

**ČESKÉ VYSOKÉ
UČENÍ TECHNICKÉ
V PRAZE**

**FAKULTA
BIOMEDICÍNSKÉHO
INŽENÝRSTVÍ**



**DIPLOMOVÁ
PRÁCE**

2018

**ŠÁRKA
HANIBALOVÁ**



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Terorismus a nástražné výbušné systémy jako hrozby pro měkké cíle

Terrorism and Explosive Systems as Threats to Soft Targets

Diplomová práce

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Civilní nouzové plánování

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.

Bc. Šárka Hanibalová

Kladno, květen 2018

Z a d á n í d i p l o m o v é p r á c e

Student: **Bc. Šárka Hanibalová**
Studijní obor: Civilní nouzové plánování
Téma: **Terorismus a nástražné výbušné systémy jako hrozby pro měkké cíle**
Téma anglicky: Terorism and Explosive Systems as Threats to Soft Targets

Zásady pro vypracování:

Tématem diplomové práce bude problematika terorismu a nástražných výbušných systémů jako aktuální hrozby pro měkké cíle. V teoretické části bude popsána historie a současná podoba terorismu a vybrané teroristické útoky spáchané prostřednictvím nástražných výbušných systémů. Dále budou popsány nástražné výbušné systémy a pyrotechnická činnost v souvislosti s nástražnými výbušnými systémy. Rovněž budou definovány měkké cíle a koncepce jejich ochrany v ČR. V praktické části bude zmíněn bezpilotní prostředek (dron) a to v souvislosti s následnou simulací bombového teroristického útoku realizovaného prostřednictvím tohoto zařízení. V praktické části bude použita metoda CARVER a v programu TEREX budou nasimulovány teroristické útoky realizované prostřednictvím nástražných výbušných systémů a směřovaných proti měkkým cílům. Výstupem práce budou jednotlivá doporučení určená složkám IZS, jak lze takovým útokům předcházet.

Seznam odborné literatury:

- [1] JANÍČEK, Miroslav, Pyrotechnická ochrana před terorismem, ed. 1., Praha: Educa Consulting, 2002, ISBN 80-90-2089-67
- [2] TUREČEK, Jaroslav a kol., Policejní pyrotechnika, ed. 1, Plzeň: Aleš Čeněk, s.r.o., 2014, ISBN 978-80-7380-510-4
- [3] HRAZDÍRA, Ivo, KOLLÁR, Milan, Základy policejní pyrotechnické činnosti, ed. 1, Praha: Policejní akademie České republiky, 2001, ISBN 80-7251-069-X

Vedoucí: Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.

Zadání platné do: 20.08.2019

.....
vedoucí katedry / pracoviště

.....
děkan

V Kladně dne 10.01.2018

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Terorismus a nástražné výbušné systémy jako hrozby pro měkké cíle vypracovala samostatně a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

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

V Kamenici dne 7. května 2018

.....

podpis

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu práce panu Mgr. Zdeňku Honovi, Ph.D., za pomoc při celkové koncepci této diplomové práce a rovněž za trpělivost a vstřícné vedení. Mé díky rovněž patří pyrotechnikům, kteří mi byli inspirací a jejichž práce si velmi vážím.

Abstrakt

Diplomová práce „Terorismus a nástražné výbušné systémy jako aktuální hrozby pro měkké cíle“ se zabývá současným stavem terorismu včetně exkurzu do jeho historie, typy terorismu, právními předpisy v oblasti boje proti terorismu a implementací terorismu do českého právního řádu. Přiblížen je profil teroristy a definován je teroristický útok a vyjmenovány konkrétní teroristické útoky spáchané prostřednictvím výbušnin. V oblasti nástražných výbušných systémů je práce směřována na jejich základní klasifikaci a konstrukční řešení a zabývá se jejich účinky po výbuchu, zejména pak přetlakem v čele rázové vlny. Práce se dále zaměřuje na Pyrotechnickou službu Policie ČR, systém vzdělávání pyrotechniků a ochranné prostředky pyrotechnika při práci s výbušninami. Poslední část teoretické práce obsahuje základní informace o měkkých cílech, jejich rozdělení a zmíněna je Koncepce ochrany měkkých cílů pro roky 2017-2020.

Pro zpracování praktické části práce byla použita simulace dvou teroristických útoků. První z útoků spáchaný výbušninou, je simulován prostřednictvím bezpilotního prostředku, kdy je potvrzena reálnost a nebezpečí tohoto útoku v ohledu zvoleného prostředku a způsobu útoku. Druhý simulovaný útok je rovněž spáchán výbušninou, tentokrát však jako sekundární nástraha, se zacílením na složky IZS. Metodou CARVER byly těmto měkkým cílům určeny jejich hodnoty a prostřednictvím softwarové aplikace TEREX byly vyhodnoceny dopady těchto konkrétních mimořádných událostí. Metodou výpočtů dle vzorců byl na závěr praktické části vyhodnocen přetlak v čele rázové vlny pro oba útoky a porovnán s výsledky přetlaku v čele rázové vlny vyhodnocenými aplikací TEREX.

Výsledkem a zároveň přínosem této práce jsou tři potvrzené hypotézy a následně doporučení složkám IZS a civilnímu obyvatelstvu, jak těmto útokům předcházet, případně zmírnit jejich následky.

Klíčová slova:

Terorismus; teroristický útok; nástražný výbušný systém; pyrotechnik; měkké cíle; bezpilotní prostředek.

Abstract

This master's thesis on Terrorism and Explosive Traps as Current Threats for Soft Targets discusses the current state of terrorism, including briefly delving into its past, types of terrorism, legal regulations in the area of counter-terrorism and implementation of terrorism into the Czech code of law. It also takes a closer look at a terrorist profile, defines a terrorist attack and names specific terrorist attacks committed using explosives. In the area of explosive trap systems, the work is focused on their basic classification and design concepts and discusses their effects after detonation, especially the overpressure at the front of the shockwave. Additionally, the thesis focuses on the Pyrotechnics Department of the Czech Police, the pyrotechnist education system and personal protective equipment used by pyrotechnicians when working with explosives. The last part of the theoretical work explores basic information on soft targets and their subdivision, while also mentioning the concepts of soft target protection for the 2017-2020 period.

The simulation of two terrorist attacks was undertaken for the practical portion of the thesis; the first of these, committed using an explosive, was simulated via an unmanned unit, confirming the factuality and seriousness of the selected means and method for the attack. The second was also committed using an explosive, but this time as a secondary trap targeted at IRS units. The CARVER method was used to assign values to these soft targets and the TEREX software application was used to determine the impact of these specific emergency situations. The practical portion is concluded by calculating the shockwave overpressure for both attacks using formulae and comparing these results to the shockwave overpressure results evaluated by TEREX.

Both the result and the benefit of this thesis come in form of three confirmed hypotheses, followed by a recommendation for IRS outfits and civilians on how to prevent these attacks or mitigate their consequences.

Keywords:

Terrorism; terroristic attack; explosive systems; pyrotechnician; soft targets; unmanned aerial vehicle.

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Současný stav.....	12
2.1	Terorismus.....	12
2.2	Související pojmy.....	12
2.2.1	Bezpečnost.....	12
2.2.2	Hrozba.....	13
2.2.3	Riziko.....	13
2.2.4	Hodnota.....	13
2.3	Historie terorismu.....	14
2.4	Současná podoba moderního terorismu.....	15
2.4.1	Typy a formy terorismu.....	16
2.4.1.1	Národní terorismus.....	16
2.4.1.2	Mezinárodní terorismus.....	16
2.4.1.3	Globální terorismus.....	16
2.4.1.4	Superterorismus.....	16
2.4.1.5	Náboženský terorismus.....	17
2.4.1.6	Kybernetický terorismus.....	17
2.4.2	Právní předpisy v oblasti boje proti terorismu.....	17
2.4.3	Teroristický útok a teror v trestním zákoníku.....	18
2.5	Teroristické útoky.....	20
2.5.1	Typy teroristických útoků.....	20
2.5.2	Profil teroristy.....	21
2.5.3	Vybrané teroristické útoky spáchané prostřednictvím výbušnin.....	21
2.5.3.1	Boston 15. duben 2013.....	21
2.5.3.2	Paříž 13. listopadu 2015.....	21
2.5.3.3	Belgie 22. března 2016.....	22
2.5.3.4	Istanbul 28. června 2016.....	22
2.5.3.5	New York 11. prosince 2017.....	22
2.5.3.6	New York a New Jersey 17. - 19. září 2016.....	22
2.5.3.7	Manchester 22. května 2017.....	22
2.5.3.8	Londýn 15. září 2017.....	22
2.5.4	Následky teroristických útoků spáchaných výbušninou.....	22

2.6	Nástražné výbušné systémy	23
2.6.1	Konstrukce NVS	24
2.6.1.1	Obal	24
2.6.1.2	Iničiační systém včetně iniciátoru	24
2.6.1.3	Výbušná látka	25
2.6.2	Rozdělení a klasifikace NVS	25
2.6.2.1	Rázová vlna	26
2.6.2.2	Seismická vlna	28
2.6.2.3	Střepinový účinek	28
2.6.2.4	Požáry	28
2.6.2.5	Panika	29
2.7	Pyrotechnická služba Policie ČR	29
2.7.1	Vzdělávání policejních pyrotechniků	31
2.7.2	Prostředky ochrany pyrotechnika	33
2.8	Měkké cíle	36
2.8.1	Rozdělení měkkých cílů	38
2.8.2	Vybrané druhy měkkých cílů	38
2.8.2.1	Školy	38
2.8.2.2	Obchodní centra	39
2.8.2.3	Sportovní a kulturní akce	39
2.8.2.4	Symbolicky významné objekty	39
2.8.2.5	Dopravní prostředky	39
2.8.3	Zvýšení bezpečnosti měkkých cílů	39
2.8.4	Koncepce ochrany měkkých cílů ČR	40
3	Cíle práce a hypotézy	41
3.1	Cíle práce	41
3.2	Hypotézy	41
4	Metodika	42
4.1	CARVER	42
4.1.1	Kritičnost - Critikality	43
4.1.2	Přístupnost – Accessibility	43
4.1.3	Obnovitelnost – Recuperability	43
4.1.4	Zranitelnost – Vulnerability	44
4.1.5	Vliv na obyvatelstvo – Effect on population	44

4.1.6	Rozpoznatelnost – Recognizability	45
5	Výsledky	46
5.1	Bezpilotní prostředek neboli dron	46
5.2	Staroměstské náměstí – útok č. 1	47
5.2.1	Příprava k útoku	47
5.2.2	Útok	49
5.2.3	Reakce složek IZS	50
5.2.4	TEREX	50
5.3	Obchodní centrum Metropole Zličín – útok č. 2	53
5.3.1	Příprava k útoku	53
5.3.2	Útok	54
5.3.3	Reakce složek IZS	54
5.3.4	TEREX	55
5.3.5	Komparace aplikace TEREX a výpočtů dle vzorců	58
5.4	Doporučení pro složky IZS a obyvatelstvo	61
6	Diskuze	64
7	Závěr	75
	Seznam symbolů a zkratek	76
	Seznam použité literatury	77
	Seznam obrázků	81
	Seznam tabulek	82
	Seznam příloh	83

1 Úvod

Tématem této diplomové práce je problematika terorismu a nástražných výbušných systémů jako aktuální hrozby pro měkké cíle. Má motivace pro napsání této práce vychází z mého služebního zařazení u Pyrotechnické služby PČR. Sice nejsem a nemohu být pyrotechnik, protože jsem žena, a panuje zde názor, že tato profese by měla být ryze mužskou záležitostí, ale i přesto všechno jsem zde našla uplatnění a ať chci nebo ne, seznámit se s touto problematikou, principy práce a vzdělávání pyrotechniků jsou nutností a zároveň potřebou uplatnit se u tohoto celostátního útvaru. Tato práce nabídne exkurz do historie terorismu a představí i jeho současnou podobu, včetně implementace terorismu v českém právním řádu. Budou představeny nástražné výbušné systémy, jejich rozdělení a konstrukce. Z důvodu mého zařazení přímo na Odboru nástražných výbušných systému Pyrotechnické služby PČR mne tato problematika velmi zajímá a motivace k zaměření se na toto téma je o to větší. V této souvislosti se rovněž zmíním o Pyrotechnické službě Policie ČR, vzdělávání pyrotechniků, výkonu pyrotechnických činností a ochranných prostředcích pyrotechnika. Zaměřím se na měkké cíle, které jsou svým způsobem nejatraktivnějším a zároveň nejzranitelnějším cílem, neboť jejich samotná zranitelnost a emoce, které jsou následně vyvolány doslova, hýbají světem. Dílčí částí této práce bude bezpilotní prostředek (dron), o kterém se v současné době velmi často diskutuje jako o nositeli nástražného výbušného systému, neboť obloha jako taková není dostatečně zabezpečena tak, abychom těmto útokům dokázali zabránit nebo jim předcházet.

V praktické části za použití metody CARVER určím hodnoty konkrétním měkkým cílům. V softwarovém programu TEREX, v modelu Explosive, nasimuluji dva vybrané teroristické útoky směřované proti konkrétním měkkým cílům. Vyhodnotím přetlak v čele rázové vlny, kde se pokusím o komparaci výsledků aplikace TEREX a výsledků dosažených pomocí výpočtů dle známých vzorců. Výsledkem teoretické a především praktické části by měla být jednotlivá doporučení, jak těmto mimořádným událostem předcházet, anebo na nejnižší možnou míru zmírnit jejich následky. Tato doporučení by se měla dotýkat jak civilního obyvatelstva na místech veřejnosti přístupných, tak složek IZS, které se na každé takové události podílejí nasazením svých sil a prostředků. V závěrečných částech se pokusím potvrdit či vyvrátit vyřčené hypotézy a v diskuzi mimo jiné použiji polostrukturované rozhovory se dvěma pyrotechniky, vyhodnotím použité metody této práce a zhodnotím, zda se mi podařilo splnit její cíle.

2 Současný stav

2.1 Terorismus

Slovo terorismus v současné době evokuje spoustu emocí. Není den, kdy bychom toto slovo v jakékoli jeho další souvislosti neslyšeli ze sdělovacích prostředků, nečetli na internetových stránkách nebo nezaslechli z rádia. Pojem pocházející z latinského slova *terrere* neboli hrozit nebo působit úzkost, dokonale vystihuje to, co v nás způsobuje jeho současná podoba.

Každý z nás si může tento pojem definovat různě, i když základ i smysl budou nakonec vždy stejné. Stejně jako historie terorismu i jeho definice se s postupem času vyvíjela. Jako nejvýstižnější je právě pro mne tato: „*Terorismus je propočítané použití násilí nebo hrozby násilím, obvykle zaměřené proti nezúčastněným osobám, s cílem vyvolat strach, jehož prostřednictvím jsou dosahovány politické, náboženské nebo ideologické cíle.*“ [1]. Vždy jde o akt násilí zaměřený proti konkrétnímu cíli a dosažení jistého psychologického efektu přesahující okruh přímých obětí útoku. Tento efekt jednoznačně způsobuje strach, paniku a bezmoc a to nejen na místě samotné události, ale následně i v celé společnosti.

Další definice říká, že: „*Terorismus je politicky, ideologicky nebo nábožensky motivované slepé nerozlišené zabíjení bezbranného civilního obyvatelstva. Tento pojem jako takový vystihuje i základní východiska při popisu teroristického činu.*“ [9]

2.2 Související pojmy

S pojmem terorismus jednoznačně souvisejí i pojmy jako bezpečnost, hrozba a riziko. Pokud bychom tyto pojmy definovali, vypadalo by to následovně.

2.2.1 Bezpečnost

Bezpečnost lze definovat jako pocit, kdy nejsme a necítíme se v ohrožení před jakoukoliv hrozbou. Sofistikovanější definice je „*Stav, kdy je systém schopen odolávat známým a předvídatelným vnějším a vnitřním hrozbám, které mohou negativně působit proti jednotlivým prvkům (případně celému systému) tak, aby byla zachována struktura systému, jeho stabilita, spolehlivost a chování v souladu s cílovostí. Je to tedy míra stability systému a jeho primární a sekundární adaptace*“ [10].

Může být vymezena jak negativním tak pozitivním způsobem. Při negativním vymezení bezpečnosti jde o nepřítomnost či neexistenci hrozby. Pozitivní vymezení bezpečnosti se vždy váže k určitému předmětu, k věci, člověku, obci, státu nebo bezpečnostnímu společenství, a také k vyznávaným a sdíleným hodnotám. Bezpečný je ten subjekt, který má zajištěno své přežití a možnosti dalšího rozvoje. Je mimo dosah přímých a naléhavých hrozeb, nebo je před nimi spolehlivě chráněn [11].

2.2.2 Hrozba

Je přírodní nebo člověkem podmíněný proces představující potenciál, tj. schopnost zdroje hrozby být aktivována způsobit škodu. Tento potenciál může být spuštěn záměrně nebo náhodně využit pro atakování specifických zranitelností aktiva. Hrozba bývá zdrojem rizika [11].

Hrozbou můžeme také nazvat vlastnost, sílu, událost, aktivitu nebo osobu, která působí buď přímo na aktivum, nebo na bezpečnostní opatření s cílem získat k tomuto aktivu přístup. Ke spuštění působení hrozby je poté za potřebí zdroj, který hrozbu aktivuje [12].

Někteří autoři rovněž rozlišují hrozby neintencionální a intencionální. Neintencionální hrozba je taková, jež je způsobena přírodními silami nebo fyzikálně definovaným jevem. Naopak hrozba intencionální je způsobena lidským faktorem, je zamýšlená a úmyslná, je připravována a spuštěna lidským činitelem [19].

2.2.3 Riziko

Možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou považujeme z bezpečnostního hlediska za nežádoucí. Riziko je vždy odvoditelné a odvozené z konkrétní hrozby. Míru rizika, tedy pravděpodobnost škodlivých následků vyplývajících z hrozby a ze zranitelnosti zájmu, je možno posoudit na základě analýzy rizik, která vychází i z posouzení naší připravenosti hrozbám čelit [11].

2.2.4 Hodnota

Hodnota je aktivum materiální i nemateriální podstaty, kterého si ceníme, a které je hodno chránit. Pojem, který vykazuje znaky zranitelnosti, které se snažíme eliminovat různými protiopatřeními, tak aby byl zachován a nebyl dotčen [19].

Všechny zmíněné pojmy jsou spolu zcela jednoznačně povázané a nezpochybnitelně jeden ovlivňuje druhý. Vztah mezi nimi lze rovněž vyjádřit jakýmsi vzorcem a to následovně:

$$RIZIKO = \frac{HROZBA \times ZRANITELNOST \times HODNOTA}{PROTIOPATŘENÍ}$$

Tento vzorec je vyjádřením rizika v případě neintencionální hrozby a lze ho slovně vyjádřit tak, že čím závažnější hrozba, čím závažnější zranitelnost, čím dražší hodnota, tím je riziko vyšší. Zároveň platí čím důkladnější protiopatření, tím nižší riziko.

V případě rizika vztahujícího se k intencionální hrozbě musíme brát v potaz ještě další proměnné a těmi jsou kapabilita aktéra (schopnost aktéra provést útok nebo kvalifikovaně způsobit škodu), motivovanost aktéra (odhodlání aktéra způsobit škodu). Oba tyto faktory se někdy označují jako tzv. potenciál hrozby, kdy se jedná o součin těchto dvou faktorů. V případě dalšího vzorce bychom tedy riziko vyjádřili takto:

$$RIZIKO = \frac{KOPABILITA \text{ aktéra} \times MOTIVOVANOST \text{ aktéra} \times ZRANITELNOST \times HODNOTA}{PROTIOPATŘENÍ}$$

Zde tedy platí čím vyšší kapabilita a čím vyšší motivovanost, čím závažnější zranitelnost a čím dražší hodnota, tím je vyšší riziko. Zároveň stejně jako v předchozím případě platí, čím důkladnější protiopatření, tím nižší riziko [19].

2.3 Historie terorismu

Užití násilí v lidské populaci, které měl za cíl dosažení konkrétního cíle, zcela zjevně existuje od počátků lidstva samotného. Počátky bychom našli už ve starém Řecku a Římě, kde figurovaly především politické vraždy. Politický význam jako takový však dostal pojem teror v době francouzské revoluce, kdy Francouzský legislativní orgán dne 30. srpna 1793 přijal zákonné opatření o teroru, které nařizovalo masové exekuce podezřelých zrádců [2]. V této době se stal teror nástrojem vlády, který se šířil a pokračoval lidskými dějinami. Bez teroru se neobešlo ani dobývání nových území. Kolonizace v 16. a 19. století, kdy se některé národy a civilizace považovaly za méněcenné, byly buď vyhlazeny, nebo odsunuty z cesty evropských dobyvatelů

a osadníků. Druhá světová válka nasadila pocitem více cennosti německého národa nad Židy pomyslnou korunu.

Kdyby neexistoval Izrael, neexistoval by terorismus, tak jak ho dnes známe.

Po roce 1918 začal boj židovských a arabských obyvatel o vznik vlastních států, v oblasti dnešního státu Izrael. Po přijetí Balfourovi deklarace a umožnění přistěhovalectví Židů do Palestiny a logicky i nárůstu židovských obyvatel v této oblasti nastaly střety mezi Židy, Arabi a mezi Brity, kteří nad touto oblastí vykonávali správu. Násilí eskalovalo. Mezi nejznámější židovské organizace, které měly bránit Židy před Araby do roku 1948, patřily Hagana, Irgun, Plamach, Lechi. Akce těchto skupin byly stále radikálnější a nebezpečnější než ty arabské. V roce 1948, kdy došlo k vyhlášení státu Izrael, začalo na tomto území období válek, které trvalo dalších třicet let a území tak zanechalo v trvalém válečném stavu. Výsledkem bylo potvrzení izraelské převahy a pokaždé připojení části dalšího území [2].

I palestinská strana měla své skupiny. Tyto skupiny v druhé polovině 20. století spojily svůj boj s teroristickými metodami, jako jsou únosy, vydírání, bombové a sebevražedné útoky. Patřily sem Organizace pro osvobození Palestiny, Fatah, Hamás, Hizballáh. Nejkrvavějším obdobím byly tzv. Intifády. V rámci těchto dvou intifád v letech 1987-1993 a 2000-2006 byly páčány ty nejhorší teroristické útoky.

2.4 Současná podoba moderního terorismu

Projevy terorismu jsou v současné době problémem převážně vyspělých států s demokratickými základy. Dnes můžeme terorismus rozdělit do několika skupin (ultralevicový, ultrapravicový, etnický, náboženský, politický, environmentální) nebo existují kategorie domácího terorismu a mezinárodního terorismu, související s počtem zemí, v nichž terorismus působí anebo získává prostředky a logistiku pro svoji činnost. Nepřehlédnutelná je vazba terorismu na jiné negativní jevy, jakými je například obchod s drogami nebo obchod se zbraněmi. Společně s organizovaným zločinem a šířením zbraní hromadného ničení patří terorismus – zejména jeho mezinárodní forma – k nejzávažnějším hrozbám ohrožujícím celou lidskou civilizaci [3].

Je jasné, že současná podoba terorismu začala 11. září 2001 teroristickým útokem na World Trade Centre v New Yorku, let 93, který se zřítil v Pensylvánii a na Pentagon. Útoky byly zaměřeny proti nejdůležitějším vládním budovám USA v hlavním městě a proti dvojici nejznámějších newyorských mrakodrapů Světového obchodního centra. Od té doby

je terorismus brán jako závažná hrozba, které musíme čelit. 11. září 2001 potvrdilo, že základní metodou terorismu je šíření strachu a stejně tak i fakt, že slabší zcela zásadně zasáhl silnějšího.

Bohužel současnou podobu moderního terorismu máme neustále na očích a to především v souvislosti s teroristickými útoky. Odpovědné orgány každého státu jsou povinny učinit veškerá opatření, aby byly schopny útoku zabránit nebo minimalizovat jeho následky. Je však jasné, že každému útoku se ubránit nelze.

2.4.1 Typy a formy terorismu

Všechny typy terorismu mají společné rysy, kterými jsou násilné činy, zničení majetku, potřena vyvolat strach a poškodit životy bezbranných civilistů. Jmenujme alespoň některé.

2.4.1.1 Národní terorismus

Cílem nebylo zabít bezbranné obyvatelstvo, nýbrž zabíjení politiků, vojenských velitelů. Modus operandi „demonstrativní terorismus“. Činnost nepřesahuje hranice státu. Typický představitel tohoto typu terorismu je ETA.

2.4.1.2 Mezinárodní terorismus

Mezinárodní terorismus se vyznačuje touhou přilákat na sebe pozornost mezinárodní veřejnosti tím, že zabíjí civilní obyvatelstvo. Modus operandi „destruktivní terorismus“. Má mezinárodní charakter a působí vůči několika státům, případně na území několika států.

2.4.1.3 Globální terorismus

Terorismus, který působí napříč kontinenty. Cílem je zabít, co nejvíce civilního obyvatelstva za pozornosti co největšího počtu veřejnosti. Modus operandi jsou sebevražedné útoky. Moderní forma tohoto typu terorismu je spojována s teroristickou skupinou Al-Káidá a islámským státem.

2.4.1.4 Superterorismus

Jde o zřejmě nejhorší typ moderního terorismu. Jde zde o použití zbraní hromadného ničení, případně jiných prostředků, jež mají adekvátní účinek [14].

2.4.1.5 Náboženský terorismus

Typické je prosazování náboženského přesvědčení násilnými prostředky. Typické například pro IRA [13].

2.4.1.6 Kybernetický terorismus

Kybernetickým terorismem označujeme takové činy, jejichž prostorem pro útok je tzv. kyberprostor, jedná se tedy o aktivity prováděné prostřednictvím počítačových systémů a sítí [15].

2.4.2 Právní předpisy v oblasti boje proti terorismu

Boj proti mezinárodnímu terorismu zcela logicky vyžaduje také mezinárodní spolupráci. Základní úkoly plní zpravodajské služby jednotlivých států, které si běžně předávají informace o teroristických skupinách a možném ohrožení konkrétního cíle. Tato spolupráce probíhá na úrovni kontaktů mezi policií daných států a právě zmíněnými zpravodajskými službami.

Další významnou roli sehrává Organizace spojených národů (dále jen „OSN“), která vymezuje legislativní rámec v úseku boje proti terorismu. Řada mezinárodních úmluv určuje povinnost vyšetřovat teroristické činy, stíhat a vydávat jejich pachatele. Problematikou boje proti terorismu se však zabývá i další řada neméně významných mezinárodních organizací, kterými jsou především Evropská unie (dále jen „EU“), NATO, Organizace pro bezpečnost a spolupráci v Evropě a další.

Pro představu je třeba uvést některé ze základních a zároveň zásadních právních dokumentů týkajících se dané problematiky:

- Úmluva o předcházení a potlačování terorismu, připravena k podpisu v Ženevě 16. 11. 1937 (dále jen „Ženevská úmluva“)
- Úmluva o mezinárodním předcházení a trestání terorismu (1937)
- Evropská úmluva o potlačování terorismu (1977)
- Deklarace o financování terorismu (1993)
- Mezinárodní konvence o potlačování teroristických bombových útoků (New York, 15. prosince 1997)
- Mezinárodní úmluva o potlačování financování terorismu (9. prosince 1999)
- Deklarace o boji proti mezinárodnímu terorismu (2001)

Nejvýznamnějším dokumentem České republiky je Národní akční plán boje proti terorismu (dále jen „NAP“), který byl poprvé přijat v roce 2002 formou usnesení Vlády České republiky (č. 385/2002 z 10. 4. 2002). Je souhrnem opatření, jejichž cílem je zvýšit připravenost země na možnost teroristického útoku proti jejím zájmům doma i ve světě [4].

Významné právní dokumenty ČR:

- Strategie České republiky pro boj proti terorismu (2013)
- Akční plán pro boj proti terorismu pro léta 2016 až 2018 (2016)
- Trestním zákoníku (č. 40/2009 Sb.), kde je plně vystižena trestní odpovědnost za terorismus

2.4.3 Teroristický útok a teror v trestním zákoníku

Český právní řád zakotvuje teroristický útok v trestním zákoníku. Legislativně je tedy zakotven v zákoně č. 40/2009 Sb., v § 311 a jeho třech odstavcích a v § 312, který definuje teror a v jeho souvislosti dále v navazujících paragrafech 312a, 312b, 312c, 312d, 312e, 312f a §313 jako společném ustanovení výše uvedených paragrafů.

V prvním odstavci § 311 se říká: *„Kdo v úmyslu poškodit ústavní zřízení nebo obranyschopnost České republiky, narušit nebo zničit základní politickou, hospodářskou nebo sociální strukturu České republiky nebo mezinárodní organizace, závažným způsobem zastrašit obyvatelstvo nebo protiprávně přinutit vládu nebo jiný orgán veřejné moci nebo mezinárodní organizaci, aby něco konala, opominula nebo trpěla,*

a) provede útok ohrožující život nebo zdraví člověka s cílem způsobit smrt nebo těžkou újmu na zdraví,

b) zmocní se rukojmí nebo provede únos,

c) zničí nebo poškodí ve větší míře veřejné zařízení, dopravní nebo telekomunikační systém, včetně informačního systému, pevnou plošinu na pevninské mělčině, energetické, vodárenské, zdravotnické nebo jiné důležité zařízení, veřejné prostranství nebo majetek s cílem ohrozit tím lidské životy, bezpečnost uvedeného zařízení, systému nebo prostranství anebo vydat majetek v nebezpečí škody velkého rozsahu,

d) naruší nebo přeruší dodávku vody, elektrické energie nebo jiného základního přírodního zdroje s cílem ohrozit tím lidské životy nebo vydat majetek v nebezpečí škody velkého rozsahu,

e) zmocní se letadla, lodi, jiného prostředku osobní či nákladní dopravy nebo pevné plošiny na pevninské mělčině, nebo nad takovým dopravním prostředkem nebo pevnou plošinou vykonává kontrolu, anebo zničí nebo vážně poškodí navigační zařízení nebo ve větším rozsahu zasahuje do jeho provozu nebo sdělí důležitou nepravdivou informaci, čímž ohrozí život nebo zdraví lidí, bezpečnost takového dopravního prostředku anebo vydá majetek v nebezpečí škody velkého rozsahu,

f) vyrábí nebo jinak získá, přechovává, dováží, přepravuje, vyváží či jinak dodává nebo užije výbušninu, jaderný materiál, jadernou, biologickou, chemickou nebo jinou zbraň, bojový prostředek nebo materiál obdobné povahy, anebo provádí výzkum a vývoj jaderné, biologické, chemické nebo jiné zbraně nebo bojového prostředku nebo výbušniny, nebo

g) vydá lidi v obecné nebezpečí smrti nebo těžké újmy na zdraví nebo cizí majetek v nebezpečí škody velkého rozsahu tím, že způsobí požár nebo povodeň nebo škodlivý účinek výbušnin, plynu, elektřiny nebo jiných podobně nebezpečných látek nebo sil nebo se dopustí jiného podobného nebezpečného jednání, nebo takové obecné nebezpečí zvýší nebo ztíží jeho odvrácení nebo zmírnění,

bude potrestán odnětím svobody na pět až patnáct let, popřípadě vedle tohoto trestu též propadnutím majetku“ [16].

Odstavec dvě uvádí: „*Odnětím svobody na dvanáct až dvacet let, popřípadě vedle tohoto trestu též propadnutím majetku, nebo výjimečným trestem bude pachatel potrestán,*

a) spáchá-li čin uvedený v odstavci 1 jako člen organizované skupiny,

b) způsobí-li takovým činem těžkou újmu na zdraví nebo smrt,

c) způsobí-li takovým činem, že větší počet lidí zůstal bez přístřeší,

d) způsobí-li takovým činem přerušeni dopravy ve větším rozsahu,

e) způsobí-li takovým činem škodu velkého rozsahu,

f) získá-li takovým činem pro sebe nebo pro jiného prospěch velkého rozsahu,

g) ohrozí-li takovým činem závažně mezinárodní postavení České republiky nebo postavení mezinárodní organizace, jejíž je Česká republika členem, nebo

h) spáchá-li takový čin za stavu ohrožení státu nebo za válečného stavu“ [16].

Třetí odstavec už říká, že: „*Příprava je trestná“ [16].*

2.5 Teroristické útoky

Teroristické útoky se staly součástí našeho života. Už v ohledu toho, jak jsme neustále masírováni sdělovacími prostředky. Cíle teroristických útoků můžou být různé, ale výsledek je téměř vždy stejný. Nastane panika a lidí se zmocní strach. Sdělovací prostředky bohužel teroristům zajišťují jakousi bezplatnou službu. Jejich ideologii totiž předávají mnohem většímu „publiku“ než by sami teroristé byli kdy schopni zajistit. Svým způsobem takto propagují své zájmy a pozornost, která se jim dostává je bohužel značná [1].

2.5.1 Typy teroristických útoků

Každý typ teroristického útoku se vyznačuje vysokou nebezpečností a brutalitou, čím jsou brutalita útoku a jeho následky větší, tím větší existuje pravděpodobnost, že bude dosaženo sledovaného cíle [1]. Ve většině odborných publikací se typy (metody) teroristických útoků rozdělují na:

- Bombové útoky, pumové atentáty.
- Únosy dopravních prostředků a únosy lidí.
- Vražedné atentáty.

Fáze teroristického útoku:

- Výběr cíle.
- Pozorování cíle.
- Operační plánování.
- Provádění nácviků a cvičných útoků.
- Útok.
- Únik z místa činu.
- Využití činu pro sledování cíle [5].

Cílem „tradičního“ politického terorismu byl konkrétní cíl, individuální osoba. V tomto případě zemřel cíl a ostatních obětí bylo málo. Oproti tomu dnes je cílem zabít, co nejvíce osob a způsobit co největší materiální škody.

2.5.2 Profil teroristy

Podle průzkumu vedeného týmem analytiků Ministerstva zahraničí USA na základě informací o složení různých teroristických organizací, které působí ve světě, bylo zjištěno, že jak vedoucí představitelé teroristických organizací, tak řadoví členové jsou:

- osoba mladší 30 let,
- vysokoškolsky vzdělaný,
- schopný dorozumět se cizím jazykem a ovládat informační technologie,
- často příslušník střední nebo bohaté třídy,
- netečný k utrpení obětí,
- vnitřně přesvědčený o své vlastní síle,
- výrazně aktivně zaměřený,
- vyžaduje respekt a případně si ho vynucují násilím,
- ochoten sám sebe obětovat,
- introvert,
- přesvědčen o vlastní morální nadřazenosti,
- terorismus je pro něj vedlejší pracovní činnost,
- věří, že násilí je ospravedlnitelné v zájmu věci,
- vyhledává publicitu prostřednictvím médií [21].

2.5.3 Vybrané teroristické útoky spáchané prostřednictvím výbušnin

2.5.3.1 Boston 15. duben 2013

Bombový útok na Bostonský maraton se stal 15. dubna 2013. V cíli maratonu vybuchly dvě bomby vyrobené z tlakových hrnců naplněných hřebíky a kuličkami z ložisek. Na místě zemřeli tři lidé a přes 170 dalších bylo zraněno. Pachateli byli bratři Džochar a Tamerlan Carnajevovi [38].

2.5.3.2 Paříž 13. listopadu 2015

Čtyři sebevražedné bombové útoky a šest útoků střelnými zbraněmi spáchali teroristé napojení na Islámský stát v Paříži. Při útocích zahynulo 130 osob a 352 jich bylo zraněno. Nejvíce obětí si vyžádal střelecký útok v koncertní síni Bataclan [39].

2.5.3.3 Belgie 22. března 2016

Při sebevražedných útocích v Bruselu zemřelo 34 lidí a na 340 bylo zraněno. Ve městě se odpálili tři sebevražední atentátníci. Jejich cíli se stalo mezinárodní letiště Zaventem a stanice metra Maelbeek. K atentátům, které provedli Belgičané arabského původu, se přihlásilo hnutí Islámský stát [40].

2.5.3.4 Istanbul 28. června 2016

Teroristé zaútočili na letišti v Turecku. Při sérii výbuchů dne 28. června 2016 na Atatürkově letišti v Istanbulu zahynulo 42 lidí a dalších skoro 239 bylo zraněno [41].

2.5.3.5 New York 11. prosince 2017

Exploze otřásla autobusovým nádražím v centru New Yorku. Vybuchla trubková bomba, kterou měl na sobě sebevražedný atentátník. Čtyři lidé byli zraněni. Policie podezřelého zadržela [42].

2.5.3.6 New York a New Jersey 17. - 19. září 2016

Ahmad Khan Rahami, naturalizovaný Američan afghánského původu, rozmístil v New Jersey a v New Yorku několik bomb, následná exploze zranila 31 lidí. Útočník byl zadržen dva dny po útoku po přestřelce s policisty [43].

2.5.3.7 Manchester 22. května 2017

Halou v anglickém Manchesteru otřásla, po koncertu americké zpěvačky Ariany Grande, exploze. Při výbuchu zahynulo 22 lidí, včetně několika dětí. Dalších 59 lidí bylo zraněno. Útočník odpálil podle policie podomácku vyrobenou bombu a sám při výbuchu zemřel [44].

2.5.3.8 Londýn 15. září 2017

Exploze ve vlaku londýnského metra ve stanici Parsons Green zranila 29 lidí. Použita byla trhavina triacetontriperoxid (TATP). K útoku se přihlásil takzvaný Islámský stát [45].

2.5.4 Následky teroristických útoků spáchaných výbušninou

Bezprostřední následky takových činů jsou smrt, panika, chaos, strach, bezmoc a potom nastane už jen křik, nářek a pláč. Na místo se začnou sjíždět složky

integrovaného záchranného systému, jejichž členové budou dělat to, na co jsou vyškoleni a vycvičeni, když budou mít štěstí, tak žádný další útok už následovat nebude, v opačném případě se i oni stanou dalšími oběťmi teroristického útoku. Takzvaný sekundární útok, nikdy není vyloučen. Následuje ohledání místa činu, vyšetřování události a soubor dalších činností, kterými orgány činné v trestním řízení zajišťují řádné objasnění věci. Sdělovací prostředky a média všeobecně přinesou spousty videí z průmyslových kamer, záběrů z mobilních telefonů, fotografií a dojemných reportáží s pozůstalými. Takový kolotoč pokračuje ještě několik dní a potom utichne. Tento model se opakuje při každém takovém útoku. Svým způsobem tak média teroristům a teroristickým skupinám nechtěně poskytují značnou pozornost a jejich ideologii rozšiřují k podstatně větší části společnosti.

Po útoku přicházejí reakce orgánů odpovědných za bezpečnostní situaci v zemi a reakce státních představitelů. Čím více útoků přibývá, tím větší důraz je následně věnován například pyrotechnickým kontrolám a bezpečnostním prohlídkám návštěvníků při vstupu na různé sportovní, společenské a kulturní akce.

Mezi následky takového útoku patří ve vztahu k obětem také psychologické následky teroristického útoku. Každá oběť teroristického útoku si tento hrůzný zážitek z útoku nese celý svůj život. U některých obětí se jako reakce na závažný stres rozvine posttraumatická stresová porucha, kdy oběti tuto událost prožívají neustále dokola. V těchto případech je nutné vyhledat odbornou pomoc. Tato porucha může postihnout jak přímé oběti, tak i zasahující členy složek IZS.

2.6 Nástražné výbušné systémy

O nástražných výbušných systémech, improvizovaných výbušných zařízeních a podezřelých předmětech bude pojednávat tato kapitola, neboť je svým způsobem zásadní pro praktickou část této práce.

„Nástražný výbušný systém (NVS) je systém funkčních prvků tvořených výbušným předmětem a výbušnou nebo zápalnou látkou, schopný vyvolat podle předem stanovených podmínek výbuchový účinek nebo ložisko požáru. NVS bývá zpravidla ukryt v obalu nebo má takovou vnější formu, která skrývá pravý účel předmětu“ [8].

Videa podomácku vyrobených výbušnin tzv. Home Made Explosive (dále jen „HME“) již lze najít na internetových stránkách a rovněž na Youtube. Domácí výroba výbušnin však přináší obrovské riziko, nicméně z pohledu teroristických skupin či teroristů

(jednotlivců – osamělých vláků) je snadná a levná, oproti jinému způsobu opatření si výbušné látky. I z těchto důvodů se NVS stal oblíbenou zbraní teroristů. Tyto systémy lze tedy vyrobit jak z průmyslově vyráběných výbušnin, tak i ze zmíněných ilegálních podomácku vyrobených výbušných látek.

2.6.1 Konstrukce NVS

Všechny jednotlivé konstrukční části mají v NVS nezastupitelnou úlohu a záleží pouze na konstruktérovi NVS, jakou kombinaci vzájemných vztahů konstrukčních částí zvolí. V současné době se pyrotechnici setkávají s různými typy a formami konstrukce NVS a lze předpokládat, že se v této oblasti budou konstruktéři NVS zdokonalovat. Tento fakt bude znamenat jak obtížnější identifikaci, tak jejich zneškodnění a s tím související neustálé zdokonalování znalostí pyrotechniků a jejich připravenost. V tomto ohledu je na místě vyměňování nejlepších zkušeností a znalostí v oblasti mezinárodní spolupráce, která právě k takovému zdokonalování znalostí a připravenosti v praxi vede.

Základními konstrukčními částmi NVS jsou:

- obal;
- iniciační systém včetně iniciátoru;
- výbušná látka.

2.6.1.1 Obal

Zakrývá účel tohoto zařízení a zároveň drží jednotlivé části pohromadě. Je-li obal zhotoven z materiálu, který v případě výbuchu vytvoří střepiny a tzv. střepinový efekt, lze předpokládat zvýšení účinnosti celého systému a zároveň rozsáhlejší prostor ohrožení v závislosti na zdraví a životy osob [20].

2.6.1.2 Iniciační systém včetně iniciátoru

Základní a hlavní funkcí iniciačního systému je uvést NVS v činnost. To jinými slovy znamená, způsobit výbuch nebo jiný zamýšlený účinek tohoto systému a to v přesný, stanovený okamžik konstruktéra. Koncovým prvkem je iniciátor, tedy prvek, který vytvoří prvotní detonační účinek a je nedílnou součástí systému. Obvykle jsou používány průmyslově vyráběné iniciátory, ale výjimkou nejsou improvizované iniciátory [20].

2.6.1.3 Výbušná látka

V nástražném výbušném systému působí výbušnina (výbušná látka) s cílem způsobit materiální škody, zranit nebo usmrtit cíl útoku. Výbušnou látkou může v tomto systému být použita trhavina, třaskavina, pyrotechnická slož nebo výbušný plyn [46].

2.6.2 Rozdělení a klasifikace NVS

Díky klasifikaci můžeme nástražné výbušné systémy řadit do skupin s určitými shodnými znaky a vlastnostmi. Rozdělit je můžeme podle:

1. *Způsobu iniciace výbušného systému.*
2. *Cílů sledovaných pachatelem.*
3. *Možnosti rozpoznatelnosti.*
4. *Způsobu umístění.*
5. *Subjektů umístění.*
6. *Subjektů iniciování výbušného systému.*
7. *Výrobce výbušného systému.*
8. *Místa výroby výbušných systémů.*
9. *Výbušnářského charakteru – druhu použitých výbušnin [20].*

Stejně tak nástražné výbušné systémy dělíme podle:

- účelu, ke kterému byly zkonstruovány,
- toho, jestli pachatel předpokládá sebeobětování či nikoliv [17].

Účely NVS se mohou lišit, podle toho, čeho chce útočník jeho použitím dosáhnout. Mohou jimi být hrozba, způsobení materiální škody, zranění osob či jejich zabití. Ve druhém případě je důležité vědět, zda je pachatel, pro svůj úspěch a účel použití NVS, ochoten položit svůj život. Pokud je pachatel takového útoku ochoten se obětovat, musíme předpokládat, že spuštění NVS a následný výbuch lze očekávat v jakémkoliv okamžiku.

Účinky NVS na lidský organismus a předměty jsou závislé na konstrukci a rozdělujeme je na prvotní a druhotné. Prvotní účinky NVS jsou přímým působením výbuchu, těmi jsou tlaková vlna, rázová vlna a v některých případech i seismická vlna. Druhotné účinky vznikají až následkem prvotních účinků výbuchu a jsou jimi střepinový účinek, pád uvolněných předmětů, poškození vedení nebo zásobníků, požár a panika.

2.6.2.1 Rázová vlna

Rázová vlna se objevuje v těsné blízkosti výbuchu. Největší energie je v epicentru výbuchu a s rostoucí vzdáleností od místa výbuchu slábne, až se v určité vzdálenosti nakonec rozplyne. Takováto vlna sebou samozřejmě nese riziko v podobě poškození zdraví a života osob, která jí jsou vystavena a stejně tak rizika poškození či zničení předmětů a staveb, které jí stojí v cestě [47].

Z hlediska škodlivých účinků na lidské zdraví je důležité znát hodnotu přetlaku v čele rázové vlny. Pro výpočet je možné použít několik postupů, jelikož se různí autoři různí. Pro výpočet používají tzv. redukovanou vzdálenost od místa výbuchu. Tu vypočítáme dle vztahu:

$$Z = \frac{R}{\sqrt[3]{W}}$$

Z redukovaná vzdálenost od místa výbuchu [m],
R vzdálenost od místa výbuchu [m],
W hmotnost nálože [kg] [18].

Pokud známe redukovanou vzdálenost od místa výbuchu, můžeme se pustit do výpočtů samotného přetlaku v čele rázové vlny.

Všichni autoři uvádějí postupy výpočtu přetlaku pro výbuch ve vzduchu s tím, že pro výbuch na povrchu je třeba počítat s dvojnásobnou hmotností nálože. Jak jsem již napsala, autoři se ve svých postupech výpočtu nepatrně liší (viz obr. 1), a proto uvedu příklady několika z nich.

Sovětský geofyzik Michail Alexandrovič Sadovskij uvádí tyto postupy výpočtu:

$$\Delta p = \frac{1,07}{Z^3} - 0,1 \text{ [MPa]} \quad \text{pro redukovanou vzdálenost } Z \leq 1$$

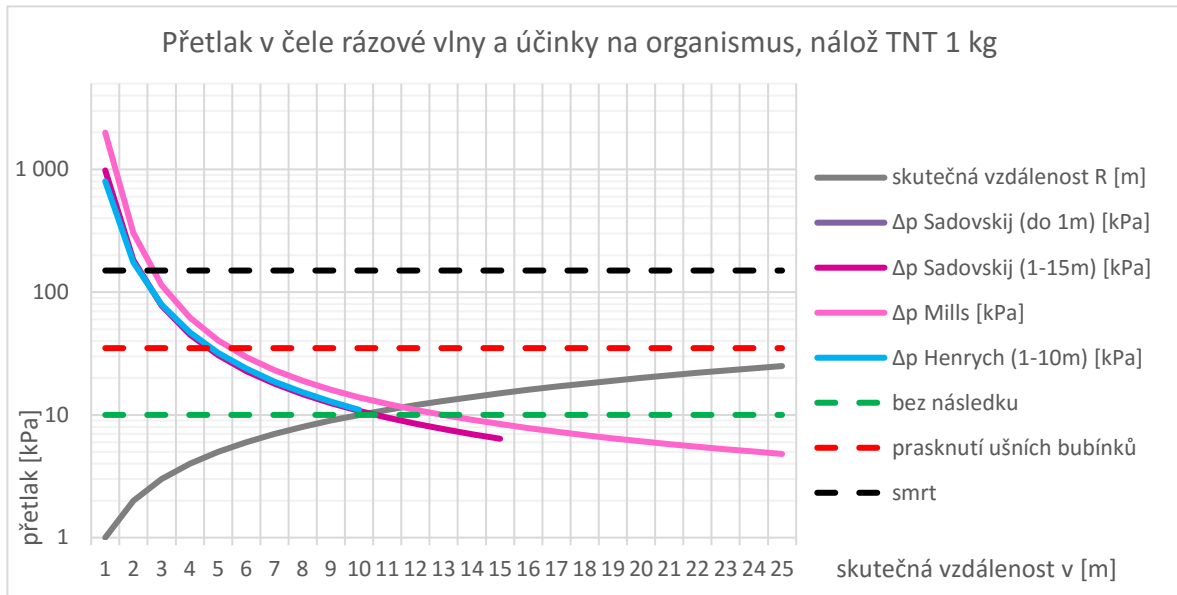
$$\Delta p = \frac{0,076}{Z} + \frac{0,255}{Z^2} + \frac{0,650}{Z^3} \text{ [MPa]} \quad \text{pro redukovanou vzdálenost } 1 < Z \leq 15$$

Carl Mills, britský vědec, uvádí tento postup založený na starších výzkumech:

$$\Delta p = \frac{108}{Z} + \frac{114}{Z^2} + \frac{1772}{Z^3} + 0,19 \text{ [kPa]}$$

Výpočet tohoto vztahu dle českého vědce Josefa Henrycha je následující:

$$\Delta p = \frac{0,0662}{z} + \frac{0,405}{z^2} + \frac{0,3288}{z^3} [\text{MPa}] \text{ pro redukovanou vzdálenost } 1 < Z \leq 10$$



Obrázek 1 Přetlak v čele rázové vlny od různých autorů [vlastní]

Při určování bezpečné vzdálenosti je nutné zvážit vlnový charakter šíření tlakové vlny a vzít v úvahu možnost odrazu tlakové vlny od terénních překážek nebo nízké těžké oblačnosti. Zejména se jedná o možný odraz vlny od okolních objektů např. v husté zástavbě, kde odražená vlna může původní vlnu zesílit tím, že se s ní spojí nebo ji přesáhne. K tzv. interferenci, tedy k vzájemnému ovlivňování materiálu objektu a vlnění. Výsledným efektem interference tlakové vlny může tedy být to, že i ve větších vzdálenostech od epicentra výbuchu může dojít k závažnějším následkům na životech i zdraví osob, které ji zde budou vystaveny.

Tabulka 1 Dopady intenzity rázové vlny na zdraví člověka a poškození budov[18]

Přetlak v čele tlakové vlny Δp (kPa)	Úroveň zničení budov a konstrukcí
> 83	Úplné zničení
> 35	Vážné škody
> 17	Střední škody
> 3,5	Lehké škody
Dopady na člověka	
16,5	Poškození ušních bubínků 1%
19,3	Poškození ušních bubínků 10%
34,5	Poškození ušních bubínků 50%
43,5	Poškození plic
100	Úmrtí 1%
121	Úmrtí 10%
141	Úmrtí 50%
176	Úmrtí 90%
200	Úmrtí 100%

2.6.2.2 Seismická vlna

Následkem výbuchu vzniká také seismická vlna, jejíž hodnoty dosahují nejmenších při výbuchu na povrchu, a naopak nejvyšších při výbuchu pod úrovní terénu. S tím vyvstávají typická rizika, jimiž jsou poškození inženýrských sítí a různých potrubních produktovodů.

2.6.2.3 Střepinový účinek

Výbušnina uložená v pevném obalu a přivedena k detonaci následně způsobí roztržení tohoto obalu a rozlet fragmentů mající destruktivní účinek. Typickým příkladem jsou kovové úlomky trubkové bomby nebo NVS [17].

2.6.2.4 Požáry

Vzhledem k vysokým teplotám, které vznikají v okamžiku exploze, je na místě počítat se vznikem požáru na místě výbuchu. Takové požáry však nevznikají jen samotnou detonací výbušniny, ale často jsou zapříčiněny následným poškozením elektrických obvodů, plynových potrubí nebo proražením palivové nádrže u vozidel apod.

2.6.2.5 Panika

Jednoznačně vzniká působením na psychiku člověka, který se ocitne v bezprostřední blízkosti takovéto mimořádné události. Bezprostředně po útoku nastane útek, strach, bezmyšlenkovité chování a další.

2.7 Pyrotechnická služba Policie ČR

Vznik Pyrotechnické služby Policie ČR datujeme k roku 2009. To samozřejmě neznamená, že do té doby na území České republiky nebo Československé republiky neexistoval pyrotechnický odbor nebo skupina, které by zajišťovaly výkon pyrotechnických činností na našem území [32].

Pyrotechnická služba je výkonným útvarům Policie České republiky s celostátní působností. Je gesčním pracovištěm pro oblast pyrotechnických činností vykonávaných policejními pyrotechniky. Mezi pyrotechnické činnosti patří zejména odborné úkony spojené s používáním, vyhledáváním, shromažďováním, prověřováním, zneškodňováním, manipulací a přepravou munice, výbušnin, pyrotechnických výrobků, podezřelých předmětů a nástražných výbušných systémů. V rámci své činnosti plní Pyrotechnická služba PČR také úkoly spojené s metodickým řízením a profesním vzděláváním všech policejních pyrotechniků a ostatních příslušníků PČR a pracovníků vybraných organizací veřejné správy. Řeší analytickou a legislativní činnosti, problematiky technických a ochranných prostředků a technický rozvoje zaměřený na aplikaci poznatků vědy a techniky v praktickém výkonu pyrotechnických činností. Nedílnou součástí výkonu činnosti Pyrotechnické služby je spolupráce s IZS a preventivní činnost. Toto vysoce specializované pracoviště si získává uznání nejen v rámci PČR, ale i u zahraničních složek zabývajících se pyrotechnickou problematikou. Zástupci Pyrotechnické služby se pravidelně setkávají se svými kolegy zejména v rámci seminářů organizovaných Europol, v rámci kterého působí mezinárodní síť pyrotechnických pracovišť [33].

Pyrotechnická služba plní na celém území státu úkoly na úseku prověřování podezřelých předmětů a likvidace nástražných výbušných systémů prostřednictvím specializovaných pracovišť se sídlem v Praze a v Olomouci (viz obr. 3), zajišťování nálezů munice a její likvidace prostřednictvím již šesti muničních expozitur Frýdek-Místek, Milovice, České Budějovice, Brdy, Teplice a Brno (viz obr. 2). Nedílnou součástí je znalecká činnost ve specializaci pyrotechnika.



Obrázek 2 Dislokace expozitur odboru munice PS PČR [vlastní]



Obrázek 3 Dislokace pyrotechnických výjezdových skupin Praha a Olomouc PS PČR [vlastní]

Další pyrotechnické činnosti vykonávají pyrotechnici Útvaru rychlého nasazení a zásahových jednotek Krajských ředitelství Policie ČR, kteří se specializují na průlomovou pyrotechniku a krizové trhání, pyrotechnici Útvaru pro ochranu prezidenta ČR ochranné služby a Útvaru pro ochranu ústavních činitelů ochranné služby určené k provádění pyrotechnické ochrany chráněných osob a objektů a pyrotechnici služby cizinecké policie, kteří zajišťují pyrotechnickou ochranu mezinárodních letišť.

Za dobu své působnosti se Pyrotechnická služba aktivně podílela na rozsáhlých přípravách bezpečnostních opatření souvisejících se zajištěním státních návštěv na úrovni prezidentů, akcí s mezinárodní účastí a velkého společenského významu. Mezi nejvýznamnější bezpečnostní akce bezesporu patřilo zasedání Mezinárodního měnového fondu a Světové banky, summit představitelů NATO, návštěva prezidenta USA Baracka Obamy v Praze na summitu EU – USA, papežů Jana Pavla II. a Benedikta XVI., předsednictví ČR v Radě EU. V posledních letech bezpečnostní akce typu Interpol, Habitat, či zajišťování bezpečnosti na velkých sportovních akcích jakými byly například Mistrovství světa v ledním hokeji v roce 2015, každoroční Světový pohár Horských kol nebo závody Světového poháru v biatlonu v Novém městě na Moravě.

Tabulka 2 Statistický přehled pyrotechnických činností za roky 2011 - 2017 [vlastní]

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	celkem	celkem	celkem	celkem	celkem	celkem	celkem
Výjezdy k nálezům podezřelých předmětů a nástražných výbušných systémů	102	95	88	147	166	137	131
Výjezdy na anonymní oznámení	34	36	19	28	32	16	13
Výjezdy na nálezy munice a výbušnin	1 229	1 824	1 704	2 720	1 720	1 555	1 554
Pyrotechnické prohlídky při bezpečnostních akcích (počet akcí)	476	126	128	97	28	13	75
Pyrotechnické prohlídky při bezpečnostních akcích (počet hodin)					5 648	3 105	2 879
Znalecké posudky a odborná vyjádření	128	140	112	111	80	113	77
Kriminalisticko-technická činnost	62	153	137	231	125	148	243
Stání dozor a kontroly na úseku munice [hod]					5 053	83	0

Tabulka 3 Statistický přehled výbuchů a zraněných a usmrcených osob od roku 2006 do roku 2017 [vlastní]

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Výbuchy munice, výbušnin a výbušných předmětů	39	26	57	39	44	87	43	23	26	9	10	11
Zraněno osob	8	18	16	6	29	10	13	14	17	10	4	8
Usmrceno osob	1	4	0	0	3	4	3	3	6	3	3	1

2.7.1 Vzdělávání policejních pyrotechniků

Pyrotechnik je příslušník policie, který je držitelem platného oprávnění k výkonu pyrotechnických prací u policie a je zařazen na systemizovaném služebním místě pro výkon práce pyrotechnika [22].

Každý policista, který se chce stát pyrotechnikem u Policie ČR, musí absolvovat tzv. **Základní pyrotechnický kurz (ZPK-N)**. Tento tříměsíční kurz absolvují všichni bez rozdílu zařazení, tedy pyrotechnici u zásahových jednotek, služby cizinecké policie,

Útvaru rychlého nasazení, Ochranné služby a Pyrotechnické služby. V tomto kurzu se učí nezbytné základy k provádění pyrotechnických prací. Po úspěšném absolvování tohoto kurzu však tato cesta nekončí [7].

Následují navazující kurzy tzv. specializační pyrotechnické kurzy. Pro tyto kurzy je již rozhodující na jakém útvaru bude policista práci pyrotechnika vykonávat. Jiné kurzy jsou pro policisty zařazené u zásahových jednotek, Služby cizinecké policie, Útvaru rychlého nasazení, Ochranné služby a zcela jiné pro policisty zařazené přímo u Pyrotechnické služby.

Příslušníci zásahových jednotek a Útvaru rychlého nasazení absolvují stejný kurz. V kurzu se seznámí zejména s informacemi k průlomové pyrotechnice a krizového trhání, tedy k pyrotechnice, která slouží pro vstup (vyražení dveří, oken atd.). Tento kurz trvá cca 1 měsíc.

Kurz pro Službu cizinecké policie PČR a Ochrannou službu PČR je opět specifický, zde jde o zaměření na prohledávání osob a věcí, střežení objektů. I v tomto případě se jedná o kurz v délce cca 1 měsíce.

Kurz pro příslušníky Pyrotechnické služby PČR trvá 6 měsíců a jedná se tak o nejdělsí pyrotechnický kurz vůbec. Kurz je zaměřen na rozsáhlou problematiku v oblasti výbušnin, náloživa, iniciátorů, konstrukce hlavních druhů munice, nástražných výbušných systémů, provádění pyrotechnických prací, kriminalistické pyrotechniky a další. Je zjevné, že nejsložitější vzdělávání v rámci pyrotechnického vzdělávání má příslušník Pyrotechnické služby PČR. Po absolvování základního pyrotechnického kurzu a kurzu pro pyrotechnickou službu ještě následuje další kurz a to podle rozdělení specifikace buď kurz NVS a nebo kurz munice. Délka těchto kurzů je opět kolem 1 měsíce.

Po úspěšném absolvování kteréhokoliv z výše zmíněných navazujících kurzů již opravňuje policistu provádět pyrotechnické práce, které jsou pro něj určené. V tu chvíli se stává pyrotechnikem. Pro každého pyrotechnika se po absolvování kurzů vystavuje tzv. Oprávnění pyrotechnika, kde se uvede platnost a skupina (A-G), pro kterou může provádět pyrotechnické práce. Platnost průkazu je maximálně 5 let, což znamená, že každých 5 let musí pyrotechnik v rámci své náplně práce úspěšně absolvovat prolongaci pyrotechnického oprávnění. Ani to ovšem není všechno, jelikož v těchto 5 letech ještě musí absolvovat alespoň 4 další výcviky, aby se k výše zmíněné prolongaci mohl přihlásit. Jestliže nedojde k včasné prolongaci, dochází k propadnutí zkoušek a pro obnovení

odbornosti, je nutné absolvovat celé kolečko znovu, tedy od základního pyrotechnického kurzu.

2.7.2 Prostředky ochrany pyrotechnika

Těžký ochranný oblek je základní ochranný prostředek pyrotechnika. Je využíván především k ochraně pyrotechniků před střepinovým účinkem, tlakovou vlnou a žářem výbuchu. Oděv je používán při likvidaci NVS a svou konstrukcí zajišťuje ochranu celé postavy. V současnosti je v ČR nejčastěji používán ochranný oblek EOD 9 (viz obr. 4).



Obrázek 4 Pyrotechnik v obleku EOD 9 s tyčí pro odstupnou manipulaci [vlastní]

Tyč pro odstupnou manipulaci. Díky ní pyrotechnik vcelku snadno manipuluje s předměty o váze cca 4 kg a to na vzdálenost až 3 metrů. Kombinace těžkého ochranného obleku a tyče pro odstupnou manipulaci pyrotechnika bezpečně ochrání bez trvalých následků na zdraví při výbuchu nálože 3 kg TNT.

Protistřepinové příkrývky slouží k zamezení rozletu střepin při výbuchu NVS. Pomocí tohoto prostředku je možné vytvářet relativně bezpečné zóny umožňující odchod osob z ohroženého prostoru.

Balistický protistřepinový štít je dalším ze základních ochranných prostředků, který v kombinaci s ochranným oděvem zvyšuje ochranu pyrotechnika před střepinami vzniklými při výbuchu.

Pyrotechnický robot tEODor, je dálkově ovládaný prostředek, sloužící k manipulaci s podezřelým předmětem nebo NVS, jeho následnému rozebrání nebo rozstřelení (viz obr. 5). Součástí je ovládací panel, díky kterému je robot dálkově ovládaný, k tomu samozřejmě přispívá kamera umístěná přímo na robotovi.



Obrázek 5 tEODor [vlastní]

Výbuchová komora (kontejner pro přepravu NVS) slouží k přepravě NVS z ohroženého prostoru do bezpečného místa, kde následně dojde k jeho zničení (viz obr. 6). Zejména se jedná o převoz NVS z obydlené nebo hustě zastavěné oblasti, do místa vhodného pro zničení NVS.



Obrázek 6 Výbuchová komora NABCO [vlastní]

Rušička radiového roznětu je zařízení, díky němuž dojde při likvidaci NVS k přerušení dálkové radiové komunikace. To znamená, že v prostoru tzv. rušení dojde dočasně k přerušení elektronických komunikací. Čas, po který dojde k přerušení, se zaznamenává a za jednotlivá období se zpráva o použití zařízení k rušení provozu elektronických komunikací Pyrotechnickou službou Policie ČR předkládá ke kontrole nadřízeným orgánům, zda nebyly přerušením této komunikace porušeny právní předpisy.

Mobilní rentgenové přístroje. Přenosný rentgen je ve výbavě každého výjezdového vozidla pyrotechnické výjezdové skupiny. Umožňuje přenos vnitřního prostoru podezřelého předmětu na obrazovku počítače, ze které následně pyrotechnik vyhodnotí, zda se jedná či nejedná o NVS a rozhodne o následné destrukci předmětu (viz obr. 7).



Obrázek 7 Mobilní rentgenový systém VIDISCO [vlastní]

Detektory výbušnin, plynů a ionizujících látek, jsou používány k vyloučení možnosti, že podezřelý předmět nebo NVS obsahuje výbušniny, nebezpečné látky, nebezpečné plyny a radioaktivní látky. Konkrétně můžeme jmenovat např. Ramanův laserový spektrometr (viz obr. 8), infračervený spektrometr či dozimetr.



Obrázek 8 Ramanův laserový spektrometr [vlastní]

Endoskop slouží k prozkoumání vnitřního prostoru podezřelého předmětu. S minimálním zásahem do obalu tak lze zkoumat vnitřní prostor prověřovaného předmětu (viz obr. 9).



Obrázek 9 Endoskop [vlastní]

Destrukční zařízení slouží k rozstřelení NVS například pomocí vodního sloupce, díky kterému dojde k rozmetání předmětu na jednotlivé části, aniž by došlo k výbuchu.

2.8 Měkké cíle

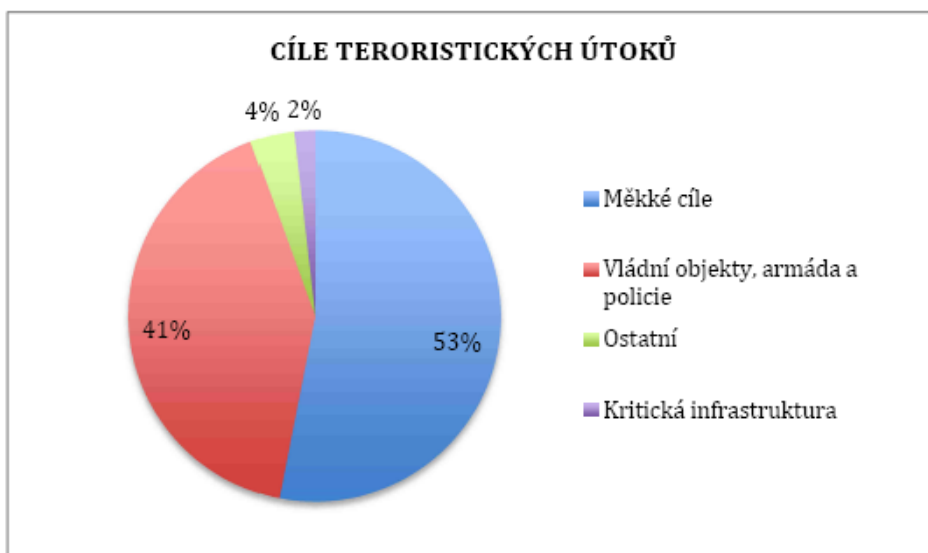
I když je v současné době slovo měkké cíle propírané ze všech stran, přece jen je třeba si tento pojem definovat.

Měkké cíle (Soft Targets) jsou místa s vysokou koncentrací osob a nízkou úrovní zabezpečení proti násilným útokům, která jsou pro tuto svou charakteristiku vybírána jako cíle útoků, typicky útoků teroristických. Naopak tvrdé cíle (Hard Targets) jsou dobře chráněná a střežená místa. Typicky se jedná např. o státní a vojenské objekty [23].

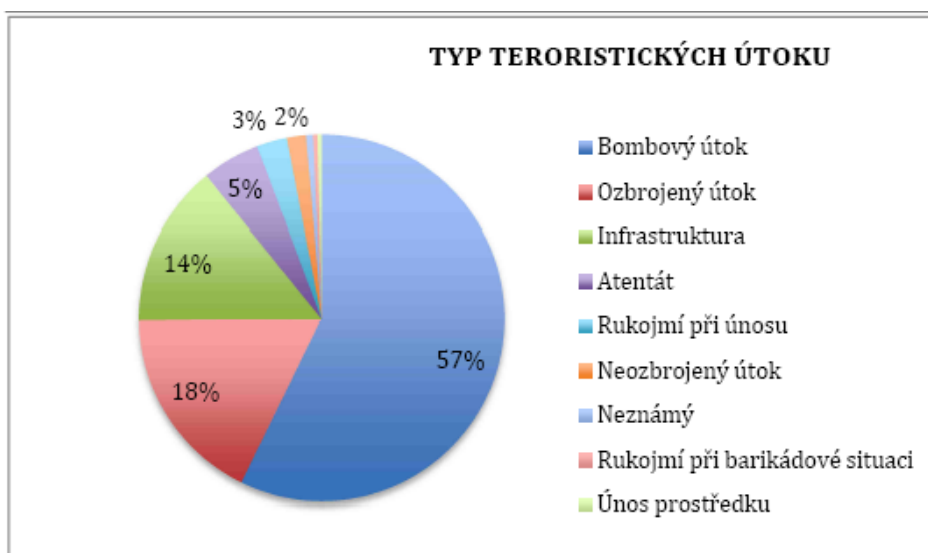
Mezi měkké cíle lze podle tohoto členění zařadit:

- školy, koleje, menzy, knihovny,
- církevní památky a místa určená k uctívání,
- tržiště a obchodní centra,
- kina, divadla, zábavní centra,
- shromáždění, průvody, demonstrace,
- bary, kluby, diskotéky, restaurace a hotely,
- parky a náměstí, turistické památky, muzea a galerie,
- sportovní haly a stadióny,
- významné dopravní uzly, vlaková a autobusová nádraží, letištní terminály,
- nemocnice a další zdravotnická zařízení.
- kulturní, sportovní, náboženské a další akce [23].

Hrozba terorismu se plně dotýká měkkých cílů, vyvstává tedy obava a potřeba je chránit, neboť současný vývoj teroristických útoků zcela jednoznačně ukazuje na to, že je zaměřen právě na veřejná místa s nízkou mírou zabezpečení. Právě zde je v případě útoku s jistotou garantován vysoký počet obětí a to nejen díky snadnému přístupu. Každý takový útok přitáhne obrovskou pozornost veřejnosti a médií.



Obrázek 10 Graf teroristických útoků v Evropě dle cíle útoku 1998-2014 [23]



Obrázek 11 Graf teroristických útoků v Evropě dle typu útoku 1998-2014 [23]

Z prvního grafu (viz obr. 10) je viditelné, na koho cílí teroristické útoky a z druhého (viz obr. 11) naopak, jaké typy či způsoby provedení útoků byly v rozhodném období nejčastější. Právě z těchto grafů lze vyvozovat výše zmíněný fakt a to trend a podobu současných teroristických útoků. Tomu by měla odpovídat i nastavená bezpečnostní opatření určená měkkým cílům. Vlastníci měkkých cílů by měli přijmout vhodná a účinná bezpečnostní opatření a doplnit tak systém ochrany veřejného pořádku a bezpečnosti nastavené státem. Vzhledem k tomu, že zásah proti útočníkovi by měl zajistit stát a to konkrétně příslušníci Policie ČR, vlastník by se měl primárně zaměřit na prevenci útoků a poté na zmírňování dopadů těchto útoků. Samozřejmě nelze vypustit spolupráci mezi

vlastníkem nebo správcem cíle a bezpečnostními složkami a stejně tak obcemi, v rámci jejichž působnosti jsou měkké cíle umístěny.

V souvislosti s bezpečností lze zaměnit ochranu měkkých cílů s ochranou kritické infrastruktury. V tomto případě musíme vycházet ze zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení. Vzhledem k jasné definici prvku kritické infrastruktury je patrné, že ochrana kritické infrastruktury se zabývá zachováním funkce prvků kritické infrastruktury, kterými jsou zejména stavby, zařízení, prostředky nebo veřejná infrastruktura. Nejedná se tedy přímo o ochranu měkkých cílů, kterými jsou lidé, ale o ochranu staveb, zařízení nebo veřejné infrastruktury. Tyto mají navíc oproti lidem tu nespornou výhodu, že jejich ochrana vychází z povinnosti a to přímo ze zákona o krizovém řízení ve formě povinnosti zpracování Plánu krizové připravenosti [48].

2.8.1 Rozdělení měkkých cílů

Měkké cíle můžeme rozdělit na trvalé a dočasné.

Trvalé měkké cíle lze dále členit na:

- venkovní prostory (stadiony a další sportovní komplexy),
- vnitřní prostory (obchodní centra, divadla, nemocnice).

Dočasné měkké cíle jsou shromáždění, většinou se jedná o venkovní akce, které se mohou konat na veřejném i soukromém pozemku a člení se na:

- dočasné placené akce (festivaly, koncerty),
- dočasné akce s volným vstupem (vánoční a velikonoční trhy, demonstrace, maratony a další) [24].

2.8.2 Vybrané druhy měkkých cílů

Vzhledem k širokému okruhu měkkých cílů si následně zmíníme některé z nich a to především z důvodu, že s některými z nich bude pracováno i v praktické části této práce.

2.8.2.1 Školy

Z důvodu přítomnosti dětí, jejich zranitelnosti a hodnotě, kterou představují, jsou útoky ve školách vnímány jako ty nejzávažnější. V posledních letech se objevují především útoky organizované žáky samými, ale ani teroristické útoky nejsou výjimkou. Typickým příkladem teroristického útoku je útok na beslanskou školu v září 2004, čecenští islamističtí separatisté zabili 186 dětí, dalších 783 lidí bylo zraněno.

2.8.2.2 Obchodní centra

Obchodní centra jsou typickým měkkým cílem a to zejména v ohledu na vysokou návštěvnost a obtížným možnostem zabezpečení. Typickým příkladem útoku na tento cíl je útok na Světové obchodní centrum z 11. září 2001 v USA. Kdy teroristická skupina výjimečně koordinovaným a organizovaným útokem zmařila životy 2 996 osob.

2.8.2.3 Sportovní a kulturní akce

Atraktivitu těchto cílů přidává velký počet osob a přítomnost médií. Pro příklad mohou uvést Bostonský maraton v dubnu 2013, kde při bombovém útoky zemřeli 3 lidé, 170 osob bylo zraněno.

2.8.2.4 Symbolicky významné objekty

V České republice tvoří specifickou skupinu náboženské objekty, typicky židovské objekty, které se mohou stát cílem pravicově orientovaných skupin. Dále sem můžeme zařadit symbolicky významné památky a turisticky nejnavštěvovanější místa a objekty. Ani zde neopomenou zmínit teroristický útok na náboženský objekt, kterým je v tomto případě útok na kostel v Pákistánu z prosince roku 2017, kde zemřelo 8 lidí a dalších 45 osob bylo zraněno.

2.8.2.5 Dopravní prostředky

Stejně jako ostatní druhy měkkých cílů jsou nebezpečí vystavovány i dopravní prostředky. V tomto případě nejen že dojde ke ztrátám na životech, ale také k ochromení dopravní infrastruktury. Jedny z nejznámějších teroristických útoků na dopravní prostředky jsou útoky na metro Madrid 2004, Londýn 2005 a 2017, Brusel 2016 a Moskva 2010.

2.8.3 Zvýšení bezpečnosti měkkých cílů

Z hlediska auditu národní bezpečnosti je relevance hrozby pro měkké cíle na území ČR hodnocena jako střední. I přesto má ČR jistou výhodu, kterou je nízká atraktivita a slabé zázemí pro činnost teroristických skupin, ve smyslu zorganizování útoku na našem území. Další svým způsobem silná stránka je ta, že migrační vlna ČR zasáhla jen nepřímo, to proto, že není pro migranty atraktivní a významně se tím tedy nezvýšilo riziko terorismu na našem území. Slabou stránkou je fakt, že ČR má omezené vlastní zkušenosti s teroristickým útokem a zároveň má omezené možnosti výrazněji ovlivnit události

za hranicemi EU, které mají značný vliv na riziko terorismu a také nemožnost předvídat útoky teroristů jednajících samostatně [25].

Právě z výše uvedených důvodů je třeba zvýšit bezpečnost měkkých cílů. Jedná se jak o bezpečnost fyzickou tak elektronické a mechanické prvky. Tudiž počínaje bezpečnostními agenturami, pracovníky ostrahy, přes kamerové systémy, elektronické zabezpečovací systémy, rentgeny, detektory kovů, bezpečnostní dveře a okna. Všemi těmito prostředky lze zvýšit bezpečnost každého měkkého cíle. Posledním a neméně zásadním prvkem je člověk. Život člověka, jakožto nejvyšší hodnota, kterou je hodno chránit. Je zásadní a zcela na místě, aby se lidé dívali kolem sebe, všímali si okolí a lidí kolem, jen těžko lze očekávat stejnou reakci od osoby, která je plně zaujata mobilním telefonem a osoby, která vnímá prostředí kolem sebe. Zvýšení bezpečnosti zůstává na bedrech vlastníka, který si musí uvědomit atraktivitu cíle z pohledu útočníka a zhodnotit reálné možnosti jeho zabezpečení. Musí si uvědomit, že každým prvkem, kterým zvýší bezpečnost cíle, sníží riziko toho, že hrozba nastane a pokud už nastane, je třeba být na ni připraven a ujasnit si zásadní pravidla co dělat, před incidentem, v době incidentu a po něm.

2.8.4 Koncepce ochrany měkkých cílů ČR

Stejně jako má ČR Koncepti ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030, tak má od roku 2017 i Koncepti ochrany měkkých cílů pro roky 2017 – 2020.

Tato koncepce představuje základní pojmy a příklady toho, co vlastně měkké cíle jsou, východiska a principy ochrany měkkých cílů. Rovněž seznamuje se současným stavem jejich ochrany v ČR, právním prostředím, přístupem k jejich ochraně a na závěr i s prioritami a návrhy různých opatření včetně uvedení příkladů útoků na měkké cíle v zahraničí i v ČR.

Tato koncepce představuje ucelený komplex základních informací o problematice ochrany měkkých cílů. Je jednoduchým dokumentem, díky kterému si je po jeho přečtení i laik schopen učinit ucelenou představu o uvedené problematice. Společně s dalšími dokumenty, které stejně jako tuto koncepci vydalo Ministerstvo vnitra ČR, tvoří v současné době jedny z mála veřejně přístupných a přehledných dokumentů, vztahujících se k dané problematice [24].

3 Cíle práce a hypotézy

3.1 Cíle práce

Základním cílem teoretické části diplomové práce je přinést ucelený pohled na problematiku terorismu, nástražných výbušných systémů a ochrany měkkých cílů, které jsou spáchanými teroristickými útoky postihovány nejčastěji a to bohužel s často fatálními následky. Dílčím cílem je přinést základní informace z prostředí Pyrotechnické služby PČR, ochranných prostředků pyrotechnika a jím vykonávaných činností.

V praktické části je hlavním cílem nasimulování dvou různě postavených teroristických útoků proti měkkým cílům. Základním popisem přípravy útoku, vlastního útoku a reakcí složek IZS po útoku bych chtěla zjistit, zda je možné takovým útokům předejít z pohledu obyčejného člověka, ale i samotných složek IZS a pokusit se navrhnout taková opatření, která by k předcházení takových útoků mohla pomoci anebo alespoň zmírnit jejich následky.

3.2 Hypotézy

V rámci praktické části diplomové práce bude ověřena platnost těchto hypotéz:

1. Oba měkké cíle Staroměstské náměstí i Metropole Zličín jsou zranitelné.
2. Bezpilotní prostředky představují nebezpečí v podobě prostředků umožňující spáchání teroristických útoků.
3. Komparace výpočtů dle známých vzorců prokáže reálnou aplikovatelnost softwaru TEREX, kdy v ohledu přetlaku v čele rázové vlny, prokáže téměř shodné výsledky.

4 Metodika

Pro potřeby praktické části diplomové práce jsem použila analytickou metodu CARVER, která na základě jednotlivých rozhodujících kritérií pomůže určit nejohroženější měkké cíle.

Z těchto cílů budou následně vybrány dva, u kterých bude simulován teroristický útok a ten bude následně vyhodnocen softwarovou aplikací TEREX, která představuje výborný nástroj pro rychlý odhad následků mimořádných událostí nebo krizových situací a určí následky ohrožení osob, poškození a zničení okolních budov po výbuchu nástražného výbušného systému.

Na závěr bude provedena komparace výpočtů přetlaku v čele rázové vlny aplikací TEREX a výpočtů dle uvedených vzorců.

Výsledkem všech těchto použitých metod bude návrh opatření pro civilní obyvatelstvo a složky IZS vztahující se k předcházení těmto událostí či zmírnění jejich následků.

4.1 CARVER

Měkkým cílům, které jsem si vybrala pro praktickou část, se pokusím pomocí analytické metody CARVER, přiřadit jejich hodnotu. Tato metoda byla vyvinuta v průběhu války ve Vietnamu, cílem bylo identifikovat cíle s „důležitou“ hodnotou. I z tohoto důvodu tato metoda představuje dobrý prostředek pro určení potenciálně nejohroženějších měkkých cílů případného teroristického útoku.

Faktory metody CARVER:

- **Criticality** - kritičnost
- **Accessibility** - přístupnost
- **Recuperability** - obnovitelnost
- **Vulnerability** - zranitelnost
- **Effect on population** - vliv na obyvatelstvo
- **Recognizability** - rozpoznatelnost

Jednotlivé faktory mají svou číselnou hodnotu a své hodnotící kritérium.

4.1.1 Kritičnost - Critikality

Kritičnost je prvním faktorem metody CARVER. Tento faktor je významný pro výběr cíle útoku. Je důležité si uvědomit, jak moc je konkrétní cíl důležitý pro společnost a jaký má pro ni význam. Dále je třeba zhodnotit následky, které po útoku na tento cíl vzniknou, čeho útočník dosáhne (psychologický vliv, zájem médií, atd.).

Tabulka 4 Faktor rozpoznatelnosti [vlastní]

Faktor kritičnosti		
Kvalitativní hodnocení	Kritéria	Číselná hodnota kritéria
Velmi nízké	Malý význam	1
Nízké	Vyšší význam	2
Střední	Značný význam	3
Vysoké	Velký význam	4
Velmi vysoké	Velmi velký význam	5

4.1.2 Přístupnost – Accessibility

Dalším v pořadí druhým faktorem této metody je přístupnost. Tento faktor je závislý na tom, jak moc je pro útočníka složité překonat jednotlivá bezpečnostní opatření. V konkrétních případech jednotlivých měkkých cílů, je nutné podotknout, že v ohledu na vysokou koncentraci osob jsou všeobecně špatně zabezpečeny (např. náměstí, obchodní centra apod.). I zde je přiložena tabulka s hodnotícími kritérii pro tento faktor.

Tabulka 5 Faktor přístupnosti [vlastní]

Faktor přístupnosti		
Kvalitativní hodnocení	Kritéria	Číselná hodnota kritéria
Velmi nízké	Nepřístupné	1
Nízké	Komplikovaný přístup	2
Střední	Přístupný za použití násilí	3
Vysoké	Přístupný za použití násilí	4
Velmi vysoké	Jednoduchý přístup, nechráněno	5

4.1.3 Obnovitelnost – Recuperability

Třetím faktorem je obnovitelnost. Tento faktor poukazuje na fakt, jak dlouho bude trvat obnova napadeného případně zničeného cíle, do svého původního stavu. Pro posouzení tohoto faktoru byla vytvořena následující tabulka.

Tabulka 6 Faktor obnovitelnosti [vlastní]

Faktor obnovitelnosti		
Kvalitativní hodnocení	Kritéria	Číselná hodnota kritéria
Velmi nízké	Do jednoho týdne	1
Nízké	Do dvou týdnů	2
Střední	Do jednoho měsíce	3
Vysoké	Do jednoho roka	4
Velmi vysoké	Déle než jeden rok, neobnovitelné	5

4.1.4 Zranitelnost – Vulnerability

Čtvrtý faktor metody CARVER je zranitelnost. Tento hodnotí, jak velké musí útočníci (teroristé) vynaložit nasazení k úspěšné realizaci útoku. Odvíjí se od odolnosti měkkého cíle vůči dané hrozbě. Kritéria pro toto hodnocení jsou uvedena v tabulce 7.

Tabulka 7 Faktor zranitelnosti [vlastní]

Faktor zranitelnosti		
Kvalitativní hodnocení	Kritéria	Číselná hodnota kritéria
Velmi nízké	Maximální nasazení, následky mizivé	1
Nízké	Vysoké nasazení, následky nízké	2
Střední	Střední nasazení, následky značné	3
Vysoké	Minimální nasazení, následky vysoké	4
Velmi vysoké	Minimální nasazení, následky velmi vysoké až fatální	5

4.1.5 Vliv na obyvatelstvo – Effect on population

Předposledním pátým faktorem je vliv na obyvatelstvo. Zde je kritériem to, kolik lidských životů bude zmařeno útokem na daný cíl. Pro naše účely budeme vycházet z plné obsazenosti měkkého cíle v době útoku (turisté na náměstí v turistické sezóně, návštěvníci obchodního centra atd.). Hodnotící kritéria jsou uvedena v tabulce 8.

Tabulka 8 Faktor vlivu na obyvatelstvo [vlastní]

Faktor vlivu na obyvatelstvo		
Kvalitativní hodnocení	Kritéria	Číselná hodnota kritéria
Velmi nízké	Bez úmrtí	1
Nízké	1 - 10 mrtvých	2
Střední	11 - 50 mrtvých	3
Vysoké	51 - 100 mrtvých	4
Velmi vysoké	Více než 100 mrtvých	5

4.1.6 Rozpoznatelnost – Recognizability

Rozpoznatelnost je šestým a zároveň posledním faktorem metody CARVER. Váhou tohoto faktoru je úroveň rozpoznatelnosti daného měkkého cíle, tedy je závislá na informacích o daném cíli, které útočník získá při daném množství vynaloženého úsilí. Jedná se například o kapacitu stadionu, počtu návštěvníků obchodních center a statistikách v jakých dobách se zde pohybuje největší počet osob apod.

Tabulka 9 Faktor rozpoznatelnosti [vlastní]

Faktor rozpoznatelnosti		
Kvalitativní hodnocení	Kritéria	Číselná hodnota kritéria
Velmi nízké	Velmi malé množství informací, velmi vysoké úsilí	1
Nízké	Malé množství informací, vysoké úsilí	2
Střední	Střední množství informací, přiměřené úsilí	3
Vysoké	Vysoké množství informací, nízké úsilí	4
Velmi vysoké	Kompletní informace o cíli, za vynaložení minimálního úsilí	5

5 Výsledky

Výsledek metody CARVER ukázal hodnotu vybraných a zároveň nejohroženějších cílů a to přiřazením hodnoty kritéria pro každý cíl a jejich následný součet (viz Rozhodovací tabulka). Pro účel srovnání jsem tuto metodu aplikovala na dva cíle, které budou následně předmětem simulovaných útoků.

Tabulka 10 Rozhodovací tabulka [vlastní]

Vybraný cíl		C	A	R	V	E	R	Vyhodnocení
1	Staroměstské náměstí	4	5	3	5	4	5	26
2	Metropole Zličín	3	5	3	4	5	5	25
3	PVA EXPO Praha	3	5	3	4	5	5	25
4	Institut klinické a experimentální medicíny	4	5	2	4	3	5	23
5	ČVUT	2	5	2	4	3	5	21

Aplikace metody CARVER dokázala, že nejvyšší hodnoty mají ty měkké cíle, které postrádají jakákoliv bezpečnostní opatření a jejich typickým a základním znakem je vysoká koncentrace civilního obyvatelstva. Konkrétně tyto cíle tedy představují ideální cíl teroristy nebo jiného pachatele podobného útoku. Samotná ochrana těchto cílů je však velice komplikovaná, proto je třeba alespoň v minimální míře zavést adekvátní bezpečnostní opatření chránící obyvatelstvo.

Touto metodou byla tedy přímo potvrzena hypotéza č. 1, tedy že oba zvolené měkké cíle Staroměstské náměstí i Metropole Zličín jsou zranitelné.

5.1 Bezpilotní prostředek neboli dron

Vzhledem k tomu, že v následujícím případě bude požitý bezpilotní prostředek neboli dron, je na místě si jej v krátkosti představit.

Bezpilotní prostředek, letoun (někdy UAV z anglického Unmanned Aerial Vehicle nebo také dron z anglického drone) je letadlo bez posádky, které může být řízeno na dálku, létat samostatně pomocí předprogramovaných letových plánů nebo pomocí složitějších dynamických autonomních systémů [27].

Bezpilotní letadla se používají často v armádě k průzkumným, ale i útočným letům, což bylo dokázáno během GWOT tedy Globální válce proti terorismu, kterou zahájila administrativa 43. prezidenta USA George Bushe jako reakci na teroristické útoky z 11. září 2001. V Iránu, v dějišti druhé války v rámci GWOT, byla základem vzdušná americká převaha. Právě zde byly k přímé podpoře pozemních vojsk použity čtyři bezpilotní letouny typu Predator.[26] První generace těchto letounů MQ-1 Predator byly zejména průzkumné letouny, některé byly osazeny zbraněmi a obsahovaly střely vzduch-země [26].

Obecná klasifikace bezpilotních letounů je následující:

- Cíle a návnady - pozemní a vzdušné cíle simulující nepřátelské letadla nebo střely.
- Průzkumné - poskytující informace o bojišti.
- Bojové - schopné útoku ve velmi rizikových misích.
- Logistické - speciálně navržené pro logistické účely.
- Výzkumné a vývojové - používané k dalšímu vývoji technologií.
- Civilní a komerční - speciálně navržené pro civilní nebo komerční aplikace [27].

V tuto chvíli se domnívám, že byl poskytnut dostatečný základ pro představu o tom, co jsou bezpilotní prostředky, jaká je jejich klasifikace a pro jaké účely mohou být využívány.

5.2 Staroměstské náměstí – útok č. 1

Staroměstské náměstí, je náměstí v historickém centru Prahy. Je obklopeno historickými stavbami, z nichž vyniká právě Staroměstská radnice s Orlojem. Dalšími stavbami jsou Týnský chrám, palác Kinských, Kostel svatého Mikuláše a uprostřed náměstí pomník mistra Jana Husa. Vzhledem k mnoha památkám na jednom místě je toto náměstí navštěvováno statisíci turisty ze zahraničí, ale i turisty z České republiky.

5.2.1 Příprava k útoku

Nejprve popíšeme první simulovaný teroristický útok. Představme si situaci v období letních prázdnin, pohybujeme se v prostoru před Orlojem na Staroměstském náměstí

v Praze, kde se každou hodinu shromáždí nespočet lidí, kteří čekají na okamžik, kdy se spustí hodiny.

Člen teroristické skupiny několik týdnů typoval to správné místo a zjistil, že v prostoru před hodinami se v pravidelných intervalech pohybuje vysoký počet osob, tedy potenciálních obětí, přičemž jsou zde turisté z celého světa a existuje vysoká pravděpodobnost, že vzhledem k národnostem obětí se informace o útoku ponesou médií po celém světě. K tomu všemu přispívá fakt, že Staroměstské náměstí je volně přístupné a nejsou zde zavedeny žádné kontroly. V pravidelných intervalech se zde na tzv. kontrolních bodech objevují pouze hlídky policistů, ti však nepředstavují žádné velké ohrožení.

Terorista počítá s využitím bezpilotního prostředku známého jako dron. Vzhledem k tomu, že tento dron ponese váhu 1,5 kg, není třeba použití nějakého „kolosu“. Pro tento účel postačí komerčně vyráběná hexakoptéra typu DJI, která má nosnost 2 - 3 kg, jelikož je určena pro připevnění opravdu velkých fotoaparátů (viz obr. 12). Dron bude navigován prostřednictvím GPS souřadnic a i tak bude po celou dobu terorista na dohled v bezpečné vzdálenosti, i z tohoto důvodu nemusí přemýšlet nad únikovými cestami z náměstí. Dron vybavený kamerovým systémem mu přesně sdělí, kde se v konkrétní chvíli nachází.



Obrázek 12 Složený dron s naváděcím systémem [37]

Bude na něj připevněna munice typu MRUD (viz obr. 13), protipěchotní mina typu Claymore, původem z Jugoslávie a zpravidla ovládána elektrickou rozbuškou.

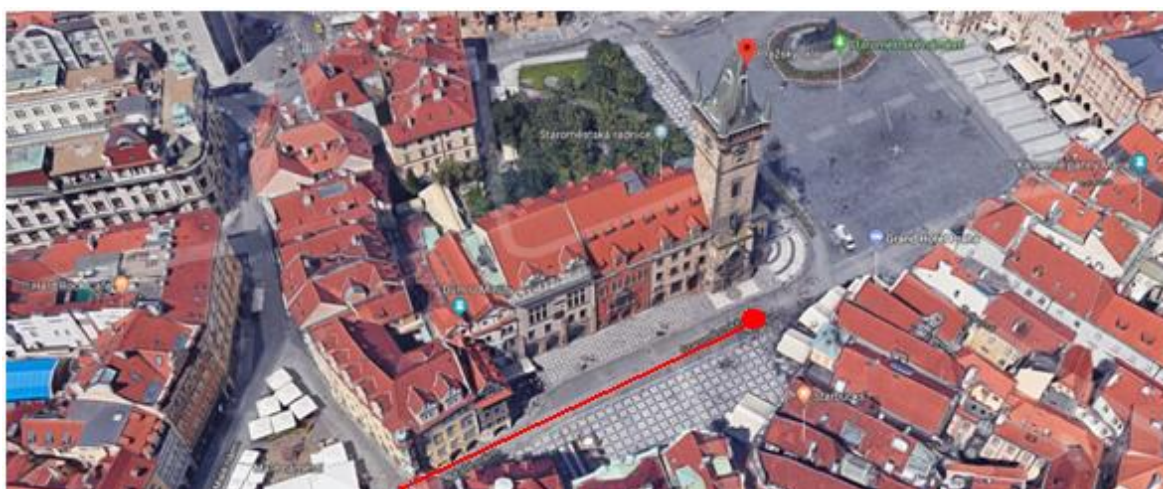
Technická data:

- **Hmotnost:** 1500 g
- **Výbušný obsah:** 900 g výbušniny z plastu + 700 kusů ocelových kuliček

- **Délka:** 230 mm
- **Šířka:** 50 mm
- **Výška:** 89 mm
- **Materiál obalu:** plastové pouzdro
- **Typ:** Claymore – směrová fragmentace



Obrázek 13 Protipěchotní mina MRUD včetně pohledu na uložení ocelových kuliček [35]



Obrázek 14 Pohled na Orloj s vyznačenou trasou letu dronu a místem výbuchu [vlastní]

5.2.2 Útok

Terorista v uličce nedaleko náměstí vypustí dron s NVS (viz obr. 14). Za použití mobilního telefonu přesně sleduje, kde se dron v každé dané chvíli nachází. Munici, která je součástí NVS zakryje tak, aby nebyla rozpoznatelná a zároveň, aby nenarušila funkčnost systému. Vzhledem ke své velikosti nevzbouzí žádné obavy, s úderem hodin terorista elektrickým roznětem spustí mechanismus a nástražný výbušný systém exploduje.

Terorista se následně sbalí a jako běžný turista během několika následujících hodin opouští ČR.

V nastalé panice a mnoha zraněných osobách na místě útoku dochází k aktivaci složek IZS. Linky tísňového volání jsou zahlceny telefonáty z místa události. Na místo se okamžitě začínají sjíždět jednotlivé složky IZS, které dostaly prvotní informaci o výbuchu na Staroměstském náměstí v prostoru před Orlojem. Na místě jsou desítky mrtvých a zraněných osob.

5.2.3 Reakce složek IZS

Jako první se na místo dostaví Policie ČR, policisté začínají s poskytováním první pomoci a zároveň uzavírají místo mimořádné události. Bohužel policisté nejsou školeni ani posíláni na žádný kurz lékařské pomoci, tudíž i oni poskytují jen laickou pomoc. Třídění podle metody START není praxí, kterou by policisté ovládali. Uzavírají místo události a prostřednictvím operačního střediska je přivolána Pyrotechnická služba PČR včetně skupiny znaleckých činností Pyrotechnické služby PČR, neboť se jedná o akreditované znalce v oboru pyrotechniky.

Na místo události se sjíždí vozidla ZZS, jehož pracovníci rovněž začínají s poskytováním přednemocniční neodkladné péče (PNP) a zároveň s tříděním zraněných podle metody START. S přibývajícím počty zasahujících na místě mimořádné události dochází k naplňování postupu dle typové činnosti složek IZS při společném zásahu č. 9.

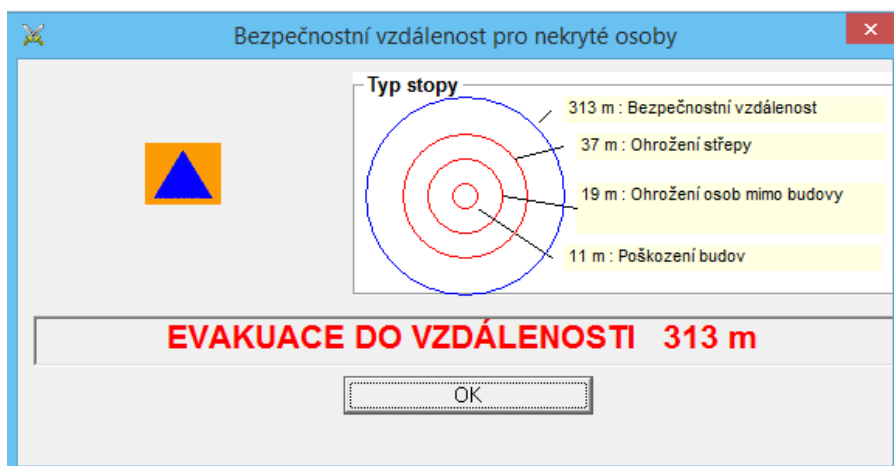
5.2.4 TEREX

Nyní je zpracováno vyhodnocení následků této události pomocí aplikace TEREX. Ta představuje výborný nástroj pro rychlý odhad následků mimořádných událostí nebo krizových situací. Je vhodný například pro složky IZS, které jejím prostřednictvím dokážou s určitou pravděpodobností rychle vyhodnotit následky určité situace.

V našem případě zvolíme v aplikaci havarijní model – EXPLOSIVE – Nástražný výbušný systém. Následujícím krokem je volba hmotnosti nálože a typ výbušniny v náloži. Složky IZS by vybraly možnost neznámá výbušnina a následně by aplikace vypočítala tu nejhorší možnou variantu.

My zvolíme možnost uživatelská volba a zadáme přesnou hmotnost nálože 0,9 kg. Z nabízených typů výbušniny v náloži vybereme Semtex.

Aplikace nám vypočítala (viz obr. 15, 16, 17), že evakuace by měla být provedena za vzdálenost přesahující minimálně 313 metrů. Závažné poškození budov nastane ve vzdálenostech do 11 metrů a ohrožení osob střepy do vzdálenosti 37 metrů. Odsun ohrožených osob z důvodu jejich závažných zranění by měl být v minimální vzdálenosti 19 metrů.



Obrázek 15 Vyhodnocení bezpečnostních vzdáleností simulace útoku č. 1 pomocí aplikace TEREX [vlastní]



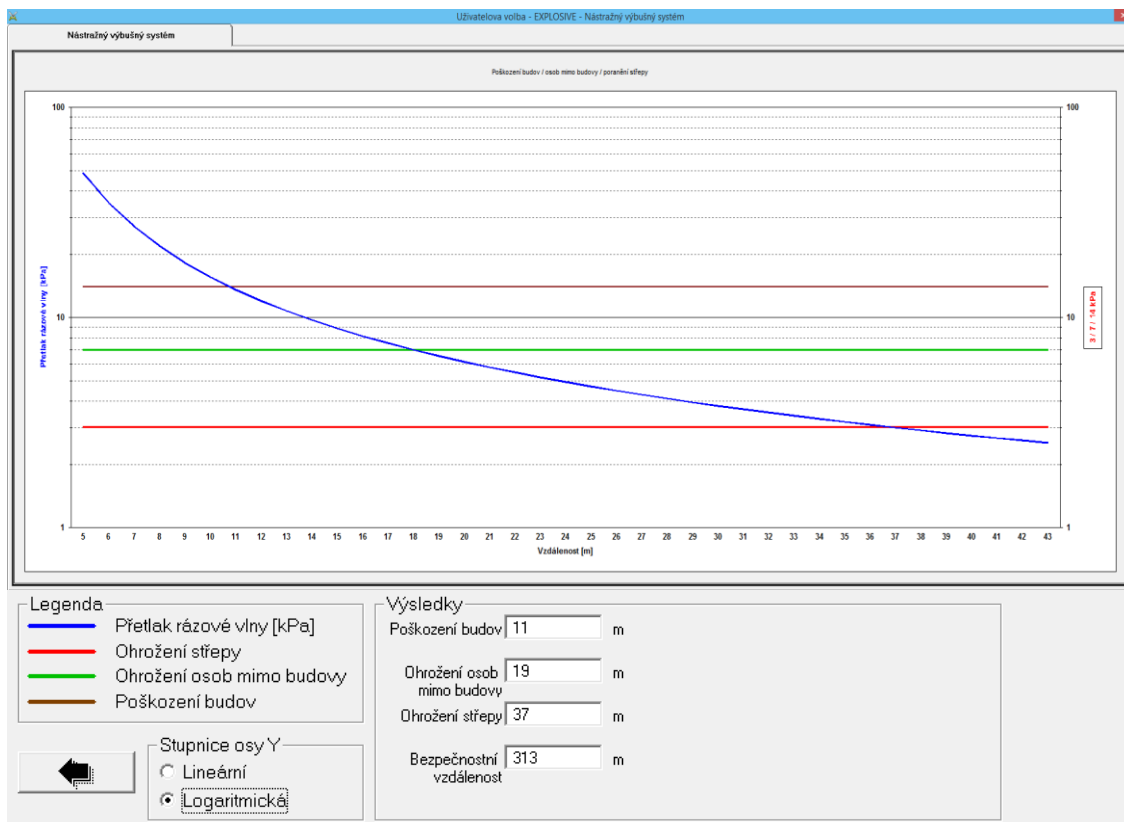
Obrázek 16 Ohrožený prostor vygenerovaný v mapách v rámci aplikace TEREX [vlastní]

TerEx Verze 3.1.1	12:57:48 23.03.2018	Licence pro : FBMI ČVUT Kladno

Událost: TE180323_1255		
Model:		
EXPLOSIVE - Nástražný výbušný systém		
Hmotnost nálože:		
Uživatelova volba 0.9 kg (2.0 lb)		
Typ výbušniny v náloži:		
Semtex		
Bezpečnostní vzdálenost pro nekryté osoby		
DOPORUČENÝ ODSUN NEBO UKRYTÍ OSOB MIMO DOSAH STŘEPIN 313 m (1030 ft.)		
Ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem		
DOPORUČENÁ EVAKUACE OSOB Z BUDOV DO VZDÁLENOSTI 37 m (121 ft.)		
Ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním		
NUTNÝ ODSUN OSOB 19 m (62.3 ft.)		
Závažné poškození budov		
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB 11 m (36.1 ft.)		

Obrázek 17 Vyhodnocení aplikace TEREX [vlastní]

TEREX vypočítal intenzitu rázové vlny, kde ve výsledném grafu (viz obr. 18) byly zaneseny uvedené hodnoty poškození budov, bezpečné vzdálenosti a ohrožení osob na jejich zdraví.



Obrázek 18 Graf přetlaku v čele rázové vlny vyhodnocený aplikací TEREX [vlastní]

Při útoku byly poškozeny okolní budovy. Vzhledem ke směrovému typu nálože byli vážně zraněni ti, kteří stáli přímo před Orlojem. Na místě v důsledku výbuchu zahynulo 57 osob a dalších 189 jich bylo zraněno. Vzhledem k síle rázové vlny došlo k vážnému poškození budov v okolí výbuchu.

Privolané složky IZS postupovaly dle Typové činnosti složek IZS při společném zásahu u mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí. Policie České republiky následně spustila rozsáhlou pátrací akci, přičemž terorista nebyl zadržen. Po ohledání místa činu, musel policejní pyrotechnik konstatovat, že výrobou takového NVS a provedením způsobu útoku terorista dokázal pokročilé znalosti nejen v oblasti práce s výbušninami, ale především v technických znalostech a náročném provedení útoku. Demonstroval tak své schopnosti a znalosti, na které by měly být bezpečnostní složky v budoucnosti připraveny.

5.3 Obchodní centrum Metropole Zličín – útok č. 2

Metropole Zličín je rozsáhlý komplex, který se nachází na západním okraji Prahy a patří mezi největší a nejoblíbenější nákupní a zábavní centra v České republice. Ročně ho navštíví přes 7 milionů lidí.

I v tomto případě je třeba si nejprve popsat útok od příprav útoku až po útok samotný a reakce složek IZS. Teroristé inspirovaní mnoha útoky v obchodních centrech se tentokrát zaměří nejen na návštěvníky centra, ale především na složky IZS, které budou na místě mimořádné události zasahovat.

5.3.1 Příprava k útoku

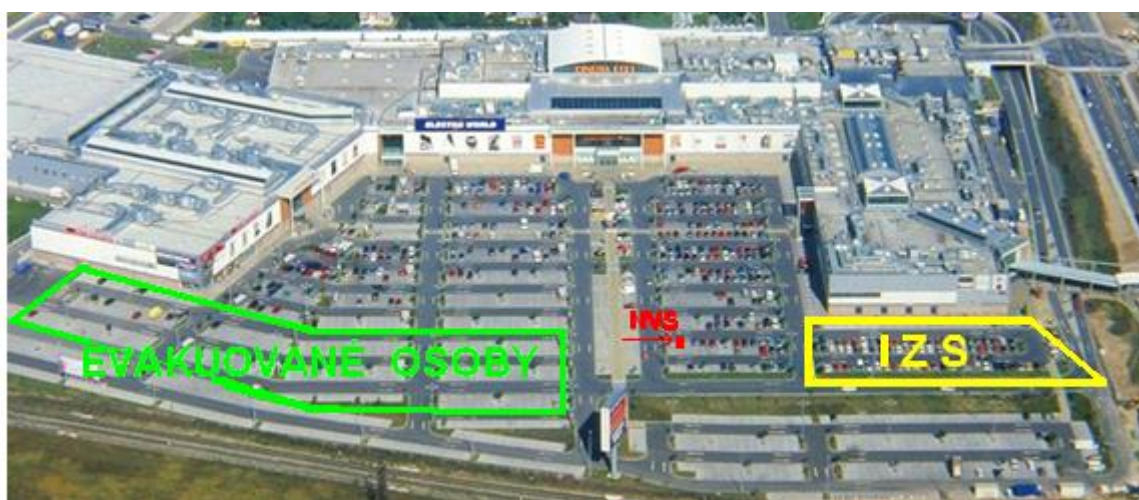
Skupina teroristů si v tomto případě několik týdnů obhlížela místo útoku. Sledovali ostrahu objektu, umístění kamerových systémů, činnost úklidových služeb, zásobování a další. Po několika týdnech bylo rozhodnuto. Na parkoviště obchodního centra zaparkují rodinné vozidlo typu Volkswagen Transporter T5, zcela nenápadné vozidlo bez černých fólií, tak aby uvnitř vozidla byl vidět typicky rodinný nepořádek, dětské autosedačky a obvyklá samolepka na zadní části vozidla „Honzík v autě“. Vozidlo zde bude zaparkováno v sobotu kolem 15:00 hodiny, a to z důvodu, že dle osobního průzkumu a internetových stránek bylo zjištěno, že nejvyšší vytiženost centra je v sobotu v době od 15:00 do 18:00 hodin. Krátce na to, vyvolají dva z teroristů paniku střelbou a vhozením několika dýmovic do prostorů centra. Venku na parkovišti bude vozidlo naloženo 500 kg DAPu, který bude součástí NVS. Systém bude odpálen dálkově prostřednictvím mobilního telefonu a to v okamžiku, kdy na místo přijedou složky IZS.

5.3.2 Útok

Útok tříčlenné skupiny teroristů nastane v sobotu krátce po 15:00 hodině. V tu chvíli dva z tříčlenné skupiny teroristů začnou útok střelbou a vhozením několika dýmovnic do prostorů centra. Na místě okamžitě vypukne panika a lidé začnou utíkat z centra ven přímo na parkoviště. Dochází k aktivaci složek IZS. Linky tísňového volání jsou zahlceny telefonáty z místa události. Na místo se okamžitě začínají sjíždět prvosledové hlídky Policie ČR a další složky IZS. Mezitím je třetí z teroristů v takové vzdálenosti od centra, aby měl dobrý výhled na vozidlo s umístěným NVS a také na přijíždějící vozidla složek IZS.

5.3.3 Reakce složek IZS

Na místo jako první přijíždějí prvosledové hlídky Policie ČR, ty dle Typové činnosti složek IZS při společném zásahu č. 14 zasahují na Amok – na útok aktivního střelce. Dochází ke značným nárokům na počty policistů. Ti následně udělají to, na co jsou vyškoleni a vycvičeni a oba střelce eliminují. V důsledku zranění cca 20 osob na místo mimořádné události nastupují příslušníci ZZS a následně tak dochází ke třídění zraněných metodou START, poskytování PNP a odsunu zraněných. Zároveň s tím, již na místě probíhá poskytování psychosociální pomoci osobám dotčeným mimořádnou událostí dle typové činnosti č. 12. Na místě jsou přítomni zástupci všech složek IZS. Bohužel jak zaparkuje první vozidlo, tak zaparkují všechna ostatní vozidla, která se postupně seřadí do míst vyznačených na obrázku (viz obr. 19).



Obrázek 19 Obchodní centru Metropole Zlín s vyznačenými seřadišti složek IZS, vozidlem s umístěným NVS a prostorem pro evakuované osoby [vlastní]

V okamžiku, kdy se do okolí sjeli televizní štáby a novináři a záběry z místa jsou vysílány online, je se svým úkolem na řadě poslední ze skupiny teroristů. O chvíli později aktivuje NVS ve vozidle a ten naprosto nečekaně vybuchuje.

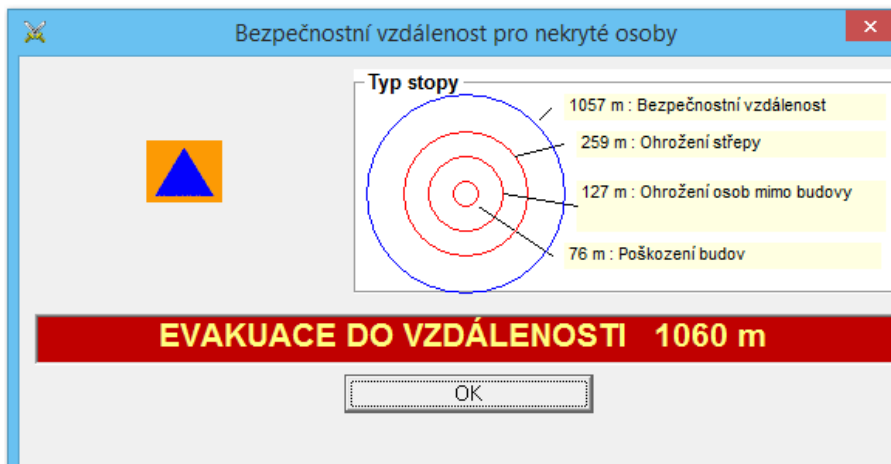
I přes evakuaci obchodního centra a osob v bezprostřední blízkosti jsou následky výbuchu fatální. Vzhledem k velikosti nálože jsou osoby v blízkosti usmrčeny, koho neusmrtila nálož samotná, toho usmrtila nebo zranila intenzita rázové vlny, která byla výbuchem způsobena. Kromě negativních následků na životech a zdraví osob, byly značně poškozeny okolní budovy, ostatní zaparkovaná vozidla včetně všech vozidel a techniky složek IZS. Na místě zemřelo 327 osob z toho 57 členů složek IZS. Většina zemřelých byli návštěvníci a zaměstnanci obchodního centra. Na místě byly zraněny desítky dalších osob. Důvodem vysokého počtu zemřelých je špatně zvolený prostor pro evakuované osoby a stejně tak špatně zvolené místo seřadiště složek IZS.

Dva teroristé byli zastřeleni prvosledovými hlídkami Policie ČR přímo na místě v obchodním centru, třetí z teroristů byl následně zadržen Útvarem rychlého nasazení, při zákroku nekladl odpor, ke svému jednání se doznal a nelitoval ho. V současné době je umístěn ve vazbě, kde čeká na soudní jednání a rozhodnutí o jeho trestu.

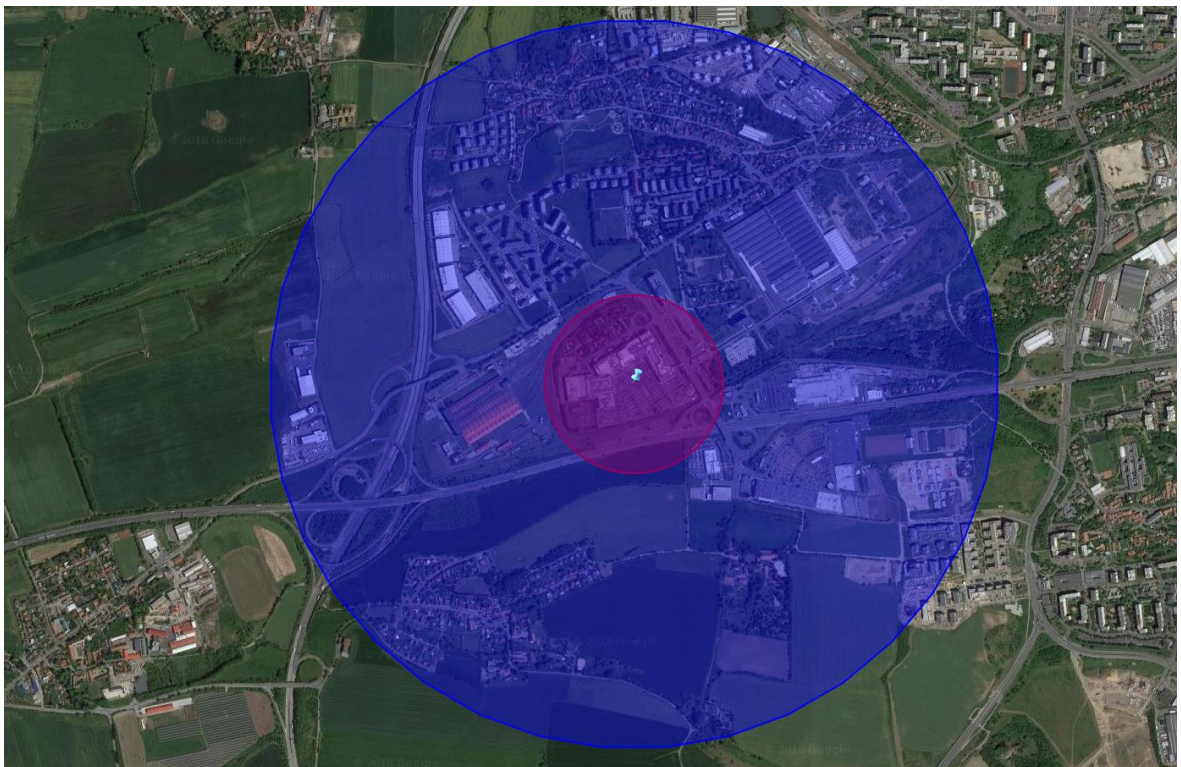
5.3.4 TEREX

Aplikaci TEREX (TERoristický EXpert) společnosti T-Soft sloužící k okamžitému vyhodnocení dopadů na místě události včetně případu výskytu NVS. Nyní ji aplikujeme i na tento případ a vyhodnotíme pomocí této aplikace dopad tohoto útoku.

Aplikace nám vypočítala, že odsun do bezpečné vzdálenosti (viz obr. 20, 21, 22), pro množství tohoto typu a množství výbušniny, by měl být proveden za vzdálenost přesahující minimálně 1057 metrů. Závažné poškození budov nastane ve vzdálenostech do 76 metrů. Ohrožení osob střepy do vzdálenosti 259 metrů. Odsun ohrožených osob z důvodu jejich závažných zranění by měl být v minimální vzdálenosti 127 metrů.



Obrázek 20 Vyhodnocení bezpečnostních vzdáleností při simulaci útoku č. 2 pomocí aplikace TEREX [vlastní]



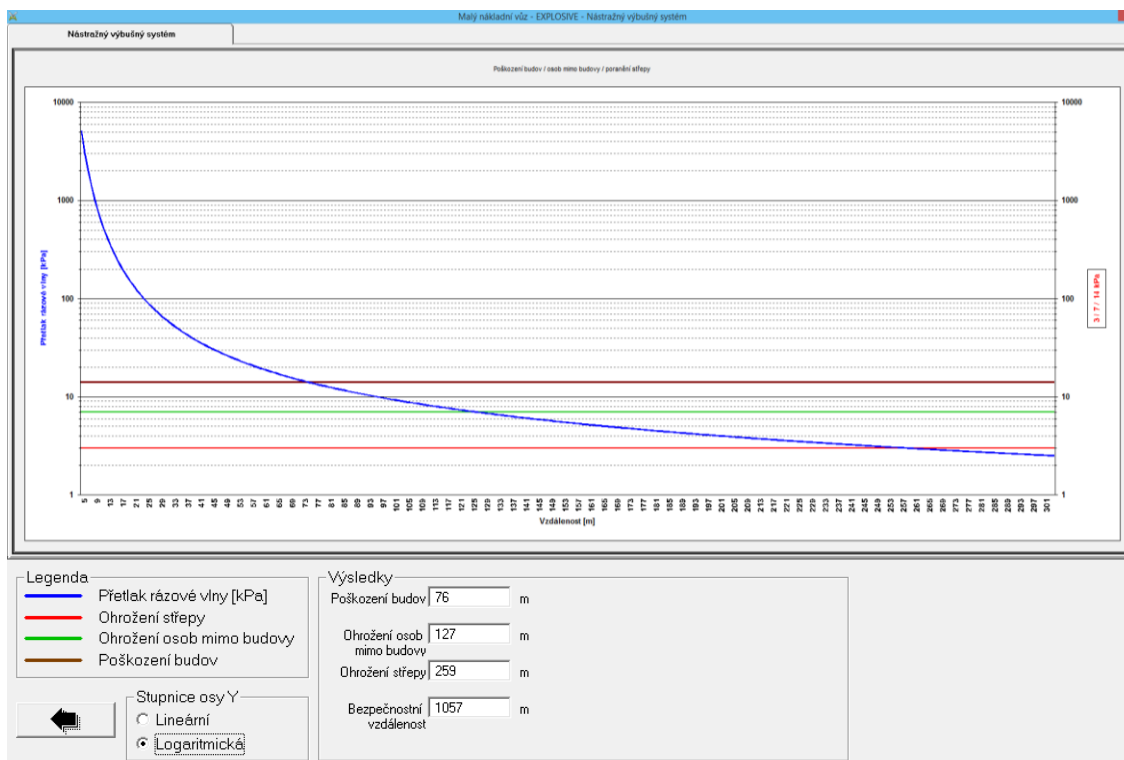
Obrázek 21 Ohrožený prostor vygenerovaný v mapách v rámci aplikace TEREX [vlastní]

Na obrázku výše je vidět červený okruh, místo, kde nastanou katastrofální následky. V případě tohoto výbuchu zemře většina osob v prostoru parkoviště. Pokud by tyto osoby smrtelně nezranil samotný výbuch, další účinky by přinesla rázová vlna, která by smrtelně zranila všechny osoby v okruhu 30 metrů.

TerEx Verze 3.1.1	12:45:22 23.03.2018	Licence pro : FBMI ČVUT Kladno
Událost: TE180323_1238		
Model:		
EXPLOSIVE - Nástražný výbušný systém		
Hmotnost nálože:		
Malý nákladní vůz 500 kg (1102.3 lb)		
Typ výbušniny v náloži:		
Výbušnina typu DAP		
Bezpečnostní vzdálenost pro nekryté osoby		
DOPORUČENÝ ODSUN NEBO UKRYTÍ OSOB MIMO DOSAH STŘEPIN		1060 m (3470 ft.)
Ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem		
DOPORUČENÁ EVAKUACE OSOB Z BUDOV DO VZDÁLENOSTI		259 m (850 ft.)
Ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním		
NUTNÝ ODSUN OSOB		127 m (417 ft.)
Závažné poškození budov		
NEZBYTNÁ EVAKUACE OSOB		76 m (249 ft.)

Obrázek 22 Vyhodnocení aplikace TEREX [vlastní]

TEREX i v tomto případě vypočítal intenzitu rázové vlny, kde ve výsledném grafu (viz obr. 23) byly zaneseny uvedené hodnoty poškození budov, bezpečné vzdálenosti a ohrožení osob na jejich zdraví.



Obrázek 23 Graf přetlaku v čele rázové vlny vyhodnocený aplikací TEREX [vlastní]

Při útoku byly poškozeny okolní budovy. Vzhledem k velikosti nálože byli vážně zraněni ti, kteří stáli v prostoru parkoviště a také ti kteří zůstali v budově obchodního centra. Jak již bylo zmíněno výše, na místě zemřelo 327 osob z toho 57 členů složek IZS. Většina zemřelých byli návštěvníci a zaměstnanci obchodního centra. Na místě byly zraněny desítky dalších osob. Vzhledem k síle rázové vlny došlo k vážnému poškození budov v okolí výbuchu.

Přivolané složky IZS nejdříve postupovaly dle typové činnosti složek IZS při společném zásahu AMOK – ÚTOK PROTI AKTIVNÍMU STŘELCI a to při nahlášení ozbrojených mužů, kteří střílejí v prostorách obchodního centra. Po jejich eliminaci a následném výbuchu složky IZS postupovaly dle Typové činnosti složek IZS při společném zásahu u mimořádné události s velkým počtem raněných a obětí. Policie České republiky spustila rozsáhlou pátrací akci, přičemž poslední terorista byl zadržen. Po ohledání místa činu musel policejní pyrotechnik konstatovat, že výrobou NVS a provedeným způsobem útoku chtěli teroristé způsobit co největší ztráty na životech a vysoké škody na majetku. Vcelku jednoduchý způsob konstrukce NVS a odhad na vysoké množství použité nálože toto tvrzení jednoznačně potvrdil.

5.3.5 Komparace aplikace TEREX a výpočtů dle vzorců

Pro porovnání metody TEREX a výpočtů pomocí vzorců jsem použila vzorců pro výpočet přetlaku v čele rázové vlny zmíněných v kapitole 2.6.2.1.

Z hlediska škodlivých účinků na lidské zdraví je tedy důležité znát hodnotu přetlaku v čele rázové vlny. Pro srovnávací výpočet jsem zvolila postup dle britského vědce Carla Millse, který uvádí tento vzorec:

$$\Delta p = \frac{108}{Z} + \frac{114}{Z^2} + \frac{1772}{Z^3} + 0,19[\text{kPa}]$$

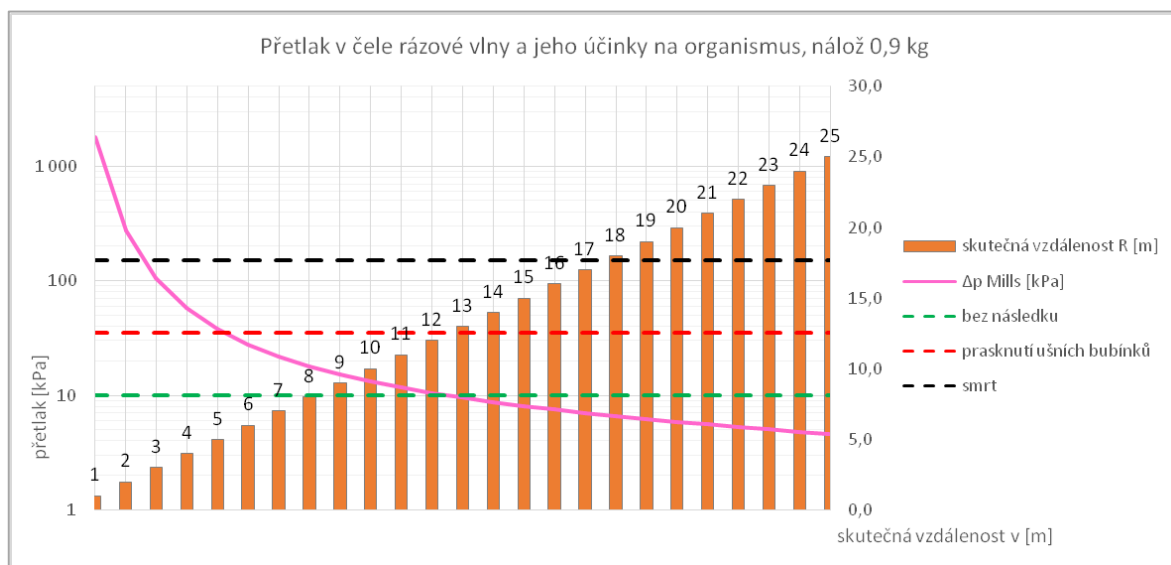
Δp přetlak [kPa],

Z redukováná vzdálenost od místa výbuchu [m],

R vzdálenost od místa výbuchu [m],

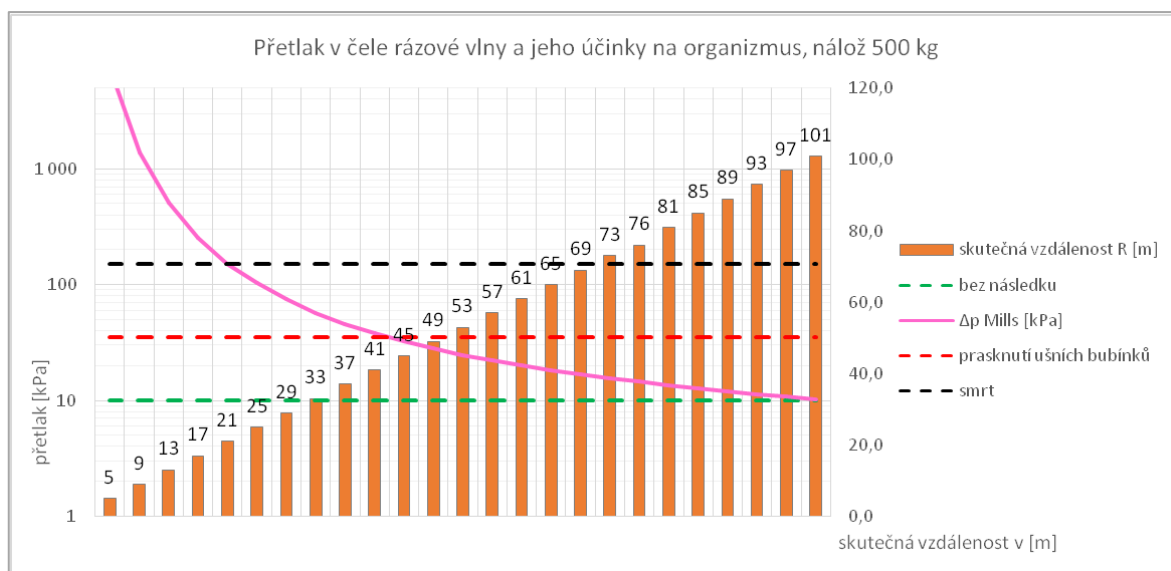
W hmotnost nálože [kg].

Graf (viz obr. 27) podle Millse by pro případ 0,9 kg výbušniny a dle výpočtů vypadal následovně (výpočty uvedeny v příloze č. 1):



Obrázek 24 Graf přetlaku v čele rázové vlny pro výpočty dle vzorců pro útok č. 1 [vlastní]

Pro případ č. 2 výbuchu 500 kg DAP by graf (viz obr. 28) přetlaku v čele rázové vlny dle těchto výpočtů vypadal takto:



Obrázek 25 Graf přetlaku v čele rázové vlny pro výpočty dle vzorců pro útok č. 2 [vlastní]

Tabulka 11 Dopady intenzity rázové vlny na zdraví člověka a poškození budov [18]

Přetlak v čele tlakové vlny Δp (kPa)	Úroveň zničení budov a konstrukcí
> 83	Úplné zničení
> 35	Vážné škody
> 17	Střední škody
> 3,5	Lehké škody
	Dopady na člověka
16,5	Poškození ušních bubíneků 1%
19,3	Poškození ušních bubíneků 10%
34,5	Poškození ušních bubíneků 50%
43,5	Poškození plic
100	Úmrtí 1%
121	Úmrtí 10%
141	Úmrtí 50%
176	Úmrtí 90%
200	Úmrtí 100%

Při porovnání (viz tabulka 11) účinků dopadů na zdraví člověka a podobně na úroveň zničení a poškození budov, je tedy zřejmé že, při útoku č. 1 na Staroměstském náměstí by rázová vlna v důsledku své intenzity byl smrtící v okruhu 2,5 metrů a do 8,5 metrů by způsobila poškození zdraví v podobě poškození ušních bubíneků. Dopady na poškození budov by při přetlaku vyšším než 3,5 kPa dosahovaly do vzdáleností až 33 metrů, přičemž úplné zničení budov by nastalo při vzdálenostech od epicentra až do 3,3 metrů. Budeme-li obdobně postupovat i v případě druhého útoku na obchodní centrum Metropole Zličín, potom by rázová vlna v důsledku své intenzity způsobila smrt člověka od epicentra výbuchu až do vzdálenosti 26, 5 metrů, přičemž budeme počítat se střední hodnotou pro úmrtí ve velikosti 150 kPa. Poškození ušních bubíneků při minimální hodnotě 16,5 kPa by jako dopad na zdraví člověka dosahoval až do vzdálenosti 87 metrů od epicentra výbuchu. Dopady na úroveň zničení budov a konstrukcí by při lehkých škodách a přetlaku vyšším než 3,5 kPa nastaly až do vzdálenosti 337 metrů. Nejzávažnější a to úplné zničení budov by nastalo do vzdálenosti 34 metrů od epicentra výbuchu.

Lze tedy konstatovat, že mezi výsledky aplikace TEREX a výpočty dle vzorců jsou minimální rozdíly, i přesto že pro výpočet přetlaku v čele rázové vlny existuje několik vzorců. Metodologické postupy uvedených autorů jsou však ve všech případech stejné.

V tomto případě lze tedy konstatovat, že hypotéza ve věci komparace výpočtů dle známých vzorců opravdu prokázala reálnou aplikovatelnost softwaru TEREX, kdy v ohledu výpočtu přetlaku v čele rázové vlny, byly výsledky téměř shodné (viz tabulka 12).

Tabulka 12 Srovnávací tabulka [vlastní]

Místo	Druh poškození/ohrožení	TEREX		Hodnoty dle výpočtů	
		vzdálenost [m]	přetlak [kPa]	vzdálenost [m]	přetlak [kPa]
ÚTOK Č. 1 Staroměstské náměstí	Poškození budov	11	14	11	11,7
	Ohrožení mimo budovy	19	7	19	6,2
	Ohrožení střepy	37	3	37	3,1
	Bezpečná vzdálenost	313	1	313	0,5
ÚTOK Č. 2 Metropole Zličín	Poškození budov	76	14	76	14,7
	Ohrožení mimo budovy	127	7	127	7,8
	Ohrožení střepy	259	3	259	3,7
	Bezpečná vzdálenost	1057	1	1057	1

5.4 Doporučení pro složky IZS a obyvatelstvo

Simulované útoky jednoznačně prokázaly mizivé zabezpečení zvolených měkkých cílů. Staroměstské náměstí je vzhledem k zastoupení složek IZS chráněno jednou trvale stojící spíše informativní hlídkou Městské policie hlavního města Praha a v rámci hlídkové činnosti policistů spadá pod několik organizačních článků PČR. Pokud se na tomto náměstí nekonají Velikonoční nebo Vánoční trhy, pro které jsou na místě síly a prostředky PČR posíleny, není zde přítomnost policistů pravidlem. Protože zajištění vnitřního pořádku a bezpečnosti je právě úkolem Policie ČR, je na místě zamyslet se nad posílením počtu hlídek i v době mimo tyto významnější události. Bohužel v ohledu podstavu policistů je momentálně téměř neřešitelný problém.

O dění kolem sebe by se měli zajímat především samotní lidé. Dnešní doba plná technologických vymožeností lidem sebrala bezpečnost v jiném slova smyslu. Od té doby, co 85% lidí jdoucích po ulici je zaujatých pohledem do svých mobilních telefonů nebo poslechem hudby se sluchátky na uších, ztratili pozornost a tím část své vlastní bezpečnosti, protože se nedívají kolem, neslyší varování a nedávají pozor. Nikomu nepřijde divné, že se mu nad hlavou objeví dron, jde o fenomén dnešní doby. Nebezpečný fenomén, který nás může připravit o život. Přitom se stačí jen dívat.

Návrh opatření pro složky IZS:

1. Zvýšit zabezpečení prostoru náměstí a to pravidelnou přítomností hlídek Policie ČR a Městské Policie hlavního města Prahy a tedy nasazení více sil a prostředků pro ohrožené cíle.
2. Pravidelně opakovat a prohlubovat znalosti v oblasti poskytování první pomoci příslušníků Policie ČR.
3. Pokusit se najít adekvátní prostředek zneškodnění bezpilotního prostředku v případě jeho náhlého výskytu na místě, které je vyhodnoceno jako možný cíl útoku.
4. Mít jasně nastavenou komunikaci mezi složkami IZS, pro potřeby vzájemné spolupráce a rychlejší likvidaci následků.

Návrh opatření pro obyvatelstvo:

1. Buďte ostražití, odtrhněte oči z mobilního telefonu, dívejte se kolem sebe!
2. Reagujte okamžitě! Zavolejte linku 158, neřešte situaci sami!
3. Dostaňte se, co nejdál od nebezpečné situace!
4. Spolupracujte se složkami IZS!

V souvislosti s druhým případem tedy se střelbou v obchodním centru a následným výbuchem NVS ve vozidle umístěném na parkovišti je již zabezpečení Metropole Zličín poněkud příznivější. Mezi Policií ČR a tímto obchodním centrem již existuje spolupráce v případě mimořádné události tohoto typu. V tomto případě je zajištěna evakuace a uzavření centra, zpřístupnění všech prostor a základních informací o centru. Musím však na základě vlastních znalostí a povědomí o této konkrétní spolupráci, konstatovat, že minimálně prostor pro evakuované osoby je zvolen značně nešťastným způsobem. Toto nešťastné řešení spočívá nejen v tom, že osoby venku na parkovišti vystavíme nebezpečí a de facto je jako terč předhodíme případnému útočníkovi, ale například v případě „výbuchu“ uvnitř centra vystavím tyto osoby přímému ohrožení rázovou vlnou a rozletem skleněných výplní, které způsobí ohrožení života a zdraví osob.

Návrh pro složky IZS:

1. Přehodnotit umístění prostoru pro evakuované osoby a seřadit všechny složky IZS.

2. Pokud má daný objekt vyhotovenou Kartu objektu, informovat o tom všechny zainteresované policisty a s těmito Kartami je seznámit!
3. Po prvním útoku počítat se sekundární nástrahou, prevence je základ!
4. Zlepšit komunikaci mezi zasahujícími složkami!
5. Spolupráce s ostrahou obchodního centra, na vše je málo času!

Návrh opatření pro obyvatelstvo:

1. Reagujte okamžitě! Zavolejte linku 158, neřešte situaci sami!
2. Buďte ostražití, odtrhněte oči z mobilního telefonu, dívejte se kolem sebe!
3. Dostaňte se, co nejdál od nebezpečné situace!
4. Řiďte se pokyny složek IZS!

Pokud bychom tedy tato doporučení shrnuli do tabulky, vypadala by následovně.

Tabulka 13 Navržená doporučení [vlastní]

DOPORUČENÍ PRO PŘEDCHÁZENÍ A ZMÍRNĚNÍ NÁSLEDKŮ VÝBUCHU NVS
PRO OBYVATELSTVO
<p>BUĎTE OSTRÁŽITÍ! DÍVEJTE SE KOLEM SEBE! REAGUJTE OKAMŽITĚ A SITUACI NEŘEŠTE SAMI! DOSTAŇTE SE CO NEJDÁL OD NEBEZPEČNÉ SITUACE! ŘÍDTE SE POKYNY SLOŽEK IZS A SPOLUPRACUJTE S NIMI!</p>
PRO SLOŽKY IZS
<p>POSÍLIT SÍLY A PROSTŘEDKY NA VYTIPOVANÉ CÍLE! PRAVIDELNĚ PROŠKOLOVAT PŘÍSLUŠNÍKY POLICIE ČR V OBLASTI PRVNÍ POMOCI A TŘÍDĚNÍ METODOU START! V RÁMCI PROŠKOLOVÁNÍ PŘÍSLUŠNÍKŮ PČR VYTVÁŘET PRAKTICKÉ MODELOVÉ SITUCE PRO OSVOJENÍ SI ZNALOSTÍ V PRAXI! NAJÍT ADEKVÁTNÍ ZPŮSOB ZÁSAHU PROTI BEZPILOTNÍM PROSTŘEDKŮM! POČÍTAT SE SEKUNDÁRNÍM ÚTOKEM! ZAMYSLET SE NAD UMÍSTĚNÍM SEŘADIŠŤ SLOŽEK IZS V BEZPROSTŘEDNÍM OKOLÍ MÍSTA MIMOŘÁDNÉ UDÁLOSTI! SPOLUPRACOVAT S DALŠÍMI SUBJEKTY ZAINTERESOVANÝMI V OCHRANĚ KONKRÉTNÍHO MĚKKÉHO CÍLE! ZLEPŠIT KOMUNIKACI MEZI JEDNOTLIVÝMI SLOŽKAMI IZS!</p>

6 Diskuze

V této části mé práce se pokusím, co nejlépe shrnout postupy a výsledky praktické části práce a dále potvrdit či vyvrátit stanovené hypotézy a cíle práce.

V prvním případě jsem použila metodu CARVER, díky níž jsem několika vybraným měkkým cílům přiřadila jejich hodnoty. Tato hodnota byla zjištěna postupným přiřazováním číselných hodnot jednotlivých kritérií a jejich následným součtem. Výsledkem byla identifikace nejohroženějších z vybraných cílů. Lze tedy předpokládat, že pokud bychom tuto metodu aplikovali na jakýkoli další cíl, zjistili bychom a zároveň bychom tím potvrdili hypotézu č. 1, že každý druh měkkých cílů je zranitelný a tím i Staroměstské náměstí a Metropole Zličín. Ať méně či více, zranitelný je každý z nich.

Druhá použitá metoda a to vyhodnocení dopadu mimořádné události pomocí aplikace TEREK. V našem případě se jednalo o vyhodnocení dvou teroristických útoků realizovaných prostřednictvím výbušniny, které byly zaměřené proti dvěma typickým měkkým cílům. Dopady byly vyhodnoceny dle množství a typu použité výbušniny, stejně tak byly dopady obou událostí vyhodnoceny z pohledu zraněných a usmrčených osob, poté samozřejmě záleží, kolik lidí se v daný okamžik bude v místě pohybovat. V případě odhalení přípravy teroristických útoků hrají zásadní roli zpravodajské služby, pokud ony selžou, existuje minimální pravděpodobnost, že útok bude odhalen. Fakta jsou jasná, žádný stát ani žádný člověk nejsou před terorismem v bezpečí. Co se týče vybraných cílů, na nichž jsme simulovali teroristické útoky, musím konstatovat, že pachatelé by vybrali dobře. Současný stav bezpečnostních opatření těchto konkrétních cílů, nejsou nijak zásadní a spíše jejich absence zvyšuje atraktivitu těchto cílů. Přístup? Bezproblémový. Umístění NVS? Vozidlo zaparkuje každý, aniž by bylo jakkoliv zkontrolováno. Bezpilotní prostředek se díky dobrému načasování nad hlavami lidí objeví jen na několik málo okamžiků a nikomu to nepřijde divné, neboť jej považuje za něco naprosto neškodného. I přesto, že se do současné doby takové teroristické útoky České republiky vyhýbaly, nelze spoléhat na to, že tomu tak bude i do budoucna. Nelze se spolehnout na to, že je naše země bezpečná. Rozvoj terorismu a znalosti teroristů jde ruku v ruce s rozvojem nových technologií. Zmíněné zpravodajské služby bohužel nejsou schopny zachytit veškeré informace o plánovaných útocích, a proto bychom měli být připraveni a podniknout takové kroky, které nás ochrání buď před útokem samotným, v době útoku anebo po něm. Lze učinit opatření k tomu, abychom předešli každému útoku? Zpravodajské služby nejsou

schopny zabránit každému útoku, každý cíl je zranitelný, je tedy zcela zjevné, že nelze ochránit každý cíl a je spíše nutné učinit taková opatření, abychom zmírnili následky těchto činů.

Jako jistý doplněk jsem navíc použila komparaci výpočtů dle vzorců z kapitoly 2.6.2.1. a výsledků aplikace TEREX. Popravdě jsem byla mile překvapena, že vyhodnocení aplikace TEREX odpovídalo výpočtům dle použitých vzorců. V tomto případě lze potvrdit, že přetlak v čele rázové vlny, jakožto prvotní účinek po výbuchu, je dalším zabijákem. I když je z grafů zřejmé, že intenzita rázové vlny velmi rychle klesá s přibývajícím vzdáleností od epicentra výbuchu, je jasné, že i v těchto vzdálenostech se budou ocitat nevinné oběti. Z hlediska vytváření bezpečnostních standardů je třeba s tímto účinkem počítat stejně jako s tím, že po výbuchu může vzniknout požár a nastane panika. Jedinou nevýhodou rázové vlny je to, že není vidět, pocítíte ji až ve chvíli, kdy narazí. Současně lze potvrdit další hypotézu a to č. 3, která zní: „Komparace výpočtů dle známých vzorců prokáže reálnou aplikovatelnost softwaru TEREX, kdy v ohledu přetlaku v čele rázové vlny prokáže téměř shodné výsledky.“ Ano, tuto hypotézu lze rovněž potvrdit, neboť výpočty prokázaly téměř shodné výsledky s vyhodnocením aplikace TEREX.

V tuto chvíli jsem jednoduchým popisem a vlastními myšlenkami shrnula postupy s prací s jednotlivými metodami. Výsledkem jsou doporučení navržená k jednotlivým simulovaným útokům v kapitole 5.4, avšak je na místě je doplnit ještě o několik málo doporučení týkajících se všeobecně i dalších měkkých cílů. Česká společnost není informována, lidé spoléhají na to, že stát se postará. Ano stát by se měl postarat, ale o povědomí svých občanů, měli bychom zajistit, aby lidé věděli, co se stane, když! Co se stane, je také název analytické metody, kdy skupina odborníků pokládáním jednoduchých otázek, získá jednoduché odpovědi. Kdybychom obyčejnému nezavščenému člověku položili otázku, co se stane, když v obchodním centru vybuchne bomba? Co odpoví? Sama jsem byla zvědavá a tak jsem tuto otázku položila souseďce, povoláním zdravotní sestře, a její odpověď: „Zemře tam spousta lidí, možná začne hořet a lidi budou panikařit.“ Úžasná a jednoduchá odpověď. Když jsme pokračovali dál, vyvstávaly další otázky. Co bys udělala, kdyby si tam byla? Měla by si strach? Přišly další jednoduché leč zcela správné a logické odpovědi. Chtěla bych se tam odtud dostat pryč a měla bych hrozný strach, bála bych se, že umřu. Při otázce, jaké znalosti by ti pomohly, abys byla klidnější, když teď půjdeš do obchodního centra? Odpověď: „Chtěla bych znát

nejkratší trasu, jakou se v tu chvíli dostanu ven.“ Dalším opatřením by tedy měla být jednoznačně informovanost, osvěta, co dělat, když...! Pokud se vrátím k obchodním centrům, bylo by dobré seznámit se s vchody a východy. Každý vlastník takového centra by měl spolupracovat s Policií ČR a HZS ČR při tvorbě plánu, který by obsahoval popis centra, kontakty, evakuační plány a prostory pro evakuované osoby, poplachový alarm v případě mimořádné události (mohl by obsahovat jen hlášku, došlo k útoku, okamžitě se evakuujte z centra), umístění seřadiště složek IZS, protože musíme neustále počítat i se sekundárním útokem. Vyhotovením takového plánu útoku sice nezabráníme, ale můžeme eliminovat nebo minimálně snížit jeho následky a dopady na obyvatelstvo. Zásadním samozřejmě je, aby s tímto plánem byli seznámeni všichni zainteresovaní, protože k čemu je plán, který je uschovaný ve skříni a nikdo ho nečetl. Je také jasné, že zavádění nových bezpečnostních opatření sebou nese nemalé finanční náklady, ale co je cennější než lidský život? V rámci těchto a dalších doporučení lze konstatovat, že v reakcích složek IZS stále existují nedostatky, které je třeba do budoucna řešit nebo je alespoň snížit na minimum.

Následně se pokusím vyvrátit či potvrdit zbývající hypotézu. A tedy hypotéza č. 2: „Bezpilotní prostředky představují nebezpečí v podobě prostředků umožňující spáchání teroristických útoků.“ Jak již bylo řečeno výše, vývoj nových technologií jde kupředu, je nezastavitelný. Ruku v ruce s tímto vývojem jde i vývoj v provedení útoků. Samozřejmě existují klasické metody, ale domnívám se, že v budoucnu se můžeme setkávat i s jinými technologičtějšími metodami a způsoby útoku. Mezi ně patří i využití bezpilotních prostředků. Je známé jejich použití ve vojenství, ve válce v Afghánistánu a Iráku, kdy byly použity bezpilotní letouny jako podpora pozemních jednotek. I dnes teroristé v této oblasti využívají běžně dostupné drony a jejich prostřednictvím svrhávají granáty na určené cíle. Měla jsem možnost shlédnout několik videí pyrotechnických expertů, které tuto skutečnost jasně dokazují. Manufaktury na výrobu součástek nástražných výbušných systémů nejsou v této oblasti ničím výjimečným. V obrovském množství se tyto součástky nebo celé jednouché improvizované výbušné systémy dostávají do špatných rukou a jsou distribuovány dál. Právě z toho důvodu se domnívám, že hypotéza se dá jen potvrdit a bezpilotní prostředky opravdu představují hrozbu, která snadno způsobí ničivé následky na civilním obyvatelstvu při teroristickém útoku. Vzhledem k tomu, v jakém prostředí se pohybují si dle informací, které mi jsou známi, skutečně trůfám tvrdit, že nikdo není v bezpečí, že je potřeba investovat do ochrany obyvatelstva a je nutné věnovat pozornost každému útoku, který je třeba analyzovat, shromáždit o něm veškeré informace a být

připraven. Z tohoto důvodu musíme opatřením k předcházení teroristických útoků, případně opatřením směřujících ke zmírnění dopadů mimořádných událostí tohoto typu, věnovat stále větší pozornost. Tuto hypotézu považuji za potvrzenou.

Pro potřeby diskuse bych ráda použila dva polostrukturované rozhovory s aktivně sloužícími pyrotechniky u Policie ČR. Vzhledem k uveřejnění této práce nebudu záměrně uvádět jejich jména ani konkrétní služební zařazení. Pro naše potřeby postačí vědomí toho, že se jedná o sloužícího pyrotechniky Policie ČR. První policista slouží 25 let, jeho zkušenosti jako pyrotechnika jsou nezměrné. Když jsem se přišla zeptat na možnost simulování teroristického útoku, ochotně naslouchal a sdělil mi své názory. První má otázka našeho rozhovoru byla zaměřena na současnou podobu práce pyrotechnika. Základním faktorem jsou znalosti a neustálé vzdělávání se. *„Pyrotechnické vzdělávání je náročné, musíme projít mnoha kurzy, abychom se stali pyrotechniky, a potom musíme pravidelně prolongovat svá pyrotechnická oprávnění, abychom pyrotechniky i zůstali. Na Odboru nástražných výbušných systémů se navíc každoročně konají atestace, které ověřují úroveň znalostí pyrotechniků zařazených v pyrotechnické výjezdové skupině a ty zahrnují jak ověření teoretických znalostí, tak ověření praktických dovedností formou navození modelové situace.“* Situace v oblasti nástražných výbušných systémů se neustále vyvíjí, od jednoduchých systémů až po složité mechanismy. K tomu všemu je oproti minulosti obrovskou zbraní internet, který je zahlcený návody na podomácku vyrobené výbušniny, když chcete, najdete návod na cokoliv. *„Šikovný chemik dokáže při správném postupu cokoliv“.* Dnes populární podomácku vyrobené výbušniny a improvizované výbušné systémy nejsou ničím neobvyklým. Na místech mimořádných událostí spojených s výbuchem musíme být připraveni na všechno a to nejen na nástražné výbušné systémy. Na mnoha místech dochází k neodborné manipulaci s municí, která často končí tragicky, potom je úkol našich znalců, aby odhalili, k čemu na místě došlo, pro nás je v tu chvíli už téměř hotovo. Zkrátka je třeba být na vše připraven, a proto ve chvílích, kdy jsme na základně, je třeba neustále se zdokonalovat, seznamovat se s technikou, kontrolovat její stav, aby nás na místě události nic nepřekvapilo. Pravidelná cvičení jsou nutností každé služby. *„Vyjíždíme k podezřelým předmětům a vždy se musíme chovat naprosto profesionálně, i obyčejná igelitová taška nebo odložený kufr na nádraží může být ve skutečnosti velmi nebezpečný NVS.“* Proto i v těchto případech musíme dodržet všechny postupy, abychom podezřelý předmět bezpečně zneškodnili. Bezpečnost je na prvním místě, protože jde nejen o naši bezpečnost, ale především o bezpečnost osob v okolí uzávěry místa, kde se podezřelý předmět nachází. *„Ochranné prostředky, které používáme,*

při každém zákroku, chrání nás, ale naše postupy chrání všechny kolem. “ Na toto navázala otázka, směřující na ochranné prostředky pyrotechnika, zda jsou dostačující či nikoliv nebo zda ještě existuje možnost jejich zdokonalení. V tomto ohledu jsme se shodli, že vždy je co zdokonalovat. Stejně jako před lety existovaly z dnešního pohledu „primitivní“ ochranné obleky, kdy byl v té době považován za vrchol v tomto druhu ochrany. Doba jde kupředu a technologie ochrany také. Pokud se zaměříme přímo na typické těžké obleky, které jsou nedílnou součástí každého zákroku, které se týkají podezřelého předmětu nebo NVS. Jejich vývoj ušel obrovský kus cesty. Z těžkých obleků, ve kterých se špatně pohybovalo, jsme se dostali k obleku EOD 9. Ten zajišťuje nejen ochranu proti čtyřem obvyklým rizikům spojených s výbuchem, tedy proti přetlaku, střepinám, nárazu a žáru, ale i vynikající pohyblivost a ohebnost a s tím spojený komfort v podobě chladicího zařízení a bezdrátové komunikace. *„O takovém obleku se nám před 15 lety mohlo jen zdát.“* Dalším pomocníkem a ochranným prostředkem zároveň je pyrotechnický robot tEODor, který umožňuje především manipulaci s podezřelými předměty a NVS, aniž by musel být pyrotechnik v jejich bezprostřední blízkosti. Je jasné, že i vývoj již používaných ochranných prostředků půjde dopředu s vývojem nových technologií. Z názoru tohoto pyrotechnika je patrné, že v současné době Pyrotechnická služba PČR používá jedny z nejlepších ochranných prostředků ve srovnání s ostatními pyrotechnickými jednotkami států Evropské unie a USA. Náš rozhovor dále směřoval k vývoji terorismu ve světě a prostředkům, které jsou teroristé v dnešní době schopni použít k útoku. Dalekosáhlý rozhovor od historie terorismu až po současnost, zhodnotil skutečnost, že existují klasické metody a způsoby teroristických útoků. *„V poslední době jsme viděli jednoduché útoky v podobě nákladních vozidel, které najedou do davu lidí, následky byly mnoho mrtvých a zraněných lidí, ale příprava byla jednoduchá a rychlá, ukrást vozidlo a použít ho jako zbraň na vhodně zvoleném místě nebo akci, kde je předpoklad vysokého počtu osob.“* Zdá se, že se upouští od výbušnin, ale opak je pravdou, výbuch na lidskou psychiku působí mnohem hůř než to, že vozidlo najede do skupiny osob. Terorista sestrojením NVS demonstruje své znalosti. V takových případech je nejdůležitější ohledání místa činu, sestrojení atrapy tohoto systému, seznámit se s ní a být připraven, až se objeví znovu. *„Pamatuji si případ, kdy jsme díky jednomu případu, srovnáním dvou totožných a stejně sestrojených NVS, identifikovali pachatele případu z minulosti, přitom tyto dva případy od sebe dělilo několik let. Bylo jasné, že autorem je jedna a tatáž osoba, tuto skutečnost pachatel potvrdil a ke svému jednání z minulosti se následně doznal.“* To, že u nás zatím nejsou teroristé natolik aktivní, jako např. ve Francii, neznamená, že se to nemůže změnit.

Některé cíle jsou bohužel atraktivnější než jiné a tuto skutečnost bychom měli mít stále na paměti. Co se prostředků, které pachatelé nebo teroristé k útoku používají, týče, nesmíme zůstat pozadu, od průmyslově vyráběných výbušnin a munice, přes podomácku vyrobené improvizované výbušné systémy, musíme počítat i s tím, v jakém obalu tento systém nalezneme. Obal NVS zakrývá jeho skutečný účel. Vývoj nových technologií nám ze zahraničí ukazuje i použití bezpilotních prostředků. I u nás již Policie ČR pracuje na programu, který se zabývá ochranou před bezpilotními prostředky nesoucími výbušný systém. Jak je například bezpečně dopravit na zem a tam následně zneškodnit výbušný systém, aniž by došlo k explozi. Názory jsou různé, ale je složité se s tím vypořádat. Sestřelit, přerušit signál GPS, kterým je bezpilotní prostředek naváděn, zasáhnout síť tak, aby spadl na zem. Možností je mnoho, ale která je nejbezpečnější? K takovému závěru, prozatím odborníci nedospěli. *„Technologie jdou kupředu a my nesmíme zůstat stát na místě, ale musíme se zdokonalovat taky.“* Další otázka směřovala k simulaci mých útoků, co by se na nich z pohledu pyrotechnika dalo udělat jinak. U prvního útoku jsme se shodli na tom, že bezpilotní prostředek unese malé množství výbušniny, že by bylo snazší odložit batoh, načasovat uvnitř umístěný NVS nebo ho odpálit na dálku. Varianta s bezpilotním prostředkem, ale dokazuje technickou vyspělost teroristy, demonstruje tak jeho znalosti. *„Kdybych přijel na místo výbuchu a sdělili mi podrobnosti, řekl bych si, že si s tím dal někdo hodně práce a nebude to jen tak.“* Rovněž jsme se shodli na tom, že Staroměstské náměstí je vzhledem k počtu turistů atraktivní cíl, který navíc postrádá technické zabezpečovací prvky a stejně tak fyzickou ochranu. Kdyby terorista použil bezpilotní prostředek, nebude ho trápit, zda tím v centru města nedodržením bezpečnostních vzdáleností od staveb, nezískáním předchozího písemného souhlasu v blízkosti památek nebo létáním mimo pohled pilota za pomoci GPS poruší nějaké právní předpisy a riskovat tak uložení pokuty až do výše 5 milionů korun. Bohužel, ve chvíli, kdy bude takový bezpilotní prostředek zpozorován, bude už pozdě. Jediná ochrana by v tu chvíli byla okamžitá evakuace, ale pokud by to terorista zpozoroval, odpálil by NVS dříve, potom bychom sice útoku nezabránili, ale zřejmě bychom alespoň zmírnili jeho následky. U druhé simulace by se naopak dal útok naplánovat ještě výbušněji. Do vozidla, které jsem použila, by se jistě dalo umístit mnohem více výbušné látky. Pokud bych si vytipovala, kdy se vysypávají koše před centrem, pak by se pro efekt a navození ještě většího chaosu daly do každého z nich umístit ještě malé NVS, které by spustily svůj chod v okamžiku evakuace osob z obchodního centra. Sekundární nástraha je dobře zvolená, protože parkoviště nikdo nehlídá, navíc jeho normální vzhled na první pohled ničemu

nenasvědčuje a pak tedy opět obal zakrývá skutečný účel výbušného systému. V tomto množství výbušniny by měla exploze ničivé následky. Při otázce na intenzitu rázové vlny jsme se samozřejmě dostali k diskusi v ohledu její síly. Z výpočtů a samozřejmě i všeobecně je známé, že intenzita přetlaku v čele rázové vlny velmi rychle klesá s přibývajícím vzdáleností od epicentra výbuchu. Potom je tedy zřejmé, že čím více výbušniny by bylo použito, tím silnější exploze by následovala a s tím by byla i vyšší intenzita rázové vlny. Podle velikosti přetlaku a známých účinků na lidské zdraví a dopady na poškození okolních budov, pak můžeme odhadovat počty zraněných osob. *„Rázová vlna je účinkem, který zabíjí, navíc musíme počítat s tím, že v některých místech může dojít k jejímu odrazu, a potom i lidé, kteří jsou na první pohled ve větší vzdálenosti a třeba i za rohem budovy a domnívají se, že jsou v bezpečí, mohou být díky odrazu rázovou vlnou také zasaženi.“* Typickým příkladem, kde by se rázová vlna mohla odrazit, je první simulovaný útok, z náměstí se vlna může odrazit do malé uličky a tam se může odrážet od jedné zdi ke druhé, bohužel pravděpodobnost tohoto odrazu nejsme schopni spočítat, můžeme jen odhadovat, jestli k němu dojde či nikoliv a jakým směrem se vlna odrazí. Po výbuchu musíme počítat nejen s rázovou vlnou, ale i s dalšími účinky, jako je střepinový účinek, požáry, seismická vlna, poškození elektrické sítě a plynovodů. Každý z těchto účinků je schopen způsobit další poškození nebo zranění osob, které se ocitli ve špatnou dobu na špatném místě.

„V den, kdy by došlo k takto ničivému útoku, by bylo těžké být jako policista, záchranář nebo hasič v práci. Něco takového můžeme předpokládat a připravovat se na to, ale raději si to nechci ani představit.“ Tohle si nechce představovat nikdo, ale je důležité být připraven. Jakýkoliv zásah na takovém místě by byl pro příslušníky IZS velmi psychicky náročný, na takový zážitek by nikdo z nás už nikdy nezapomněl. Nakonec našeho dlouhého rozhovoru jsme se dostali i k otázce, jaká doporučení dát složkám IZS a jaká obyčejným lidem, abychom útoku předešli nebo minimalizovali a zmírnili jeho následky. Venkovní prostory jako je například Staroměstské náměstí nelze proti takovému útoku ochránit. Můžeme umístit zábrany proti vjezdu nákladních vozidel a zabránit tak najetí do davu lidí, ale potom vozidlo najede na lidi kolem, před zábranami, a pokud terorista bude chtít zabít, zabije.

Druhý policista je ve služebním poměru již 18 let a pyrotechnikem je 7 let. Tento rozhovor jsem zvolila bez předchozího zainteresování do praktické části této práce a se svými výsledky jsem ho seznámila, až po položení základních otázek. První otázka

zněla takto. Co je pro výkon profese pyrotechnika nejzásadnější a co dělá pyrotechnik v době, kdy není vyslán k řešení mimořádné události? *„Znalosti munice a problematiky, ovládání techniky a taktika zákroku, důvěra v sebe. Trénujeme a zdokonalujeme se v ovládání techniky, udržujeme techniku a samozřejmostí je samostudium.“* Po krátké debatě na toto téma, jsme došli k závěru, že pro každého pyrotechnika je důležitá rodina, pohoda, psychická vyrovnanost a odolnost. Je zkrátka potřeba se mít kam vracet a za koho bojovat. Další otázka se týkala jedné kapitoly této práce a bylo dobré se zeptat na názor kompetentní osoby. Domníváš se, že pyrotechnické vzdělávání v rámci Policie ČR a ochranné prostředky pyrotechnika jsou v současné době dostačující? *„Vzdělávání je dostačující, v určitých oblastech až neúčelně. To je ale problém každého vzdělávání. Ochranné prostředky jsou s podivem mnohdy světové.“* Tato odpověď potvrdila mou domněnku o technice používané Pyrotechnickou službou PČR, jednoznačně potvrzuje můj názor, že technika tohoto útvaru je na světové úrovni. I další otázka se týkala této práce, i když do ní respondent doposud nebyl zasvěcen azněla takto. Jak jsi jako policista seznámen s problematikou ochrany měkkých cílů? *„V obecné rovině.“* Tato odpověď mě poněkud zarazila, v dnešní době bych předpokládala mnohem větší informovanost, už proto že jde o policistu. Ale chyba není jen na jeho straně, vzdělávání je sice dostačující, ale je dostačující v oblasti pyrotechniky a znalostí munice, avšak poté se prohlubované znalosti týkají jen těchto činností v této oblasti. Nové trendy v oblasti boje proti terorismu, či metodiky měkkých cílů, i když jsou to právě ony, které jsou teroristickými útoky v současné době nejvíce postihovány, se zkrátka neproškolují. Pokud tedy u policistů nebude fungovat samostudium, nevidím zde mnoho prostoru pro zlepšení tohoto nedostatku. Následující otázka byla položena takto. Jaký je tvůj názor na současnou podobu terorismu a teroristických útoků? Je Česká republika na případný útok připravena? *„Na žádný útok není nikdo dostatečně připraven, jedinec a ani společnost. Terorismus jsou útoky, řekněme fanatických pomatenců, kteří především ve jménu víry útočí na nějakou zájmovou ideu (společnost), ale přitom maří lidské životy průměrných lidí a tím vytvářejí paniku ve společnosti a vzniká otázka terorismu a uvolňování mnoha finančních prostředků na řešení a předcházení teroristických útoků.“* Aniž by to věděl, svým výrokem znovu potvrdil již potvrzenou hypotézu a to, že každý cíl je zranitelný. Bohužel jsme se následně shodli na tom, že útoku nelze předejít, ale lze se jen připravit a zmírnit jeho následky. Být maximálně koordinován ve spolupráci všech složek IZS a maximálně tak zmírnit dopady teroristických útoků. Následovala otázka týkající se bezpilotních prostředků a to, co si myslíš o možnosti použití bezpilotních prostředků (dronů) jako

nosičů NVS určených ke spáchání teroristického útoku? Myslíš si, že existuje nějaký způsob zásahu proti takovému prostředku nebo jestli se mu dá vůbec zabránit? „*Technicky to je možné, od nápadu k realizaci je jen kousek. Dalo by se mu zabránit preventivně rušením, už jsem to viděl sestřelovat a vyvíjejí se balistické prostředky a rušičky. Jinak počkat, až se to dostane na zem a třeba dojdou baterky a doufat, že nevybuchne.*“ Narazili jsme na videa, která skutečně ukazují střelbu na dron s úmyslem dostat jej na zem, ale tento dron nenesl NVS, který by zásadním způsobem ohrožoval své bezprostřední okolí. Varianty, jak na to, musíme zřejmě nechat odborníkům za slovo vzatým a doufat, že naleznou způsob, jak dron dostat dolů tak, aby mohl být na něm připevněný NVS, bezpečně zneškodněn pyrotechnikem. Naše diskuze se vedla dál a vyvstala také otázka chybovosti. Jaké nejčastější chyby vidíš jako pyrotechnik na místě nahlášení mimořádné události v souvislosti s nálezem podezřelého předmětu? „*Lidé oznámí nález podezřelého předmětu, ale podceňují nebezpečí. Stojí u předmětu, nevyklidí se prostory, provoz v různých druzích provozoven jede dál. Na místě chybují i samotní policisté, oni nevědí, co mají dělat, tak volají pyrotechnickou výjezdovou skupinu, ale pro ni to vůbec není. Často dochází ke špatnému vyhodnocení podezřelosti.*“ V pohledu oznamovatelů a civilního obyvatelstva bohužel skutečně dochází k podceňování nebezpečí. V profesním ohledu se znovu projevuje nedokonalost v proškolení policistů, neznalost následně vede ke zmiňovanému špatnému vyhodnocení podezřelosti. To jsou věci, které by se neměli stávat, protože v tu chvíli by pyrotechnická výjezdová skupina byla potřeba jinde. Předposlední otázka zněla následovně. Dokázal bys, jako policista, který se objeví na místě výbuchu, dát dohromady doporučení pro osoby a složky IZS, které se vyskytnou na místě mimořádné události, kde hrozí výbuch NVS anebo kde NVS již vybuchl? „*Lidé by měli událost oznámit, opustit místo, respektovat pokyny Policie ČR, spolupracovat a vyhnout se neřízenému prchání. Profesionálové, tedy členové složek IZS by měli událost koordinovat, řídit, povolávat potřebné složky, spolupracovat, nemachrovat a řešit situaci s chladnou hlavou.*“ Poslední otázka byla pouze informativní a to, jak zásadní účinek má dle tvého názoru rázová vlna (přetlak v čele rázové vlny)? „*Má zásadní účinek, protože se hýbe prostředím ve směru a mění strukturální vlastnosti, kudy letí.*“ Po této otázce byl policista seznámen s mou prací, nastíněna mu byla teoretická část a poté i část praktická. V tu chvíli opět vznikla debata o tom, jak simulované útoky ještě vylepšit a zdokonalit je, tak, aby každý z nich předvedl svou ničivou sílu. Následně jsme se opět zamýšleli i nad tím, zda by těmto útokům šlo zabránit, ale bohužel jsme se i v tuto chvíli shodli na tom, že nedalo. Pokud by jej včas neodhalili zpravodajské služby, útoku bychom nezabránili.

Jednou z hlavních prevencí vůbec je právě činnost našich zpravodajských služeb, u nás především Bezpečnostní informační služby. V oblasti terorismu mezi její základní činnosti patří mezinárodní spolupráce, která je založena na výměně zpravodajských informací. Pokud tedy chystaný útok neodkryjí ony zpravodajské služby, můžeme jen zmírnit následky včasným poskytnutím PNP. Musíme pomoci co největšímu počtu zraněných a proto i obyčejní policisté hlídkové služby, kteří chodí po ulici, musí umět třídění metodou START a poskytnout těm, které lze zachránit adekvátní pomoc. Pokud pro to nebudou pravidelně proškoleni, což v současnosti bohužel nejsou, nebude na místě nikdo, kdo zraněným do příjezdu ZZS pomůže. Je třeba, aby se účastnili cvičení, která jejich znalosti vyzkouší v praxi. Každý jednotlivec by si měl své teoretické znalosti vyzkoušet reálně. Domnívám se, že to je zásadní doporučení pro složky IZS a především pro Policii ČR, být adekvátně vyškolen a vycvičen k pomoci, přičemž tato pomoc nesmí být omezena „jen“ na eliminaci pachatele.

Odpovědné osoby složek IZS by měli zapracovat na analýzách měkkých cílů a spolupracovat s vlastníky či provozovateli komplexů typu např. obchodní centrum. Vytipování potencionálně nejohroženějších cílů a postupy jejich ochrany by měli být v podobě proškolení předávány všem zainteresovaným členům zasahujících složek. K čemu by byl sebedokonalejší plán ochrany, kdyby skončil zavřený v šuplíku nebo pod hromadou prachu v polici. V těchto případech by bylo dobré se zamyslet na vhodném umístění seřadišť jednotlivých složek IZS, tak aby členové těchto složek byli v bezpečí právě v případech sekundárních útoků, se kterými musíme počítat. Nemůžeme si dovolit vystavit členy těchto složek, případně evakuované osoby tomuto nebezpečí. A nejde jen o sekundární útoky, ale také na nebezpečí skryté např. v často celoplošně prosklených budovách. Případný výbuch uvnitř takové budovy by způsobil rozbití skleněných výplní a následný rozlet střepů do širokého okolí, a pokud bychom před takovou budovu umístili prostor pro evakuované osoby, seřadili tam vozidla složek IZS, tak bychom je vystavili zbytečnému nebezpečí, jehož následky by se zcela zjevně projeví na zdraví a vysokých škodách způsobených na majetku.

Závěrem diskuze lze shrnout, že jsem potvrdila všechny vyřčené hypotézy a zároveň jsem se pokusila navrhnout pro mne nejzásadnější doporučení pro složky IZS a pro civilní obyvatelstvo. O terorismu bylo napsáno mnoho, samotná definice se liší a v současnosti existuje cca. 109 jejich podob. Predikce hrozeb terorismu a teroristických útoků není jednoduchá a jedinou prevencí jsou činnosti zpravodajských služeb. Události po útocích

na Světové obchodní centrum 11. září 2001 jsou toho důkazem. Teroristé využili nepřipravenosti lidského faktoru a momentu překvapení. Odveta proti terorismu přinesla války a zároveň s nimi i zavedení nových bezpečnostních opatření. Celou naši společnost charakterizuje nárůst kriminality ve všech jejích směrech. Násilné činy, organizované trestné činy a třeba i hospodářská kriminalita jsou součástí každého dne našeho života. Není den, kdybychom ve zprávách nebo na internetu nebyli vystaveni slovům podvod, vražda, násilí, útok nebo neštěstí. Je to zkrátka naše každodenní realita. Bohužel propagace terorismu je i zásluha těchto médií a teroristické skupiny jsou si tohoto faktu vědomi. Jednotlivá média se předhánějí s tím, kdo přinese lepší atraktivnější zprávu pro své diváky, kdo budeme mít větší sledovanost. I takové zprávy v obyčejných lidech vzbudí neklid a pocit bezpečí se snižuje. Nesmíme však zapomínat na to, že ne každá zpráva je pravdivá, ale kdo je schopen rozpoznat její pravdivost a kdo nikoliv. Fikce a skutečnost se často prolínají a rozpoznat je není snadné.

Stejně tak je nám denně předhazována otázka bezpečnosti a ještě častěji pokud pracujete u bezpečnostních složek. Faktem zůstává, že každé nové bezpečnostní opatření znamená vynaložení vysokých finančních prostředků. Každé bezpečnostní opatření doprovázející nějakou významnou akci, je doprovázeno obrovskými finančními náklady. Cena za bezpečnost je vysoká a všichni jsme si této skutečnosti vědomi. Cena lidského života je ještě vyšší, a proto můžeme-li pro svou bezpečnost jako občana nebo bezpečnost občanů z pohledu státu něco, cokoliv, udělat, udělejme to!

7 Závěr

Základním cílem teoretické části této diplomové práce bylo přinést ucelený pohled na problematiku terorismu, nástražných výbušných systémů a problematiku ochrany měkkých cílů, které jsou spáchanými teroristickými útoky postihovány. Dílčím cílem bylo přinést základní informace z prostředí Pyrotechnické služby PČR, ochranných prostředků pyrotechnika a jím vykonávaných činností. Domnívám se, že cíle teoretické práce se mi podařilo naplnit. Je samozřejmé, že tato práce není první ani poslední, která se touto problematikou zabývá, ale myslím si, že je jednou z mála, která je výrazněji zaměřena na nástražné výbušné systémy a výkon profese pyrotechniků. Samozřejmě je to dáno mým služebním zařazením, získáváním nových informací a každodenním kontaktem s pyrotechnikou. I když nejsem pyrotechnik, je dobré se v této oblasti umět pohybovat alespoň v teoretické rovině, nastudovat odbornou literaturu, být v obraze a držet krok.

V praktické části bylo hlavním cílem nasimulování dvou různě postavených teroristických útoků proti měkkým cílům. Byly popsány přípravy útoku, vlastní útok a reakce složek IZS. Po simulaci těchto útoků bylo cílem práce také zjištění, zda je možné takovým útokům předejít z pohledu obyčejného člověka, ale i samotných složek IZS a pokusit se navrhnout taková opatření, která by k předcházení takových útoků mohla pomoci nebo alespoň zmírnit jejich následky. I v tomto případě se domnívám, že jsem úkol splnila. Pro simulaci útoků mi byli inspirací rozhovory s kolegy pyrotechnikou, jejich rady a názory jsem si při simulacích obou těchto útoků vzala k srdci.

Samotný přínos této práce vidím především v samotných doporučeních, lidé se musejí začít dívat kolem sebe. Ač by byla bezpečnostní opatření sebedokonalejší a na svých nejvyšších úrovních, pokud člověk jako jedinec nebude jejich součástí anebo prostě a jen nebude spolupracovat, potom jsou taková opatření zbytečná. Lidé se musí zajímat o dění kolem nich, protože právě tím zvýší své možnosti na přežití. Možná jen pouhým díváním se kolem sebe, dokážou zabránit chystanému útoku. Kdo ví, co dokáže jeden pohled mimo displej mobilního telefonu.

Seznam symbolů a zkratek

EU	Evropská unie
ETA	Euskadi Ta Askatasuna, ozbrojená baskická separatistická organizace
GWOT	Global War on Terror, globální válka proti terorismu
HME	Home Made Explosive, podomácku vyrobená výbušnina
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
IRA	Irská republikánská armáda
IZS	Integrovaný záchranný systém
NAP	Národní akční plán boje proti terorismu
NATO	North Atlantic Treaty Organization, Severoatlantická aliance
NVS	nástražný výbušný systém
OSN	Organizace spojených národů
PČR	Policie České republiky
PNP	přednemocniční neodkladná péče
PS PČR	Pyrotechnická služba Policie České republiky
TATP	triacetontriperoxid
tzv.	takzvaný
UAV	Unmanned Aerial Vehicle, bezpilotní prostředek
USA	United States of America, Spojené státy americké
ZPK-N	Základní pyrotechnický kurz
ZZS ČR	Zdravotnická záchranná služba České republiky

Seznam použité literatury

1. BRZYBOHATÝ, M. *Terorismus I*. Praha: Police History, 1999. ISBN 80-902670-1-7.
2. *Encyklopedie světový terorismus*. Praha: Svojtka & Co., 2001. ISBN 80-7237-340-4.
3. Ministerstvo vnitra České republiky, Odbor bezpečnostní politiky. *Typologie terorismu*. In: *MVCR.cz* [online]. 2009 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/typologie-terorismu.aspx>.
4. Ministerstvo vnitra České republiky. Národní akční plán boje proti terorismu. In: *MVCR.cz* [online]. 2018 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/narodni-akcni-plan-boje-proti-terorismu.aspx>
5. MIKA, Otakar J. *Současný terorismus: řešení krizových situací*. Praha: Triton, 2003. ISBN 80-7254-409-8.
6. JANÍČEK, Miroslav a Petr DRAHOVZAL. *Pyrotechnik v boji proti terorismu*. Praha: Deus, 2001. ISBN 80-86215-17-2.
7. Příloha č. 3 k P PP č. 75/2004, Pyrotechnické směrnice
8. Dokumenty - Terorismus: Definice pojmu terorismus. *Ministerstvo vnitra České republiky* [online]. Praha: Ministerstvo vnitra České republiky, 2018 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/definice-pojmu-terorismus.aspx>
9. EICHLER, Jan. *Terorismus a války na počátku 21. století*. Praha: Univerzita Karlova, 2007. ISBN 978-80-246-1317-8.
10. Ministerstvo vnitra České republiky, Odbor bezpečnostní politiky a prevence kriminality. Terminologický slovník pojmů z oblasti krizového řízení, ochrany obyvatelstva, environmentální bezpečnosti a plánování obrany státu. In: *MVCR.cz* [online]. 2016 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/terminologicky-slovník-krizove-rizeni-a-planovani-obrany-statu.aspx>
11. EICHLER, Jan. *Mezinárodní bezpečnost v době globalizace*. Praha: Portál, 2009. ISBN 978-80-7367-540-0.
12. LUKÁŠ, Luděk et al. *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. 1. vyd. Zlín: VeRBuM, 2012. ISBN 978-80-87500-19-4.

13. ŘEHÁK, David, Pavel FOLTIN a Richard STOJAR. *Vybrané aspekty soudobého terorismu*. Praha: MO ČR, Agentura vojenských informací a služeb: 2008. ISBN 978-80-7278-443-1.
14. BRZYBOHATÝ, M. et al.: *Terorismus a my: ochrana před hrozbou moderní doby*. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-584-9.
15. Ministerstvo vnitra České republiky. Pojmy: Kybernetický terorismus, kyberterorismus. In: *MVCR.cz* [online]. 2018 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/kyberneticky-terorismus-kyberterorismus.aspx>
16. *Úplné znění zákona č. 40/2009 Sb., trestní zákoník*. Vydání: osmé. Praha: Armex Publishing, 2017. Edice kapesních zákonů. ISBN 978-80-87451-47-2.
17. HRAZDÍRA, Ivo a Milan KOLLÁR: *Základy policejní pyrotechnické činnosti*. Praha: Policejní akademie České republiky, 2001. ISBN 80-7251-069-X.
18. SKŘEHOT, Petr. *Prevence nehod a havárií: Mimořádné události a prevence nežádoucích následků*. 2. díl. Praha: Výzkumný ústav bezpečnosti práce, 2009. ISBN 978-80-86973-73-9.
19. SMOLÍK, Josef a Tomáš ŠMÍD. *Vybrané bezpečnostní hrozby a rizika 21. století*. Brno: Masarykova univerzita, Mezinárodní politologický ústav, 2010. ISBN 978-80-210-5288-8.
20. HRAZDÍRA, Ivo a Milan KOLLÁR. *Policejní pyrotechnika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2006. ISBN 80-86898-87-3.
21. Janíček, Miroslav. *Pyrotechnická ochrana před terorismem*. Vyškov: EDUCA, 2002. ISBN 80-902089-6-7.
22. Závazný pokyn policejního prezidenta č. 75/2014, kterým se upravuje výkon pyrotechnických činností
23. Ministerstvo vnitra ČR. *Základy ochrany měkkých cílů – metodika* (1. verze). Praha: 2016.
24. Ministerstvo vnitra České republiky. *Koncepce ochrany měkkých cílů pro rok 2017 – 2020* [online]. Praha, 2018 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.mvcr.cz/clanek/ochrana-mekkych-cilu.aspx>
25. *Audit národní bezpečnosti*, Ministerstvo vnitra ČR, odbor bezpečnostní politiky a prevence kriminality, Praha: 2016.
26. EICHLER, Jan. GWOT a její dopad na civilní obyvatelstvo. In: *Population-protection.eu*. [online]. 2011 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/11/77.pdf>

27. DRONEWEB. Co je dron? In: *Droneweb.cz* [online]. 2016 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.droneweb.cz/co-je-dron>
28. PIKNA, Bohumil. *Mezinárodní terorismus a bezpečnost Evropské unie: (právní náhled)*. Praha: Linde, 2006. ISBN 80-7201-615-6.
29. TUREČEK, Jaroslav. *Policejní pyrotechnika*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2014. ISBN 978-80-7380-510-4.
30. *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2014. ISBN 978-80-86466-50-7.
31. *10. doktorandská konference: Nové přístupy k zajištění bezpečnosti státu*. Brno: Univerzita Obrany, 2015. ISBN 978-80-7231-994-7.
32. KLŮC, Antonín a Dana ZLATOHLÁVKOVÁ. *Život pyrotechnika*. Praha: Naše vojsko, 2003. ISBN 80-206-0675-0.
33. Policie ČR. Pyrotechnická služba Policie České republiky. In: *Policie.cz* [online]. Praha, 2018 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/pyrotechnicka-sluzba-policie-ceske-republiky-906180.aspx>
34. HONZA, Ján. Praha je turistů plná, musíme je nasměrovat i jinam do Česka, plánuje ministryně. In: *Ceskatelevize.cz* [online]. Praha, 2018 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/ekonomika/2365402-praha-je-turistu-plna-musime-je-nasmerovat-i-jinam-do-ceska-planuje-ministryne>
35. Wikipedia, the free encyclopedia. MRUD. In: *en.wikipedia.org* [online]. 2017 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <https://en.wikipedia.org/wiki/MRUD>
36. DALLAS, Dirk. How To Build Your Own Custom Photography Drone. In: *Fromwhereidrone.com* [online]. 2016 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://fromwhereidrone.com/how-to-build-your-own-custom-photography-drone/>
37. Indiandronestore. DJI F550 Ready to Fly Hexacopter for aerial photography, flower dropping. In: *Indiandronestore.wordpress.com* [online]. 2016 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <https://indiandronestore.wordpress.com/2016/08/10/dji-f550-ready-to-fly-hexacopter-for-aerial-photographyflower-dropping>
38. Wikipedie, otevřená encyklopedie. Bombový útok na Bostonský maraton. In: *cs.wikipedia.org* [online]. 2018 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Bombový_útok_na_Bostonský_maraton

39. Aktuálně.cz. největší teroristické útoky v Evropě po roce 2000. In: *Aktualne.cz* [online]. 2016 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <https://www.aktualne.cz/wiki/zahranici/teroristicke-utoky-v-evrope-po-roce-2000/r~00a5aa6af2fc11e591da0025900fea04/?redirected=1525807360>
40. Wikipedie, otevřená encyklopedie. Teroristické útoky v Bruselu v březnu 2016. In: *cs.wikipedia.org* [online]. 2017 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Teroristické_útoky_v_Bruselu_v_březnu_2016
41. ŽÁK Michal, REUTERS, ČTK. Online: Teroristé zabili 42 lidí, včetně 13 cizinců, oznámili Turci. Zraněných je 239. In: *Aktualne.cz* [online]. 2016 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/online-turecko-istanbul-terorismus-letiste/r~f6eef7683dc111e6a3e5002590604f2e/>
42. KOTTOVÁ, Anna. Výbuch na Manhattanu byl pokusem o teroristický útok, řekl starosta. Policie zadržela podezřelého. In: *iRozhlas.cz* [online]. 2017 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-svet/new-yorku-manhattan-vybuch_1712111357_ako
43. ČTK. Trumpův omyl: Útoky páchají v USA hlavně neutralizování američanů. In: *Forum24.cz* [online]. 2017 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <http://forum24.cz/trumpuv-omyl-utoky-pachaji-v-usa-hlavne-naturalizovani-americane/>
44. ČTK, MÁNERT, Oldřich. Po koncertu v Manchesteru se odpálil sebevražedný atentátník, zabil 22 lidí. In: *iDNES.cz* [online]. 2017 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/manchester-koncertni-hala-vybuch-exploze-fly-/zahranicni.aspx?c=A170523_005121_zahranicni_fer
45. MÁNERT, Oldřich. Londýnské metro zastavila exploze, přihlásil se k ní Islámský stát. In: *iDNES.cz* [online]. 2017 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: https://zpravy.idnes.cz/exploze-metro-londyn-05h-/zahranicni.aspx?c=A170915_100030_zahranicni_ert
46. Vávra, Pavel. Teorie výbušnin. Vydání první. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2008. ISBN 978-80-7395-116-0.
47. Ministerstvo obrany, Vševojsk-16-20. Pyrotechnická činnost v Armádě České republiky. Praha: 2014. Schváleno čj. 82-17/2014-SRPS MO.
48. Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Seznam obrázků

<i>Obrázek 1 Přetlak v čele rázové vlny od různých autorů [vlastní]</i>	27
<i>Obrázek 2 Dislokace expozitur odboru munice PS PČR [vlastní]</i>	30
<i>Obrázek 3 Dislokace pyrotechnických výjezdových skupin Praha a Olomouc PS PČR [vlastní]</i>	30
<i>Obrázek 4 Pyrotechnik v obleku EOD 9 s tyčí pro odstupnou manipulaci [vlastní]</i>	33
<i>Obrázek 5 tEODor [vlastní]</i>	34
<i>Obrázek 6 Výbuchová komora NABCO [vlastní]</i>	34
<i>Obrázek 7 Mobilní rentgenový systém VIDISCO [vlastní]</i>	35
<i>Obrázek 8 Ramanův laserový spektrometr [vlastní]</i>	35
<i>Obrázek 9 Endoskop [vlastní]</i>	35
<i>Obrázek 10 Graf teroristických útoků v Evropě dle cíle útoku 1998-2014 [23]</i>	37
<i>Obrázek 11 Graf teroristických útoků v Evropě dle typu útoku 1998-2014 [23]</i>	37
<i>Obrázek 12 Složený dron s naváděcím systémem [37]</i>	48
<i>Obrázek 13 Protipěchotní mina MRUD včetně pohledu na uložení ocelových kuliček[35]</i>	49
<i>Obrázek 14 Pohled na Orloj s vyznačenou trasou letu dronu a místem výbuchu [vlastní]</i> ..	49
<i>Obrázek 15 Vyhodnocení bezpečnostních vzdáleností simulace útoku č. 1 pomocí aplikace TEREX [vlastní]</i>	51
<i>Obrázek 16 Ohrožený prostor vygenerovaný v mapách v rámci aplikace TEREX [vlastní]</i>	51
<i>Obrázek 17 Vyhodnocení aplikace TEREX [vlastní]</i>	52
<i>Obrázek 18 Graf přetlaku v čele rázové vlny vyhodnocený aplikací TEREX [vlastní]</i>	52
<i>Obrázek 19 Obchodní centru Metropole Zličín s vyznačenými seřadišti složek IZS, vozidlem s umístěným NVS a prostorem pro evakuované osoby [vlastní]</i>	54
<i>Obrázek 20 Vyhodnocení bezpečnostních vzdáleností při simulaci útoku č. 2 pomocí aplikace TEREX [vlastní]</i>	56
<i>Obrázek 21 Ohrožený prostor vygenerovaný v mapách v rámci aplikace TEREX [vlastní]</i>	56
<i>Obrázek 22 Vyhodnocení aplikace TEREX [vlastní]</i>	57
<i>Obrázek 23 Graf přetlaku v čele rázové vlny vyhodnocený aplikací TEREX [vlastní]</i>	57
<i>Obrázek 24 Graf přetlaku v čele rázové vlny pro výpočty dle vzorců pro útok č. 1 [vlastní]</i>	59
<i>Obrázek 25 Graf přetlaku v čele rázové vlny pro výpočty dle vzorců pro útok č. 2 [vlastní]</i>	59

Seznam tabulek

<i>Tabulka 1 Dopady intenzity rázové vlny na zdraví člověka a poškození budov [18].....</i>	<i>28</i>
<i>Tabulka 2 Statistický přehled pyrotechnických činností za roky 2011 - 2017 [vlastní].....</i>	<i>31</i>
<i>Tabulka 3 Statistický přehled výbuchů a zraněných a usmrcených osob od roku 2006 do roku 2017 [vlastní].....</i>	<i>31</i>
<i>Tabulka 4 Faktor rozpoznatelnosti [vlastní]</i>	<i>43</i>
<i>Tabulka 5 Faktor přístupnosti [vlastní].....</i>	<i>43</i>
<i>Tabulka 6 Faktor obnovitelnosti [vlastní]</i>	<i>44</i>
<i>Tabulka 7 Faktor zranitelnosti [vlastní].....</i>	<i>44</i>
<i>Tabulka 8 Faktor vlivu na obyvatelstvo [vlastní]</i>	<i>45</i>
<i>Tabulka 9 Faktor rozpoznatelnosti [vlastní]</i>	<i>45</i>
<i>Tabulka 10 Rozhodovací tabulka [vlastní]</i>	<i>46</i>
<i>Tabulka 11 Dopady intenzity rázové vlny na zdraví člověka a poškození budov [18].....</i>	<i>60</i>
<i>Tabulka 12 Srovnávací tabulka [vlastní].....</i>	<i>61</i>
<i>Tabulka 13 Navržená doporučení [vlastní].....</i>	<i>63</i>

Seznam příloh

Příloha 1: Výpočty přetlaku v čele rázové vlny.....	84
---	----

	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500																
hmotnost nálože [kg]	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500																
skutečná vzdálenost R [m]	5,0	9,0	13,0	17,0	21,0	25,0	29,0	33,0	37,0	41,0	45,0	49,0	53,0	57,0	61,0	65,0	73,0	76,0	81,0	85,0	89,0	93,0	97,0	101,0	107,0	112,0	11,7	12,2	12,7	16,0	32,6	133,2			
redukovaná vzdálenost Z [m]	0,6	1,1	1,6	2,1	2,6	3,1	3,7	4,2	4,7	5,2	5,7	6,2	6,7	7,2	7,7	8,2	8,7	9,2	9,6	10,2	10,7	11,2	11,7	12,2	12,7	16,0	32,6	133,2							
Δp Sadovskij (do 1m) [kPa]	4180,0																																		
Δp Sadovskij (1-15m) [kPa]	3363,2	711,2	289,4	157,2																															
Δp Mills [kPa]	7546,9	1399,5	511,9	255,8	153,0	102,7	74,6	57,4	46,1	38,2	32,5	28,2	24,9	22,2	20,1	18,3	16,8	15,6	14,7	13,5	12,7	12,0	11,3	10,8	10,2	7,8	3,7	1,0							
Δp Henrych (1-10m) [kPa]	2440,8	598,9	266,2																																

	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
bez následku	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
prasknutí ušních bubínků	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
smrt	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

