

# Připravenost obce na mimořádné události

Bc. Hana Koňasová

---

Diplomová práce  
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

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

Akademický rok: 2023/2024

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Bc. Hana Koňasová
Osobní číslo:	L21246
Studijní program:	N1032A020002 Bezpečnost společnosti
Specializace:	Ochrana obyvatelstva
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Připravenost obce na mimořádné události

### Zásady pro vypracování

- Zpracujte teoretický vstup do řešené problematiky.
- Charakterizujte problematiku ukrytí obyvatelstva a jeho plánování.
- Analýzujte možnosti ukrytí obyvatelstva na vybraném území s využitím metody typizace ukrytí.
- Zmapujte vhodné prostory pro improvizované ukrytí na vybraném území a identifikujte klíčové body zphotovění zvoleného improvizovaného úkrytu.

---

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

Seznam doporučené literatury:

1. HADDOW, George D., Jane A. BULLOCK a Damon P. COPPOLA. *Introduction to emergency management*. Amsterdam: Elsevier, 2017. ISBN 9780128030646.
2. ŘEHÁK, David, Bohumír MARTÍNEK a Petra LEGIERSKÁ. *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb*. 2. rozšířené vydání. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2019. ISBN 978-80-7385-220-7.
3. ŘEHÁK, David a Jana PUPÍKOVÁ. *Ukrytí obyvatelstva v České republice*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2015. ISBN 978-80-7385-152-1.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jakub Rak, Ph.D.**  
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání diplomové práce: **26. dubna 2024**

---

L.S.

---

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

---

**prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

## PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

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

### Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 25.4.2024

Jméno a příjmení studenta: Bc. Hana Koňasová

.....  
podpis studenta



## **ABSTRAKT**

Diplomová práce se věnuje problematice improvizovaného ukrytí obyvatelstva s omezením na oblast Jižní Svahy ve městě Zlín. Na základě analýzy úkrytového fondu města byla zjištěna nedostatečná kapacita stávajících úkrytů. Z tohoto důvodu je cílem diplomové práce zmapovat vhodné prostory pro improvizované ukrytí a identifikovat klíčové body zpohotovnění zvoleného improvizovaného úkrytu. Toho bylo dosaženo za pomoci rešeršní činnosti, osobního průzkumu, popisu a vědeckých metod. Na základě metody typizace byly identifikovány jednotlivé typy konstrukčních soustav a zmapovány garážová stání polozapuštěná v místních svazích, které představují ideální řešení pro vybudování improvizovaných úkrytů na základě vlastností použitých stavebních materiálů. Za modelový objekt bylo zvoleno garážové stání v ulici Slunečná, pro který byly určeny klíčové body zpohotovnění včetně sestavení základního listu improvizovaného úkrytu a navržení potřebných úprav ke zvýšení ochranných vlastností úkrytu. Práce může být využita pro Magistrát města Zlín v rámci rozšíření kapacity aktuálního úkrytového fondu. Dále může sloužit jako podklad pro postup identifikace vhodných prostor improvizovaného ukrytí a jejich zpohotovnění na dalších potřebných územích.

**Klíčová slova:** ukrytí obyvatelstva, improvizované ukrytí, improvizovaná úkryt, projekt improvizovaného ukrytí, konstrukční soustavy, úkryty

## **ABSTRACT**

The diploma thesis addresses the issue of improvised sheltering for the population, focusing on the Jižní Svahy area in the city of Zlín. An analysis of the city's shelter reserve revealed insufficient capacity in existing shelters. Therefore, the objective of the thesis is to identify suitable locations for improvised sheltering and highlight key steps in activating the chosen improvised shelter. This was accomplished through research, description, and scientific methods. Utilizing typification methodology, various types of structural systems were identified, and garage spaces partially sunken into local slopes were mapped, representing an ideal solution for building improvised shelters based on the properties of the materials used. A garage space on Slunečná Street was selected as a model object, for which key preparation points were determined, including compiling a basic plan of the improvised shelter and proposing necessary modifications to enhance its protective properties. The findings of this study can aid Zlín City Hall in expanding the capacity of the current shelter reserve and serve as a foundation for identifying suitable spaces and preparing improvised sheltering in other necessary areas.

Keywords: population sheltering, improvised sheltering, improvised shelter, improvised shelter project, structural systems, shelters

Hlavní poděkování patří vedoucímu práce, panu Ing. Jakobovi Rakovi Ph.D., za jeho vstřícný přístup, odborné rady a konzultace, které mi poskytl při zpracování diplomové práce. Dále panu Ing. Janu Machulovi a ostatním zaměstnancům oddělení krizového řízení a obrany a oddělení správy nebytových domů Magistrátu města Zlín za poskytnutí potřebných informací.

Na závěr děkuji mé rodině a přátelům, kteří mne podporovali nejen při psaní práce, ale i při studiu samotném.

### **Motto**

*„Člověk není stvořen pro porážku. Člověka je možné zničit, ale ne porazit.“*

*Ernest Hemingway*

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 LITERÁRNÍ REŠERŠE</b> .....	<b>12</b>
<b>2 OCHRANA OBYVATELSTVA</b> .....	<b>16</b>
<b>3 UKRYTÍ OBYVATELSTVA VE SVĚTĚ</b> .....	<b>18</b>
<b>4 UKRYTÍ OBYVATELSTVA V ČESKÉ REPUBLICE</b> .....	<b>22</b>
4.1 STÁLÉ ÚKRYTY.....	23
4.2 IMPROVIZOVANÉ ÚKRYTY .....	26
4.2.1 Výběr vhodných prostor pro vybudování improvizovaného úkrytu .....	27
4.2.2 Ochranné vlastnosti improvizovaného úkrytu .....	28
<b>5 PANELOVÁ VÝSTAVBA</b> .....	<b>31</b>
5.1 50. LÉTA 20. STOLETÍ.....	31
5.2 60. A 70. LÉTA 20. STOLETÍ.....	32
5.3 SITUACE OD 80. LET 20. STOLETÍ PO SOUČASNOST .....	34
<b>6 CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY</b> .....	<b>35</b>
<b>7 ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>37</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>38</b>
<b>8 MĚSTO ZLÍN</b> .....	<b>39</b>
8.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O ZLÍNĚ .....	39
8.2 UKRYTÍ OBYVATELSTVA VE ZLÍNĚ.....	40
<b>9 SÍDLIŠTĚ JIŽNÍ SVAHY</b> .....	<b>44</b>
9.1 JIŽNÍ SVAHY .....	44
9.2 UKRYTÍ OBYVATELSTVA NA JIŽNÍCH SVAZÍCH.....	46
<b>10 METODIKA TYPIZACE UKRYTÍ</b> .....	<b>47</b>
<b>11 PROJEKT UKRYTÍ</b> .....	<b>53</b>
11.1 IDENTIFIKACE HROZEB .....	53
11.2 IDENTIFIKACE OBJEKTŮ VHDNÝCH K VYBUDOVÁNÍ IMPROVIZOVANÝCH ÚKRYTŮ.....	55
11.2.1 Konstrukční soustav NKS-G.....	58
11.2.2 Konstrukční soustava T06B .....	60
11.2.3 Konstrukční soustava OP 1.11 .....	61
11.2.4 Garážová stání .....	62
11.3 KLASIFIKACE TYPŮ PROSTOR VHDNÝCH K IMPROVIZOVANÉMU UKRYTÍ .....	64
<b>12 NÁVRH PROSTORU PRO IMPROVIZOVANÉ UKRYTÍ</b> .....	<b>67</b>
12.1 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO PROSTORU.....	67

12.2	ROZMĚRY VNITŘNÍHO PROSTORU .....	68
12.3	OCHRANNÝ SOUČINITEL STAVBY PŘED PROVEDENÍM ÚPRAV .....	70
12.4	ČINNOSTI PŘED ÚPRAVOU PROSTORU .....	72
12.5	STAVEBNÍ ÚPRAVY PROSTORU.....	74
12.6	DRUH A MNOŽSTVÍ MATERIÁLU.....	77
12.7	OCHRANNÝ SOUČINITEL STAVBY PO PROVEDENÍ ÚPRAV .....	79
12.8	VNITŘNÍ VYBAVENÍ ÚKRYTU .....	80
12.9	KLÍČOVÉ BODY ZPOHOTOVENÍ IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU.....	83
<b>13</b>	<b>ANALÝZA VÝSLEDKŮ PRÁCE .....</b>	<b>86</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>88</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>89</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>98</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>99</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>100</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>101</b>

## ÚVOD

Problematika ochrany obyvatelstva doprovází lidstvo již od počátku věků. Člověk je neustále ohrožován různými hrozbami, počínaje divokou zvěří a konče aktuálně využívanými technologiemi. Jeho přirozenou vlastností je čelit těmto hrozbám, a to ať jejich zvládnutím, nebo ukrytím před nimi. V současnosti mají ochranu obyvatelstva v České republice na starosti orgány ochrany obyvatelstva a krizového řízení. Jejich úkolem je zajistit tuto oblast včetně již zmíněného ukrytí.

Problematika ukrytí byla dlouhá léta v České republice upozaděna. Lze říct, že pro část obyvatelstva představovala charakteristický prvek minulého režimu, především v období studené války. Situace se změnila přibližně před dvěma lety, kdy se zhoršila bezpečnostní situace v Evropě, a to napadením Ukrajiny Ruskou federací. Během konfliktu dochází k pravidelnému ohrožování obyvatelstva, které musí hledat úkryt především před raketovými a drogovými útoky. To v české společnosti otevřelo diskusi o aktuálním úkrytovém fondu nejenom mezi odborníky, ale i veřejností. Obyvatelstvo začalo opět jevit zájem o informace, jež se týkají možností ukrytí nejenom před zmíněnými útoky ze vzduchu, ale i před účinky zbraní hromadného ničení.

Krizové orgány České republiky vydaly již řadu metodik a návodů k vybudování improvizovaných úkrytů svépomocí v domácích podmínkách nebo v místech, kde se zrovna osoby vyskytují. V posledních letech lze ve společnosti vnímat snahu o komplexní řešení v rámci měst. Řada vědeckých prací se věnuje typizaci prostor pro ukrytí. Zvláště je vyzdvihována možnost využití typizace konstrukčních soustav, kdy lze návrh improvizovaného úkrytu v jednom objektu úspěšně aplikovat na další podobné objekty.

Tato práce využila uvedenou myšlenku a aplikovala ji na sídliště Jižní Svahy ve Zlíně. Doplnila ji o možnost ukrytí v částečně zapuštěných garážových stáních, které se v oblasti vyskytují. Stání mají přirozené ochranné vlastnosti díky vsazení do svahu a malému počtu otvorů. Z tohoto důvodu je vhodné je zařadit do projektu ukrytí.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 LITERÁRNÍ REŠERŠE

Kapitola má za cíl seznámit s významnými právními normami, předpisy, monografií a s články věnujícími se oblasti ochrany obyvatelstva, ukrytí obyvatelstva a panelové výstavbě.

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení, se lehce dotýká problematiky ukrytí. Přesněji v souladu s § 15 umožňuje HZS krajů vyžadovat, shromažďovat a evidovat údaje o stavbách určených k ochraně obyvatelstva. Důvodem je příprava na KS, ale i při KS zabezpečení záchranných prací, skladování materiálu civilní ochrany a ochrana a ukrytí obsluh důležitých provozů (Česko, 2000c).

Ukrytí společně s varováním, evakuací a nouzovým přežitím se řadí mezi hlavní úkoly ochrany obyvatelstva. Zákon č. 239/2000 Sb., o IZS, přiděluje obecním úřadům v rámci výkonu státní správy zajistit připravenost obce na MU, a to včetně již zmiňovaného ukrytí, pokud zvláštní předpis nestanoví jinak. Při MU týkajících se provozu technických zařízení a budov, nakládání s nebezpečnými látkami a odpady, případně jejich přepravy, jsou příslušné právnické osoby, podnikající fyzické osoby nebo fyzické osoby povinny zajistit svým zaměstnancům patřičná opatření zahrnující i ukrytí (Česko, 2000b).

Ukrytím obyvatelstva se zabývají i havarijní plány. Havarijní plán kraje do plánů konkrétních činností řadí plán ukrytí obyvatelstva. Obsahuje zásady zabezpečení ukrytí, rozdělení odpovědnosti, přehled SÚ vč. typu a kapacity po správních obvodech obcí s rozšířenou působností a přehled vhodných prostor pro vybudování IÚ. Vnější havarijní plán obdobně začleňuje plán ukrytí obyvatelstva s rozdíly v obsahu. Udává způsoby vhodného ukrytí osob v příslušné zóně havarijního plánování, zásady chování obyvatelstva a zásobování ukrytého obyvatelstva vodou a potravinami. Způsob zabezpečení zdravotnické pomoci ukrytému obyvatelstvu je obsažen v traumatologickém plánu (Česko, 2001).

Poloha úkrytů se na základě stanoviska dotčených orgánů zpracovává textově i graficky do územního plánu obce. Obsahuje SÚ i IÚ. Na SÚ se vztahují předepsané stavebně technické požadavky vč. dobohové vzdálenosti a seznam věcných prostředků. Personál tvoří krytové družstvo, které je složeno z velitele, obsluhy filtroventilačního zařízení, zdravotníků a pomocníků. Jejich počet se odvíjí od kapacity příslušného úkrytu (Česko, 2002).



Pokud nastane radiační MU, je povinen držitel povolení ve spolupráci s HZS ČR neprodleně varovat obyvatelstvo v zóně havarijního plánování, zajistit tísňové informování o nezbytných ochranných opatřeních představujících ukrytí a použití jódové profylaxe (Česko, 2016).

Právníkům osobám a podnikajícím fyzickým osobám jsou na základě činnosti související s ochranou obyvatelstva propláceny výdaje týkající se odběru energie a údržby SÚ, skladování a ošetření stanovených věcných prostředků vyskytujících se v SÚ. Se souhlasem nebo na výzvu HZS kraje jsou osobám propláceny cestovní náhrady při přípravě a výcviku (Česko, 2000a).

Navrhováním a výstavbou SÚ se zabývá norma ČSN 73 9010. Zaměřuje se na stále tlakově odolné úkryty, stále tlakově neodolné úkryty, chráněná pracoviště, malokapacitní úkryty, speciální úkryty a stavby pro dekontaminaci. Mimo jiné udává i ochranné parametry stálých tlakově odolných úkrytů vč. třídy odolnosti zahrnující 3. až 5. stupeň (ČSN 73 9010, 2010).

Další základní normou zabývající se SÚ je ČSN 73 9050, jež se zaměřuje na jejich údržbu. Stanovuje např. základní dokumentaci nebo pravidelné lhůty revizí technických zařízení. Zároveň přímo uvádí činnosti, které kontrola a údržba zahrnuje (ČSN 73 9050, 2004).

Mezi významné dokumenty řešící problematiku ochrany obyvatelstva se řadí Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030. Na rozdíl od zákona č. 239/2000 Sb., o IZS, pracuje s hlubší definicí ochrany obyvatelstva, kdy ji popisuje komplexněji (Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030, 2020).

Bezpečností ČR se zabývá Bezpečnostní strategie z roku 2015. Věnuje se nejen ochraně vnitřní, ale vnímá i hrozby přicházející ze zahraničí. Klade důraz na rozvíjení procesů a nástrojů, které lze využít k posilování bezpečnosti vč. ochrany obyvatelstva (Bezpečnostní strategie České republiky, 2015).

Civilní obranou se zabývá také Dodatkový protokol I k Ženevským úmluvám. Definuje ji jako plnění humanitárních úkolů s cílem chránit civilní obyvatelstvo před nebezpečím, podílí se na odstraňování bezprostředních účinků nepřátelských akcí a pohrom, ale i vytváří nezbytné podmínky k jeho přežití. Mezi úkoly se řadí hlásné služby, evakuace, zatemňování nebo také organizování a poskytování úkrytů (Ditrichová a Jukl, 2017).

Ministerstvo vnitra ČR vydalo terminologický slovník, který se věnuje pojmům z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti nebo plánování obrany státu. Mimo jiné definuje i ukrytí, které dává do kontextu kolektivní ochrany (Ministerstvo vnitra ČR, 2016).

Stálé úkryty nelze využít při nevojenských MU. Důvodem je jejich nerovnoměrné rozmístění a doba potřebná ke zphotovení. Obyvatelstvu je doporučeno využívat improvizované ukrytí (Zpráva o stavu ochrany obyvatelstva v České republice 2018, 2018).

Autoři Řehák a Pupíková napsali monografii zabývající se ukrytím obyvatelstva. Zaměřují se především na podmínky ČR, ale zmiňují se i o jiných státech Evropy (Řehák a Pupíková, 2015).

Úkrytový fond se postupem své existence vyvíjel. V 70. a 80. letech 20. století se stala trendem výstavba velkokapacitních úkrytů pro min. 900 osob s tzv. dvouúčelovým využitím. Objekty určené pro ukrytí v mírovém stavu sloužily jako kina, garáže nebo sklady (Vávrová, Holec a Mildorf, 2017).

Ochranné systémy podzemních dopravních staveb se řadí mezi dvouúčelové stavby. Jde o stavby metra, městské podzemní rychlodráhy, podzemní části tramvajových tratí nebo o silniční tunely. Jelikož se řadí mezi stálé úkryty, musí splňovat stanovenou tlakovou odolnost. Řadí se sem např. části pražského metra, které nebyly poškozeny během povodně v roce 2002 (Řehák, Martínek a Legierská, 2019).

Pokud nastane situace, kdy je vydán pokyn k vybudování IÚ, musí tak být učiněno do 5 dnů. Potřebné činnosti se člení do tří etap, které zahrnují ať vyklizení příslušných prostor, tak vnější a vnitřní úpravy ke z odolnění ochranných vlastností. Odpovědný za aktivaci IÚ je jeho zřizovatel (Kratochvílová, Kratochvílová a Folwarczny, 2013).

Úkrytový fond ČR čítá i speciální úkryty pro aktivně ukryvané. Řadí se sem pohotovostní úkryty obsluh provozů, úkryty obsluh nepřetržitých provozů a chráněná pracoviště. Objekty jsou určeny zaměstnancům obsluh, pracovníkům provozů nebo orgánům krizového řízení (Hylák a Pivovarník, 2016).

Ukryvané osoby musí v úkrytech dodržovat stanovená pravidla chování. Je zakázáno požívat alkoholické nápoje a jiné omamné látky, kouřit nebo opouštět úkryt bez vědomí obsluhy. Zároveň musí být osoby při ruce obsluze úkrytu a poslouchat její pokyny (Hradil et al., 2018).

Největší podíl počtu úkrytů na počet obyvatel má Švýcarsko, které dokáže zabezpečit ukrytí pro téměř celé své obyvatelstvo. Úkryty se vyskytují v domech nebo bytových domech z důvodu rychlé dostupnosti. Pokud osoba nevlastní úkryt, platí zvláštní daň za místo ve společném úkrytu. Délka ukrytí v době jaderné války je předpokládána až na 5 dní (Hedge, 2022).

Slovensko je schopno pomocí úkrytů pojmout pouze 5,33 % svého obyvatelstva. Rozlišuje celkem čtyři typy objektů – odolné úkryty, plynotěsné úkryty, chráněná pracoviště a jednoduché úkryty budované svépomocí (Městský úrad Žilina, c2023).

Úkryty na území Finska pojmu až 80 % populace státu. Většina je v soukromých rukou. Místní zákon udává povinnost každé osobě při stavbě budovy o rozloze více než 1 200 m<sup>2</sup> zřídit úkryt. Jsou využívány dvouúčelově, příkladem může být Hakaniemi Arena v Helsinkách, která v době míru funguje jako sportovní komplex, v době potřeby je úkryt schopen pojmout až 6 000 osob na několik týdnů nebo měsíců (The Daily Telegraph, 2022).

Švédsko se řadí mezi země s vysokým počtem úkrytů. Na jeho území se vyskytuje až 65 000 objektů sloužících k ukrytí. Celkem pojmu až 7 milionů osob, což představuje 70 % populace státu. Často se nachází na veřejně přístupných místech, jako jsou školy nebo nákupní centra (Noack, 2017).

Podle zprávy Státního hasičského sboru z roku 2017 pojmu polské úkryty pouze 3 % místního obyvatelstva. Problém představuje špatný stav většiny úkrytů, ale především absence právních norem a předpisů určených pro majitele objektů k ukrytí (Ojewska a Youssef, 2022).

Hlavním zájmem vládního krizového řízení USA během studené války byl možný jaderný útok ze zahraničí. Obava lidí rostla, předpokládalo se, že místní komunity takovou katastrofu nebudou moc zvládnout. Z tohoto důvodu se začaly rozšiřovat komunitní programy civilní obrany po celé zemi. To mělo za následek především zřizování atomových úkrytů (Haddow, Bullock and Coppola, 2017).

Neexistuje oficiální periodizace vývoje panelových domů a sídlišť. Autoři v rámci projektu Paneláci.cz rozdělily vývoj do šesti fází na základě politologické a historické periodizace, tedy na základě událostí ovlivňujících výstavbu, vývoj a prefabrikace a panelové technologie. Zároveň zohlednili projevy architektonického a urbanistického pojetí. Jde o fázi dřevní, socialistického realismu, pionýrskou, krásnou (humanistickou), technokratickou a fázi pozdních a postmodernistických sídlišť (Skřivánková, 2017).

## 2 OCHRANA OBYVATELSTVA

Kapitola se věnuje charakteristice ochrany obyvatelstva. Ta se řadí mezi základní úkoly státu a je součástí každodenního života obyvatel země. Představuje širokou oblast a může být definovaná různými způsoby. Zároveň je její součástí problematika ukrytí, které se věnuje příslušná diplomová práce.

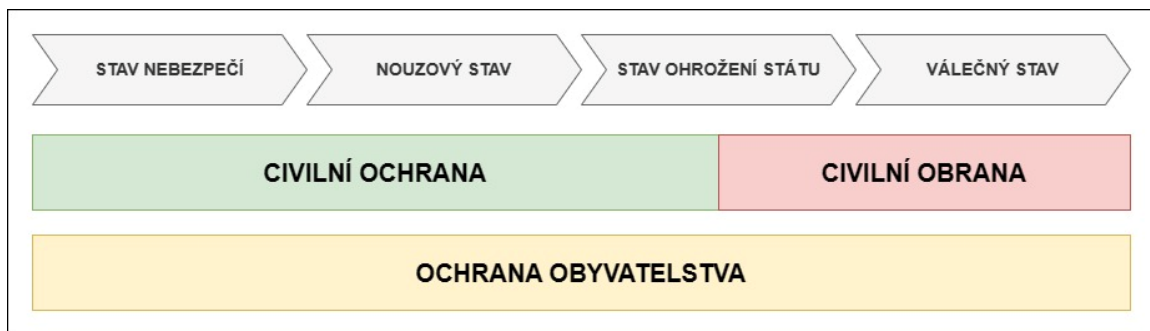
Bezpečnostní strategie 2015 stanovila povinnost vládě ČR a orgánům samosprávných celků zajišťovat bezpečnost obyvatel, obranu svrchovanosti, územní celistvosti a náležitostí demokratického právního státu. Především má zajistit bezpečnost jedince včetně ochrany jeho života, zdraví, svobody, lidské důstojnosti a majetku. Tato ochrana a obrana nezaniká na hranicích státu, ale je často nezbytné ji aplikovat i v zahraničí. Z tohoto důvodu je třeba zajistit bezpečnost a funkčnost státních institucí, zároveň rozvíjet procesy a nástroje sloužící k posilování bezpečnosti i ochrany obyvatelstva, která se řadí mezi strategické zájmy ČR, ale zároveň pomáhá naplňovat ochranu životních zájmů ČR (Bezpečnostní strategie ČR, 2015).

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému, definuje ochranu obyvatelstva jako plnění úkolů civilní ochrany, především:

- varování,
- evakuace,
- ukrytí,
- nouzové přežití
- a další opatření k zabezpečení ochrany života, zdraví a majetku (Česko, 2000b).

Definice byla vytvořena na základě závazku k plnění úkolů civilní ochrany, který vznikl přijetím Dodatkového protokolu I k Ženevským úmluvám z 12. srpna 1949, o ochraně obětí mezinárodních ozbrojených konfliktů, vydaného v Ženevě 8. června 1977 a uznávaného i Českou republikou. Ochranu obyvatelstva je třeba chápat komplexněji. Představuje určitý úkol orgánů státních i územních samospráv, právnických a podnikajících fyzických osob a samotných občanů. Proto ji lze chápat jako „*systém prevence, připravenosti a odezvy vůči mimořádným událostem a krizovým situacím, jehož cílem je ochrana životů, zdraví, majetku a životního prostředí*“ (Česko, 2000b; Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030, 2020).

Česká legislativa od roku 2001 využívá pojem ochrana obyvatelstva, jemuž předcházely pojmy civilní protiletecká obrana (využíván roky 1935–1951), civilní obrana (1951–1992) a civilní ochrana (1993–2000). Některé z těchto starších pojmů se používají i dnes. O civilní ochraně mluvíme v případě krizových situací nevojenského charakteru, naopak o civilní obraně při situacích vojenského charakteru (Hylák a Pivovárník, 2016).



Obrázek 1 Ochrana obyvatelstva (Vlastní)

Garantem ochrany obyvatelstva je Ministerstvo vnitra ČR. Zároveň představuje i hlavního koordinátora opatření dalších zainteresovaných rezortů. Ochrana obyvatelstva se řadí mezi struktury HZS ČR. V rámci GŘ HZS ČR je garantovaná sekci prevence a civilní nouzové připravenosti, ale přichází do součinnosti se sekci IZS, sekci ekonomiky nebo sekci řízení. Obdobné uspořádání struktury je i na úrovni HZS krajů (Řehák, Martínek a Legierská, 2019).

### Dílčí závěr kapitoly

Tato kapitola se věnovala pojmu ochrana obyvatelstva. Její podstata byla představena pomocí bezpečnostní strategie, po níž následovaly jednotlivé definice. Můžeme říci, že ochrana obyvatelstva je součástí každodenního života. Je to neustálý proces, který probíhá mezi státními orgány mnohdy bez našeho vědomí. S ohledem na aktuální situaci ve vnějším bezpečnostním prostoru je třeba ji nadále rozvíjet.

### 3 UKRYTÍ OBYVATELSTVA VE SVĚTĚ

Kapitola se věnuje oblasti ukrytí ve světě. Každá země má vlastní systém ukrytí, k němuž přistupuje různými cestami. Je vhodné, aby se ČR inspirovala jinými státy za účelem vytvoření kvalitního úkrytového fondu. K průzkumu bylo vybráno celkem 5 států, z toho především velmoci v oblasti ukrytí jako Finsko, Švédsko a Švýcarsko, ze sousedních států ČR pak pouze Slovensko a Polsko, protože k nim má česká kultura nejbliže. Je tedy vhodné si ujasnit, jaký úkrytový systém mají tyto státy.

Rozmach výstavby úkrytů nastal během studené války. Největší nebezpečí představovalo použití jaderných zbraní, proto byly trendem protiatomové úkryty. Např. USA identifikovaly vhodné vládní budovy a vzdělávaly obyvatelstvo v chování při jaderném útoku. Po skončení rizika konfliktu záleželo na jednotlivých státech, jak pokračovaly v rozvoji oblasti ukrytí. V Tabulce 1 se nachází základní přehled podílu počtu úkrytů na počet obyvatel zvolených států (Haddow, Bullock and Coppola, 2017).

Tabulka 1 Podíl počtu úkrytů na počet obyvatel vybraných států Evropy (Hedge, 2022; MCOP, c2024, Ministerstvo vnitra SR, 2018; Noack, 2017; Ojewska a Youssef, 2022; Řehák a Pupíková, 2015; The Daily Telegraph, 2022)

Stát	Podíl počtu úkrytů na počet obyvatel
Švýcarsko	98 %
Finsko	80 %
Švédsko	70 %
Slovensko	5,33 %
Polsko	3 %
Česká republika	2,5 %

#### Švýcarsko

Švýcarská konfederace si již v době studené války uvědomovala, že ji neutralita neochrání před radioaktivitou. Zákonem o stavbě ukrytí stanovila, že úkryt musí být rychle dosažitelný obyvatelstvem a nejlépe zabudovaný v domě nebo bytovém domě. Pokud příslušná osoba nevlastní takový úkryt, zaplatí zvláštní daň za místo ve společném úkrytu. Po skončení studené války začal růst odpor proti výstavbě úkrytů u novostaveb. Vláda ale vyzdvihla jejich využití i při chemických haváriích, přírodních katastrofách a ohroženích osobami (Hedge, 2022; Horowitz, 2022).

Úkryty nejsou typické sklepy, jde o prostory postavené min. 3 metry pod zemí s betonovými stěnami o tloušťce několika centimetrů. Mají vzduchotěsné dveře, které mají chránit před vniknutím jaderných toxinů. Svými vlastnostmi odolají 12megatunovému výbuchu 700 metrů od epicentra. Federální úřad pro zásobování národního hospodářství očekává, že v případě jaderné války bude muset obyvatelstvo v úkrytech přežít až 5 dní. Z toho důvodu musí každý úkryt obsahovat 9 litrů vody na osobu, potraviny na týden pro každou osobu, dostatečně vybavenou lékárníčku, tablety jodidu draselného, rádio, spací pytle nebo přikrývky, baterku a náhradní baterie. Zároveň by samotné domy měly mít zásoby potravin až na 2 měsíce, přičemž toto doporučení vychází ze zkušeností získaných z nedostatkového stavu zboží z obou světových válek. V současnosti má Švýcarsko 350 000 úkrytů, které zajišťují ukrytí téměř celé populace (Hedge, 2022; Horowitz, 2022).

### **Finsko**

Budování systému ukrytí vychází z historických zkušeností, a to především z napadení SSSR a přetrvávajícího nebezpečí ze strany Ruska. V současnosti se na území Finska nachází více než 54 000 úkrytů s celkovou kapacitou až 4,4 milionu osob, což znamená ukrytí až 80 % populace. Na samotném území hlavního města Helsinky se nachází více než 5 500 úkrytů s celkovou kapacitou ukrytí pro 900 000 osob. Většina úkrytů je v soukromých rukou, jelikož podle finského zákona musí být součástí každé budovy o rozloze více než 1 200 m<sup>2</sup> úkryt. Pouze 44 úkrytů je postaveno a udržováno vládou. Úkryty jsou dvouúčelové, tzn. v době míru se využívají např. jako parkoviště nebo sportovní centra. V případě potřeby musí být aktivovány do 72 hodin od vydání pokynu. Každý úkryt je náležitě označen mezinárodní značkou civilní ochrany. Jedním z významných úkrytů je Hakaniemi Arena. V době míru slouží jako sportovní komplex v Helsinkách, ale v případě aktivace ukrytí je schopen zajistit ukrytí pro 6 000 osob po dobu několika týdnů nebo i měsíců. V neveřejných místnostech jsou sklady postelí, ale i potřebných zařízení k zajištění filtrace vzduchu a dalších opatření sloužících k odolání účinkům ZHN (The Daily Telegraph, 2022).

### **Švédsko**

Problematika ukrytí byla ve Švédsku blíže přezkoumána v roce 2017. Výsledkem je zjištění výskytu 65 000 úkrytů, které pojmuje až 7 milionů obyvatel. To znamená, že až 3 miliony obyvatel bude v případě nouze bez ochrany. Úkryty jsou definovány jako protijaderné, ale svými vlastnostmi ochrání i vůči jiným nebezpečím, jako jsou biologické, chemické nebo konvenční zbraně. Často se nachází ve veřejně přístupných budovách jako školách, nákupních centrech, ale i garážích nebo skladech (Noack, 2017).

## Slovensko

Úkrytí na Slovensku upravuje zákon č. 42/1994 Z. z. o civilní ochraně obyvatelstva, který jej definuje jako ochranu osob v ochranných stavbách před možnými následky MU. Úkryty se budují v podzemních podlažích, úpravou nadzemních podlaží nebo jde o samostatně stojící stavby. Jsou umístěny v místech vysoké koncentrace osob s docházkovou vzdáleností 500 m. Nachází se v místech poskytujících služby, v objektech státních orgánů nebo v obytných budovách. Od zásobníků s nebezpečnou látkou musí být vzdáleny min. 100 m. Navrženy jsou s kapacitou min. 150 osob. Rozděleny jsou do 4 kategorií:

- Odolné úkryty – k ochraně proti vnějšímu statickému a dynamickému zatížení. Zabezpečují filtrovaný vzduch, plynotěsnost a jsou stavěny pro pobyt min. 5 dnů.
- Plynotěsné úkryty – zabezpečují plynotěsnost i dodávku filtrovaného vzduchu. Navrhovány ke krátkodobému pobytu na min. 2 dny.
- Jednoduché úkryty budované svépomocí – předem vybrané prostory staveb, které po provedení příslušných úprav musí zabezpečit částečnou ochranu před účinky MU.
- Chráněná pracoviště – slouží k zabezpečení úloh souvisejících s ochranou státních orgánů, organizováním a řízením záchranných, lokalizačních a vyhledávacích prací. Zřizují se ve vybraných odolných a plynotěsných úkrytech (Ministerstvo vnútra, c2023; Mestský úrad Žilina, c2023).

Slovensko evidovalo k 31. 12. 2018 na svém území celkem 980 odolných a 607 plynotěsných úkrytů s celkovou kapacitou ukrytí 288 579 osob. Tím zabezpečuje ukrytí 5,33 % obyvatelstva. Pro zbytek obyvatelstva počítalo s vybudováním až 311 318 úkrytů svépomocí s celkovou kapacitou 7 411 735 osob (Ministerstvo vnútra SR, 2018).

## Polsko

Podle zprávy Státního hasičského sboru vydané v roce 2017 se na území Polska nachází 39 892 úkrytů s kapacitou až 1 milion osob. To znamená možnost ukrytí pouze 3 % populace. Zpráva dále ukázala, že stav většiny úkrytů je neuspokojivý, protože nesplňují ochranná kritéria, jako je např. vzduchotěsnost nebo systém filtrování vzduchu. Zároveň chybí závazné právní předpisy a normy pro majitele úkrytů. Mnoho úkrytů bylo přeměněno na restaurace, sklady nebo posloužilo k rozšíření obytných prostor. Z tohoto důvodu představují alternativní možnost ukrytí před bombovými útoky garáže nebo metro (Ojewska a Youssef, 2022).



## USA

Přípravenost a reakce na živelné pohromy a další nebezpečí na území USA má na starosti FEMA neboli Federal Emergency Management Agency (Federální agentura pro zvládání krize). Úřad vypracoval seznam hrozeb a k nim vydal postup vytvoření úkrytů. Na základě dostupných údajů nebyla zjištěna informace týkající se úkrytů obdobným SÚ v ČR. Doporučení k vybudování úkrytu na místě neboli IÚ jsou obdobné jako v ČR:

- Informovat se skrze média o vzniklé situaci.
- Uzavřít dveře, okna, větrací otvory a krbové klapky.
- Vypnout ventilátory, klimatizaci a systém nuceného ohřevu vzduchu.
- Utěsnit všechny otvory (okenní, dveřní, větrací) pomocí plastové fólie a lepicí pásky.
- Mít nouzové zásoby.
- K budování využít dostupný materiál (FEMA, 2024).

Úkryt je doporučen vybudovat v místě bydliště nebo práce. Jde o dočasné ochranné opatření. Úřad doporučuje mít případné úpravy předem naplánované a potřebný materiál připravený k použití. Na webových stránkách vydal řadu prospektu a manuálu k úpravě prostorů (FEMA, 2024).

### Dílčí závěr kapitoly

Některé země Evropy mají ukrytí obyvatelstva lépe zabezpečené než Česká republika. Nejvyšší podíl počtu úkrytů na obyvatelstvo má Švýcarsko, kde je povinnost mít úkryt zabudovaný v domě, nebo alespoň mít zajištěné místo v hromadném úkrytu. Ve Finsku jsou rozšířené dvouúčelové úkryty, jelikož budovy s patřičnou rozlohou musí ze zákona zahrnovat úkryt. Další zemí s vysokým podílem ukrytí je Švédsko. Pokud se zaměříme na Slovensko, mají podobný úkrytový fond jako Česká republika. Pokud se zaměříme na USA, nebyly zjištěny žádné informace o úkrytech stálého charakteru. Občanům je doporučeno využití úkrytů postavených svépomocí. Z vybraných zemí je na tom nejhůře Česká republika.

## 4 UKRYTÍ OBYVATELSTVA V ČESKÉ REPUBLICE

Tato kapitola se věnuje problematice ukrytí obyvatelstva a zapojuje ji do kontextu kolektivní ochrany. Zaměřuje se na definici samotného ukrytí, úkrytového fondu ČR a odpovědnosti daných orgánů. Dále se věnuje jednotlivým typům ukrytí. Rozdělena je na podkapitoly Stálé úkryty a Improvizované úkryty, na kterou je kladen větší důraz.

Ukrytí obyvatelstva lze definovat jako využití vhodných prostor pro ochranu osob před účinky ZHN, přesněji proti světelnému záření, tepelnému záření, pronikavé radiaci, kontaminaci radioaktivním prachem, chemickými látkami, biologickými látkami a tlakovým účinkům. Společně s evakuací obyvatelstva tvoří kolektivní ochranu soubor organizačních a materiálních opatření s cílem ochránit obyvatelstvo před následky MU a KS. Způsob a rozsah je stanoven plánem ukrytí, jenž je součástí havarijního plánu. Na území ČR se nachází stálé úkryty. Zásadní problém představuje jejich nerovnoměrné rozmístění a doba potřebná ke zpořádkování. Z tohoto důvodu nelze s nimi počítat pro využití při nevojenských MU a obyvatelstvu je doporučováno využívat přirozené ochranné vlastnosti staveb s potřebnými úpravami pro zajištění ochrany proti účinkům ZHN (Česko, 2002; Ministerstvo vnitra ČR, 2016; Zpráva o stavu ochrany obyvatelstva v České republice 2018, 2018).

Povinnost zajistit ukrytí obyvatelstva uděluje z. č. 239/2000 Sb., o IZS, obecním úřadům při výkonu státní správy, pokud zvláštní předpis nestanoví jinak. Zároveň právnické, podnikající fyzické osoby a fyzické osoby, pokud jsou vlastníkem, správcem nebo uživatelem technických zařízení, nebezpečných látek nebo odpadů, musí zajistit svým zaměstnancům informace o nebezpečné situaci a provést naplánovaná opatření vč. ukrytí, pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak (Česko, 2000b).

### Úkrytový fond ČR

Fond vznikl v několika etapách již v Československu. Postupně docházelo ke zkvalitňování parametrů úkrytů jako reakce na vývoj hrozeb možného napadení státu. Zpočátku po první světové válce byla ukrytí věnovaná pozornost z důvodu rozšíření použití chemických látek a vývoji leteckého průmyslu. Po druhé světové válce došlo k útlumu a rušení ochranných staveb. Výrazným milníkem byla 50. léta 20. století, kdy započala výstavba nových stálých úkrytů nejen za účelem ochrany před leteckými útoky, ale i před dalším konvenčním zbraňím, bojovými otravnými látkami a celkově účinkům ZHN. Postupně se důraz kladl i na ochranu proti živelním pohromám nebo provozním haváriím (Řehák a Pupíková, 2015).

Od 70. let a následně 80. let se stala trendem výstavba velkokapacitních úkrytů pro min. 900 osob a s možností doby pobytu min. 72 hodin. Navrhovány byly k tzv. dvouúčelovému využití, kdy v době klidu plnily běžné funkce jako např. kino, sklady, garáže a další. Od roku 1990 docházelo k útlumu podpory výstavby úkrytů, fond se zaměřoval pouze na udržení jejich funkčnosti. Stěžejním předpisem se stalo usnesení vlády č. 21/2005 Sb., kterým bylo rozhodnuto o pozastavení podpory výstavby stálých úkrytů vč. rekonstrukce a opravy stávajících úkrytů za účelem zachování jejich funkci. Po vydání usnesení HZS krajů se začaly výrazně redukovat stálé úkryty. V současnosti zahrnuje úkrytový fond SÚ, OSPDS a prostory předem vytipované pro vybudování IÚ. Celkem se na území ČR nachází 5 881 úkrytů s celkovou kapacitou ukrytí 276 795 osob (MCOP, C2024, Řehák, Martínek a Legierská, 2019; Řehák a Pupíková, 2015; Vávrová, Holec a Mildorf, 2017).

### Plánovací dokumentace k oblasti ukrytí

Česká legislativa zná několik druhů plánů zabývajících se problematikou ukrytí. Jde o:

- Havarijní plán kraje – v rámci části C – plány konkrétních činností se zpracovává **plán ukrytí obyvatelstva**. Obsahuje zásady zabezpečení ukrytí, rozdělení odpovědnosti, přehled SÚ v rámci správních obvodů ORP vč. typu a kapacity úkrytu a přehled vhodných prostor pro zbudování IÚ.
- Vnější havarijní plán provozovatelů spadající do sk. B – pro případ potřeby ukrytí obyvatelstva se zpracovává **Plán ukrytí obyvatelstva s využitím ochranných vlastností staveb**. Kromě způsobů využití ochranných vlastností staveb v zóně havarijního plánování obsahuje i zásady chování obyvatelstva v rámci ukrytí.
- Vnější havarijní plán jaderného zařízení nebo pracoviště IV. kategorie – stejně jako u havarijního plánu kraje je **plán ukrytí obyvatelstva** součástí části C. Jeho obsahem jsou způsoby ukrytí obyvatelstva v zóně havarijního plánování, zásady chování a principy zásobování ukryvanými potravinami a vodou. Zároveň se problematikou ukrytí zabývá částečně i traumatologický plán, přesněji jde o zabezpečení zdravotnické pomoci ukryvaným (Česko, 2001; MV-GŘ HZS ČR, 2021).

## 4.1 Stálé úkryty

Problematiky stálých úkrytů se dotýká vyhláška MV č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů OO, která je definuje jako úkryty předurčené k ukrytí obyvatelstva tvořené trvale ochrannými prostory v podzemních částech staveb nebo samostatně stojícími stavbami. Využívají se v případě stavu ohrožení státu nebo válečného stavu (Česko, 2002).

Dělí se na stálé tlakově odolné úkryty, stálé tlakově neodolné úkryty a ochranné systémy podzemních dopravních staveb. Vyhláška udává i stavebně technické požadavky. SÚ se navrhují jako zcela zapuštěné s dvouúčelovým využitím. Umísťují se v místech s velkou koncentrací osob s trvalým nebo přechodným pobytem, a to v dosažitelné vzdálenosti do 500 m. Může se jednat např. o školská, zdravotnická nebo jiná zařízení. Zároveň je třeba dbát na vzdálenost alespoň 100 m od zásobníků prchavých látek a plynů s toxickými účinky. SÚ nesmí být postaveny v záplavové oblasti. V případě vážné situace může být kapacita úkrytu překročena max. o 20 % (Česko, 2002).

### **Evidence SÚ**

Evidenci vedou obecní úřady, na jejichž území se úkryty vyskytují, a HZS příslušných krajů jako souhrnný přehled SÚ v kraji. HZS kraje přidělují úkrytům evidenční čísla a mají právo je z evidence vyřadit. Zpravidla následně vedou seznam vyřazených úkrytů z důvodu možného využití jejich vlastností k vybudování IÚ. HZS kraje mohou s obecním úřadem podat stanovisko ke změně užívání, o kterém následně rozhodne příslušný stavební úřad ve stavebním řízení (Česko, 2000b).

### **Krytové družstvo**

Personál SÚ tvoří krytové družstvo, které je složené z velitele, obsluhy filtroventilačního zařízení, zdravotníků a pomocníků, jejich počet závisí na kapacitě úkrytu. Mezi hlavní úkoly se řadí zabezpečení plynulého vstupu osob do úkrytu vč. jeho rozmístění a poučení o chování. Z tohoto důvodu mají členové družstva v době míru projít odbornou přípravou zaměřenou především na plnění úkolů vyplývajících z jejich funkce (Česko, 2002).

### **Stálé tlakově odolné úkryty (STOÚ)**

STOÚ jsou podle vyhlášky č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů OO, určeny k ukrytí obyvatelstva před účinky ZHN v případě stavu ohrožení státu a válečného stavu. Jde o ochranu vůči světelnému a tepelnému záření, pronikavé radiaci, kontaminaci radioaktivním prachem a tlakovým účinkům ZHN (Česko, 2002; Řehák, Martínek a Legierská, 2019).

Podle velikosti přetlaku v čele tlakové vlny se STOÚ třídí do tříd odolnosti:

- 3. třída odolnosti (200 kPa).
- 4. třída odolnosti (100 kPa).
- 5. třída odolnosti (50 kPa) (ČSN 73 9010, 2010).

### **Stálé tlakově neodolné úkryty (STNÚ)**

Koncem 70. letch 20. století započala výstavba dvouúčelových úkrytů, které lze charakterizovat jako tlakově neodolné. V době míru plní běžnou funkci jako např. podzemní garáže, sportovní centrum nebo kino. Za stavu ohrožení státu nebo válečného stavu musí být tento prostor připraven k ochraně obyvatelstva před světelným a tepelným zářením, pronikavou radiací, radioaktivní prachovou kontaminací a částečně proti tlakovým účinkům ZHN. STNÚ byly projektovány a stavěny podle předpisu MO CO-6-4 příprava, projektování a výstavba protiradiačních úkrytů. Na území ČR rozlišujeme dva typy:

- Stálé protiradiační úkryty (SPRÚ) s tlakovou odolností min. 30 kPa.
- Stálé protiradiační úkryty zesílené (SPRÚ-Z) s tlakovou odolností do 50 kPa (Kratochvílová, Kratochvílová a Folwarczny, 2013; Řehák, Martínek a Legierská, 2019).

STNÚ byly navrhovány jako zapuštěné, částečně zapuštěné, zcela zapuštěné nebo přízemní s minimální kapacitou 50 osob. Skládají se z místností pro ukryvané, strojovny filtroventilačního zařízení, komory vzduchotechnických cest, několika vchodů, místností se sociálním zařízením nebo určených pro děti a těhotné ženy. Úkryty mají vyčleněné místnosti pro částečnou dekontaminaci osob, pro uložení zamořených a čistých oděvů (Řehák, Martínek a Legierská, 2019).

### **Ochranné systémy podzemních dopravních staveb**

Mezi dvouúčelové stavby řadíme i ochranné systémy podzemních dopravních staveb. Slouží k ochraně obyvatelstva proti účinkům ZHN za stavu ohrožení státu a válečného stavu. Využity mohou být i při MU. Jedná se o stavby metra, městské podzemní rychlodráhy, podzemní části tramvajových tratí a silniční tunely. Navrženy jsou pro ukrytí osob min. na 72 hodin, s uvedením do pohotovosti do 6 hodin a s tlakovou odolností 100 kPa, 200 kPa nebo 300 kPa. Jsou vybaveny vlastním zdrojem elektrické energie a vody, zařízením pro zásobování vzduchem nebo spojovacím, informačním a řídicím systémem. Zároveň je umožněno evakuovat osoby z možné ohrožené části. Mezi ty nejznámější stavby se řadí Strahovský tunel nebo části pražského metra (Řehák, Martínek a Legierská, 2019).

### **Speciální úkryty pro aktivně ukryvané**

Za účelem ochrany zaměstnanců důležitých provozů a řídicích štábů se zřizují tzv. speciální úkryty pro aktivně ukryvané. V ČR máme celkem 3 typy takových úkrytů (Hylák a Pivovarník, 2016).

Jedná se o:

- Pohotovostní úkryty obsluh provozů (PÚOP) – pro obsluhu zařízení, které vyžaduje přímou kontrolu výrobního procesu. Vlastnosti úkrytu se přizpůsobují konkrétním podmínkám a jsou navrhovány pro 2 až 5 osob.
- Úkryty obsluh nepřetržitých provozů (ÚONP) – pro ukrytí pracovníků zabezpečujících nepřetržitý provoz i po vzniku KS. Ochranné vlastnosti jsou většinou shodné se STOÚ, určené jsou pro 20 až 150 osob s délkou pobytu až 15 dní.
- Chráněná řídicí pracoviště (CHŘP) – k zabezpečení činnosti orgánů krizového řízení při řešení krizových situací. Jde o STOÚ pro 5 až 30 osob s délkou pobytu až 15 dní (Hylák a Pivovarník, 2016).

## 4.2 Improvizované úkryty

Improvizované úkryty se budují za účelem nahrazení kapacity ukrytí obyvatelstva SÚ v případech vyhlášení nouzového stavu, stavu ohrožení státu nebo válečného stavu. Slouží k ochraně před účinky ZHN. Během KS vyžadující ukrytí se IÚ stane zařízením civilní ochrany bez právní subjektivity ve vlastnictví zřizovatelů. Těmi mohou být stát, územní samosprávné celky, právnické, podnikající fyzické nebo fyzické osoby (Česko, 2002; Kratochvílová, Kratochvílová a Folwarczny, 2013).

### Chování obyvatelstva v úkrytu

Na dodržování pravidel chování v úkrytu dbá správce úkrytu. Povinností ukryvaných osob je chovat se ukázněně, ohleduplně, pomáhat si navzájem, dodržovat pravidla, ale především se řídit pokyny obsluhy úkrytu. Je zakázáno kouřit, používat otevřený oheň, požívat alkohol a jiné omamné látky, opouštět úkryt bez vědomí obsluhy, svévolně využívat nebo přemísťovat vybavení a používat zbraně, nepovolené elektrospotřebiče nebo použít nadměrné zásoby potravin s rychlou dobou znehodnocení. Osoby jsou také povinny:

- Poskytnout nezbytné údaje k vyplnění seznamu ukryvaných osob.
- Pomocť obsluze úkrytu při řešení vážných a neodkladných problémů.
- Dodržovat režim úkrytu, udržovat čistotu.
- Hospodárně nakládat s vodou a potravinami.
- Seznámit se s prostředky pro hašení vč. způsobu jejich použití.
- V případě nouzového opuštění úkrytu dbát na pokyny obsluhy úkrytu (Horák et al., 2015; Hradil et al., 2018).

### Postup prací při aktivaci IÚ

Základem je mít prostor určený pro IÚ. Následně lze podle zjištěných parametrů jako podlahová plocha a vnitřní objem stanovit kapacitu úkrytu. Ještě před zprovozněním je třeba si ujasnit rozsah a postupy nutných úprav, odhad potřebného materiálu z místních zdrojů a počtu pracovníků, to vše za předpokladu dosažení za krátký čas. Zároveň je třeba znát pozici hlavních uzávěrů vody, plynu a ústředního topení. Mezi následné činnosti patří:

- Vyklizení zvolených prostor.
- Provedení vnějších úprav, v případě nutnosti i přirozeného větrání.
- Provedení vnitřních úprav a utěsnění úkrytu.
- Vybavení úkrytu (MV-GŘ HZS ČR, 2001; Řehák a Folwarczny, 2012).

#### 4.2.1 Výběr vhodných prostor pro vybudování improvizovaného úkrytu

Vhodné prostory pro IÚ vybírá obecní úřad v době mimo KS. Zásadou je, aby se prostor nacházel blízko místa pobytu osob, pro něž je určen. Doběhová vzdálenost je doporučena 500–800 m. Zároveň by měl být úkryt dostatečně vzdálený alespoň 50 m od nebezpečných provozů a skladů. Kapacita odráží počet ukrývaných sedících a ležících osob. Každé ukrývané osobě v prostoru s nuceným větráním náleží 1–3 m<sup>2</sup> podlahové plochy. V případě prostoru bez větracího zařízení činí plocha 3–5 m<sup>2</sup>. Na základě druhu nebezpečí lze určit 4 typy úkrytů viz Tabulka 2 (Hradil et al., 2018; MV-GŘ HZS ČR, 2001).

Tabulka 2 Typy IÚ podle nebezpečí (Horák et al. 2015)

Typ IÚ	Nebezpečí	Umístění
1.	Letecké útoky, radioaktivní ozáření, kontaminace radioaktivním prachem apod.	Suterén nebo sklepní prostory budov.
2.	Průmyslové škodliviny lehčí než vzduch.	Suterén nebo sklepní prostory budov s dostatečnými plynotěsnými úpravami.
3.	Průmyslové škodliviny těžší než vzduch, nebezpečné otravné látky a bakteriologické prostředky.	Vyšší patra budov.
4.	Radioaktivní spad (u vzdálenějších míst epicentra), nebezpečné látky těžší než vzduch.	Střední trakty vyšších pater výškových budov (od 3. podlaží s výjimkou dvou posledních podlaží).

Prostory by měly mít silné obvodové zdivo, železobetonové nebo klenuté stropy a co nejmenší celkovou plochu okenních otvorů (MV-GŘ HZS ČR, 2001).

Při výběru vhodného prostoru pro IÚ je nutné přihlídnout především k níže vyjmenovaným parametrům:

- Min. tloušťka obvodového zdiva zděného 45 cm, železobetonového 30 cm a u panelového domu 15 cm.
- Min. tloušťka valené klenby 90 cm.
- Min. tloušťka klenby 15 cm.
- Min. světlá výška (od podlahy ke stropu místnosti) 2,3 m.
- Min. podchodová výška (od podlahy k nejnižší části stropu či potrubí pod stropem) 1,9 m.
- Vchodové dveře s otevíráním směrem od úkrytu.
- Umístění alespoň dvou únikových cest (MV-GŘ HZS ČR, 2001).

#### 4.2.2 Ochranné vlastnosti improvizovaného úkrytu

Pokud je účelem IÚ ochránit ukryvané před radioaktivním zářením, musí splňovat příslušné ochranné vlastnosti, které se vyjadřují ochranným součinitelem stavby  $K_O$ . Jde o parametr vyjadřující, kolikrát je dávka radioaktivního záření uvnitř úkrytu menší než ve výšce 1 m nad otevřeným terénem. Předpokladem je, že radioaktivní spad bude rovnoměrně rozložen na horizontálních plochách. Parametr nebere v potaz spad na vertikálních plochách. IÚ se podle svého umístění rozdělují do 4 kategorií (Hegar, 2005; Řehák a Folwarczny, 2012).

**Úkryt v přízemí nebo částečně zapuštěný s podlahou max. 1,7 m pod úrovní terénu**

$$K_O = \frac{0,65 \times K_1 \times K_{St}}{(1-V_2) \times (K_z \times K_{St} + 1) \times K_M} \text{ (Hegar, 2005)}$$

Jednotlivé proměnné znamenají:

- $K_1$  – součinitel vlivu vnějších stěn, který na základě délky vnějších stěn v % obvodu místnosti získáme z grafu.
- $K_{St}$  – součinitel zeslabení záření vnější stěnou, který lze získat z grafu s tabulkou plošných hustot ochranné konstrukce.
- $V_2$  – součinitel závislý na šířce budovy podle určené tabulky.
- $K_z$  – součinitel pronikání záření do místnosti otvory určenými závislostí výšky spodní hrany v obvodové stěně.
- $K_M$  – součinitel snížení expoziční rychlosti záření vlivem stínících účinků sousedních staveb určených podle tabulky (Hegar, 2005; Řehák a Folwarczny, 2012).



**Úkryt ve středním traktu víceposchodových budov, kdy žádná stěna nesousedí s volným terénem**

$$K_O = \frac{3,25 \times K_{St}}{(1 - V_2) \times (K_Z \times K_{St} + 1) \times K_M} \text{ (Heger, 2005)}$$

Proměnné se shodují s proměnnými z předchozího výpočtu. Z tohoto důvodu zde nebudou znovu uvedeny.

**Úkryt zapuštěný s nadstavbou a s podlahou min. 1,7 m pod úrovní terénu**

$$K_O = \frac{0,77 \times K_1 \times K_{St} \times K_p}{(1 - V_2) \times (K_{zn} \times K_{St} + 1) \times (K_p + 1) \times K_M} \text{ (Heger, 2005)}$$

Výpočet zahrnuje již zmíněné proměnné, ale zároveň obsahuje i nové:

- $K_p$  – koeficient zeslabení záření pronikajícího do úkrytu stropní konstrukcí získaný odečtem z grafu v souvislosti na plošné hustotě stropní konstrukce.
- $K_{zn}$  – součinitel pronikání záření ve stěnách místnosti nad úkrytem, který je podmíněný výškou umístění spodní hrany okenního otvoru od úrovně podlahy místnosti (Hegar, 2005; Řehák a Folwarczny, 2012).

**Úkryt zcela zapuštěný bez nadstavby**

$$K_O = \frac{0,77 \times K_{pr}}{V_1 + K_{vch} \times K_{pr}} \text{ (Heger, 2005)}$$

Opět se zde nachází nové proměnné, které znamenají:

- $V_1$  – součinitel závislosti na výšce a šířce úkrytu podle tabulky.
- $K_{vch}$  – součinitel pronikání do úkrytu vchody získaný výpočtem.
- $K_{pr}$  – součinitel zeslabení záření stropní konstrukcí úkrytu opatřený odečtem z grafu na základě plošné hustoty stropní konstrukce (Hegar, 2005; Řehák a Folwarczny, 2012).

**Zesílení ochranných vlastností IÚ**

Podle druhu hrozícího nebezpečí můžeme rozlišit tři základní druhy potřebného zesílení IÚ:

- Únik nebezpečných průmyslových látek – dostatečně utěsnit všechny otvory IÚ.
- Radioaktivní spad – zhmotnění okenních otvorů příslušným materiálem na min. tloušťku obvodového zdiva, a to za účelem zeslabení radioaktivního záření.
- Letecký útok – ochrana před pády trosek, střepin a předmětů pomocí podpěry stropů, překrytí oken a zesílením vstupu (MV-GR HZS ČR, 2001).

Základní prací je utěsnění veškerých otvorů vedoucích do venkovního prostoru, především z důvodu zamezení vniknutí nebezpečné látky a správného fundování větrání. Zhmotnění se provede z vnitřní i vnější strany. Lze využít cihly, pytle s pískem nebo jiným materiálem, prkna, plechy apod. Vchodové dveře se utěsní především úpravou prahu. Zároveň je třeba vyhotovit únikový východ, který vede do nezavalitelného prostoru. Pokud to nelze zajistit, provede se průraz k napojení na nejbližší IÚ s nouzovým výlezem. Stropy se doporučuje upravovat pouze s doporučením odborníka (MV-GŘ HZS ČR, 2001).

Větrání u IÚ s kapacitou do 50 osob lze zabezpečit pomocí principu přirozeného větrání, kdy se využívá přirozený tah vzduchu vzniklý rozdílem teplot uvnitř a vně úkrytu. Vzduch zvenku se přivádí pomocí komínu s nasávacím otvorem alespoň 1,5 m nad úroveň terénu. Uvnitř IÚ je třeba komín usadit cca 50 cm nad podlahou a opatřit uzávěrem pro regulaci vzduchu. Odvod vydýchaného vzduchu se zajistí komínem s ústím 20 až 25 cm pod stropem s venkovní výustí 2 m nad nasávacím otvorem. Vnitřní otvory se nachází na protilehlých stěnách, venkovní je třeba zabezpečit stříškou. Plocha průřezu jednotlivých komínů se počítá 10 cm<sup>2</sup> na jednoho ukryvaného. V případě větší kapacity lze IÚ rozdělit na menší místnosti s vlastním odvětráváním (MV-GŘ HZS ČR, 2001).

Vnitřní vybavení při delším pobytu musí odpovídat délece min. 3 dny. Zahrnuje vodu s množstvím 3 l na osobu/den uchovávanou v nádobách, trvanlivé potraviny v igelitových obalech, nouzový záchod v oddělené místnosti (vč. vhodných dezinfekčních a protizápachových prostředků), přenosnou nádobu na odpadky a použitou vodu. Je vhodné zahrnout jednoduchá lůžka a sedačky v poměru 1 : 2 za účelem režimu, kdy 1/3 ukryvaných může ležet a zbytek sedět (MV-GŘ HZS ČR, 2001).

### **Dílčí závěr**

Kapitola nás seznámila s úkrytovým fondem ČR, který zahrnuje stálé a improvizované úkryty. Jelikož údržba a připravenost stálých úkrytů je nákladná, dochází k jejich redukci, nelze s nimi tedy v případě potřeby počítat. Z tohoto důvodu se vytipovávají improvizované úkryty, které představují prostory s nutností nezbytných úprav za účelem zabezpečení ukrytí obyvatelstva. Kapitola se dále věnovala těmto úkrytům, a to především možným místnostem, které mohou takto posloužit podle druhu nebezpečné situace.

## 5 PANELOVÁ VÝSTAVBA

Kapitola se věnuje historii panelové výstavby a rozvoji panelových sídlišť. Je rozdělena na tři podkapitoly. První podkapitola se věnuje 50. letům 20. století. Toto desetiletí představuje významný milník v panelové výstavbě. K rozmachu vývoje panelových konstrukcí došlo až v 60. a 70. letech minulého století, tomu se věnuje třetí podkapitola. Poslední podkapitola se zaměřuje již na období od 80. let až po současnost. Důvodem napsání této kapitoly je možnost jejího využití v oblasti ukrytí obyvatelstva. Každá konstrukční soustava má různé vlastnosti a dispozice, proto v případě vybudování IÚ je potřeba ke každému typu přistupovat individuálně.

### 5.1 50. léta 20. století

Sídliště a města se stavěla v oblastech těžkého průmyslu. Jednalo se o tradiční uliční síť se zástavbou z uzavřených a polouzavřených bloků tvořících skupiny, okrsky nebo obvody s různou úrovní občanské vybavenosti. Výstavba sídlišť trvala dlouhou dobu z důvodu změn architektonického stylu a technologií. Využívaly se bytové soustavy řady T v zastoupení především T12, T13, T14 a T15. Stavby nejsou z betonových panelů, ale sestávají z klasických cihel, které byly často předem skládané v cihelnách do bloků. Lze je charakterizovat jako polomontované domy zdobené prefabrikovanými pilastry, sgrafity a reliéfy s ideologicky vhodnými motivy. Až po roce 1954 se začalo upouštět od ozdobnictví (Janečková 2017; Koukalová, 2017; Kracík, 2017).

První celopanelový dům byl navržen architekty Hynkem Adamcem a Bohumírem Kulou v tehdejší Gottwaldově a postaven byl v roce 1954. Nese označení G40. Navržen byl jako montovaný příčný stěnový systém. Jeho přínosem bylo především snížení váhy konstrukce na polovinu oproti cihelné stavbě. Následně se zredukoval také počet hodin potřebných pro výstavbu. Jelikož G40 nemá příliš výhodné parametry, byla opět v Gottwaldově v roce 1957 představena jeho inovace G 57. U obou typů se počítalo s větší sériovou výstavbou a oba jsou malorozponové. Typ soustavy lze zhlédnout ve variantách např. B60, GOS 64 nebo P61. Dalším experimentálním vývojem vznikl typ G58 nebo G59, kde je využita kombinace skeletového a stěnového systému. Římsy se již nezdobily, probíhaly pokusy o probarvení panelů a výška budov nepřesahovala pět pater. Experimenty s montovanými domy probíhaly i v Praze. Při stavbě se využívala nosná železobetonová skeletová konstrukce vyplněná prefabrikovanými panely (tzv. skeletopanely). Přestože se systém neujal, vzniklo několik staveb (Janečková 2017; Koukalová, 2017; Kracík, 2017).

Postupně se dál vyvíjela řada T. Tu doplnil neschválený typ T16 s výtahem o 6–7 podlažích, T 17, málo používaný T 22, dvoupodlažní T52 se 4 byty, sedmipodlažní věžový dům T60, chodbové domy s malými byty T20 nebo rodinné domy T 42 a T 72. Nástupcem řady T se stala řada T01B – T03B, která byla schválena v roce 1957. Jedná se opět o cihlové stavby kombinující blokopanely nebo progresivní druhy příček. Jsou dispozičně skoro shodné s řadou T, odlišnost spočívá v počtu podlaží a typu vytápění. Výstavbu doprovázel politický tlak. Prohlubovala se bytová tíseň, protože stát investoval především do průmyslu. V roce 1957 se útvary generálního investora dostaly pod správu krajů a městských národních výborů. V létě 1958 na XI. sjezdu KSČ byl vydán požadavek na stavbu celkem 1.200.000 bytů do roku 1970. Doba pro výstavbu jednoho domu se měla zkrátit na 7 měsíců a zároveň do roku 1965 zlevnit. Následující rok začal stát podporovat družstevní výstavbu. Naskytl se prostor pro experimentální stavby. Probíhal vývoj soustav, např. na sídlišti Invalidovna v Praze (1959– 1967) použili architekti technologii panelů z předepjatého betonu s rozporem 6 m. To uvolnilo vnitřní dispozice bytů a vznikl nový typ T08B. Architekti také začali uplatňovat tzv. bruselský styl, který vyzorovali na výstavě Expo 58 (Janečková 2017; Koukalová, 2017; Kracík, 2017).

## 5.2 60. a 70. léta 20. století

Architektonická tvorba v 60. letech byla svobodnější díky rozhodnutím z konce 50. let. Více se začalo dbát na kvalitu. V letech 1960–1962 našly uplatnění nové druhy vrstvených plášťů, na jejichž základě vznikly velkorozponové příčné nosné systémy HK 60 a HK 65. Během let 1962–1961 proběhla celostátní diskuze o bydlení, do níž se zapojila odborná i laická veřejnost. Cílem bylo nalézt ideální modely bytových domů, jimiž by stát vyřešil bytovou nouzi. Řešení představovala konstrukční soustava T0B navržená skupinou pod vedením Františka Feistnera. Soustava umožňuje vytvářet dispozice, prolamovat fasády dveřními a okenními otvory nebo utvářet lodžie. Sídliště se stavěla v úměrné velikosti, volná zástavba vytvářela promyšlené kompozice, členila se do okrsků, centra zdůrazňovala dominantu a byl zaveden osobitější styl. Dbalo se více na občanskou vybavenost. Využívaly se především konstrukční soustavy řady T06B a T08B, které navazovaly již na zmíněné soustavy označené HK. Mají rozmanitější skladbu dispozic a nabízí byty o 3 a 4 pokojích. Využívaly se 2 základní varianty domů, a to bodové a řadové. Výstavba malorozponové soustavy T06B probíhala do roku 1990 (EkoWATT, 2010; Janečková 2017; Koukalová, 2017; Kracík, 2017).

Velkorozponová soustava T08B má mimo jiné příčný nosný stěnový systém. Stavba probíhala do 80. let. Typ T07B sloužil jako podklad pro kombinované moduly. V Plzni architekti experimentovali se stavbou kombinující ocelové rámy a železobetonové panely. Označuje se jako PL 60. Jako negativum se projevíly špatné zvukové vlastnosti, tepelná izolace, točité schodiště nebo sloup mezi kuchyní a obývacím pokojem (EkoWATT, 2010; Janečková 2017; Koukalová, 2017; Kracík, 2017).

Panelové stavby a sídliště procházely kritikou zaměřující se především na jejich odosobněnost, monotónnost a výskyt volného prostoru s těžkou orientací. Po pražském jaru roku 1968 následoval zesílený dohled nad uměleckou tvorbou. Kvůli nedostatku financí došlo ke zjednodušení projektů a obnovila se přísná typizace jako v 50. letech. Hlavním zájmem státu se stala realizace bytů za nízkou cenu bez ohledu na architektonickou úroveň. Stát nakoupil nová zařízení pro velké panelárny a architekti navrhovali sídliště pro desetitisíce osob bez ohledu na stávající zástavbu. Někdejší stavebnictví nebylo zaměřeno na opravy starších budov, proto docházelo k asanaci celých čtvrtí a jejich nahrazení panelovými domy. Probíhal vývoj nových konstrukčních soustav. Již v roce 1968 architekti navrhli soustavy zaváděné do praxe po roce 1972, šlo o tzv. nové konstrukční soustavy (NKS). Ty často kombinovaly různé rozpony, pracovalo se s novými skladbami panelů, plášťů, střeš i oken. Ty umožnily volnější práci s jednotlivými sekcemi, ale nenabídlly výrazná zlepšení pro změnu názoru na monotónnost. Spadaly pod ni soustavy BA-NKS, B 70 nebo OP 1.11, které se stavěly až do konce 80. let. Následníkem se stala varianta OP 1.31, která byla opatřena zavěšenými lodžemi. Také z ní vychází OP 1.21 používaná od roku 1984. Další nově zaváděnou soustavou byla tzv. VVÚ ETA s první výstavbou v roce 1974. Jde o velkorozponovou otevřenou prvkovou soustavu s příčně nosným systémem. Původně byla určena pro Prahu. Na sídlištích ji měla doplnit třímodulová malorozponová soustava dánské licence zvaná Larsen Nielsen. Negativem těchto soustav byla zúžená skladba prvků z paneláren, proto nebylo možno plně využít jejich potenciál. V této době byly postaveny sídliště jako je Jižní Město v Praze nebo Jižní Svahy ve Zlíně. Na konci 70. let bylo naplánováno představit nový typ soustavy P v mnoha krajových variantách. Uchytila se pouze P1.11 na Moravě a v Praze, P1.14 na Slovensku a P1.21 v severních Čechách (EkoWATT, 2010; Janečková, 2008; Janečková, 2017; Koukalová, 2017; Kracík, 2017).

### 5.3 Situace od 80. let 20. století po současnost

Výstavba v 80. letech byla utlumena z důvodu dlouhodobé neudržitelnosti rozpínání měst, ale především kvůli ekonomické stagnaci státu v letech 1981–1982. Přesto se v již naplánovaných i rozestavěných stavbách pokračovalo za stejných ekonomických podmínek. Využívaly se především domy řady OP, zmíněné již v předchozí podkapitole. Sídliště se stavěla s tradičními prvky měst – ulice, náměstí, významné orientační body. Zároveň panelové domy utvářely polouzavřené bloky, zahrádky poloveřejné i veřejné. Panely byly použity nejen šedé, ale i okrové nebo hnědé. Výstavba nových sídlišť probíhala podle individuálních návrhů, např. se realizovala výstavba druhé etapy Jižních Svahů ve Zlíně (Koukalová, 2017; Kracík, 2017).

Rozpadem Československé socialistické republiky roku 1989 došlo k ukončení komplexní bytové výstavby. Důvodem byl rozpad jejích základních pilířů, které představovaly státní stavební podniky vč. paneláren, státní nebo krajské projektové ústavy a zadavatel představující samotný socialistický stát. Stát po revoluci ztratil kontrolu nad plánováním měst. Sídliště, která byla rozestavěna, se dokončila, a to mnohdy za využití jiných než panelových technologií, které se často nahradily vyzdívaným monolitickým železobetonovým skeletem. Tato dostavba již nebyla v režimu státu, ale byla projektována soukromou projekční kanceláří. Za poslední sídliště (výstavba v letech 1992–1994) s využitím konstrukční soustavy VVÚ-ETA lze považovat Kunratice Praha 4. Příslušná soustava je zde doplněna o šikmé střechy a má atypické oválné balkony ve stylu decentní postmoderny (Kracík, 2017).

Momentálně není známa standardizovaná výstavba panelových soustav na území ČR. Stále se objevuje jejich kritika, ale po odborném posouzení jsou nenahraditelné. Ministerstvo pro místní rozvoj ČR vyčíslilo likvidaci panelových domů v ČR s následnou výstavbou nových domů na téměř 1 500 miliard Kč. Opravy zahrnují částku pouze 400 miliard Kč. Další problémem představuje aktuální nedostatek bytů. Životnost jednotlivých domů byla stanovena na 50 až 80 let v závislosti na typu. V případě rekonstrukce se může navýšit o dalších 50 let (Plischková, 2020).

#### Dílčí závěr kapitoly

Vývoj panelových soustav byl výrazně ovlivněn socialistickým režimem, ale především rozvojem stavebnictví. Jejich výstavba probíhala za účelem zvládnutí bytové nouze. Jednotlivé soustavy se od sebe liší, jejich podrobnější popis se nachází v příloze P I.

## 6 CÍLE PRÁCE A POUŽITÉ METODY

Hlavním cílem diplomové práce je zmapovat vhodné prostory pro improvizované úkryty na vybraném území a identifikovat klíčové body zphotovení zvoleného improvizovaného úkrytu. Mezi dílčí cíle patří analýza možnosti úkrytí obyvatelstva na vybraném území, sestavení metodiky typizace úkrytí za účelem sjednocení postupu identifikace vhodných prostor k vybudování improvizovaného úkrytu a vytvoření základního listu improvizovaného úkrytu pro systematizované vedení informací o vybraném prostoru. Následně navržení nezbytných stavebních úprav vybraného prostoru pro vybudování improvizovaného úkrytu. Práce je omezena na území sídliště Jižní Svahy ve Zlíně, a to na základě požadavků vedoucího oddělení krizového řízení a obrany Magistrátu města Zlín. Za účelem zpracování diplomové práce byla využita řada vědeckých metod.

**Abstrakce** představuje logickou metodu založenou na odhlédnutí od odlišnosti a jedinečnosti. Jejím cílem je vymezit podstatné vlastnosti a vztahy, která se zafixují v pojmech a všeobecných myšlenkách (Sebera, c2024).

**Analogie** vychází z metody komparace. Jedná se o odvození závěrů na základě podobnosti s jinou situací. Využívá typové soubory nebo dříve řešené případy (Koňasová, 2021).

**Analýza** je proces reálného nebo myšlenkového rozkladu zkoumaného objektu na dílčí části. Ty jsou pak předmětem dalšího zkoumání. Obecně jde o rozbor vlastností, vztahů a faktů, které umožňují odhalovat vlastnosti jevů a procesů včetně oddělení nepodstatného od podstatného (Koňasová, 2021).

**Dedukci** využijeme při vyvození pravdivých závěrů. Podmínkou je dodržení pravidel logiky. Jedná se o protiklad indukce (Sebera, c2024).

**Dotazování** má mnoho forem. Může být ústní, písemné, elektronické nebo telefonické. Slouží k získání potřebných informací od subjektů, které jsou jejich nosiči (Koňasová, 2021).

**Checklist analysis** neboli analýza kontrolního seznamu je jednoduchá metoda, která používá seznam položek, u nichž můžeme hodnotit přítomnost v objektu nebo jejich správnost. Častým zápisem je ano nebo ne, ale lze ho doplnit informacemi o více možnostech (Kaplánek, 2019).

**Indukci** lze charakterizovat jako zevšeobecnění. Z vědeckého hlediska jde o předpoklad neboli hypotézu. Ze statistických zpracování a vyhodnocených údajů formuluje obecnější závěry pro zkoumanou oblast (Sebera, c2024).

**Komparace** neboli metoda srovnávání. Může se provádět dvěma způsoby: buď srovnáváním stejného objektu za odlišných podmínek, nebo různých objektů za stejných podmínek. Tato metoda nejčastěji následuje po metodě měření, která poskytuje potřebné informace pro relevantní srovnání (Kaplánek, 2019).

**Měření** lze charakterizovat jako druh pozorování, jehož cílem je kvantitativní určení vlastností pozorovaného objektu. Tyto vlastnosti lze srovnávat jednotkou, standardem nebo normou (Kaplánek, 2019).

**Pozorování** slouží k získání potřebných informací smyslovým náhledem. Jedná se o systematické shromažďování empirického materiálu. Na rozdíl od běžného pozorování je záměrné a plánované. Výsledkem je popis skutečnosti (Sebera, c2024).

**Syntéza** znamená myšlenkové spojení poznatků získaných pomocí analytických metod. Slouží k pochopení vzájemné souvislosti jevů a vztahů (Sebera, c2024).

**Vědecký popis** představuje výsledek vědeckého pozorování. Je postaven na přesných kvantitativních i kvalitativních pojmech, jež charakterizují zkoumaný objekt (Mička, 2018).

### **Použité softwary**

**Autodesk Inventor** – přesněji verze AutoCAD – je software pro navrhování a úpravy 2D a 3D modelů pomocí povrchů, těles nebo objektů sítě. Tento nástroj je volně dostupný studentům na oficiálních stránkách s omezenou platností licence (Autodesk, c2024).

**QGIS** je multiplatformní geografický informační systém s nabídkou mnoha funkcí. Lze ho využít k prohlížení vektorových a rastrových dat, vytváření map, analýze dat a publikování map do veřejného prostoru. Data lze nejen vytvářet, ale i editovat, spravovat a exportovat (QGIS, c2024).



## 7 ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část se věnovala problematice ukrytí obyvatelstva, ale definovala i ochranu obyvatelstva celkově. Byla vypracována literární rešerše za účelem zjištění aktuálního stavu systému ukrytí nejenom v ČR, ale i v zahraničí. Následně byli vybráni zástupci zemí Evropy a porovnání mezi sebou. Jednalo se o Švýcarsko, Finsko, Slovensko a Polsko. Výsledkem je zjištění, že ČR má z těchto států nejhorší podíl počtu úkrytů na počet obyvatel.

Jedna z kapitol je zaměřena na ukrytí obyvatelstva v ČR. Byly definovány dva základní typy úkrytů – stálé a improvizované. Očekávaným zjištěním pak je to, že na našem území existuje nedostatečný počet stálých úkrytů (dále jen IÚ). Obyvatelstvo se musí spoléhat na IÚ, které si vybudují svépomocí, v ideálním případě je vybuduje obec. Mezi vhodné prostory pro vybudování IÚ můžeme zařadit především suterény a sklepy domů, podzemní parkoviště, metro a další prostory nacházející se zcela, případně částečně pod úrovní terénu. Tyto prostory samy o sobě poskytnou značnou ochranu proti většině účinků ZHN. Výjimku tvoří ochrana před radioaktivním spadem, látkami těžších než vzduch a biologickým nebezpečím, kdy je doporučeno vytvořit IÚ v prostorech ve vyšších patrech.

Všechny výše vyjmenované prostory neposkytnou plnou ochranu. Její hodnotu získáme výpočtem ochranného součinitele staveb. Ochranné vlastnosti potom zvýšíme úpravou konstrukce a dalšími stavebními úpravami. Jde především o zhmotnění obvodových stěn a otvorů v nich. Nelze opomenout úpravu vnitřních prostor a jejich přizpůsobení k ukrytí osob.

Závěrečná kapitola teoretické části se věnovala panelové výstavbě. Sídliště sestavené z tohoto typu objektu jsou často zastoupená v městech po celé ČR. Jsou charakteristické výskytem vysokého počtu osob na malém prostranství. Pokud tedy zamýšlíme navrhnout IÚ ve sklepních nebo suterénních prostorech, je vhodné identifikovat jednotlivé konstrukční soustavy. Důvodem je výstavba stejných variant. Proto když dojde k návrhu úkrytu v jednom objektu, lze jej z větší části aplikovat i na podobný objekt.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 8 MĚSTO ZLÍN

Kapitola má za cíl stručně seznámit se základními informacemi o městě Zlín. Dále se věnuje oblasti ukrytí obyvatelstva, která zahrnuje SÚ a IÚ. Představí historii budování úkrytů a seznámí s aktuálním úkrytovým fondem města.

### 8.1 Základní informace o Zlíně

Zlín je krajské město nacházející se ve východní části Moravy. Rozkládá se na rozhraní Hostýnských a Vizovických vrchů. Zlín se nachází v údolí a protéká jím řeka Dřevnice. Okolí tvoří kopcovitý terén. Přestože město zasahuje do oblastí Valašska, Hané a Slovácka, blíže má k Valašsku.

Další údaje o městě:

- Rozloha: 103 km<sup>2</sup>.
- Nadmořská výška: 223 m. n. m.
- Počet obyvatel: 74 191 (ČSÚ, 2023; Turistický informační portál města Zlína, c2023).

Dopravu po městě zajišťuje městská hromadná doprava zahrnující autobusy a trolejbusy. Zároveň zde jezdí autobusové dálkové linky. Město protíná pouze jedna železniční trať Otrokovice–Vizovice. Významnou silnicí je I/49, která spojuje Otrokovice s Valašskou Polankou a vede východozápadním směrem města (Wanet, c2023).

### Historie

První písemná zpráva o Zlíně pochází z roku 1322. Je znám především díky Tomášovi Baťovi a jeho obuvnické továrně, která byla založena v roce 1894. Po náhlé smrti způsobené leteckou nehodou v jeho šlépějích pokračoval nevlastní bratr Jan Antonín Baťa. Během druhé světové války byl Zlín bombardován a značně poničen. Roku 1949 došlo k jeho přejmenování na Gottwaldov a následně se stal sídlem Gottwaldovského kraje. Po pádu socialistického režimu město dostalo opět své původní jméno Zlín, načež se stalo statutárním městem a zároveň metropolí Zlínského kraje. Nachází se zde Univerzita Tomáše Bati. Zlín je městem funkcionalistické architektury. Za života Tomáše Bati a jeho bratrů se z nenápadného městečka stalo experimentální město, kde bylo propojeno více prvků: bydlení, práce, vzdělání a volný čas obyvatel (CzechTourism, 2022; Magistrát města Zlína, c2023a, Statutární město Zlín, 2022).

Nejslavnějším architektonickým počinem jsou tzv. baťovské domky, které vytvořily město v zahradách. Významným objektem i v současnosti je budova č. 21 neboli zlínský Baťův mrakodrap. Dostavěn byl roku 1938, kdy představoval jednu z prvních výškových staveb v Evropě. Jeho jedinečností je výtah propojený s původní kanceláří Tomáše Bati. Momentálně v budově sídlí krajský úřad (CzechTourism, 2022; Statutární město Zlín, 2022).

## 8.2 Ukrytí obyvatelstva ve Zlíně

Výstavbu úkrytů na území města Zlína lze rozdělit do dvou fází. První fáze probíhala v období druhé světové války, kdy vznikaly protiletdecké kryty. Výstavba byla chaotická. Zlíňští představitelé zorganizovali výstavbu sítě podzemních úkrytů pod městem. Zároveň si obyvatelstvo stavělo menší úkryty u svých obydlí. Vznikaly rovněž kryty s kapacitou pro stovky až tisíce osob. Příkladem mohou být dva kryty v Březnické ulici. Kryty byly také v lese na Tlusté hoře a v části Rybníky. Jejich lokace byla mimo obytné zóny, a to z důvodu nižšího rizika ohrožení. Kryty byly budovány i v zastavěné oblasti. Například kryt s kapacitou 300 osob byl vybudován v roce 1943 pod současným hotelem Zlín. Další se nacházely pod baťovským areálem nebo v areálu společnosti ZPS. Pod Zlínem se také nachází síť tunelů, které sloužily k přesunu osob mimo zastavěné území. Do dnešní doby nejsou zcela zmapovány (Libiger, 2018).

Druhá fáze výstavby započala v 50. letech a úzce souvisela s nebezpečím atomového útoku. Jednalo se již o protiatomové kryty určené k dlouhodobému pobytu osob. Výstavba a zveřejňování informací podléhaly režimu utajení. Jsou nám známy úkryty vybudované na místě dnešního Nákupního centra Čepkov nebo v kině Květen na území Malenovic. Některé úkryty byly vybudovány zároveň se sídlištěm Jižní Svahy (Libiger, 2018).

### Současný úkrytový fond města Zlín

Aktuálně úkrytový fond města Zlína zahrnuje 7 STOŮ s celkovou kapacitou 6 200 osob (viz Tabulka 3). Zároveň čítá 68 vyřazených STOŮ a prostorů vhodných pro zřízení IŮ s celkovou kapacitou 21 010 osob. To znamená možnost ukrytí až 27 210 osob na území Zlína. Uvedené údaje ale nemusí odpovídat reálnému stavu. Bývalé STOŮ a prostory vhodné jako IŮ jsou převážně ve vlastnictví soukromých osob, proto není v práci uveden jejich seznam. Zároveň zde není uveden úkryt nacházející se pod Baťovým mrakodrapem, který slouží jako pracoviště krizového štábu Zlínského kraje. Na základě dostupných informací lze vypočítat procentuální ukrytí obyvatel ve městě. Jak již bylo zmíněno, Zlín k 1. lednu 2023 měl 74 191 obyvatel s celkovou kapacitou úkrytů 27 210.

K výpočtu lze využít trojčlenku:

$$\frac{27\,210 \times 100}{74\,191} = 36,6 \%$$

Výsledný údaj není zaokrouhlen na desetinné číslo nahoru, nýbrž dolů. Důvodem je získání nižšího podílu než falešně vysokého.

Zjistili jsme, že ukrytí je zabezpečeno pro 37,2 % obyvatel. Z tohoto důvodu je zapotřebí zajistit ukrytí pro zbylých 63,4 %, tedy až pro 46 981 osob. To ale neodráží reálnou potřebu. Na území města se nachází internáty a koleje, kde dočasně žijí studenti pocházející z jiných měst. Nachází se zde i ubytovny, kde pobývají pracující a turisté. Zlín rovněž představuje přestupní místo pro mnoho dalších osob. I těmto osobám je město povinno zajistit ukrytí v případě krizové situace. Proto je potřeba počítat s navýšením kapacity ukrytí nad rámec počtu obyvatelstva.

### Stálé úkryty

Jak již bylo zmíněno, na území Zlína se aktuálně nachází 7 funkčních STOÚ, viz Tabulka 3. Většina z nich je ve vlastnictví města, pouze 2 patří soukromým osobám. Jsou zde zastoupeny pouze 2 typy úkrytů – vestavěné a samostatně stojící.

Tabulka 3 Stálé tlakově odolné úkryty na území Zlína (Magistrát města Zlína, c2023a)

Adresa	Vlastník	Třída odolnosti	Kapacita	Mírové využití	Typ objektu
Padělký	Společenství vlastníků jednotek domu	4	150	-	Vestavěný
Ševcovská	Společenství vlastníků jednotek domu	5	150	-	Vestavěný
Malenovice, Masarykova	Nemovitost města Zlína	4	900	Bývalé kino	Samostatně stojící
Jižní Svahy, Na Honech I	Statutární město Zlín	4	1 250	Parkoviště PPS – 1	Samostatně stojící
Jižní Svahy, Na Honech II	Statutární město Zlín	4	1 250	Parkoviště PPS – 2	Samostatně stojící
Jižní Svahy, Podlesí II	Statutární město Zlín	4	1 250	Parkoviště PPS – 3	Samostatně stojící
Jižní Svahy, Podlesí III	Statutární město Zlín	4	1 250	Parkoviště PPS – 4	Samostatně stojící

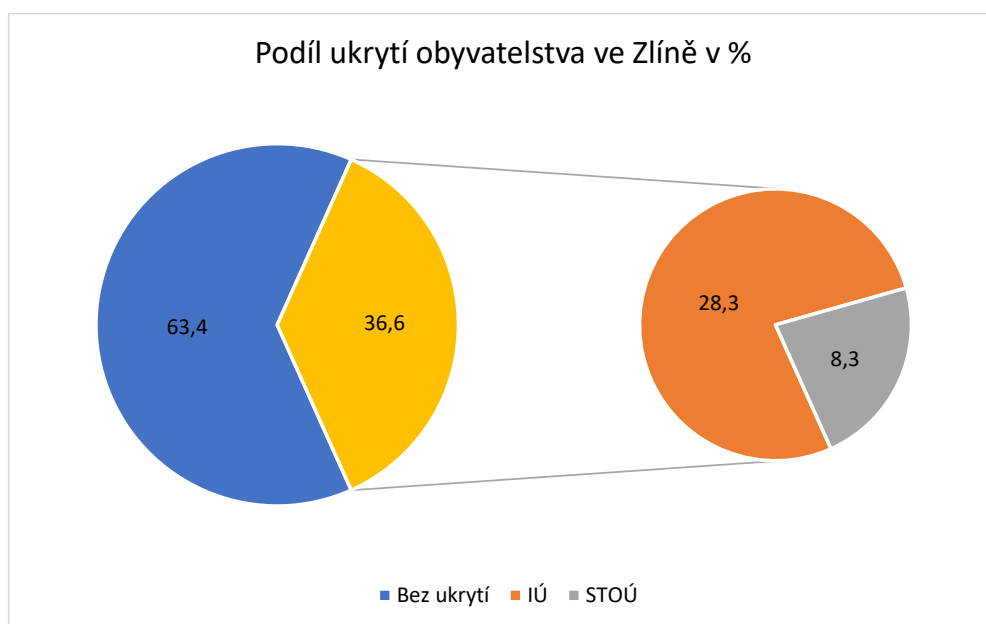
Pokud se zaměříme na procentuální ukrytí obyvatelstva prostřednictvím stálých úkrytů, využijeme opět trojčlenku jako v předchozím případě. Při výpočtu bereme v potaz uvedenou celkovou kapacitu 6 200 osob a počet obyvatel 74 191:

$$\frac{6\,200 \times 100}{74\,191} = 8,3 \%$$

STOÚ mohou pojmout pouze 8,3 % obyvatel města Zlín. To představuje sotva desetinu potřebné kapacity. Z tohoto důvodu je třeba se zaměřit na budování IÚ.

Tabulka 4 Ukrytí obyvatelstva ve Zlíně (Vlastní)

Typ úkrytu	Počet (ks)	Kapacita osob	Procentuální podíl ukrytí (%)
STOÚ	7	6 200	8,3
IÚ	68	21 010	28,3
<b>Celkem</b>	<b>75</b>	<b>27 210</b>	<b>36,6</b>



Obrázek 2 Podíl ukrytí obyvatelstva ve Zlíně (Vlastní)

### Improvizované úkryty

Mezi IÚ se řadí vyřazené STOÚ a vytipované prostory vhodné pro příslušné využití. Z důvodu malého počtu STOÚ je třeba při KS přijmout aspoň částečnou ochranu pro obyvatelstvo, a tím zvýšit pravděpodobnost přežití.

Za účelem zjištění procentuálního ukrytí využijeme opět trojčlenku, do které dosadíme známe údaje, kdy celková kapacita IÚ je 21 010 osob:

$$\frac{21\,010 \times 100}{74\,191} = 28,3 \%$$

Výsledkem je zabezpečení ukrytí pro 28,3 % obyvatelstva. To představuje necelé 2/10. Je třeba si uvědomit, že prostory v potřebné situaci nemusí dobře posloužit. Vlastníci prostorů nemají zákonnou povinnost prostory udržovat, proto jsou některé ve stavu nepoužitelnosti nebo omezené kapacity. Pokud se zaměříme na nedostatky, jsou shodné pro IÚ ve zbytku republiky:

- Absence revizí techniky a izolačních vlastností.
- Absence původních součástí techniky nebo jiných předmětů (např. izolačních dveří).
- Absence zásob pro nouzové přežití.
- Nezájem majitelů o investice do prostorů.
- Výskyt nevhodného materiálu (využití jako sklad, kočárkárna apod.).
- Špatné hygienické podmínky (znečištění, plísně apod.).

Výše vyjmenované nedostatky ovlivňují nejen kapacitu prostorů, ale především snižují ochranné vlastnosti úkrytu. Bez pravidelných kontrol IÚ tudíž nelze přesně říct, kolik jich je funkčních.

### **Dílčí závěr kapitoly**

Kapitola stručně charakterizovala město Zlín. Zaměřila se především na možnosti ukrytí obyvatelstva. Výsledkem je zjištění, že město není schopno zajistit ukrytí svým obyvatelům, natož osobám v něm dočasně pobývajícím. Nedostatečnou kapacitu mají nejenom STOÚ, ale také IÚ. Celkově chybí prostory pro 46 981 osob.

## 9 SÍDLIŠTĚ JIŽNÍ SVAHY

Príslušná kapitola se zabývá sídlištěm Jižní Svahy ve Zlíně, kterému se věnuje praktická část této práce. Rozkrývá základní informace o sídlišti včetně historie výstavby. Blíže popisuje možnosti ukrytí na tomto území. Mapa oblasti se nachází v příloze P II.

### 9.1 Jižní Svahy

Nejrozsáhlejším bytovým souborem ve Zlíně jsou Jižní Svahy, které se nacházejí v severní části města. Sídlíště je situováno na terasách jižních svahů kopců Kříby, zvedajících se nad údolím řeky Dřevnice a klesající k Paseckému potoku. Slouží jako domov pro více jak 30 000 obyvatel. Zasahuje do dvou místních částí – Jižní Svahy I a II. Výstavba byla zamýšlena již ve 20. a 30. letech 20. století a myšlenky na její realizaci se objevovaly i v poválečném regulačním plánu roku 1947. K definitivnímu rozhodnutí došlo až v roce 1968. Výstavbu lze rozdělit do 3 etap (Chodějovská, 2019; Horňáková, 2017; Schneiderová, 2019).

#### První etapa

Výstavba započala roku 1968. Projekt byl navržen architekty v čele se Šebestiánem Zelinou a Jiřím Gregorčíkem, kteří patřili pod společnost Pozemní stavby Gottwaldov. Oblast výstavby je z jedné strany omezena ulicemi K Pasekám a Pasecká, na druhé straně ulicemi Nad Stráněmi a Nad Vývozem. Na jihu ji ohraničuje čtvrť rodinných domů Nivy a Paseky, na severu Vlachův Žleb. Vzniklo zde 3 699 bytů pro více než 10 000 osob. Projektanti využili terénních podmínek a obytný celek zasadili do cíleně založené zeleně. Domy byly postaveny v různých výškových hladinách, jež vytvářejí členité hmoty. Fasády domů jsou složeny ze speciálních panelů obložených cihelnými pásky, které s kombinací pohledového betonu tvoří jedinečný design. Ten je doplněn o bílá okna nebo výplně zábradlí. Čtvrť se skládá z několika typů budov:

- Bodové domy – využití konstrukční soustavy NKS-G a T 06 B.
- Lodžiové domy – nazývané také jako „Elka“ nebo „Hokejky“.
- Chodbové domy.
- Terasové domy – rozděleny na bytové jednotky se suterénem.
- Řadové domy – se 3 podlažími. Jsou realizovány před lodžiovými domy.
- Segment – bytový výškový dům se 14 podlažími (Chodějovská, 2019; Horňáková, 2017; Magistrát města Zlína, c2023b; Schneiderová, 2019).



## Druhá etapa

Cílem druhé etapy bylo navázat na první etapu a zrealizovat bytový soubor pro dvojnásobný počet obyvatel. Za jejím projektem stojí František Balajka, Dušan Živocký a Miloš Totušek ve spolupráci se Slavomírem Kuchovským a Štefanem Čillíkem. Projekt vznikl v rámci Stavoprojektu Gottwaldov. Výstavba započala v roce 1980 a pokračovala až do roku 2000. Probíhala již v gesci Pozemních staveb Ostrava, pod kterou Gottwaldov spadal. Architekti použili celostátně využívanou konstrukční soustavu OP 1.11. Zástavba se rozpíná na východ od sídliště z první etapy. Je řešena výškovými bodovými osmipatrovými budovami, které byly doplněny řadovými domy o 4, 6 nebo 8 podlažích, jež vytváří polouzavřené dvory. Podél hlavní komunikace a ve vnitřních prostorech okrsku jsou vztyčeny bodové domy o 12 patrech. Bytový soubor tvoří i rodinné řadové domy. Roku 1983 byl dostavěn druhý segment kopírující první segment z první etapy. Celkem bylo postaveno kolem 6 000 bytů pro téměř 21 000 obyvatel (Chodějovská, 2019; Hornáková, 2017; Magistrát města Zlína, c2023b; Schneiderová, 2019).

## Třetí etapa

Třetí etapu lze charakterizovat jako nekoncepční, jelikož je vzdálená původnímu charakteru zlínské zástavby z 20. století. Patří sem výstavba budovaná do současnosti, ale i dostavba plánovaná před rokem 1989, která byla situována především do okrajových částí sídliště Podlesí. Ta byla dokončena již podle nové studie s využitím železobetonového skeletu s tradičními výplněmi. Na přelomu tisíciletí došlo k zahuštění stávající zástavby mezi ulicemi Středová, Na Honech I a Podlesí II (Chodějovská, 2019; Hornáková, 2017).

## Občanská vybavenost

Nachází se zde několik objektů sloužících obyvatelstvu. Jde především o tyto objekty:

- Kulturní památky – Kostel Panny Marie Pomocnice křesťanů.
- Vzdělávací instituce – 5 mateřských školek, 1 městské jesle, 2 základní školy, základní praktická a speciální škola, církevní škola, základní umělecká škola, střední škola a fakulta univerzity.
- Sportovní vyžití – park, koupaliště PANORAMA, dětská a sportovní hřiště.
- Služby – zdravotní středisko, dům s pečovatelskou službou, charita, lékárna, městská policie, benzínová stanice, dětská centra, restaurace, pivnice, pošta, kadeřnictví a další (Magistrát města Zlína, c2024a; Magistrát města Zlína, c2024b).

## 9.2 Ukrytí obyvatelstva na Jižních Svazích

Problematika ukrytí obyvatelstva sídliště byla řešena při druhé etapě výstavby. Důvodem byla napjatá situace na geopolitické úrovni v době jejího plánování. Přesto pro tehdejší kapacitu ubytování byla nedostatečná a aktuálně to platí rovněž. Příslušné úkryty byly postaveny pro předem naplánované obyvatele, kteří žijí v určitých bytových blocích.

Aktuálně jsou známy 4 STOÚ s třídou odolnosti 4. V mírovém období jsou úkryty využívány jako samostatně stojící podzemní parkoviště. Každý takový úkryt má kapacitu 1 250 osob, celkově tak pojmu 5 000 osob. To znamená, že zde v době MU najde ochranu pouze 16,6 % obyvatelstva. Výpočet je zaznamenán zde:

$$\frac{5\,000 \times 100}{30\,000} = 16,6 \%$$

Jelikož není dostupný přesný počet obyvatel na území sídliště Jižní Svahy, byl použit odhad 30 000 obyvatel. Z tohoto důvodu může být výsledek nižší. Další možnost ukrytí proto představují IÚ. Město má pod správou pouze 4 takové objekty o kapacitě 1 000 osob. Jedná se o podzemní parkovací stání přilehlá k STOÚ. Pátým objektem je bývalý SÚ, který slouží jako sklad pro civilní ochranu v objektu Základní školy Křiby. Další IÚ, respektive vyřazené SÚ a jejich kapacity, nebudou v této práci zmiňovány, neboť jsou vlastněny soukromými subjekty. Přesto je vhodné zmínit, že ani jejich kapacita nezabezpečí ukrytí pro zbylých 83,4 % obyvatel sídliště.

Pokud tedy nastane MU s nutností ukrytí obyvatelstva, město Zlín na svých stránkách má zveřejněné odkazy a příručky, jež se vztahují k vybudování IÚ v domovech obyvatel nebo jiných budovách svépomocí.

### Dílčí závěr

Kapitola se věnovala přímo sídlišti Jižní Svahy. Zaměřila se na etapy výstavby, které se od sebe na první pohled liší. Zároveň zanalyzovala možnosti ukrytí na tomto území. Z důvodu vlastnictví soukromníků a utajení celé problematiky není možné zveřejnit kompletní data. Přesto je zřejmé, že zde není k dispozici dostatečná kapacita pro ukrytí veškerého obyvatelstva tohoto sídliště.

## 10 METODIKA TYPIZACE UKRYTÍ

Tato kapitola se věnuje metodice typizace prostorů vhodných k vybudování improvizovaných úkrytů pro obyvatelstvo. Jde o několik na sebe navazujících kroků, které jsou blíže popsány. Celý postup s jasně definovanými ukazateli pak bude přímo aplikován v následující kapitole na sídliště Jižní Svahy.

Pokud se v dané oblasti nevyskytuje dostatečný počet úkrytů pro obyvatelstvo, je vhodné tyto prostory najít. Řešením je stanovit si metodiku, která poslouží k lepší identifikaci, hodnocení a výběru úkrytu podle různých situací. V rámci metodiky mohou být využity geografické informační systémy, analytické nástroje, odborná literatura nebo osobní výzkum. Konkrétní podoba a nástroje se mohou lišit na základě místních podmínek, dostupnosti dat a stanovených požadavků. Přesto budou metodiky v některých částech obdobné. Pro tuto práci byla sestavena metodika obsahující kroky, jejichž popis následuje.

### **Identifikace oblasti pro typizaci ukrytí**

Jedná se o získání dat charakterizujících oblast, ve které chceme identifikovat a navrhnout IÚ. To zahrnuje prostorové údaje, počet obyvatel nebo dopravní infrastrukturu. Zároveň identifikujeme místa s vysokým výskytem osob v jednom okamžiku, jako jsou školní zařízení, nákupní centra a jiné. Pokud chceme dosáhnout co nejpřesnějších plánů, je vhodné se zaměřit na věkovou strukturu obyvatelstva, jeho zdravotní stav a mobilitu.

### **Identifikace hrozeb pro danou oblast**

Druhy úkrytů se odvíjí od typu hrozeb, před kterým je potřeba se ukrýt. Z tohoto důvodu je zapotřebí identifikovat druhy MU, které mohou nastat v dané oblasti. To zahrnuje i analýzu ohrožení, tedy vyhodnocení intenzity, rozsahu a pravděpodobnosti, že daná událost může nastat. Zároveň je třeba každou událost náležitě charakterizovat z hlediska negativního působení.

### **Identifikace objektů vhodných k ukrytí**

Tento bod zahrnuje kritéria, na jejichž základě probíhá typizace a zhodnocení objektů vhodných jako IÚ. Prvním krokem je identifikace druhů objektů, které mohou představovat obytné i neobytné stavby. Druhým krokem je na základě získaných informací určit, zda tyto objekty mohou posloužit jako IÚ nebo se v nich nachází tomu vyhovující prostory. Záleží totiž na tom, aby prostory v objektu splňovaly stanovená kritéria, která reflektují doporučení HZS.

Jedná se o následující kritéria, která již byla zmíněna v teoretické části práce:

- Dostupnost – prostor se vyskytuje přímo v objektu pobytu osob nebo v doběhové vzdálenosti, kterou HZS doporučuje maximálně 800 m.
- Vzdálenost od zdroje nebezpečí – doporučená vzdálenost je alespoň 50 m.
- Malý počet otvorů – okna, dveře a jiné.
- Silné obvodové zdivo – k zajištění přirozené odolnosti proti zborcení.

Tento krok zahrnuje i zaevidování důležitých informací o příslušných objektech do dokumentace. Jedná se o základní charakteristické informace:

- GPS lokace objektu – pro usnadnění určení pozice vhodného objektu.
- Adresa objektu – pokud objekt nemá adresu, tak uvést nejbližší objekt, který ji má.
- Vlastník nebo provozovatel objektu.
- Odpovědná osoba objektu.
- Mírové využití objektu.

### **Klasifikace typů ukrytí**

Objekty, které jsme v předešlém kroku identifikovali, je vhodné rozdělit do kategorií podle jejich charakteristiky. K tomu využijeme již provedenou analýzu ohrožení. Výsledkem bude seznam jednotlivých MU a k nim bude přidělen adekvátní typ úkrytu. Tím zjistíme, které prostory můžeme využít a které nejsou vhodné k vybudování IÚ. Všeobecně jsou známy 3 typy prostorů pro ukrytí, které jsou popsány v teoretické části této práce:

- Suterén nebo sklepní prostory budov.
- Vyšší patra budov.
- Střední trakty vyšších pater budov.

Může nastat situace, že v jednom objektu bude možné využít několik prostorů pro ochranu před různými MU. V tomto případě je vhodné dokumentaci vést pro jednotlivé prostory, jež se v něm vyskytují.

### Průzkum a hodnocení prostor

Každý vytipovaný prostor musí být následně prozkoumán a zhodnocen. Prvním krokem je stanovení oblastí zájmu. Následně na základě zjištěných skutečností může proběhnout vyhodnocení úrovně a zabezpečení jednotlivých typů ukrytí. Jde o specifické vlastnosti, parametry nebo vybavení, které jsou zapotřebí k naplnění co nejvyšších ochranných vlastností daného prostoru.

Veškeré zjištěné skutečnosti je vhodné zaznamenávat do dokumentace ke každému objektu. Důraz klademe na:

- Kapacitu – vypočítanou na základě podlahové plochy vztažené na ukryvanou osobu.
- Dostatečné ochranné vlastnosti – jde o hodnotu vypočítanou na základě koeficientu ochranného součinitele stavby.
- Dostupný mobilní signál, internetové připojení nebo místní rozhlas – za účelem spojení se složkami IZS, s jinými orgány nebo mezi jednotlivými úkryty; poslouží především k získávání informací o nastalé situaci a jejím vývoji a zároveň jako prostředek k přivolání pomoci v případě závalu nebo jiné komplikace.
- Přívod elektrické energie – nejen k osvětlení, ale i k fungování případné elektroventilace, přičemž je vhodné rozlišit, zda elektrické rozvody jsou měděné nebo hliníkové.
- Vybavenost FVZ neboli filtroventilačním zařízením – pokud je dostupné, je nutné zjistit jeho technický stav, především stav filtrů.
- Přívod vody – k zajištění alespoň minimálních hygienických standardů, v případě pitné vody i ke konzumaci; Je vhodné se zaměřit také na výskyt uzávěrů a materiál, z něhož je rozvod vytvořen.
- Topnou soustavu – pro případ ukrytí v zimních podmínkách; důležitou informací je i zdroj tepla, tedy plyn, elektřina nebo jiné médium.
- Kanalizaci – především je nutné zjistit, zda se v prostoru vyskytuje kanalizační přípojka.
- Vybavenost sociálním zařízením – zajištění minimálních hygienických standardů.
- Dostupný nouzový východ – pro případ zasypaní či jiného poškození vchodu.

Dále je potřeba si zaznamenat údaje o:

- Vybavenost zásobami pro přežití – zahrnují pitnou vodu, trvanlivé potraviny, lehátko, židle, náradí, lékárničku, nádobu na odpadky, nádobu na odpadní vodu, nouzový záchod a další potřebné vybavení.
- Vlastnictví – v případě, že prostory vlastní město, lze je snadněji využívat a hospodařit s příslušným majetkem.
- Podzemní nebo částečně zapuštěné prostory – půda okolo úkrytu slouží jako další ochranná vrstva vedle materiálu použitého při výstavbě.

Vybrané ukazatelé jsou zařazeny do tzv. listu improvizovaného úkrytí v příloze P III.

### **Příprava k ukrytí**

Přepokládá se, že vybrané prostory nebudou plně schopny vyhovět nastaveným požadavkům. Z tohoto důvodu je zapotřebí navrhnout potřebné úpravy a tím zajistit vyšší úroveň ochrany. To závisí především na druhu nebezpečí a délce ukrytí. Zároveň se vyhotoví seznam potřebných zásob pro pobyt v úkrytu. Obecně je třeba provést tyto práce:

- Rozvrhnout prostor – především umístění místa pro kontaminované oblečení, prostor pro očistu, toalety, zásoby nebo pro ležící a spící osoby.
- Zajistit rozvody plynu, vody nebo topení.
- Vyklidit prostor.
- Vytvořit přirozené odvětrání – instalovat větrací komíny v případě, že prostor nedisponuje vzduchotechnickým zařízením.
- Zhmotnit otvory – utěsnit všechna okna, všechny dveře a další otvory; patří sem především úprava vchodu.
- Zvýšit ochranné vlastnosti stavby – využít stavební materiál ke zvýšení ochrany ukryvaných osob – může jít o tvárnice, písek, štěrk, dřevěné latě nebo další materiál.
- Upravit vnitřní prostory – zesílit stropní konstrukce a doplnit zásoby pro přežití.
- Vyrazit nouzový východ – pokud prostor nedisponuje nouzovým východem, je vhodné jej vytvořit pro případ zavelení hlavního vchodu.
- Uklidit prostor – od prachu a jiného znečištění vzniklých před nebo při pracích.

Mezi základní zásoby, které by měly být v každém IÚ, se řadí:

- Pitná voda.
- Trvanlivé potraviny.
- Nouzový záchod.
- Nádoba na odpadky.
- Nádoba na odpadní vodu.
- Lehátka alespoň pro 1/3 ukryvaných, židle minimálně pro 2/3 ukryvaných.
- Lékárnička.
- Náradí a další vybavení podle potřeby.

### **Dokumentace**

Veškeré zjištěné údaje o jednotlivých prostorech se zaznamenají do dokumentace k příslušnému prostoru neboli do základního listu improvizovaného úkrytu. Ten obsahuje informace ze všech předchozích kroků. Důvodem je přehlednost údajů a tím i rychlejší aktivace IÚ. Formulář je k nalezení v příloze P III. Společně se základními údaji je zapotřebí evidovat i verzi listu, datum vyhotovení a podpis osoby za účelem administrace a předcházení nedorozumění.

### **Výběr vhodných prostorů**

Na základě zjištěných skutečností se vyberou prostory vhodné k vybudování IÚ. Tento výběr probíhá na úrovni vedení města nebo společnosti. Zohlední se všechny zjištěné skutečnosti a stanovené požadavky.

### **Aktualizace a revize**

Během typizace objektů k ukrytí mohou nastat skutečnosti, které změni charakteristiku vybraných prostorů. Je proto vhodné provádět aktualizace a revize.

### **Dílčí závěr**

Kapitola se věnovala návrhu metodiky typizace ukrytí. Jde o algoritmus typizace ukrytí, který se skládá z několika kroků. Základ tvoří charakteristika oblasti, pro kterou je potřeba navrhnout vhodné objekty k výstavbě IÚ.

Zároveň je třeba zjistit, jaké mimořádné události mohou tuto oblast ohrozit. To odráží i přesnou potřebu určitého typu prostorů. Až po zjištění těchto údajů lze provést průzkum oblasti a vytipovat vhodné objekty, popř. přímo prostory, jež se jeví jako vhodné pro IÚ. Dalším krokem je tyto prostory rozdělit do jednotlivých kategorií na základě vhodnosti vůči příslušným MU. Následuje bližší prozkoumání jejich stavu a úrovně zabezpečení. Zároveň se zaznamenají případné nutné úpravy nebo doplnění předmětů nutných k přežití. Všechny zjištěné informace se celou dobu zaznamenávají do dokumentace k jednotlivým vytipovaným prostorům tak, aby na závěr mohly být tyto prostory připraveny k závěrečnému vyhodnocení. Během tohoto procesu nelze zapomenout na stálou aktualizaci získaných údajů.



## 11 PROJEKT UKRYTÍ

Předchozí kapitola se věnovala metodice typizace ukrytí a tato na ni navazuje. Proces typizace je zde aplikován na již zvolené území, tedy na sídliště Jižní Svahy ve Zlíně. Zkoumaná oblast byla vytyčena podle místních částí Jižní Svahy I a Jižní Svahy II, jejichž mapové podklady se vyskytují v příloze P III. Vynechána byla oblast, jež se vyskytuje pod kopcem Kříby, tedy areál bývalého Svitů, Čepkov a ostatní objekty poblíž řeky Dřevnice. Jednotlivé kroky jsou rozděleny do kapitol a podrobně rozebrány. Vynechán je první krok – identifikace oblasti pro typizaci ukrytí. Důvodem je charakteristika příslušné oblasti, provedená již v kapitolách 5 a 6.

### 11.1 Identifikace hrozeb

Přehled možných zdrojů rizik a analýza ohrožení pro statutární město Zlín jsou vedeny v Krizovém plánu ORP Zlín a Havarijním plánu ORP Zlín. Tyto plány byly poskytnuty autorovi této práce k nahlédnutí při výkonu odborné praxe na Pracovišti krizového řízení Magistrátu města Zlína. Zároveň je tento přehled dostupný na webových stránkách města Zlína. Dalším zdrojem se stala diplomová práce, která se této tématice věnovala (Hájek, 2020). Informace byly přizpůsobeny přímo sídlišti Jižní Svahy a doplněny o údaje, které se týkají vhodných prostor pro ukrytí.

Některé hrozby nevyžadují v rámci ochrany obyvatelstva vybudování IÚ. Ačkoliv negativně působí na běžný život, zajištění přežití obyvatel nevyžaduje významné úpravy prostor. Pokud zasáhnou oblast naplno, je třeba obyvatele evakuovat do jiné oblasti. Patří sem tyto hrozby:

- Extrémní dlouhodobé sucho.
- Extrémně vysoké teploty.
- Narušení dodávek pitné vody.
- Narušení dodávek elektrické energie.
- Narušení dodávek tepla.
- Živelní pohromy – krupobití, náledí, sněhová kalamita, vichřice, požáry, sesuvy půdy, znečištění životního prostředí (Magistrát města Zlína, c2024c).

Vyskytnou se, ale mohou hrozby závažného charakteru, při kterých je potřeba před evakuací přijmout nezbytná opatření, jako je vybudování IÚ. Závažné hrozby jsou dále vyjmenovány a stručně popsány.

### **Únik nebezpečné látky**

Nebezpečné látky mohou uniknout kvůli havárii způsobené při výrobě, manipulaci, skladování, zpracování a používání v příslušném objektu. Jejich nebezpečí spočívá v samotném úniku, ve zplodinách hoření nebo v případném výbuchu. Na Jižních Svazích se nachází 3 nebezpečné objekty, a to Koupaliště Panorama, které skladuje až 390 kg chloru, a 2 čerpací stanice pohonných hmot. V případě úniku látek z těchto zařízení je vhodné IÚ vytvořit ve vyšších patrech budov v místnostech odvrácených od havárie (Magistrát města Zlína, c2024c; Martínek, 2014).

### **Epidemie, pandemie, epizootie**

Epidemii lze charakterizovat jako zvýšený výskyt infekčního onemocnění v daném regionu, který je odlišný od běžného stavu. Pandemie představuje epidemii velkého rozsahu, kdy mohou být ohroženy celé kontinenty. Epizootie znamená hromadnou nákazu zvířat. Zdrojem mohou být stravovací zařízení, zdroje pitné vody, dlouho trvající přírodní katastrofy, terorismus a další faktory. Mezi dopady se řadí nejen onemocnění osob, ale i jejich absence v zaměstnání, případně komplikace v zásobování potravinami nebo vodou. Příkladem onemocnění může být covid-19, virová hepatitida nebo salmonelóza. IÚ je vhodné vybudovat ve vyšších patrech budov (Magistrát města Zlína, c2024c).

### **Terorismus**

Hrozbu představuje i terorismus. V případě krátkodobého útoku za použití např. střelné zbraně, kdy nedochází ke komplexnímu ohrožení okolí, není třeba vybudovat IÚ, ale pouze se ukryt podle instrukcí zveřejněných IZS. Zvláště nebezpečné jsou ale útoky na zařízení s nebezpečnými látkami nebo použití ZHN. Pokud se zaměříme na nebezpečí představující chemické látky, IÚ se v případě škodlivin lehčích než vzduch vybuduje v suterénu nebo sklepním prostoru s dostatečnými plynotěsnými úpravami. Naopak u škodlivin těžších než vzduch je doporučeno využít vyšší patra budov. To platí i při nebezpečí použití bakteriologických zbraní (Horák et al. 2015).

## Válečný konflikt

Pokud se zaměříme na geopolitickou situaci v Evropě, tak otázka válečného konfliktu je nám poslední dva roky bližší než dřív. Informace z války na Ukrajině nám mohou pomoci vybudovat nejen systém ukrytí obyvatelstva. Když vynecháme hrozby týkající se střelby ze strany vojáků, tak hlavní nebezpečí představuje útok ze vzduchu – raketový, dělostřelecký nebo pomocí dronů.

Nejvhodnějším úkrytem vůči nebezpečí ze vzduchu jsou podzemní prostory, nejlépe ty, které se nacházejí mimo výškové budovy. Rizikem může být i použití jaderných zbraní, kdy se před tlakovou vlnou a radioaktivním prachem doporučuje ukryt v suterénu nebo sklepních prostorech. Pokud došlo k použití zbraně v dostatečné vzdálenosti, tak před radioaktivním spadem se doporučuje vybudovat IÚ ve středních traktech vyšších pater budov. Další nebezpečí jsou obdobná jako u terorismu, kde byla zmíněna ochrana vůči ZHN (Horák et al. 2015).

## 11.2 Identifikace objektů vhodných k vybudování improvizovaných úkrytů

Historii a etapám výstavby Jižních Svahů se věnovala kapitola číslo osm. Jak v ní bylo zmíněno, byly zde postaveny především objekty typu rodinných domů a panelových domů neboli konstrukční soustavy. K tomu přiléhají podzemní parkovací stání a objekty občanské vybavenosti. Za účelem získání přesných informací o objektech se autor snažil kontaktovat následovníky původních institucí, které projektovaly jednotlivé etapy výstavby. Bylo zjištěno, že Pozemní stavby Gottwaldov (první etapa výstavby) žádného následovníka nemá. Naopak dříve známý Stavoprojekt Zlín (druhá etapa výstavby) se dnes prezentuje jako S-projekt. Na základě e-mailové komunikace bylo bohužel zjištěno, že veškeré tištěné podklady byly již skartovány a jejich digitální podoba neexistuje. Z tohoto důvodu byl osloven i místní stavební úřad, zda by k tomu poskytl relevantní informace. Ty ale dostupné nejsou, neboť po roce 1990 přešla většina bytů do osobního vlastnictví. Magistrát má pouze pod správou segmenty a dvě další konstrukční soustavy.

### Mapování vhodných objektů

Mapování objektů na území sídliště Jižní Svahy ve Zlíně proběhlo na základě osobního průzkumu, kterému předcházelo seznámení s možnými typy prostřednictvím dostupných zdrojů. Zároveň byly využity i další internetové a tištěné zdroje věnující se typizaci konstrukčních soustav, jež se objevují i v teoretické části této práce.

Následoval osobní průzkum pěší formou, kdy bylo projito celé území sídliště a do sešitu zaznamenány různé objekty a typy konstrukčních soustav včetně jejich druhu, čísla popisného, ulice a specifikací. Získané údaje byly následně transformovány do elektronické podoby. Výzkum probíhal i skrze virtuální prostor. Byly využity volně dostupné mapové podklady katastrálního úřadu, ale také údaje poskytované realitními kanceláři ohledně jednotlivých bytů v objektech.

Některé objekty obsahují několik čísel popisných nebo je na první pohled těžko rozeznatelné, zda jde o ucelený celek, případně několik na sebe navazujících samostatných celků. Z tohoto důvodu byl použit mapový podklad ©Marushka, který v mapách vyznačuje jednotlivé stavby.

Na základě vyznačených staveb byly následně rozděleny a sečteny objekty a zapsány do Tabulka 5. Mapové podklady, rozvržení typů objektů a jejich přesný počet na příslušném sídlišti se nachází v příloze P IV. Reálný počet objektů se může od uvedeného počtu lišit, protože tam stále probíhá výstavba dalších budov.

Tabulka 5 Objekty na Jižních Svazích (Vlastní)

Typ objektu	Počet
Konstrukční soustava	179
Bytový dům	64
Rodinný dům	139
Garážová stání	15
Ostatní objekty	72

**Konstrukční soustava** neboli panelový dům je nejčastěji se vyskytujícím objektem na sídlišti Jižní Svahy. Jak již bylo v této práci zmíněno, jsou zde zastoupeny tři druhy. Jde o soustavy NKS-G, T 06 B a OP 1.11, které se následně ještě rozdělují dle typů. Výhodou konstrukčních soustav je rychlejší plánování při výstavbě IÚ. Jelikož jednotlivé typy jsou zastoupeny několikrát, postačí prozkoumat pouze jeden objekt a následně poznatky pak aplikovat na ostatní. Z tohoto důvodu byly konstrukční soustavy zvoleny jako velice vhodné objekty pro vybudování IÚ.

**Bytový dům** zde představuje stavbu obsahující několik bytů. Na rozdíl od konstrukčních soustav nebyl při většině výstaveb použit panel. Na sídlišti se vyskytuje několik typů. Převažují zde bytové domy vybudované v tzv. třetí etapě až do současnosti.

Jejich výstavba probíhala prostřednictvím developerů. Jelikož se nepodařilo zjistit bližší informace k těmto objektům, nejsou v této práci dále uvažovány.

**Rodinné domy** zde zahrnují buď samostatně stojící objekty, nebo tzv. řadové domy. Z hlediska velikosti by jejich případné využití jako IÚ posloužilo pouze obývajícím osobám. Z tohoto důvodu zde nebudou řešeny.

**Garážová stání** byly budována souběžně s objekty pro bydlení. Vyskytuje se zde několik typů. Jejich výhodou je velký prostor a mnohdy dobrá pozice vůči okolnímu terénu.

**Ostatní objekty** v místě představují stavby, které nespádají do výše zmíněných druhů. Jde především o objekty občanské vybavenosti, jako jsou mateřské školy, základní školy, čerpací stanice, aquapark, kostel a další.

Seznam neobsahuje malé objekty typu trafostanice nebo autobusové zastávky. Zároveň se na území nachází i objekty představující malé stavby na soukromých pozemcích bez čísla popisného, které byly rovněž vynechány.

### Zkoumané objekty

Pro bližší zkoumání byly vybrány dva typy objektů – konstrukční soustavy a garážová stání. Ty jsou v následujícím textu blíže popsány. Jejich rozmístění na sídlišti Jižní Svahy se nachází v příloze P IV. Mapový podklad byl vytvořen pomocí softwaru QGIS, kde ke konstrukčním soustavám byly přiděleny tyto atributy:

- Ulice – ve které se objekt nachází.
- Č. p./e. – za účelem přesné definice pozice objektu.
- Sekce – na výběr z možností: řadová, bodová, lodžiová, chodbová, segment.
- Podlaží – počet v příslušném objektu.

Atributy pro garážová stání jsou následující:

- Ulice – ve které se objekt nachází.
- Č. p./e. – přímo číslo objektu nebo nejbližší budovy.

Přímý výstup ze softwaru byl nahrán společně s diplomovou prací na portál Stag, zároveň ho lze nalézt na veřejném uložišti OneDrive na tomto odkazu:

[https://utbcz-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/h\\_konarsova\\_utb\\_cz/EXWs6wHD4PdBp9w6CbIzQIBFMI-ovHVPf3DT1osEgCVeNQ?e=N8beVm](https://utbcz-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/h_konarsova_utb_cz/EXWs6wHD4PdBp9w6CbIzQIBFMI-ovHVPf3DT1osEgCVeNQ?e=N8beVm)

### 11.2.1 Konstrukční soustav NKS-G

Nové konstrukční soustavy neboli NKS se objevily v 60. letech 20. století jako reakce na kritiku panelových domů. Na rozdíl od stávajících měly umožnit vyšší standard bydlení. Vývoj soustavy probíhal od roku 1968 a do praxe byla zavedena po roce 1972. Používaná byla mezi lety 1973 a 1977, následně byla nahrazena konstrukční soustavou P 1.1 (Hornáková, 2017; Janečková, 2017; Šála a Machatka, 2002).

#### Základní informace

Na území ČR se vyskytuje mnoho variant jako např. BA-NKS nebo NKS-G. Varianta NKS-G byla vyvinuta Výzkumným ústavem pozemních staveb v Gottwaldově. Použila se při výstavbě I. etapy sídliště Jižní Svahy. Tuto soustavu lze charakterizovat jako malorozpovou, vytvořenou prvkovou typizací. Je čtyřmodulová a skládá se z příčných a podélných nosných stěn. Moduly mohou být 2,4 m, 3,0 m, 3,6 m nebo 4,2 m. Konstrukční výška místnosti činí 2800 mm a světlá výška místnosti 2650 mm. Hlavním materiálem se stal železobeton. Obvodový plášť je vrstvený a celostěnový s tloušťkou 270 mm. Vnitřní nosné stěny i strop mají tloušťku 150 mm. Štíty a průčelí vytváří sendvičové nosné stěny, kdy se kombinují vrstvy ze železobetonu a izolace v celkové tloušťce 290 mm. Přesněji jde o 150 mm železobetonu, 60 mm pěnového polystyrénu a 80 mm další vrstvy železobetonu. Střecha může být jednoplášťová nebo dvouplášťová, přičemž spodní vrstvu tvoří stropní panely a vrchní železobetonové panely. Dále má spádový posyp, živičnou krytinu a tepelnou izolaci. Soustavy disponují částečně zapuštěnými lodžiiemi nebo balkony (Hornáková, 2017; Janečková, 2017; Šála a Machatka, 2002).

#### Zastoupení na sídlišti Jižní Svahy

Konstrukční soustava NKS-G se nachází pouze v ulicích místní části Jižní Svahy I. Je zde zastoupena 75 objekty v 7 variantách. Objekty mají svůj jedinečný vzhled charakterizující baťovu architekturu. Části fasád obsahují cihelné pásy a panely mají barvy světle šedou, bílou nebo okrovou. Varianty jsou shrnuty v Tabulka 6 a popsány níže v textu. Mapové podklady a charakteristické fotografie jednotlivých zástupců lze nalézt v příloze P IV.

Tabulka 6 Konstrukční soustava NKS-G (Vlastní)

Sekce	Počet objektů
Lodžiový dům	4
Řadový dům	16
Chodbový dům	4
Bodový dům o 5 podlažích	18
Bodový dům o 6 podlažích	25
Bodový dům o 7 podlažích	6
Segment	2

**Lodžiové domy** jsou často označovány také jako „elka“ nebo „hokeyky“. Mají celkově 5 podlaží, z čehož 1 představuje suterén, kde se nachází sklepní kóje. Kolem nich jsou situovány tříetážové deskové bytové jednotky neboli řadové domy. Společně tvoří polouzavřené bloky s prostorem pro zeleň. Celkem jsou tyto bloky 4, kdy 3 se vyskytují poblíž prvního segmentu a 1 v ulici Okružní. Každý lodžiový dům má navíc začleněnou podzemní průjezdnou garáž, která se primárně vyskytuje pod prostorem zeleně (Schneiderová, 2019).

**Bodové domy** jsou rozmístěny po celém prostoru výstavby I. etapy. Vyskytují se zde v různých výškových variantách, přesněji jde o objekty s 5, 6 nebo 7 podlažími. Jejich rozmístění odpovídá výškovému terénu. Mají částečně nebo plně zapuštěné balkóny. V suterénu lze najít sklepní kóje (Schneiderová, 2019).

Další 4 objekty představují **chodbové domy**. Jde o pětietážové neboli pětipodlažní stavby s malometrážními byty 1 + 1 s rozlohou přibližně 33 m<sup>2</sup> a s balkony. Nachází se v ulici Družstevní. Jeden objekt slouží jako dům s pečovatelskou službou ve vlastnictví města (Chodějovská, 2019).

Nejvýraznějšími stavbami jsou tzv. **segmenty**. Po osobní, telefonické i e-mailové komunikaci s odpovědným technikem bylo zjištěno, že první segment (Okružní 4699) obsahuje 12 nadzemních podlaží pro malometrážní byty, 2 nadzemní podlaží pro služby a 3 podzemní podlaží, přičemž 1 slouží k technickému zázemí a 2 jako sklepní prostory pro obyvatelé. Segment obsahuje celkem 360 bytových jednotek. Druhý segment (Středová 4786) má obdobný počet nadzemních podlaží. Rozdíl je jenom v počtu podzemních podlaží, neboť obsahuje pouze jedno (Kuvik, 2023).

### 11.2.2 Konstrukční soustava T06B

Celostátní konstrukční soustava T06B se využívala od roku 1965. Vzešla z experimentů z konce 50. let 20. století jako méně lehká, levnější a méně náročná soustava. Vznikla z konstrukční soustavy typu G 57. Na jižní Moravě je nejrozšířenější variantou T06B – KDU.

#### Základní informace

Konstrukční soustava má příčný nosný systém i rozpon 3,6 m. Soustava je malorozponová, má prvkovou typizaci, která nabízí větší variabilitu než objemová typizace. Z tohoto důvodu vznikly desítky variant. Liší se od sebe dispozicemi bytů i řešením obvodového pláště. Obvodový plášť lze najít jako celostěnový, parapetní s meziokenními pilířky nebo spínavý. Rozpon soustavy činí 3600 mm. Nosný panel se vyskytuje pouze u 2 sekcí, a to věžové a řadové. Věžové mají plný železobetonový panel s tloušťkou 200 mm, řadové sekce mají stejný panel s rozdílem tloušťky činicí 150 mm. Svislé stěnové konstrukce jsou rozděleny na nosné (příčné stěny vnitřní) a tepelně izolační nenosné (obvodové parapetní stěny). Příčně nosné systémy jsou vyrobeny z železobetonových panelů o tloušťce 150 mm, ale lze najít i obvodové panely keramické s tloušťkou 300 mm. Soustava využívá vrstvený průčelní panel složený ze 100 mm železobetonu, 60 mm polystyrenu a další vrstvy – 90 mm železobetonu. To znamená celkovou tloušťku 240 mm. Příčky jsou vyrobeny z plného železobetonu o rozměrech 60 mm nebo 80 mm. Konstrukční výška činí 2800 mm. Sekce jsou řadové, koncové, bodové i věžové o počtu nadzemních podlaží 4, 5, 6, 8, 12, 13 nebo 15. Domy mají lodžie nebo balkóny, které se liší podle použité krajské varianty. Při výstavbě se počítalo s instalací výtahu. Sklepní prostory jsou částečně zapuštěné nebo domy nemusí mít žádné (Janečková, 2008; Mička, 2018; Plischková, 2020; Skřivánková, 2017).

#### Zastoupení na sídlišti Jižní Svahy

Konstrukční soustava T06B je na sídlišti nejméně zastoupena. Nebylo zjištěno, o jakou přesně variantu se jedná. Předpokládá se, že jde o soustavu T06B – KDU, která byla využívána především na jižní Moravě. Nachází se zde celkem 15 objektů. Skoro všechny již prošly revitalizací, proto jsou výrazně odlišné od své původní podoby. Původně měla soustava balkóny. Objekty se zde vyskytují jako sedmipodlažní bodové varianty. Nalézt je lze v ulicích Polní, Jílová a Luční. Objekty obsahují suterén.

Mapové podklady a charakteristické fotografie jsou v příloze P IV.



### 11.2.3 Konstrukční soustava OP 1.11

Konstrukční soustava OP 1.11 se řadí mezi nejmladší panelové domy. Výstavba probíhala v letech 1975 až 1989. Dobu výstavby urychlila prefabrikace a soustava tehdy splňovala všechny tepelně-technické normy.

#### Základní informace

Jde o malorozponovou soustavu s rozponem 2400 mm, 3000 mm nebo 4200 mm. Byl použit příčný nosný systém a u štítů systém podélný. Nosní panel je plný železobetonový s tloušťkou 150 mm. Štítový i obvodový plášť je z vrstveného panelu s tloušťkou 300 mm, kdy železobeton představuje 150 mm, pěnový polystyren 80 mm a další vrstva železobetonu 70 mm. Konstrukční výška místnosti činí 2850 mm, světlá výška místnosti je 2650 mm. Soustava se nachází ve stylu 4 sekcí, a to v řadové, koncové, rohové nebo bodové. Počet nadzemních podlaží je 4, 6, 8 nebo 12. Mezi základní znaky se řadí zapuštěné lodžie nebo velká okna. Nezateplené soustavy měly výrazné spáry spojů. Soustavy se budovaly bílé, někde docházelo k jejich probarvování. Domy kromě čtyřpatrových mají výtah. Sklepní prostory se zde nachází jako nezapuštěné nebo zapuštěné. Následujícími soustavami jsou např. OP 1.12, OP 1.21 (Janečková, 2017; Mička, 2018; Plischková, 2020).

#### Zastoupení na sídlišti Jižní Svahy

Konstrukční soustava OP 1.11 se nachází v místní části Jižní Svahy II, ale 6 objektů lze nalézt i v místní části Jižní Svahy I. Nachází se zde celkem 89 objektů ve 4 variantách, které jsou zaznamenány do Tabulka 7.

Tabulka 7 Konstrukční soustava OP 1.11 (Vlastní)

Sekce	Počet objektů
Řadový dům o 5 podlažích	8
Řadový dům o 7 podlažích	6
Řadový dům o 9 podlaží	33
Bodový dům	42

Jednotlivé domy stojí samostatně nebo tvoří polouzavřený obytný blok, kdy meziprostor je využit k odpočinkové ploše. Podle neoficiálního zdroje byly využity 3 typové sekce příslušné konstrukční soustavy.

Přesněji jde o sekci 42d4 použitou u řadových soustav, sekci 32d4 u rohových částí a sekci 34d33B k výstavbě bodových domů. Každá sekce je podsklepena, přičemž nejnižší podlaží slouží pro domovní vybavení jako sklepní boxy, kočárkárny, prádelny a další. Jednotlivé objekty jsou zasazeny do svahu, z tohoto důvodu je nejnižší podlaží nerovnoměrně situováno vůči okolnímu terénu. Mapové podklady a fotografie konstrukční soustavy jsou v příloze P IV (Cygnus.estrancky, c2024).

#### 11.2.4 Garážová stání

Kromě obytných objektů se na sídlišti Jižní Svahy vyskytují i neobytné objekty, které slouží pro parkování vozidel. Důvodem, proč jsou zde garážová stání zmíněna, je jejich možné využití v případě ochrany vůči některým hrozbám. Především ta podzemní mohou být ideální volbou ochrany proti leteckým útokům. Lze je najít v obou částech sídliště. Je zde zastoupeno několik typů:

- Podzemní.
- Polozapuštěné.
- Nadzemní.

Většinu garážových stání má pod správou Magistrát města Zlína. Ten umožnil autorovi nahlédnout do podrobnějších údajů ohledně těchto objektů za účelem jejich zahrnutí do typizace objektů vhodných k vybudování IÚ v této práci. Ty jsou zmíněny dále v práci společně se základními údaji, které se týkají vybavenosti. Zdrojem těchto údajů jsou pracovníci magistrátu, plány jednotlivých objektů a vlastní průzkum. Nejsou zde uvedeny objekty v soukromém vlastnictví.

#### Garážové stání v ulici Javorová 4502

K lodžiovým domům náleží podzemní parkovací stání. Jedná se o objekt vyskytující se z velké části pod úrovní terénu. Garážové stání je průjezdné, funguje zde vjezd a výjezd zabezpečenými vraty. Tyto prostory jsou dostupné v úrovni okolní silnice, proto nelze tento objekt charakterizovat jako zcela podzemní. Výhodou garáže jsou dva východy vedoucí nad úroveň garážového stání. Samozřejmostí je vybavenost jako dostupná elektrická energie, požární hydrant pro případ požáru a vzduchotechnika. Vzduchových vývodů je možné si všimnout v zeleni nad objektem. V rámci objektu by měla být vybudována také kanalizace, která se ale nevyužívá.

Nevýhodou objektu je všudypřítomná vlhkost a celkově špatný stav z důvodu neprovedené revitalizace. Na sídlišti se celkem nachází 4 garážová stání. Další se nachází v ulicích U Trojáku (ev. č. 4696), Dětská (ev. č. 6566) a Okružní (ev. č. 4697).

#### **Garážové stání v ulici Družstevní č. p. 4563**

Podzemní garážové stání v této ulici má vlastní vzduchotechniku a průduchy. Je zde k dispozici elektrická energie a také požární hydranty. Objekt je ve špatném stavu, ale statické problémy zde evidovány nejsou. Obdobný objekt se nachází poblíž pod č. p. 4564.

#### **Garážová stání v ulici Jílová 4533**

Shodná garážová stání se vyskytují v ulicích Luční a Jílová. Nejedná se o podzemní objekt a zároveň u nich chybí nouzový východ. Je zde dostupná elektrická energie, fungující vzduchotechnika a požární hydrant. Do objektu ale zatéká, takže se v něm lze všude setkat s nepříjemnou vlhkostí. Obdobný objekt se nachází v ulici Luční (č. p. 4536).

#### **Garážové stání v ulici Slunečná 4581**

Příslušné garážové stání je podzemní, přičemž je umístěné do vnitrobloku mezi obytné objekty, kde se nachází zeleň. Jen strana vjezdu se nachází v úrovni okolní silnice. Objekt nemá žádný nouzový východ. Je zde strojovna se vzduchotechnikou, jejíž odvodní komínky končí na povrchu. Dostupná je rovněž elektrická energie, voda přes požární hydranty a vyskytuje se zde i kanalizace, která opět není využívána. Opět tady existuje problém s vlhkostí a zatékáním do objektu. Z jedné strany k němu náleží obdobné garážové stání.

#### **Garážová stání v ulicích Podlesí IV 3559 a Podlesí V 3561**

Příslušné objekty se řadí mezi novější garážová stání v majetku magistrátu – byla vybudována kolem roku 2000. Oba objekty jsou propojeny otvory a obsahují několik kójí oddělených od sebe zdivem. Zároveň se zde nachází únikové východy, kterými se lze dostat do obytných objektů. Opět je zde dostupná elektrická energie a najdeme tady i požární hydranty.

#### **Podzemní parkoviště PPS1, PPS 2, PPS3 a PPS4**

Podzemní parkovací stání neboli PPS byla vybudována současně s bloky obytných domů. Objekty jsou situovány do meziprostoru bloku v podzemí. PPS1 a PPS2 se nachází v ulici Na Honech a jsou shodné, PPS3 s PPS4 pak v ulici Podlesí, které jsou postaveny podle stejných plánů. Těmto objektům nebyla dále věnována pozornost, protože se v nich vyskytují SÚ a zbývající podzemní prostory jsou vytipovány jako IÚ samotným magistrátem.

### 11.3 Klasifikace typů prostor vhodných k improvizovanému ukrytí

Příslušná podkapitola navazuje na předchozí dvě podkapitoly, které se věnovaly nebezpečím ohrožujícím sídliště Jižní Svahy a objektům, jež se zde nacházejí. Tento krok má za úkol roztřídit jednotlivé prostory vhodné k vybudování IÚ do skupin podle jejich využití v závislosti na druhu nebezpečí. Přehlednější rozdělení prostorů a hrozeb je zaznamenáno v tabulce v příloze P V.

Na základě analýzy bylo označeno celkem 6 hrozeb:

- Nebezpečná chemická látka těžší než vzduch.
- Nebezpečná chemická látka lehčí než vzduch.
- Biologický agens.
- Jaderný útok v blízkosti (účinky: tepelné a ionizující záření, tlaková vlna, kontaminace radioaktivním prachem).
- Jaderný útok ve větší vzdálenosti (radioaktivní spád).
- Letecký nebo podobný útok.

Mezi objekty, které mohou splňovat podmínky k vybudování IÚ, jsou na základě průzkumu a rozboru zařazeny:

- Konstrukční soustava NKS-G – lodžiový dům, řadový dům, chodbový dům, bodové domy, segment.
- Konstrukční soustava T 06 B.
- Konstrukční soustava OP1.11 – řadový dům, bodový dům.
- Garážové stání v ulici Javorová 4502.
- Garážové stání v Podlesí IV 3559.
- Garážové stání v ulici Družstevní 4563.
- Garážové stání v ulici Slunečná 4581.
- Garážové stání v ulici Jílová 4533.

Jelikož vůči jednotlivým hrozbám je doporučeno použít různě umístěné prostory k vybudování IÚ, byl tento fakt rovněž zahrnut.

Je proto dále zapotřebí u jednotlivých konstrukčních soustav rozeznávat tato umístění:

- Podzemní prostory.
- Suterén.
- Vyšší patra.

Je nutné konstatovat, že dané prostory byly vybrány na základě svého umístění. To, že jsou vhodné vůči danému nebezpečí, ještě neznamená, že je lze okamžitě použít. Důležitou roli totiž hrají vlastnosti prostoru, především vzduchotěsnost. To platí především u nebezpečí zasažení chemickými látkami. Prostory, které nebyly označeny jako vhodné pro vybudování IÚ vůči konkrétní hrozbě, mohou být použity v případě, že zvýšením ochranných vlastností splní podmínky k bezpečnému ukrytí obyvatelstva.

Prostory k vybudování IÚ vůči **nebezpečným chemickým látkám těžším než vzduch** je třeba hledat ve vyšších patrech budov. Takové prostory lze nalézt ve všech zkoumaných konstrukčních soustavách.

Naopak při úniku **nebezpečné chemické látky lehčí než vzduch** je doporučeno vyhledat úkryt ve sklepních prostorech nebo v suterénu. Každá zmíněná konstrukční soustava má suterén s různou zápusťností v terénu. Výjimku tvoří segment, který má rovněž podzemní prostory. Proto sem patří opět každý suterén a podzemí konstrukčních soustav nebo podzemní garáže. Je ale třeba dbát na dostatečnou plynutěsnost.

Při ohrožení **biologickým agens** platí stejné podmínky pro zvolení prostoru k ukrytí jako u nebezpečné látky těžší než vzduch. Je nutné vyhledat prostory ve vyšších patrech budov. Ty lze najít u všech konstrukčních soustav typu NKS-G, T0 B i OP 1.11.

Vhodným prostorem pro ochranu před **jaderným útokem provedeným v blízké vzdálenosti**, kdy může být člověk zasažen tepelným a ionizujícím zářením, tlakovou vlnou nebo radioaktivním prachem, jsou suterény a sklepy. Suterén obsahuje každá varianta konstrukčních soustav, přičemž segment má dokonce i sklepní prostory. Vhodné je vybudovat IÚ i v podzemních garážích.

Pokud nastane nebezpečí **jaderného útoku provedeného ve větší vzdálenosti**, kdy je obyvatelstvo ohroženo především radioaktivním spadem, je vhodné vytvořit IÚ ve středních traktech vyšších budov. Doporučuje se využít třetí a vyšší patro kromě posledních dvou. Takové podmínky splňují všechny soustavy. Garážová stání je nesplňují.

Ideální ochranou vůči **leteckým, raketovým, dronovým a podobným útokům** jsou prostory v suterénu nebo ve sklepích, tedy pod úrovní okolního povrchu. Toto splňuje každá konstrukční soustava nebo garážová stání. Je ale nutné brát v úvahu možné následky takového útoku, konkrétně po zásahu budovy její zborcení, které způsobí, že nebude možné prostor opustit. Z tohoto důvodu je vhodné se více zaměřit na podzemní garáže, nejlépe na ty, které mají nouzový východ nebo více jak jeden vjezd a zároveň se nevyskytují pod budovami.

### **Dílčí závěr**

Příslušná kapitola navázala na předchozí kapitolu s názvem Metodika typizace ukrytí. Popisuje hrozby, které mohou ohrozit sídliště Jižní Svahy a doporučuje k nim vhodné prostory k ukrytí. Celkem bylo vytyčeno 6 základních hrozeb vyžadující ukrytí obyvatelstva. Za účelem nalezení takovýchto prostor byl proveden podrobný průzkum sídliště, při kterém byly identifikovány jednotlivé typy konstrukčních soustav a další objekty včetně garáží.

## 12 NÁVRH PROSTORU PRO IMPROVIZOVANÉ UKRYTÍ

Tato kapitola se věnuje vybranému prostoru vhodnému jako improvizované ukrytí. Vybrán byl objekt představující garážové stání z důvodu dostupnosti rozměrových údajů a také na základě jeho potenciálu při využití ochrany proti vybraným mimořádným událostem. Kapitola navazuje na šestou kapitolu, která vytyčuje kroky metodiky typizace ukrytí. Identifikace oblasti pro typizaci ukrytí, hrozeb pro danou oblast, objektů vhodných k ukrytí a klasifikace typů prostor byly rozebrány již v předchozích kapitolách.

### 12.1 Charakteristika vybraného prostoru

IÚ je navrhnut v prostoru parkovacího stání. Jedná se o objekt na ulici Slunečná s evidenčním číslem 4591. Vyskytuje se na stavební parcele číslo 6053/1. Jelikož tento prostor patří do vlastnictví Magistrátu města Zlína, byl kontaktován odpovědný pracovník z odboru majtkové správy, oddělení správy nebytových domů, který zpřístupnil objekt k nahlédnutí. Zároveň byla k této práci poskytnuta k nahlédnutí stavební dokumentace, kterou bylo možné vyfotografovat za účelem dalšího zpracování. Z důvodu špatné kvality listů není k této práci přiložena, ale byl překreslen půdorys se základními údaji a úpravami, aby odpovídal reálnému stavu. Nachází se v příloze P VI společně s mapovým podkladem a fotografiemi objektu.

Objekt je částečně zapuštěn do svahu a zasazen do bloku mezi obytné domy. Na jeho povrchu se nachází zelené prostranství, kde jsou patrné vzduchové průduchy vyvedené z objektu. Přední část s vjezdem je zcela odkrytá. Jedna boční stěna je postupně zapuštěna do svahu podle terénu, zatímco druhá částečně sousedí s vedlejším garážovým stáním, které je podobné tomuto. Objekt má jeden vjezd. Nenachází se zde žádný nouzový výlez, i když v původní dokumentaci je zakreslený. V prostoru se nachází několik sloupků a je zde i samostatná místnost pro vzduchotechniku. Pod objektem by měla vést i kanalizace. Podle dostupných informací není využívána a není známo, v jakém je stavu.

Tento prostor je vhodné využít vůči následujícím MU:

- Nebezpečná chemická látka lehčí než vzduch.
- Jaderný útok v blízkosti (účinky: tepelné a ionizující záření, tlaková vlna, kontaminace radioaktivních prachem).
- Letecký nebo podobný útok.

Pokud budou provedeny dodatečné úpravy, úkryt bude možné využít i vůči ostatním MU, kterým se věnovala předchozí kapitola. Ta vytyčila i základní kritéria k určení prostor pro vybudování IÚ podle pokynů HZS. Jde o:

- Dostupnost v doběhové vzdálenosti až 800 m – splněno.
- Vzdálenost od zdroje nebezpečí více jak 50 m – splněno.
- Malý počet otvorů – splněno (přesný počet je uveden v následující podkapitole).

### **Vybavenost prostoru**

Během osobního průzkumu bylo zaznamenáno vybavení, které se v prostoru nachází, a také vlastnosti příslušného objektu. Patří mezi ně:

- Dostupný mobilní signál.
- Přívod elektrické energie.
- Přívod vody – skrze skříňový požární hydrant.
- Kanalizace – nejsou dostupné bližší informace.
- Osvětlení.
- Je ve vlastnictví Magistrátu města Zlína.
- Jde o částečně zapuštěný prostor.

Údaje o kapacitě a ochranném součiniteli stavby budou zjištěny v následujícím textu. Veškeré základní informace jsou zároveň zaznamenány v příloze P VI.

### **Celkové zhodnocení prostor**

Hlavním negativem objektu je vlhkost, která je způsobena především okolním terénem. Nejvíce zatéká ze střešního prostoru. Důvodem je i stáří objektu (byl postaven zároveň s okolní výstavbou) a finanční nákladnost revitalizace. Podle správce objektu není narušena statika. Dalším negativem je mírná odlišnost prostor od původní dokumentace. Chybí zde nouzový východ a odlišuje se i rozvržení vrat, které se otevírají směrem do terénu.

## **12.2 Rozměry vnitřního prostoru**

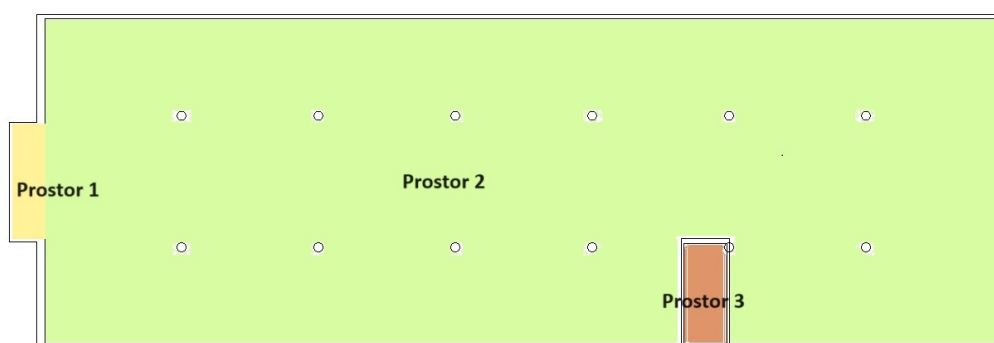
Obvodové zdivo objektu je ze železobetonu b 170 a má tloušťku 40 cm, v některých částech 25 cm. Dále bylo použito zdivo na maltu M25 k oddělení vzduchotechniky. Sloupy jsou ocelové. Výšková kóta místnosti je 263,30 cm a světlá výška činí 240 cm.



Strop je místy nerovnoměrný, ale tato skutečnost nebyla ve výpočtech brána v potaz kvůli složitosti měření. Prostor byl rozdělen na 3 části neboli prostory. První zahrnuje kratší část s vjezdem a druhá zbytek prostoru vyjma technické místnosti, která představuje třetí část. Důvodem rozdělení je nerovnoměrné zakončení zdiva. Zároveň byly vynechány i rozměry vzduchového zařízení kvůli nedostatku údajů o parametrech. Vzdálenosti byly měřeny ode zdi ke zdi s vynecháním tloušťky zdiva. Na základě zjištěných údajů lze vypočítat plochu místnosti a následně celkovou kapacitu. Pro výpočet podlahové plochy byly využity vzorce:

- U prostor tvaru čtverec:  $P = a^2$ .
- U prostor tvaru obdélníku:  $S = a \times b$ .
- U prostor tvaru kruhu:  $P = \pi \times d^2 \div 4$ .

Výsledek poslouží k získání údajů o kapacitě. Jak již bylo zmíněno v teoretické části, pro ukryvanou osobu je zapotřebí 1–3 m<sup>2</sup> podlahové plochy v prostorech s nuceným větráním a 3–5 m<sup>2</sup> plochy v prostorech bez větracího zařízení. V objektu se nachází vzduchotechnika. Jelikož není zajištěna její funkčnost v případě ukrytí, bude pro výpočty použita plocha 3 m<sup>2</sup> na ukryvanou osobu. Jelikož v původních plánech byly rozměry vyjádřeny v centimetrech (cm), je tato jednotka použita i při výpočtech a zaznamenání výsledků. Celkové výsledky jsou následně převedeny na metry (m). Do výpočtu otvorů jednotlivých prostor nebyly brány v potaz propojovací otvory.



Obrázek 3 Úkrytový prostor (Vlastní)

### Prostor 1 – vstupní část

Prostor má podlahovou délku 170 cm a šířku 600 cm. Po dosazení údajů do vzorce získáme výsledek 102 000 cm<sup>2</sup> neboli 10,2 m<sup>2</sup>. To znamená, že je zde prostor pro 2 osoby. Pokud se zaměříme na otvory, ty zde představují vstupní/výstupní vrata šířky 240 cm a výšky 196 cm, což představuje 47 040 cm<sup>2</sup>. Dále je zde vzduchotechnická žaluzie šířky 50 cm a výšky 125 cm zahrnující celkem plochu 6 250 cm<sup>2</sup>.

Poslední otvor má poloměr 15 cm. Ten spojuje místo pro elektrickou rozvodnu a prostor 1. Do rozvodny se lze dostat pouze plechovými okny zvenku. Od úkrytu oddělen zdivem. Po dosažení poloměru otvoru do vzorce získáme údaj 176,71 cm<sup>2</sup>. Celková plocha otvorů činí 534 666,71 cm<sup>2</sup> neboli 53,47 m<sup>2</sup> (Martinásek, 1971).

### **Prostor 2 – hlavní část**

Celková podlahová délka činí 5 040 cm a šířka 1 710 cm. To znamená, že je zde dostupná plocha 8 618 400 cm<sup>2</sup> neboli 861,84 m<sup>2</sup>. Jedná se o údaj čítající objekty, které se vyskytují v prostoru – ocelové sloupky a místnost se vzduchotechnikou (Martinásek, 1971).

Abychom získali údaj, z kterého lze vypočítat kapacitu úkrytu, je zapotřebí plochu těchto objektů odečíst od celkové podlahové plochy prostoru. Ocelové sloupky mají průměr 21,9 cm, což představuje 376,68 cm<sup>2</sup> plochy. Při počtu 12 ks celkem zabírají 4 520,16 cm<sup>2</sup>. Technická místnost (včetně jejího zdiva) zaujímá podlahovou délku 580 cm a šířku 235 cm, což činí 136 300 cm<sup>2</sup> (Martinásek, 1971).

Celkově objekty zabírají 140 820,16 cm<sup>2</sup> neboli 14,08 m<sup>2</sup>. Po odečtení z celkové plochy získáme dostupnou podlahovou plochu 847,76 m<sup>2</sup>. To znamená, že lze zde ukrýt až 282 osob. Pokud se zaměříme na otvory v této místnosti, je zde 12 kusů vzdušných průduchů o rozměrech 60 cm na 30 cm. Výsledkem je plocha o obsahu 21 600 cm<sup>2</sup> neboli 2,16 m<sup>2</sup>. (Martinásek, 1971).

### **Prostor 3 – technická místnost**

Technická místnost není příliš rozměrná. Nachází se zde původní vzduchotechnické zařízení s vývodem vzduchu. Vnitřní podlahová délka činí 555 cm a šířka 225 cm. To představuje plochu 124 875 cm<sup>2</sup> neboli 12,49 m<sup>2</sup>. Vyskytuje se zde kanálek vzduchotechniky o rozměrech 45 cm na 45 cm, což činí 2 025 cm<sup>2</sup>. Celková plocha otvorů pak je 0,2 m<sup>2</sup> (Martinásek, 1971).

## **12.3 Ochranný součinitel stavby před provedením úprav**

Výpočtu ochranného součinitele stavby  $K_o$  se věnovala podkapitola 4.2.2. kapitoly 4 v teoretické části práce. Hodnoty použité pro výčet jsou uvedeny v příloze P VIII. Jelikož se jedná o částečně zapuštěný prostor, byl zvolen vzorec pro úkryt v přízemí nebo částečně zapuštěný s podlahou max. 1,7 m pod úrovní terénu.

Jedná se o vzorec:

$$K_O = \frac{0,65 \times K_1 \times K_{St}}{(1 - V_2) \times (K_Z \times K_{St} + 1) \times K_M} \text{ (Heger, 2005)}$$

Jednotlivé proměnné jsou vypočítány a na závěr dosazeny do vzorců v následujícím textu.

### **K<sub>1</sub> – součinitel vlivu vnějších stěn**

Hodnotu zjistíme z grafu, který se vyskytuje v příloze P VIII. Výsledek vypočítáme na základě délky vnějších stěn k obvodu místnosti v procentech. Celkový obvod úkrytu je 138,4 m, z toho 20,5 m tvoří obvodové vnější stěny, což znamená 14,8 %. Po zanesení do grafu dojdeme k zjištění, že hodnota K<sub>1</sub> odpovídá koeficientu **0,98**.

### **K<sub>st</sub> – součinitel zeslabení vnějších stěn**

Příslušný součinitel opět získáme z grafu. Zároveň je tentokrát potřeba použít tabulku plošných hustot ochranné konstrukce. Graf i tabulka jsou součástí přílohy P VIII. Plošnou hustotu zdiva získáme pomocí do vzorce.

Jedná se o vzorec:

$$\rho = H \times X \text{ (Heger, 2005)}$$

Parametr *H* zde značí hmotnost konstrukce – v tomto případě se jedná o železobeton ručně pěchovaný 2 400 kg/m<sup>3</sup>. Zároveň je část konstrukce, především strop, přirozeně zhutněna okolní zeminou, která má hmotnost 2 000 kg/m<sup>3</sup>. Obkladové cihly nebyly brány v potaz z důvodu minimálního použití.

Parametr *X* představuje tloušťku použitého materiálu v metrech. Hlavní železobetonové stěny a strop jsou 0,4 m široké a vrstva zeminy na stropní konstrukci byla odhadnuta na 0,2 m. Získaná data doložíme jednotlivě do vzorce. Výsledkem je plošná hustota železobetonového zdiva 960 kg/m<sup>2</sup> a zeminy 400 kg/m<sup>2</sup>. Po sečtení celková hodnota činí 1 360 kg/m<sup>2</sup>. Tento výsledek odpovídá součiniteli **8 000**.

### **V<sub>2</sub> – součinitel závislý na šířce budovy**

Hodnotu V<sub>2</sub> lze získat z tabulky v příloze P VIII. Šířka úkrytu činí 17,1 m, kdy při tloušťce stěn 0,4 m a 0,25 m je celková šířka budovy 17,75 m. Po dosazení hodnoty 17 m získáme výsledný součinitel **0,315**.

**$K_M$  – součinitel snížení expozičních rychlosti záření vlivem stínících účinků sousedních staveb**

Příslušný součinitel se také určuje z tabulky, která se nachází v příloze P VIII. Zde využijeme průměrnou hodnotu sloužící pro čtvrtě s městskou zástavbou, tedy **0,7**.

 **$K_Z$  – součinitel pronikání záření do místností otvory**

Hodnota byla určena z tabulky v příloze P III, která obsahuje výčet možných průměrných součinitelů. Byl využit součinitel **0,03** určený pro sklepy využívané pro hospodářské potřeby.

 **$K_o$  – ochranný součinitel**

Výsledný ochranný součinitel  $K_o$  získáme dosazením zjištěných předchozích hodnot do vzorce. Jedná se o hodnoty:

- $K_1 = 0,98$ .
- $K_{st} = 8\,000$ .
- $V_2 = 0,315$ .
- $K_M = 0,7$ .
- $K_Z = 0,03$ .

Dosazení do vzorce:

$$K_o = \frac{0,65 \times 0,98 \times 8000}{(1 - 0,315) \times (0,03 \times 8000 + 1) \times 0,7}$$

Získali jsme koeficient **44,1**. Jelikož se zde nachází riziko kontaminace prostoru, který sousedí s úkrytem, je nutné výsledný součinitel vynásobit koeficientem 0,8 (Heger, 2005).

Výsledný ochranný součinitel  $I\dot{U}$  před provedením stavebních úprav má **hodnotu 35,28**.

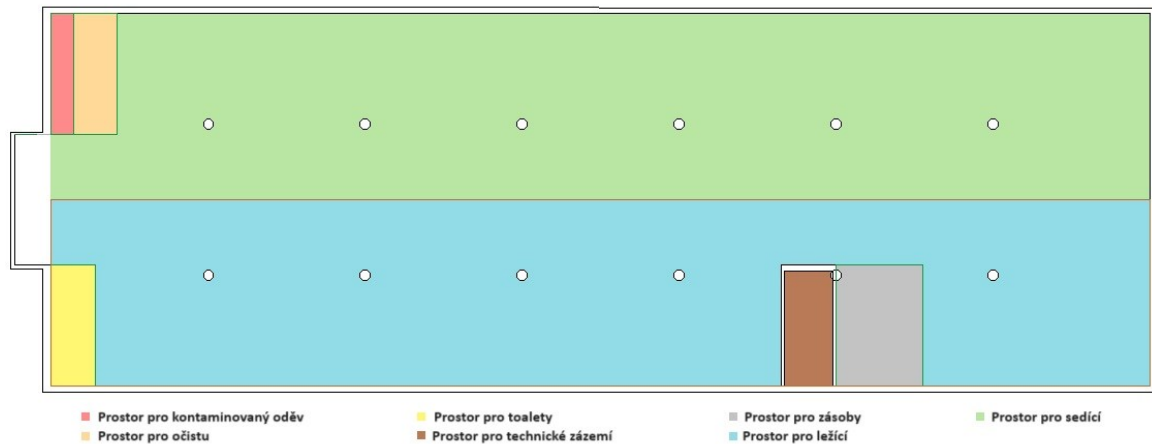
## 12.4 Činnosti před úpravou prostoru

Vhodnými úpravami lze docílit zesílení přirozených ochranných vlastností stavby. Cílem je co nejvíce zvýšit účinnou ochrany ukryvaných osob před jakýmkoli nebezpečím, a to na dobu nezbytně nutnou. Dříve, než započnou stavební úpravy, je vhodné si rozvrhnout příslušný prostor a zajistit stavební materiál potřebný k nutným úpravám.

## Rozvržení prostoru

Řešení úkrytu je vyobrazeno na Obrázek 4. Přední vyčnívající část úkrytu je předurčena ke vstupu, a to vraty. K dispozici bude pouze jedna polovina z důvodu regulace příchozích a omezení průduchu. Druhá část se zapevní.

a omezení průduchu. Druhá část se zapevní. a omezení průduchu. Druhá část se zapevní.



Obrázek 4 Rozvržení místnosti (Vlastní)

Úkryt je rozvržen následovně.

**Prostor pro kontaminovaný oděv** se nachází vlevo za vstupem. Příchozí osoby se po nahlášení krytovému družstvu svléknout a kontaminovaný oděv vloží do připravených pytlů. Prostor celkově může zabrat 100 x 555 cm. To činí 55 500 cm<sup>2</sup> neboli 5,55 m<sup>2</sup>. Tato zóna je v mapě vyznačena červenou barvou.

**Prostor pro očištění** lze nalézt u prostoru, kde se osoby zbavují kontaminovaného oděvu, a to z důvodu okamžité očištění a snížení rizika přenosu účinků MU. Důvodem dislokace je výskyt požárního hydrantu a kanalizace. Za předpokladu, že se podaří zajistit jejich bezpečné používání, využijí se. Prostor je vhodné oddělit přepážkami či závěsy. Rozměrově odpovídá velikosti 200 x 555 cm. To představuje plochu 111 000 cm<sup>2</sup> neboli 11,1 m<sup>2</sup>. Tato oblast je označena oranžově.

**Prostor pro toalety** je situován poblíž vstupu naproti prostoru pro očištění. Jedná se o suchý záchod při minimálním počtu 4 kusů. Během doby ukrytí, kdy nebude primárně využívána očištění, lze tento prostor použít jako místo očištění. A to především v případě, že bude funkční příslušná kanalizace. Prostor je vhodné oddělit zástěnou nebo jinou překážkou. Zaujímá stejnou plochu jako prostor pro očištění. Na obrázku je označen žlutou barvou.

**Prostor pro technické zázemí** je zasazen do místnosti se vzduchotechnikou. Ta poskytuje trochu prostoru dalšímu vybavení, které je vhodné oddělit od zásob. Na mapě ji lze nalézt pod hnědou barvou.

**Prostor pro zásoby** vhodný k uskladnění veškerých zásob pro ukryvané osoby. Je situován za technickou místnost z důvodu vzdálenosti od vchodu, toalet a očisty. Plocha závisí na délce ukryvání neboli množství zásob. Rozměry jsou zde nastaveny na 555 x 400 cm neboli 22,2 m<sup>2</sup>. Na mapě je označen šedou barvou.

**Prostor pro ležení** je na mapě označen modrou barvou.

**Prostor pro sezení** je na mapě označen zelenou barvou.

### **Kapacita**

Důležitou informací je kapacita úkrytu. Do úkrytu se vejde celkem 284 osob (2 osoby do prostoru 1, 282 osob do prostoru 2, pro prostor 3 se s umístěním osob nepočítá). Toto číslo představuje ideální stav, kdy nejsou zavedeny nezbytné prostory pro očistu, toalety, zásoby a kontaminované předměty. Z tohoto důvodu prostor 1 nebude sloužit k umístění osob, stejně jako prostor 3. Kapacita představuje 282 osob. Podlahovou plochu budou zaujímat prostory očisty, toalety a zásob. Z tohoto důvodu je potřeba jejich celkovou plochu odečíst od celkové podlahové plochy prostoru 1. Celková plocha zmíněných prostor činí 49,95 m<sup>2</sup>. Po odečtení z 847,76 m<sup>2</sup> získáme hodnotu 797,81 m<sup>2</sup>. To představuje **kapacitu 265 osob**.

### **Získání materiálu pro stavební úpravy**

Dříve než se budou provádět stavební úpravy, je zapotřebí nalézt zdroj potřebného materiálu. Jde především o písek, zeminu, tvárnice, cihly, plechy, latě, prkna, fošny a další materiál. V nejbližším okolí není možné těžit, proto je třeba zajistit dopravu tohoto materiálu od příslušných subjektů. V případě nouze je možné těžit místní vegetaci. Využít se mohou i dostupné předměty v blízkém okolí, jako jsou dveře z bytů nebo části nábytku.

## **12.5 Stavební úpravy prostoru**

Existuje řada činností, které je potřeba vykonat za účelem zvýšení ochranných vlastností stavby. Jejich rozsah záleží nejenom na druhu MU, ale i na jiných faktorech, mezi které patří:

- Dostupný čas.
- Počet pracovních sil.
- Dosažitelnost nezbytného materiálu.

Potřebné činnosti jsou vyjmenovány v následujícím textu. Doporučení ke zhmotnění oken, dveří a stropu od MV ČR se nachází v příloze P IX.

### **Vyklizení prostoru**

Základním krokem je vytvořit dostatečný prostor pro ukrývané. V tomto případě bude potřeba přesunout všechna motorová vozidla z objektu, což učiní jejich majitelé, případně příslušní pracovníci za pomoci odtahu. Během této činnosti je vhodné využít případné zásoby, které se vyskytují v dopravních prostředcích. Jde především o lékárničky a jiný potřebný materiál. V nouzovém případě při nedostatku židlí je možné použít autosedačky.

### **Větrací komínek**

Komínek je součástí objektu a vzduchotechnického zařízení. V prostoru se nachází i průduchy vedoucí z úkrytu. Vhodné je komínek doplnit o filtr, pokud je to možné. Větrací systém nebude dále v této práci rozebírán.

### **Nouzový výlez**

Ideální IÚ by měl mít nouzový výlez pro případ zasypaní vchodu/východu. V tomto případě mohou být garážová vrata zasypana omítkou nebo výčnělkem nad nimi. Výraznější nebezpečí představují okolní stromy, které mohou otvor zatarasit. Řešením je provést průraz do vedlejší garáže, což je ale velice složité, takže je tato možnost málo pravděpodobná.

### **Utěsnění otvorů**

Do IÚ neřadíme vzdušné průduchy v prostoru 2. Vybrané otvory mají minimální ochranné vlastnosti. Z vnitřní strany je vhodné otvor překrýt plexisklem nebo dřevěnou deskou, přičemž spáry zapečetíme sádrou, jílem nebo dalším materiálem. Z vnější strany lze otvory zhutnit cihlami, dlažebními kostkami nebo v případě nouze dveřmi získanými z opuštěných bytů. Ideálním řešením je využít tvárnice. Ty jsou ale duté, proto se musí zalít betonovou směsí nebo zasypat pískem nebo šterkem. Ochranu lze zvýšit následným zasypaním zeminou.

### **Zhmotnění vrat**

Vrata vedoucí do prostoru jsou plechová. Jedná část (levá) se nevyužije. Dojde k jejich zhmotnění z důvodu regulace příchozích a omezení zbytečného průduchu. Ideálním řešením je využití tvárnice, jak již bylo zmíněno u zhmotnění otvorů. V případě absence lze opět využít dřevěné trámy, bednění a další materiál doplněný o zeminu. Druhá polovina se využije ke vstupu.

Ideálním řešením při dostatku stavebního materiálu je vytvořit stínicí stěnu na úrovni minimálně výšky vrat. K tomu se využije materiál, jako jsou tvárnice, cihly, bednění nebo dlažba. Stěnu je třeba postavit v dostatečné vzdálenosti, aby vrata šla otevřít pohodlně.

Není třeba, aby šla otevřít dokořán. Zároveň je třeba myslet na utěsnění vrat zevnitř jako další ochranu. Důležitým pravidlem je pak to, aby vrata byla stále přístupná. Z tohoto důvodu je nejvhodnější využít igelit, který se přilepí na jejich plochu a zaizoluje. Pokud je dostupná dřevotřísková nebo prkna, využijí se ty.

### **Zhmotnění obvodových zdí**

Garážové stání má odhalenou pouze přední část (kde se nachází vrata) a jednu boční část. Druhá boční část je i součástí půdorysu vedlejšího garážového stání.

Ideálním řešením je využít tvárnice, které obestaví všechny zdi, vyplní se betonem, pískem nebo šterkem. Na závěr se zasypají zeminou. Pokud tvárnice nemáme k dispozici, využije se jiný dostupný materiál, jako jsou panely, cihly, kusy nábytku a další.

### **Zesílení stropní konstrukce**

Konstrukci je vhodné zesílit pomocí dřevěných trámů, zděných sloupů nebo betonových prefabrikátů. V případě nouze lze využít okolní stromy, případně materiál získaný z okolních budov.

Pokud je materiál k vytvoření podpěry dostupný, mezi ní a strop se umístí vodorovný prvek, který rovnoměrněji rozloží zatížení. Podpěry se umístí především do středu úkrytu. Musí být zároveň zabezpečené proti pádu. Přitom je třeba dbát opatrnosti vzhledem k elektrickému vedení, které je umístěné podél stropu. Ochranné vlastnosti stropní konstrukce můžeme zesílit i z vnější strany. Postačí, když se zasype zeminou, pískem nebo šterkem. Je však nutné dávat pozor, aby se strop příliš nezatížil a nehrozilo riziko jeho proboření.

### **Úklid úkrytu**

Budování úkrytu může způsobit značné znečištění. Je proto vhodné prostor uklidit, aby se omezilo šíření prachu a tím i přenos nebezpečné látky po případném vniknutí. Především je nutné dbát na úklid během provozu v přední části úkrytu, kde se nachází vstup, kontaminovaný materiál, očištěná a toalety.



## 12.6 Druh a množství materiálu

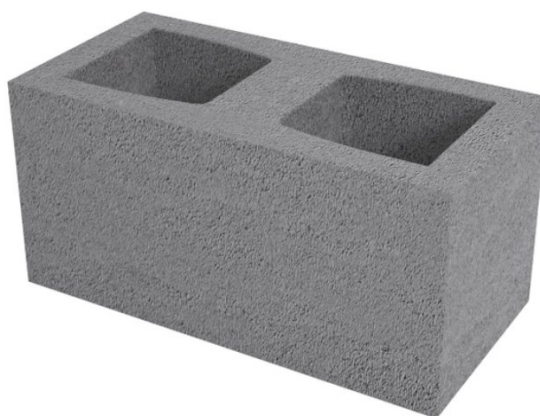
Předchozí podkapitola se věnovala stavebním úpravám potřebným ke zvýšení ochranných vlastností objektu. Definovala prostory zájmu a druhy materiálu, které lze využít. Tato podkapitola určuje vhodný materiál použití a vyčísluje jeho množství. Jedná se o orientační údaje v ideálním stavu, kdy zmíněný materiál je dostupný. Pokud tomu tak nebude, přichází na řadu improvizace, jejíž příklady předchozí kapitola popsala.

Vyčíslení materiálu je aplikováno na situaci, kdy se pouze zhmotní venkovní obvodové stěny s otvory a zpevní se stropní konstrukce, a to bez vytvoření stínové stěny vchodu a nouzového průrazu. Hodnoty jsou zaokrouhlovány na vyšší číslo. Celkové vyčíslení se nachází v Tabulka 8.

Vhodným materiálem pro zvýšení ochranných vlastností jsou škvárobetonové duté tvárnice, viz Obrázek 5. Podle dostupného zdroje činí rozměr jednoho kusu 19 x 39 x 19 cm. Spotřeba činí 12,5 ks/m<sup>2</sup>. Dalším potřebným materiálem bude zdicí malta a dřevěné robustní sloupky (Dek, a. s., c2024b).

### Zhmotnění vnějšího obvodového zdiva a otvorů

Obvodové zdivo má celkem délku 14,5 m a výšku 2,63 m, což představuje plochu 38,14 m<sup>2</sup>. Hodnota je orientační, neboť jedna stěna již zasahuje do svahu. Další, menší část boční stěny, která zde nebyla brána v potaz, je také poodhalena. Odhadem bude zapotřebí 1 m<sup>2</sup>. Je tedy potřeba zaplnit plochu 39,14 m<sup>2</sup>. To znamená, že k zakrytí plochy bude zapotřebí kolem **490 tvárnic**.



Obrázek 5 Betonová tvárnice (Dek a. s., c2024a)

### Zhmotnění vrat

Čelní prostor má celkovou délku 6 m (vrata a okolní zdivo). Jak již bylo v předchozím textu uvedeno, počítá se s použitím pouze jedné části vrat. Z tohoto důvodu druhá část může být zakryta pomocí tvárnic. To znamená, že musí být zakryta plocha 3 x 2,6 m neboli 7,8 m<sup>2</sup>. Celkem bude zapotřebí **98 tvárnic**.

### Zhmotnění stropní konstrukce

Objekt obsahuje celkem 12 ks ocelových sloupků podporujících stropní konstrukci. Aby došlo k její lepší stabilizaci, použije se 6 ks dřevěných podpěr délky kolem 2,4 m. Ke každé podpěře je vhodné pořídit alespoň 2 m dřevěných prken k rozložení zatížení (lze použít podpěry). To celkem činí potřebu minimálně **27 m kvalitních dřevěných stavebních hranolů**.

### Zhmotnění otvorů z vnitřní strany

Otvory je vhodné přikrýt dřevěnou deskou, která přesahuje jejich rozměry a je přibitá hřebíky do zdiva. V prostoru 1 se nachází otvor o velikosti 50 x 125 cm, přičemž je ideální použít dostupnou dřevěnou desku o velikosti 75 x 150 cm. Pro další otvor velikosti 15 x 15 cm je zapotřebí desky o minimální velikosti 35 x 35 cm. Posledním otvorem jsou vrata s rozměry 240 x 196 cm. Jednu půlku bude potřeba zhmotnit již při stavebních úpravách, druhou po aktivaci ukrytí. Nejlepším řešením je zakoupení jedné desky a její následné rozřezání do potřebných velikostí. V tomto případě by velikost měla činit minimálně 13,34 m<sup>2</sup>.

### Zdicí malta

Příslušná malta se prodává po 25 kg. Bylo odhadnuto, že bude potřeba až 50 kg malty, tudíž 2 pytle. Směs se naředí vodou podle potřeby.

Tabulka 8 Potřebné množství materiálu (Vlastní)

Druh materiálu	Celkové množství
Tvárnice	588 ks
Dřevěné stavební hranoly	27 m
Dřevěná deska	13,34 m <sup>2</sup>
Zdicí malta	2 ks
Hřebíky	40 ks
Voda	7 l

Potřebný materiál a jeho množství je součástí základního listu IÚ, který se nachází v příloze P VII. A to vč. postupu zphotovení.

## 12.7 Ochranný součinitel stavby po provedení úprav

Podkapitola 12.3 se věnovala výpočtu ochranného součinitele stavby  $K_O$ , kdy byl zjištěn koeficient 35,8. Předchozí podkapitoly 12.5 a 12.6 se zaměřily na stavební úpravy prostoru za účelem zvýšení ochranných vlastností.

Z tohoto důvodu je zapotřebí zjistit koeficient po provedení potřebných úprav. Veškeré hodnoty použité při výpočtu lze nalézt v příloze P VIII. Vzorec je stejný jako v předchozím výpočtu:

$$K_O = \frac{0,65 \times K_1 \times K_{St}}{(1 - V_2) \times (K_Z \times K_{St} + 1) \times K_M} \text{ (Heger, 2005)}$$

Většina koeficientu zůstává stejných jako u výpočtu před provedením stavebních úprav. Jedná se o:

- $K_1$  – součinitel vlivu vnějších stěn = 0,98.
- $V_2$  – součinitel závislý na šířce budovy = 0,315.
- $K_M$  – součinitel snížení expozičních rychlosti záření vlivem stínících účinků sousedních staveb = 0,7.
- $K_{St}$  – součinitel zeslabení vnějších stěn = 8 000.

**Koeficient  $K_Z$**  u výpočtu koeficientu  $K_O$  před provedením stavebních úprav byl na základě tabulky stanoven na 0,03. K jeho určení lze využít i výpočet pomocí tabulky. Nejdříve je třeba zjistit hodnotu pomocí následujícího vzorce:

$$\alpha = S_o \times S_p$$

Koeficient  $\alpha$  zde představuje hodnotu součinitele ze vzorce. Koeficient  $S_o$  značí plochu nevyplněných otvorů ( $m^2$ ) a  $S_p$  plochu podlahy úkrytu ( $m^2$ ). Po úpravě objektu se na něm nevykytují žádné nevyplněné otvory, tedy hodnota 0. Celková podlahová plocha činí  $886 m^2$ . Po dosazení do vzorce získáme:

$$\alpha = 0 \times 886 = 0$$

Výsledek je následně třeba dosadit do vzorce v tabulce, která se nachází v příloze VIII. Jelikož jde o násobení, výsledkem bude hodnota 0.

Veškeré hodnoty dosadíme do vzorce a tím získáme:

$$K_o = \frac{0,65 \times 0,98 \times 8000}{(1 - 0,315) \times (0 \times 8000 + 1) \times 07}$$

Výsledkem je hodnota 10 627,74. V tomto případě je opět zapotřebí výsledek vynásobit hodnotou 0,8 jako v předchozím případě. Tím získáme výsledný ochranný součinitel IÚ po provedení stavebních úprav, který činí **8 502,19**.

## 12.8 Vnitřní vybavení úkrytu

Nezbytnou součástí aktivace IÚ je vnitřní vybavenost, a to v případech dlouhodobého ukrytí. Podle předchozích výpočtů bylo zjištěno, že úkryt je navržen pro přibližně 249 osob. Zásoby by měly vystačit minimálně na 3 dny, v ideálním případě až na 2 týdny. Mezi základní vybavu se řadí následující položky. Většinu z nich si mohou ukryvaní přinést vlastní.

### Pitná voda

Důležitou položku představuje pitná voda, která musí být skladována v uzavřených nádobách, nejlépe v chladném prostředí. Minimální zásoby vody na osobu činí 1 litr. Ideální je mít větší zásoby. Pokud by byl zajištěn přívod vody, nelze spoléhat na její nezávadné vlastnosti (Pivovárník, 2006).

V tomto případě je potřebné mít k dispozici filtrační prostředky. Může jít o keramické filtry, dezinfekční roztoky nebo tablety. Minimální zásoby pro tento úkryt by měly být minimálně 265 litrů na den. Na 3 dny to činí 795 litrů. Do množství není započítána voda potřebná pro vaření a očištění.

### Trvanlivé potraviny

Ideálními potravinami jsou trvanlivé a lehce skladovatelné výrobky. Mezi důležitá hlediska kromě trvanlivosti se řadí výživové hodnoty, obsah vitamínů, minerálních látek a bílkovin. Může jít o masové konzervy, zavařeniny, sušené potraviny, luštěniny, kompoty, suchary, proteinové tyčinky a další. Možností je i využití tzv. balíčků MRE (meal ready to eat), které využívají především ozbrojené složky.

Tyto balíčky obsahují denní stravu vč. bezplamenného ohřívače. Při možnosti výběru potravin je vhodné sledovat především množství kalorií. Denní výdej člověka během normální aktivity činí 8 000–12 000 kJ. K úpravě potravin mohou být použity plynové nebo lihové vařiče. To vyžaduje i dostupný hasicí přístroj (Bernaciková, 2017).

## Hygiena

Přestože je hygiena důležitá v každodenním životě, po dobu ukrytí je potřeba ji omezit na minimum. Důvodem je menší zásoba potřebné vody. Pokud není dostupná voda a mýdlové prostředky, k hygieně lze využít i vlhčené ubrousky. Využití najdou i různé antibakteriální gely nebo suché sprchy určené pro turistiku.

## Toaleta

Jelikož prostor nedisponuje toaletou, je třeba využít nouzový záchod. Ten představuje větší přenosnou nádobu, na kterou se vyrobí sedátko a uzávěr. Důležitou činností je zasypaní obsahu po vykonání potřeby. K tomu se využijí dezinfekční a protizápachové prostředky, například chloramin, práškové vápno nebo písek. Tento materiál je vhodné skladovat v prostoru toalet. Řešením je část skladovat v prostoru pro zásoby. Po naplnění záchodu se nádoba uzavře a v případě přijatelných podmínek vynese mimo IÚ. Pokud je funkční kanalizace, lze ji využít. Řešením jsou i mobilní toalety.

Podle dostupných informací je potřeba 1 toaleta na 50 ukrytých. V případě tohoto úkrytu je zapotřebí 3–4 kusy (Pivovarník, 2006; Úřad MČ Brno-sever, c2024).

## Odpad

Vytvořený odpad je vhodné umísťovat do přenosných nádob, nejlépe pytlů na odpadky. Pokud by se jednalo o použitou vodu, je vhodné mít uzavíratelné přenosné nádoby.

## Energie

Po dobu ukrytí je potřebné mít dostupnou elektrickou energii, a to nejenom k pohánění vzduchotechnického zařízení a osvětlení. Vhodným řešením je pořízení elektrocentrály s dostatečným výkonem. Nevýhodou jsou výpary vznikající při jejím provozu. Proto je potřebné ji napojit na vzdušné průduchy nebo vytvořit otvor pro vývod zplodin.

## Osvětlení

Světlo má pozitivní vliv na psychiku osob, proto je nutné mít prostor neustále osvětlený. V případě funkčnosti elektrické energie se využije místní osvětlení. Je proto vhodné mít k dispozici náhradní žárovky. Pro případ výpadku energií je vhodné zajistit jiné zdroje osvětlení, například různé svítilny, dynamo nebo svíčky. Využít lze i chemické světlo.

### **Vytápění**

Pokud MU nastane v chladném období, je nutné objekt vytopit. Řešením mohou být přenosné přímotopy a různá topidla poháněná elektrickou energií. Mezi vybavení by se mělo řadit dostatečné množství spacích pytlů, přikrývek a teplého oblečení.

### **Komunikační a informační zařízení**

Moderní mobilní telefony nabízí řadu funkcí, které můžeme využít při komunikaci. Ideální jsou satelitní telefony. Dalšími přístroji pro příjem informací mohou být radiostanice.

### **Zdravotnický materiál**

Každý úkryt by měl obsahovat dostatečně vybavenou lékárníčku obsahující základní vybavení (obvazy, škrtilka, náplasti, teploměr apod.), ale také léčiva (proti bolesti, teplotě, střevním potížím, urologickým potížím apod.). Je vhodné mít i léčiva na předpis (antibiotika, inzulin, ventolin apod.) nebo externí defibrilátor.

### **Ochranné prostředky**

Během ukrytí může nastat situace, která bude vyžadovat vstup do kontaminovaného prostoru. Z tohoto důvodu je vhodné mít zásoby ochranných pomůcek – především dýchací masky a filtrační obleky (lze využít i jednorázovou pláštěnku JP-90). Pokud prostředky nejsou dostupné, zaimprovizuje se pomocí dostupného oblečení.

### **Měřicí přístroje**

Pokud je naplánováno dlouhodobé ukrytí, je ideální se vybavit přístroji, které měří vlhkost vzduchu, tlak vzduchu a množství kyslíku. V případě ochrany před účinky ZHN je dobré mít i příslušné detektory látek.

### **Nábytek**

Úkryt by měl disponovat lůžky a sedačkami pro ukryvané v poměru 1:2. To znamená, že je zapotřebí prostor vybavit 88 lehátkami (mohou být nahrazeny matracemi či provizorními lůžky z latí) a 177 sedačkami (židle, autosedačky, rybářské stoličky apod.). Dále je vhodné mít dostatek skříní a polic pro uložení zásob (Pivovarník, 2006).

### **Provozní kapaliny a náhradní díly**

Důležitou součástí zásob jsou náhradní díly a provozní kapaliny, například ke vzduchotechnice a případným dalším zařízením.

### **Nářadí a materiál**

Úkryt by měl být vybaven základním nářadím, které lze využít pro případ dodatečných úprav (např. při situaci, kdy se částečně zřítí strop). Jde o šroubováky, kladiva, hřebíky, sekery, lopaty, košťata, hadry, izolepy apod. Zároveň je vhodné úkryt vybavit hasicím přístrojem pro případ vzniku požáru.

## **12.9 Klíčové body zphotovení improvizovaného úkrytu**

Tato podkapitola má za úkol shrnout zjištěné informace a sestavit z nich klíčové body zphotovení zvoleného IÚ. Jedná se o sled činností, které na sebe navazují. Jejich dodržáním docílíme přijatelné ochrany vůči hrozícímu nebezpečí v připraveném IÚ.

### **Sběr dat o hrozícím nebezpečí**

Počátkem všech činností je získání informací o hrozícím nebezpečí. Od toho se odvíjí potřeba vyhledání typu IÚ a jeho případné úpravy ke zvýšení ochranných vlastností stavby.

### **Určení členů krytového družstva**

Pokud již nejsou členové určeni předem, vyberou se odpovědné osoby, které budou kontaktovány. Proběhne seznámení se základním listem IÚ příslušného úkrytu.

### **Vyklizení prostor**

Krytové družstvo zkontaktuje osoby, pro které je úkryt určen. Důvodem je především jejich zapojení do přípravných prací, které zahrnují vyklizení prostor.

### **Shromáždění stavebního materiálu a vnitřního vybavení**

Dalším bodem je získání a následné shromáždění stavebního materiálu a vnitřního vybavení. Zároveň probíhá shromáždění členů krytového družstva a ukryvaných osob k provádění potřebných stavebních prací.

### **Shromáždění stavebního materiálu a vnitřního vybavení**

Dalším bodem je získat a shromáždit stavební materiál a vnitřní vybavení. Zároveň probíhá shromáždění členů krytového družstva a ukryvaných osob k provádění potřebných stavebních prací.

### **Stavební úpravy**

Provedení potřebných úprav může probíhat společně s vnitřním vybavováním úkrytu. Stavební úpravy jsou zaměřeny na:

- Zhotovení přívodního a odvodního komínku.
- Vybudování nouzového výlezu.
- Utěsnění otvorů.
- Zhmotnění vnější obvodové zdi.
- Zhmotnění stropní konstrukce.
- Zvýšení ochrany vchodových dveří.
- Utěsnění otvorů z vnitřní strany.

### **Vybavení vnitřního prostoru**

Pokud je dostatek pracovních sil, probíhá zároveň se stavebními úpravami i vnitřní organizace prostor včetně skladování zásob. Jedná se o stavbu zástěn u jednotlivých prostor, vkládání zásob do polic, přípravu sezení a ležení pro ukryvané. Zároveň probíhá i kontrola funkčnosti vzduchotechnického zařízení, případně jiných přítomných zařízení, například kontrola uzávěrů. Může být nařízeno, aby si potřebné zásoby přinesl každý ukryvaný pro svou potřebu.

### **Vyrozumění ukryvaných**

Dříve než ukryvaní využijí ochrany IÚ, je vhodné je vyrozumět o aktivaci a seznámit je s pokyny pro vstup a následný pobyt. V případě nedostatku zásob je vyrozumět o výbavě, kterou si sebou mají vzít.

### **Kontrola provedených činností**

Před zaktivováním IÚ velitel krytového družstva nebo pověřený pracovník zkontroluje provedené úkony a vybavení. Nejvhodnější formou kontroly je tzv. checklist. Jeho podobu lze nalézt v příloze P X.

### **Aktivace ukrytí**

Závěrečným bodem je samotná aktivace ukrytí. Spadá sem přijmutí osob k ukrytí. Po naplnění dojde k uzavření a zaizolování dveří a nastane režim ukryvání.



Během samotného ukryvání může docházet k dodatečným stavebním úpravám nebo reorganizaci prostor. Důraz se klade na sledování hodnot množství kyslíku ve vzduchu, teploty, vlhkosti apod. S přibývajícím časem se rozdělují zásoby. Úkolem krytového družstva je také udržovat spojení s nadřízeným orgánem nebo jinými úkryty za účelem získávání informací o nebezpečné situaci.

### **Dílčí závěr kapitoly**

Tato kapitola se věnovala vybranému objektu – garážovému stání v ulici Slunečná. Zaměřila se na jeho charakteristiku včetně rozměrových údajů. Ty byly následně využity k výpočtu koeficientu ochranného součinitele stavby, kapacitě ukryvaných nebo k návrhům stavebních úprav ke zvýšení ochranných vlastností úkrytu. Byl navržen vhodný materiál a vypočítáno jeho potřebné množství ke zhmotnění vnějších obvodových stěn. Následoval výčet potřebných vnitřních zásob. Závěrem kapitoly proběhlo shrnutí klíčových prvků zphotovení úkrytu včetně vytvoření kontrolního seznamu činností.

### 13 ANALÝZA VÝSLEDKŮ PRÁCE

Závěrečná kapitola diplomové práce se věnuje vyhodnocení vytyčených cílů a získaných výsledků. Zároveň nabízí návrhy možných řešení ke zlepšení systému ukrytí obyvatelstva v oblasti Jižní Svahy.

#### Hlavní cíl

Hlavním cílem diplomové práce bylo zmapování vhodných prostorů pro IÚ na vybraném území a identifikování klíčových bodů zpohotovnění zvoleného IÚ. Práce byla již na začátku omezena na oblast Jižní Svahy ve Zlíně na základě požadavku Magistrátu města Zlín.

Cíle bylo dosaženo na základě pěšího terénního průzkumu, při kterém byly identifikovány jednotlivé objekty a zaevidovány do seznamu. Na jeho základě byl vytvořen mapový podklad v softwaru QGIS, který obsahuje rozmístění zvolených objektů včetně jejich varianty a počtu podlaží. Jako vhodné objekty pro vybudování IÚ byly zvoleny všechny typy konstrukčních soustav (představující NKS-G, T 06 B, OP 1.11) a garážová stání ve vlastnictví Magistrátu města Zlín. Důvodem výběru konstrukčních soustav je fakt, že postačí prozkoumat pouze jeden objekt a následné poznatky pak aplikovat na ostatní v typové řadě. Naopak garážová stání byla vybrána na základě vlastnictví, které zde představuje možnost úprav bez souhlasu třetích osob. Celkem bylo identifikováno **179 konstrukčních soustav a 15 garážových stání**. Dále bylo zjištěno, že jednotlivé objekty mohou k ukrytí posloužit jako celek, nebo pouze jejich část.

Zvoleným prostorem pro návrh klíčových bodů zpohotovnění IÚ je garážové stání v ulici Slunečná s ev. č. 4591. Jde o objekt, který je polozapuštěný do svahu. Na základě jeho dispozice byly navrhnuty a popsány jednotlivé body, které lze aplikovat i na jiné objekty. Celkem bylo navrženo **10 klíčových bodů**, které na sebe logicky navazují, ale mohou probíhat i zároveň.

#### Dílčí cíle

Mezi dílčí cíle bylo zařazeno zanalyzování možnosti ukrytí obyvatelstva na vybraném území a vytvoření metodiky typizace ukrytí za účelem sjednocení postupu identifikace vhodných prostor k vybudování IÚ. Dále vytvoření základního listu IÚ pro systematizované vedení informací o vybraném objektu a navržení nezbytných stavebních úprav u vybraného prostoru pro vybudování IÚ.

Prvním bodem praktické části bylo zjištění reálného stavu úkrytového fondu vytyčené oblasti. Na sídlišti Jižní Svahy se vyskytují celkem 4 STOÚ s třídou odolnosti 4, které pojmu až 5 000 ukryvaných, to znamená 16,6 % obyvatel sídliště. Dále jsou zde 4 IÚ pod správou magistrátu o celkové kapacitě 4 000 osob. Další IÚ v práci nejsou zmíněny z důvodu vlastnictví soukromými osobami. Je jisté, že nezabezpečí ukrytí pro zbylých 83,4 % obyvatel.

Za účelem rozšíření úkrytového fondu města Zlín byla navržena metodika typizace prostor vhodných k vybudování IÚ, která následně byla aplikována. Jedná se o algoritmus obsahující 9 kroků, které na sebe logicky navazují. Jde o jednoduchý proces určení prostor na základě jejich vlastností. Metodika byla sestavena tak, aby mohla být aplikovatelná i na jiná území.

Výsledkem metodiky typizace ukrytí a dalším splněným dílčím cílem je vytvoření základního listu IÚ. Příslušný formulář byl rozdělen na dvě části. První část obsahuje základní informace, vyznačení lokalizace, vybavenost prostor, prostorové údaje, údaje o konstrukci, krytové družstvo a nezbytné podklady. Druhá část se věnuje již zpohotovení IÚ, kde zahrnuje údaje o nezbytných stavebních úpravách a potřebném materiálu.

Posledním dílčím cílem byl návrh nezbytných stavebních úprav zvoleného prostoru představující garážové stání v ulici Slunečná s ev. č. 4591. Jelikož je objekt polozapuštěný do místního svahu, poskytoval značné ochranné vlastnosti bez úprav. Úpravy byly navrženy pouze pro přední vyčnívající část a zhmotnění stropu zevnitř. Tím se výrazně zvýšil ochranný součinitel stavby z koeficientu 35,8 na 8 502. Velkou nevýhodou u tohoto objektu může představovat jeho stáří a vyskytující se vlhkost.

### **Přínos pro praxi**

Přínos diplomové práce je určen především Magistrátu města Zlín a dalším osobám, které plánují vytvořit systém IÚ na sídlišti Jižní Svahy. Výsledky jsou vhodným podkladem pro další zpracování, a to především díky typizaci konstrukčních soustav a vytyčení prostor, které jsou vhodné k využití jako IÚ vůči identifikovaným hrozbám. Práce zároveň přináší metodický rámec pro identifikaci prostor vhodných pro vybudování IÚ a zároveň identifikuje klíčové body zpohotovení. Tyto výsledky lze aplikovat i na jiná území. Celý koncept je vytvořen tak, aby byl jednoduchý a jasný.

## ZÁVĚR

Tématem diplomové práce byla připravenost obce na mimořádné události, přičemž se zaměřila na problematiku ukrytí obyvatelstva. Důvodem volby tohoto tématu byl nedostatek vhodných prostorů a upozadění této problematiky, což se potvrdilo v praxi. Proto práce nabídla možnosti, jak vytvořit prostor k improvizovanému ukrytí. Zároveň připravila relevantní podklady pro další zpracování tématu.

Teoretická část práce byla orientována na aktuální stav příslušné problematiky. Zabývala se tištěnými a elektronickými zdroji, které definovaly její možnosti. Na základě zjištěných informací bylo popsáno řešení ukrytí ve vybraných státech Evropy a USA. Práce se ale zaměřila především na území České republiky. Popsala aktuální úkrytový fond, dále postupy zvolení a zpohotovení úkrytů na základě metodik a příruček vydaných zainteresovanými orgány. Zároveň byl sepsán podklad pro vytvoření metodiky typizace ukrytí na základě využití konstrukčních soustav.

Praktická část práce se věnovala zvolenému území, které představovalo město Zlín. Proběhla analýza možnosti ukrytí. Jelikož jde o rozsáhlé území, pro podrobnější analýzu byla vybrána oblast sídliště Jižní Svahy. Po zjištění aktuálního nedostatečného stavu ukrytí práce definovala metodiku typizace ukrytí, kterou následně aplikovala na zvolené území. Výsledek představuje výčet prostor vhodných k improvizovanému ukrytí podle typů hrozících nebezpečí. Následně byl zvolen jeden prostor pro ukrytí – polozapuštěné garážové stání v ulici Slunečná. Nejdříve byl prostor charakterizován, a to i prostřednictvím výpočtu koeficientu ochranného součinitele stavby. Na základě výsledku byly navrženy potřebné úpravy prostoru ke zvýšení ochranných vlastností stavby a vypočten koeficient po úpravách. Zároveň byly stanoveny klíčové body ke zpohotovení prostoru, které lze aplikovat i na jiné objekty. Práce popsala i potřebné vybavení úkrytu.

Hlavní negativní vliv na tuto diplomovou práci představoval nedostatek přesných informací, případně jejich neverejnost. Přesto práce splnila hlavní a dílčí cíle, které byly stanoveny. Je tak ideálním podkladem pro další, podrobnější zpracování možností v oblasti plánování improvizovaného ukrytí na území sídliště Jižní Svahy ve Zlíně.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AUTODESK, c2024. Autodesk AutoCAD: nástroj pro urychlení vaší kreativní tvorby, kterému důvěřují miliony uživatelů. Autodesk [online]. [cit. 2024-03-27]. Dostupné z: [https://www.autodesk.cz/products/autocad/overview?term=1-YEAR&tab=subscrip-tion&plc=ACDIST](https://www.autodesk.cz/products/autocad/overview?term=1-YEAR&tab=subscription&plc=ACDIST)

BERNACIKOVÁ, Martina, 2017. Fyziologie [online]. Brno: Masarykova univerzita [cit. 2024-03-22]. ISBN 978-80-210-5841-5. Dostupné z: [https://publi.cz/books/49/in-dex.html?secured=false#cover](https://publi.cz/books/49/index.html?secured=false#cover)

*Bezpečnostní strategie České republiky* [online], 2015. Praha: Ministerstvo zahraničních věcí ČR [cit. 2023-11-12]. ISBN 978-80-7441-005-5. Dostupné z: [https://www.vlada.cz/as-sets/ppov/brs/dokumenty/bezpecnostni-strategie-2015.pdf](https://www.vlada.cz/assets/ppov/brs/dokumenty/bezpecnostni-strategie-2015.pdf)

CHODĚJOVSKÁ, Eva, 2019. Ulice Okružní a Středová. *Zlínský architektonický ma-nuál* [online]. Zlín: Spolek aArchitektura [cit. 2023-02-20]. Dostupné z: <https://zam.zlin.eu/objekt/162-ulice-okruzni-a-stredova>

CYGNUS.ESTRÁNKY, c2024. Jižní svahy – z minulosti. *Zlin.estranky.cz* [online]. [cit. 2024-03-15]. Dostupné z: <https://zlin.estranky.cz/clanky/novy-zlin/obytny-soubor-jizni-svahy.html>

CZECHTOURISM, 2022. *Batovský Zlín: poznejte architekturu obuvnického impéria*. On-line. Kudy z nudy. Praha: CzechTourism. Dostupné z: <https://www.kudyznudy.cz/aktua-lity/batovsky-zlin-poznejte-architekturu-obuvnickeho-im>. [cit. 2023-03-18].

ČESKO, 2000a. Nařízení vlády č. 463/2000 Sb., o stanovení pravidel zapojování do mezi-národních záchranných operací, poskytování a přijímání humanitární pomoci a náhrad vý-dajů vynakládaných právníckými osobami a podnikajícími fyzickými osobami na ochranu obyvatelstva. In: Sbíрка zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonypro-lidi.cz/cs/2002-380>

ČESKO, 2000b. Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: Sbíрка zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.za-konyprolidi.cz/cs/2000-239>

ČESKO, 2000c. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: Sbíрка zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>

ČESKO, 2001. Vyhláška č. 328/2001 Sb., Ministerstva vnitra o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: Sbíрка zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328>

ČESKO, 2002. Vyhláška č. 380/2002 Sb., Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva. In: Sbíрка zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2002-380>

ČESKO, 2016. Zákon č. 263/2016 Sb., atomový zákon. In: Sbíрка zákonů České republiky. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-263>

ČSN 73 9010, 2010. *Navrhování a výstavba staveb civilní ochrany*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

ČSN 73 9050, 2004. *Údržba stálých úkrytů civilní ochrany*. Praha: Český normalizační institut.

ČSÚ, 2023. *Počet obyvatel v obcích České republiky k 1. 1. 2023*. Online. In: Český statistický úřad. Dostupné z: <https://www.czso.cz/documents/10180/191186757/1300722303.pdf/58801e7b-4f05-4470-908c-7295691d4dd2?version=1.3>. [cit. 2024-01-08].

DEK A. S., c2024a. Tvárnice plotová hladká DITON H bez fazety přírodní 190×390×190 mm. In: *Dek.cz* [online]. [cit. 2024-03-29]. Dostupné z: [https://cdn1.idek.cz/dek\\_cz/img/product-eshop/719419967\\_ew800\\_eh800.webp](https://cdn1.idek.cz/dek_cz/img/product-eshop/719419967_ew800_eh800.webp)

DEK A. S., c2024b. Tvárnice plotová hladká DITON H bez fazety přírodní 190×390×190 mm. *Dek.cz* [online]. [cit. 2024-03-29]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/produkty/detail/4400181000-diton-okrasna-tvarnice-hladka-bez-fazety-h-pr?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQjwqpSwBhClARIsADlZ\\_TkM-kbqqiJyLY4FTFuvTmEE5mOaB2TpSBeh27\\_IzVSnrjthFFcUL2waArtXEALw\\_wcB](https://www.dek.cz/produkty/detail/4400181000-diton-okrasna-tvarnice-hladka-bez-fazety-h-pr?gad_source=1&gclid=Cj0KCQjwqpSwBhClARIsADlZ_TkM-kbqqiJyLY4FTFuvTmEE5mOaB2TpSBeh27_IzVSnrjthFFcUL2waArtXEALw_wcB)

DITRICOVÁ, Petra a Marek JUKL, 2017. *Základní prameny mezinárodního humanitárního práva*. Praha: Ministerstvo obrany České republiky - VHÚ Praha. ISBN 978-80-7278-698-5.

EKOWATT, 2010. Historický vývoj výstavby panelových domů. *Panelové domy* [online]. EkoWATT [cit. 2023-03-13]. Dostupné z: <http://panelovedomy.ekowatt.cz/stavebni-opatreni/57-historicky-vyvoj-vystavby-panelovych-domu.html>

FEMA, 2024. Shelter. *Plan Ahead for Disasters* [online]. [cit. 2024-03-29]. Dostupné z: <https://www.ready.gov/shelter#shelter>

HADDOW, George D., Jane A. BULLOCK a Damon P. COPPOLA, 2017. *Introduction to emergency management*. Amsterdam: Elsevier. ISBN 978-012-8030-646.

HÁJEK, Josef, 2020. *Hodnocení rizik ve vybrané obci*. Uherské Hradiště. Dostupné také z: [https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/47796/h%C3%A1jek\\_2020\\_dp.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/47796/h%C3%A1jek_2020_dp.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení.

HEDGE, Zero, 2022. Phil's Stock World: Bunker Down: Why Switzerland Is Prepared For The Big One. In: *ProQuest Central* [online]. Chatham: Newstex [cit. 2023-02-05]. Dostupné z: <https://www.proquest.com/blogs-podcasts-websites/phils-stock-world-bunker-down-why-switzerland-is/docview/2638549613/se-2?accountid=15518>

HEGAR, Jaroslav, 2005. Ochranný součinitel stavby. In: *HZS Moravskoslezského kraje* [online]. Ostrava: HZS Moravskoslezského kraje [cit. 2023-03-18]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/17-zip.aspx>

HORÁK, Rudolf et al., 2015. *Zásady ochrany společnosti*. Ostrava: Key Publishing. Monografie (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-236-5.

HORŇÁKOVÁ, Ladislava, 2017. Zlín - Jižní Svahy. In: SKŘIVÁŇKOVÁ, Lucie et al. *Paneláci 1: Padesát sídlišť v českých zemích*. Praha: Uměleckoprůmyslové museum, s. 10. ISBN 978-80-71-01-161-3.

HOROWITZ, Jason, 2022. In Europe, New Fears Of Nuclear War Incite Run on Bomb Shelters: [Foreign Desk]. In: *ProQuest Central* [online]. New York: New York Times Company

[cit. 2023-02-06]. Dostupné z: <https://www.proquest.com/newspapers/europe-new-fears-nuclear-war-incite-run-on-bomb/docview/2638321657/se-2?accountid=15518>

HRADIL, Jaroslav et al., 2018. *Základy ochrany obyvatelstva v České republice*. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. ISBN 978-80-7454-774-4.

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

JANEČKOVÁ, Michaela Janečková, 2008. Vývoj panelových soustav v Československém stavebnictví. *Beton* [online]. Praha: Beton TKS, 2008(3), 20-22 [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: [https://www.ebeton.cz/wp-content/uploads/2008-3-20\\_0.pdf](https://www.ebeton.cz/wp-content/uploads/2008-3-20_0.pdf)

JANEČKOVÁ, Michaela, 2017. Panelové konstrukční soustavy - cesta k hromadně stavěnému typu a výčet základních soustav na území České republiky. *Beton* [online]. Praha: Beton TKS, 2017(3), 32-37 [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: [https://www.ebeton.cz/wp-content/uploads/2017-3-32\\_0.pdf](https://www.ebeton.cz/wp-content/uploads/2017-3-32_0.pdf)

KAPLÁNEK, Martin, 2019. Ukrytí obyvatelstva vybrané obce. Uherské Hradiště. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení.

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030: Připravený občan. Připravený systém., 2020. In: *Hasičský záchranný sbor ČR* [online]. Praha: MV-GŘ HZS ČR [cit. 2023-02-09]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/koncepce-oob-2025-2030-pdf.aspx>

KOŇASOVÁ, Hana, 2021. Ochrana obyvatelstva při pandemických nákazách. Uherské Hradiště. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení.

KOUKALOVÁ, Martina, 2017. Panelové tvary v čase. In: SKŘIVÁŇKOVÁ, Lucie et al. *Paneláci 1: Padesát sídlišť v českých zemích*. Praha: Uměleckoprůmyslové museum, s. 24. ISBN 978-80-71-01-161-3.



KRACÍK, Matyáš, 2017. Metodika k dokumentaci, výzkumu a památkové ochraně panelových sídlišť. In: *Národní úložiště šedé literatury* [online]. Praha: Uměleckoprůmyslové museum v Praze [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: [https://invenio.nusl.cz/record/374469/files/metodika\\_k\\_dokumentaci\\_vyzkumu.pdf](https://invenio.nusl.cz/record/374469/files/metodika_k_dokumentaci_vyzkumu.pdf)

KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše, Danuše KRATOCHVÍLOVÁ a Libor FOLWARCZNY, 2013. *Ochrana obyvatelstva*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-134-7.

KŘÍŽEK, Jakub, 2022. *Ukrytí obyvatelstva*. Uherské Hradiště. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení.

KUVIK, Petr. Žádost o půdorysy bytových domů na JS. Message to: [h\\_konasova@outlook.cz](mailto:h_konasova@outlook.cz). 5. dubna 2023 7:59. [cit. 2023-08-04]. Osobní komunikace.

LIBIGER, Milan, 2018. Tunel v baťovském areálu měl zachránit lidi, později tam pěstovali houby. *IDnes.cz* [online]. Praha: MAFRA [cit. 2023-02-23]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/zlin/zpravy/serial-podzemi-zlin-tunel-batovsky-areal.A180720\\_152607\\_zlin-zpravy\\_ras](https://www.idnes.cz/zlin/zpravy/serial-podzemi-zlin-tunel-batovsky-areal.A180720_152607_zlin-zpravy_ras)

MAGISTRÁT MĚSTA ZLÍN, c2023a. *Havarijní plán ORP Zlín*. Zlín.

MAGISTRÁT MĚSTA ZLÍNA, c2023b. *Historická data*. Online. Oficiální stránky města Zlína. Zlín: Magistrát města Zlína. Dostupné z: <https://www.zlin.eu/historicka-data>. [cit. 2023-03-18].

MAGISTRÁT MĚSTA ZLÍNA, c2023c. Obytný soubor Jižní svahy, první etapa 1970. *Oficiální stránky města Zlína* [online]. Zlín: Magistrát města Zlína [cit. 2023-02-20]. Dostupné z: <https://www.zlin.eu/obytny-soubor-jizni-svahy-prvni-etapa-1970-0>

MAGISTRÁT MĚSTA ZLÍNA, c2024a. Jižní Svahy I. *Zlin.eu* [online]. [cit. 2024-01-22]. Dostupné z: <https://www.zlin.eu/jizni-svahy-i>

MAGISTRÁT MĚSTA ZLÍNA, c2024b. Jižní Svahy II. *Zlin.eu* [online]. [cit. 2024-01-22]. Dostupné z: <https://www.zlin.eu/jizni-svahy-ii>

MAGISTRÁT MĚSTA ZLÍNA, c2024c. Přehled zdrojů rizik. *Zlin.eu* [online]. [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://www.zlin.eu/prehled-zdroju-rizik>

MARTINÁSEK, 1971. Sídliště Jižní Svahy Gottwaldov Garáž G5: Vstupní podlaží - B. Brno.

MARTÍNEK, Bohumír, 2014. *Metodický manuál pro přípravu preventistů ochrany obyvatelstva*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-146-0.

MCOP, c2024. Seznam krytů - statistiky. *Muzeum civilní obrany Praha* [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.mcop.cz/kryty/prehled.php>

MESTSKÝ ÚRAD ŽILINA, c2023. Ukrytie. In: *Mesto Žilina* [online]. Žilina: Mestský úrad Žilina [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: <https://www.zilina.sk/krizove-situacie/ukrytie/>

MIČKA, Jan, 2018. *Návrh klíčových entit pro standardizaci informační podpory ukrytí obyvatelstva*. Uherské Hradiště. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení.

MINISTERSTVO VNITRA ČR, 2016. *Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu*. In: *Mvcr* [online]. Praha: MV ČR [cit. 2023-01-29]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/soubor/terminologicky-slovník-mv-verze-ke-stazeni.aspx>

MINISTERSTVO VNÚTRA SR, 2018. Prehľad ukrytia na území Slovenskej republiky: Stav k 31. 12. 2018. In: *Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky* [online]. Bratislava: Ministerstvo vnútra SR [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: <https://www.minv.sk/?Ukrytie&subor=328512>

MV-GŘ HZS ČR, 2021. *Modul - A; C; I: Krizové řízení při nevojenských krizových situacích, ochrana obyvatelstva, kritická infrastruktura* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra [cit. 2023-03-11]. ISBN 978-80-7616-097-2. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/modul-a-c-i-pdf.aspx>

NOACK, Rick, 2017. Sweden has 65,000 nuclear shelters. Now, in the era of Trump, it wants more. In: *ProQuest Central* [online]. Washington: WP Company LLC d/b/a The Washington Post [cit. 2023-02-05]. Dostupné z: <https://www.proquest.com/blogs-podcasts-websites/sweden-has-65-000-nuclear-shelters-now-era-trump/docview/1959537558/se-2?accountid=15518>

OJEWSKA, Natalia a Nancy A. YOUSSEF, 2022. Interest in Bomb Shelters Grows in Poland -- WSJ. In: *ProQuest Central* [online]. New York: Dow Jones & Company [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: <https://www.proquest.com/wire-feeds/interest-bomb-shelters-grows-poland-wsj/docview/2663181217/se-2?accountid=15518>

PIVOVÁRNÍK, Ján, 2006. Metodika výběru a úprav vhodných prostorů k vybudování improvizovaných úkrytů k ochraně obyvatelstva před průmyslovými škodlivinami a látkami CBRN. In: *Hasičský záchranný sbor ČR* [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/metodika-vyberu-a-uprav-vhodnych-prostoru-k-vybudovani-improvizovanych-ukrytu-k-ochrane-obyvatelstva-pred-prumyslovymi-skodlivinami-a-latkami-cbrn-pdf.aspx>

PLISCHKOVÁ, Kristýna, 2020. Paneláky. In: *Fakulta architektury ČVUT v Praze* [online]. Praha: Ateliér 1+xx Romana Kouckého a Edity Lisecové [cit. 2023-03-11]. Dostupné z: [https://www.fa.cvut.cz/galerie/atelierove-prace/2020/plischkova-panelaky-2021-01-10-22-45-53/attachment\\_4bee02ac92166092545270a727549550\\_kp\\_panelaky\\_20210110.pdf](https://www.fa.cvut.cz/galerie/atelierove-prace/2020/plischkova-panelaky-2021-01-10-22-45-53/attachment_4bee02ac92166092545270a727549550_kp_panelaky_20210110.pdf)

QGIS, c2024. Features. Documentation QGIS 2.18 [online]. [cit. 2024-03-27]. Dostupné z: [https://docs.qgis.org/2.18/en/docs/user\\_manual/preamble/features.html](https://docs.qgis.org/2.18/en/docs/user_manual/preamble/features.html)

RAK, Jakub, 2003. *Velký standard* [cit. 2024-04-03].

ŘEHÁK, David a Libor FOLWARCZNY, 2012. *Východiska technického a organizačního zabezpečení ochrany obyvatelstva*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-117-0.

ŘEHÁK, David, Bohumír MARTÍNEK a Petra LEGIERSKÁ, 2019. *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb*. 2. rozšířené vydání. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-220-7.

ŘEHÁK, David a Jana PUPÍKOVÁ, 2015. Ukrytí obyvatelstva v České republice. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-152-1.

SEBERA, Martin, c2024. Metodologie II. In: Informační systém Masarykovy univerzity [online]. [cit. 2024-03-27]. Dostupné z: [http://filosofia.cz/files/filosofie\\_jinak/zakladni\\_metody.pdf](http://filosofia.cz/files/filosofie_jinak/zakladni_metody.pdf)

SEZNAM.CZ. Mapy.cz. Online. Zlín. Turistická. 2024. Dostupné z: <https://mapy.cz/turisticka?source=area&id=11624&ds=1&x=17.6551017&y=49.2380446&z=14>. [cit. 2024-03-15]

SKŘIVÁNKOVÁ, Lucie et al., 2017. *Paneláci 1: Padesát sídlišť v českých zemích*. Praha: Uměleckoprůmyslové museum. ISBN 978-80-71-01-161-3.

SCHNEIDEROVÁ, Sára, 2019. VZPOMÍNKY NA ZLÍN: Jiří Gregorcík. ZLIN.CZ [online]. Zlín: ZLIN.CZ [cit. 2023-02-20]. Dostupné z: <https://zlin.cz/zpravy/534740n-vzpominky-na-zlin-jiri-gregorcik/>

STATUTÁRNÍ MĚSTO ZLÍN, 2022. *Zlínská architektura*. Zlín: Statutární město Zlín. ISBN 978-80-87766-18-7.

ŠÁLA, Jiří a Milan MACHATKA, 2002. *Tepelně technické vady a poruchy panelových budov a jejich sanace*. Praha: Technologické centrum AV ČR. Energie. ISBN 80-902-6897-8.

THE DAILY TELEGRAPH, 2022. Finland's nuclear bunkers with room for 4m people: Ed Cumming takes a tour of Helsinki's timely fortification against an attack. In: *ProQuest Central* [online]. London: Daily Telegraph [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: <https://www.proquest.com/newspapers/finlands-nuclear-bunkers-with-room-4m-people/docview/2658997952/se-2?accountid=15518>

TURISTICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL MĚSTA ZLÍNA, c2023. *Základní informace o Zlíně*. Online. Turistický informační portál města Zlína. Dostupné z: <http://www.ic-zlin.cz/24990-zakladni-informace-o-zline>. [cit. 2024-01-08].

ÚŘAD MČ BRNO-SEVER, c2024. Ochrana obyvatelstva ukrytím. *Městská část Brno-sever* [online]. [cit. 2024-04-17]. Dostupné z: <https://www.sever.brno.cz/2012-03-20-19-30-54/79-ochrana-obyvatelstva/obcan-v-ohrozeni/625-ochrana-obyvatelstva-ukrytim.html>

VAVROVÁ, Lenka, Tomáš HOLEC a René MILDORF, 2017. Ochrana obyvatelstva. In: *Medicína katastrof*. Praha: Galén, s. 47. ISBN 978-80-7492-295-4.

Zpráva o stavu ochrany obyvatelstva v České republice 2018, 2018. In: *Hasičský záchranný sbor ČR* [online]. Praha: Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2022-12-25]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/zprava-oob-2018-pdf.aspx>

WANET, c2023. *Zlín: Doprava Zlín*. Online. Místopisný průvodce po České Republice. Valašské Meziříčí: Wanet. Dostupné z: <https://www.mistopisy.cz/pruvodce/obec/10322/zlin/doprava/>. [cit. 2023-03-18].

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

FVZ	Filtroventilační zařízení
HZS	Hasičský záchranný sbor
IÚ	Improvizovaný úkryt
IZS	Integrovaný záchranný systém
KS	Krizová situace
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo vnitra
OO	Ochrana obyvatelstva
ORP	Obec s rozšířenou působností
PPS	Podzemní parkovací stání
SÚ	Stálý úkryt
STNÚ	Stálý tlakově neodolný úkryt
STOÚ	Stálý tlakově odolný úkryt
ZHN	Zbraně hromadného ničení

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Ochrana obyvatelstva .....	17
Obrázek 2 Podíl ukrytí obyvatelstva ve Zlíně .....	42
Obrázek 3 Úkrytový prostor .....	69
Obrázek 4 Rozvržení místnosti.....	73
Obrázek 5 Betonová tvárnice.....	77

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Podíl počtu úkrytů na počet obyvatel vybraných států Evropy .....	18
Tabulka 2 Typy IÚ podle nebezpečí .....	27
Tabulka 3 Stálé tlakově odolné úkryty na území Zlína .....	41
Tabulka 4 Ukrytí obyvatelstva ve Zlíně .....	42
Tabulka 5 Objekty na Jižních Svazích.....	56
Tabulka 6 Konstrukční soustava NKS-G.....	59
Tabulka 7 Konstrukční soustava OP 1.11 .....	61
Tabulka 8 Potřebné množství materiálu .....	78



## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Konstrukční soustavy používané v České republice

Příloha P II: Sídliště Jižní Svahy

Příloha P III: Šablona základního listu improvizovaného úkrytu

Příloha P IV: Objekty na sídlišti Jižní Svahy

Příloha P V: Klasifikace typů prostor vhodných k ukrytí

Příloha P VI: Vybraný typový objekt

Příloha P VII: Základní list improvizovaného úkrytu

Příloha P VIII: Tabulky a grafy k určení koeficientu ochranného součinitele stavby

Příloha P IX: Stavební úpravy konstrukce

Příloha P X: Postup zpohotovnění improvizovaného úkrytu

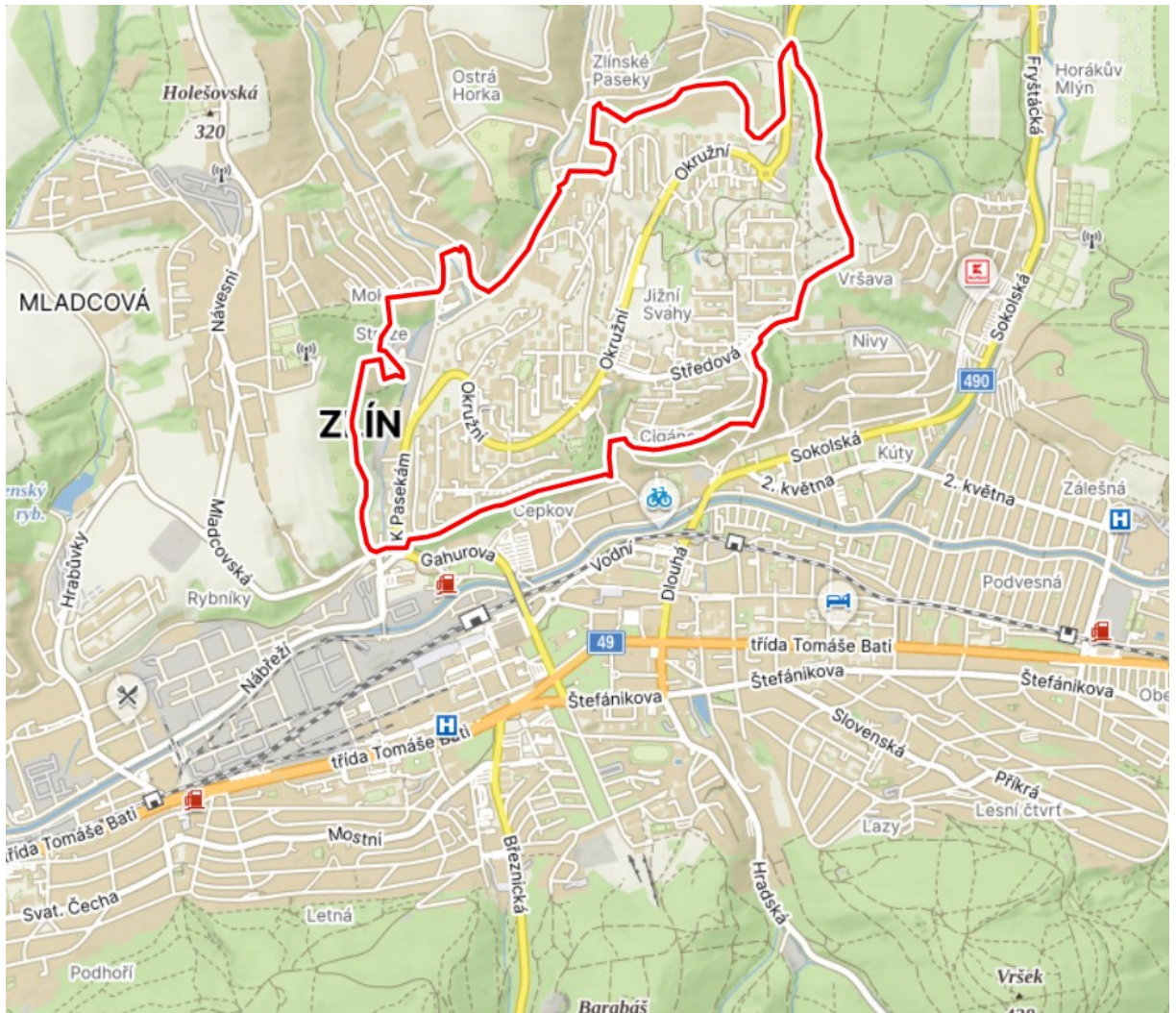
## PŘÍLOHA P I: KONSTRUKČNÍ SOUSTAVY POUŽÍVANÉ V ČESKÉ REPUBLICE

Výčet panelových domů od roku 1948 do 1990 není kompletní, jelikož existuje mnoho variant, které nejsou podrobně zmapovány. Navíc každá varianta má své sekce.

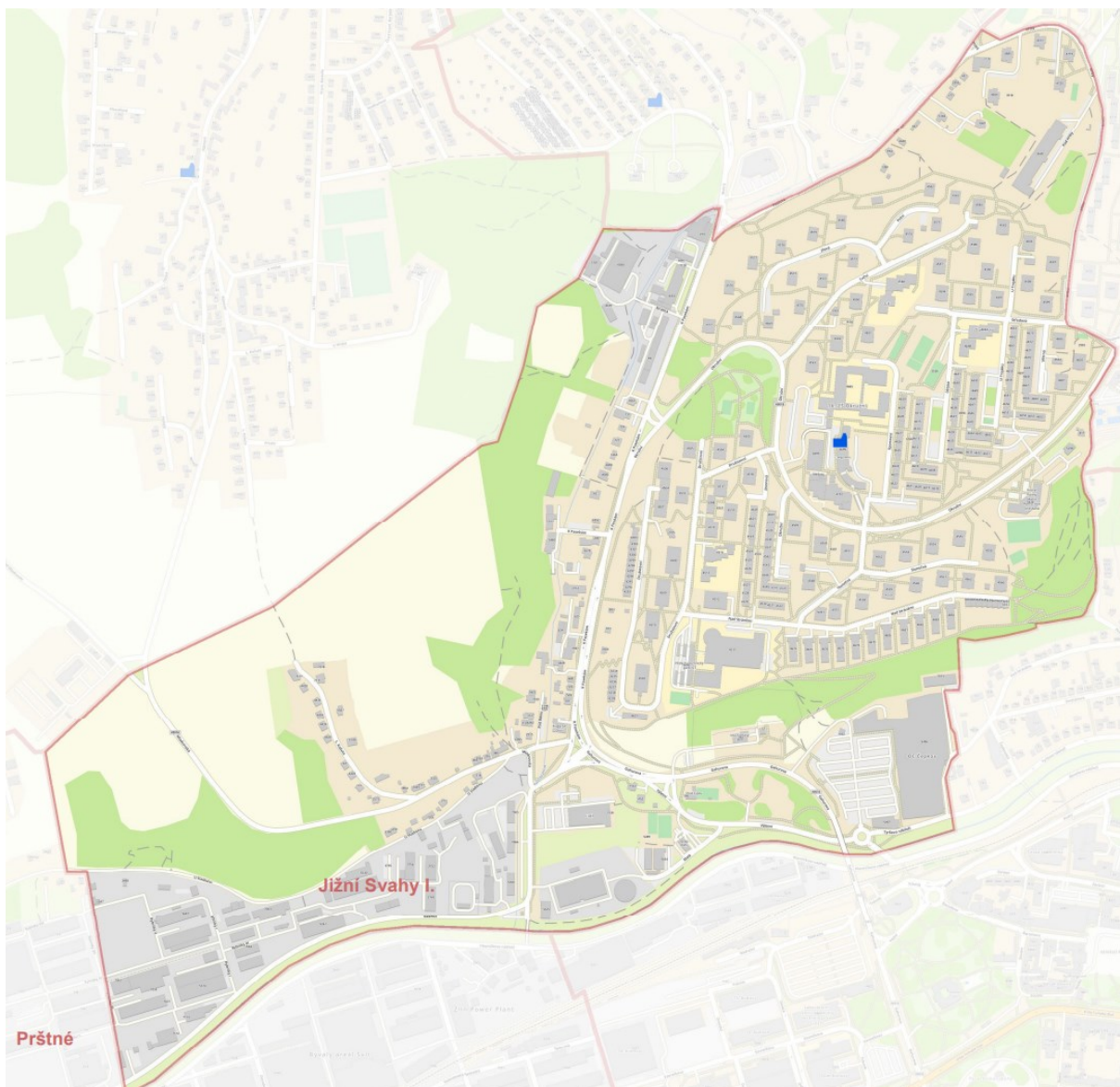
T 1	G 57 KV	T 09 B	B 2	B 70
T 2	G 32	T 06 B-KV	B 4	VM – OS
T 3	G 58	T 06 B-U	B 70/R	B 70-U
T 4	Řada G	T 02 B – OS	B 70/Sč	NKS G
T 5	G 59	T 03 B-OS	B 70-360	Larsen-Nielsen
T 15	B 60	BP 70-OS	MS Průmstav	VVÚ – ETA
T 16	G OS 64	T 06 B-OL	PS 61	VVÚ-ETA 801-P
T 20	G OS 66	T 06 B-OS	PS 69	VVÚ-ETA 801-S
T 21	G OS Bichler	T 06 B-PSO	PS 69/2	OP 1.11
T 22	OS 63	T 06B-KDU	HK 60	OP 1.12
T 52	G 12 NP	T06B-PSBU	HK 65	OP 1.13
T 72	SG 60	V-OS	HK 69	OP 1.21
G 40	P 61	T 06 B-BTS	HKS 70	OP 1.31
G 55	T 01 B	T 06 B-E	HKS – G	P 1.11
G 57	T 02 B	T 06 B-PSB	HKS 59	P 1.21
G 57 OS	T 03 B	T 06 B-OS 70	HKS 70-E	P 1.31
G 57 N	T 05 B	T 08 B-PV	BP 70-OS	P 1.32
G 57 3.P	T 06 B	KS 08 B	BP 70-OSR	P 1.33
G 57 OL	T 07 B	T 08 B-78	BP 70-RAC	
G 57 3.P	T 08 B	T 08 B-U	BA – NKS	

Zdroj: EkoWATT, 2010; Horňáková, 2017; Janečková, 2008; Janečková, 2017; Koukalová, 2017; Kracík, 2017; Mička, 2018; Skřivánková, 2017; Šála a Machatka, 2002

## PŘÍLOHA P II: SÍDLIŠTĚ JIŽNÍ SVAHY



Sídliště Jižní Svahy (Seznam.cz, 2024)



Místní část Jižní Svahy I (Magistrát města Zlína, c2024a)





Místní část Jižní Svahy II (Magistrát města Zlína, c2024b)

## PŘÍLOHA P III: NÁVRH ZÁKLADNÍHO LISTU IMROVIZOVANÉHO ÚKRYTU

### ZÁKLADNÍ LIST IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU

Evidenční číslo		Výtisk číslo	
Jiné označení		Datum vyhotovení	
		Zpracovatel	

GPS souřadnice			
Ulice			
Číslo popisné			
Obec			
Vlastník nebo provozovatel			
Odpovědná osoba			
Mírové využití			
Spádová oblast			
Využití			
Kapacita		Ochranný součinitel stavby	

#### Lokalizace

--	--	--	--

Doba zpohotovení	
Doba provozu	
Výměna vzduchu	

Zdroj: Vlastní

Vybavenost prostor		
Objekt	x	Poznámka
Mobilní signál		
Internetové připojení		
Místní rozhlas		
Telefon		
FVZ		
Přívod elektrické energie		
Přívod vody		
Topná soustava		
Kanalizace		
Sociální zařízení		
Nouzový východ		
Osvětlení		

Zásoby pro přežití	x	Poznámka
Pitná voda		
Trvanlivé potraviny		
Nouzový záchod		
Nádoba na odpadky		
Nádoba na odpadní vodu		
Lehátka		
Židle		
Lékárnička		
Nářadí		

Další vybavení:	x	Poznámka

\*x – ano; volné okénko – ne

Zdroj: Vlastní

Prostorové údaje		
Údaj	Rozměr	Poznámka
Délka prostoru		
Šířka prostoru		
Výška prostoru		
Podlahová plocha prostoru		
Objem prostoru		
Délka vnější obvodové stěny		
Plocha otvorů v obvodové stěně		
Průměrná výška parapetů		
Plošná hustota obvodové stěny		
Plošná hustota stropu		
Typ vchodu		

Údaje o konstrukci		
Údaj	Materiál	Poznámka
Typ konstrukce		
Materiál obvodových stěn		
Materiál stropní konstrukce		
Dveře		
Okna		

Krytové družstvo	
Pozice	Osoba
Velitel družstva	
Zdravotník	
Technický pracovník	
Pomocník	

Podklady
----------

*Obrazové materiály apod.*

Zdroj: Vlastní



<b>ZPOHOTOVENÍ IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU</b>
---

<b>Nezbytné stavební úpravy</b>
---------------------------------

<b>Druh</b>	<b>Popis</b>
Obvodové zdivo	
Strop	
Otvory	
Vchod	
Sousední místnosti	
Další úpravy	

<b>Potřebný materiál</b>
--------------------------

<b>Název</b>	<b>Množství</b>	<b>Zdroj</b>	<b>Poznámka</b>

<b>Postup zpohotovení</b>
---------------------------

<b>Činnost</b>	<b>Popis</b>	<b>Doba trvání</b>

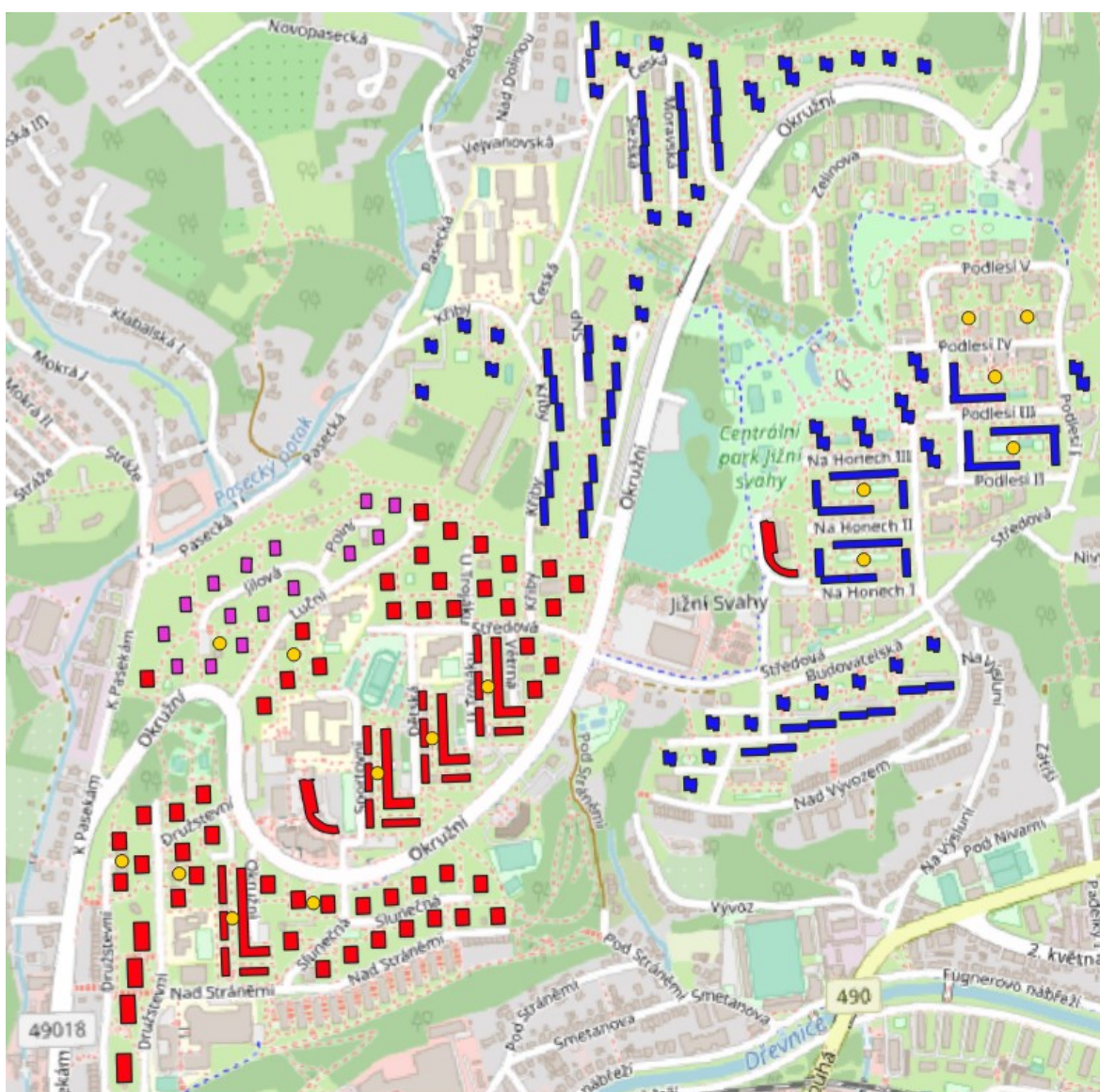
<b>Ochranný součinitel stavby</b>	
-----------------------------------	--

Zdroj: Vlastní

## PŘÍLOHA P IV: TYPY OBJEKTŮ NA SÍDLIŠTI JIŽNÍ SVAHY

Typové objekty na sídlišti Jižní Svahy		
Typ	Počet (ks)	Barva
NKS-G	75	Červená
OP 1.11	89	Modrá
T 06 B	15	Růžová
Garážové stání	15	Žlutá

Zdroj: Vlastní



Umístění jednotlivých objektů (Vlastní)

## Konstrukční soustava NKS-G



NKS-G – lodžiový dům (Vlastní)



NKS-G – řadový dům (Vlastní)





NKS-G – chodbový dům (Vlastní)



NKS-G – bodový dům, 5 podlaží (Vlastní)



NKS-G – bodový dům, 6 podlaží (Vlastní)



NKS-G – bodový, 7 podlaží (Vlastní)





NKS-G – 1. segment (Vlastní)



NKS-G – 2. segment (Vlastní)

### **Konstrukční soustava T 06 B**



T 06 B – bodový, 7 podlaží (Vlastní)

### **Konstrukční soustava OP 1.11**



OP 1.11 – řadový dům, 5 podlaží (Vlastní)





OP 1.11 – řadový dům, 7 podlaží (Vlastní)



OP 1.11 – řadový dům, 9 podlaží (Vlastní)





OP 1.11 – bodový dům, 9 podlaží (Vlastní)

### Garážová stání



Garážové stání u „Elka“ (Vlastní)



Garážové stání v ulici Družstevní (Vlastní)



Garážové stání v ulici Jílová (Vlastní)



Garážová stání v ulici Slunečná (Vlastní)



Garážové stání v ulici Podlesí 3559 (Vlastní)





Garážové stání v ulici Na Honech I (Vlastní)

## PŘÍLOHA P V: KLASIFIKACE PROSTOR VHODNÝCH K UKRYTÍ

Typ	Varianta	Umístění	1	2	3	4	5	6
NKS-G	Lodžiový dům	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x		x	
	Řadový dům	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x			
	Chodbový dům	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x		x	
	Bodový dům, 5 podlaží	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x		x	
	Bodový dům, 6 podlaží	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x		x	
	Bodový dům, 7 podlaží	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x		x	
Segment	Podzemí			x		x		x
	Suterén			x		x		x
	Vyšší patra	x		x		x		
T 06 B	Suterén			x		x		x
	Vyšší patra	x			x			
OP 1.11	Řadový dům, 8 podlaží	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x		x	
	Řadový dům, 7 podlaží	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x		x	
	Řadový dům, 9 podlaží	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x		x	
	Bodový dům	Suterén		x		x		x
		Vyšší patra	x		x		x	
Garážové stání, Javorová 4502	Polozapuštěný		x		x		x	
Garážové stání Podlesí IV 3559	Polozapuštěný		x		x		x	
Garážové stání, Družstevní 4563	Polozapuštěný		x		x		x	
Garážové stání, Slunečná 4581	Polozapuštěný		x		x		x	

Zdroj: Vlastní

**Vysvětlivky k tabulce:**

x – lze použít umístění místnosti vůči příslušné hrozbě

Hrozby:

1 – nebezpečná chemická látka těžší než vzduch;

2 – nebezpečná chemická látka lehčí než vzduch;

3 – biologický agens;

4 – jaderný útok v blízkosti (účinky: tepelné a ionizující záření, tlaková vlna, kontaminace radioaktivních prachem);

5 – jaderný útok ve větší vzdálenosti (radioaktivní spád);

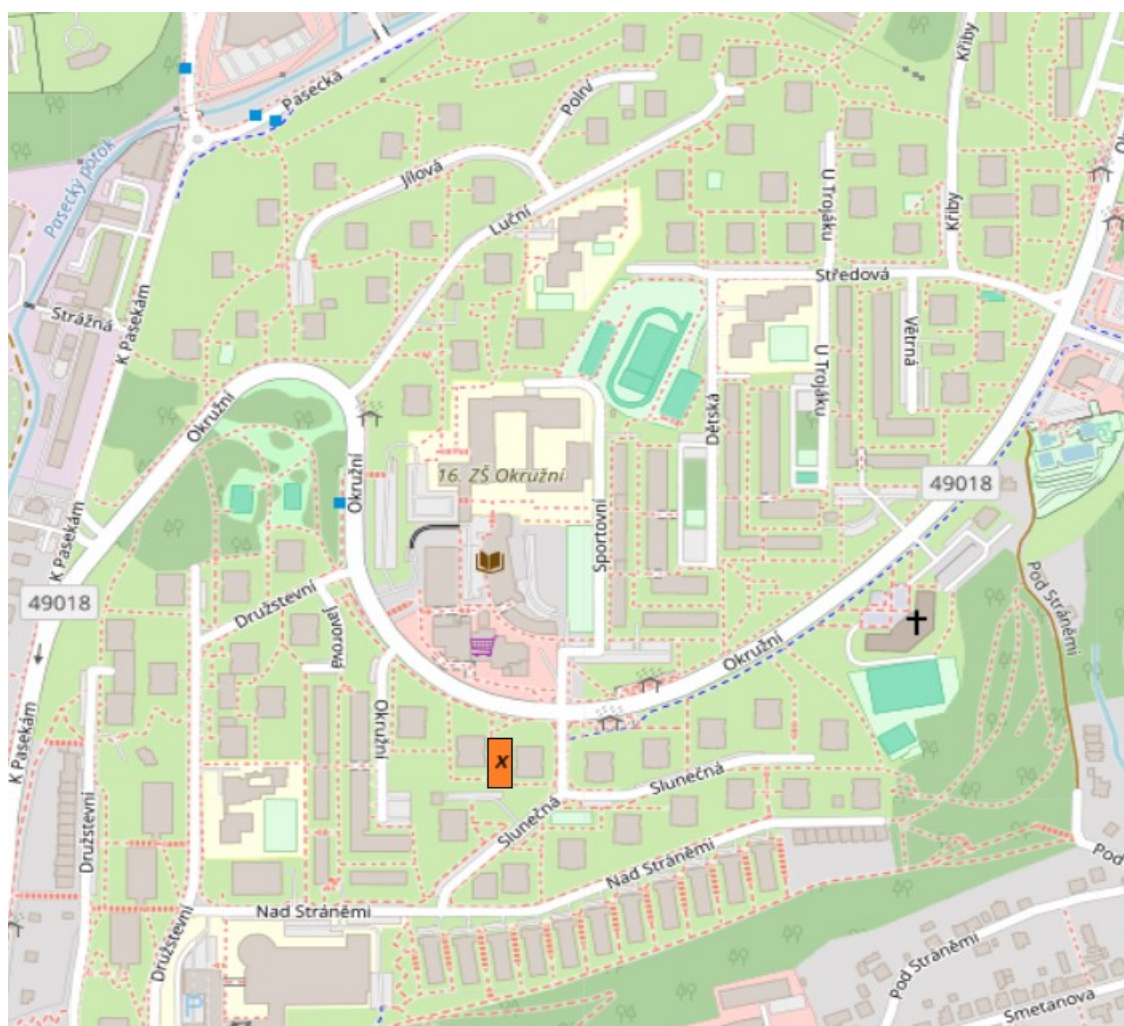
6 – letecký nebo podobný útok.

## PŘÍLOHA P VI: ZVOLENÝ TYPOVÝ OBJEKT

Tato příloha se skládá z částí:

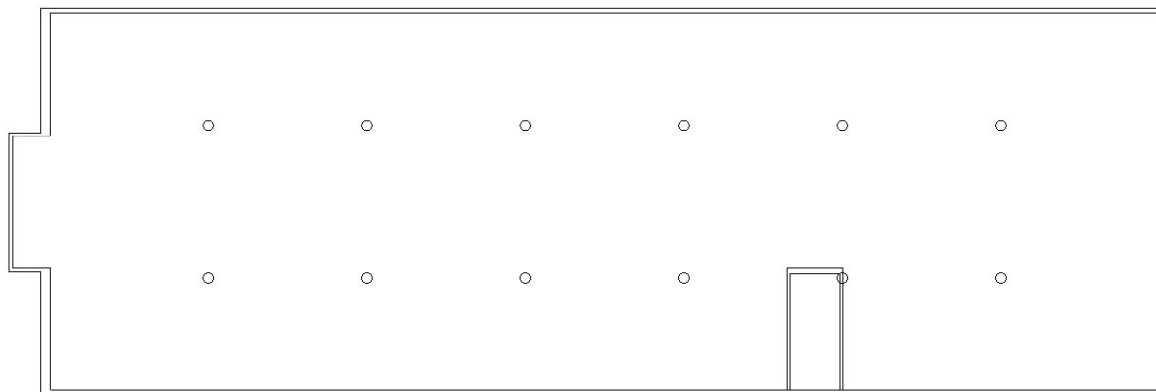
- 1) Umístění objektu.
- 2) Půdorys objektu.
- 3) Rozměry objektu.
- 4) Fotografie objektu.

### 1) UMÍSTSTĚNÍ OBJEKTU

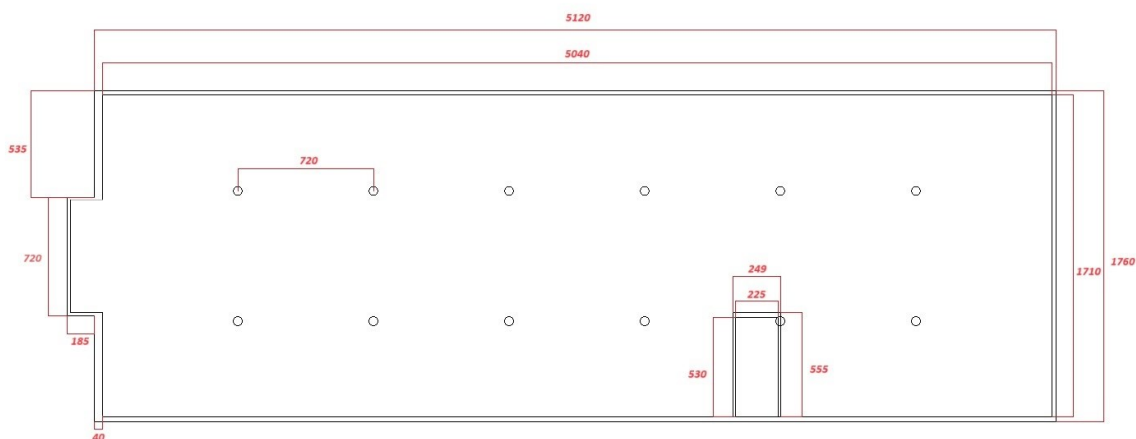


Umístění objektu – oranžový obdélník s křížkem (Vlastní)

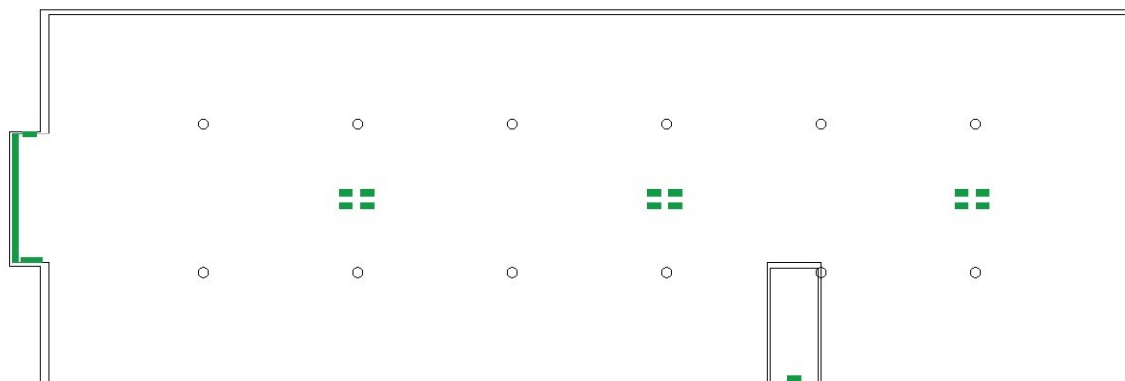
## 2) PŮDORYS OBJEKTU



Půdorys objektu (Vlastní)



Půdorys objektu doplněný o základní rozměry (Vlastní)



Půdorys objektu se zeleně vyznačenými otvory (Vlastní)



### 3) ROZMĚRY PROSTORU

Rozměry jednotlivých prostor		
Typ prostoru	Parametr	Délka v cm
Prostor 1, 2, 3	Výšková kóta	263,30
	Světlá výška	240
Prostor 1	Tloušťka obvodového zdiva	15
	Podlahová délka	170
	Podlahová šířka	690
Prostor 2	Tloušťka obvodového zdiva	40
		25
	Podlahová délka	5 040
	Podlahová šířka	1 710
	Ocelové sloupky	Ø 21,9
Prostor 3	Podlahová délka	555
	Podlahová šířka	225
	Obvodové zdivo	12
		25

Zdroj: Martinásek, 1971

Rozměry jednotlivých otvorů		
Typ prostoru	Parametr	Délka v cm
Prostor 1	Šířka vrat	240
	Výška vrat	196
	Šířka vzduchotechnické žaluzie	50
	Délka vzduchotechnické žaluzie	125
	Otvor	Ø 15
Prostor 2	Šířka vzdušného průduchu	30
	Délka vzdušného průduchu	60
	Délka dveří do prostoru 3	197
	Šířka dveří do prostoru 3	80
Prostor 3	Délka kanálku vzduchotechniky	45
	Šířka kanálku vzduchotechniky	45

Zdroj: Martinásek, 1971

<b>Prostor 1</b>		
<b>Parametr</b>	<b>Údaj v cm<sup>2</sup></b>	<b>Údaj v m<sup>2</sup></b>
Celková podlahová plocha = podlahová plocha pro ukryvané	117 300	11,73
Plocha vrat	47 040	4,7
Plocha vzduchotechnické žaluzie	6 250	0,63
Otvor	176,71	0,02

Zdroj: Martinásek, 1971

<b>Prostor 2</b>		
<b>Parametr</b>	<b>Údaj v cm<sup>2</sup></b>	<b>Údaj v m<sup>2</sup></b>
Celková podlahová plocha	8 618 400	861,84
Celková podlahová plocha sloupků	4 520,16	0,45
Podlahová plocha technické místnosti	136 300	13,63
Celková plocha vzdušných průduchů	21 600	2,1
Plocha dveří do technické místnosti	15 760	1,5

Zdroj: Martinásek, 1971

<b>Prostor 3</b>		
<b>Parametr</b>	<b>Údaj v cm<sup>2</sup></b>	<b>Údaj v m<sup>2</sup></b>
Celková podlahová plocha	124 875	12,49
Celková plocha otvorů	17 785	1,7

Zdroj: Vlastní

<b>Objem prostor</b>		
<b>Typ prostoru</b>	<b>Objem v cm<sup>3</sup></b>	<b>Objem v m<sup>3</sup></b>
Prostor 1	28 152 000	28,15
Prostor 2	2 068 416 000	2 068
Prostor 3	29 970 000	29,97
<b>Celkem</b>	<b>2 126 538 000</b>	<b>2 126,54</b>

Zdroj: Vlastní

#### 4) FOTOGRAFIE OBJEKTU



Vstupní vrata do prostoru (Zdroj: Seznam.cz, 2024)



Garážové stání (Vlastní)



Prostor za strojovnou (Vlastní)



Vchod do strojovny (Vlastní)





Vzduchotechnické zařízení (Vlastní)



Vzdušné průduchy (Vlastní)



Požární hydrant v prostoru (Vlastní)



Vzdušné průduchy vyvedené na povrchu (Vlastní)





Boční odhalená stěna (Vlastní)



Vzdušná žaluzie (Vlastní)

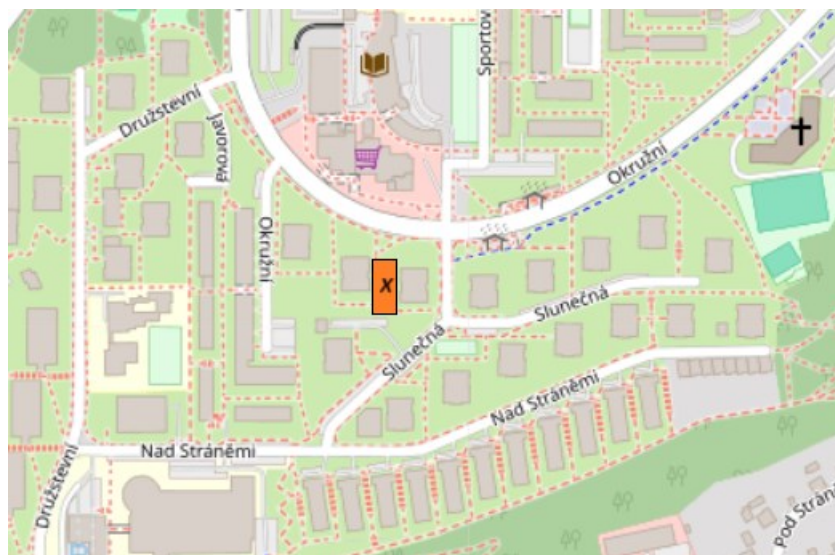
## PŘÍLOHA P VII: ZÁKLADNÍ LIST IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU

### ZÁKLADNÍ LIST IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU

Evidenční číslo	001	Výtisk číslo	1
Jiné označení	-	Datum vyhotovení	28. 3. 2024
		Zpracovatel	Koňasová Hana

GPS souřadnice	49.2322767N, 17.6596114E		
Ulice	Slunečná		
Číslo popisné / evidenční	ev. č. 4591		
Obec	Zlín		
Vlastník nebo provozovatel	Magistrát města Zlín		
Odpovědná osoba	neurčeno		
Mírové využití	Parkovací stání		
Spádová oblast	Budovy č. p. 4548, 4550, 4551		
Využití	Jaderný výbuch, letecký útok, chemický útok		
Kapacita	265	Ochranný součinitel stavby	35,8

#### Lokalizace



Doba zpohotovení	-
Doba provozu	-
Výměna vzduchu	-

Zdroj: Vlastní



Vybavenost prostor		
Objekt	x	Poznámka
Mobilní signál	x	
Internetové připojení		
Místní rozhlas		
Telefon		
FVZ		
Přívod elektrické energie	x	
Přívod vody	x	
Topná soustava		
Kanalizace	x	Absence informací o stavu
Sociální zařízení		
Nouzový východ		
Osvětlení	x	

Zásoby pro přežití	x	Poznámka
Pitná voda		
Trvanlivé potraviny		
Nouzový záchod		
Nádoba na odpadky		
Nádoba na odpadní vodu		
Lehátka		
Židle		
Lékárnička		
Nářadí		

Další vybavení:	x	Poznámka
Hasící přístroj	x	
Požární hydrant	x	
Zařízení vzduchotechniky	x	

\*x – ano; volné okénko – ne

Zdroj: Vlastní

Prostorové údaje		
Údaj	Rozměr	Poznámka
Délka prostoru	50,4 m	prostor 2 + prostor 1 – 1,70 m
Šířka prostoru	17,1 m	prostor 2 + prostor 1 – 6 m
Výška prostoru	2,4 m	
Podlahová plocha prostoru	884,53 m <sup>2</sup>	
Objem prostoru	2 126,54 m <sup>3</sup>	
Délka vnější obvodové stěny	14,5 m	
Plocha otvorů v obvodové stěně	53,47 m <sup>2</sup>	
Průměrná výška parapetů	-	
Plošná hustota obvodové stěny	960 kg/m <sup>2</sup>	
Plošná hustota stropu	960 kg/m <sup>2</sup>	+ zemina 2 000 kg/m <sup>2</sup>

Údaje o konstrukci		
Údaj	Materiál	Poznámka
Typ konstrukce	Železobeton	
Materiál obvodových stěn	Železobeton b 170	
Materiál stropní konstrukce	Železobeton	
Typ vchodu	Plech	Dvoudílná plechová vrata
Okna	Kov	

Krytové družstvo	
Pozice	Osoba
Velitel družstva	neurčeno
Zdravotník	neurčeno
Technický pracovník	neurčeno
Pomocník	neurčeno

### Podklady

*Obrazové materiály apod.*

Zdroj: Vlastní

## ZPOHOTOVENÍ IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU

### Nezbytné stavební úpravy

Druh	Popis
Obvodové zdivo	Zhmotnění za pomoci tvárnic a malty
Strop	Zhmotnění pomocí dřevěných stavebních hranolů
Otvory	Zhmotnění vnější strany pomocí tvárnic a malty, vnitřní strany dřevěnou deskou
Vchod	Zhmotnění vnější strany pomocí tvárnic a malty, vnitřní strany dřevěnou deskou
Sousední místnosti	Není řešeno
Další úpravy	-

### Potřebný materiál

Název	Množství	Zdroj	Poznámka
Tvárnice	588 ks	Stavebniny	
Dřevěné stavební hranoly	27 m	Stavebniny	
Dřevěná deska	13,34 m <sup>2</sup>	Stavebniny	
Zdicí malta	2 ks	Stavebniny	
Hřebíky	50 ks	Stavebniny	
Voda	7 l	Stavebniny	

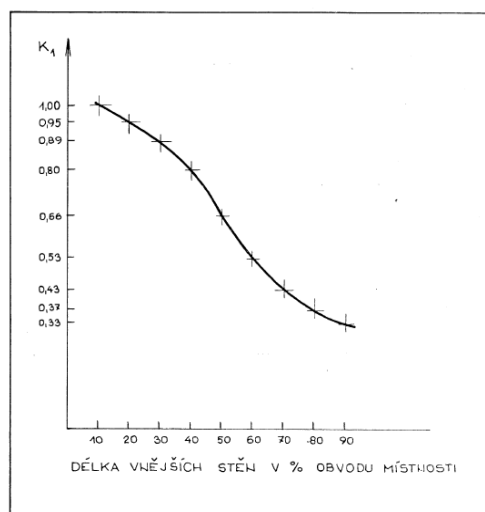
Ochranný součinitel stavby	8 502
----------------------------	-------

Zdroj: Vlastní

## PŘÍLOHA P VIII: TABULKY A GRAFY K URČENÍ KOEFICIENTU OCHRANNÉHO SOUČNITELE STAVBY

### Koeficient $K_1$ – součinitel vlivu vnějších stěn

$K_1$  ■ VYJADŘUJE VLIV VNĚJŠÍCH STĚM  
URČUJE SE PODLE GRAFU



POZNÁMKA: V místnosti se uvažují pouze vnější (obvodové) stěny, kterými prochází záření bezprostředně z vnějšího zamořeného terénu.

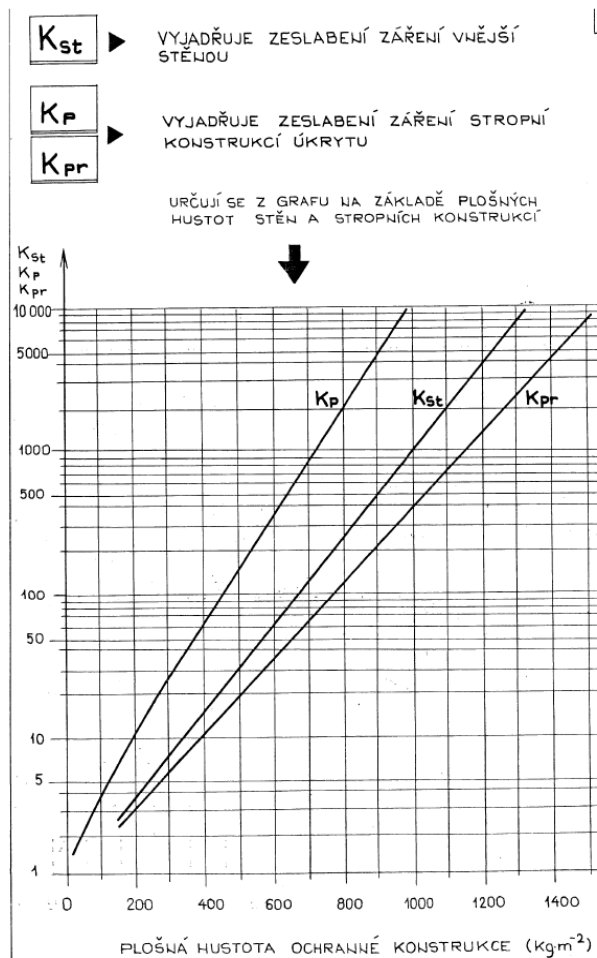
Koeficient  $K_1$  (Rak, 2003)

### Koeficient $K_{st}$ – součinitel zeslabení vnějších stěn

#### Hmotnost staviv stavebních konstrukcí, objemové hmotnosti zemin

Druh	hmotnost t (kgm-3)	(H)	Druh	hmotnost t (kgm-3)	(H)
cihelná dř	1200		hlína, jílovitá zemina, jíl	2000	
dř z cihelného zdiva	1300		zdivo kvádrové z hutného kamene	2700	
dř z hutného kamene	1800		zdivo kvádrové z pórovitého kamene	2200	
dř z porovitého kamene	1500		zdivo z lomového hutného kamene	2500	
drcený štěr z hutného kamene	1700		zdivo z lomového pórovitého kamene	2100	
drcený štěr z porovitého kamene	1500		zdivo z plných pálených cihel	1800	
struska vysokopecní pěnová -pemza	700		zdivo z cihel pálených plných lehčených	1300	
struska vysokopecní zrněná	1000		zdivo z cihel pálených příčně děrovaných	1300	
škvára kamenouhelná, popílek	900		beton prostý, ručně pýchovaný	2200	
cihly šamotové	1900		beton prostý, strojně pýchovaný	2300	
tvárnice skleněné	2600		železobeton ručně pýchovaný	2400	
dlaždice cementové, kameninové	2300		železobeton strojně pýchovaný	2500	
tvárnice pěnobetonové, plynobetonové	800		železobeton předpjatý	2600	
tvárnice škarobetonové duté (plné)	1300	1500	beton lehký struskový, škvárový	1300	až 1800
dřevo měkké vyschlé (vlhké)	550	750	beton lehčený (pěnobeton)	300	až 800
dřevo tvrdé vyschlé (vlhké)	750	900	malta cementová	2000	
litina šedá	7250		malta vápenná	1700	
ocel - železo	7850		malta nastavená cementem	1900	
výhoz z vysokých pecí	1700		dlažba kamenná	2600	
písek, písek hlinitý, štěrkopísek	2000	až 2200	mazanina cementová, teraco	2300	

Tabulka s hmotnostmi stavebního materiálu k určení koeficientu  $K_{st}$  (Rak, 2003)



Graf k určení koeficientu  $K_{st}$  (Rak, 2003)

**Koeficient  $V_2$  – součinitel závislý na šířce budovy**

**Tabulka ke stanovení součinitele  $V_2$  závislého na šířce budovy**

šířka budovy (m)	3	6	12	18	24	48
součinitel $V_2$	0,06	0,16	0,24	0,33	0,38	0,5

Tabulka ke stanovení koeficientu  $V_2$  (Rak, 2003)

**Koeficient  $K_M$  – součinitel snížení expozičních rychlostí záření vlivem stínících účinků sousedních staveb**

**Průměrní hodnoty součinitele  $K_M$ :**

výrobní a pomocné budovy <b>uvnitř průmyslového komplexu</b>	0,5
výrobní a pomocné budovy umístěné <b>podél hlavních ulic</b> a ve <b>čtvrtích s městskou zástavbou</b>	0,7
samostatně stojící budovy a výrobní pomocné budovy <b>zemědělských farem</b>	1

Tabulka k určení koeficientu  $K_M$  (Rak, 2003)

## Koeficient $K_z$ – součinitel pronikání záření do místností otvory

### Hodnota součinitele $K_z$

Hodnota součinitele  $K_z$  se určuje pro daný úkryt v závislosti na výšce spodní hrany (parapetu) okenního (prosvětlovacího) otvoru v obvodové stěně od úrovně podlahy takto:

výška parapetu (m)	vzorec pro výpočet $K_z$
1,0	$0,80 * \alpha$
1,5	$0,15 * \alpha$
2,0	$0,09 * \alpha$

Určení hodnoty součinitele  $\alpha$  (ze vzorce)

Vzorec:  $\alpha = S_o / S_p$

$\alpha =$

**0,25**

plocha nevyplněných otvorů (m <sup>2</sup> )	<b>S<sub>o</sub> =</b>	25
plocha podlahy úkrytu (m <sup>2</sup> )	<b>S<sub>p</sub> =</b>	100

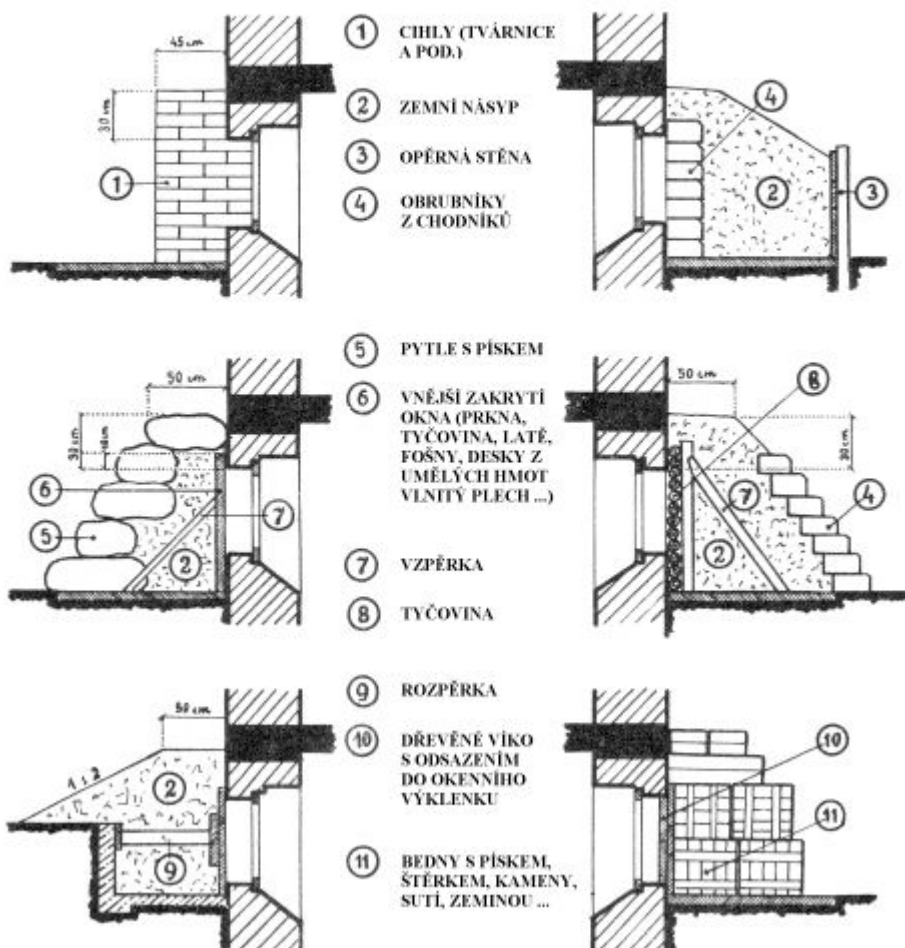
Tabulky k výpočtu koeficientu  $K_z$  (Rak, 2003)

Připouští se výpočet průměrného součinitele $K_z$ při těchto hodnotách součinitele $\alpha$ :	
pro sklepy využívané pro hospodářské potřeby.....	<b>0,03</b>
pro vesnické obytné domy .....	<b>0,15</b>
pro suterény .....	<b>0,20</b>
pro veřejné budovy .....	<b>0,30</b>

Tabulka s průměrnými součiniteli koeficientu  $K_z$  (Rak, 2003).

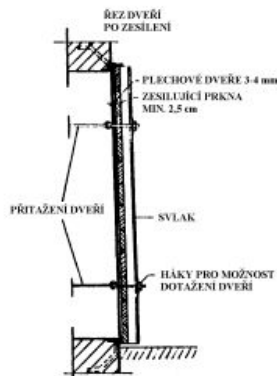
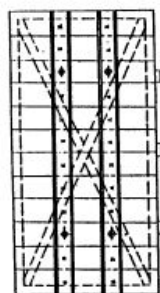
# PŘÍLOHA P IX: STAVEBNÍ ÚPRAVY KONSTRUKCE

## ZHMOTNĚNÍ OKEN



Zdroj: MV-GŘ HZS, 2001

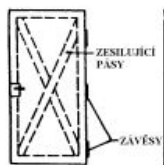
## ÚPRAVA PLECHOVÝCH DVEŘÍ



## DETAIL UPEVNĚNÍ TĚSNĚNÍ



## PŮDORYS

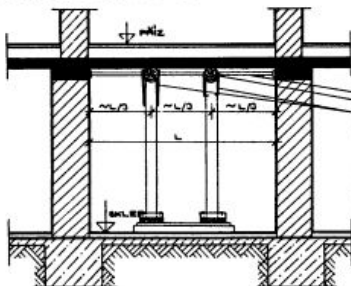


POZNÁMKA: PŘI ZESILOVÁNÍ PLECHOVÝCH DVEŘÍ MŮŽEME POUŽÍT DŘEVA, NENÍ LI PŘI PROVEDENÍ ZESILENÍ DALŠÍMI PLECHY A UHELNÍKY ODBORNÍK S NÁRADÍM. V KAŽDÉM PŘÍPADĚ MUSÍ BYT K DISPOZICI VRTAČKA NA ŽELEZO, ABY MOHLA BYT PŘÍPEVNĚNA ZESILUJÍCÍ PRKNA SROUBY DO DŘEVA (V PŘÍTVY) NEBO UHELNÍKY. NENÍ LI ANI VRTAČKA, POUŽIJEME PRO DÍRY V PLECHU PROHLAČ. JENŽ LÍŽE NEJSOU UVEDENÉ NÁSTROJE PO RUCE, NUTNO DVEŘE VYMĚNIT ZA DŘEVĚNÉ, KTERÉ SE DAJÍ LÉPE ZESÍLIT.

Zdroj: MV-GR HZS, 2001

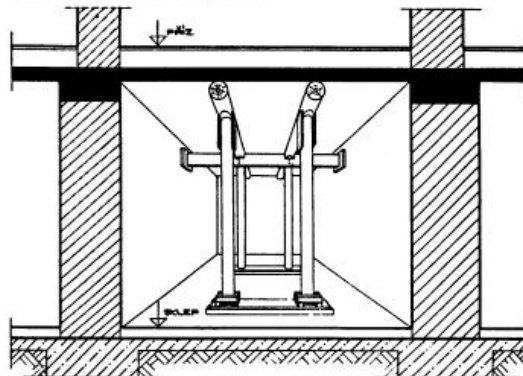
## ZESILOVÁNÍ STROPNÍ KONSTRUKCE PODPĚRAMI

### PŘÍČNÝ ŘEZ 1-1

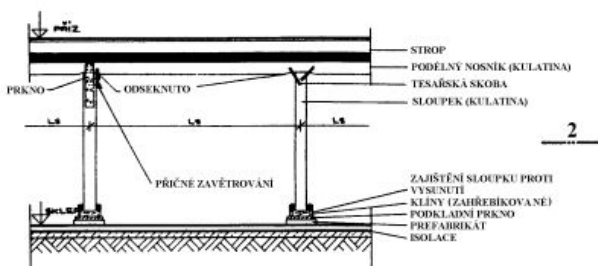


ZPŮSOB ZAVĚTROVÁNÍ UVEDENÝ V ŘEZU 1-1 JE MĚNĚ VÝHODNÝ, VÝHODNĚJŠÍ JE ZPŮSOB UVEDENÝ V ŘEZU 2-2, V PŮDORYSĚ A PERSPEKTIVNÍM POHLEDU

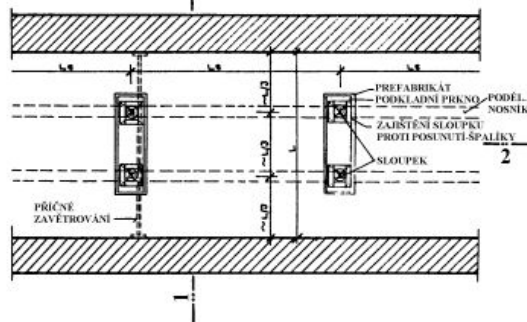
### PERSPEKTIVNÍ POHLED



### PODÉLNÝ ŘEZ 2-2



### PŮDORYS



Obr. 9

Zdroj: MV-GR HZS, 2001



## PŘÍLOHA P X: POSTUP ZPOHOTOVENÍ IMPROVIZOVANÉHO ÚKRYTU

Kontrolní seznam splnění klíčových bodů k zpohotovení IÚ			
Vypracoval:		Evidenční číslo, jiné oznč. úkrytu:	
Datum:			
Číslo	Pokyn	Ano	Ne
1	Zjistit informace o MU		
2	Aktivovat krytové družstvo		
3	Seznámit krytové družstvo s povinnostmi		
4	Svolat pracovní síly		
5	Vyklidit prostor		
6	Zjistit místa hlavních uzávěrů		
7	Shromáždit stavební materiál		
•	Zesílit ochranné vlastnosti		
8	Zhotovit přívodní a odvodní komínek		
9	Zprovoznit FVZ		
10	Vybudovat nouzový výlez		
11	Utěsnit otvory		
12	Zhmotnit vnější obvodové zdi		
13	Zhmotnit stropní konstrukci		
14	Zvýšit ochranu vchodových dveří		
15	Utěsnit otvory z vnitřní strany prostoru		
•	Vybavit vnitřní prostory		
16	Zásoby pitné vody		
17	Trvanlivé potraviny		
18	Toalety		
19	Vybavení pro očištění		
20	Nádoby na odpady		
21	Zdroj energie		
22	Nouzové osvětlení		
23	Vytápění		
24	Komunikační a informační zařízení		
25	Zdravotnický materiál		

<b>Číslo</b>	<b>Pokyn</b>	<b>Ano</b>	<b>Ne</b>
26	Ochranné prostředky		
27	Měřicí prostředky		
28	Vybavení pro ležící		
29	Vybavení pro sedící		
30	Vybavení pro skladování zásob		
31	Provozní kapaliny		
32	Náhradní díly		
33	Nářadí		
34	Materiál		
35	Hasící přístroj		
36	Zkontrolovat funkčnost přístrojů		
37	Vyrozumět ukryvané		
38	Seznámit ukryvané s pokyny pro vstup a chování v úkrytu		

Zdroj: Vlastní