověka, dodržujeme zde nejvyšší možná pravidla slušného chování a ohleduplnosti, nehlučíme, nevyvoláváme spory, respektujeme potřeby ostatních.

V době míru se IÚ proti úniku nebezpečných látek nezřizují. Pokud dojde k reálnému nebezpečí, je každá fyzická osoba povinna poskytnout úkryt v případě potřeby i ostatním osobám, nacházejícím se momentálně mimo budovy.

Stálé úkryty

„Stálé úkryty slouží k ukrytí obyvatelstva a tvoří je trojité ochranné prostory v podzemní části staveb nebo stavby samostatně stojící. Stálé úkryty se dělí na stále

tlakově odolné úkryty, stále tlakově neodolné úkryty a ochranné systémy podzemních dopravních staveb.“ [24]

Stále tlakově odolné úkryty: Jsou úkryty civilní ochrany, které poskytují ochranu proti účinkům zbraní hromadného ničení.

Stále tlakově neodolné úkryty: Stálý úkryt civilní ochrany, který nespĺňuje požadavek tlakové odolnosti, popř. Některý z dalších požadavků na stálý tlakově odolný úkryt civilní ochrany. Bývají navrhovány na statické zatížení obvodových stěn a stropů od 10 do 25 kPa [25].

Ochranný systém podzemních dopravních staveb: Vyznačují se vlastnostmi, které jsou u stálých tlakově odolných úkrytů, kdy jejich použití není vázáno pouze na stav ohrožení státu nebo válečný stav [17].

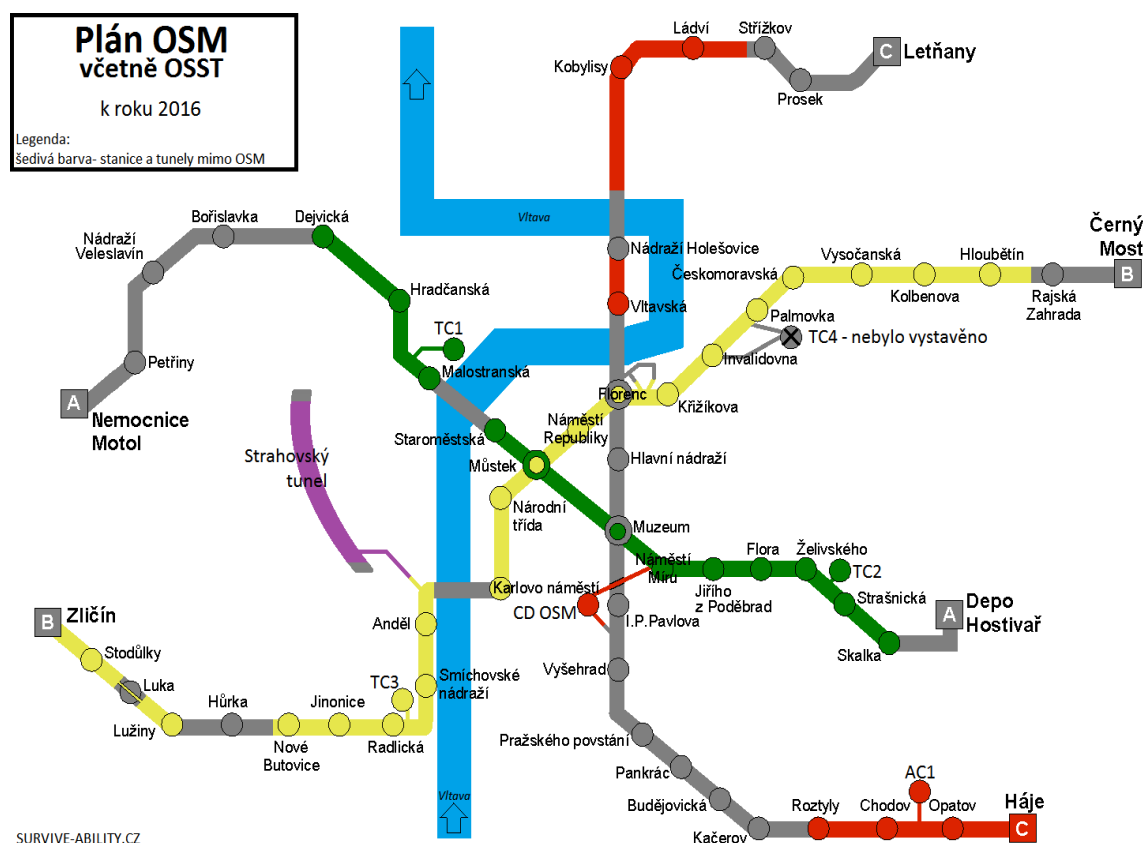
Ochranný systém podzemních staveb v Praze (viz Obrázek 5) můžeme dělit na:

- *Ochranný systém metra*

Pražské metro bylo již od roku 1975 budováno dvouúčelově tak, aby vedle využití k běžné hromadné městské dopravě bylo v potřebném rozsahu využito k ukrytí obyvatelstva. Bohužel při velké povodni roku 2002 došlo ke zničení značné části systému metra.

- *Ochranný systém strahovského tunelu*

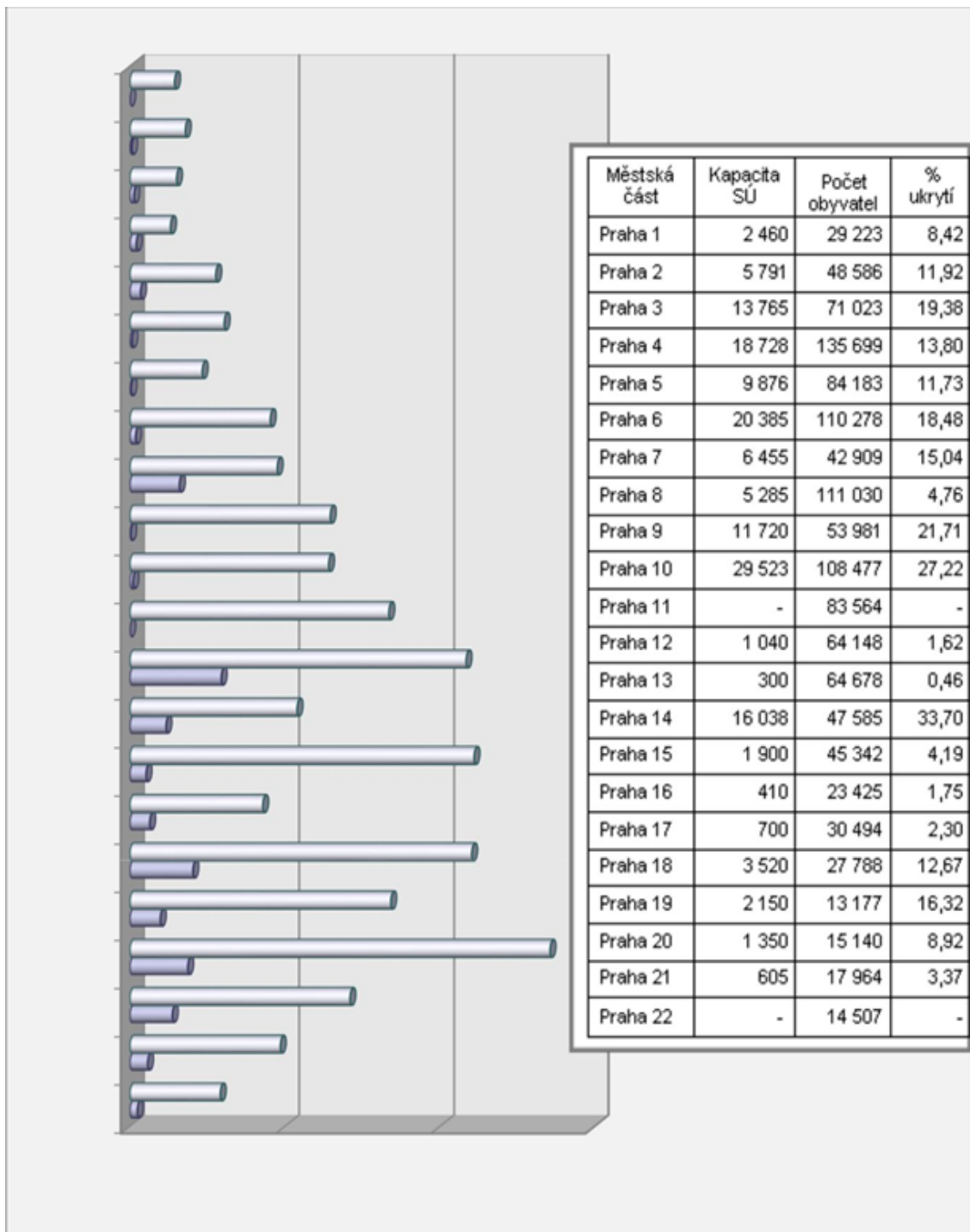
V Praze je v době míru využíván pro běžnou osobní a nákladní dopravu. V případě potřeby je však připraven a může být využit jako úkryt pro obyvatelstvo. Jeho kapacita je 15 000 osob.



Obrázek 5 Ochranný systém podzemních dopravních staveb [23]

Důležitým faktorem každého úkrytu je jeho kapacita. Kdy se kapacitou rozumí plánovaný počet ukrytých osob, pro které je v úkrytu naplánován příslušný prostor, s příslušným množstvím vzduchu, s příslušným množstvím vody apod.

Kapacita je dána součtem míst k sezení a ležení v místnostech pro ukryvané osoby.



Obrázek 6 Ukrytí obyvatelstva ve stálých úkrytech (bez ochranného systému metra a automobilového tunelu pod Strahovem) [26]

V situaci, která si toto vyžaduje, může být plánovaná kapacita překročena, ne ale více, než o 20 %. Kapacita úkrytů se pohybuje převážně mezi 50-900 osobami. Ovšem existují i úkryty pro více osob, například v Praze kryt Bezovka s kapacitou 2500 lidí. Avšak jak ukazuje grafické znázornění (viz Obrázek 6) ani to v procentuálním poměru není mnoho.

Každý úkryt je tvořen ochrannými prostory. V každém úkrytu tedy najdeme vchod do úkrytu, protiplynovou předsíň, místnost pro filtroventilační zařízení, úseky pro ukryvané, sociální zařízení a nouzový výlez/východ. Každý z těchto prostorů má určité specifikace.

Protiplynová předsíň, místnost nejčastěji o ploše 2 m², je tzv. nečistá část úkrytu. Sem tedy člověk vstupuje ze zamořeného území. Tato předsíň má vždy dvoje plynotěsné dveře. Tyto dveře musí mít betonový práh vysoký 10 cm. Účelem protiplynové předsíně je zvýšení ochranných vlastností úkrytu a plní funkci protitlakové komory. V této části úkrytu probíhá částečná očista, a proto jsou omítky omyvatelné. Samozřejmě v protiplynové předsíni nesmí chybět výtokový kohout a podlahová vpusť pro odtok vody.

Místnost pro filtroventilační zařízení neboli filtroventilační komora bývá umístěna u obvodové stěny úkrytu. Jedná se o tzv. čistou (nezamořitelnou) část úkrytu. V případě radioaktivního zamoření sacího potrubí je nutné vědět, že sací potrubí bude vyzařovat radioaktivitu, proto by nemělo být přímo u ukryvaných osob. Provozní režimy filtroventilace lze dělit na:

- *Provozní režim částečné filtroventilace:*

Tento režim je používán ve stálých úkrytech a vzduch je při něm filtrován od radioaktivního spadu.

- *Provozní režim filtroventilace:*

Režim filtroventilace je využíván ve stálých tlakově odolných úkrytech, v ochranných systémech podzemních dopravních staveb, v malokapacitních úkrytech a také v chráněných pracovištích. Vzduch je v tomto režimu filtrován prachovými filtry a soustavou kolektivních protichemických filtrů [27].

- *Provozní režim izolace:*

Je využíván ve všech stálých úkrytech. Tento režim zabraňuje průchodu oxidu uhelnatého přes filtry, a také zabraňuje rychlému zanesení filtrů vysokými koncentracemi radioaktivního prachu, prachu, otravných a biologických látek [27].

- *Provozní režim regenerace:*

Režim je využíván ve stálých tlakově odolných úkrytech, v ochranných systémech podzemních dopravních staveb, malokapacitních úkrytech a také v chráněných pracovištích, a to pouze pokud je filtroventilační zařízení těchto úkrytů regeneračním zařízením vybaveno. Používá se po skončení provozního režimu izolace, kdy upravuje vzduch stálého úkrytu – odstraňuje oxid uhličitý a doplňuje kyslík [27].

Sociální zařízení - sociálním zařízením úkrytu se myslí nejenom WC, ale i umývárny a zásobníky na vodu či rozvod vody a kanalizace. Ve většině případů se v úkrytech můžeme setkat se splachovacími záchody, ovšem nejsou pravidlem.

2.6.2 Náklady na údržbu, opravy revize stálých úkrytů

Kontrola a údržba jako takové se provádí na základě technické normy ČSN 73 9050. Při provádění kontroly a údržby stálých úkrytů CO se musí provádět činnosti prováděné 1x týdně jako jsou například kontroly teploty a vlhkosti, větrání zavedením provozního režimu, až po činnosti prováděné 1x měsíčně jako jsou kontrola těsnosti vodovodního potrubí, uzávěrů záchodových splachovačů, sprch, kontrola hladiny a hustoty elektrolytu a popřípadě dobití startovacích akumulátorových baterií, nakonzervování svorkových kontaktů, až po činnosti prováděné jedenkrát za rok jako je například kontrola a obnova ochranných nátěrů dřevěných a kovových konstrukcí.

Všechny tyto výše uvedené činnosti si vyžadují nemalý finanční obnos, který se však nedostává. Ministerstvo financí ČR sice přispívá ročně 45 mil. Kč na údržbu podzemních dopravních staveb (ochranný systém metra a automobilový tunel pod Strahovem). Ale toto finanční krytí je určeno na údržbu. Náklady na údržbu, opravy revize stálých úkrytů udává Tabulka 2.

Tabulka 2 náklady na údržbu, opravy revize stálých úkrytů [26]

Náklady celkem	Období		
	2013	2014	2015 - plán
Magistrát hl. m. Prahy	1 257 623,00 Kč	546 800,00 Kč	1 100 800,00 Kč
Správa služeb hl. m. Prahy	2 292 382,00 Kč	4 699 884,00 Kč	1 400 000,00 Kč

V souladu s právním předpisem může vyřazení úkrytu z evidence provést výhradně HZS. Úkryt civilní ochrany lze vyřadit z evidence na základě několika faktů, a to jak z podnětu vlastníka úkrytu nebo z podnětu HZS.

Z podnětu vlastníka tedy může dojít k vyřazení v případech, pokud se jedná o:

- úkryt s nefunkčním *provozním* zařízením, které již nevyhovuje současným požadavkům
- úkryt, který byl až dodatečně vybudován ve sklepních prostorech domu
- z podnětu HZS
- na základě pravomocného rozhodnutí příslušného stavebního úřadu o změně v účelu užívání či odstranění stavby (§126 a násl. zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu), samozřejmě se stanoviskem příslušného HZS.

Žádost o vyřazení úkrytu z evidence úkrytů zasílá vlastník úkrytu na příslušný územní odbor HZS či přímo na krajské ředitelství HZS.

Územní odbor HZS nebo krajské ředitelství HZS provede na základě přijaté žádosti kontrolu přímo na místě v dotčeném úkrytu. V případě nezpůsobilosti úkrytu k ochraně obyvatelstva zpracuje „Návrh na vyřazení stálého úkrytu

civilní ochrany z evidence“, kde uvede v závěru zprávy i návrhy na případná možná řešení a to

- vyřazení úkrytu z evidence nebo
- vyjmutí úkrytu i z plánu ukrytí (pokud nelze využít už ani jako improvizovaný úkryt) nebo
- využití technického zařízení, vybavení a materiálu z dotčeného úkrytu v jiných úkrytech.

K návrhu na vyřazení s případnými připomínkami a návrhy přiloží HZS ještě další přílohy, které stav a podrobnosti o úkrytu podrobně doplní. Celý návrh včetně všech příloh je pak předložen na krajském ředitelství HZS (pokud nebyl vzhledem k příslušnosti území zaslán rovnou). Pokud na základě všech dokladů a posudků krajské ředitelství HZS zhodnotí, že tento nevyhovující stav je opravdu důvodem k jeho vyřazení z evidence úkrytového fondu, uvede své „Rozhodnutí“ na výtisk Návrhu, který je podkladem pro následné řízení stavebního úřadu, kdy se pak jedná o změně ve využití této stavby [27].

2.6.3 Projektování a výstavba úkrytů

Jak již bylo uvedeno dříve, když pomineme rychlé tempo vyřazování úkrytů z evidence, stav těch ostatních je sice provozuschopný, ale žalostný. A to nejen co se týče zvyšovaných nároků na pohodlí ukryvaných osob, tedy zařízení, které se od padesátých let téměř vůbec nezměnilo, ale zejména technologií, která by ukryvaným osobám měla zajistit bezpečí. Zde si pro příklad uvedeme přehled ukrytí v hlavním městě Praze (viz Tabulka 3). Dle počtu úkrytů je patrné, proč je v současné době tolik aktuální otázka budování úkrytů nových.

Tabulka 3 Celkový přehled úkrytí na území hl. m. Prahy [26]

Kategorie ukrývaných osob	Kapacita úkrytí		Počet stálých úkrytů
	Stálé úkryty	OSM a ATS	
Obyvatelstvo	86 174	347 080	438
Školská zařízení	17 283	-	91
Ostatní objekty	47 150	-	239
Celkem	150 607	347 080	768

Možnosti úkrytí a výstavba úkrytů

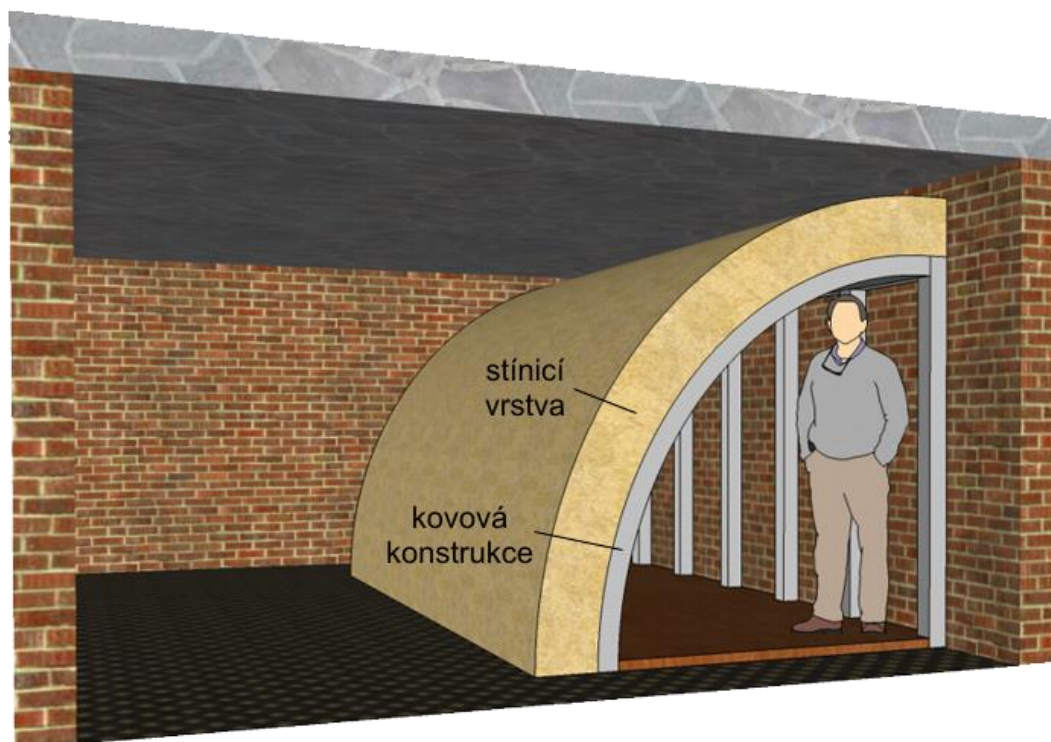
Nejlépe je člověk pochopitelně ochráněn v úkrytu plně podzemním. Pořizovací ceny úkrytů se však pohybují v milionech korun, pokud bychom zamýšleli pořízení jednotlivými soukromníky, tedy fyzickými osobami, je pro ně tato možnost téměř nedostupná. Levněji pak vyjdou částečně zapuštěné nebo zcela nadzemní kryty. Cena se samozřejmě odvíjí od požadované náročnosti úkrytu. Zevní ochranné prvky, jak již bylo uvedeno výše, jsou dány zejména výpočty a stanovenými požadavky, jde však o volbu požadovaného vnitřního vybavení úkrytu, tedy jaké zde bude chtít mít zadavatel pohodlí.

I pokud nemáme finanční prostředky na výstavbu či zbudování úkrytu vlastního, nabízí se několik možností. Jednou z nich je zakoupit si místo v již vybudovaném úkrytu, tuto možnost však lze využít jen v několika málo lokalitách u nás, například na Ostravsku. Dále se nabízí relativně levná možnost upravit si stávající vlastní sklepní prostory dle vlastních dostupných prostředků. Další řešení je například spojit síly při budování úkrytu s příbuznými, známými, sousedy či přáteli, a výrazně tak snížit celkové náklady na výstavbu [28].

Úkryty ve sklepech

Jedna ze zamýšlených možností je tedy zbudování úkrytu ve vlastním sklepe domu. Při rozhodnutí vybudování úkrytu ve sklepech je jako první nutné nechat vytvořit analýzu, která vyhodnotí negativní účinky. Tento rozbor nám řekne, co je třeba přesně udělat, aby bylo možné zamýšlený prostor upravit na bezpečný úkryt. Podle toho, jak náročné změny nám analýza vyhodnotí, je možné se rozhodnout o zbudování úkrytu i svépomocí. Pokud je ale třeba změny náročnějšího charakteru, je dobré sjednat si služby specializované firmy. Jak již bylo zmíněno výše, tyto prostory lze užívat dvojím způsobem, tedy v době míru je zde možno ponechat účelové využití jako například sušárna, úschovna kol a podobně.

Pokud bychom chtěli tuto možnost výrazně zlevnit a zjednodušit, specializované firmy dokáží ve stávajících prostorech vystavět pouze jakousi improvizovanou vestavbu (ilustrace viz Obrázek 7), která by měla poskytnout srovnatelné ochranné podmínky jako přebudování sklepa celého. Zde je pak třeba ale zohlednit pohodlí ukryvaných osob v případě delšího pobytu.



Obrázek 7 Speciální konstrukce zesilující ochranné účinky [28]

Obecně ale takto upravený sklep, nebo i jen speciální vestavbu nelze co do bezpečnosti srovnat s úkrytem, který je přímo cíleně projektován a vystavěn pro potřebu ochrany obyvatel [28].

Úkryty částečně zapuštěné a nadzemní

Úkryty částečně zapuštěné mají ještě podobné ochranné účinky jako úkryty zbudované ze sklepních prostor, jejich slabším článkem jsou ale v drtivé většině vstupní dveře nebo případně existující okna. Účinek tlakové vlny je sice i zde možné hodně omezit. Ne ale tak, aby se tlaková vlna dovnitř vůbec nedostala. I zde pro tyto případy je vhodné zvážit ještě navíc speciální vestavěnou konstrukci, (viz kapitola 2.6.3).

Částečně zapuštěné a nadzemní úkryty jsou obecně vhodné zejména tam, kde by již tlaková vlna neměla být tak silná a zamoření spadem mírnější, tedy dále od epicentra události. Pokud by měl tento druh úkrytů splňovat stejné ochranné požadavky jako kryt podzemní, pro objednatele by tato úprava znamenala velmi vysoké finanční a časové náklady. Zjednodušeně lze říci, že úprava nadzemního krytu tak, aby měl stejnou odolnost jako srovnatelný kryt podzemní, se nevyplatí a je otázka, zda by taková úprava vůbec byla technicky možná.

Úkryty podzemní

Úkryty podzemní, speciálně vyprojektované a vystavěné za účelem ochrany ukrytých osob, nikoliv přebudování podzemních prostor stávajících, jsou logicky nejbezpečnější. Jsou ze všech úkrytů nejodolnější, neboť se neupravují prvky stávající stavby, ale jsou navrhnuty prvky nejlepší pro ten daný zamýšlený úkryt a stejně tak je úkryt vystaven.

Zde platí, že čím hlouběji v zemi lze úkryt zbudovat, tím bude bezpečnější. U tohoto typu úkrytu je kladen zvýšený požadavek na dobře zajištěný a zabezpečený výlez za každých okolností a událostí, neboť kvůli jeho podzemní dispozici by v něm ukryvané osoby zůstaly uvězněny.

Nový trend – výstavba vlastních úkrytů na zakázku

Jsou země, kde je výstavba vlastního úkrytu v souvislosti se vznikající stavbou povinná, například Švýcarsko.

Ve Švýcarsku ukrytí vychází z koncepce, která preferuje ochranu obyvatelstva ukrytím s cílem vybudovat pro každého občana v místě jeho bydliště jedno úkrytové místo ve stálém tlakově odolném úkrytu, tedy prosazuje plošnou výstavbu úkrytů v celé zemi. V současné době je k dispozici cca 250 tis. tzv. povinných (ze zákona) úkrytů a cca 5 tis. veřejných úkrytů pro ochranu obyvatelstva, ukrytím je tedy zabezpečeno téměř 100% populace [27].

Náklady související s výstavbou úkrytů jsou dle zákona hrazeny investorem obcemi, kantony a státem. Fyzickým osobám jsou výdaje na výstavbu úkrytů z větší části hrazeny. Přímé zatížení občana při stavbě vlastního krytu je tedy minimální.

V České republice je situace odlišná. Zde není funkční ani desetina existujících úkrytů. V současnosti je opět trendem jejich výstavba, avšak bohužel ne v rámci státní správy, a tak tuto problematiku vzalo mnoho soukromníků do svých rukou. Protože MV slibuje možnost úkrytu v případě MU pro pouhých cca 13% obyvatel a někteří lidé se odmítli spoléhat na případnou pomoc státu, objevuje se právě díky jejich poptávce na trhu několik firem, které nabízejí výstavbu úkrytů v domě či objektu žadatele nebo v jeho blízkost tak, aby se klient cítil maximálně bezpečně. Tyto společnosti začaly nabízet jak stálé úkryty, tak pomoc s budováním případného úkrytu improvizovaného.

Společnosti slibují diskrétnost, nejrůznější možnosti financování, výstavba takového zařízení tak může být dostupná každému. Jejich úkryty splňují, podle proklamovaných údajů na internetových stránkách, veškeré požadavky proti atomovým, chemickým a biologickým útokům a slibují nejvyšší možné

technické požadavky na funkčnost a bezpečnost po několik generací. Dle návrhu od jedné soukromé společnosti se můžeme podívat na základní požadavky vybavení. Nové typy úkrytů mají již ve standardu oddělené sociální zařízení od pobytových místností (viz Obrázek 8).



Obrázek 8 Návrh úkrytu jednoduchého typu navržený na zakázku soukr. firmou – Typ ECONOMY [29]

3. CÍL PRÁCE A HYPOTÉZA

3.1 Cíl diplomové práce

V této diplomové práci jsme si stanovili několik cílů. První cíl je přinést ucelený náhled na typy úkrytů, jejich množství, kapacitu některých úkrytů a na používané materiály k zesílení jejich odolnosti. V teoretické části jsou rovněž vymezeny zákony, kterých se tato problematika týká. V praktické části je hlavním cílem porovnání a specifikování silných a slabých stránek. Komparace je pak využito k provedení SWOT analýzy s návrhem řešení úkrytové situace.

3.2 Jednotlivé cíle práce:

- Přinést ucelený náhled na problematiku ukrytí.
- Zmapovat přehled ochranného systému podzemních dopravních staveb.
- Uvést návrh stavebního materiálu na zvýšení ochranného součinitele a porovnat kryty s obvodovým zdivem kamenným z lomového kamene a kryt s obvodovým zdivem betonovým.
- Uvést materiál v oblasti ochrany před průnikem chemické látky.
- Potvrdit nebo vyvrátit naformulované hypotézy.

3.3 Stanovené hypotézy

V diplomové práci byly stanoveny následující hypotézy:

HYPOTÉZA 1: *Předpokládáme, že úkryty s obvodovým zdivem kamenným z lomového kamene má menší ochranný součinitel stavby, než úkryt s obvodovým zdivem betonovým, při stejné síle stěn.*

HYPOTÉZA 2: *Předpokládáme že, pomocí přidaného materiálu např. polyetylenové folie zesílíme ochranný faktor při průniku otravných látek na člověka.*

HYPOTÉZA 3: *Předpokládáme, že u sedmipatrového domu v 50 % hustotě zástavby můžou ústít nouzové výlezy z úkrytů a otvory pro nasávání ve vzdálenosti 10 m od domu.*

4. METODIKA

4.1 Popis výzkumného šetření

Pro potřeby zpracování diplomové práce byla zvolena metoda popisná s metodou analyzování a komparace, kde bude uvedena a popsána odolnost úkrytí z hlediska vybraných faktorů jako jsou materiály použité pro stavbu a to vzhledem k působení nepříznivých vlivů, jako je radiace, nebo průnik otravných látek. Komparace bude využito k vytvoření SWOT analýzy, která povede k návrhu řešení úkrytové situace s ohledem na stávající výstavbu.

4.2 Výzkumný nástroj

Jako jeden z výzkumných nástrojů byla pro potřeby diplomové práce použita tabulka průniků jednotlivých vybraných látek (viz Tabulka 4). Pro porovnání byla vybrána látka Yperit. U ostatních druhů otravných látek je rychlost průniku těmito materiály takřka stejná, popřípadě o něco nižší.

Souhrnná hodnota všech činitelů ovlivňujících ochranné vlastnosti stavby se nazývá součinitel ochrany stavby. Tato hodnota se vyjadřuje výsledným číslem, které uvádí, kolikrát je úroveň radiace působící na osoby v úkrytu menší než úroveň radiace na volném povrchu. Pro další porovnání ochrany staveb tedy uvedeme příklad jednotlivých stavebních materiálů, z kterých může být úkryt postaven, nebo zesílen (viz Tabulka 5).

Tabulka 4 Návrh fólií k prodloužení doby průniku otravných látek [10]

Materiál	Průnik yperitu nastane za (hodin)
Polyetylenová folie o tloušťce 0,145 mm	2,5
Polyetylenová folie o tloušťce 0,05 mm	Okamžitě
Hladká bednová lepenka	3,0 až 9,0
Vlnitá pětivrstvá lepenka	1,0
Sulfátový papír	1,0
Dvojitý sulfátový papír	2,5
Papír sulfátový s mikrovoskem a PVC (SEPATEN)	10,0
Sulfitový papír	Okamžitě
Celofán	0,5 až 1,0
Durofol (houževnatá folie z PVC o tloušťce 0,45 mm)	68,0
Hliníková folie o tloušťce 0,08 mm vrstvená PE a ostatní lamináty s hliníkovou folií	Více než 6,0
Pergamenová folie (papír)	3,5
Polyamidová folie o tloušťce 0,05 mm	48,0
Polypropylénová folie o tloušťce 0,05 mm	7,5
Polystyrenová folie o tloušťce 0,20 mm	5,0

Výpočet rozměrů pole trosků a určení nezavalitelného prostoru

V případě IÚ lze využít obytný dům. Tento objekt se však při přímém zásahu zřítí. Vytvoří hromadu sutě, jejíž okraje dosáhnou asi do výšky poloviny dříve stojící budovy. Tato výška se při tom počítá od horního okraje střechy k povrchu terénu. Při tomto výpočtu je nutno počítat s tím, že při velkém přetlaku způsobený tlakovou vlnou jsou trosky objektu rozmetány do větší vzdálenosti. Tato vzdálenost se při výpočtu zvětšuje o tři metry (Délka: 1/2 výšky budovy + 3 m). A právě za touto bezpečnostní vzdáleností začíná

takzvaný nezavalitelný prostor. Do tohoto nezavalitelného prostoru by měly ústít nouzové výlezy z úkrytů, nasávání, apod.

Tabulka 5 Stavební materiál a jejich součinitel ochrany stavby [6]

Konstrukce, materiál	Součinitelé ochrany stavby				
	20	50	100	200	1000
Zdivo z cihel					
- obyčejných plných	30	45	50	60	75
- obyčejných lehčených	45	60	-	-	-
- tvárnic lehkých	40	50	(60)	(70)	(90)
Zdivo kamenné					
- kvádrové	20	27	33	37	48
- lomové	28	35	40	47	62
- bez malty (na sucho)	27	35	43	50	65
Beton					
- prostý	25	33	40	45	60
- armovaný (železobeton)	22	28	34	40	50
- škvárový	(35)	(45)	(55)	(65)	(80)
- lehké nosné prvky	(50)	(65)	-	-	-
Ostatní materiály					
Hlína	28	35	45	50	65
Písek suchý	40	60	60	70	90
Škvára upěchovaná	(55)	(75)	(85)	(100)	(145)
Papír	50	65	80	100	120
Dřevo – tvrdé	70	90	110	(100)	(160)
Dřevo – měkké	110	(144)	(170)	(125)	(260)

Poznámka: hodnoty uvedené v závorkách se v praxi vyskytují zřídka.

Při přetlaku v čele tlakové vlny 50-80 kPa jsou rozměry pole trosek budov: Výška: 1/6 až 1/7 H (viz Tabulka 6).

Tabulka 6 Přibližná výška trosek v závalech v závislosti na hustotě a výšce zástavby [6]

Počet podlaží	2	3	5	7
Hustota zástavby (%)	Výška trosek v závalech (m)			
20	0,6	1,0	1,5	1,9
25	0,77	1,25	1,9	2,4
30	0,85	1,5	2,2	2,9
35	1,0	1,75	2,6	3,4
40	1,2	2,0	3,0	3,8
45	1,3	2,2	3,4	4,3
50	1,45	2,45	3,75	4,8
55	1,6	2,7	4,1	5,3
60	1,7	3,0	4,5	5,8

5. VÝSLEDKY

5.1 SWOT analýza

Analýza SWOT je komplexní metoda pro kvalitativní vyhodnocení všech relevantních stránek. Jedná se o velmi účinný prvek pro celkovou analýzu vnějších a vnitřních činitelů pro stanovení strategie firmy a její prosperity. Ve své podstatě obsahuje postupy technik, používaných při strategické analýze. Je používaná převážně v oblasti managementu a marketingu.

Podstata SWOT analýzy je hledání a analyzování silných a slabých stránek uvnitř dané firmy a příležitostí a hrozeb z tržního prostředí, ve kterém firma podniká. Je základem k reálnému vyhodnocení síly vnitřního prostředí firmy ve vztahu k jejímu vnějšmu prostředí. Rozborem vzájemného působení jednotlivých faktorů silných a slabých stránek firmy na straně jedné ku příležitostem a nebezpečím trhu na straně druhé se získávají informace, které vypovídají o kvalitě a jakosti a dávají přehled o stupni jejich vzájemné kolize.

Analýza SWOT je zkratkou anglických slov:

- S strengths = silné stránky
- W weaknesses = slabé stránky
- O opportunities = příležitosti
- T threats = hrozby

Pomocí analýzy SWOT a matice rizik se pokusím vyjádřit přednosti a příležitosti, ale také hrozby a nedostatky.

Tabulka 7 Matice pro SWOT analýzu

	Slabé stránky	Silné stránky
Příležitosti	WO strategie „hledání“ (překonání slabé stránky příležitosti)	SO strategie „využití“ (využití silné stránky ve prospěch příležitosti)
Ohrožení	WT strategie „vyhýbání se“ (minimalizace slabé stránky a vyhnutí se ohrožení)	ST strategie „konfrontace“ (využití silné stránky k odvrácení ohrožení)

Matice SWOT (viz Tabulka 7):

Silné stránky pomáhají posilovat pozici na trhu. Platí, že má smysl zaznamenávat a uplatňovat pouze takové silné stránky, které vybočují z průměru.

- *Slabé stránky* jsou opakem silných stránek, kde si vedeme hůře než srovnatelný výrobek či služba.
- *Příležitosti* představují externí skutečnosti, které mohou přinést úspěch, pokud dokáže být správně a efektivně využito. V tomto případě příležitost znamená rozšíření povědomí o úkrytech ale i jejich výstavby.
- *Hrozby* zahrnují skutečnosti, které mohou snížit účinnost zamýšlené činnosti nebo dokonce ohrozit ekonomickou stabilitu, poptávku či potenciální využití.

5.1.1 Silné stránky a příležitosti

Mezi pozitivní stránky současného stavu úkrytů dnes nelze zařadit mnoho kladů. Vzhledem k tomu, v jakém jsou stavu a kolik z nich je provozuschopných, se pokusíme o objektivní nalezení co nejvíce z nich. Jejich shrnutí nabízí Tabulka 8.

Tabulka 8 Kladné stránky problematiky pro matici SWOT

KLADY	VÝZNAM		
	malý	střední	velký
<i>dvojití využití prostor (i v mírovém stavu)</i>		x	
<i>žádost o dotace z EU</i>			x
<i>rostoucí poptávka (zájem fyz. osob o ochranu)</i>		x	
<i>nové trendy na trhu - soukromé firmy nabízející výstavbu SU i IU</i>	x		
<i>cenová konkurence v souvislosti se soukromými nabídkami</i>		x	
<i>budování ve stávajících objektech - zlevnění nákladů</i>			x

5.1.2 Slabé stránky a hrozby

Jak již bylo výše zmíněno, počet úkrytů a jejich stav je v alarmujícím stavu, negativní stránka této analýzy bude jistě převažovat (viz Tabulka 9).

Tabulka 9 Záporné stránky problematiky pro matici SWOT

ZÁPORY	VÝZNAM		
	malý	střední	velký
<i>nezájem státní správy</i>			x
<i>vlastní složka státního rozpočtu</i>			x
<i>vyřazování stálých úkrytů z evidence</i>			x
<i>nulová propagace</i>		x	
<i>zprůsnění norem vlivem vstupu do EU</i>		x	
<i>nedostačující kapacita ukrytí</i>			x
<i>zastaralé technologie ve stávajících úkrytech</i>		x	

5.1.3 Matice SWOT pro problematiku ukrytí obyvatelstva

Matice SWOT (viz Tabulka 10) nám nyní přehledně ukazuje všechny nalezené aspekty, tedy všechna nalezená pozitiva a příležitosti, ale i negativa a hrozby. Je vidět, že je vyvážená, podle faktorů, které byly zohledněny, bylo nalezeno dosti slabých stránek, ale stejně tak je zde několik příležitostí, které lze využít.

Tabulka 10 Matice SWOT – ukrytí obyvatelstva – současný stav

	SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
vnitřní faktory	stávající počet panelových domů-potenciál pro výstavbu IÚ	nízké povědomí populace
	modernizace stávajících inženýrských sítí v souvislosti s výstavbou IÚ	chátrající stávající úkryty
	nenarušení stávajícího koloritu "krajiny" sídliště	vyřazování stálých úkrytů z evidence
		nedostačující kapacita pro ukryvané
		zastaralé technologie ve stávajících úkrytech
	PŘÍLEŽITOSTI	HROZBY
vnější faktory	rostoucí zájem fyzických osob o ochranu	počáteční pořizovací náklady
	podpora rozvoje oblasti ochrany obyvatelstva	nevyhrazené finanční prostředky
	investiční příležitosti pro firmy	chybějící iniciativa
	dvojí využití prostor (i v mírovém stavu)	nezájem státní správy
	nové trendy na trhu (i soukromé firmy nabízející výstavbu úkrytů)	absence vlastní složky ve SR
	žádost o dotace z EU	
	cenová konkurence v souvislosti se soukromými nabídkami	

Jak je vidět mezi pozitivními aspekty, zde patří stávající výstavba, tedy bytové domy. V tomto případě mluví ve prospěch právě to, co považujeme za temnou stránku naší relativně nedávné minulosti – velká sídliště. Tyto by vzhledem k použití ke zbudování úkrytů celý projekt výrazně zlevnily, neboť, jak bylo výše zmíněno, by byly využity stávající prostory a odpadla by nutnost výstavba tolika nových.

Mezi další pozitiva lze zařadit nutnost modernizace sítí, které by zajišťovaly bezpečný chod úkrytů. Inženýrské sítě, mnohdy zastaralé či dokonce

nefunkční, by tak bylo nutné modernizovat a obnovit a tato činnost by pochopitelně byla ku prospěchu využít i v mírovém stavu.

Stávající výstavba, respektive budování úkrytů, pokud by se týkala právě stávajících budov, by ani nenarušila kolorit městské „krajiny“, nebyla by třeba dalších stavebních pozemků. K pozitivům současného stavu ukrytí, k příležitostem z té lepší stránky, je to ale bohužel vše.

Slabých stránek, tedy negativ, bylo nalezeno bohužel podstatně více, což se ale vzhledem ke stavu a počtu úkrytů dalo očekávat. Zejména se jedná o velmi nízké, často dokonce nulové povědomí populace. Stávající úkryty jsou v neuspokojivém stavu, chátrají, většina je jich již vyřazena z evidence a ty stávající, které považujeme za použitelné a provozuschopné, jsou v žalostném stavu, zejména po stránce technologické a technické. O kapacitě ukryvaných nemluvě. Vzhledem k vyřazenému počtu úkrytů z evidence a velkému nárůstu populace ve větších aglomeracích je situace z tohoto pohledu alarmující.

Je třeba tedy využít příležitosti. Z těch je možné vyzdvihnout to nejdůležitější, a to rostoucí zájem lidí o vlastní ochranu. Pravděpodobně s narůstajícími útoky ve světě, které se k nám ale pomalu přibližují a nikdy nemůžeme vědět, kde například teroristé zaútočí nebo znovu se objevující válečné konflikty ve světě a další mimořádné události jsou pravděpodobně fakta, proč se lidé zajímají o to, jak se bránit. Zatím jde však bohužel většinou o ochranu jiného typu, než vyplývá z této diplomové práce, nicméně i obecný zájem občanů o oblast ochrany obyvatelstva je krok správným směrem. Proto se můžeme domnívat, že i zvýšený zájem obyvatel o jejich ukrytí je otázkou času.

Se stoupajícím zájmem obyvatel souvisí další příležitost, tentokrát spíše pro firmy a společnosti nabízející služby spojené s ukrytím, ať už přímo budování úkrytů nebo například prodej pomůcek individuální ochrany. Nebyla by to ale pouze finanční příležitost dotčených firem, ale poptávka a rostoucí výstavba úkrytů (díky poptávce řemeslníků apod.) by alespoň malým podílem mohla snížit aktuální nezaměstnanost. Firmy by také díky nastalému konkurenčnímu boji byly nuceny udržovat přijatelnou cenu a netlačit klienty na základě neobvyklé poptávky do finančně nestandardní situace. Neposledním faktorem by byla snaha těchto firem právě v rámci konkurenčního boje o vývoj nových technologií, trendů v oblasti ukrytí, například v oblasti vnitřního vybavení, kde se nabízí neomezené možnosti.

Kladná stránka nemalého významu je dvojí využití prostor úkrytů. Ty by tedy v době míru mohly sloužit ke svým původním, nebo jiným určeným účelům. Například jako sklady, různé provozy, provozovny, prodejny, vše samozřejmě za podmínek rychlého vyklizení a zpohotovení v případě potřeby.

5.1.4 Současné možnosti úkrytů

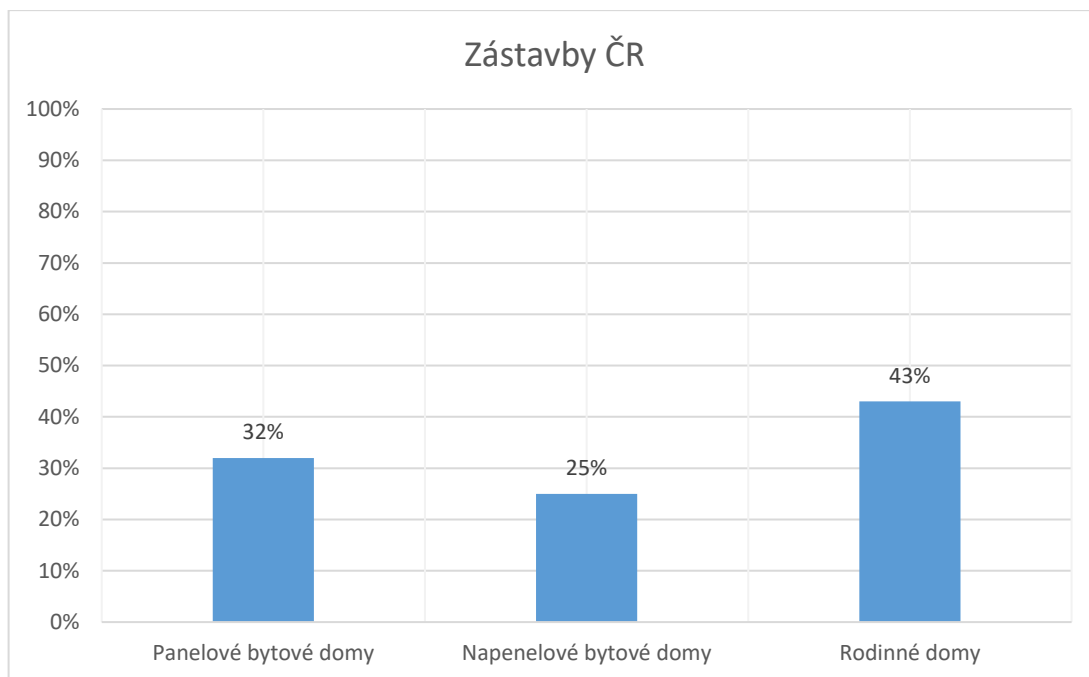
Nejvíce úkrytů bylo dříve budováno v panelových domech, respektive v jejich suterénech. V těchto stavbách se může shledávat potenciál pro další budování. Panelové domy byly budovány zhruba od 20. let minulého století. Autorem nápadu, jak vyřešit bytovou problematiku tímto způsobem, byl Thomas Alva Edison, který přišel na tento nápad, kdy je možno s narůstající populací a bytové poptávce koncentrovat mnoho bytů na malém prostoru. Tento problém nastal a byl třeba řešit v té době v Americe a Edison navrhl první sídliště s tzv. dělnickými domky. Další výstavba sídlišť, tentokrát už

v bližší podobě těm dnešním, započala v Nizozemí po první světové válce, od roku 1923 následovalo Německo a počínaje rokem 1939 i Paříž. Masivní a rychle rostoucí panelová sídliště nabízela levnou variantu vlastního bydlení oproti vlastním domům, tato varianta tak byla velice oblíbená a žádaná.

V tehdejší Československé republice byla panelová výstavba zahájena v roce 1956. Až do roku 1990 vyrostlo v naší republice nespočet sídlišť závratným tempem z důvodu bytové krize, která u nás v těchto letech panovala. Stavebním materiálem panelových domů tehdejší doby vládl tzv. skeletobeton. V této době vznikly proslulé panelové giganty jako brněnské Bohunice či pražské Jižní město.

V době rozkvětu výstavby panelových domů bylo navrženo a následně vytvořeno 50 typizovaných panelových soustav.

Panelová zástavba stále i v současnosti pojímá tolik obyvatel, že v naší republice v těchto domech žije celá třetina populace (viz Obrázek 9). V nedávné době se sice vrátil trend bydlení ve vlastním domě. Také je ale nutno zmínit trend úplně nejnovější, kdy se lidé vrací do měst a tak výstavba bytových domů, i když dnes již ne panelových, opět vzrůstá.



Obrázek 9 Rozložení zástavby v České republice v roce 2001 [29]

5.1.5 Návrh řešení úkrytové situace

Řešení nedostatku úkrytů pro obyvatelstvo je vzhledem k výše uvedenému stavu panelových či bytových domů nasnadě. Protože ne každý rodinný dům je podsklepen a ne každý má prostředky na výstavbu vlastního úkrytu, stále je třeba tuto povinnost nechat na státní správě.

Jeden z prvních úkonů je ale logicky uvědomění si problému samotnými obcemi. Je třeba uvědomit si, že hrozba útoků ať už jaderných či jiných, je v dnešní době více než reálná a začíná být až běžná. Problematika ukrytí osob se tedy nesmí podceňovat a je třeba ji začít brát v potaz v běžném plánování rozpočtu a činností obce, stejně jako nutné opravy a jiné běžné položky v činnosti obce.

Obec by si měla opatřit informace, jak si s úkryty na svém území stojí. Může jít o zdlouhavý proces studování projektových dokumentací staveb na svém území. Je možné upravit a obnovit stálé úkryty již existující a zmapovat prostory, které jsou vhodné pro budování úkrytů nových.

Možnosti budování nových úkrytů se nabízejí právě v prostorech těchto panelových domů, které v drtivé většině nabízejí relativně velkorysé prostory ve svých suterénech.

Každý z panelových domů disponuje pod úrovní terénu nejrůznějšími prostory, jako jsou například kočárkárny, kolárny, sklepní kóje, sušárny, výtahová šachta, chodby apod. Využití těchto prostor by vybudování úkrytu nikterak neomezilo, v mírovém stavu by tedy mohly být dále využívány k původním účelům. Nyní se tedy stává paradoxně obrovskou výhodou, že těmito dříve opovrhovanými panelovými domy s prostory s potenciálem máme.

Pro výstavbu příslušného počtu úkrytů s potřebnou kapacitou by bylo třeba zohlednit několik hledisek. Zejména na základě hustoty obyvatel v dané lokalitě a vypočítané kapacity úkrytu by bylo třeba vypočítat počet potřebných úkrytů.

Jako důležitá hlediska pro budování improvizovaných úkrytů bylo zvoleno zcela nepochybně jako první území, tedy jeho velikost. S méně zalidněnou plochou na území, kde je více lesů a polí bude třeba logicky méně úkrytů než v hustě osídlených aglomeracích jako jsou města. Se stejnými výpočty tedy můžeme zacházet na různě velkých územích. Ukazatel hustoty zalidnění by

zcela jistě mohl využívat již používané kritérium počtu obyvatel, které využívá zejména Hasičský záchranný sbor pro své výpočty pro potřebu plošného pokrytí silami a prostředky. V této již existující a hojně používané tabulce (viz Tabulka 11) je vždy k určitému počtu obyvatel přiřazen koeficient – konkrétní číslo, které se následně dosadí do vzorce.

Tabulka 11 Kritérium počtu obyvatel [18]

Počet obyvatel	Hodnota K _o
nad 100 000	20
50 000 – 99 999	15
25 000 – 49 999	12
10 000 – 24 999	9
4 000 – 9 999	7
1000 – 3 999	5
200 – 999	3
1 - 199	1
0	0

Další důležitou proměnnou je vždy charakteristika toho daného zamýšleného území. Jinak budeme počítat s územím, kde se nacházejí průmyslové podniky či hustá síť hlavních silnic, vedení vysokého napětí, větší chovy hospodářských zvířat a podobně a jinak s územím, které pokrývají jen pole. I tyto hodnoty jsou v praxi vyjádřeny tabulkou s přiřazeným koeficientem.

Protože dosud uvedená kritéria jsou již dána svými koeficienty, můžeme v tomto duchu pokračovat a i ostatní faktory zobrazovat ve stejných jednotkách, abychom v závěru měli srovnatelná fakta pro případný výpočet.

Protože je v České republice jedním z nejčastějších důvodů evakuace povodeň, je třeba stanovit i kritérium tohoto nebezpečí. Vysoké riziko ponесou například obce umístěné pod hrází přehrady nebo v těsné blízkosti nějakého vodního toku. Bylo by třeba stanovit určenými konkrétními hodnotami ve stejném duchu tabulek výše i toto potenciální nebezpečí, například podle četnosti již proběhlých mimořádných událostí.

Zvláštní koeficient navíc by pak měla mít přiřazena území se zvlášť mimořádným nebezpečím, patřily by sem například jaderné elektrárny, velké průmyslové provozy, elektrárny apod.

Všechna výše uvedená kritéria by nám následně měla vypovědět velikost ohrožení na daném zamýšleném území. Tyto spočítané hodnoty by sloužily jako podpurný materiál pro návrh na budování improvizovaných nebo i stálých úkrytů.

Poslední slovo by však měl mít nepochybně odborník znalý daného území, neboť jen takový člověk může posoudit všechna hlediska a zvolit, kde je pro takový úkryt nejvhodnější poloha.

Jakmile tedy bude jasné, kam úkryt umístit, je nutné znát základní parametry a údaje pro výpočet ochranných prvků. Vždy je třeba zohlednit zejména rozměry zamýšlených místností, podle výše zjištěných parametrů na kapacitu. Dále také jejich konstrukční provedení, okolní prostředí plánovaného místa úkrytu, výšku zdiva, výšku zapuštění stavby, samotnou lokalitu úkrytu, zda jde o jednopodlažní úkryt nebo vícepatrovou budovu apod. Samozřejmě možnost vybudovat improvizovaný úkryt v takovýchto prostorách je také

odvislé na majiteli či provozovateli. Důležitý je stavební materiál, zde je rozhodující především těsnost, dále zohlednění možností zbudování nezbytných součástí a náležitostí úkrytu, jako přívodní komínek, větrání, jak je již výše uvedeno.

Pokud by zamýšlený prostor uspěl a ukázal se jako potenciálně vyhovující pro úpravu jako úkryt, nejdůležitější by bylo upravit okenní a vstupní otvory tak, aby zamezily v případě útoku průniku radiace, co nejvíce odolaly tlakové vlně apod. Při těchto úpravách má vliv i šířka zdiva a použitý stavební materiál objektu. Přesnými výpočty se zabývají specializované společnosti a jedná se o velice náročnou a složitou problematiku. Zesilování ochranného účinku úkrytu lze na základě provedených stavebních výpočtů zvýšit zesílením stavby. Je třeba zvolit vhodný stavební materiál k zesílení, kdy je třeba zohlednit jeho hustotu / odolnost, kdy prostý beton (při tloušťce zdiva 0,6m) = 1380 kgm⁻²; dřevo tvrdé vyschlé (při tloušťce zdiva 0,2m) = 150 kgm⁻² a například je možný i prostý zásyp hlínou, kdy jílovitá zemina, jíl, písek (při 1m silné stěně) = 2000 kgm⁻². Tímto zesilováním je vždy zvýšen ochranný účinek stavby a snížení možného průniku radiace či účinků zbraní hromadného ničení [29].

Na závěr této kapitoly lze přípravu takového improvizovaného konkrétního úkrytu celkově a přehledně shrnout v několika základních bodech: Jakmile je vybrán vhodný prostor, určí se kapacita úkrytu v závislosti na podlahové ploše nebo vnitřním objemu místností, se stanovenými parametry na osobu, jak již bylo uvedeno v Kapitole 2.6.1. Improvizované úkryty, dále se stanoví rozsah a postup nutných úprav jak k zesílení ochranných účinků úkrytu, tak i k jeho vybavení, je nutno odhadnout potřebu materiálu z místních zdrojů a počet potřebných pracovníků pro zbudování tohoto zamýšleného improvizovaného

úkrytu. Také je nutné v tomto prostoru zjistit místa hlavních uzávěrů vody, topení, plynu a dalších možných. Následně se zvolený prostor vyklidí, provedou se nejprve smluvené vnější úpravy včetně přirozeného větrání (pokud bude nezbytné ho zřídit), následují vnitřní úpravy a utěsnění úkrytu a úkryt je pak dovybaven vnitřním vybavením. Po zbudování úkrytu je třeba neopomenout také administrativní náležitosti jako je zpracování a zajištění evidence u IÚ včetně získání přiděleného evidenčního čísla. Na závěr bude improvizovaný úkryt orientačně označen.

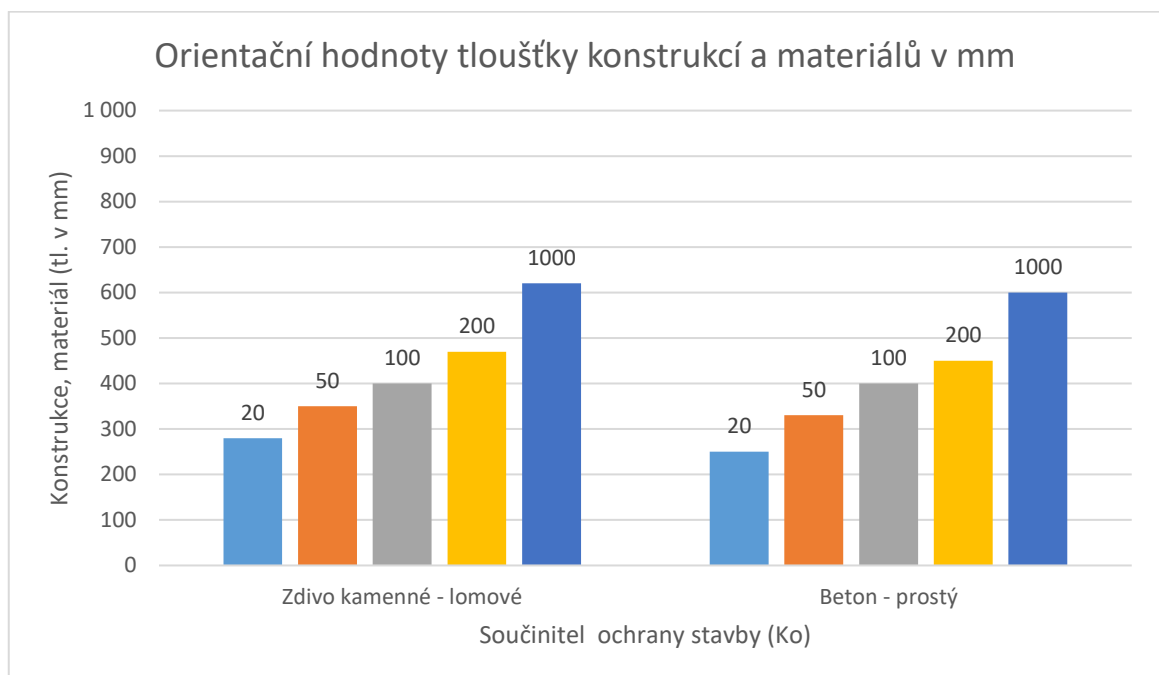
5.2 Vyhodnocení cílů práce

V diplomové práci bylo stanoveno několik cílů. Prvním cílem bylo přinést ucelený náhled na problematiku ukrytí a druhým cílem bylo zmapovat přehled ochranného systému podzemních dopravních staveb. V teoretické části jsme vymezili právní legislativu a popsali jsme i další pojmy, které se týkají této problematiky. Na základě prostudování dostupné tuzemské i zahraniční odborné literatury a jejím následným zpracováním byl zadaný cíl dosažen.

Dalším stanoveným cílem bylo uvést návrh stavebního materiálu na zvýšení ochranného součinitele a porovnat kryty s obvodovým zdivem kamenným z lomového kamene a kryty s obvodovým zdivem betonovým.

Na základě dostupných materiálů, z kterých jsou patrné jak hodnoty tloušťky konstrukcí a materiálů v mm pro součinitele ochrany stavby v rozmezí 20 až 1000. Můžeme predikovat, že pro stavbu úkrytu, anebo jeho zesílení je nejvhodnější použít kámen kvádrový, který již o tloušťce stěny 470 mm vykazuje součinitel ochrany stavby 200. Tedy radiace působící na osoby v

úkrytu je dvěstěkrát menší než úroveň radiace působící na osoby ve volném prostředí. Avšak tento stavební materiál není zcela na trhu běžně dostupný a vykazuje i mnohé nedostatky. Jako jeden z jeho nedostatků můžeme jmenovat obtížnou manipulaci, vzhledem k jeho velké hmotnosti a pracnost při výstavbě. Pro stavbu obvodového zdiva je tedy vhodné použít beton, který stejný součinitel ochrany stavby 200 vykazuje již při tloušťce zdiva 450 mm. Tímto stavebním materiálem je možné stavby krytů i poměrně snadno zesilovat.



Obrázek 10 Závislost součinitele ochrany stavby na síle zdiva a použitém materiálu

Jak je již patrné z grafu (viz Obrázek 10), tak součinitel ochrany stavby je při síle zdiva 400 mm stejný, jinak je potřeba pro stejný koeficient více zdiva. Pro zvýšení ochranného součinitele je se svými vlastnostmi z výše vybraných a uvedených materiálů pak nejvhodnější prostý beton. A to i jeho cenou.

Druhý cíl stanovil uvést nejvhodnější materiál v oblasti ochrany před průnikem chemické látky. V případě potřeby ochrany před chemickou látkou

vynikající vlastnosti jak je již uvedeno výše vykazuje Durofol HN. Jedná se o folii transparentní s namodralým odstínem z PVC, která již při tloušťce 0,45 mm odolává průniku nebezpečné chemické látky po dobu 68 hodin. Tato fólie se běžně používá pro vakuové tvarování obalů, balení technických výrobků, průhledy apod. Jako druhý materiál, který odolává v průniku nebezpečným chemickým látkám po dobu 48 hodin je Polyamidová folie o tloušťce 0,05 mm. Její široké uplatnění při provádění stavebních prací, ochraně materiálu a konstrukcí před poškozením a znečištěním a její snadná dostupnost ji řadí mezi běžné ochranné prostředky v našich domácnostech. Cílem bylo navrhnout stavební materiál, který zvýší ochranné vlastnosti úkrytů a materiál v oblasti ochrany před průnikem nebezpečné chemické látky. Přestože odolnost vůči průniku nebezpečné chemické látky je oproti fólii Durofol HN kratší o 20 hodin, tak ji k výše zmíněné dostupnosti můžeme navrhnout jako materiál vhodný ke zvýšení ochranných vlastností. Tuto fólii je možné použít k překrytí okenních, nebo dveřních otvorů přeloženou, čímž se její ochranné vlastnosti zvyšují.

Tabulka 12 Odolnost vybraných fólií před průnikem yperitu

Materiál	Hmotnost (Kg/m²)	Průnik yperitu nastane za (hodin)
Durofol HN (houževnatá folie z PVC o tloušťce 0,45 mm)	1,25	68,0
Polyamidová folie o tloušťce 0,05 mm	0,01	48,0

Třetím stanoveným cílem je potvrdit nebo vyvrátit naformulované hypotézy. V práci byly vytvořeny 3 hypotézy, které byly vyhodnoceny na základě výsledků porovnání. Následující kapitola obsahuje vyhodnocení, které hypotézy byly potvrzeny a které vyvráceny.

5.3 Vyhodnocení hypotéz

HYPOTÉZA 1: *Předpokládáme, že kryty s obvodovým zdivem kamenným z lomového kamene má menší ochranný součinitel stavby, než kryt s obvodovým zdivem betonovým, při stejné síle stěn*

S hypotézou 1 souvisí Obrázek 10 (viz Kapitola 5.2), který uvádí hodnoty vybraných konstrukcí a materiálů v mm pro jednotlivé součinitele ochrany stavby. Tento graf uvádí porovnání zdiva kamenného i zdiva z betonu prostého. Při zachování stejné síly obvodového zdiva je stejný součinitel ochrany stavby pouze při síle zdiva 400 mm. V ostatních namodelovaných případech je součinitel ochrany stavby u zdiva kamenného z lomového kamene menší.

Na základě vyhodnocení porovnání lze konstatovat, že se Hypotéza 1 potvrdila.

HYPOTÉZA 2: *Předpokládáme že, pomocí přidaného materiálu např. polyetylenové folie zesílíme ochranný faktor při průniku otravných látek na člověka.*

V hypotéze 2 porovnáme dva druhy fólie, u kterých je předpoklad zvýšení ochranného faktoru. S tím souvisí Tabulka 12 (viz kapitola 5.2), jež porovnává Durofol HN a Polyamidovou folii o tloušťce 0,05 mm, v časovém sledu propustitelnosti nebezpečné chemické látky – v našem případě namodelovaném průniku yperitu. Vezmeme-li v úvahu, že bez jakékoli ochrany se první klinické příznaky této nebezpečné látky na člověku projeví za 4 až 6 hodin po zasažení. Samozřejmě doba latence závisí na více faktorech, jako je

dávka, nebo vlhkost prostředí. Přesto můžeme konstatovat, že polyetylenová fólie zabrání průniku yperitu po dobu 48 hodin.

Na základě vyhodnocení lze konstatovat, že se Hypotéza 2 potvrdila.

HYPOTÉZA 3: *Předpokládáme, že u sedmipatrového domu můžou ústít nouzové výlezy z úkrytů a otvory pro nasávání ve vzdálenosti 10 m od domu.*

V hypotéze 3 musíme spočítat, kde se nachází nezavalitelný prostor. V případě zřícení domu se vytvoří hromadu do výšky poloviny téže stojící budovy. Tato výška se při tom počítá od horního okraje střechy k povrchu terénu. V našem modelovém případě sedmipatrového domu s plochou střechou, kdy budeme uvažovat o výšce 3,2 m na jedno patro, včetně konstrukcí stropu, docházíme k celkové výšce budovy 22,4 m. Dle vzorce $1/2$ výšky budovy + 3 m, kde tuto vzdálenost připočítáme pro případ přetlaku způsobeného tlakovou vlnou, nám vychází vzdálenost 14,2 m (viz. Tabulka 6). Za touto vzdáleností může začínat nezavalitelný prostor pro nouzové výlezy a nasávání.

Na základě vyhodnocení lze konstatovat, že se Hypotéza 3 nepotvrdila.

6. DISKUZE

Tato část práce bude pojednávat a zhodnocovat výsledky praktické části s dostupnou literaturou a odbornými výzkumy. V teoretické části práce je ucelený náhled na problematiku ukrytí a zmapovaný přehled ochranného systému podzemních dopravních staveb u nás. Rovněž v teoretické části byly uvedeny počátky branné výchovy a vymezena právní legislativa. Popsány byly i základy improvizovaného ukrytí s přehledem jak zesílit ochranné účinky krytu.

Pro potřeby výzkumu byl zvolen systém porovnávání vybraných stavebních materiálů a na základě jejich vlastností jako je například součinitel ochrany stavby, nebo průnik nebezpečné chemické látky byl určen materiál vykazující lepší vlastnosti, než u námi vybraných ostatních materiálů. Rovněž byla sestavena matice SWOT která přehledně ukazuje všechny nalezené aspekty, tedy všechna nalezená pozitiva a příležitosti, ale i negativa a hrozby. Dle faktorů, které byly zohledněny, je vyvážená a bylo nalezeno i několik příležitostí k využití budování IÚ v panelových domech.

V práci jsou vyzdviženy přednosti improvizovaných úkrytů. Jejich případné budování v hustě osídlených aglomeracích je řešení v případě potřeby ukrytí co možná největšího počtu obyvatel. Improvizované úkryty nabízejí více možností využití a nejsou natolik náročné při budování, ať již finančně tak časově.

Nová koncepce ochrany obyvatelstva z roku 2020 s výhledem do roku 2030 rovněž vyzdvihuje přednosti improvizovaných úkrytů, počítá s jejich

případným budováním. Zároveň tato koncepce upouští od budování úkrytů stálých. S tímto se také ztotožňujeme.

Autoři knihy *Základy ochrany obyvatelstva* (2014) popisují v kapitole 6.1.6 Ukrytí osob budoucnost ukrytí obyvatelstva v improvizovaných úkrytech, které začínají považovat za hlavní způsob ukrytí obyvatelstva. Stejných výsledku bylo po porovnání dosaženo i v této práci.

Autoři doc. RNDr. Petr Linhart, CSc. A doc. Ing. Radim Roudný, CSc. Ve své knize uvádějí: *„Stát nebude podporovat výstavbu nových stálých úkrytů, rekonstrukce a opravy stávajících úkrytů ani tvořit na zachování jejich účelu v mírové době. Při nárůstu hrozby válečného konfliktu budou vytipovány podzemní, suterénní a jiné části obytných domů, provizorních a výrobních objektů k jejich úpravě na improvizované úkryty.“* [32] V rámci výzkumu se nám toto potvrdilo.

Dále bylo v práci zjišťováno, zda stávající panelové domy jsou potenciál pro výstavbu IÚ. Bylo předpokládáno, že pro budování nových úkrytů jsou panelové domy vhodné jak z hlediska relativně velkorysých prostorů ve svých suterénech, tak pro své umístění v hustě osídlených aglomeracích jako jsou města. Výhoda byla spatřována i v nízkých pořizovacích nákladech a ve dvojnásobném využití. V mírovém stavu by prostory mohly být dále využívány k původním účelům.

Autor Kyselák (2014), který popisuje vhodné prostředí pro IÚ, uvádí minimální tloušťky obvodových zdí u zděných konstrukcí 45 cm, přičemž u panelových domů postačí z důvodu materiálu tloušťka zdiva 15 cm. Dále popisuje na straně 72 jako nejvhodnější objekty stavby skeletové.

Podobných výsledků dosáhli i autoři díla Budování improvizovaných úkrytů v panelové zástavbě, Lišková, Markuci, Řehák (2012), kteří zkoumali společné prostory domu, které by byly vhodné k ukrytí. Dále prováděli porovnání nadzemních, částečně zapuštěných a podzemních improvizovaných krytů v panelovém domě a popisovali jak postupovat jestliže chceme zvýšit ochranný součinitel stavby. V této práci jsou také specifikovány zásady zvýšení ochranného součinitele a při porovnání stavebního materiálu, kdy je uvažováno o obvodovém zdivu z betonu, se ve výsledcích shodujeme.

Autoři T. Fendrych a R. Unruh ve své studii stavu bytových domů v ČR uvádějí „V České republice žije v panelových bytových domech cca 32 % obyvatel. Vzhledem k tomu, že panelovou zástavbu v České republice tvoří pouze několik základních typů panelových domů, je možné vytvořit univerzální model improvizovaného úkrytu pro velkou část populace. Využití existujících prostorů k ukrytí obyvatelstva je efektivnější než udržování stálých úkrytů, přičemž ukrytí v těchto prostorách může účinně ochránit obyvatele před okamžitou radiací lépe, než okamžitá evakuace.“ [29] S tímto se v práci ztotožňujeme a pro potřeby ukrytí velké části populace je v práci navrženo budování improvizovaného ukrytí právě v panelových domech.

Autorka Loffelmannová R. ve své diplomové práci na straně 103 uvádí nevýhody improvizovaného ukrytí v panelových domech: „sklepní kóje lze využít jako oddělené sociální zařízení, možnost minimálního soukromí, značně složitě vybudování ventilačního zařízení, nutnost dodatečných stavebních úprav v době míru, ochranný součinitel: vzhledem k počtu okenních otvorů a vnějších stěn je hodnota ochranného součinitele nízká.“ [17] Zde se naše poznatky neshodují. Sociální zázemí by v takovém provedení poskytovalo stejnou míru soukromí jako je to u

stálých krytů. A vybudování ventilace, kdy je třeba zhotovit nasávací komínek (jak je popsáno na obrázku Improvizovaný úkryt-základní pravidla) není rovněž nikterak složitý. Ochranný součinitel v případě potřeby lze zvýšit jednoduchými stavebními úpravami, jak je v práci uvedeno v kapitole: Návrh řešení úkrytové situace.

Autoři Ing. Štefan Pacinda Ph.D., Ing. Ján Pivovarník ve své práci charakterizují improvizovaný úkryt a navrhují, kde takový kryt umístit. I v tomto případě se poznatky o umístění shodují: *„Improvizovaný úkryt lze charakterizovat jako předem vybraný optimálně vyhovující prostor ve vhodných částech bytů, obytných domů, provozních a výrobních objektů, který bude upravován při vzniku mimořádných situací fyzickými a právníckými osobami. Improvizované úkryty se budují v místech, kde nelze k ochraně obyvatelstva využít stálých úkrytů. Příslušné předpisy umožňovaly situovat tyto úkryty i do přízemních podlaží staveb. Tato možnost byla podmíněná zajištěním požadovaného ochranného součinitele stavby.“*[1]

Autorka Kratochvílová D. (2005) v souvislosti s hustě osídlenou aglomerací jako jsou města a k nim patřící domy s více patry popsala výhody ukrytí při soustředění osob do společných prostor postižených MÚ. Jako jednu z výhod uvádí možnost susedského včasného varování. I z tohoto pohledu považujeme možnost improvizované ukrytí v panelových domech za vhodné.

Autor Hegar J. (2002) ve své práci popisující přípravu na projektování ochranných krytů upozorňuje na neopomenutí výběru vhodných prostor. Jako jsou suterény bytových domů a jiná podzemní patra, která zajišťují dosažení většího ochranného součinitele stavby.

Jedním z témat, kterých se dotýká tato práce je i návrh dostupného materiálu, který by v oblasti ochrany a v případě potřeby zabezpečil úkryt před průnikem nebezpečné chemické látky. Samozřejmě jak vyplývá z kapitoly: Návrh stavebního materiálu na zvýšení ochranného součinitele je v tomto případě prvotním zabezpečením zadělání otvorů. Pro zvýšení ochrany byly v práci navrženy běžně dostupné materiály (viz. Tabulka 4 Návrh fólií k prodloužení doby průniku otravných látek [10]), kterými by bylo možné poměrně jednoduše zabezpečit otvory, popřípadě přiděláním na stavební konstrukce zvýšit jejich odolnost. Pro porovnání byla jako nebezpečná chemická látka vybrána látka Yperit. U ostatních druhů otravných látek je rychlost průniku těmito materiály obdobná anebo nižší. Přestože z navržených materiálů je odolnost vůči průniku nebezpečné chemické látky u Polyamidové folie o tloušťce 0,05 mm oproti fólii Durofol HN kratší o 20 hodin, tak ji k výše zmíněné dostupnosti můžeme navrhnout jako materiál vhodný ke zvýšení ochranných vlastností. Tuto fólii je možné použít k překrytí okenních, nebo dveřních otvorů přeloženou, čímž se její ochranné vlastnosti zvyšují.

Autor Kroupa M. (2004) ve své práci popisuje celou řadu látek, které jsou těžší než vzduch, proto se drží blízko země, nestoupají do výše. Tím se dostávají do podzemních, tedy i sklepních prostor. V tomto případě by návrh na zesílení průniku pomohl. Avšak existují nebezpečné chemické látky lehčí než vzduch. Ty jsou vesměs všechny prchavé, tedy nestálé a proto není pravděpodobné, že by se do prostor podzemního IÚ dostaly. Dále autor popisuje, že v obou případech je nutné si provizorní úkryt co nejvíce zabezpečit utěsněním místnosti, kde došlo k ukrytí, a to všech otvorů, tedy nejen oken a dveří, ale i ventilačních otvor, klimatizace a podobně, případně si připravit ještě

improvizované prostředky individuální ochrany (viz kap. Individuální ochrana), které máme v daných prostorách k dispozici. A s tímto se také ztotožňujeme.

V závěru diskuze lze souhlasit s Koncepcí ochrany obyvatelstva, která jako cílový stav uvádí: *„Optimalizovat systém ochrany obyvatelstva, který bude schopen adekvátně reagovat jak na existující, tak na nově poznané (pojmenované, určené) hrozby s cílem těmto hrozbám předcházet a být připraven na jejich odvrácení a minimalizaci z nich vyplývajících rizik. Řešit následky vzniklých mimořádných událostí a krizových situací s využitím standartních opatření a zvýšený důraz klást na sebeochranu obyvatelstva.“* [30]

7. ZÁVĚR

Předmětem mé diplomové práce je analýza stavu úkrytů pro obyvatelstvo ČR v případě mimořádné události na našem území. Ve své diplomové práci jsem proto uvedl ucelený náhled na problematiku ukrytí tak, aby podávala komplexní představu o stavu úkrytů. Další částí mé práce je upozornění na slabé i silné stránky tohoto systému.

Součástí tohoto náhledu je uvedení přehledu stavu krytů pro obyvatelstvo ČR a možnosti ukrytí ve stálých úkrytech a ochranného systému podzemních dopravních staveb.

V teoretické části jsem popsal historii ukrytí od předválečné doby po moderní období. Obsahuje popis typů úkrytů, jejich kapacity i shrnutí stavebních materiálů, které lze použít pro zesílení ochrany ukrytí.

Významnou součástí mé diplomové práce je výzkumná část. Zahrnuje SWOT analýzu, kde jsem uvedl aspekty fungování s ohledem na silné a slabé stránky systému. Jednou ze slabých stránek je současný stav vyřazování stálých úkrytů z evidence.

Jako návrh pro zlepšení funkčnosti a efektivity stávajícího systému je v diplomové práci zpracovaná kapitola, ve které navrhuji budování improvizovaných úkrytů, které disponují výhodou dvojího využití. Jedná se zejména o úkryty v panelové zástavbě. Zde je jednou z výhod i jistá modernizace domu. Tímto tématem se zabírá část diskuze, ve které se mé výsledky komparace shodují se závěry dalších autorů.

8. SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AČR – armáda České republiky

ATS – Automobilní tunel pod Strahovem

BRS – Bezpečnostní rada státu

CO – civilní obrana

ČNB – Česká Národní banka

ČR - Česká republika

H - Hustota zástavby v procentech

HOPKS – hospodářská opatření pro krizové stavy

HZS – Hasičský záchranný sbor

IPCHO – individuální prostředky chemické ochrany

IZS – integrovaný záchranný systém

KPV - koncový prvek varování

KŘ – krizové řízení

KS – krizová situace

MHZP – materiální základna humanitární pomoci

MU – mimořádná událost

NKÚ – Národní kontrolní úřad

OSM – Ochranný systém metra

OO – ochrana obyvatelstva

PČR – Policie České republiky

TCTV – telefonické centrum tísňového volání

ZZS – zdravotnická záchranná služba

WHO – světová zdravotnická organizace

9. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. PACINDA, Štefan a Ján PIVOVARNÍK. *Kolektivní ochrana obyvatelstva*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2010. ISBN 978-80-86640-44-0, str. 5, 47 a str. 57.
2. BALABÁN, Miloš, DUCHEK, Jan a STEJSKAL, Libor (eds.). *Kapitoly o bezpečnosti*. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1440-3. str. 172-173.
3. ŘÍČNÝ, Filip. *Činnost krizového štábu při řešení krizové situace*. Ostrava, 2006. Bakalářská práce. Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, fakulta bezpečnostního inženýrství. Vedoucí práce Doc. Dr. Ing. Michail Šenovský, str. 8.
4. Bezpečnostní informační služba: Zpravodajská služba České republiky. *Bezpečnostní systém* [online]. Praha: BIS, 2014 [cit. 2016-08-20]. Dostupné z: <https://www.bis.cz/bezpecnostni-system.html>
5. *Základy krizového řízení: Definice, základní pojmy, Krizové řízení v ČR* [online]. [cit. 2017-01-17]. Dostupné z: <http://slideplayer.cz/slide/2703434/>
6. Ministerstvo zahraničních věcí České republiky: *Vláda aktualizovala Bezpečnostní strategii ČR* [online]. Praha: MZV ČR, 2015 [cit. 2016-08-20]. Dostupné z: http://www.mzv.cz/jnp/cz/udalosti_a_media/tiskove_zpravy/x2015_02_04_vlada_aktualizovala_bezpecnostni_strategii.html
7. Ministerstvo vnitra České republiky: *Bezpečností rada státu* [online]. Praha: MV ČR, 2016 [cit. 2016-08-20]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/bezpecnostni-rada-statu-234869.aspx>

8. Hasičský záchranný sbor České republiky: *Postavení a úkoly* [online]. Praha: Generální ředitelství HZS ČR, 2017 [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/postaveni-a-ukoly-postaveni-a-ukoly.aspx>
9. Sbírka zákonů ČR: *Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů (krizový zákon)*. Praha, 2000, ročník 2000, 73/2000. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>
10. Hasičský záchranný sbor České republiky: *Krizové a havarijní plánování* [online]. Praha: Generální ředitelství HZS ČR, 2017 [cit. 2017-05-02]. Pojmy a definice krizového řízení, Obrázek dostupný z: <http://www.hzscr.cz/clanek/krizove-rizeni-a-cnp-ke-stazeni-ff.aspx?q=Y2hudW09Mg%3D%3D>
11. KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Ochrana obyvatelstva*. Ostrava: Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství), 2005. ISBN 80-86634-70-1. str. 108, str. 6-8, str. 11-15.
12. CHROMÍKOVÁ, Dana, LESSNER, Daniel, ed. *Metodická příručka k výuce tematicky Ochrana člověka za mimořádných událostí na 2. stupni ZŠ: podle projektu NAPLNO*. [Pardubice: Občanské sdružení Jak?, 2008]. ISBN 978-80-254-2300-4, str. 6.
13. Hasičský záchranný sbor ČR: *Varování obyvatelstva v České republice* [online]. [cit. 2017-01-17]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/varovani-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>
14. Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje: *Varování Obyvatelstva v případě vzniku mimořádné události* [online]. Ostrava: MV GŘ HZS, 2016 [cit. 2016-09-26]. Dostupné z: <http://www.hzsmsk.cz/index.php?a=cat.8>

15. KROUPA, Miroslav. *Chování obyvatelstva v případě havárie s únikem nebezpečných chemických látek: příručka pro orgány státní správy, územní samosprávy, právnické osoby a podnikající fyzické osoby a obyvatelstvo*. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2004. ISBN 80-86640-23-X, str. 24.
16. Terminologický slovník. Ministerstvo vnitra České republiky [online]. [cit. 2015-10-10]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/ukryti-obyvatelstva.aspx>
17. Návrh financování revitalizace bytového domu, [online]. Praha: Loffelmannová R., 2010 [cit. 2010-11-21]. Dostupné z: <https://core.ac.uk/download/pdf/30301357.pdf>
18. Posterus - portál pre odborné publikovanie: *Ochrana obyvatelstva ukrytím – projektování vybraných úkrytů pod záštitou obce* [online]. Praha: Juříková Lucie, 2011 [cit. 2016-11-17]. ISSN 1338-0087. Dostupné z: <http://www.posterus.sk>
19. HEGAR, J. Prezentace: Budování improvizovaných úkrytů [online]. 25. 6. 2002 [cit. 2011-08-15]. Dostupný z: www.hzsmsk.cz/sklad/prezentace/kraoo/18.ppt
20. F. Janeček, J. Marušák, J. Valášek. CO-6-1/č Příprava, projektování a výstavba protiradiačních úkrytů, Praha: Ministerstvo národní obrany 1978.
21. J.Rak, L. Jurikova, M. Adamek, *Improvised shelters – projecting methodology and chosen aspects of building materials*, 13th WSEAS International Conference on AUTOMATIC, Canary Islands, Spain, 2011. ISBN: 978-1-61804-004-6.

22. L. Jurikova, J.Rak, M. Adamek, Suggestion of improvised shelter design, 13th WSEAS International Conference on AUTOMATIC, Canary Islands, Spain, 2011. ISBN: 978-1-61804-004-6.
23. Polička – oficiální stránky města: *Sebeochrana obyvatelstva ukrytím* [online]. 2017 [cit. 2017-01-17]. Dostupné z: <http://www.policka.org/detail/323/mestsky-urad/krizove-rizeni/Sebeochrana-obyvatelstva-ukrytim/>
24. ČSN 73 9050: Údržba stálých úkrytů civilní ochrany. Český normalizační institut, 2004.
25. ČSN 73 9010. Navrhování a výstavba staveb civilní ochrany. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
26. Koncepce ochrany obyvatelstva hl. města Prahy na rok 2015 a 2016, Oddělení krizového managementu, MHMP, RED, Obrázek. Dostupné z: http://www.google.cz/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjh_imvLXSAhWGkywKHYY_gBnUQFggZMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.praha.eu%2Fpublic%2F64%2F33%2F4%2F2128402_634551_Koncepce_ukryti_obyvatelstva_2015.pdf&usg=AFQjCNEJpwcQNS0z8XWTYvorNnKMRNmR9w
27. LINHART, Petr; ŠILHÁNEK, Bohumil. *Ochrana obyvatelstva ve vybraných evropských zemích*. 2. vydání. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009. 193 s. ISBN 978-80-86640-63-1.
28. *Ochrana před zbraněmi hromadného ničení: Projektování a výstavba zejména protiatomových krytů* [online]. Praha: Jiří Řehoř, 2016 [cit. 2016-11-21]. Dostupné z: <http://www.zhn.cz/vystavba-bezpecnych-krytu.htm>
29. ŘEHÁK, David; MARKUCI, Jiří, LIŠKOVÁ, Barbora: *Budování improvizovaných úkrytů v panelové zástavbě*. The Science for Population

- Protection 1/2012, s. 1-22, 2012 [cit. 2017-01-17]. Dostupné z: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/12/91.pdf>
30. Kolektiv autorů, *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2030 s výhledem do roku 2030*, Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2014. ISBN 978-80-86466-50-7, str. 54 a str. 27
31. Posterus - portál pre odborné publikovanie: *Ochrana obyvatelstva ukrytím – projektování vybraných úkrytů pod záštitou obce* [online]. Praha: Juříková Lucie, 2011 [cit. 2016-11-17]. ISSN 1338-0087. Dostupné z: <http://www.posterus.sk/?p=11401>
32. doc. RNDr. Petr Linhart, CSc., doc. Ing. Radim Roudný, CSc. *Ochrana obyvatelstva a terorismus*. Univerzita Pardubice 2009. ISBN 978-80-7395-165-8, str. 95.

10. SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Schéma varovného signálu formou sirény [13]	24
Obrázek 2 Schéma typů improvizovaných úkrytů [18]	33
Obrázek 3 Návrh zabezpečení okenních otvorů betonem a zeminou v šířce 1m [18]	35
Obrázek 4 Improvizovaný úkryt – základní pravidla [23]	36
Obrázek 5 Ochranný systém podzemních dopravních staveb [23]	39
Obrázek 6 Ukrytí obyvatelstva ve stálých úkrytech (bez ochranného systému metra a automobilového tunelu pod Strahovem) [26]	40
Obrázek 7 Speciální konstrukce zesilující ochranné účinky [28]	48
Obrázek 8 Návrh úkrytu jednoduchého typu navržený na zakázku soukr. firmou – Typ ECONOMY [29]	51
Obrázek 9 Rozložení zástavby v České republice v roce 2001 [29]	66
Obrázek 10 Závislost součinitele ochrany stavby na síle zdiva a použitém materiálu	72

11. SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 Základní dělení krizových stavů ČR [10].....	17
Tabulka 2 náklady na údržbu, opravy revize stálých úkrytů [26].....	44
Tabulka 3 Celkový přehled ukrytí na území hl. m. Prahy [26]	46
Tabulka 4 Návrh fólií k prodloužení doby průniku otravných látek [10]	55
Tabulka 5 Stavební materiál a jejich součinitel ochrany stavby [6]	56
Tabulka 6 Výška trosek v závalech v závislosti na hustotě a výšce [6].....	57
Tabulka 7 Matice pro SWOT analýzu	59
Tabulka 8 Kladné stránky problematiky pro matici SWOT	60
Tabulka 9 Záporné stránky problematiky pro matici SWOT	61
Tabulka 10 Matice SWOT – ukrytí obyvatelstva – současný stav.....	62
Tabulka 11 Kritérium počtu obyvatel [18].....	68
Tabulka 12 Odolnost vybraných fólií před průnikem yperitu	73

12. SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1. Vyplněný vzor základního listu improvizovaného úkrytu [online]. 2017 [cit. 2017-04-24]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/soubor/metodika-k-iu-ze-su-120411-pdf.aspx>

PŘÍLOHA A) VZOR VYPLNĚNÍ ZL IÚ

ZÁKLADNÍ LIST IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU

Evidenční číslo IÚ :	155
Výtisk číslo:	1

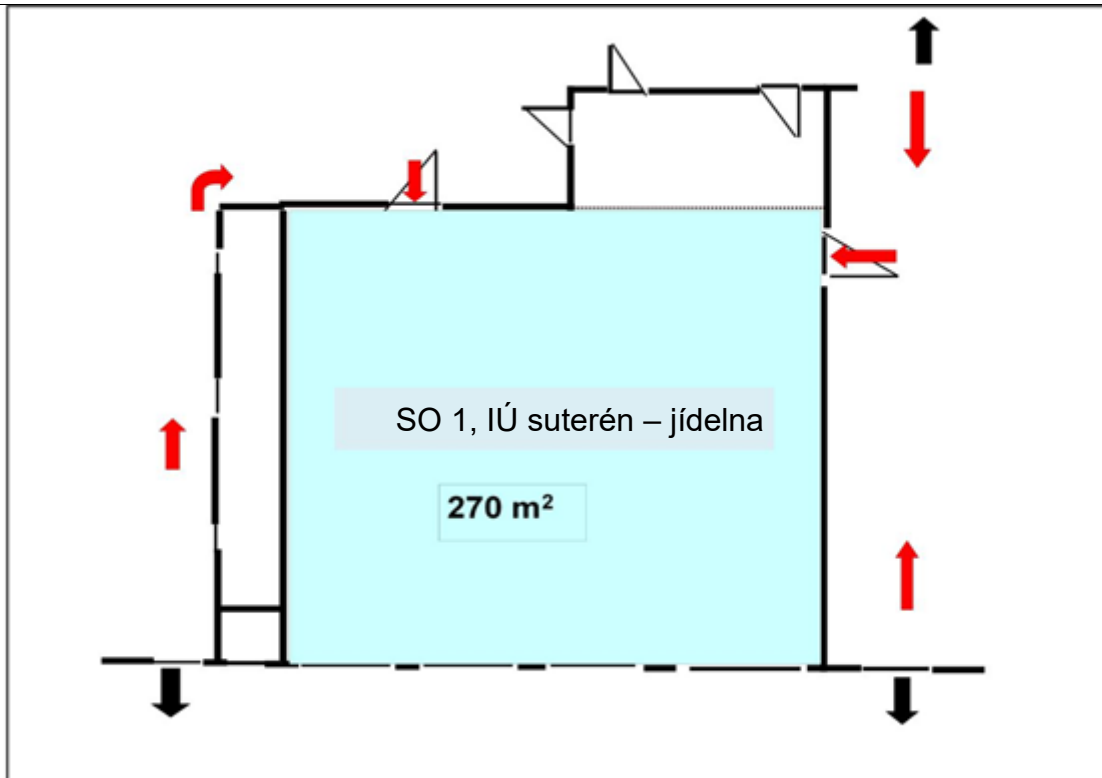
Zpracoval	Obec s rozšířenou působností
Ing. Petr Parlář	Ostrava
Schválil	Obec, město
Ing. Adam Krátký	Ostrava - Vítkovice
Majitel /uživatel/ úkrytu HEPO, a.s. Ostravská 15, 742 00 O. - Vítkovice	Ulice - č. popisné - objekt HEPO, SO 1 Administrativní budova, suterén jídelna
Kapacita improvizovaného úkrytu	90

Popis prostoru	Údaje o velikosti a vybavení
Délka místnosti	15 m
Šířka místnosti	18 m
Výška místnosti	3,5 m
Délka vnější obvodové stěny	30 m
Podlahová plocha místnosti	270 m ²
Objem místnosti	945 m ³
Plocha otvorů v obvodové stěně*	4 m ²
Typ vchodu*	z budovy
Kanalizace*	ano
Sociální zařízení*	ano
Určení:*	zaměstnanci
Použití:	improvizovaný úkryt
Typ:	podzemní
Mírové využití	jídelna
Výměna vzduchu*	vzduchotechnikou
Ochranný součinitel stavby K _o	1000

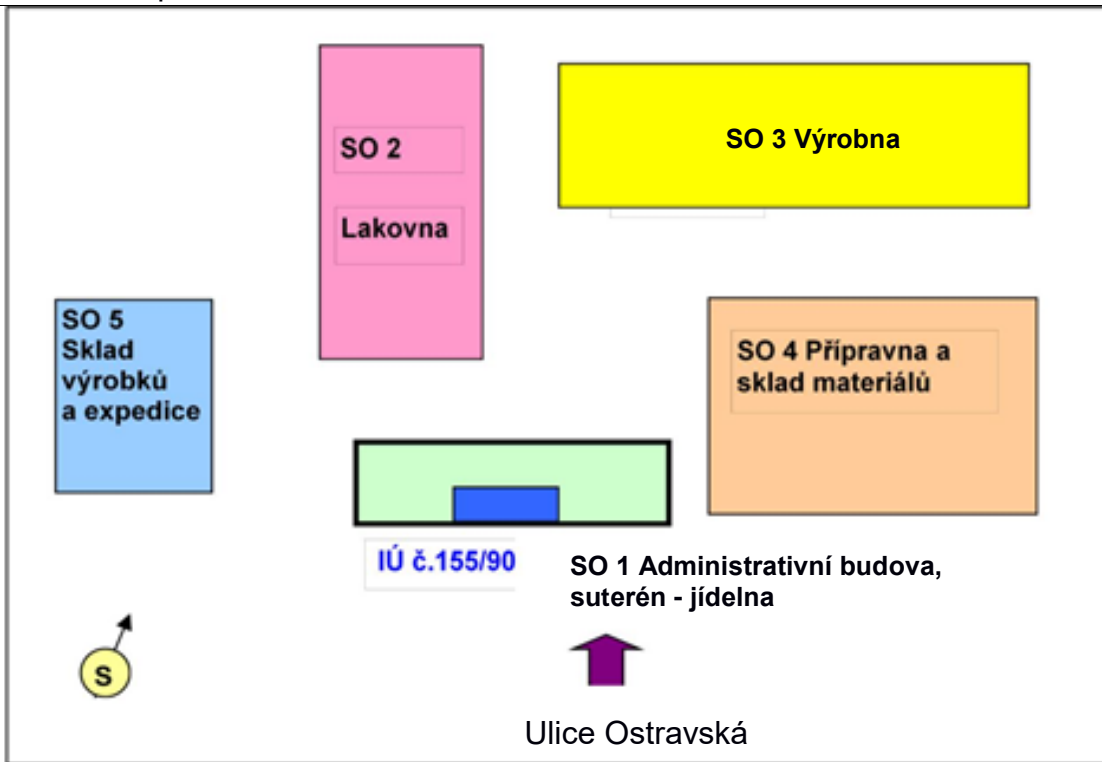
Velitel úkrytu:*

* vyplnit až v případě zphotočení IÚ

Půdorysné schéma IÚ (vyplnit až v případě zphotožení IÚ)



Orientační plán (vyplnit až v případě zphotožení IÚ)



Budování úkrytu (vyplnit až v případě zphotovení IÚ)