



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Analýza rizik sportovního areálu, zajištění bezpečnosti v rámci mezinárodního turnaje

Risk Analysis of the Sport Complex, to Ensure Security during the International Tournament.

Studijní program: Ochrana obyvatelstva

Studijní obor: Civilní nouzové plánování

Autor diplomové práce: Bc. Malovíková Vladimíra

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jiří Halaška, Ph.D.

Kladno 2016

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

Student: **Bc. Vladimíra Malovíková**
Studijní obor: Civilní nouzové plánování
Téma: **Analýza rizik sportovního areálu, zajištění bezpečnosti v rámci mezinárodního turnaje.**
Téma anglicky: Risk Analysis of the Sport Complex, to Ensure Security during the International Tournament.

Zásady pro vypracování:

Cílem diplomové práce bude provedení komplexní analýzy rizik sportovního areálu a okolí a přijetí následných bezpečnostních opatření.

V teoretické části bude proveden popis areálu a jeho bezpečnostní situace. Rovněž bude diskutován legislativní rámec zajišťující bezpečnost při sportovních akcích a popsány příklady negativní praxe. Součástí teoretické části bude popis zvolené metody pro analýzu rizik vybraného objektu.

V praktické části bude provedena analýza rizik areálu, přičemž budou vybrána nejzávažnější rizika a stanovena opatření k jejich eliminaci. Pozornost bude věnována řešení těchto rizik v průběhu mezinárodního turnaje a to za pomoci nástrojů počítačové simulace.


Výstupem diplomové práce bude kompletní příprava sportoviště na vybraná bezpečnostní rizika a návrhy pro posílení bezpečnosti areálu i jeho návštěvníků.

Seznam odborné literatury:

- [1] WOLSEY, Ch, Human resource management in the sport and leisure industry , Routledge, 2012, ISBN 978-0-415-42178- 2
- [2] SMEJKAL, V., RAIS, K., Řízení rizik ve firmách a jiných organizací, ed. 3., Grada Publishing, 2010, ISBN 978-80-247-3051-6
- [3] PROCHÁZKOVÁ, Dana, Analýza a řízení rizik, České vysoké učení technické, 2011, ISBN 978-80-01-04841-2
- [4] DUPAL, Libor, Příručka správné praxe pro bezpečný provoz veřejných zařízení pro hry a sport dětí a mládeže (dětských hřišť, sportovišť, tělocvičen apod.) v České republice, ed. 1., Sdružení českých spotřebitelů pro Kabinet pro standardizaci, 2014, ISBN 978-80-87719-20-6
- [5] COUFALOVÁ, Bronislava, PINKAVA, Jan a POCHYLÁ, Veronika, Trestněprávní odpovědnost ve sportu, Leges, 2014, ISBN 978-80-87576-88-5

Vedoucí: Ing. Jiří Halaška, Ph.D.

Zadání platné do: 20.08.2017


.....
vedoucí katedry / pracoviště

l.s


.....
děkan

V Kladně dne 01.11.2015

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Analýza rizik sportovního areálu, zajištění bezpečnosti v rámci mezinárodního turnaje vypracovala samostatně. Veškerou použitou literaturu a podkladové materiály uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Kladně 20. května 2016

.....

Bc. Malovíková Vladimíra

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou vyjádřila poděkování panu Ing. Jiřímu Halaškovi, Ph.D. za jeho odborné vedení práce, cenné rady a trpělivost, které mi pomohly tuto práci zkompletovat.

Název diplomové práce:

Analýza rizik sportovního areálu, zajištění bezpečnosti v rámci mezinárodního turnaje.

Abstrakt:

Tématem diplomové práce byla Analýza rizik sportovního areálu, zajištění bezpečnosti v rámci mezinárodního turnaje. Čerpáno bylo převážně z domácích zdrojů a ze znalosti prostředí daného areálu. Teoretická část se zabývala definicí pojmů, příklady ohrožení bezpečnosti a bezpečnostní problematikou při sportovních utkáních. Praktická část práce pojednávala o komplexní analýze rizik areálu. Ta byla vytvořena nezávisle na ročním období a bezpečnostních opatřeních. Byla použita metoda analýzy rizik za pomoci počítačového softwaru. Dále došlo k slovnímu popisu a zhodnocení rizik a k návrhu bezpečnostních opatření k eliminaci těchto rizik. Příkladem dvou mimořádných událostí byla modelace teroristického útoku s použitím Semtexu. Druhá modelace se věnovala vnější hrozbě zasažení areálu amoniakem ze zimního stadionu. Hypotézy byly vytvořeny tři a vycházejí z analýzy rizik a simulace modelovaných situací. Závěrem práce bylo zhodnocení stávajícího bezpečnostního stavu a návrh doplňujících opatření.

Klíčová slova:

Analýza rizik, Riskan, TerEx, Bezpečnost, Sportovní areál

Master's Thesis Title:

Risk Analysis of the Sport Complex, to Ensure Security during the International Tournament.

Abstract:

The topic of my diploma thesis is The Analysis of Sports Arena Risks and Ensuring Safety during an International Tournament. The main sources for this work include indigenous sources and knowledge of the sports arena environment. The work is divided into two parts: theoretical and practical. The theoretical part of the work deals with the definition of the terms and examples of safety issues during sporting events. The practical part of the work encompasses a complex analysis of the risks. The analysis was drawn up regardless of the seasons of the year and safety measures and was performed by means of the method using computer software.

Furthermore, the practical part involves verbal description and assessment of the risks as well as a proposal of security and safety measures to eliminate these risks. To demonstrate two cases of emergency, a modelling of a terrorist attack using Semtex was carried out. Another modelling deals with external threat of ammonia penetrating the arena from the indoor stadium. Three hypotheses were drawn up; the first hypothesis was confirmed by the simulation of risk analysis. The overwhelming majority of risks occurring at sporting events were caused by human activities with harmful effects. The final part of the work assesses the existing security and a proposal regarding complementary measures.

Keywords:

Risk analysis, Riskan, TerEx, Safety, Sport complex

Obsah

Seznam symbolů a zkratk	10
1 Úvod.....	11
2 Teoretické základy práce	12
2.1 Vymezení pojmů	12
2.1.1 Bezpečnost.....	12
2.1.2 Hrozba a riziko.....	13
2.1.3 Analýza rizik.....	14
2.1.4 Mimořádná událost	15
2.2 Mimořádné události na sportovištích.....	16
2.2.1 Tragédie v Hillsborough a v Bradfordu	16
2.3 Bezpečnostní problematika	18
2.3.1 Zákon číslo 115/2001 Sbírky o podpoře sportu.....	19
2.3.2 Bílá kniha o sportu	19
2.3.3 Pořadatel sportovních utkání	20
2.3.4 Opatření při vstupu na sportovní stadion.....	20
2.3.5 Narušení veřejného pořádku při sportovních utkáních.....	21
2.3.6 Mezinárodní právní rámec pro divácké násilí.....	21
2.3.7 Dohoda o spolupráci k zajišťování bezpečnosti a pořádku	22
2.3.8 Činnost klubu při organizaci zápasů	22
2.3.9 Zajištění zdravotnického dozoru při sportovních akcích.....	22
2.4 Charakteristika areálu Eagles Praha.....	24
2.4.1 Popis spolku.....	24
2.4.2 Popis areálu.....	25
2.4.3 Prostory parkoviště	26
2.4.4 Popis okolí	27
2.4.5 Rozmístění sirén JSVV	28
2.5 Počítačový analytický software TerEx.....	29
2.5.1 Základní funkce aplikace	30
2.6 Software RISKAN	31
2.6.1 Aktiva.....	32
2.6.2 Hrozby	32

2.6.3	Zranitelnost	32
3	Cíle práce a pracovní hypotézy	33
3.1.1	Hypotézy	33
4	Metodika	34
5	Praktická část	35
5.1.1	Číselníky aktiv, hrozby a zranitelnosti	35
5.2	Vlastní simulace - tabulka analýzy rizik	37
5.2.1	Tabulka zranitelnosti	40
5.2.2	Seznam aktiv	42
5.2.3	Tabulka hrozeb	43
5.3	Simulace úniku amoniaku ze zimního stadionu	44
5.3.1	Zimní stadion Hockey Club Kobra Praha z.s.	45
5.3.2	Vlastnosti amoniaku	46
5.3.3	Zadávací podmínky pro modelovou situaci	47
5.3.4	Neodkladná a následná opatření při chemické havárii	51
5.4	Analýza rizik - provozní havárie	52
5.5	Analýza rizik - požár v budově	53
5.6	Simulace teroristického útoku	54
5.6.1	Možné důvody výběru cíle	54
5.6.2	Použití nástražného výbušného systému pro teroristický útok	55
5.6.3	Dopady teroristického útoku	55
5.6.4	Simulace teroristického útoku s použitím PC modelu EXPLOSIVE	56
5.6.5	Kategorie poranění explozí	59
5.7	Návrhy zabezpečení	60
5.7.1	Současný stav bezpečnosti areálu Eagles Praha	60
5.7.2	Mechanické zábranné prostředky	61
5.7.3	Zabezpečení perimetru	61
5.7.4	Kamerový bezpečnostní systém	62
5.7.5	Bezpečnostní značení	62
5.7.6	Rozhlas pro vyhlášení varovných signálů	63
5.7.7	Určení nejkratší plánované trasy pro složky IZS	64
5.7.8	Omezení konzumace alkoholu v areálu	67
6	Výsledky	68
6.1.1	Posílení zabezpečení	68

7	Vyhodnocení hypotéz	70
8	Diskuze	71
9	Závěr	78
10	Seznam použité literatury	79
	Seznam obrázků.....	83
	Seznam tabulek.....	84
	Seznam příloh	85

Seznam symbolů a zkratek

CCTV – Closed Circuit Television, uzavřený televizní okruh

ČR – Česká republika

GIS – Geografický informační systém

HZS – Hasičský záchranný sbor

IZS – Integrovaný záchranný systém

JSVV – Jednotný systém varování a vyznění

KS – Krizová situace

MU – Mimořádná událost

NATO – Severoatlantická aliance

OPIS – Operační a informační středisko

PČR – Policie České republiky

SW – Software (program pro analýzu)

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

1 Úvod

„Nikdo není tak slabý, aby nemohl škodit.“

- Lucius Annaeus Seneca.

Mimořádné události (dále jen MU) neodmyslitelně souvisí s lidskou existencí. Bezpečnost jednotlivce, společnosti a státu je nezakladnější hodnotou, a tak se již od pradávna lidé snaží MU eliminovat a minimalizovat následky na přijatelnou míru. Česká republika k tomu vytvořila základní a ostatní složky IZS. Máme jeden z nejlepších profesionálních integrovaných záchranných systémů v Evropě.

Stát pro svou bezpečnost vytváří různá ochranná a obranná opatření. S přibývajícím množstvím teroristických útoků, navýšením extremismu a s problémem migrační krize, se kterou se Evropa potýká, je třeba vyhodnotit měnící se bezpečnostní prostředí a zajistit připravenost na aktuální MU. Vláda na základě toho aktualizuje základní bezpečnostní koncepce a dokumenty a složky integrovaného záchranného systému absolvují různá cvičení. Příkladem může být spolupráce Armády ČR a Policie ČR (dále jen AČR a PČR) při zajištění vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku. Dále také letošní hromadné povolání aktivních záloh na společné cvičení AČR.

Přesto si musíme uvědomit, že mnoho MU se přihodí obyčejným lidem, kteří s ochrannou obyvatelstva nemají žádné zkušenosti. Teroristické útoky jsou zaměřeny zejména na civilní obyvatelstvo. Riziko stoupá na místech, která jsou frekventovaná a kde se vyskytuje vysoký počet lidí. Teroristé útočí na tzv. měkké cíle, jako například dopravní prostředky, divadla, nákupní centra a sportovní stadiony (1). Naposledy se mimořádná situace na sportovišti stala 13. listopadu 2015, kdy byla Paříž zasažena sedmi teroristickými útoky. Na fotbalovém stadionu Stade de France byly provedeny tři sebevražedné útoky. Cílem atentádníků bylo proniknout na tribuny stadionu a vyvolat paniku. Naštěstí se podařilo hrozbu eliminovat díky kvalitním bezpečnostním opatřením (2).

Diplomová práce pojednává o analýze rizik na softballovém stadionu Eagles Praha. Věnuje se popisu stadionu a okolí a stanovuje rizika a z nich vyplývající hrozby, které mohou nejvíce sportoviště poškodit. Z rizik a popisu stadionu pak v práci navrhuji opatření, která jsou nutná pro bezpečné zajištění mezinárodního turnaje a eliminaci rizik. Práce poukazuje na komplexní bezpečnostní rizika v areálu a jejich popis a může sloužit jako podpůrný dokument pro pracovníky, organizátory soutěží, hráče a složky IZS.

V teoretické části se práce zabývá základní terminologií a popisem použité analytické metody. Také uvádí dva historické příklady, kdy bezpečnostní opatření na sportovišti selhala. Hlavním pilířem teoretické části je popis stadionu Eagles Praha. Praktická část popisuje samotnou analýzu rizik a udává dva příklady mimořádných událostí na sportovišti. Cílem je popsat a identifikovat rizika, navrhnout bezpečnostní opatření a zajistit lepší bezpečnost na tomto stadionu.

2 Teoretické základy práce

2.1 Vymezení pojmů

Vzhledem k tématu diplomové práce je důležité vysvětlit pojmy, které souvisejí s danou problematikou. Jelikož metodou práce je analýza bezpečnosti sportovního areálu, setkáváme se s pojmy bezpečnost, riziko, hrozba, aktiva, mimořádná situace a analýza rizik. V této kapitole se práce věnuje charakteristice pojmů a vysvětlení metody analýzy rizik, pro pochopení náležitostí, které přispěly k vyhodnocení bezpečnostních rizik na konkrétním sportovišti.

2.1.1 Bezpečnost

Podle docenta Jana Eichlera, který bezpečnost analyzuje ve své knize Mezinárodní bezpečnost na počátku 21. století, je bezpečnost základní hodnota jednotlivce, skupiny, společenství nebo státu. Je to termín pomíjivý a nelze ho exaktně vyčíslit. Existuje jeho pozitivní a negativní vymezení. Negativní bezpečnost je stav neexistence hrozby, nebo alespoň její eliminace na minimální míru. Pozitivní bezpečnost se konkretizuje k danému objektu a subjektu. Jde o individuální negaci nebezpečného stavu. Příkladem může být životní prostředí, které je v bezpečí v případě, že není v blízkosti průmyslové výroby a negativně na něj nepůsobí škodlivá průmyslová výroba. Na závěr lze říci, že bezpečnost je relativní a nikdy nelze dosáhnout jejího absolutního stavu (3).

Slovník Ministerstva vnitra ČR definuje bezpečnost jako stav, kdy je systém schopen odolávat známým a předvídatelným vnějším a vnitřním hrozbám, které mohou negativně působit proti jednotlivým prvkům 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 (4).

2.1.2 Hrozba a riziko

Riziko i hrozba jsou součástí bezpečnostního prostředí, proto tyto pojmy rovněž patří do bezpečnostní terminologie. Bezpečnostní realita představuje objektivní stav, jehož vývoj jsme schopni popisovat abstraktními pojmy, zaznamenávat symbolickými zápisy a modelovat (5).

Hrozba znamená jakýkoli fenomén, který má potenciální schopnost poškodit zájmy a hodnoty chráněné státem. Míra hrozby je dána velikostí možné škody a časovou vzdáleností (vyjádřenou obvykle pravděpodobností čili rizikem) možného uplatnění této hrozby (6). Hrozbu chápeme jako projev, gesto, čin, který působí škodlivě a vyvolává v nás obavy. Hrozba je objektivní, takže na ni nahlížíme obecně, působí v konkrétním místě a čase stejně na každého aktéra.

Rizika jsou sociální jevy odvozené od hrozeb. Můžeme je považovat i za vlastnost hrozby a mají vždy subjektivní charakter. Riziko je něco, co podstupujeme a působí tedy na každého momentálního aktéra rozdílně. Pokaždé se odvíjejí od rozhodnutí a činů toho nebo těch, kdo vyhodnocují situaci a podle toho pak jednají (3). Riziko je kombinací pravděpodobnosti vzniku negativního jevu a jeho následku. Je vždy odvozené a odvoditelné z konkrétní hrozby (7).

2.1.3 Analýza rizik

Nejdůležitějším krokem k řízení rizika a jeho možných dopadů je provedení analýzy rizik. Analýza rizik je proces, který stanovuje pravděpodobnost uskutečnění hrozeb a jejich dopadu na chráněná aktiva. Jejím úkolem je stanovit pravděpodobnost některé mimořádné události, jakož i možné dopady a škody. Kvalitní a účinná řešení problémů jsou založena na správně provedené analýze rizik (8).

Analýza rizik je nezbytným nástrojem k tomu, abychom byli schopni identifikovat zdroj rizik a dokázali se pak vzniklému riziku účinně bránit. Tato metoda je účinnou přípravou velkých organizací, celých oblastí, průmyslových a jiných odvětví s cílem odhalit možné slabé stránky a připravit se na teoretická rizika. Čím přesnější a důkladnější analýza je, tím lépe je můžeme eliminovat a dostat tak stabilnímu bezpečnostnímu prostředí. Pomocí analýzy rizik stanovíme a roztřídíme žebříček důležitosti různých druhů rizik, vytvoříme analýzu vzniku příčin a následků. Na základě takto získaných výsledků provedeme hodnocení rizik. Slovo riziko je výraz závislý na hrozbě, ale i na chráněných hodnotách (9).

Analýza rizik se skládá z následujících kroků. Prvním krokem je identifikace zdrojů rizika, dále se stanovují možné scénáře událostí a vážnost jejich příčin a dochází k odhadům dopadů možných scénářů. V posledních krocích stanovujeme míru rizika a hodnotíme přijatelnost rizika (10). V diplomové práci se použila analýza rizik pomocí softwarového systému Riskan, který tyto kroky akceptuje. O softwaru Riskan se práce zmiňuje v samostatné kapitole na konci teoretické části společně s vyhodnocením základních kritérií.

2.1.4 Mimořádná událost

Mimořádná událost je Ministerstvem vnitra ČR definována jako událost nebo situace vzniklá v určitém prostředí v důsledku živelní pohromy, havárie, nezákonnou činností, ohrožením kritické infrastruktury, nákazami, ohrožením vnitřní bezpečnosti a ekonomiky, která je řešena obvyklým způsobem orgány a složkami bezpečnostního systému podle zvláštních právních předpisů (4).

Dále je MU vymezena v Zákoně o integrovaném záchranném systému. Ten definuje, co je škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činností člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací (11).

V rozvíjejícím se bezpečnostním prostředí se mění škála hrozeb, na které musí být náš stát připraven. Stanovením rizika určíme danou hrozbu, která může mít dopad na vznik mimořádné události. Pokud je situace nezvladatelná za běžných podmínek, je potřeba ji přehodnotit, stanovit jí větší vážnost a klasifikovat ji jako krizovou situaci. V této chvíli můžeme použít prvky nad rámec zvládnutí za běžného stavu.

Každý objekt má své hranice. Pokud dojde k mimořádné události vně objektu, mluvíme o vnější mimořádné události, která objekt může negativně zasáhnout. Vnitřní mimořádná situace má původ přímo v objektu a viníkem je objekt sám. Většina mimořádných událostí na sportovišti je zaviněna lidským faktorem, a proto je nazýváme antropogenní mimořádné události. Pokud se nejedná o zavinění člověkem, hovoříme o přírodních mimořádných událostech. V softballovém areálu je nepravděpodobné, že při určité hrozbě dojde k mimořádné události, která překoná hranice sportoviště. Proto, co se týče zvládnutí mimořádné události, postačí běžná koordinace složek IZS a k vyhlášení krizové situace pravděpodobně nedojde. Toto tvrzení se pokusím v práci potvrdit.

2.2 Mimořádné události na sportovištích

Kapitola Mimořádné události na sportovištích se věnuje dvěma historickým případům, kde hrála velkou roli bezpečnostní opatření. Ne vždy šlo o události ve spojitosti s řáděním fanoušků, jak by se na první pohled mohlo zdát. Jednalo se také o pochybení pořadatelské služby, policie a technického stavu sportovního komplexu.

Na našem území patří k nejoblíbenějším sportům fotbal, hokej, lyžování, cyklistika, plavání a tenis. Každý tento sport má svá specifika, co se týče fanclubu, areálu a zabezpečení (12). Pravdou je, že Česká republika se potýká s mimořádnými sportovními situacemi ve fotbalu a hokeji. Tyto dva sporty jsou často navštěvovány a fanoušci jsou radikálnější. Oválný komplex zaplněný až tisícem lidí skýtá velké riziko.

Velkým problémem na našem území je chuligánství, které vzniklo z anglického slova hooligans. Zejména se setkáváme s fotbalovými záškodníky, kteří přicházejí na sportoviště za účelem páchat kriminální činnost. Obvykle to bývá vandalismus, drobné krádeže, výtržnictví a nepovolené použití pyrotechniky. Může se jednat o jednotlivce, ale i větší organizované skupiny. Příkladem mimořádné situace zaviněné nezvladatelným davem fanoušku a špatnou organizací pořadatele je tragédie na stadionu Hillsborough ve městě Sheffield v roce 1989, tzv. bruselský masakr z roku 1985 a požár na stadionu v Bradfordu (13).

2.2.1 Tragédie v Hillsborough a v Bradfordu

Anglický fotbal má hlubokou tradici a jedna z největších mimořádných událostí, která se stala na sportovišti, proběhla právě v Anglii v roce 1989 na semifinále FA Cupu. Situace byla vyhrocená už tím, že se spolu střetly dva z tehdy nejúspěšnějších klubů v Anglii. Nottingham měl Liverpoolu oplácet semifinálovou porážku, která se odehrála na stejném místě v předchozím roce, a po čtyřiceti letech mohl poprvé zvednout nad hlavu trofej pro vítěze anglického poháru. Liverpool byl naopak odhodlán odčinit nečekanou finálovou prohru s Wimbledonem. Na zápas se dostavily tisíce fanoušků a několikanásobně překračovaly limit stadionu. Mnozí se tedy dovnitř nejprve nedostali, ale nakonec pořadatelská služba umožnila vstup do sektoru pro fanoušky Liverpoolu. V sektoru se pak nashromáždil nadlimitní počet diváků. Policie otevřela pro diváky brány pro výstupy, neboť u turniketů docházelo k tlačení. Příval davu, chtějícího se dostat na stadion, měl za následek natlačení lidí na plot oddělující hřiště. Mnoho lidí se ve stoje udusilo, protože neměli kam uniknout, jelikož hrací plochu a diváky odděloval vysoký ocelový plot. Plot se nakonec pod tíhou davu zhroutil a lidé mohli uniknout. Policie nejprve označila za viníky diváky, ale po více než dvaceti letech přiznala svoje vlastní pochybení. Podle premiéra Davida Camerona policie pochybila při vpouštění fanoušků na stadion a při řízení krizové situace, a tak bylo na jeho příkaz zahájeno nové vyšetřování

v roce 2012. Problémem v řešení krizové situace bylo její špatné vyhodnocení. Policisté vytvořili kordon, který měl oddělit fanoušky obou týmů od sebe, ale to lidem zabránilo dostat se k sanitkám. Byla povolána čtyřicítka sanitek, ale jen jedné bylo povoleno vjet na hrací plochu. Mluvíme zde o davovém šílenství, které mělo na svědomí 98 mrtvých a 750 zraněných lidí (14).

Velkou mimořádnou událostí, která byla zaviněna divákem a jeho pochybením, bylo propuknutí požáru 11. května 1985 v Anglii na fotbalovém stadionu Valley Parade. Během utkání anglické divize mezi domácím Bradford City a hostujícím Lincoln City vypukl požár, který se rychle rozšířil po celé tribuně. Komplex v Bradfordu neprošel rekonstrukcí od roku 1911 a byl z dřevěných střešních trámů a kapacita míst tohoto stadionu činila 5 300 míst k sezení a dalších 7 000 míst pro stojící diváky. Během zápasu Bradford City a Lincoln City na stadion dorazilo přes 11 000 fanoušků. Před koncem první půlky zápasu byla zpozorována světla, která naznačovala vypuknutí požáru. Za ten mohla špatně uhašená cigareta jednoho z diváků. Nicméně nikdo tomu nevěnoval pozornost a zápas probíhal dál. Během tří minut plameny začaly obléhat celou část tribuny. K pohlcení stadionu plameny došlo do čtyř minut od jeho vypuknutí. Přispěl k tomu silný vítr, dřevěné konstrukce stadionu a chemické látky, které ošetřovaly sedadla a střechu komplexu. Vznícená dřevěná střecha začala padat na diváky, z nichž mnoho bylo uvězněno v hořícím pekle. Únikové východy byly uzamčeny a na tribunách chyběl hasicí přístroj. Při požáru zahynulo 56 osob, přičemž dalších 265 utrpělo zranění. Většina lidí se zachránila útekem na hrací plochu a proražením jednoho z východů (15).

Společnou příčinou obou událostí bylo selhání lidského faktoru. Tedy pořadatelská služba podcenila situaci, která na stadionu vznikla, a nedodržovala bezpečnostní opatření. Dalším problémem byla neukázněnost návštěvníků a jejich agresivnější chování. Projevilo se tam divácké násilí a nedodržování návštěvního řádu.

2.3 Bezpečnostní problematika

V této kapitole se práce věnuje základním dokumentům, dohodám a vnitřním předpisům, které pracují se zajištěním bezpečného provozu sportovního areálu. Nastihuje základní problematiku násilí na stadionech a spolupráci provozovatele se složkami IZS.

Bezpečnostní problematice na sportovních stadionech je věnována pozornost nejen na mezinárodní úrovni, ale i na našem území. Asi největší pozornost z hlediska nebezpečnosti na sportovištích přitahuje divácké násilí na fotbalových a hokejových utkáních. Tam, kde se koncentruje větší masa lidí, musíme počítat s rizikem vzniku mimořádné situace, která bude problematická. Je zapotřebí se tedy normám a doporučením, které významným způsobem snižují možný výskyt diváckého násilí a dalšího zdroje mimořádné události, věnovat. Existuje mnoho způsobů jak zajistit bezpečí na stadionu, vždy však záleží na konkrétní zemi a vlastníkově či pořadateli akce (16).

Vysvětleme si nyní termín bezpečnostní situace. Tou se rozumí bezpečnost a aktuální stav vnitřního pořádku na daném území (17). Nebo také souhrn reálně existujících relevantních podmínek, které jsou důležité z hlediska ochrany veřejného zdraví, pořádku, bezpečnosti osob a majetku a boje složek IZS na příslušném teritoriu (18)

Dalším termínem bezpečnostní problematiky jsou bezpečnostní opatření. Bezpečnostními opatřeními jsou opatření prováděná odpovědnými subjekty. Tato opatření mají pomoci nastolit bezpečné prostředí, jsou to kroky potřebné k zvládnutí bezpečnostní situace (19).

K významným dokumentům, které o této problematice pojednávají, můžeme zařadit Bílou knihu o sportu, zákon č. 115/2001 Sb., o podpoře sportu a další právní předpisy, které mají zakotvit pravidla pro pořádání sportovních akcí. Policejní prezident Tomáš Tuhý vyslovil pět hlavních cílů vnitřní bezpečnosti našeho státu, mezi které patří – zvládnutí mimořádné události, extremismus, řešení informační a drogové kriminality a bezpečnost silničního provozu. Co se týče právních předpisů a pomocných dokumentů pro zvládnutí MU složkami IZS, tak tam zařazujeme veškerou krizovou legislativu, Poplachové plány IZS, Havarijní plány, Typové činnosti a další koncepční a řídicí dokumenty, které jsou nutné pro součinnost složek IZS a k provedení záchranných a likvidačních prací.

O bezpečnosti práce zaměstnanců a o povinnosti majitelů sportovních klubů nebo provozovatele sportovních zařízení, o jejich právech a povinnostech v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci jedná Zákoník práce, konkrétně část pátá Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (20).

2.3.1 Zákon číslo 115/2001 Sbírky o podpoře sportu

Dle tohoto zákona je odpovědnou osobou vlastník sportovního zařízení nebo provozovatel, tedy osoba oprávněná vlastníkem využít sportovní zařízení k uspořádání sportovního podniku. Zákon stanovuje povinnosti při pořádání sportovních podniků a stanoví sankce za jejich nedodržení. Základní povinností vlastníka je přijetí potřebných opatření k zajištění pořádku. Dále provozovatel a vlastník má povinnost vydat a zveřejnit návštěvní řád. Tento řád stanoví pravidla pro vstup návštěvníků do sportovního zařízení a pravidla chování návštěvníků a pracovníků zařízení (21).

Pokud je bezpečnost osob nebo majetku ve sportovním zařízení ohrožena a přes veškerá opatření nedojde k obnovení normálního stavu, je nutno dát podnět k přerušení sportovního podniku a bez zbytečného odkladu požádat o spolupráci PČR. Všechna opatření je nutno přijímat s ohledem na předpokládanou míru rizikovosti konkrétního sportovního areálu, a proto musí být spolupráce vlastníka a pronajímatele s PČR a vzájemná výměna informací důležitou součástí přípravy bezpečnostních opatření. V areálu je bezpečnost zajišťována pořadatelskou službou, složky policie jsou přítomny jako pozorovatelé. Zásah PČR je na stadionu prováděn na žádost majitele sportovního zařízení za situace, kdy je závažným způsobem ohrožena bezpečnost osob a majetku (21).

2.3.2 Bílá kniha o sportu

Komise Evropské unie vydala dokument ze dne 11. 7. 2007 projednaný v Bruselu. Co se týče bezpečnosti na sportovištích, článek 2.6 Posilování prevence a boje proti rasismu a násilí vyjadřuje postoj k různým formám násilí a rasismu při sportovních utkáních. Cílem je usnadnit komunikaci složek zajišťujících bezpečnost jak na legislativní, tak i na výkonné úrovni. Patří do toho i komunikace se samotnými fancluby a dotčenými organizacemi. Podporuje výměnu informací o rizikových divácích mezi policejními složkami a bezpečnostními službami pro usnadnění identifikace rizika. Doporučuje také policejní výcviky ve zvládnutí řízení velkého počtu lidí a prevenci výtržnictví (22).

2.3.3 Pořadatel sportovních utkání

Vstupem do areálu se návštěvník zavazuje dodržovat návštěvní řád daného komplexu. Zakoupením vstupenky a vstupem na stadion se divák podřizuje některým bezpečnostním opatřením, která jsou pro akci stanovena. Pořadatel před vpuštěním diváka na pozemek sportoviště může požadovat předložení zakoupené vstupenky. Pořadatelská služba smí se souhlasem diváka provést kontrolu zavazadla. Pokud divák nesouhlasí, pořadatel má právo nepustit diváka na pozemek sportoviště. Pořadatel nemá právo kontrolovat totožnost, musí zadrženou osobu předat policii, která toto právo má. Pořadatel musí dbát na sílu zásahu proti pachateli trestného činu, pokud je evidentně nepřiměřený, dopouští se protiprávního jednání a může být postižen trestním oznámením.

2.3.4 Opatření při vstupu na sportovní stadion

Pořadatel má právo, v souladu se zákonem č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů, kdy na povinnost z §5/1 uvede účel zpracování jako zajištění bezpečnosti na stadionu, kontrolovat vstupenku a totožnost osob. Souhlas kontrolované osoby v tomto případě není nutný, osoba může odmítnout, hrozí jí však nevpuštění na pozemek areálu a zadržení do příjezdu PČR. Pořadatel má podle příslušného zákona ohlašovací povinnost na podezřelou osobu. Problém je, že není nikde blíže popsáno, jak podezřelá osoba vypadá a zda má zakázaný vstup na sportovní utkání.

Návštěvní řád dále stanoví předměty, které nejsou povoleny na pozemku areálu. Pokud návštěvník tyto předměty vlastní, mohou mu být na dobu návštěvy zabaveny. Během mistrovství světa v ledním hokeji pořadatelská a bezpečnostní služba zakázala předměty, které mohou být použity jako zbraň. Bezpečnostní kontrola probíhala velice přísně a dala se srovnat s kontrolou na letišti. Do hokejové arény nebyl povolen vstup s deštníkem, tekutinami a kapesním nožem. Prvotní kontrola návštěvníků na vstupu je zásadní pro zajištění bezpečnosti uvnitř sportoviště (23).

2.3.5 Narušení veřejného pořádku při sportovních utkáních

Divácké násilí je nebezpečné chování diváků v souvislosti se sportovním utkáním. Divácké násilí může probíhat uvnitř sportovního areálu, ale i z vnější strany perimetru sportovního pozemku. Násilí diváků je obvykle plánováno a páchají ho ohraničené skupiny osob, které spojuje sounáležitost s určitým týmem. Divácké násilí může obsahovat i prvky rasismu, extremismu či chování ohrožující bezpečí dalších diváků. O diváckém násilí se bavíme v souvislosti s fotbalovými zápasy, ale každý pořadatel velkého turnaje by měl být připraven na hrozbu diváckého násilí. Iniciátorem násilí na stadionu může být i vyšší konzumace alkoholu. Je na zvážení každého sportovního komplexu, zda dovolí prodej a konzumaci alkoholických nápojů (24).

Problematika diváckého násilí spadá do gesce ministerstva vnitra, které je ústředním orgánem pro veřejný pořádek a bezpečnost ve vymezeném rozsahu. PČR má právo a povinnost při mimořádné události násilí zasáhnout. Divácké násilí není problémem jen našeho území, ale potýkají se s ním prakticky všechny státy, které provozují kolektivní sporty. Abychom mohli tomuto problému čelit, je nutné ho jednotně řešit na mezinárodní úrovni.

2.3.6 Mezinárodní právní rámec pro divácké násilí

V roce 1985 se přijala Evropská úmluva k diváckému násilí a nevhodnému chování při sportovních utkáních. Úmluvu přijala Rada Evropy ve Štrasburku a vznikla důsledkem zvyšujícího se nevhodného chování na zápasech. Snahou smlouvy je předat členským státům řadu doporučení, která pomohou při stanovení bezpečnostních opatření. Česká republika k úmluvě přistoupila v roce 1995. Tato úmluva nebyla ratifikována Parlamentem ČR, proto se neřadí mezi mezinárodní dokumenty, které mají přednost před zákonem (25).

Rada Evropy vypracovala mnoho doporučení, které se zaměřují na problematiku prodeje lístků, prodeje a konzumace alkoholu, oplocení a technických úprav a identifikace delikventů (25).

Pro zásah na stadionu je velmi důležitá znalost infrastruktury. Je důležité znát kritické body a přístupy k nim. Pro činnost zásahu mají některé provozovatelské služby vypracované modelové plány, které mohou být použity PČR (25).

2.3.7 Dohoda o spolupráci k zajišťování bezpečnosti a pořádku

Základní smlouvou k diváckému násilí, bráno v souvislosti s fotbalovým utkáním, je Dohoda o spolupráci k zajišťování bezpečnosti a pořádku při fotbalových utkáních. Je to základní dokument mezi Fotbalovou asociací ČR a PČR. Tato dohoda řeší spolupráci PČR a pořadatele utkání v oblasti zajišťování bezpečnosti pořádaných asociací a při mezinárodních utkáních konaných na našem území. PČR podle této dohody, za daných podmínek, nahrazuje pořadatelskou službu. Policejní složky jsou přítomny i mimo stadion, kde zajišťují ochranu veřejného pořádku a bezpečnost majetku a osob, které stadion opouští. Může podle potřeby zasáhnout i uvnitř stadionu, pokud je k tomu vyzvána a situace to vyžaduje (26).

2.3.8 Činnost klubu při organizaci zápasů

Jednotlivé týmy mezi sebou spolupracují. Předávají si potřebné informace. Organizátor sportovní akce informuje o předpokládaném počtu diváků, o problémových fanoušcích, o rozvrhu zápasu a přijatých bezpečnostních opatřeních. Po zahájení turnaje se vedoucí jednotlivých týmů sejdou na společném zasedání, kde se projednává průběh turnaje, zajištění dopravy a ubytování a organizační struktura. Pořadatel turnaje rozhodne, zda zápasy budou přístupné volně, nebo s koupenou vstupenkou. Pořadatel může svým fanouškům nabídnout i dopravu na místo utkání. Existuje spolupráce mezi hostujícím klubem a jejich fankluby, kde se objasňují plánovaná bezpečnostní opatření.

2.3.9 Zajištění zdravotnického dozoru při sportovních akcích

Při pořádání sportovních akcí je důležité zajistit zdravotnickou pomoc. Každému týmu, který se sportovní akce účastní, je doporučeno vlastnit týmovou lékárničku. V nejlepším případě mají národní týmy přítomného vlastního zdravotníka, fyzioterapeuta a lékaře.

Pro potřeby diváka a při závažnějším poranění, které vyžaduje okamžitou pomoc, je zajištěno stanoviště Zdravotnické záchranné služby. Zdravotnická záchranná služba (dále jen ZZS) vychází z ceníku poskytovaných služeb. Je to ošetřeno z důvodu konání více akcí v jednom termínu, kde může dojít k překročení logistických možností služby na dotčeném území. Potom pořadatel musí zajistit ZZS z vlastních zdrojů. Místně příslušný správní orgán nemusí akci povolit. Pořadatel musí tedy zaslat objednávku příslušné krajské zdravotnické službě. Objednávka je závazná po podpisu smlouvy o zajištění zdravotní asistence (27).

Sportovní akci je nutno nahlásit ZZS kraje s dvouměsíčním předstihem. Nejběžněji se na akci posílá zdravotnický záchranář s oprávněním pro práci bez odborného dohledu, řidič záchranné služby a lékař vozidla rychlé lékařské pomoci. Pořadatel také musí jasně definovat, jakým způsobem se bude realizovat spojení se zdravotnickým operačním střediskem (27).

Podle charakteru akce ZZS stanoví koeficient rizikovosti z hlediska postižení osob k navýšení zdravotnického zajištění. Při běžných společenských akcích je koeficient roven 1,0. U sportovních akcí je koeficient 1,5. Navýšení koeficientu je vzhledem k extrémní fyzické zátěži a rizikovosti sportu. Podle koeficientu se bude předpokládat nasazení ZZS. Akce s počtem osob více než 1000 předpokládá nasazení jednoho vozidla rychlé zdravotnické pomoci a rychlé lékařské pomoci. Je možno zřídit i centrální místo ošetření přímo v areálu sportoviště (27).

V přípravném období se provádí zmapování terénu. Stanoví se možnosti vzniku míst s velkou koncentrací osob. Stanovují se rizika prostředí, stavební rizika a rozmístění zdravotnických prostředků v areálu. V přípravném období se určují minimálně dvě trasy transportu raněných osob. Spolupracuje se s pořadatelem, který musí zachovat tyto trasy průjezdné. Předem se informují zdravotnická zařízení, ke kterým transportní trasy míří. V neposlední řadě se určuje přistávací bod letecké záchranné služby.

Při plánování zdravotnického zajištění je důležité udržení spojení. Velké akce si žádají zřízení místního operačního střediska, které plánuje veškeré transporty do spádových zdravotnických zařízení. Dovoluje také kontakt s dalšími složkami IZS (HZS ČR, bezpečnostní služba, městská policie, PČR) (28).

Organizátor akce informuje vedoucího pracovníka nejbližší nemocnice o pořádané akci a sdělí mu předpokládaný počet návštěvníků a eventuální nutnost zdravotní péče. Všechny výše uvedené parametry zdravotnického zajištění akce lze brát jako minimální doporučení a je vždy třeba vycházet z konkrétního charakteru a rizika zajišťované akce (28).

2.4 Charakteristika areálu Eagles Praha

Tato kapitola pojednává o sportovním areálu Eagles Praha, který byl vybrán pro analýzu rizik a zpracování bezpečnostních opatření. Kapitola by měla charakterizovat daný objekt a jeho okolí. Cílem je představa území vně a uvnitř objektu pro lepší bezpečnostní zhodnocení.

Název spolku: Eagles Praha z.s.

Sídlo spolku: Pálkařská 225, 140 00 Praha 4

IČ: 60445190

2.4.1 Popis spolku

Sportovní areál Eagles Praha se nachází v hlavním městě České republiky. Leží v poměrně frekventované oblasti Prahy 4 a byl postaven před 34 lety. Eagles Praha z.s. je samosprávný a dobrovolný svazek členů provozujících tělovýchovu, sport, turistiku a osvětovou činnost. Spolek je zapsaný ve spolkovém rejstříku vedeném Městským soudem v Praze v oddíle L, vložka 6036.

Spolek je v současnosti největším baseballovým a softballovým klubem v ČR. Jako jediný klub má zastoupení ve všech nejvyšších soutěžích dospělých – jak v baseballu, tak softballu mužů i žen. Spolek se organizačně dělí na dva sportovní oddíly, a to oddíl baseballu a oddíl softballu. Sportovní oddíly nejsou právními osobami a nemají vlastní právní subjektivitu. Skládají se z družstev odpovídajících jednotlivým věkovým kategoriím soutěží. Orgány spolku jsou valná hromada, výkonný výbor a revizní komise. V současné době se oddíly rozděluje na baseball, softball ženy, softball muži. Každý z nich má několik mládežnických, juniorských a seniorských kategorií. Celkem má spolek tři sta aktivních členů (29).

Celoroční provoz v areálu umožňuje i vlastní sportovní hala a výborné zázemí klubu. V areálu se také pravidelně pořádají velké mezinárodní akce a turnaje, včetně mistrovství Evropy a mistrovství světa. Nejznámější a největší mezinárodní akcí, kterou klub pořádá pravidelně, je Pražský baseballový týden. Při něm se v Krči setkávají týmy z USA, Evropy i Austrálie. Sezona v areálu začíná v půlce dubna a končí začátkem října. V období zimy se v areálu nachází pouze správce a ve funkčnosti je jen vnitřní hala s parkovištěm. Provoz haly je do večerních hodin a použití závisí od sestavení kalendáře na dané období.

2.4.2 Popis areálu

Areál Eagles Praha je největší venkovní softballový areál v Praze. Plocha areálu je 71 000 m². Tato plocha je ze 70 % pokryta venkovními hřišti z antuky a trávy. V areálu se nachází pět hřišť. Dvě větší hřiště, která jsou blíže k restauraci a šatnám, jsou hřiště baseballová. Zbytek hřišť je softballových, která jsou v zadní části pozemku. Do vlastnictví areálu řadíme i příjezdové komunikace a kunratický potok v okolí areálu. Příjezdové cesty do areálu jsou z obou konců. Vnitřek areálu spojuje jedna štěrkovitá cesta, která je využívána i dopravními prostředky s povolením vjezdu (29).

Obě baseballová hřiště (1, CENTRAL Obrázek 1) mají svou tribunu. Tribuna je ocelově - dřevěná samonosná, šroubovaná konstrukce tvořená nosníky, drátěnými díly a dřevěnými deskami. Jedna tribuna má kapacitu tři sta osob. Hlavní softballové hřiště (3 brázek 1) má tribunu s kapacitou sto padesát osob.

Všechna hřiště mají klasický venkovní sportovní povrch. Vnější pole, které je vzdálenější od tribuny, je travnaté a vnitřní pole je antukové. Všechna hřiště jsou vybavena zastřešenými dugouty. Dugouty jsou malé odpočívací buňky pro hráče, které jsou vybaveny přívodem vody a lavičkami. Ke každému hřišti jsou připojeny dva dugouty. V příloze diplomové práce je poskytnuto více fotografií a obrázků pro lepší představu o okolí a prostorách hřiště.



Obrázek 1 Rozmístění hřišť

Zdroj: eagles.cz/cz/areal

2.4.3 Prostory parkoviště

V areálu se nachází dvě parkoviště, P1 a P2. Parkoviště P1 a P2 jsou k dispozici pro hráče, personál a návštěvníky. Parkoviště P1 může sloužit jako shromaždiště evakuovaných a pro zásah složek IZS. Je dostatečně velké pro velkou techniku a navazuje na hlavní příjezdovou trasu. V průběhu velkých turnajů a speciálních příležitostí je navíc k dispozici dočasné parkoviště P3. Na části parkoviště P3 je vybudované paintballové hřiště. Příjezdové cesty jsou asfaltové silniční komunikace a parkoviště je vyštěrkové. Během turnajů je zajištěna koordinace a bezpečnost prostoru bezpečnostní agenturou (29).

Platné kapacity v průběhu velkých turnajů na jednotlivých parkovištích jsou:

- Kapacita parkoviště P1 Týmová doprava, autobusy a VIP je 65 automobilů.
- Kapacita parkoviště P2 Autorizovaná vozidla je 25 automobilů.
- Kapacita parkoviště P3 Hráči, členové klubu, návštěvníci je cca 70 automobilů.

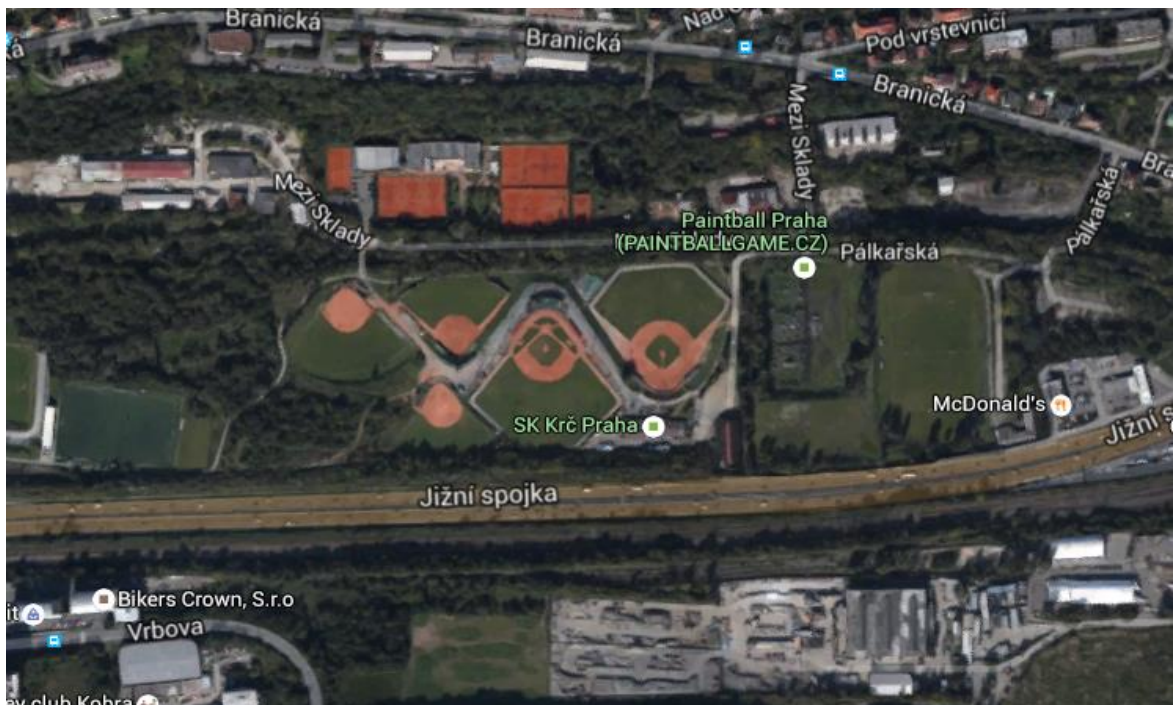


Obrázek 2 Rozmístění parkoviště
Zdroj: eagles.cz/cz/areal

2.4.4 Popis okolí

Sportovní areál leží dvě stě metrů od obytné zóny z příjezdové strany (tj. sever), která vede do kopce. Z jižní strany přiléhá na odhlučňovací stěnu Jižní spojky. Do areálu vedou dvě příjezdové cesty. První příjezdová cesta je hlavní, vede přímo na hlavní parkoviště a je využívána pro silniční provoz. Parkoviště leží přímo vedle klubovny. Druhá příjezdová cesta vede ze zadní strany areálu (tj. sever), je pro automobily nepřístupná a využívá se jen jako pěší zóna.

Kolem příjezdových cest a kolem severní strany sportovního areálu vede Kunratický potok. Vzdálenost potoka od areálu je 15 metrů. K areálu přiléhá cyklostezka. V blízkém okolí se nachází stavební firma (Stavební výroba spol. s.r.o., Družstvo Heras, Konstruktiva Branko), která neskladuje žádné nebezpečné látky. Za Kunratickým potokem leží tenisové kurty a na východě se nachází paintballové hřiště. Po paintballovém hřišti následuje cvičné fotbalové hřiště. Na západní straně jsou další čtyři fotbalová hřiště 100 metrů od hranice areálu. Na západní a na východní straně nedaleko hřiště jsou umístěné dvě čerpací stanice OMV a o necelých 300 metrů dále je čerpací stanice EuroOil. Zmiňovaný zimní stadion J Hockey Club Kobra se nachází přes Jižní spojku 407 metrů od hranice softballového hřiště.



Obrázek 3 Okolí areálu
Zdroj: google.cz/maps

2.4.5 Rozmístění sirén JSVV

Nejbližší Jednotný systém varování a vyrozumění (dále JSVS), který má za úkol varování obyvatelstva v případě mimořádných událostí a krizových stavů., je umístěné na budově Středního odborného učiliště stravování a služeb. Další JSVV se nachází v obytné zóně na severní straně areálu.

Areál vlastní dva rozhlasы používané na zápasy a turnaje. Komentátor je pomocí vysílačky spojen s kanceláří v klubovně. Pomocí těchto dvou rozhlasů je možné vyhlášení a informování všech účastníků v areálu o vzniku MU a o dalším postupu, jak se v takové situaci zachovat.



Obrázek 4 Jednotný systém varování a vyrozumění
Zdroj: google.cz/maps, malování

2.5 Počítačový analytický software TerEx

Počítačový software TerEx byl v diplomové práci použit pro simulaci teroristického útoku v prostorách uvnitř areálu. Druhou simulací je vnější únik amoniaku ze zimního stadionu. Tato kapitola popisuje systém a jeho použití. Cílem je ukázat nutné kroky pro sestavení simulace, která je dále popsána v praktické části. Z této simulace se dále odvozují bezpečnostní opatření a zpracovává se pohled na hypotézy bezpečnostního hodnocení (30).

Teroristický expert je softwarový nástroj určený pro rychlý odhad následků havárií s únikem nebezpečných chemických látek, teroristických útoků za použití nástražného výbušného systému, popř. vojenských útoků za využití chemických zbraní. Má rozsáhlé využití pro operativní jednotky Integrovaného záchranného systému jak přímo v místě havárie, tak i v řídicím (operačním) středisku. Je vhodný rovněž pro analýzy rizik při územním plánování, navrhování zástavby v okolí komunikací a výrobních závodů, pojišťovnictví apod. Program poskytuje výsledky i při nedostatku přesných vstupních informací. Předpověď následků je založena na konzervativní prognóze – výsledky odpovídají takovým podmínkám, při kterých dojde k maximálním možným následkům (nejhorší varianta) (30).

TerEx má návaznost na Geografický informační systém, takže výsledky je možno přímo zobrazovat v mapách. Integrovanou součástí programu je modul pro zobrazování výsledků do mapy. Jako podklad je možno užít lokální geografická data, případně se připojit na služby vybraného mapového serveru. Každá instalace má rovněž možnost využití map z prohlížeče Google. Poskytuje přístup k mapovým podkladům přes API rozhraní portálu Google Maps, který nabízí družicové snímky celého světa doplněné o podrobnější mapy a letecké snímky některých oblastí. Území Česka je celé pokryto silniční a uliční mapou od TeleAtlasu, ve větších městech včetně názvů ulic. K dispozici je i podrobný letecký snímek Prahy a několika dalších oblastí včetně možnosti hybridního zobrazení (30).

2.5.1 Základní funkce aplikace

Pro výpočet následků havárií a jiných mimořádných událostí nabízí TerEx tři možná schémata. První schéma výpočtu vychází z nebezpečné látky, která událost způsobila, a lze ho vyvolat tlačítkem Seznam nebezpečných látek. Další schéma vychází z typu události, která se přihodila, a je možné ho vyvolat tlačítkem Modely mimořádných událostí. Třetím schématem je Průvodce pro rychlý odhad, který vychází z typu havarovaného zařízení, a výběr druhu havárie a nebezpečné látky je omezen pouze na ty, které pro toto zařízení připadají v úvahu (30).

Ve výsledcích je každá událost zaznamenána pod svým názvem, implicitně vytvořeným z data a času nebo podle zadaného názvu v dialogu uložení události. Výsledek uvádí datum a přesný čas, havarijní model a látku, parametry zadané při výpočtu a dále výsledky dosahu účinků a důležitá upozornění a doporučení.

2.6 Software RISKAN

Tato kapitola navazuje na analýzu rizik, vysvětluje vybranou metodu, kterou byla stanovena rizika v této diplomové práci a popisuje použitý software. Cílem kapitoly je charakterizovat vybranou metodiku analýzy a terminologii v ní se objevující. Je to zásadní ke slovnímu ohodnocení a práci s riziky, která jsou řešena v praktické části práce.

K analýze rizik v mé diplomové práci jsme použili softwarový nástroj Riskan, který je určen jak pro orientační, tak i detailní podporu tvorby analýzy rizik, přičemž použitá metodika nástroje je plně v souladu s obvyklými postupy, doporučenými standardy nebo normami a nejlepší zkušeností v daném oboru. Jedná se např. o mezinárodní normy a metodiky, jako např. ČSN/ISO/IEC 27001, a také dlouholeté zkušenosti dodavatele při řešení projektů z oblastí krizového managementu, havarijního plánování, bezpečnosti informací, informačních systémů a podobně (31).

V rámci samotného procesu analýzy rizik pracuje SW Riskan s tzv. profily ve vztahu k analyzovanému objektu. V každém profilu jsou hodnoceny tři základní bezpečnostní prvky: aktivum, hrozba a zranitelnost, s možností hodnotit zranitelnost jednotlivých aktiv vůči jednotlivým hrozbám (31).

Nosný základ pro zpracování analýzy rizik představuje přehled aktivit a hrozeb hodnoceného objektu, kde aktiva a hrozby podobného charakteru mohou být sdruženy do jednotlivých skupin. Při hodnocení lze tedy pracovat jak na úrovni celých skupin, tak případně na úrovni podskupin až jednotlivých prvků těchto uvedených skupin. Hodnocení probíhá podle předem nadefinované stupnice hodnot pro aktiva, hrozby a zranitelnosti (31).

Základní algoritmus pro rychlé zhodnocení rizik v SW nástroji RISKAN zahrnuje:

- identifikace aktiv a jejich ohodnocení,
- identifikace hrozeb a ohodnocení jejich pravděpodobnosti,
- ohodnocení zranitelností aktiv jednotlivými hrozbami,
- výpočet výsledného rizika pro každou relevantní dvojici aktivum-hrozba,
- roztřídění výsledných rizik na nízká, střední a vysoká dle stanovených kritérií (31).

Pro každé aktivum a hrozbu je vypočtena výsledná hodnota rizika dle vzorce:

Výsledné riziko = Hodnota aktiva * Pravděpodobnost uplatnění hrozby * Zranitelnost skupiny aktiv

Podle výšky hodnoty výsledného rizika je provedeno podbarvení výsledných hodnot v daných rozmezích.

2.6.1 Aktiva

Aktiva jsou uspořádána do skupin. Pro každé aktivum ve skupině je třeba vyplnit jeho hodnotu (na listu Aktiva), nástroj automaticky doplní textový popis výšky hodnoty (na listech Data a Zranitelnost). Hodnoty aktiv a popisné texty naleznete na listu Číselníky.

Hodnota skupiny aktiv (řádek se skupinou je šedě podbarven) je určena jako maximální hodnota jednotlivých aktiv z dané skupiny - k tomu vložte hodnoty do řádku s jednotlivými aktivy (buňky pro vložení hodnot jsou modře podbarveny). Pokud ale naopak vložíte hodnotu do řádku skupiny aktiv (řádek je šedě podbarven), přepíšou se touto hodnotou všechna jednotlivá aktiva ve skupině.

2.6.2 Hrozby

Hrozby jsou uspořádány do skupin. Pro každou hrozbu je třeba vyplnit hodnotu pravděpodobnosti jejího uplatnění (na listu Hrozby), nástroj automaticky doplní textový popis hodnoty (na listech Data a Zranitelnost). Hodnoty pravděpodobnosti uplatnění hrozeb a popisné texty naleznete na listu Číselníky. Hodnota skupiny hrozeb (řádek se skupinou je šedě podbarven) je určena jako maximální hodnota jednotlivých hrozeb z dané skupiny - k tomu vložte hodnoty do řádku s jednotlivými hrozbami (buňky pro vložení hodnot jsou modře podbarveny). Pokud ale naopak vložíte hodnotu do řádku skupiny hrozeb (řádek je šedě podbarven), přepíšou se touto hodnotou všechny jednotlivé hrozby ve skupině.

2.6.3 Zranitelnost

Pro každou hrozbu je třeba zadat zranitelnost skupiny aktiv. Hodnoty zranitelnosti jsou uvedeny na listu Číselníky. Lze vložit hodnotu zranitelnosti do řádku s hlavní skupinou (potom se touto hodnotou přepíše všechny dílčí řádky ve skupině) anebo do dílčího řádku skupiny (potom se do řádku hlavní skupiny vyplní maximum z dílčích řádků). Zranitelnost indikuje, jak snadno mohou být slabiny zneužity hrozbou. Zranitelnosti jsou snižovány existujícími bezpečnostními mechanismy. Když roste zranitelnost, tak roste i výsledné riziko.

3 Cíle práce a pracovní hypotézy

Cílem práce je komplexní analýza rizik daného sportoviště, popis a rozebrání vybraných rizik s cílem stanovit vybraná bezpečnostní opatření a návrhy pro posílení bezpečnosti areálu i jeho návštěvníků.

3.1.1 Hypotézy

- 1. Domníváme se, že převážná většina rizik spojených se sportovním utkáním je spojena se škodlivou činností člověka.*
- 2. Vhodně zvolenými bezpečnostními opatřeními lze eliminovat rizika spojená se zajištěním bezpečnosti v areálu sportoviště.*
- 3. Můžeme přepokládat, že havárie s únikem amoniaku z nedalekého zimního stadionu nebude zasahovat do hranice areálu Eagles Praha.*

4 Metodika

Závěrečná práce se zaměřuje na analýzu rizik sportovního areálu Eagles Praha. Zodpovídá otázky vztahující se k přítomnosti a budoucnosti. Zhodnocuje aktuální stav areálu. Numericky ohodnocuje míru rizika a dává návrhy opatření, která v budoucnu mohou napomoci ke zvládnutí MU na tomto území.

Aby prognóza budoucího stavu byla relativní, je nutné provést analýzu rizik, pro kterou byl vybrán softwarový prostředek. Následně se určují slabá místa a podle závažnosti rizik je navrhnout systém bezpečnostních opatření.

Jako softwarový prostředek analýzy rizik používáme Riskan, který má licenci od české společnosti T-SOFT. Modelace probíhá po prostudování manuálu a za dozoru kompetentní osoby. Všechna data jsou vybrána studentem a subjektivně ohodnocena. Nejdříve student vybere aktiva, která na analýzu rizik mají vliv. Vybrána byla aktiva obyvatelstvo, složky IZS, silnice a samotné sportovní zařízení. Aktiva jsou ohodnocena podle důležitosti. Za nejdůležitější aktiva považujeme obyvatelstvo a komplex sportovního areálu. Poté student zvolí hrozby, které by mohly areál zasáhnout. Ukončením výběru se studentovi zobrazí první tabulka, kde hodnotí zranitelnost hrozby na daná aktiva. První tabulka nám udává, sílu hrozby a jejich dopadů. Vyplněním hodnot a jejich potvrzením, se otevře druhá tabulka, kde student hodnotí pravděpodobnost vzniku hrozby na zvolená aktiva. Tedy jaká je pravděpodobnost, že by vznikla MU. Po dokončení ohodnocení je výsledkem hlavní tabulka analýzy rizik, která je zbarvená podle úrovně rizika. Největší úroveň rizika mají hodnoty, které se zbarvily do červena a jsou tedy nejvíce pravděpodobná a závažná.

Další metodou, kterou práce využívá, je simulace havárie s únikem nebezpečné chemické látky a simulace teroristického útoku. K této simulaci využíváme softwarový program TerEx, který je opět od společnosti T-SOFT. Modelace probíhá zvolením chemické látky a stanovením meteorologických podmínek s charakteristikou prostoru. Po výběru parametrů program automaticky vyhodnotí nebezpečnou zónu a vzdálenost nutné evakuace.

Poslední metodou je komparace stávajících opatření a jejich porovnání během modelace úniku amoniaku a modelace teroristického útoku. Na základě této komparace a konzultace bezpečnostních opatření s odborníkem přes bezpečnost jsou ve výsledku stanovena opatření pro zabezpečení chodu sportovního komplexu v rámci mezinárodního turnaje.

5 Praktická část

Závažnost mimořádné události je dána ztrátami na lidských životech, poškozením zdraví obyvatelstva, velikostí negativního dopadu na životní prostředí, ekonomickými a materiálními škodami. Také závisí na náročnosti prevence, která je nutná k předejití mimořádné události. Dalším kritériem pro klasifikaci závažnosti MU je možnost realizace provádění záchranných prací, minimalizace dopadů na ekonomiku a životní prostředí a náročnost likvidace následků mimořádné události.

5.1.1 Číselníky aktiv, hrozby a zranitelnosti

Pro lepší orientaci v číselných tabulkách (Tabulka 1 a 2) jsou každé hodnotě přiřazena slovní ohodnocení. Hodnota aktiv, tedy nejvýznamnější aktiva – obyvatelstvo a sportovní zařízení, byla ohodnocena číslem 4, považujeme je za velmi důležitá aktiva. Zbytek aktiv byl ohodnocen stupněm 3, jako středně relevantní aktiva.

Tabulka zranitelnosti ukazuje úroveň zranitelnosti. Vysokou hodnotu zranitelnosti má na návštěvníky požár a teroristický útok, zatímco velmi nízkou mají organizační nedostatky. Výsledné riziko je tedy závislé na všech číselných hodnotách. Nejvyšší číselné ohodnocené riziko dostal teroristický útok, požár a provozní havárie. Maximálního možného rizika nebylo v simulaci dosaženo.

Z výsledků analýzy rizik můžeme vyhodnotit nejzávažnější hrozby působící na zvolená aktiva. Simulace nám pomůže se stanovením priorit při vytváření bezpečnostních opatření v areálu sportoviště. Při zabezpečení mezinárodního turnaje bude nutné zaměřit se na vnitřní a vnější zabezpečení pozemku, organizační spolupráci a delegaci jednotlivých úkolů. Dále je nutné mít zajištěný bezpečný provoz sportoviště.

Tabulka 1 Číselníky jednotlivých hodnot
Zdroj: Riskan vlastní simulace

HODNOTA AKTIVA	
0	žádná
1	velmi nízká
2	nízká
3	střední
4	vysoká
5	velmi vysoká

PRAVDĚPODOBNOST HROZBY	
0	žádná
1	velmi nízká
2	nízká
3	střední
4	vysoká
5	velmi vysoká

ZRANITELNOST AKTIVA	
0	žádná
1	velmi nízká
2	nízká
3	střední
4	vysoká
5	velmi vysoká

Tabulka 2 Hodnota rizika
Zdroj: Riskan vlastní simulace

VÝSLEDNÉ RIZIKO	
Nízké	0 - 10
Střední	11 - 30
Vysoké	31 - 60

MAXIMÁLNÍ MOŽNÉ RIZIKO	60
------------------------	----

5.2 Vlastní simulace - tabulka analýzy rizik

Tabulka výpočtu úrovně rizik zachycuje vybraná jednotlivá rizika. Přesněji řečeno znázorňuje úroveň pravděpodobnosti výskytu rizik, dopady rizik a samotnou úroveň rizik. Díky této tabulce byla určena nejvýznamnější rizika (Tabulka 3). Jak je v tabulce analýzy rizik vidět, kritické hodnoty jsou vyznačeny červenou barvou. Znamená to, že úroveň rizika je nejvyšší a vybrané hrozby mají vysokou pravděpodobnost vzniku se silným dopadem na aktiva zvolená pro tuto simulaci. Počítačová simulace vyhodnotila, že vysokou úroveň rizika a pravděpodobnost výskytu hrozby má požár, který bude zejména ohrožovat návštěvníky hřiště a sportovní zařízení. Další vysokou úroveň rizika vykazuje průmyslová, dopravní a provozní havárie, která ohrožuje areál zejména z vnějšku, jelikož sportoviště nedisponuje skladem nebezpečných chemických látek. Průmyslová havárie může být požár, výbuch a únik nebezpečné chemické látky.

Díky poloze areálu je možné zasažení únikem amoniaku z nedalekého zimního stadionu. O této MU pojednává další kapitola v praktické části a je doplněna simulací úniku. Pokud se podíváme na tabulku analýzy rizik, tak bez dalšího zkoumání můžeme zhodnotit pravděpodobnost vzniku hrozby pomocí zbarvení tabulky. Červeně zbarvená políčka nám udávají nejvyšší pravděpodobnost vzniku hrozby. Žlutá políčka jsou ve středu, riziko pravděpodobnosti výskytu je vysoké až střední. Poslední, zelená políčka, jsou políčka, kde úroveň rizika je nejnižší, která na aktiva nemají život ohrožující vliv. Nicméně, ani rizika s nízkou pravděpodobností výskytu nesmí být zanedbána a opatření areálu s nimi musí počítat.

V tabulce analýzy rizik můžeme vidět i políčka, která mají úroveň rizika nula. Pravděpodobnost vzniku MU je tak nízká, že s ní nemusíme počítat při zhotovení bezpečnostních opatření. Jde zejména o hrozbu epidemie a pandemie, která se řeší v závislosti na aktivu. Pandemie a epidemie nemají šanci nijak zasáhnout a poškodit silnice, komunikace a areál sportoviště. Pokud se s hrozbou počítá, tak ve smyslu zajištění bezpečnosti hráčů a návštěvníků, tedy v aktivu obyvatelstvo. Druhou zanedbatelnou úroveň rizika je hrozba provozní havárie působící na příjezdové trasy. Pravděpodobnost je nízká, jelikož provozní havárie může vzniknout pouze v prostoru restaurace a kryté haly. Ty jsou v bezpečné vzdálenosti a silnice nemůže být mechanicky poškozena.

Z tabulky můžeme vyčíst, že nejvyšší úroveň rizika a pravděpodobnost vzniku MU s vysokými ničivými účinky vykazuje pět hrozeb. Tabulka ukazuje, že tyto MU jsou převážně způsobeny činností člověka a považujeme je za antropogenní události. Pokud se nejedná o událost způsobenou člověkem, tak hovoříme o živelních pohromách. Zde software Riskan vyhodnotil požár za nejpravděpodobnější hrozbu MU.

Rizika požáru jsou vysoká zejména v letních měsících. Možnost rozšíření ohně je z nedalekého listnatého lesa, který leží v těsné blízkosti hlavního vjezdu do areálu. Další možností vzniku požáru jsou stavební a provozní práce, při kterých vzniká nebo se používá významný zdroj tepla (sváření, letování aj.) Důležitá je i kontrola při a po skončení prací. Tuto kontrolu by měla provádět řádně vyškolená požární hlídka. Zde je stejná možnost vzniku požáru jako u předchozího zdroje ohrožení. Možným zdrojem vzniku požáru se mohou stát všechny elektrospotřebiče používané v objektu, ty musí být dle zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce pravidelně revidovány odbornou firmou. Dále je nutné dbát jejich správného používání, jež by mělo být zajištěno zejména bezpečnostním školením všech uživatelů daného zařízení.

Riziko teroristického útoku je vysoké. Sportovní areál je měkkým cílem. Během mezinárodního turnaje se v areálu může pohybovat až tisíc lidí. Lokace areálu v hlavním městě a u jedné z hlavních komunikačních tříd zvyšuje atraktivitu sportoviště k teroristickým činnostem. Jelikož Evropa v posledních měsících zažila několik teroristických útoků, je třeba tuto hrozbu brát vážně. Motivem pro spáchání teroristických útoků může být nesouhlas se zahraniční a vnitřní politikou země. Teroristé na sebe chtějí obrátit pozornost, vyvolat strach a paniku. Mezi teroristické metody mohou patřit například atentáty, bombové útoky, únosy osob nebo dopravních prostředků a další násilné akty. V areálu Eagles Praha jsou rizikové hlavně tribuny u hlavních hřišť a restaurace v areálu. Ke zničení ocelově – dřevěné tribuny by stačilo použití malého množství výbušniny. Ve stávajícím zabezpečení areálu se s touto hrozbou nepočítá, a proto je tomu přiřazena větší úroveň rizika v simulaci.


Tabulka 4 Analýza rizik
Zdroj: Riskan vlastní simulace

Hrozby		Pravděpodobnost		Aktiva											
				AKTIVA - CELKEM	Obyvatelstvo	IZS - Hasiči	Hasičský záchranný sbor	IZS - Záchraná zdravotn	Zdravotnická záchranná s	IZS - Policie ČR	Policie ČR - výkonné slož	Dopravní trasy	Silnice	Sportovní zařízení	
HROZBY - CELKEM		5	velmi vysoká	38	38	17	17	22	22	29	29	22	22	38	
1	Živelní pohromy	4	vysoká	31	31	17	17	13	13	12	12	12	12	23	
1.1	Požár (přírodního i lidského původu)	4	vysoká	31	31	17	17	12	12	12	12	12	12	23	
1.2	Záplavy a povodně (deště, tání sněhu)	2	nízká	9	8	9	9	9	9	6	6	9	9	8	
1.3	Vichřice, větrné smrště, tornáda	2	nízká	12	8	9	9	9	9	6	6	9	9	12	
1.4	Sněhové vánice a kalamity	2	nízká	9	8	9	9	9	9	6	6	9	9	8	
1.5	Extrémní vedra a sucha	1	velmi nízká	4	4	3	3	3	3	3	3	1	1	4	
1.6	Námrazy, náledí, ledovky, mrznoucí povrchy	2	nízká	9	8	6	6	6	6	6	6	9	9	8	
1.7	Epidemie, pandemie	3	střední	13	12	9	9	13	13	9	9	0	0	0	
2	Průmyslové a dopravní havárie	4	vysoká	31	31	17	17	12	12	13	13	17	17	31	
2.1	Dopravní havárie	3	střední	23	23	13	13	9	9	13	13	17	17	17	
2.2	Provozní havárie	4	vysoká	31	31	17	17	12	12	12	12	0	0	31	
3	Technická selhání	3	střední	23	12	9	9	4	4	4	4	9	9	23	
3.1	Destrukce staveb	3	střední	23	12	9	9	4	4	4	4	9	9	23	
3.2	Technické poruchy/selhání	2	nízká	15	8	6	6	3	3	3	3	6	6	15	
4	Organizační nedostatky	1	velmi nízká	6	4	1	1	3	3	3	3	1	1	6	
4.1	Narušení zásobování	1	velmi nízká	6	4	1	1	3	3	3	3	1	1	6	
4.2	Nedostatek pracovní síly	1	velmi nízká	6	4	1	1	3	3	3	3	1	1	6	
5	Úmyslná škodlivá lidská činnost	5	velmi vysoká	38	38	17	17	22	22	29	29	22	22	38	
5.1	Teroristický útok	5	velmi vysoká	38	38	14	14	22	22	29	29	22	22	38	
5.2	Sabotáž	4	vysoká	23	23	17	17	17	17	23	23	17	17	23	
5.3	Hromadné násilí	4	vysoká	31	31	12	12	17	17	23	23	6	6	23	
5.4	Vandalismus	2	nízká	15	15	6	6	6	6	9	9	6	6	15	
5.5	Krádež	2	nízká	15	15	6	6	6	6	9	9	3	3	12	
6	Pyrotechnika	4	vysoká	31	23	17	17	12	12	17	17	12	12	31	

5.2.1 Tabulka zranitelnosti

Tabulka zranitelnosti (Tabulka 4) je prvním krokem číselného hodnocení po výběru aktiv, která nás v naší simulaci zajímají. Tato tabulka hodnotí sílu hrozby na jednotlivá aktiva. Například teroristický útok má velmi vysokou zranitelnost na obyvatele. Můžeme tedy očekávat, že půjde o vysoké ztráty na životech a poškození zdraví. Tato situace je natolik závažná, že vyžaduje spolupráci složek IZS a přijmutí neodkladných opatření. Je pravděpodobné, že když ohodnotíme teroristický útok jako silně zranitelný, výsledná úroveň rizika bude střední až vysoká. Velkou zranitelnost mohou mít průmyslové a dopravní havárie, požár a úmyslná škodlivá lidská činnost. Naopak malou hrozbou pro obyvatelstvo jsou organizační nedostatky a některé ze živelních pohrom.

Tabulka 5 Zranitelnost
Zdroj: Riskan vlastní simulace

		Aktiva		AKTIVA - CELKEM							
				1	5	6	7	27	27.2	32	
Hodnoty aktiv		4	4	3	3	3	3	3	3	3	4
		vysoká	vysoká	střední	střední	střední	střední	střední	střední	střední	vysoká
Hrozby		Pravděpodobnost									
HROZBY - CELKEM		5	velmi vysoká	4	4	3	3	4	4	4	4
1	Živelní pohromy	4	vysoká	4	4	3	3	2	3	3	3
1.1	Požár (přírodního i lidského původu)	4	vysoká	4	4	3	2	2	2	2	3
1.2	Záplavy a povodně (deště, tání sněhu)	2	nízká	3	2	3	3	2	3	3	2
1.3	Vichřice, větrné smrště, tornáda	2	nízká	3	2	3	3	2	3	3	3
1.4	Sněhové vánice a kalamity	2	nízká	3	2	3	3	2	3	3	2
1.5	Extrémní vedra a sucha	1	velmi nízká	2	2	2	2	2	1	1	2
1.6	Námrazy, náledí, ledovky, mrznoucí deště	2	nízká	3	2	2	2	2	3	3	2
1.7	Epidemie, pandemie	3	střední	3	2	2	3	2	0	0	0
2	Průmyslové a dopravní havárie	4	vysoká	4	4	3	2	3	4	4	4
2.1	Dopravní havárie	3	střední	4	4	3	2	3	4	4	3
2.2	Provozní havárie	4	vysoká	4	4	3	2	2	0	0	4
3	Technická selhání	3	střední	4	2	2	1	1	2	2	4
3.1	Destrukce staveb	3	střední	4	2	2	1	1	2	2	4
3.2	Technické poruchy/selhání	2	nízká	4	2	2	1	1	2	2	4
4	Organizační nedostatky	1	velmi nízká	3	2	1	2	2	1	1	3
4.1	Narušení zásobování	1	velmi nízká	3	2	1	2	2	1	1	3
4.2	Nedostatek pracovní síly	1	velmi nízká	3	2	1	2	2	1	1	3
5	Úmyslná škodlivá lidská činnost	5	velmi vysoká	4	4	3	3	4	3	3	4
5.1	Teroristický útok	5	velmi vysoká	4	4	2	3	4	3	3	4
5.2	Sabotáž	4	vysoká	4	3	3	3	4	3	3	3
5.3	Hromadné násilí	4	vysoká	4	4	2	3	4	1	1	3
5.4	Vandalismus	2	nízká	4	4	2	2	3	2	2	4
5.5	Krádež	2	nízká	4	4	2	2	3	1	1	3
6	Pyrotechnika	4	vysoká	4	3	3	2	3	2	2	4

5.2.2 Seznam aktiv

Aktiva, tedy subjekty a objekty, ke kterým zpracováváme analýzu rizik, jsou v software číselně ohodnocena. Nejvýznamnějším faktorem analýzy rizik areálu Eagles Praha jsou návštěvníci - tedy obyvatelstvo a samotný komplex areálu. Přesto jsme se rozhodli použít složky IZS a přílehlé komunikace ke zhodnocení úrovně rizika působícího na ně. Složky IZS jsou při řešení MU přítomné na území areálu a tudíž jsou vystaveny stejným hrozbám. Při mezinárodním turnaji jsou během celého dne přítomni na stadionu hlídky PČR, ZZS a strážníci městské policie. Na tomto základě byla stanovena následující aktiva a ohodnocena jejich významnost.

Tabulka 7 Aktiva

Zdroj: Riskan vlastní simulace

Zkratka	Název	Hodnota	Poznámka
AKTIVA - CELKEM		4	
1	Obyvatelstvo	4	
1.1	Kojenci, děti v předškolním věku	4	
1.2	Školní mládež, studenti	4	
1.3	Obyvatelstvo v produktivním věku	4	
1.4	Těhotné ženy, důchodci	4	
1.5	Zdravotně postižení, nemobilní občané	4	
5	IZS - Hasiči	3	
5.1	Hasičský záchranný sbor (HZS)	3	
6	IZS - Záchraná zdravotnická služba	3	
6.1	Zdravotnická záchranná služba	3	
7	IZS - Policie ČR	3	
7.1	Policie ČR - výkonné složky	3	
27	Dopravní trasy	3	
27.2	Silnice	4	
32	Sportovní zařízení	4	
32.2	Sportovní stadiony a sportoviště	4	

5.2.3 Tabulka hrozeb

Tabulka hrozeb stanovuje hrozby a pravděpodobnost jejich uplatnění. Pro tuto tabulku bylo potřeba hrozby vybrat a následně jim přiřadit číselnou hodnotu podle pravděpodobnosti výskytu. Subjektivně zhodnotíme, zda se hrozba vyskytne. Pravděpodobnost výskytu se hodnotí i slovně, od nejnižší pravděpodobnosti výskytu hrozby až po velmi vysokou pravděpodobnost výskytu hrozby. Podle tabulky vidíme, že velmi vysokou pravděpodobnost má hrozba teroristického útoku. Vysokou pravděpodobnost vzniku má hrozba požáru, provozní havárie, sabotáž a hromadné násilí.

Tabulka 10 Hrozby

Zdroj: Riskan vlastní simulace

Zkratka	Název	Hodnota	Poznámka
HROZBY - CELKEM		5	
1	Živelní pohromy	4	
1.1	Požár (přírodního i lidského původu)	4	
1.2	Záplavy a povodně (deště, tání sněhu, protržení hráze)	2	
1.3	Vichřice, větrné smrště, tornáda	2	
1.4	Sněhové vánice a kalamity	2	
1.5	Extrémní vedra a sucha	1	
1.6	Námrazy, náledí, ledovky, mrznoucí déšť	2	
1.7	Epidemie, pandemie	3	
2	Průmyslové a dopravní havárie	4	
2.1	Dopravní havárie	3	
2.2	Provozní havárie	4	
3	Technická selhání	3	
3.2	Technické poruchy/selhání	2	
4	Organizační nedostatky	1	
4.1	Narušení zásobování	1	
4.2	Nedostatek pracovní síly	1	
5	Úmyslná škodlivá lidská činnost	5	
5.1	Teroristický útok	5	
5.2	Sabotáž	4	
5.3	Hromadné násilí	4	
5.4	Vandalismus	2	
5.5	Krádež	2	
6	Pyrotechnika	4	

5.3 Simulace úniku amoniaku ze zimního stadionu

Tato kapitola se věnuje MU, které zasahují lidskou společnost neúmyslným a úmyslným únikem nebezpečné chemické látky do životního prostředí. Tyto události dále mohou ohrozit životy, zdraví, majetek a způsobit velkou psychickou újmu. V kapitole se věnujeme problematice úniku amoniaku, jinak nazývaného čpavku, do životního prostředí. Popíšeme si vlastnosti amoniaku a následky havárie s únikem nebezpečné látky. Havárie je MU, která je časově a prostorově ohraničená, částečně nebo zcela neovladatelná, která vznikla nebo bezprostředně hrozí v souvislosti s užíváním objektu nebo zařízení, v němž je vyráběna, zpracovávána, používána, přepravována nebo skladována nebezpečná látka a která vede k bezprostřednímu nebo následnému poškození života a zdraví občanů, hospodářských zvířat, životního prostředí nebo ke škodě na majetku (33).

K řešení následků událostí přispívají organizační a legislativní opatření, která účinně pomáhají k eliminaci a zdolání situace. Nicméně, ke zmírnění následků si občané mohou pomoci i sami. Je tedy zapotřebí znát možné hrozby a rizika z nich vyplývající a osvojit si kroky chování při vzniku takové události. Neznalost základních principů ochrany může podstatně zvýšit ničivé důsledky havárie. Havárie s únikem nebezpečné látky přichází náhle, neočekávaně a zastihne obyvatelstvo zcela nepřipravené.

Jak ukazuje simulace, tak únikem nebezpečné chemické látky vzniká prostor ohrožení, kam látka unikla v ohrožující koncentraci toxického oblaku. Velikost této zóny je závislá na množství uniklé látky a jejích fyzikálních a chemických vlastnostech. Tvar a šíře nebezpečné zóny je závislá na meteorologických podmínkách, terénu a jeho zástavbě. Směr šíření látky odpovídá směru proudění větru. Orientačně se dá směr šíření zjistit v prostoru podle směru kouře z komínů.

Modelace jednorázového úniku amoniaku ze zimního stadionu HC Kobra Praha, který je vzdálený od areálu Eagles Praha zhruba 407 metrů, byla pouze orientační. Podmínkou je zjistit, jestli únik celého zásobníku přímo ohrozí sportovní areál a bude nutné provádět neodkladná a následná opatření v místě sportoviště. Kapitola se již dále nebude zmiňovat o řešení havárie v samotném zimním stadionu HC Kobra Praha, protože to není náplní diplomové práce.

5.3.1 Zimní stadion Hockey Club Kobra Praha z.s.

Adresa: Mikuleckého 1584, Praha 4, Braník, 147 00

Kobra Praha, také nazývaná Konstruktiva, leží blízko areálu Eagles Praha, prakticky hned naproti přes Jižní spojku. Stadion nemá žádnou tribunu, pouze dva betonové stupně kolem ledu. Stadion má kapacitu šest set osob, místa jsou však jen na stání. Zimní stadion se nachází v městské části Praze 4 Braník. Byl postaven roku 1976 v bývalém areálu Konstruktivy. Podle něj byl zimní stadion nejprve pojmenován na Konstruktiva.

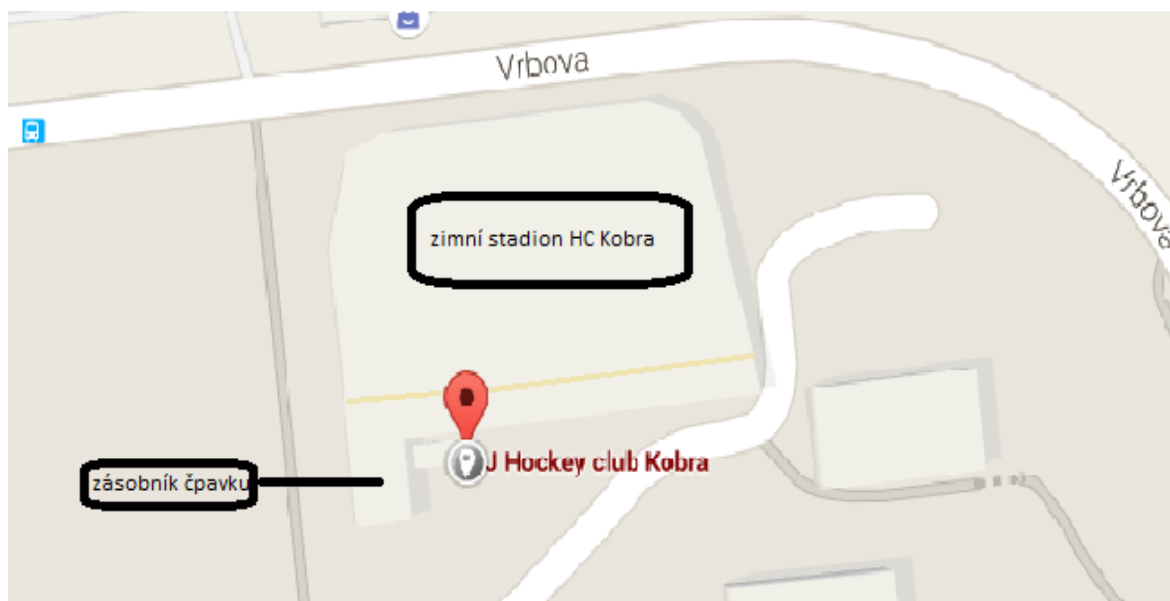
Původní stadion měl otevřenou ledovou plochu o rozměrech 30 x 60 m. Před rekonstrukcí byla ledová plocha zvláště řešena. Vzhledem k nedostatku místa byl pod jednou třetinou ledové plochy provozní rozvodný kanál, což se projevilo obtížnou údržbou technologie chlazení. Chladicí zařízení pracovalo na principu přímého vypařování čpavku v trubkovém systému. Jednalo se o jednostupňový systém chladicího okruhu. Nízkotlaká část chladicího zařízení byla složena z trubkového systému v ledové ploše, hlavního sběrače zkapalněného chladiva, čpavkových čerpadel a expanzní nádoby. Strojovna byla vybavena dvěma kompresory ČKD 4VN150A s celkovým chladicím výkonem 450 kW, kotlovým ležatým kondenzátorem 250 m², expanzní nádobou 10 m³ centrálním sběračem oleje a dvěma čpavkovými čerpadly. Celková zásoba čpavku v zařízení byla 5000 kg (34).

V roce 2008 došlo k rekonstrukci, kdy se ledová plocha zmenšila na 57x26 m. Nyní je systém chlazení řešen nepřímě. Byla zachována rozteč trubkového systému. Celková zásoba čpavku se snížila na 600 kg. Nepřímé chlazení je chlazení dvouokruhové. V primárním okruhu se používá čpavek a v sekundárním okruhu, pro chlazení ledové plochy a v okruhu ohřevu, je použita teplonosná nemrznoucí směs. V nepřímém chlazení je čpavek uskladněn vždy mimo hlavní ledovou plochu (34).

Přítomnost nebezpečné chemické látky a systém prevence a připravenosti na závažné havárie charakterizuje zákon o prevenci závažných havárií - č. 224/2015 Sb. Tento zákon jasně stanovuje objekty a zařízení a jejich povinnosti, v nichž jsou přítomny vybrané nebezpečné látky nebo kategorie nebezpečných látek ve stanovených limitních množstvích. Jelikož se při přímém chlazení uchovává kolem 6 tun čpavku, tak zimní stadion nespadá do žádné kategorie, protože má podlimitní množství. Přesto lze předpokládat, že při úniku většího množství by došlo k ohrožení životů a zdraví lidí přítomných nejen v areálu, ale i v jeho okolí (32).

5.3.2 Vlastnosti amoniaku

Amoniak se nejčastěji vyskytuje plynné a kapalně formě. Je bezbarvý a štiplavý. Při úniku plynu tvoří studenou mlhu, která je těžší než vzduch. Mohou vznikat výbušné a leptavé směsi, které jsou dobře slučitelné se vzduchem. Může dojít i ke vznícení působením vysoké teploty nebo vysokého zdroje energie. Ze zásobníku, kde je v tekutém stavu, se amoniak při úniku prudce vypařuje. Čpavek bere teplo svému okolí, atmosférická vlhkost zkondenzuje, a proto je vidět bílá mlha držící se při zemi. Odejme teplo svému okolí, zkondenzuje atmosférická vlhkost, a proto je zpočátku vidět bílá mlha, která se drží při zemi. Za normálních podmínek je amoniak dvakrát lehčí než vzduch. Nicméně, dojde-li na zimním stadionu k prasknutí potrubí, kde je kapalným bezvodým čpavkem stlačen, tak vzniká zmiňovaná bílá mlha. Je to dáno tím, že je amoniak silně hygroskopický (pohlcuje vodu) (35). Při styku se vzduchem se začne integrovat s vodní párou. Vzduch se začne ochlazovat a amoniak kondenzuje na mikroskopické kapičky. Při větrném počasí se rychle rozptýlí do okolí. Čpavek je silně dráždivý. Dráždí oči, kůži a sliznice dýchacích cest. Vyvolává křeče a dráždivý kašel. Kapalným způsobuje lokální omrzliny a bolestivé popáleniny. Omrzlé části mají světlou barvu. Vyšší koncentrace nad 3500 mg/m³ může vést k zástavě dechu a edému plic (36).



Obrázek 5 Zimní stadion HC Kobra Praha
Zdroj: google.cz/maps

5.3.3 Zadávací podmínky pro modelovou situaci

Pro simulaci a analýzu možných následků potenciální havárie se využilo především prognostické modelování. Výsledky se použily jako vstup pro havarijní plánování. Určité projevy se vyhodnocují předem a při skutečné havárii se výsledků využívá k orientačnímu a rychlému stanovení následků a maximálních projevů havárie.

Pro zadávací podmínky byla použita metoda kvalifikovaného odhadu, byly brány v potaz meteorologické podmínky Prahy a lokace zimního stadionu. Také se zaměřujeme na ohrožení areálu Eagles Praha. Jeho sezóna probíhá v teplých letních měsících, proto bylo vybráno léto. Výsledkem modelování je rozsah ohroženého a evakuovaného území. Slouží pro odhadovaný rozsah a vážnost situace, podle simulace můžeme aplikovat jednotlivá opatření a konkrétní oblasti.

Tabulka 11 Kritéria simulace

Zdroj: TerEx vlastní simulace

Použitý software:	TerEx
Událost:	TE160414_1025
Model:	PUFF - Jednorázový únik plynu do oblaku
Látka:	Amoniak
Celkové uniklé množství plynu:	600 kg
Rychlost větru v přízemní vrstvě:	6 m/s
Pokrytí oblohy oblaky:	25%
Doba vzniku a průběhu havárie:	Den-léto
Typ atmosférické stálosti:	C - izotermie
Typ povrchu ve směru šíření látky:	Rovina

Výstupem z modelování dostaneme hodnoty, které nám definují evakuační zónu a ukazují typ stopy havárie. Modrá výseč značí pásmo ohrožení toxickou dávkou podle směru větru, ve kterém by měla být provedena evakuace. Modrý kruh znázorňuje pásmo dosahu toxické koncentrace látky, tedy oblast, kde by měl být proveden průzkum zamoření toxickou látkou. Červená oblast je oblast přímého nebezpečí, kde hrozí požár a poškození zdraví v rámci expozice vyšší koncentrace amoniaku.



Obrázek 6 Ohrožení osob
Zdroj: TerEx vlastní simulace

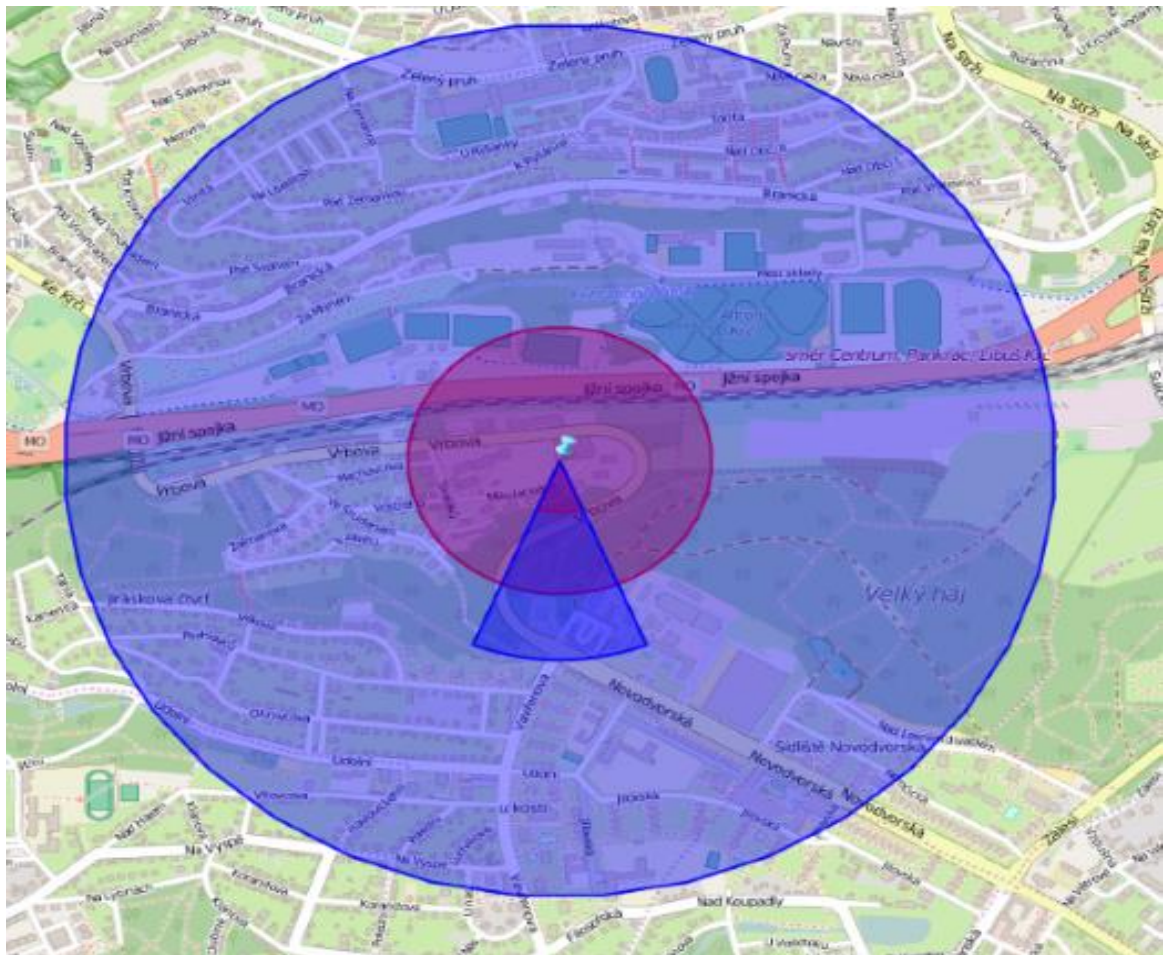
Obrázek ohrožení osob shrnuje následující doporučení:

Tabulka 12 Vzdálenosti ohrožení

Zdroj: TerEx vlastní simulace

Ohrožení osob toxickou látkou	
Nezbytná evakuace osob	444 m
Doporučený průzkum toxické koncentrace do vzdálenosti	972 m
Ohrožení osob přímým prošlehnutím oblaku	
Nezbytná evakuace osob	115 m
Ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním	
Nutný odsun osob	201 m
Závažné poškození budov	
Nezbytná evakuace osob	164 m
Ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem	
Doporučená evakuace osob z budov do vzdálenosti	298 m

Z podrobného vyhodnocení havárie vyplývá, že zóna smrtelného ohrožení je ve vzdálenosti 115 metrů od zásobníku. V této vzdálenosti musí být každá osoba ihned evakuována a jsou zde aplikována všechna bezpečnostní opatření. Zóna zraňujícího ohrožení je ve vzdálenosti 201 metrů od zásobníku. Nejdůležitějším parametrem ovšem je nezbytná evakuace osob, která je až do vzdálenosti 164 metrů. Červená zóna, ve které se uplatňují bezpečnostní opatření a je nejvíce ohrožena, je do vzdálenosti 298 metrů. Následuje modrá výseč, která končí ve vzdálenosti 972 metrů od zásobníku. V této modré zóně se provádějí pouze kontrolní opatření a bude zde nástupní prostor pro složky IZS. Modelace počítala s jednorázovým celkovým únikem zásob amoniaku. Můžeme předpokládat, že by nedošlo k úniku v celé jeho výši a to jednorázově, ale pro scénář simulace se použila extrémní varianta. Již na první pohled lze konstatovat, že rekonstrukcí a modernizací chlazení bylo ohrožení obyvatel výrazně eliminováno, protože v původním zásobníku bylo 5000 kg čpavku.




Obrázek 7 Simulace úniku čpavku stadion Kobra
Zdroj: TerEx vlastní simulace



Obrázek 8 Zasažení areálu Eagles Praha
Zdroj: TerEx vlastní simulace

Kombinované ohrožení



Oblasti vyznačené modrou barvou jsou ohrožené působením toxické látky, červeně jsou označeny oblasti ohrožené výbuchem a požárem.

Obrázek 9 Vysvětlivka k výseči

Simulace nám ukázala, že areál Eagles Praha nespadá do přímé zóny ohrožení amoniakem. S čím simulace nepočítá, je nerovnost a překážky v terénu a také umístění čpavku uvnitř budovy. Od zimního stadionu odděluje sportovní areál Eagles protihluková betonová zeď na obou stranách Jižní spojky.

Rizika spojená s únikem čpavku jsou spojena s intoxikací obyvatel a životního prostředí, například vodních živočichů. Dále můžeme předpokládat paniku, dopravní komplikace, požár sousedních budov a rizika spojená s komplikovaným terénem a evakuací.

5.3.4 Neodkladná a následná opatření při chemické havárii

Neodkladná opatření se aplikují ihned po zjištění úniku amoniaku. Následná opatření nejsou časově akutní a mohou se provádět později. Kroky následných opatření mají návaznost na neodkladná opatření, mají pomoci navrácení do normálního stavu. K neodkladným opatřením mimo jiné patří varování a vyrozumění, ukrytí, evakuace osob a poskytnutí první pomoci, zastavení nebo omezení dalšího úniku látky. Neodkladná opatření mají za úkol zmírnit dopady havárie.

Prvním krokem je vyrozumění složek IZS o události. Pracovník strojní obsluhy, který zjistí únik čpavku, je povinen okamžitě informovat operační a informační středisko HZS (dále OPIS HZS). OPIS HZS předá zprávu ostatním složkám IZS. Informovány jsou základní složky IZS, což je PČR a ZZS. Jsou kontaktovány pomocí telefonu nebo radiokomunikačního kanálu. OPIS HZS na základě vyhodnocení velitele zásahu, kterým je příslušník HZS, vyhlásí odpovídající stupeň poplachu. Zásahující jednotky musí být informované o přítomnosti nebezpečné chemické látky, aby mohly být vybaveny odpovídajícími ochrannými prostředky. Jednotky HZS provedou průzkum a předběžně vyznačí hranici nebezpečné zóny ve vzdálenosti 30 metrů. Za ochranné prostředky je vhodné použít izolační dýchací přístroj a nepřetlakový protichemický oděv (37).

Neodkladným záchranným krokem je evakuace osob z nebezpečné zóny. Zachraňují se vždy osoby, které jsou v přímo zasaženém prostoru. Evakuace probíhá tam, kde se předpokládá šíření amoniaku. Je nutné varování obyvatelstva pomocí jednotného systému varování a vyrozumění (dále JSVV). Ve sdělovacích prostředcích a pomocí JSVV se obyvatelé dozví, o jakou mimořádnou událost se jedná (38). Dalším úkolem HZS je zabránění dalšímu úniku a rozšiřování amoniaku. Dojde k utěsnění kanálových výpustí. Dále se odvětrává zasažený prostor. K odvětrání je možno použít přetlakový ventilátor s hydraulickým pohonem. Při úniku plynné fáze dochází ke zkrápění oblaka vodním proudem. Dbá se na zabránění vniknutí roztoku čpavku s vodou do vodotečí a kanalizací. Mezi následná opatření patří uzavření komunikací a zastavení provozu na dobu určitou. Toto uzavření provádí složka PČR. Dalšími následnými opatřeními jsou větrání prostorů, likvidační práce a monitorování koncentrace amoniaku v zasažené oblasti. V neposlední řadě dochází k dekontaminaci osob a techniky.

Všechna výše popsaná opatření se budou provádět v červené nebezpečné zóně, která byla určena počítačovou simulací úniku amoniaku. Evakuace je doporučena do vzdálenosti 444 metrů, kde může dojít k aplikaci neodkladných a následných opatření také. Pro areál Eagles Praha, který do nebezpečné červené zóny nespadá, je doporučen odsun lidí do předních částí areálu, popřípadě evakuace z areálu. Je možno si pomoci prostředky individuální ochrany. Zakrýváme celý povrch těla a vše dobře utěsníme. Můžeme kombinovat více prostředků, jako je vlhčený kapesník, rouška, pláštěnka a krycí oděv (39). Areál a jeho zaměstnanci by měli následně postupovat podle nařízení velitele zásahu a podle naměřených koncentrací v jeho prostorách. Směr větru je pro sportovní areál příznivý - jihovýchodní, opačným směrem od Eagles Praha. Ohrožena bude komunikace Jižní spojka a okolní budovy zimního stadionu.

5.4 Analýza rizik - provozní havárie

Provozní havárie jsou MU, které jsou způsobeny technickými závadami nebo nedbalostí člověka při práci, které mohou ohrožovat nejen pracovníky provozu, ale i obyvatelstvo mimo něj. Za provozní havárii můžeme považovat i modelovaný únik amoniaku ze zimního stadionu HC Kobra Praha.

V areálu Eagles Praha se s možným výskytem provozních havárií a havárií v dopravě setkáme na dopravní komunikace v ulici Pálkařská a Jižní spojka. Dalším místem provozní havárie je restaurace a kanceláře areálu, kde se nachází elektrospotřebiče a plynový restaurační gril. Zaměstnanci pracující v restauraci by měli kontrolovat stav spotřebičů a dodržovat bezpečnostní opatření.

Provozní havárie narušuje statiku budovy. Může tomu tak být i při dopravní nehodě s výbuchem. Dále je možné přenesení požáru na dřevěnou budovu restaurace vlivem prudkého hoření při dopravní nehodě. Provozní havárie ohrožuje osoby uvnitř budovy, může mít vliv na lidské životy a zdraví. Výbuch a požár způsobují poškození sluchového ústrojí, popáleniny, dráždění dýchacích cest a očí. Možné je poranění osob vyskytujících se blízko oken a u předmětů hrozících pádem při výbuchu.

Po havárii bude nutné evakuovat osoby uvnitř objektu, poskytnout jim první pomoc a informovat složky IZS o MU. Složky IZS zajistí místo havárie a provedou záchranné a likvidační práce. Evakuaci provádí odpovědná osoba. Může jí být provozovatel, manažer, majitel nebo organizátor turnaje. Ten také podá informaci o MU, o postupu evakuace a o únikových trasách.

Vhodnými opatřeními dosáhneme snížení dopadu MU. Je důležité mít správně vyznačené evakuační trasy uvnitř restaurace a kryté haly. Dále je nutné předem určit vyškolenou odpovědnou osobu, která bude na místě přítomna a zajistí komunikaci s majitelem sportoviště a se složkami IZS. Tato osoba by měla dobře znát pozemek areálu a jeho zabezpečení. Důležité pro bezpečnost návštěvníků je fungující poplachový požární systém a rozhlas na vyhlásování evakuace. Správce areálu musí bezpodmínečně zajistit volné únikové trasy. Základní únikovou trasou je hlavní vjezd do areálu, který je využíván zejména motorovými vozidly. Pro potřeby návštěvníků je možné použít i vstup ze zadní části areálu. Zadní část nepovoluje příjezd ani odjezd motorových vozidel. Všichni zaměstnanci Eagles Praha by měli projít bezpečnostním školením. Měla by jim být představena tabulka analýzy rizik a přijatá bezpečnostní opatření. Zaměstnanec musí být obeznámen s umístěním hasicích přístrojů a s pokyny, jak postupovat při MU. Důležité je i školení o bezpečnosti práce a nácvik evakuace.

5.5 Analýza rizik - požár v budově

Areál se nachází v rovinaté oblasti, kde jednu stranu příjezdové cesty lemují listnaté stromy a keře. Větší část areálu pokrývá šterk, antuka a tráva. V žádném z blízkých objektů není provozována činnost se zvýšeným požárním rizikem. Objekt převážně sousedí s dalšími venkovními sportovními hřišti a jižní stranu obvodové protihlukové zdi odděluje objekt od Jižní spojky.

Během turnaje se v objektu denně pohybuje velké množství lidí. Jejich nezodpovědné chování může mít za následek založení požáru. Doporučuje se vytvoření striktních pravidel pro používání otevřeného ohně a kouření v prostorách sportovního stadionu. Dalším rizikem vzniku požáru jsou stavební práce. Restaurace je vyhřívána plynovým kotlem. Z toho důvodu je nutná pravidelná kontrola, a to dle nařízení vlády č.91/2010 o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv nejméně jednou do roka. Dále je nutné provádět kontrolu a čištění kotle odbornou firmou, a to v termínech uvedených výrobcem. V případě dodržování předepsaných termínů kontrol je pravděpodobnost vzniku požáru velice malá. Dalším možným zdrojem vzniku požáru se mohou stát všechny elektrospotřebiče používané v objektu.

Místo výskytu požáru je v restauraci a kancelářích, v kryté hale stojící na hlavním parkovišti P1 a na tribunách hlavních hřišť. Dopady požáru jsou významné z hlediska poškození života, zdraví a majetku. Areál Eagles Praha má platný evakuační plán. Povinnost ho zpracovávat vyplývá ze zákona o požární ochraně a ze zákoníku práce. Podnikající fyzické a právnické osoby mají povinnost zpracovávat evakuační plán, pokud provozují činnost s vysokým požárním nebezpečím, kde mohou být složité podmínky pro zásah. Stadion Eagles Praha podléhá i Státnímu požárnímu dozoru. Ten provádí kontroly zejména dodržování povinností, které jsou stanoveny zákonem o požární ochraně č. 133/1985 Sb. Státní požární dozor nejčastěji provádí revize spotřebičů a zařízení, kontrolu dokumentace požární ochrany a kontrolu požární techniky a bezpečnostního zařízení. V areálu pravidelně dochází k požárnímu dozoru 1x za 12 měsíců. Požární poplachová směrnice byla zpracována v roce 2010, po rekonstrukci areálu. Nicméně, směrnice není vyvěšena po celém prostoru areálu a je velmi složité se k ní dostat. Směrnice je vyvěšena na dveřích kanceláře manažera klubu a není příliš viditelná.

Opatření přijímaná k zamezení vzniku požáru a ke snížení dopadů jsou identická s opatřeními v předešlé kapitole. Důležité je také mít kvalitní autonomní protipožární systém s optickými detektory plamene a kouře v zastavených částech areálu. Tuto podmínku má areál splněnou a systém byl nedávno obnovován. Vhodné by bylo v prostorách areálu vyvěsit navrženou požární poplachovou směrnici (viz Příloha – Požární poplachová směrnice).

5.6 Simulace teroristického útoku

Podle definice z Policejní akademie je terorismus propočítané použití násilí nebo hrozby násilím. Většinou je zaměřené proti civilnímu obyvatelstvu, obvykle s cílem vyvolat strach. Motivem teroristů je dosahování politického, náboženského nebo ideologického cíle. Do terorismu zařazujeme i kriminální činy, které mají symbolický charakter (40).

Modus operandi teroristy rozdělujeme na demonstrativní útok, destruktivní útok a sebevražedný útok. Cílem teroristy je přilákat pozornost veřejnosti. Mezi demonstrativní terorismus řádíme braní rukojmí, únosy letadel a výbuchy, na které se předem upozorní. Destruktivní terorismus si dává za cíl zneškodnit co nejvíce lidí, narušit určitým způsobem bezpečnost státu, která bude v první chvíli ochromena. Destruktivní pojetí je agresivní a žádá si větší ztráty na životech. Posledním možným útokem je útok sebevražedný. Největším destruktivně sebevražedným útokem byl útok z 11. září 2001 na Světové obchodní centrum (41).

Teroristé podstoupí prakticky cokoli k dosažení svého cíle. Podoba sebevražedného terorismu je nejzákeřnější a velmi špatně odhadnutelná. V současné době dominuje nad ostatními metodami. Teroristé ve většině případů používají konvenční zbraně, které jsou levné a dostupné na černém trhu.

Simulace teroristického útoku na areál Eagles Praha byla řešena po dobu aktivního provozu areálu, tedy přes den a v letním období.

5.6.1 Možné důvody výběru cíle

Jako cíl teroristického útoku byla vybrána hlavní tribuna baseballového hřiště CENTRAL. Důvodem je vysoký počet nashromážděných lidí. Hlavní tribuna pojme až stovky lidí. Dalším důvodem je umístění tribuny, která je uprostřed pozemku a rozdělila by areál na dvě části. Došlo by k destrukci hlavního hřiště a silnice, která prochází středem areálu. Na hlavním hřišti často bývají přenášeny zápasy televizní společností, proto by teroristický útok měl psychologický efekt i za hranice sportoviště.

Pro simulaci byla použita československá trhavina Semtex, která byla uložena v malé sportovní tašce uprostřed tribuny. Eventualita pronesení výbušniny do areálu Eagles Praha je při současných bezpečnostních opatřeních velice vysoká. Bylo by jednoduché výbušninu do areálu pronést neboť bezpečnostní služba během turnaje nebyla nikdy aplikována a organizátor využívá pro pomoc s chodem turnaje dobrovolníky.

Důvodem teroristického útoku na našem území může být vztah ČR a některých států a jeho podpora na mezinárodní scéně. ČR je v rámci NATO zapojena do několika operací v rámci svých závazků a i to může být důvodem výběru cíle na našem území. Česká republika usilovně bojuje s terorismem na celosvětové úrovni. Naše území je také strategickým tranzitním místem mnoha organizovaných skupin a podpůrných teroristických skupin. Díky migrační krizi dochází k radikalizaci osob na našem území a nemůžeme vyloučit riziko útoku ultrapravicové a ultralevicové skupiny. Můžeme se domnívat, že někteří z výše zmiňovaných budou schopni provést teroristický útok na sportovní stadion.

Charakteristickým znakem teroristy jsou předem plánované akce. Terorista své jednání bere jako poslání k naplnění cíle. Skupiny pracují v přísném utajení a jsou propracované. Nezákonně používají různých forem násilí a nejčastěji zaměřují útoky proti civilnímu obyvatelstvu. Vysílají poselství, ale chtějí na sebe také přilákat pozornost médií a obyvatelstvo zastrašit. Většinou jsou teroristické akty realizovány nestátními organizacemi a skupinami (42).

5.6.2 Použití nástražného výbušného systému pro teroristický útok

Pro simulaci výbuchu byla použita plastická trhavina Semtex. Trhavina byla vyvinuta firmou Explosia v Semtíně na konci 50. let. Odtud získala i svůj název. Trhavina se používá například při demolicích a pro vojenské účely. Kvůli své obtížné zjištitelnosti je populární mezi teroristy.

Na simulaci výbuchu nástražného výbušného systému byl použit malý balík, ve kterém se nacházelo 25 kg plastické trhaviny. Tento balík by bylo jednoduché pronést ve sportovní tašce. Trhavina by pomocí spínače šla odpálit i na dálku. Teroristovi stačí použít mobilní telefon a trhavinu odpálit. Jak již bylo řečeno, konvenční zbraně jsou nejpoužívanějšími zbraněmi teroristy. Je to zbraň, která neobsahuje chemické, biologické a radiologické látky. Proto byl vybrán tento typ teroristického útoku.

5.6.3 Dopady teroristického útoku

Dopady teroristického útoku jsou dvojího typu. První jsou primární dopady, to jest okamžitý účinek na zasaženou skupinu lidí. Dopadem je usmrcení osob a zvířat, poškození majetku, ochromení a vyřazení systému z provozu, strach a panika. Sekundární dopady se projeví za delší dobu. Patří sem ekonomická ztráta sportovního areálu, vyřazení z provozu, nedůvěra návštěvníků. Pozdější dopady mají vliv na politiku, bezpečnost a ekonomiku státu. Od státu se čeká, že zaujme stanovisko a bude reagovat na danou situaci (42).

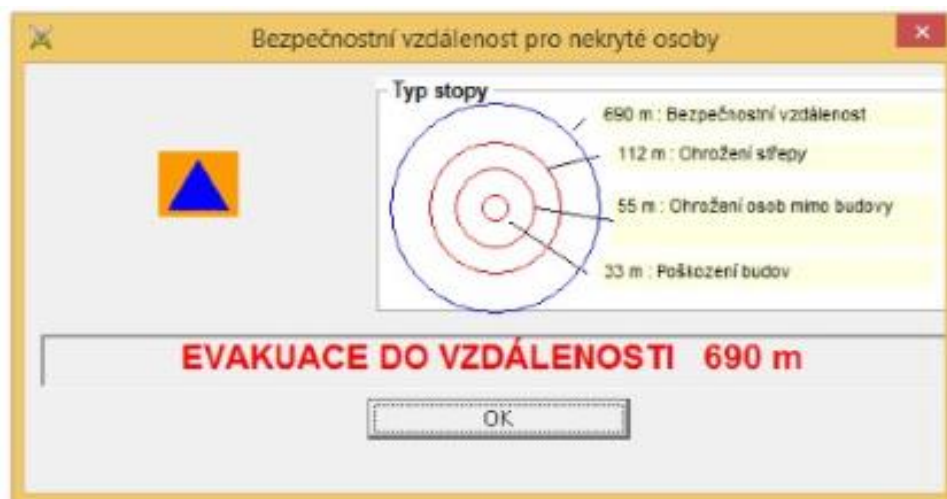
5.6.4 Simulace teroristického útoku s použitím počítačového modelu EXPLOSIVE

Z důvodu vysokého počtu diváků, kteří pravidelně navštěvují sportovní areál, je simulace provedena na hlavní tribunu pomocí vybraného modelu EXPLOSIVE. Výstupem z modelování dostaneme údaje, které nám definují evakuační zónu. Červený kruh představuje oblast ohrožení popáleninami 1. stupně. Červená oblast je oblast přímého nebezpečí, kde hrozí požár, poškození budov, vážné ohrožení osob, ohrožení okenním sklem, střepinami a jiným materiálem. Následující tabulka rekapituluje použité parametry simulace.

*Tabulka 13 Kritéria simulace
Zdroj: TerEx vlastní simulace*

Použitý software:	TerEx Verze 3.1.1
Událost:	TE160414_1039
Model:	EXPLOSIVE - Nástražný výbušný systém
Typ výbušniny:	Semtex
Hmotnost nálože:	Malý balík 25 kg

Z obrázku ohrožení je patrné, že evakuace je doporučena do vzdálenosti 690 metrů. Červená zóna končí ve vzdálenosti 112 metrů. Tam jsou lidé přímo ohroženi na životě a zdraví. Modrá zóna je zóna, kde se výbuch může projevit například tlakovou vlnou a poškozením budov a oken. Hlavní opatření a poskytnutí zdravotnické pomoci a zásahu složek IZS budou probíhat v epicentru výbuchu a v červené zóně.



Obrázek 10 Ohrožení osob
Zdroj: TerEx vlastní simulace

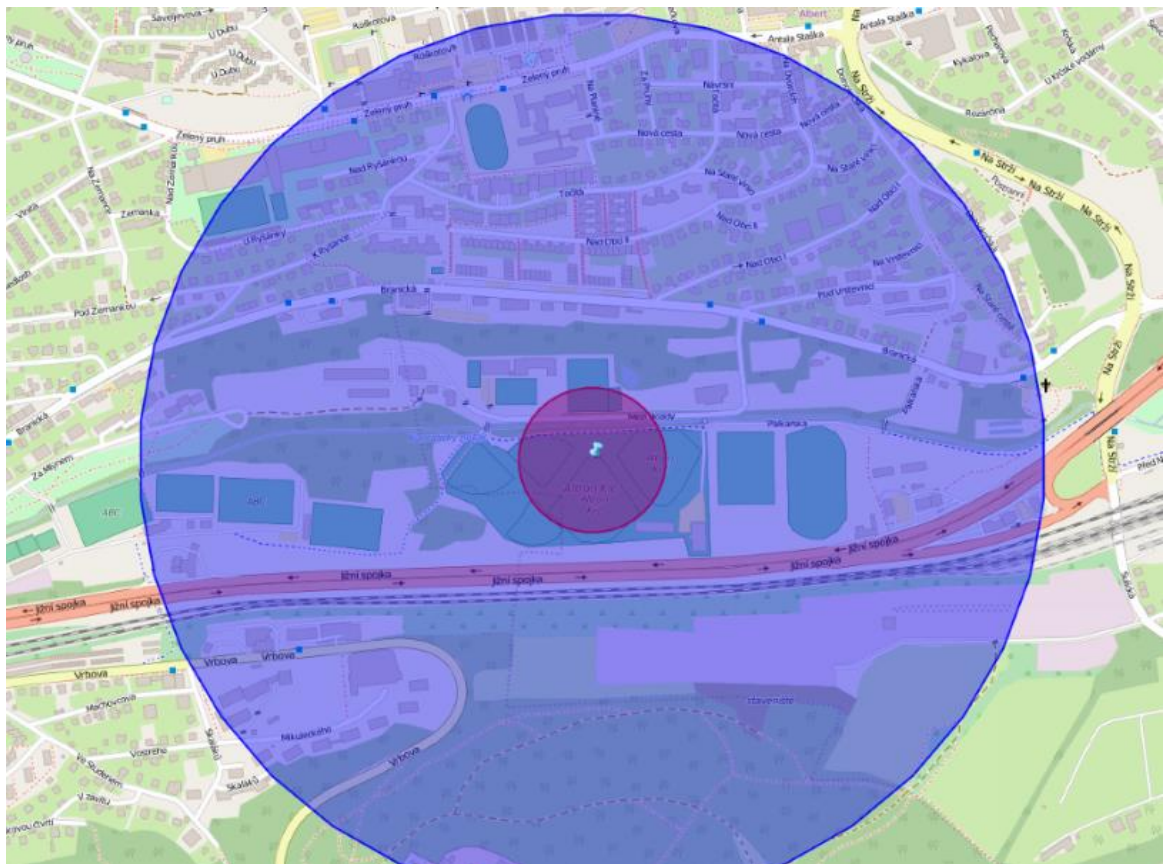
Obrázek ohrožení osob si popíšeme podrobně v následující tabulce:

Tabulka 14 Vzdálenosti ohrožení
Zdroj: TerEx vlastní simulace

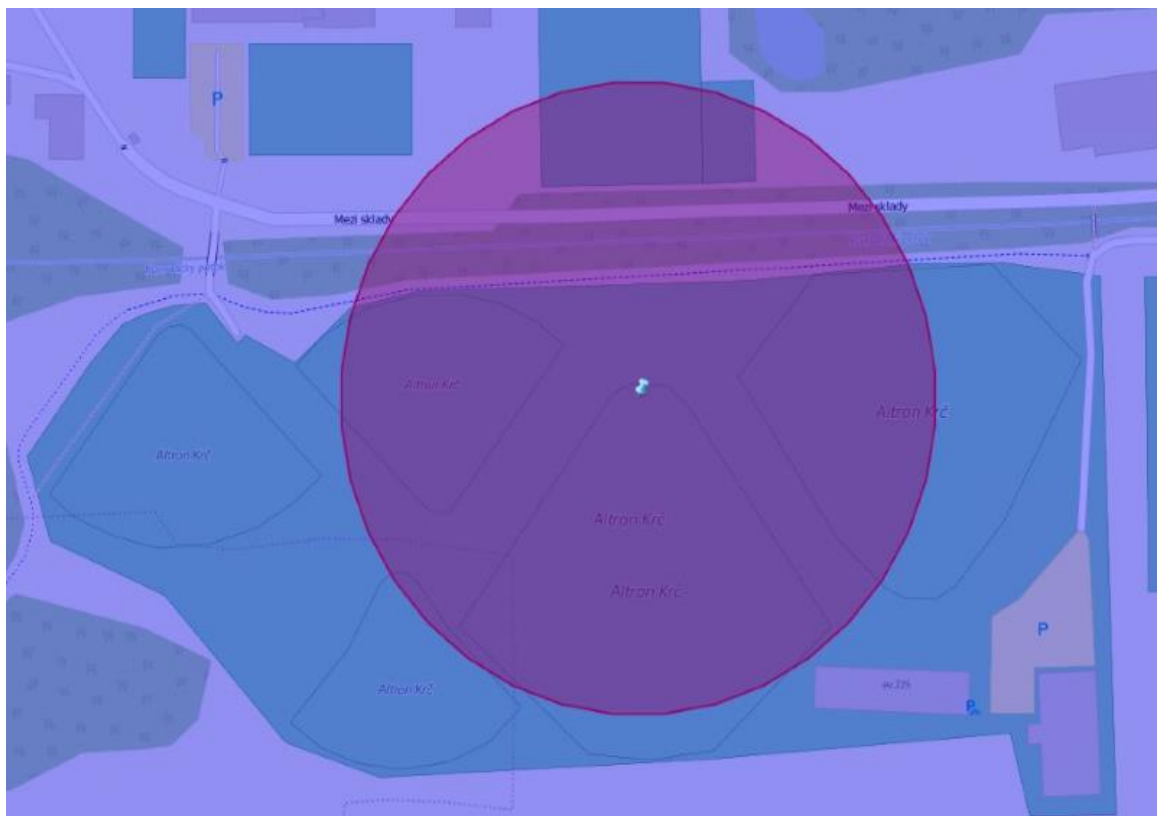
Bezpečnostní vzdálenost pro nekryté osoby	
Doporučený odsun nebo ukrytí osob mimo dosah střepin	690 m
Ohrožení osob uvnitř budov okenním sklem	
Doporučená evakuace osob z budov do vzdálenosti	112 m
Ohrožení osob mimo budovy závažným poraněním	
Nutný odsun osob	55 m
Závažné poškození budov	
Nezbytná evakuace osob	33 m

Z podrobného vyhodnocení havárie vyplývá, že zóna smrtelného ohrožení je ve vzdálenosti 33 až 55 metrů od nástražného výbušného systému. V této vzdálenosti musí být aplikována všechna bezpečnostní opatření a budou zde probíhat záchranné a likvidační práce. Zóna zraňujícího ohrožení je ve vzdálenosti 112 metrů až do hranice 690 metrů, kde může dojít k citelnému otřesu a poškození oken a fasád budovy. Nejdůležitějším parametrem je ovšem nezbytná evakuace osob, která je až do vzdálenosti 33 metrů. Pokud tedy dojde k objevení trhaviny před její detonací, je třeba evakuaci okamžitě zahájit a informovat PČR o nalezení nástražného výbušného systému. Červená zóna, ve které se uplatňují bezpečnostní opatření, sahá do vzdálenosti 112 metrů a zasahuje tak do převážné části areálu. Následuje modrá výseč, která končí ve vzdálenosti 960 metrů od výbuchu. Za touto zónou by obyvatelé neměli výbuch zaznamenat.

Simulace nepočítá s meteorologickými podmínkami a s různorodostí terénu. Také uložení trhaviny je důležitým faktorem. Pokud se trhavina uloží do kontejneru či odpadkového koše, její účinek se sníží. To platí i o zachycení tlakové vlny okolními budovami a terénem. Výbuch Semtexu může vyvolat domino efekt, vznik rozsáhlého požáru, který se může velmi rychle rozšířit a ohrozit i ostatní osoby, které se necházejí ve vzdálenosti větší než 1 km. Rychlost požáru bude záviset na ročním období a na meteorologických podmínkách.



Obrázek 11 Simulace výbuchu trhaviny
Zdroj: TerEx vlastní simulace



Obrázek 12 Simulace výbuchu trhaviny
Zdroj: TerEx vlastní simulace

5.6.5 Kategorie poranění explozí

Při explozi plastické trhaviny existují tři kategorie poranění. První kategorie poškozují život a zdraví v důsledku rázové vlny. Tlaková vlna může způsobit vmáčknutí hrudníku a krvácení do plic. Častým zraněním vlivem rázové vlny je prasknutí ušního bubínku způsobující dočasné nebo úplné ohluchnutí.

Druhá kategorie poškozují život, zdraví a majetek vlivem letících fragmentů, které nástražný výbušný systém obsahoval. Mohou to být kovové a skleněné střepy a ostré úlomky různých materiálů. Další jsou fragmenty, které se nacházejí v okolí. V našem případě by to byly ocelově – dřevěné nosníky konstrukce tribuny a předměty na ní. Poslední kategorie zranění je následkem střetu člověka s překážkou, na kterou může být vlivem rázové vlny odhozen, a popálení osoby vlivem tepelného působení výbuchu. Díky dřevěné konstrukci a částečně zalesněnému prostoru může dojít k rozšíření ohně.

Počet obětí přímo závisí na vzdálenosti od epicentra výbuchu a množství a druhu použité trhaviny. My jsme použili poměrně velké množství trhaviny na menší, vysoce zalidněné ploše. Při kapacitě cca 500 diváků by výbuch tribuny přinesl ztráty desítek až stovek mrtvých a raněných osob. Poslední kapitola diplomové práce se věnuje bezpečnostním opatřením, která by pomohla zabránit potenciálnímu teroristickému útoku.

5.7 Návrhy zabezpečení

Tato kapitola pojednává o současném stavu zabezpečení softballového komplexu a navrhuje některá opatření, která jsou potřebná pro eliminaci rizik pravděpodobnosti vzniku mimořádné události.

5.7.1 Současný stav bezpečnosti areálu Eagles Praha

Stadion Eagles Praha je sportovní komplex, který při mezinárodním turnaji baseballu a softballu navštíví stovky osob denně. Areál je po celém perimetru oplocen. Základní nosnou konstrukcí je ocelový sloupek přizpůsobený pro vložení betonové desky. Pro odolnost oplocení jsou linie sloupků po určitých vzdálenostech zajištěny vzpěrami. Pole oplocení je provedeno ze svařovaných drátěných sítí. Celková výška oplocení je dva metry. Linie oplocení přerušují dvě přístupové výplně, tedy příjezdová vrata a branky. Křídla vrat a branek jsou otvíravá, vybavená kováním se zámky.

Ostraha areálu není zajištěna. V areálu se vyskytuje pouze správce, který dohlíží na mechanické porušení perimetru a jeho opravy. Kamerový systém komplex také nemá. Již v minulosti to byl problém, jak při řešení krádeží v prostorách areálu, tak kvůli vandalismu.

Areál nemá volně přístupný návštěvní řád a nebyla stanovena odpovědná osoba pro komunikaci s organizátory turnajů a složkami IZS. V areálu jsou dostupné pouze čtyři přenosné hasicí přístroje. Dva se nachází v restauraci, která navazuje na šatny a kanceláře, a dva jsou umístěny v kryté hale, která leží na hlavním parkovišti. Restaurace, kancelář a hala jsou vybaveny autonomním protipožárním systémem s optickými detektory plamene a kouře, senzory uhlovodíků a teplotními detektory. Celý areál je nekuřácký. Základním zdrojem požární vody a vody na kropení hřiště je čerpací stanice, do které je voda přiváděna z Kunratického potoka.

5.7.2 Mechanické zábranné prostředky

Základním způsobem zabezpečení je stále kvalitní a masivní mechanické zabezpečení, do kterého lze počítat jakékoliv prostředky, které fyzicky zpomalí neoprávněný vstup do střežených budov a areálů. Do prvků mechanického zabezpečení patří oplocení, mříže, bezpečnostní dveře, folie, poplachové a zabezpečovací tísňové systémy. Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy řeší vnější ochranu objektu proti vstupu nepovolaných osob. Hlavní funkcí je detekce a signalizace pokusu o překročení chráněného perimetru, který je vymezen mechanickou překážkou. Pro detekci se používají snímací pohybová čidla. Pro správné vyhodnocení je lepší doplnit systém o obrazovou informaci, případně zvuk. Na narušení může být upozorněno vnitřní sirénou a světelným majákem. Možné je také zasílání poplašné zprávy na mobilní telefon a na pult centralizované ochrany. Poplach vyvolá i pokus o zničení čidla. Pro zajištění bezpečnosti navrhujeme nové oplocení s mřížemi a ostnatým drátem a zabezpečovací tísňový systém.

5.7.3 Zabezpečení perimetru

Za perimetr považujeme vnější obvod střeženého prostoru. Nejčastěji to je plot, zeď, vnější část budovy. Pro zabezpečení perimetru se tedy používají detekční systémy. Často využívaným a vhodným i do sportovního komplexu je plotový detekční systém, který reaguje na přežení nebo prostříhání plotu. Další vhodný může být objemový systém, který reaguje na pohyb v detekované zóně. Perimetrický systém je důležitou součástí střežení rozsáhlých komplexů, elektráren, průmyslových objektů, logistických center apod. Tyto dva systémy považujeme za vhodné bezpečnostní prostředky zajištění v areálu Eagles Praha.

Jelikož za největší riziko je považováno riziko teroristického útoku, vnímáme jako nejdůležitější posílení ostrahy objektu. Vzhledem k tomu, že objekt se nachází v průmyslově - sportovní zóně a nepohybují se zde téměř žádní zaměstnanci, tak je během mezinárodního turnaje vhodné zajistit nepřetržitou fyzickou ostrahu objektu. Ceny za jednu osobu zajišťující ostrahu se v průměru pohybují od 60 Kč/hod. Prevence a připravenost na možné vnější napadení je důležitým faktorem ochrany objektu. Hlavním úkolem je posílit zabezpečovací prvky a provádět jejich pravidelnou a kvalitní údržbu.

5.7.4 Kamerový bezpečnostní systém

Kamerový systém CCTV, tedy uzavřený televizní okruh, je používán například v dopravních prostředcích, elektrárnách, nákupních centrech a v kancelářích budov. Užívá se ke sledování prostoru pomocí kamer. Zobrazuje záběry obrazu i zvuku na monitorech a umožňuje tyto záběry uchovávat. Obsahuje kamery, hardwarové a softwarové vybavení. Může být doplněn i o mikrofony a reproduktory. Téměř vždy je vybaven i záznamovým médiem pro ukládání zaznamenaných dat. Jeho výhody jsou nepřetržitý monitoring střeženého prostoru, uchovávání dat zaznamenané události podle potřeby, přesná lokalizace narušeného místa s možností identifikace narušitele. Slouží i jako prevence, která může potenciálního narušitele odradit od páchaní trestné činnosti.

Použití systému by bylo vhodné i v areálu Eagles Praha. Zatím areál není systémem ošetřen a v minulosti došlo k několika krádežím na pozemku areálu, což bylo v důsledku špatného zabezpečení. Identifikace pachatele je v takové chvíli velmi náročná. Kamerový systém by měl být rozmístěn okolo celého perimetru u hlavního a zadního vchodu a v kritických místech. Kritickým místem jsou opět tribuny a restaurace u hlavního parkoviště. Obraz může být přenášen do kanceláře manažera areálu. Doporučuje se ukládat monitorovací data alespoň po dva dny. Nevýhodou tohoto systému je jeho cena a údržba. Je nutné určit kompetentní osobu, která za kamerový systém a jeho provoz bude odpovídat. Může to být jeden z pracovníků zajišťujících ostrahu objektu. Používání kamerového systému je vždy považováno za zpracování osobních údajů. Pokud kamerový systém umožňuje uchovávat záznam pořizovaných záběrů, pak jsou uchovávané údaje osobní a musí s nimi být patřičně nakládáno.

5.7.5 Bezpečnostní značení

Areál je vybaven výstražnými a bezpečnostními tabulkami a značkami, např. zákazy vstupů, zákazy kouření, označení elektrozařízení, označení únikových východů, označení požárních zařízení apod. Místa, kde hrozí nebezpečí pádu, jsou v areálu tři tribuny. Tato schodiště na tribunách nejsou nijak označena. Vhodným řešením by bylo značení na podlahy a schodiště.

Informativní značky pro únik a evakuaci osob a značky překážek na únikových cestách musí být, podle odstavce 4 §2 Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., i při přerušení dodávky energie viditelné a rozpoznatelné minimálně po dobu nezbytně nutnou k bezpečnému opuštění objektu. V prostorách areálu se také nevyskytuje žádné značení označující riziko střetu osob s překážkami nebo riziko pádu osob a předmětů, které by mělo být tvořeno střídavě žlutými a černými nebo červenými a bílými pruhy stejné velikosti a úhlu 45 stupňů. Namísto žluté barvy zde lze použít fotoluminiscenční materiál žlutozelené barvy. V areálu se osoby nachází až do pozdních hodin, kdy osvětlení cest není

zajištěno. Takto se mohou návštěvníci ocitnout v ohrožení (pád ze schodů, dezorientace, hledání únikového východu atd.). Doporučením je tedy osvětlení pěší trasy uvnitř areálu a fotoluminiscenční značení.

5.7.6 Rozhlas pro vyhlášení varovných signálů

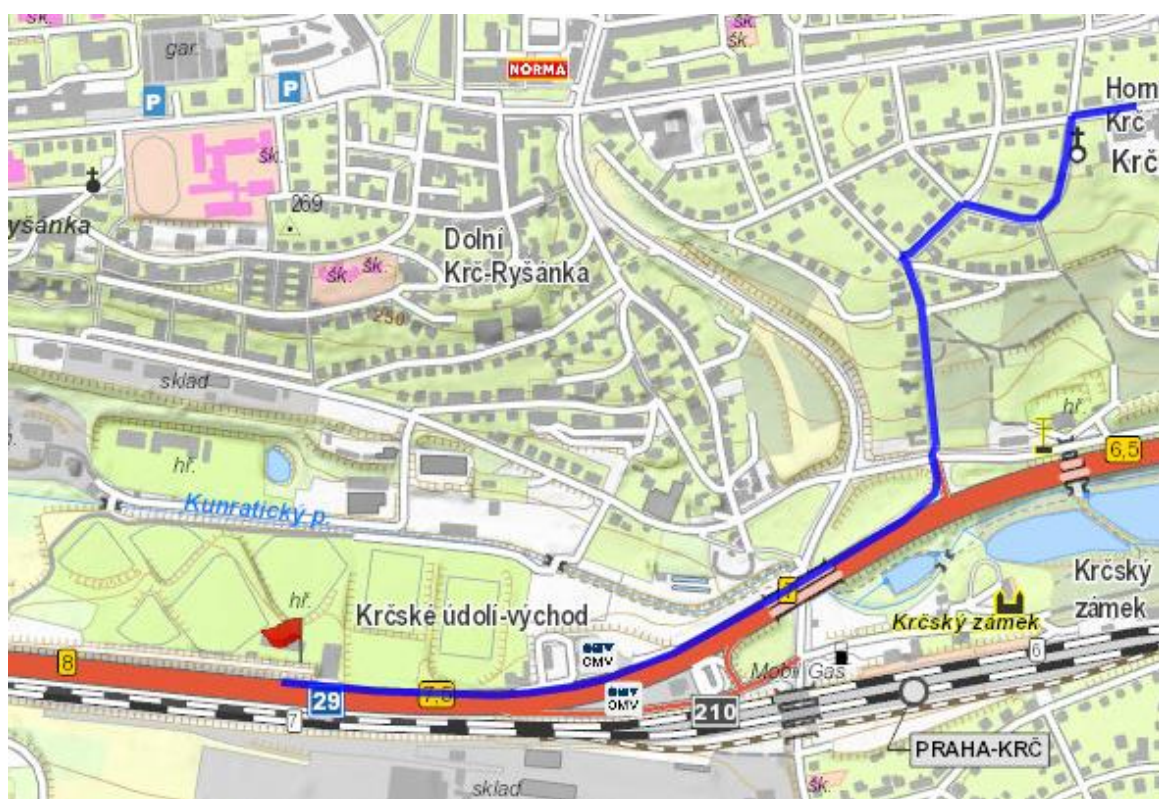
Při vzniku mimořádné události je nejdůležitější, aby všechny osoby co nejrychleji opustily místo události. Zásadní je informovat všechny ohrožené osoby o vzniklé nebo hrozící situaci, aby se předešlo újmě na životech a zdraví. V areálu Eagles Praha se nenachází jediná rotační siréna. Doporučujeme rozmístění evakuačního centrálního rozhlasu.

Instalace rozhlasu je opět finančně nákladná, ale může mít širokou škálu využití. Použit se může pro povolávání a organizování pořadatelské služby, pro informování návštěvníků a pro komentátorské účely. Instalace je provedena zpravidla třemi vodiči. Dva vodiče slouží pro běžný rozvod signálu přes regulátory hlasitosti k reproduktorům. Třetí vodič slouží pro nucený poslech, který je důležitý pro přenášení hlášení do všech reproduktorů. Důležitá je trasa vedení kabelů a jejich uchycení, které musí být bezpodmínečně dodrženo dle dané projektové dokumentace. Variant zapojení je mnoho, záleží na požadavcích uživatele a dle těchto požadavků se zařízení zkompletuje, nainstaluje a předá uživateli k provozu.

5.7.7 Určení nejkratší plánované trasy pro složky IZS

V online programu Geografický informační systém, což je počítačový informační systém přístupný pro veřejnost, je možno zjistit nejbližší stanoviště základních složek IZS. Tento systém navrhne i nejkratší trasu, kterou lze použít při jízdě na místo zásahu. Nicméně, systém po zadání parametrů ukázal příjezdovou trasu chybně. Požadavek byl opakovaně zadán, přesto však vhodnou příjezdovou trasu nenašel (43).

Dalším doporučením je, aby pracovník objektu absolvoval odbornou přípravu s nácvikem evakuace a přípravou na vznik mimořádné události například 1-2x ročně.



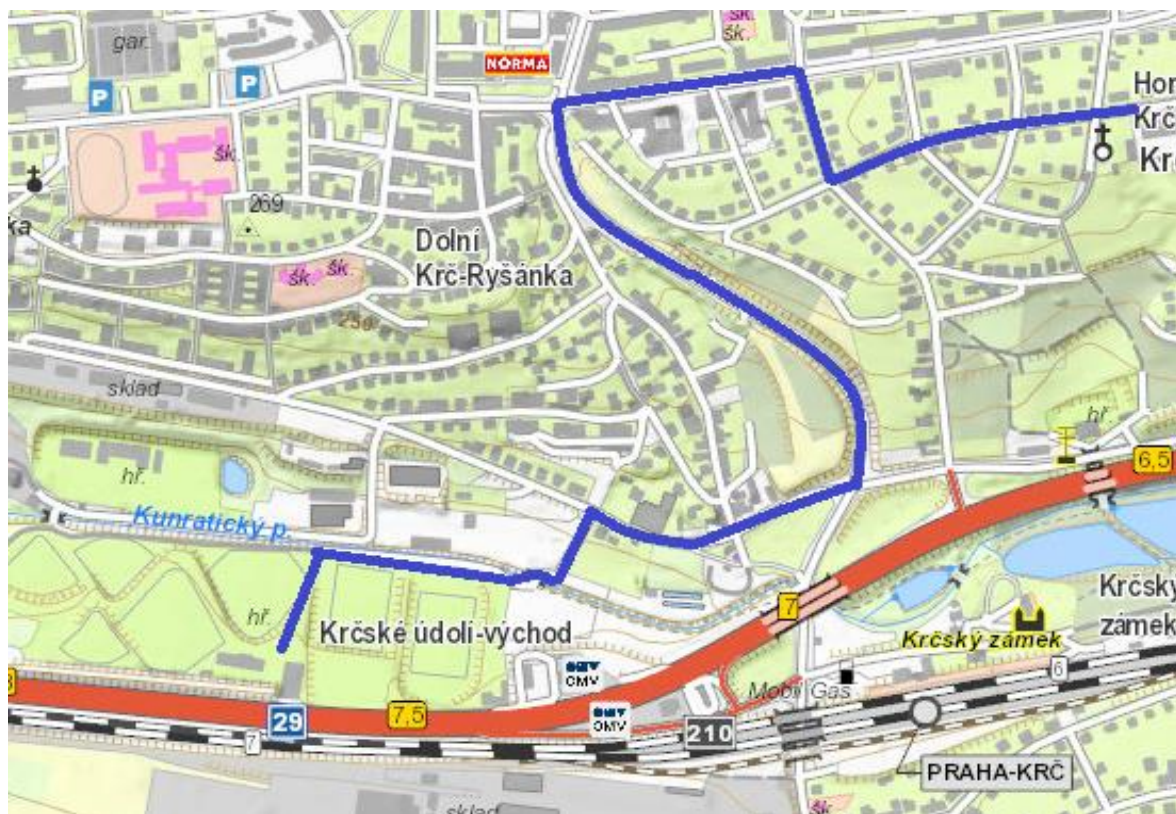
Obrázek 13 Příjezdová trasa pro složky IZS
Zdroj: gis.izscr.cz/map2

První chybná příjezdová mapa nám ukazuje cestu po Jižní spojce, která by pravděpodobně byla nejrychlejší, nicméně stadion není z této strany zpřístupněn a od komunikace ho odděluje protihluková stěna vysoká tři metry.



Obrázek 14 Příjezdová trasa pro složky IZS
Zdroj: gis.izscr.cz/map2

Druhá trasa končí na opačné straně Kunratického potoka, silnice sice vede dál, ale zásahové vozy IZS by se s prostředky nedostaly na druhou stranu, protože přes potok vede jen malá lávka.



Obrázek 15 Opravená příjezdová trasa
Zdroj: gis.izscr.cz/map2, malování

Nejkratší a dostupná cesta k areálu Eagles Praha je pro jednotky HZS následující. Jednotka vyjíždí z ulice U Krčské vodárny, postupuje po ulici Antala – Staška a na křižovatce odbočuje dolů (směrem na Jižní spojku) po ulici Na Strži. Na konci ulice, na světelné křižovatce odbočuje jednotka doprava a pokračuje asi šedesát metrů po ulici Branická. První odbočkou vlevo dolů pokračuje ulicí Pálkařská až do sportovního areálu. Tato trasa je totožná s trasou ZZS, která má stanoviště poblíž HZS ČR.

5.7.8 Omezení konzumace alkoholu v areálu

Jak již bylo řečeno, nezanedbatelný význam má při diváckém násilí a vandalismu alkohol. Alkoholické nápoje uvolňují zábrany a lidé dělají věci, které by za normálních okolností nedělali. Důležité je, jak se s podáváním a prodejem alkoholu na sportovišti naloží. Problémem je již opilý fanoušek, který se dostane na stadion. Takový fanoušek je těžko kontrolovatelný a může znepříjemnit utkání všem osobám. Obzvláště nevhodná je přílišná konzumace alkoholu při utkáních mládežnických kategorií.

Zákaz prodeje a podávání alkoholu na sportovních akcích, s výjimkou výčepního piva do hmotnostního procenta 10, ošetřuje zákon č. 379/2005 Sb., o opatřeních k ochraně před škodami působenými tabákovými výrobky, alkoholem a jinými návykovými látkami. Alkoholickým nápojem se rozumí víno, lihoviny, pivo a jiný nápoj obsahující více než 0,5 objemového procenta alkoholu. Zákon se snaží o předcházení konfliktů vyvolaných vysokou konzumací alkoholu na stadionu. Zákon by byl neefektivní, pokud by nedošlo k ošetření dalších možností (44). Opilý fanoušek může na stadion vstupovat i zvenčí, a proto je prodej alkoholu zakázán osobám, které jsou zjevně pod jeho vlivem nebo pod vlivem návykových látek, kde bezprostředně ohrožují sebe nebo jiné osoby, majetek a veřejný pořádek. Pořadatel může zabránit vstupu takové osoby na stadion. Dále má pořadatel právo rozhodnout, zda během turnaje v areálu bude povolen prodej a konzumace alkoholu. Je důležité mít zodpovědný personál, který dokáže rozpoznat kritického fanouška.

6 Výsledky

6.1.1 Posílení zabezpečení

*Tabulka 15 Návrhy opatření
Zdroj: vlastní Word MS*

Posílení zabezpečení areálu proti vstupu nepovolených osob a vnějšímu napadení
Instalace kamerového systému CCTV na příjezdových cestách do areálu
Instalace bezpečnostní brány při hlavním vstupu do areálu
Pověření zodpovědné osoby pro bezpečnost vně areálu
Pověření odpovědné osoby za evakuaci z areálu
Pověření osoby odpovědné za komunikaci s IZS
Spolupráce bezpečnostní služby při turnaji
Zabezpečení areálu zevnitř
Pořídít osvětlení na pěší zónu
Navrhnout místo shromaždiště evakuovaných a místo odsunu
Označit místa evakuačními značkami
Označit místo s lékárníčkou
Zabezpečit minimálně 3 lékárníčky na různých stanovištích
Označit místa shromaždiště evakuovaných
Omezení pohybu osob v areálu při velkých akcích
Pověřit osoby na odklid sněhu na střeších klubovny a haly
Zpřístupnit veřejnosti návštěvní řád a jeho aktualizace
Pověřit osobu za posyp namrznuté vozovky
Školení zaměstnanců poskytnout první pomoc
Zabezpečit dveře bezpečnostními zámky
CCTV i uvnitř areálu u hlavních tribun
Oprava a rekonstrukce zastaralé tribuny
Zřízení místa pro příjem stížností a poplachových zpráv

Opatření při vzniku mimořádné události
Zajistit osoby, které budou řešit situaci do příjezdu složek IZS
Obnovit rozhlasový systém vysílaný z hlavní kanceláře
Informovat návštěvníky o situaci
Přeprava z místa shromaždiště
Možný úkryt návštěvníků ve sportovní hale u P1 (kapacita cca 200 lidí)
Ošetřovací místo v klubovně u P1
Při velkých akcích zajistíme dostatek zdravotnických záchranářů a policejních hlídek
Předcházení vzniku paniky
Pověříme osoby, které mají na starost týmy, a organizátory, kteří se starají o bezpečnost návštěvníku areálu. Informujeme je rozhlasem v areálu a požádáme je, aby se spořádaně evakovali nebo přemístili na místo shromaždiště.
Omezení pohybu vozidel uzavřením brány
Úkrytí před aktivním střelem v hale, která lze uzamknout a má sociální zařízení
Složky IZS se do objektu dostanou hlavní příjezdovou cestou a mohou se pohybovat po celém areálu.
Kvalitně zpracovaný evakuační plán
Správně vyznačené evakuační trasy
Jednotný způsob vyhlášení evakuace

7 Vyhodnocení hypotéz

V této kapitole vyhodnotíme stanovené hypotézy, které se nám na základě analýzy rizik a simulace MU potvrdily, nebo nepotvrdily. Tyto hypotézy budou dále podrobněji rozebrány v diskuzi.

Hypotéza 1 – *Domníváme se, že převážná většina rizik spojených se sportovním utkáním je spojena se škodlivou činností člověka.*

HYPOTÉZA Č. 1 BYLA POTVRZENA

Hypotéza 2 – *Vhodně zvolenými bezpečnostními opatřeními lze eliminovat rizika spojená se zajištěním bezpečnosti v areálu sportoviště.*

HYPOTÉZA Č. 2 BYLA POTVRZENA

Hypotéza 3 – *Můžeme předpokládat, že havárie s únikem amoniaku z nedalekého zimního stadionu nebude zasahovat do hranice areálu Eagles Praha.*

HYPOTÉZA Č. 3 NEBYLA POTVRZENA

8 Diskuze

Antropogenní mimořádné situace a živelní pohromy patří ke každodenním problémům celého světa. Každý den se složky IZS potýkají se situacemi, které ohrožují život a zdraví nejen civilního obyvatelstva. MU zkrátka neodmyslitelně souvisí s lidskou existencí. Bezpečnost státu je základní hodnotou státu. Pokud je společnost ve státu v bezpečí, tak stát je ve své vnitřní hranici také v bezpečí. Ať již mluvíme o zajištění fungující organizace státu a její legislativy, nebo o krocích bezpečnosti ze strany jednotlivce samotného. Sportovní areál, který práce popisuje, se řadí do takzvaných „měkkých“ cílů a je tedy ohrožen teroristickým útokem. Je to z důvodu jeho atraktivity a počtu lidí pohybujícího se na sportovním stadionu (1). Na území s velkým počtem osob je pravděpodobnost vzniku mimořádné situace vyšší, než na opuštěném území. Je dokázáno a i z analýzy rizik v této diplomové práci vychází, že nejkritičtější úroveň rizika mají právě hrozby, kde zasahuje lidská činnost. Většina MU je způsobována lidskou činností, protože chybovat je pro člověka přirozené a nijak tomu nezabráníme (32).

Již poloha areálu nám ukazuje, že se sportoviště nachází v zalidněné oblasti, kde následky MU v areálu může zasáhnout i obyvatelstvo v obytné zóně. Dále v okolí může být zasažena hlavní komunikace Jižní spojky a to by mohlo ochromit silniční dopravu celé Prahy 4. Pokud by v areálu Eagles Praha byli všichni zaměstnanci a návštěvníci připraveni na hrozbu mimořádné události, mohlo by dojít k jejímu zamezení nebo eliminaci následků. Příkladem je okamžité poskytnutí první pomoci nebo registrace neobvyklého opuštěného balíku. Během mezinárodního turnaje se o chod areálu starají zejména dobrovolníci, kteří nejsou dostatečně seznámeni s bezpečnostní problematikou. Pokud by areál Eagles Praha uzavřel smlouvu s pořadatelskou bezpečnostní službou, došlo by ke snížení rizika u mnoha hrozeb, které vyšly z počítačové simulace. Potvrzením je dobře zorganizovaná bezpečnostní práce v O₂ aréně během sportovních zápasů, kdy pořadatelská služba pravidelně zadrží návštěvníky snažící se propašovat na stadion pyrotechniku a zakázané předměty.

Praktická část diplomové práce řeší komplexní analýzu rizik. Ta je vytvořena nezávisle na ročním období a bezpečnostních opatřeních. Je jasné, že aplikace bezpečnostních opatření budou zejména v období aktivního provozu areálu, ale pro samotnou analýzu rizik je irelevantní. Práce využívá metody analýzy rizik za pomoci počítačového softwaru, který dopodrobna ohodnocuje jednotlivé komponenty důležité pro konečnou analýzu rizik. Pro kontrolu stanovených hypotéz se pracuje s počítačovou simulací dvou mimořádných událostí. První modelace se věnuje úniku amoniaku ze zimního stadionu HC Kobra Praha, který leží 407 metrů od řešeného areálu Eagles Praha. Mnoho diplomových a bakalářských prací se problematikou úniku amoniaku z odlišného zimního stadionu zabývalo. Například diplomová práce bakalářky Ivety Hložkové - Ochrana obyvatel Uherského Brodu v případě úniku nebezpečné látky, zpracovaná v roce 2011 na Univerzitě Tomáše Bati, došla k obdobným výsledkům modelace úniku a zhodnotila, že při použití lepších bezpečnostních prvků a okamžitých neodkladných

opatření lze následky MU eliminovat. Nebýt rekonstrukce zimního stadionu HC Kobra Praha, tak následky simulace by byly až desetinásobně vyšší. Přijetím nových bezpečnostních opatření a nového systému chlazení, zimní stadion eliminoval riziko pro území areálu Eagles Praha. Druhou modelací je provedení teroristického útoku s použitím 25kg Semtexu. O pronesení výbušniny není pochyb, neboť jsem několikrát navštívila areál sportoviště s větším balíkem a nikdo mě nezastavil. Pronesení bylo bez problémů a bez kontroly u vchodu. Během mezinárodního turnaje je na pozemek stadionu vpouštěno mnoho vozidel a lidí. Žádný zaměstnanec nemá přehled o návštěvnicích a počtu osob pohybujících se na jejich pozemku. To je zásadní problém pro bezpečnost stadionu. Pokud nemáme přehled o osobách pohybujících se v areálu, nemůžeme zabránit vzniku antropogenní MU ani její eliminaci.

Na základě analýzy rizika a simulace mimořádných událostí jsou vytvořeny tři hypotézy. První hypotéza je podle simulace analýzy rizik potvrzena. Převážná většina rizik spojených se sportovním utkáním byla spojena se škodlivou činností člověka. Druhá hypotéza je opět potvrzena. Podle simulace teroristického útoku a úniku amoniaku jsme zjistili stávající bezpečnostní prostředí. Návrhem dalších bezpečnostních opatření dojde ke snížení úrovně rizika. Poslední hypotéza se zabývá samotným únikem amoniaku z vnějšího zdroje. Předpokládalo se, že únik nebude překračovat hranice areálu Eagles Praha. Tato teorie byla vyvrácena. Cílem práce bylo rozpoznat slabá místa zabezpečení na sportovním stadionu Eagles Praha a navrhnout bezpečnostní opatření, která pomohou zajistit klidný průběh mezinárodního turnaje. V následujících odstavcích budou hypotézy podrobněji rozebrány.

Hypotéza 1 – Domníváme se, že převážná většina rizik spojených se sportovním utkáním je spojena se škodlivou činností člověka.

Tato hypotéza byla potvrzena z počítačové analýzy rizik pomocí systému Riskanu. Jak můžeme vidět z analýzy rizik (Tabulka 3), údaje které jsou zbarveny červeně, nám stanoví nejvyšší úroveň rizika. Úroveň rizika je nejvyšší u antropogenních MU a u jedné živelní pohromy. Do kritických úrovní rizika řadíme požár, provozní havárie a havárie v dopravě, teroristický útok a divácké násilí. Červeně zbarvené hodnoty nám tedy udávají nejvyšší pravděpodobnost vzniku MU. Hodnoty označené žlutou barvou mají úroveň rizika střední. Riziko pravděpodobnosti vzniku MU je střední. Hrozby se střední úrovní rizika jsou dopravní havárie v závislosti na aktivu (silnice, složky IZS a sportovní komplex). Dále to je sabotáž, pyrotechnika a vandalismus. Hodnoty, které jsou v tabulce označeny zeleně, jsou údaje, kde je úroveň rizika nejnižší, která na aktiva nemá život ohrožující vliv. Do velmi nepravděpodobných hrozeb řadíme záplavy, vichřice, technické poruchy, narušení zásobování a krádeže. Jsou nepravděpodobné k závislosti na aktivu. Pokud máme aktivem silnici, tak hrozba narušení zásobování pro ni nemá žádnou pravděpodobnost. Co se týče krádeže a technických poruch, tak u složek IZS opět nemá žádnou pravděpodobnost zasažení, když se krádež a technická porucha týká sportovního komplexu. V tabulce analýzy rizik můžeme vidět i údaje, která mají úroveň rizika nula. Pravděpodobnost vzniku MU je tak nízká, že s ní nemusíme počítat při zhotovení bezpečnostních opatření. Jde zejména o hrozbu epidemie a pandemie, která se řeší

v závislosti na aktivu. Pandemie a epidemie nemají šanci nijak zasáhnout a poškodit silnice, komunikace a areál sportoviště. Pokud se s hrozbou počítá, tak ve smyslu zajištění bezpečnosti hráčů a návštěvníků, tedy v aktivu obyvatelstvo. Druhou zanedbatelnou úrovní rizika je hrozba provozní havárie působící na příjezdové trasy. Pravděpodobnost je nízká, jelikož provozní havárie může vzniknout pouze v prostoru restaurace a kryté haly. Ty jsou v bezpečné vzdálenosti a silnice nemůže být mechanicky poškozena. Z tabulky můžeme vyčíst, že nejvyšší úroveň rizika a pravděpodobnost vzniku MU s vysokými ničivými účinky vykazuje pět hrozeb. Tabulka ukazuje, že tyto hrozby jsou převážně způsobeny činností člověka a považujeme je za antropogenní události. Pokud se nejedná o událost způsobenou člověkem, tak hovoříme o živelních pohromách. Zde software Riskan vyhodnotil požár za nejpravděpodobnější hrozbu MU. Do pěti největších rizik patří požár, provozní havárie, teroristický útok, násilí na stadionu a vandalismus. Počítačová simulace analýzy rizik nám tedy hypotézu potvrzuje.

Analýze předchází základní ohodnocení bezpečnosti areálu. Stadion Eagles Praha je sportovní komplex, který při mezinárodním turnaji baseballu a softballu navštíví stovky osob denně. Areál je po celém perimetru oplocen. Základní nosnou konstrukcí je ocelový sloupek přizpůsobený pro vložení betonové desky. Linie oplocení přerušují dvě přístupové výplně, tedy příjezdová vrata a branky. Ostraha areálu není zajištěna a kamerový systém stadion také nemá. Proto největší riziko představují hrozby násilí na stadionu, teroristický útok a vandalismus.

Areál nemá volně přístupný návštěvní řád a nebyla stanovena odpovědná osoba pro komunikaci s organizátory soutěže a složkami IZS. V areálu jsou dostupné pouze čtyři přenosné hasicí přístroje. Dva se nachází v restauraci, která navazuje na šatny a kanceláře, a dva jsou umístěny v kryté hale, která leží na hlavním parkovišti. Restaurace, kancelář a hala jsou vybaveny autonomním protipožárním systémem s optickými detektory plamene a kouře, senzory uhlovodíků a teplotními detektory. Celý areál je nekuřácký. Základním zdrojem požární vody a vody na kropení hřiště je čerpací stanice, do které je voda přiváděna z Kunratického potoka.

Druhá hypotéza 2 – Vhodně zvolenými bezpečnostními opatřeními lze eliminovat rizika spojená se zajištěním bezpečnosti v areálu sportoviště.

Pro zhodnocení této metody byly nasimulovány dvě modelové situace a porovnán stávající bezpečnostní stav sportoviště. Jak ukazuje první simulace s použitím amoniaku, tak únikem nebezpečné látky ze zimního stadionu, ležícího nedaleko Eagles Praha, vzniká nebezpečný prostor, kam látka unikla v ohrožující koncentraci toxického oblaku. Velikost této zóny je závislá na množství uniklé látky a jejích fyzikálních a chemických vlastnostech. Tvar a šíře nebezpečné zóny je závislá na meteorologických podmínkách, terénu a jeho zástavbě. Směr šíření látky odpovídá směru proudění větru. Z podrobného vyhodnocení havárie vyplývá, že zóna smrtelného ohrožení je ve vzdálenosti 115 metrů od zásobníku. V této vzdálenosti musí být každá osoba ihned evakuována a jsou zde aplikována všechna bezpečnostní opatření. Zóna zraňujícího ohrožení je ve vzdálenosti 201 metrů od zásobníku. Nejdůležitějším parametrem je ovšem nezbytná evakuace osob,

kteřá je až do vzdálenosti 164 metrů. Červená zóna, ve které se uplatňují bezpečnostní opatření a je nejvíce ohrožena, je do vzdálenosti 298 metrů. Následuje modrá výseč, která končí ve vzdálenosti 972 metrů od zásobníku. V této modré zóně se provádějí pouze kontrolní opatření a bude zde nástupní prostor pro složky IZS. Modelace počítala s jednorázovým celkovým únikem zásob amoniaku. Můžeme předpokládat, že by nedošlo k úniku v celé jeho výši a to jednorázově, ale pro scénář simulace se použila extrémní varianta. Již na první pohled lze konstatovat, že rekonstrukcí a modernizací chlazení bylo ohrožení obyvatel výrazně eliminováno, protože v původním zásobníku bylo 5000 kg čpavku. Simulace nám ukazuje, že areál Eagles Praha nespadá do přímé zóny ohrožení amoniakem. S čím simulace nepočítá, je nerovnost a překážky v terénu a také umístění čpavku uvnitř budovy. Od zimního stadionu odděluje sportovní areál Eagles protihluková betonová zeď na obou stranách Jižní spojky. Zimní stadion má techniku a poplašný systém, který je neustále v pohotovosti. Stěny uskladnění jsou dvojího ošetření. Všechna tato opatření eliminují simulovanou mimořádnou událost. Komparací stávajících opatření s novými a po konzultaci s manažerem areálu Eagles Praha došlo k potvrzení hypotézy již při první modelové situaci.

Druhá modelace byla vybrána z důvodu vysokého počtu diváků, kteří pravidelně navštěvují sportovní areál. Simulace je provedena na hlavní tribunu pomocí vybraného modelu EXPLOSIVE. Výstupem z modelování je tabulka evakuační zóny. Červený kruh představuje oblast ohrožení popáleninami 1. stupně. Červená oblast je oblast přímého nebezpečí, kde hrozí požár, poškození budov, vážné ohrožení osob, ohrožení okenním sklem, střepinami a jiným materiálem. Z podrobného vyhodnocení havárie vyplývá, že zóna smrtelného ohrožení je ve vzdálenosti 33 až 55 metrů od nástražného výbušného systému. V této vzdálenosti musí být aplikována všechna bezpečnostní opatření a budou zde probíhat záchranné a likvidační práce. Zóna zraňujícího ohrožení je ve vzdálenosti 112 metrů až do hranice 690 metrů, kde může dojít k citelnému otřesu a poškození oken a fasád budovy. Nejdůležitějším parametrem je ovšem nezbytná evakuace osob, která je až do vzdálenosti 33 metrů. Pokud tedy dojde k objevení trhavin před její detonací, je třeba evakuaci okamžitě zahájit a informovat PČR o nalezení nástražného výbušného systému. Červená zóna, ve které se uplatňují bezpečnostní opatření, sahá do vzdálenosti 112 metrů a zasahuje tak do převážné části areálu. Následuje modrá výseč, která končí ve vzdálenosti 960 metrů od výbuchu. Za touto zónou by obyvatelé neměli výbuch zaznamenat. Simulace nepočítá s meteorologickými podmínkami a s různorodostí terénů. Také uložení trhaviny je důležitým faktorem. Pokud se trhavina uloží do kontejneru či odpadkového koše, její účinek se sníží. To platí i o zachycení tlakové vlny okolními budovami a terénem. Výbuch Semtexu může vyvolat domino efekt, vznik rozsáhlého požáru, který se může velmi rychle rozšířit a ohrozit i ostatní osoby, které se necházejí ve vzdálenosti větší než 1 km. Rychlost požáru bude záviset na ročním období a na meteorologických podmínkách.

Jak již bylo řečeno, oproti velkým stadionům, které mají dvojí až trojí bezpečnostní zajištění s kamerovým systémem, bezpečnostní službou a digitální kontrolou vstupenek, je stadion Eagles Praha nezabezpečen. Chybí fyzická ostraha areálu. V areálu se vyskytuje pouze správce, který dohlíží na mechanické porušení perimetru a jeho opravy. Kamerový systém komplex také nemá. Již v minulosti to byl problém, jak při řešení krádeží

v prostorách areálu, tak kvůli vandalismu. Detekční poplachový systém nebyl zakoupen a přístupové cesty do areálu nejsou bezpečnostně zajištěny. Areál také nemá volně přístupný návštěvní řád a nebyla stanovena odpovědná osoba pro komunikaci se složkami IZS. Pokud by došlo k posílení perimetru a kontroly osob u ní, bylo by možné riziko teroristického útoku eliminovat.

Hypotéza 3 – Můžeme předpokládat, že havárie s únikem amoniaku z nedalekého zimního stadionu nebude zasahovat do hranice areálu Eagles Praha.

Tato hypotéza nekomparuje počítačovou simulaci MU s bezpečnostními opatřeními, ale jasně stanovuje, zda uniklý amoniak může zasáhnout pozemek sportovního areálu Eagles Praha. Modelová situace použila únik jednorázový, kdy se vypustil celý zásobník, obsahující 600kg amoniaku. To můžeme považovat za extrémní situaci, protože z historie úniků amoniaku ze zimního stadionu nikdy neuniklo tak velké množství z nepřímého chlazení. Zjistíme, zda je zasažení možné, a proto používáme celé množství zásobníku. Výstupem z modelování dostaneme tabulku, která nám opět definuje evakuační zónu. Modrá výseč značí pásmo ohrožení toxickou dávkou podle směru větru, ve kterém by měla být provedena evakuace. Modrý kruh znázorňuje pásmo dosahu toxické koncentrace látky, tedy oblast, kde by měl být proveden průzkum zamoření toxickou látkou. Červená oblast je oblast přímého nebezpečí, kde hrozí požár a poškození zdraví v rámci expozice vyšší koncentrace amoniaku. Areál Eagles Praha leží vzdušnou čarou 407 metrů od stadionu HC Kobra Praha, přičemž oba stadiony odděluje protihluková zeď Jižní spojky.

Ze simulace jasně vidíme, že zasažené pásmo je až do vzdálenosti 972 metrů od zásobníku, což je velmi velké území. Můžeme říci, že hypotéza nebyla potvrzena, neboť byla vyvrácena. Areál jasně zasahuje modrá výseč, kde navrhovaným opatřením je evakuace osob. Všechna neodkladná opatření se budou provádět v červené nebezpečné zóně, která nám vyšla ze simulace úniku amoniaku. Evakuace je doporučena do vzdálenosti 444 metrů, kde může dojít k aplikaci neodkladných a následných opatření také. Pro areál Eagles Praha, který do nebezpečné červené zóny nespadá, je doporučen odsun lidí do předních částí areálu, popřípadě evakuace z areálu. Je možno si pomoci prostředky individuální ochrany. Rizika spojená s únikem čpavku jsou spojena s intoxikací obyvatel a životního prostředí, například vodních živočichů. Dále můžeme předpokládat paniku, dopravní komplikace, požár sousedních budov a rizika spojená s komplikovaným terénem a evakuací.

Hypotézy byly vytvořeny tak, aby nám daly jasný směr při stanovení bezpečnostních opatření. Tyto tři stanovené hypotézy dopomohly ke zpracování návrhu zabezpečení a zpracování požární poplachové směrnice. Cílem práce je komplexní analýza rizik daného sportoviště, popis a rozebrání vybraných rizik s cílem stanovit vybraná bezpečnostní opatření a návrhy pro posílení bezpečnosti areálu i jeho návštěvníků.

Jak vidíme v závěru praktické části diplomové práce, byla opatření zaměřena na perimetr. Základním způsobem zabezpečení je stále kvalitní a masivní mechanické zabezpečení, do kterého lze počítat jakékoliv prostředky, které fyzicky zpomalí neoprávněný vstup do střežených budov a areálů. Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy řeší vnější ochranu objektu proti vstupu nepovolaných osob. Hlavní funkcí je detekce a signalizace pokusu o překročení chráněného perimetru, který je vymezen mechanickou překážkou.

Pro zajištění bezpečnosti navrhujeme nové oplocení s mřížemi a ostnatým drátem a zabezpečovací tísňový systém. Dále je nutná instalace CCTV. Kamerový systém by měl být rozmístěn okolo celého perimetru u hlavního a zadního vchodu a v kritických místech. Kritickým místem jsou opět tribuny a restaurace u hlavního parkoviště. Obraz může být přenášen do kanceláře manažera areálu. Doporučuje se ukládat monitorovací data alespoň po dva dny. Jsme si však vědomi, že nevýhodou tohoto systému je jeho cena a údržba. Je nutné určit kompetentní osobu, která za kamerový systém a jeho provoz bude odpovídat. Může to být jeden z pracovníků zajišťujících ostrahu objektu.

Areál je vybaven výstražnými a bezpečnostními tabulkami a značkami, např. zákazy vstupů, zákazy kouření, označení elektrozařízení, označení únikových východů, označení požárních zařízení apod. Místa, kde hrozí nebezpečí pádu, jsou v areálu tři tribuny. Tato schodiště na tribunách nejsou nijak označena. Vhodným řešením je značení na podlahy a schodiště. V areálu se osoby nachází až do pozdních hodin, kdy osvětlení cest není zajištěno. Takto se mohou návštěvníci ocitnout v ohrožení (pád ze schodů, dezorientace, hledání únikového východu atd.). Doporučením je tedy osvětlení pěší trasy uvnitř areálu a fotoluminiscenční značení.

Zásadní je též informovat všechny ohrožené osoby o vzniklé nebo hrozící situaci, aby se předešlo újmě na životech a zdraví. V areálu Eagles Praha se nenachází žádná rotační siréna. Doporučujeme rozmístění evakuačního centrálního rozhlasu. Instalace rozhlasu je opět finančně nákladná, ale může mít širokou škálu využití. Použit se může pro povolávání a organizování pořadatelské služby, pro informování návštěvníků a pro komentátorské účely. Mnoho sportovního areálů, jako například O₂ Aréna v Praze, tento systém používá.

Do návrhů zabezpečení jsme zahrnuli i evakuační a příjezdovou trasu pro zasahující složky IZS. Podle Geografického informačního systému nám počítač vygeneroval nejkratší trasu, ta ale byla zvolena ve všech případech chybně. První chybná příjezdová mapa nám ukazuje cestu po Jižní spojce, která by pravděpodobně byla nejrychlejší, nicméně stadion není z této strany zpřístupněn a od komunikace ho odděluje protihluková stěna vysoká tři metry. Druhá chybná trasa končí na opačné straně Kunratického potoka, silnice sice vede dál, ale zásahové vozy IZS by se s prostředky nedostaly na druhou stranu, protože přes potok vede jen malá lávka. V praktické části vidíme opravenou příjezdovou trasu. Doporučujeme proškolení pracovníku s nácvikem evakuace velkého počtu osob a přípravou na vznik mimořádné události například 1-2x ročně.

Posledním opatřením, které má zamezit diváckému násilí, je omezení konzumace a prodej alkoholu. Opilý fanoušek může na stadion přijít zvenčí, a proto je prodej alkoholu zakázán osobám, které jsou zjevně pod jeho vlivem nebo pod vlivem návykových látek, kdy bezprostředně ohrožují sebe nebo jiné osoby, majetek a veřejný pořádek. Pořadatel může zabránit vstupu takové osoby na stadion. Dále má pořadatel právo rozhodnout, zda během turnaje v areálu bude povolen prodej a konzumace alkoholu. Je důležité mít zodpovědný personál, který dokáže rozpoznat kritického fanouška. Nevhodný je prodej a přílišná konzumace alkoholu při zápasech mladších kategorií. Areál Joudrs Praha, který konkuruje softballovému areálu Eagles Praha, má prodej a konzumaci alkoholu v prostorách stadionu zakázán. Doporučujeme zvážit toto opatření při mezinárodním turnaji do juniorské kategorie. Výsledkem celé práce je tabulka nejdůležitějších opatření, která je nutné zavést, aby se eliminovala rizika na přijatelnou míru. Aby areál Eagles Praha byl na antropogenní MU připraven, musí zejména zajistit bezpečnostní kontroly při vchodech do areálu a zajištění perimetru kamerovým systémem. Zatím takto areál není bezpečnostně ošetřen, a to mu může přinést mnoho dalších komplikací, které se již negativně projevíly v minulosti.

9 Závěr

Závěrem bych chtěla říci, že mi zpracování problematiky diplomové práce dalo nový pohled na hodnocení bezpečnosti sportovního stadionu. Areál Eagles Praha znám dobře. Přes patnáct let jsem byla členkou spolku a jsem seznámena s organizační strukturou a pozemkem areálu. Účastnila jsem se několikrát mezinárodních turnajů, které byly pořádány Eagles Praha. Viděla jsem fungování ze strany odpovědného manažera a i ze strany hráče.

Již ze strany hráče je vidět, že klub finančně strádá a nechce investovat peníze do kvalitního zabezpečení areálu. Spoléhá se na příspěvky sponzorů a na dobrovolnou pomoc členů klubu. Proto se v organizační struktuře setkáme s nevyškolenými pracovníky bez praxe. To je velký problém, protože při mimořádné události nejsou schopni řešit situaci v rozsahu stovek lidí. Dalším překvapením z pohledu bezpečnosti hráče byla kontrola, tedy spíše chybějící kontrola při vstupu do areálu. Paradoxně při mezinárodním turnaji bývá kontrolován vjezd na hlavní parkoviště, ale jen z hlediska jeho obsazenosti.

Sportovní areály se často setkávají s mimořádnou situací, kdy je k zásahu přizvána PČR. Areál Eagles Praha se s takovou situací také setkal. Jednalo se zejména o krádeže, vandalismus nebo divácké násilí. Většinou jsou na ně sportoviště dobře připraveni díky pořadatelské službě, která zajišťuje bezpečnost stadionu. Stadion Eagles Praha na takové situace nebyl a není připraven. Proto mě jako hráče národního týmu znervózňuje představa účasti na nezabezpečeném sportovišti. A to zejména vzpomeneme-li si na nedávné teroristické útoky v Paříži a Bruselu.

Zajímavým zjištěním byla i zóna zasahující prostor areálu při úniku amoniakem. Ve středně větrném prostředí na otevřeném prostranství jsem čekala simulaci s menším průměrem zóny zasažení. Je tedy důležité, aby areál Eagles Praha o této hrozbě byl informován.

Práce mi ukázala, jak je důležité mít zajištěná bezpečnostní opatření v okolí perimetru a profesionální a proškolený personál.

10 Seznam použité literatury

1. Hoffman, Bruce. *Inside Terrorism*. USA: Columbia University Press, 2006. str. 456. ISBN 0231510462.
2. Jagran, Josh. *Current Affairs November 2015*. eBook. USA: Jagranjosh.com, 2015. str. 331. ISBN NoJJEJEB-258.
3. Eichler, Jan. *Mezinárodní bezpečnost na počátku 21. století*. Praha : AVIS, 2006. ISBN 80-7278-326-2.
4. Ministerstvo vnitra ČR. *mvcr*. [Online] 2016. <http://www.mvcr.cz/clanek/pojmy-krizova-situace.aspx>.
5. Janošec, Josef. Hrozba a riziko v bezpečnostní terminologii. *Digitální knihovna, Sborník MV ČR*. [Online] březen 2010. https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/37995/Jano%20ecJ_HrozbaARiziko_2010.pdf?sequence=1.
6. Ministerstvo zahraničních věcí ČR. *Bezpečnostní strategie ČR*. [Online] 2015. <http://www.mvcr.cz/clanek/hrozba.aspx>. ISBN 978-80-7441-005-5.
7. Bernatík, A. *Prevence závažných nehod I*. Ostava : 1. vydání Ostrava VŠB, 2006. str. 89. ISBN: 80-86634-89-2.
8. Smejkal, V., Rais, K.,. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. Praha : 3. vydání Grada Publishing, 2010. str. 354. ISBN: 978-80-247-3051-6.
9. Procházková, Dana. *Analýza a řízení rizik*. Praha : České vysoké učení technické, 2011. str. 405. ISBN 978-80-01-04841-2..
10. Vose, David. *Risk Analysis: A Quantitative Guide*. USA : Wiley; 3 edition, 2008. str. 752. ISBN-13: 978-0470512845.
11. Předpis č. 239/2000 Sb. *Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů*. Sbírka zákonů ČR, 2000. ISSN 1211-1244.
12. Houdková, Helena. Top10list.cz. [Online] 2014. <http://www.top10list.cz/top-10-nejoblíbenější-sporty-v-cr/>.
13. Weed, M. *Football hooligans as undesirable sports tourists: some meta-analytical speculations*. [prod.] S. Gammon a J. Kutzman. UK : LSA Publication No.76, 2002. Sport tourism: principles and practice . ISBN 0-0-906337-87-9.

14. Taylor R., Ward A. a Newburn T.. *The Day of the Hillsborough Disaster*:. Liverpool : Liverpool University Press Series, 1995. str. 187. ISBN 0853231990.
15. Cote Arthur E. *Organizing for Fire and Rescue Services*. Burlington : Jones & Bartlett Learning, 2003. str. 589. ISBN 0877655774.
16. Smolík, Josef. *Fotbalové chuligánství: historie, teorie a politizace fenoménu*. Karlovy Vary: Vyd. 1. Zdeněk Plachý,, 2008. str. 280 . ISBN 978-80-903556-3-7.
17. Závazný pokyn policejního prezidenta č. 10/2009, . *čl. 2 písm. b), kterým se stanoví postup Policie České republiky při zajišťování vnitřního pořádku a bezpečnosti v souvislosti s pořádáním shromáždění nebo jiných akcí s účastí většího počtu osob*. Praha : Policie ČR, 2009.
18. Filák, A. a kol., a. *Základy teorie policejně bezpečnostní činnosti II*. 1.vydání. Praha : Police History, 2006,. str. 118. ISBN 80-86477-33-9.
19. Závazný pokyn policejního prezidenta č. 10/2009, . *čl. 2 písm. a), kterým se stanoví postup Policie České republiky při zajišťování vnitřního pořádku a bezpečnosti v souvislosti s pořádáním shromáždění nebo jiných akcí s účastí většího počtu osob v souvislosti s pořádáním shromáždění nebo jiných akcí s úč.* Praha : Policie ČR, 2009.
20. Václavková, Lucie. *Bezpečnost a ochrana zdraví při práci: (předmět vedlejší specializace Bezpečnost práce o rozsahu 6 EC)*. Praha : Oeconomica, 2007. str. 28 . ISBN 978-80-245-1290-7.
21. Předpis č. 115/2001 Sb. *Zákon o podpoře sportu*. Sbírka zákonů ČR, 2001. ISSN 1211-1244.
22. Komise evropských společenství. *Bílá kniha o sportu*. Brusel : Kolektiv autorů, 2007.
23. Předpis č. 101/2000 Sb. *Zákon o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů*. Sbírka zákonů ČR, 2000. ISSN 1211-1244..
24. Smolík, J. *Fotbalové chuligánství*. 1.vydání. Brno : Centa s.r.o., 2008. str. 16. ISBN 978-80-903556-3-7.
25. *Zpráva o situaci v oblasti diváckého násilí, dopadu koncepce v praxi a návrzích dalších opatření* [Online] 3, 2010.
file:///C:/Users/Vladka/Downloads/Zpr%C3%A1va_o_situaci_v_oblasti_div%C3%A1ck%C3%A9ho_n%C3%A1sil%C3%AD.pdf.
26. *Dohoda o spolupráci k zajišťování bezpečnosti a pořádku*. Praha : Policie České republiky, 2010.

27. Zdravotnická záchranná služba Středočeského kraje. *Principy zajištění kulturních a sportovních akcí*. [Online] 2016 <http://www.uszssk.cz/pro-verejnost/zdravotnicka-asistence/94-principy-zajisteni-kulturnich-a-sportovnich-akci>.
28. Zdravotnická záchranná služba Kraje Vysočina . *Objednávka zdravotní asistence*. [Online] <http://www.zzsvysocina.cz/index.php?page=asistence>.
29. Eagles. *webová doména*. [Online] SUTU websites, 2015. <http://www.eagles.cz/cz/klub/informace>.
30. Havlová, M., a další. *Uživatelský manuál TerEX*. Praha : T-SOFT, 2012. id: 22066.
31. Skřivánková, K., Polášková, J. a Fröhlich, T. *Riskan, uživatelský manuál*. Praha : T-SOFT, 2012. Sv. verze 2.0. id: 22065.
32. Bártlová I., Balog K.,. *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií I. 2. vydání*. Ostrava : Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. str. 191. ISBN: 80-86634-31-0.
33. Předpis č. 224/2015 Sb., *Zákon o prevenci závažných havárií způsobených vybranými nebezpečnými chemickými látkami nebo chemickými směsmi*. Sbírka zákonů ČR, 2015. ISSN 1211-1244.
34. Taubr, V. a Šeba, M. Sdružení zimních stadionů . *článek*. [Online] szs, květen 2013. <http://www.szs.cz/obsah/rekonstrukce-zimniho-stadionu-kobra-praha>.
35. Prokeš, J. *Základy toxikologie, obecná toxikologie a ekotoxikologie, 1*. Praha : Galén Univerzita Karlova, 2005. str. 248 . ISBN 80-7262-301-X.
36. Marhold, J. *Přehled průmyslové toxikologie*. 2.vydání. Praha : Avicenum, 1980. str. 582 ISBN 08-035-8073521-08/29.
37. Bojový řád jednotek požární ochrany – taktické postupy zásahu. *Metodický list číslo 15; Zásahy s únikem amoniaku (čpavku)*. [Online] 2011. <https://docs.google.com/viewer?url=http://storage.pozary.cz/2012/05/uz4fa65633eabc0/obr4fa6567be8f61.pdf>.
38. Hrivnák, Ján, Burdová, Lenka A Polívka, Lubomír. *Metody a nástroje řešení krizových situací: (metody a nástroje řízení bezpečnosti): základní údaje*. Praha : Vyd. 1. Policejní akademie České republiky v Praze, 2009. str. 152 . ISBN 978-80-7251-304-8.
39. Kociánová, Silvie. *Prostředky individuální ochrany*, HZS. Hasičský záchranný sbor ČR. [Online] 2012. <http://www.hzscr.cz/clanek/prostredky-individualni-ochrany-prostredky-individualni-ochrany.aspx>.
40. Brzobohatý, Marian. *Úvod do problematiky terorismu a antiterorismu*. Praha : Policejní akademie ČR, 1995. str. str. 11. ISBN 8085981130.

41. Eichler, Jan. *Terorismus a války na počátku 21. století*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, Carolinum, 2007. str. 146. ISBN 978-80-246-1317-8..
42. Řehák, D., a další. *Vybrané aspekty soudobého terorismu*. Praha : Ministerstvo obrany – Agentura vojenských informací a služeb, 2008. str. 80. SBN: 978-80-7278-443-1.
43. GIS Posrtál HZS ČR. [Online] WordPress, 2016. <http://gis.izscr.cz/map2/>.
44. Předpis č. 379/2005 Sb. *Zákon o opatřeních k ochraně před škodami působenými tabákovými výrobky, alkoholem a jinými návykovými látkami a o změně souvisejících zákonů*. Sbíрка zákonů ČR, 2005. ISSN 1211-1244.
45. Martínek B., Adamec V., Hanuška Z.,. *Řešení mimořádných událostí a krizových situací*. 1. vydání. Praha : Ministerstvo vnitra – Generální ředitelství HZS ČR, 2006. str. 28 . ISBN 80-86640-64-7.

Seznam obrázků

<i>Obrázek 1 Rozmístění hřišť</i>	25
<i>Obrázek 2 Rozmístění parkoviště</i>	26
<i>Obrázek 3 Okolí areálu</i>	27
<i>Obrázek 4 Jednotný systém varování a vyrozumění</i>	28
<i>Obrázek 5 Zimní stadion HC Kobra Praha</i>	46
<i>Obrázek 6 Ohrožení osob</i>	48
<i>Obrázek 7 Simulace úniku čpavku stadion Kobra</i>	49
<i>Obrázek 8 Zasažení areálu Eagles Praha</i>	50
<i>Obrázek 9 Vysvětlivka k výseči</i>	50
<i>Obrázek 10 Ohrožení osob</i>	57
<i>Obrázek 11 Simulace výbuchu trhaviny</i>	58
<i>Obrázek 12 Simulace výbuchu trhaviny</i>	59
<i>Obrázek 13 Příjezdová trasa pro složky IZS</i>	64
<i>Obrázek 14 Příjezdová trasa pro složky IZS</i>	65
<i>Obrázek 15 Opravená příjezdová trasa</i>	66

Seznam tabulek

<i>Tabulka 1 Číselníky jednotlivých hodnot.....</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 2 Hodnota rizika</i>	<i>36</i>
<i>Tabulka 3 Analýza rizik</i>	<i>38</i>
<i>Tabulka 4 Zranitelnost.....</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 5 Aktiva</i>	<i>42</i>
<i>Tabulka 6 Hrozby.....</i>	<i>43</i>
<i>Tabulka 7 Kritéria simulace</i>	<i>47</i>
<i>Tabulka 8 Vzdálenosti ohrožení.....</i>	<i>48</i>
<i>Tabulka 9 Kritéria simulace</i>	<i>56</i>
<i>Tabulka 10 Vzdálenosti ohrožení.....</i>	<i>57</i>
<i>Tabulka 11 Návrhy opatření.....</i>	<i>68</i>

Seznam příloh

<i>Příloha 1 Zákazy pro návštěvníky areálu</i>	<i>86</i>
<i>Příloha 2 Mapa ohrožení.....</i>	<i>87</i>
<i>Příloha 3 Fotografie areálu.....</i>	<i>88</i>
<i>Příloha 4 Požární poplachová směrnice</i>	<i>92</i>

Příloha 1 Zákazy pro návštěvníky areálu



Zákaz vstupu bez povolení



Vjezd pouze pro motorová vozidla

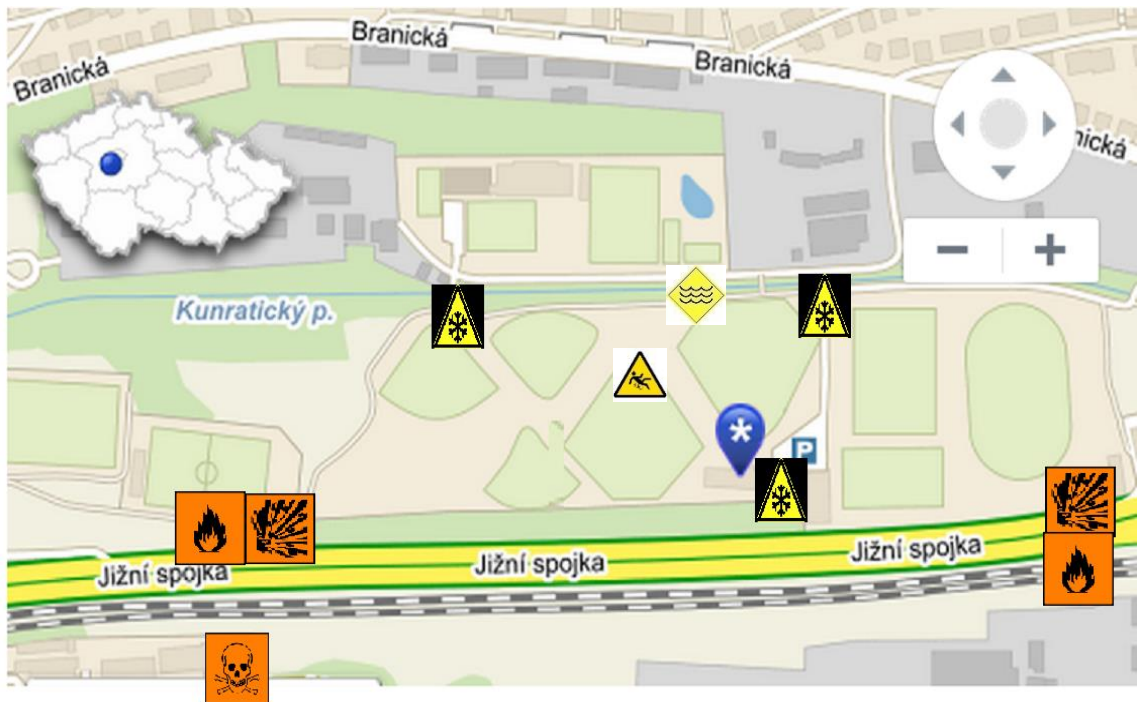


Zákaz otevřeného ohně a kouření



Zákaz kouření

Příloha 2 Mapa ohrožení



Nebezpečí uklouznutí



Nebezpečí ohně



Sníh, námraza



Únik amoniaku



Nebezpečí povodně



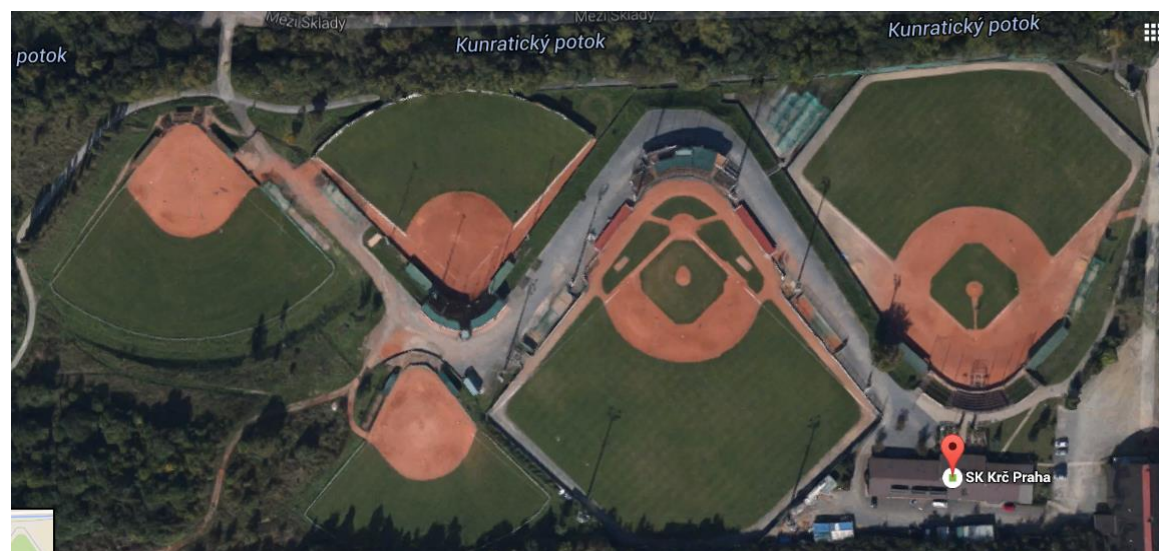
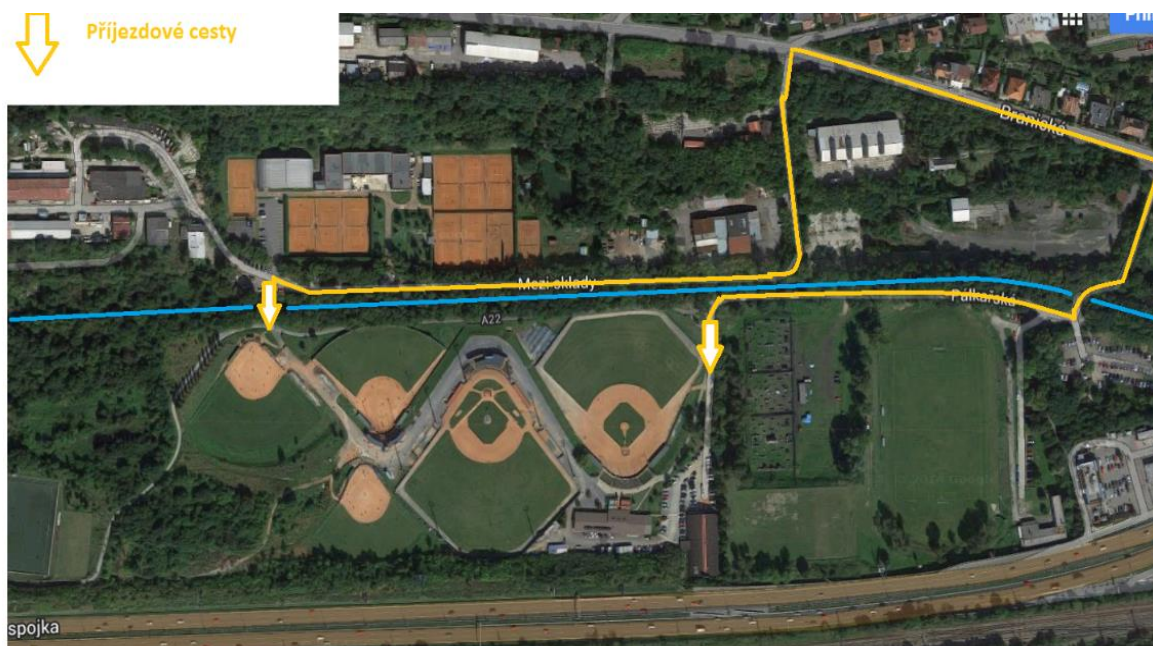
Výbuch

Příloha 3 Fotografie areálu

- Restaurace a hala v areálu



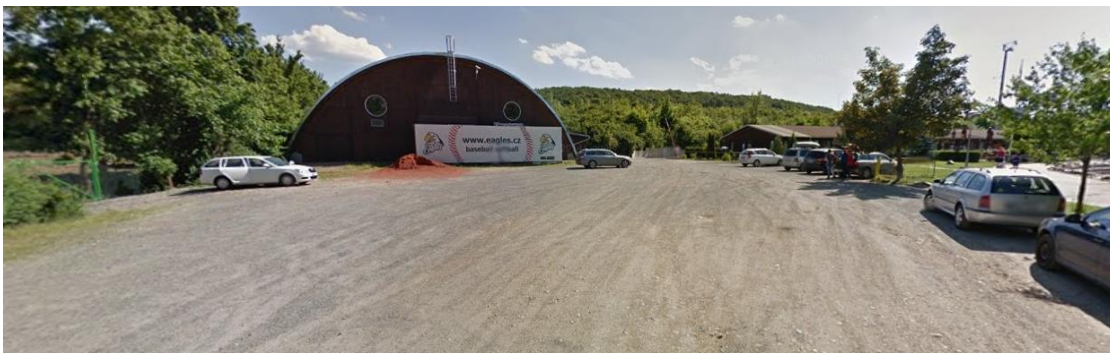
- Mapa areálu



Baseballové hřiště CENTRAL



- Vchody a příjezdové cesty do areálu



Příloha 4 Požární poplachová směrnice

POŽÁRNÍ POPLACHOVÉ SMĚRNICE

Název a adresa: Pálkařská 225, 140 00 Praha 4

Mob: +420 777 888 515

1. ÚČEL

Požární poplachové směrnice vymezují povinnosti zaměstnanců v případě vzniku požáru a sledují provedení rychlého a účinného zákroku v případě požáru, nehody, živelné pohromy a jiného stavu nouze.

2. POVINNOST HLÁSIT POŽÁR

Každý je povinen ohlásit neodkladně zjištěný požár nebo zabezpečit jeho ohlášení.

Při požáru volejte tísňové číslo **150**

V hlášení uveďte: **kdo volá, č. tel. ze kterého voláte, plnou adresu místa požáru, co hoří a v které části objektu.**

3. ZPŮSOB VYHLAŠOVÁNÍ POŽÁRNÍHO POPLACHU

Požární poplach je vyhlášován: **voláním *HOŘÍ***

4. POVINNOSTI PŘI VYHLÁŠENÍ požárního POPLACHU

Povinnosti vedoucího a dalších osob požárem ohroženého objektu:

Ohlásí požár místní ohlašovně požáru HZS a vyhlásí poplach voláním *hoří* a zajistí, aby osoby, které nejsou určeny k hasebním pracím, se nezdržovaly v zasaženém prostoru. V případě nutnosti zajistí ve spolupráci s určenými zaměstnanci vypnutí elektrické energie, plynu a zajistí případné přivolání zdravotní pomoci. Ohrožené osoby se shromáždí na bezpečné místo.

5. DŮLEŽITÁ TELEFONNÍ ČÍSLA

Hasičský záchranný sbor města - tísňové volání	150
Záchranná služba	155
Policie ČR	158
Městská policie	156
Mezinárodní tísňové číslo	112
Jednatel areálu, Jan Drábek	+420 603 293 565