

# Výukové simulace v Ochraně Obyvatelstva

Jan Sýkora

---

Bakalářská práce  
2017

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav ochrany obyvatelstva  
akademický rok: 2016/2017

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan Sýkora**  
Osobní číslo: **L14052**  
Studijní program: **B2825 Ochrana obyvatelstva**  
Studijní obor: **Ochrana obyvatelstva**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Výukové simulace v ochraně obyvatelstva**

Zásady pro vypracování:

- 1. Seznamte se s problematikou ochrany obyvatelstva.**
- 2. Seznamte se s teoretickými základy výukových simulátorů.**
- 3. Analyzujte současný stav využití výukové simulace při výuce v ochraně obyvatelstva.**
- 4. Navrhněte scénář pro potřeby výuky v oblasti ochrany obyvatelstva.**
- 5. Analyzujte získané informace s cílem identifikace klíčových částí.**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] ALDRICH, Clark. The complete guide to simulations and serious games: how the most valuable content will be created in the age beyond Gutenberg to Google. San Francisco: Pfeiffer, c2009. Pfeiffer essential resources for training and HR professionals. ISBN 0470462736.

[2] RYBÁR, Mikuláš. Modelovanie a simulácia vo vojenstve. Bratislava: Vydavateľská a informačná agentúra, Ministerstvo obrany Slovenskej republiky, 2000, 402 s. ISBN 80-88842-34-4.

[3] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše a Libor FOLWARCZNY. Ochrana obyvatelstva. 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-134-7.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Svoboda**  
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání bakalářské práce: **3. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

V Uherském Hradišti dne 10. února 2017

  
doc. RNDr. Jiří Dostál, CSc.  
děkan



  
prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.  
ředitel ústavu

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby<sup>1)</sup>;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3<sup>2)</sup>;
- podle § 60<sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60<sup>3)</sup> odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se bakalářská práce skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti .....<sup>15.5.2017</sup>.....

.....  
podpis studenta

1) zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací;

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy. Vysoká škola disertační práce nezveřejňuje, byla-li již zveřejněna jiným způsobem.

(2) Bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

(4) Vysoká škola může odložit zveřejnění bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce nebo jejich části, a to po dobu trvání překážky pro zveřejnění, nejdéle však na dobu 3 let. Informace o odložení zveřejnění musí být spolu s odůvodněním zveřejněna na stejném místě, kde jsou zveřejňovány bakalářské, diplomové, disertační a rigorózní práce, jíž se týká odklad zveřejnění podle věty první, jeden výtisk práce k uchování ministerstvu.

2) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní vnitřní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacího zařízení (školní dílo).

3) zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.



## **ABSTRAKT**

Práce se zaměřuje na využití výukových simulací při výuce v ochraně obyvatelstva. Práce se dělí na dvě části, na teoretickou část a na praktickou část. Teoretická část práce pojednává o problematice ochrany obyvatelstva, teoretických základech výukových simulátorů, dále pak o dostupných výukových simulátorech a o činnostech vhodných pro vytvoření vlastní výukové simulace. V praktické části práce jsou na základě získaných informací vytvořena výuková simulace na přípravu evakuačního zavazadla. Jsou podány návrhy na zlepšení výuky v oblasti ochrany obyvatelstva.

Klíčová slova: výuka, ochrana obyvatelstva, simulace, evakuační zavazadlo.

## **ABSTRACT**

This thesis is focused on the use of simulations for educational purposes in population protection. The thesis is divided into two parts, a theoretical part and practical part. The theoretical part deals with problematics of public protection, theoretical foundations of educational simulators, available simulators for educational purposes and activities suitable for creating their own simulations for educational purposes. In the practical part of thesis educational simulations of bug out bag preparation are made. Finally, possible ways to improve education in public protection area are suggested.

Keywords: education, public protection, simulaions, bug out bag.

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval Ing. Petru Svobodovi, LUOO za vedení při psaní bakalářské práce, za jeho ochotu a věnovaný čas.

Také bych rád poděkoval své rodině za trpělivost a podporu, kterou mi při zpracovávání mé práce poskytovali.

## **Motto**

*„Lidé jsou ochotni učinit daleko víc pro to, aby se vyvarovali věcí, kterých se bojí, než aby získali to, po čem touží.“*

**Dan Brown**

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 ZÁKLADNÍ POJMY</b> .....	<b>12</b>
1.1 OCHRANA OBYVATELSTVA.....	12
1.2 KRIZOVÉ ŘÍZENÍ .....	12
1.3 VAROVÁNÍ A VYROZUMĚNÍ .....	13
1.4 EVAKUACE .....	14
1.5 AKTIVUM.....	15
1.6 BEZPEČNOST .....	15
1.7 RIZIKO.....	15
1.8 NEBEZPEČÍ .....	15
1.9 HROZBA .....	16
1.10 ZRANITELNOST.....	16
1.11 MIMOŘÁDNÁ UDÁLOST.....	16
1.12 MODELOVÁNÍ A SIMULACE .....	16
1.13 VÝUKOVÉ SIMULACE .....	18
1.14 INFORMAČNÍ SYSTÉM.....	18
1.15 INFORMAČNÍ PROCES .....	18
<b>2 DOSTUPNÉ VÝUKOVÉ SIMULACE</b> .....	<b>19</b>
2.1 SANITKA 2.....	19
2.2 EVROPA 2045 .....	21
2.3 EMERGENCY 2017.....	22
2.4 VIRTUAL BATTLESPACE .....	23
2.5 XVR .....	24
2.6 POSIM.....	25
<b>3 INFORMACE PRO OBYVATELSTVO</b> .....	<b>27</b>
3.1 VYROZUMĚNÍ, DRUHY SIRÉN .....	27
3.2 UKRYTÍ .....	28
3.3 EVAKUAČNÍ ZAVAZADLO .....	28
3.4 PRVNÍ POMOC.....	31
<b>4 CÍLE A METODY PRÁCE</b> .....	<b>33</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>34</b>
<b>5 STAV VYUŽITÍ VÝUKOVÝCH SIMULACÍ</b> .....	<b>35</b>



5.1	OTÁZKY A ODPOVĚDI OHLEDNĚ VÝUKY V OCHRANĚ OBYVATELSTVA .....	35
5.2	VYHODNOCENÍ ZÍSKANÝCH INFORMACÍ.....	37
<b>6</b>	<b>NÁVRH VÝUKOVÉ SIMULACE KOMPLETACE EVAKUAČNÍHO ZAVAZADLA.....</b>	<b>38</b>
6.1	ROZEHRA .....	38
6.1.1	Výběr předmětů do evakuačního zavazadla, obrázek 1 .....	39
6.1.2	Výběr předmětů do evakuačního zavazadla, obrázek 2 .....	41
6.1.3	Výběr předmětů do evakuačního zavazadla, obrázek 3 .....	43
6.1.4	Obsah evakuačního zavazadla.....	45
6.2	VYHODNOCENÍ SIMULACE .....	45
6.3	HODNOCENÍ NAVRŽENÉ VÝUKOVÉ SIMULACE „KOMPLETACE EVAKUAČNÍHO ZAVAZADLA“.....	47
<b>7</b>	<b>NÁVRH INTERAKTIVNÍ APLIKACE .....</b>	<b>48</b>
7.1	INTERAKTIVNÍ APLIKACE – BALENÍ EVAKUAČNÍHO ZAVAZADLA.....	48
7.2	HODNOCENÍ MOŽNÉ INTERAKTIVNÍ APLIKACE .....	50
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>51</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>52</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>55</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>56</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>57</b>

## ÚVOD

Jako téma své bakalářské práce jsem si vybral Výukové simulace v ochraně obyvatelstva. Je to obsáhlá kapitola a tak bych se ve své práci rád zaměřil na výuku obyvatel.

V dnešní době jsme ze všech stran obklopeni informačními technologiemi. Takové technologie nám můžou spoustu věcí ulehčit. Někdy se na ně až moc spoléháme. Co bychom dělali, kdyby nastala situace, kdy by nám tyto technologie nemohly pomoci a my se na ně nemohli spolehnout?

Informace proudí všude kolem nás, ale zájem vzdělávat se v oblasti ochrany obyvatelstva nám chybí.

Jako obyvatelé jsme neustále v ohrožení. Kdykoliv může nastat situace, kdy se budeme muset ukrýt, nebo opustit svoje obydlí. Nastane-li taková situace, budeme nuceni se v krátkém čase rozhodnout o následujících krocích, které provedeme.

Na takové situace je dobré být připraven. K tomu může sloužit zrovna výuková simulace, ve které jsou vytvořeny podmínky, jako kdyby daná mimořádná událost probíhala. Výuková simulace umožňuje uživatelům vyzkoušet, jak by se při daných situacích chovali a taky slouží ke zlepšení znalostí v té dané situaci.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ZÁKLADNÍ POJMY

V této kapitole budou uvedeny některé základní pojmy pro seznámení s problematikou výukových simulací v ochraně obyvatelstva.

### 1.1 Ochrana obyvatelstva

Ochrana obyvatelstva má za úkol plnit úkoly v oblasti plánování, organizování a výkonu činností za účelem předcházení vzniku, zajištění připravenosti na mimořádné události a krizové situace a jejich řešení, ochranou obyvatelstva je dále také plnění úkolů civilní obrany.

Ochranu obyvatelstva lze chápat jako souhrn opatření, která mají za úkol zabezpečit ochranu života a zdraví lidí, majetku a životního prostředí. Úkoly ochrany obyvatelstva mají za úkol plnit nejen složky IZS, ale také orgány kraje, obce, právnické a podnikající fyzické osoby i samotní občané.

Ochrana obyvatelstva je tak ustálený systém, který již několikrát dokázal, že funguje. Je však ohrožován omezujícími postupy, které vycházejí z finanční situace a s tím souvisejícím snižováním počtu pracovníků. [1]

### 1.2 Krizové řízení

Krizové řízení je souhrn řídicích činností orgánů krizového řízení zaměřených na analýzu a vyhodnocení bezpečnostních rizik a plánování, organizování, realizaci a kontrolu činností prováděných v souvislosti s přípravou na krizové situace a jejich řešením, nebo ochranou kritické infrastruktury. [2]

Krizové řízení je právně ukotveno v zákoně č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Tento zákon byl prakticky již mnohokrát ověřen při řešení krizových situací. Dále byla jeho existence podpořena celou řadou nelegislativních dokumentů.

System krizového řízení, nastavený zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů, byl prakticky ověřen při řešení mnoha krizových situací. Zároveň byla jeho existence a další rozvoj podpořen celou řadou nelegislativních dokumentů (zejména Optimalizace současného bezpečnostního systému ČR). Pro řešení krizových situací jsou zpracovány speciální plánovací dokumenty (krizové plány, plány krizové připravenosti). Od roku 2011 byl systém krizového řízení rozšířen o problematiku ochrany kritické infrastruktury.

Prakticky se však velmi často systém krizového řízení potýká s nedostatkem odborně vyškoleného a zkušeného personálu. V posledních několika letech se také výrazně projevuje určitý odklon od plánování řešení krizových situací na centrální úrovni. Jedná se zejména o neaktuálnost některých zpracovaných typových plánů či neřešení „nových“ hrozeb.

Možným řešením vzniklé situace je zvýšení důrazu v rámci systému vzdělávání (zejména na úrovni vysokých škol), užší provázání „teorie s praxí“ a také efektivnějším využíváním dosažených výsledků bezpečnostního výzkumu. Zároveň bude potřeba revidovat přístup k řešení krizových situací na centrální úrovni a aktualizaci možných typů krizových situací.

Účinnou realizací výše uvedeného budou eliminovány možné hrozby v podobě nedostatků odborného personálu či rizika přebírání úkolů státní správy soukromými subjekty a tím oslabení role státu v systému bezpečnosti. [3]

### 1.3 Varování a vyrozumění

Na území České republiky existuje trvale riziko vzniku MU a krizových situací zapříčiněných působením škodlivých a ničivých faktorů, přírodních živlů nebo technologických zařízení. Zdrojem rizika jsou zejména vodní tok a díla, síť silnic a železnic, produktovody a chemické provozy. Riziko značně umocňují nepříznivé klimatické jevy. Nelze také vyloučit vznik ozbrojených konfliktů a teroristických útoků.

Vyrozumění obyvatelstva je jedním z nejdůležitějších opatření v oblasti minimalizace následků mimořádných událostí a krizových situací.

Při hrozbě mimořádné události nebo krizové situace nebo po jejím vzniku je také nutno zabezpečit vyrozumění složek IZS a jejich příslušníků – pracovníků, orgánů státní správy a samosprávy a dalších institucí v potřebném rozsahu.

Na území ČR je budován a provozován Jednotný systém varování a vyrozumění. Provozuje jej Hasičský záchranný sbor České republiky.

Varování lze definovat jako komplexní souhrn organizačních, technických a provozních opatření zabezpečujících včasné předání varovné informace o reálné hrozící nebo již vzniklé mimořádné události nebo krizové situace obyvatelstvu.

Varovná informace může být předána akusticky, verbálně nebo opticky. Varovné informace mají často formu předem stanoveného signálu, po jehož přijetí jsou realizovány smluvně činnosti a ochranná opatření. Po provedení varovného signálu je neprodleně realizováno verbální tísňové informování obyvatelstva, a to prostřednictvím rozhlasu, televize, místních rozhlasů a mobilními rozhlašovacími prostředky (rozhlasové vozy, megafony). [4]

## 1.4 Evakuace

Evakuace obyvatelstva se dělí z hlediska rozsahu opatření:

- Evakuace objektová,
- evakuace plošná,
- evakuace všeobecná
- evakuace částečná.

Dále se evakuace dělí z hlediska doby trvání:

- Evakuace krátkodobá,
- evakuace dlouhodobá.

Evakuace obyvatelstva se také dělí v závislosti na zvolené variantě řešení:

- Evakuace přímá,
- evakuace s ukrytím.

Nakonec se evakuace obyvatelstva dělí z hlediska způsobu realizace:

- Evakuace samovolná,
- samoevakuace,
- evakuace se zajištěním dopravy.

Evakuace je jedním ze základních způsobů ochrany obyvatelstva. Je souhrnem opatření zabezpečujících přemístění (odsun) osob, hospodářského zvířectva a věcných prostředků v daném pořadí priority z ohroženého prostoru na jiné území. Je to mimořádné opatření, používané v případech, kdy již nelze účinnou ochranu obyvatelstva zabezpečit jiným způsobem. [4]

## 1.5 Aktivum

Aktiva jsou všechny hmotné i nehmotné statky, vše, co má pro majitele informačního systému jistou hodnotu. Za nejcennější aktiva se považují peníze, majetek a především data a informace, jejichž zneužití, ztráta nebo modifikace by organizace nebo osobě způsobily určitou škodu. [5]

## 1.6 Bezpečnost

Pod pojmem bezpečnost chápeme vlastnost nějakého objektu anebo subjektu (informačního systému či technologie), která určuje stupeň, míru jeho ochrany proti možným škodám a hrozbám. [5]

## 1.7 Riziko

RIZIKO je kvantitativní a kvalitativní vyjádření ohrožení, je to míra ohrožení, stupeň ohrožení. Tímto pojmem se vyjadřuje pravděpodobnost, že vznikne negativní jev a zároveň i důsledky tohoto jevu. Riziko vyjadřuje, kolikrát se negativní jev vyskytne a co způsobí. Dále se definuje jako kombinace pravděpodobnosti nežádoucí události a rozsahu, závažnosti možného zranění, škody nebo poškození zdraví. Riziko má vždy dva rozměry: pravděpodobnost vzniku nebezpečné situace ohrožení a závažnost možného následku. [6]

## 1.8 Nebezpečí

Nebezpečí je vlastnost nebo schopnost materiálu, stroje, pracovní činnosti, která může zapříčinit vznik škody. Lze ho chápat jako zdroj možného ohrožení nebo škody. [6]



## 1.9 Hrozba

Hrozba je skutečnost, událost, síla nebo osoby, jejichž působení (činnost) může způsobit poškození, zničení, ztrátu důvěry nebo hodnoty aktiva. Hrozba může ohrozit bezpečnost (např. přírodní katastrofa, hacker, zaměstnanec aj.). [5]

## 1.10 Zranitelnost

Zranitelnost je nedostatek nebo slabina bezpečnostního systému, která může být zneužita hrozbou tak, že dojde k poškození nebo zničení hodnoty aktiv. Každé aktivum je zranitelné, protože jeho hodnotu ohrožují různé vlivy. [5]

## 1.11 Mimořádná událost

Mimořádná událost je škodlivé působení sil a jevů vyvolaných činnostmi člověka, přírodními vlivy, a také havárie, které ohrožují život, zdraví, majetek nebo životní prostředí a vyžadují provedení záchranných a likvidačních prací. [7]

## 1.12 Modelování a Simulace

Modelování a simulace jsou dva relativně nezávislé, obsahem se od sebe odlišující, ale časově navazující procesy, společně zaměřené na poznávání anebo praktické osvojování originálu pomocí modelu a na studiu jeho možného chování v budoucnosti.

Modelování se všeobecně chápe proces vytváření, konstrukce či stavby modelu daného originálu jeho autorem, konstruktérem či sestavitelem. Součástí tohoto procesu je i ověřování, verifikace jeho platnosti, validity, přesnosti, respektive zjišťování stupně podobnosti modelu jeho originálu.

Simulací rozumíme proces spojený s používáním již vytvořeného, ověřeného a připraveného modelu jeho subjektem na řešení konkrétní úlohy. Člení se na simulaci a emulaci. Můžeme říct, že simulace je generování reálné nebo syntetické situace na příslušných modelech.

**Konstruktivní simulace** je nejrozšířenější, často označovaná jako univerzální metoda se širokými aplikačními možnostmi. Základem konstruktivní simulace je použití logicko-matematických modelů vyjádřených zpravidla rovnicemi nebo soustavami matematických rovnic, nerovnic a algoritmy nebo soustavami uzavřených nebo otevřených algoritmů. V současné době se logicko-matematické modely zpracovávají téměř výhradně ve formě aplikačních programů, které jsou řešeny počítačovou technikou. Ruční způsoby výpočtu se používají výjimečně. Simulace se na počítačích realizuje buď na jednom počítači, anebo v počítačové síti.

**Virtuální simulace** je nejmodernější kategorií simulace bojové činnosti. Realizuje se v simulátorech s virtuální realitou nebo v sítích takových simulátorů. Jejich konstrukce představuje v principu speciální počítačový informační systém, který umožňuje interaktivní komunikaci cvičícího subjektu s fungující umělou skutečností v reálném čase. Základními reprezentativní prostředky virtuální simulace jsou trenažery s virtuální realitou.

**Živé simulace** se realizují na modelech – hrách. Patří k ní všechny druhy klasických cvičení. V těchto případech je simulace výcviku a přípravy realizována pomocí fyzických osob nebo fyzických simulátorů. Cílem je vytvořit prostředí co nejbližší tomu reálnému. [8]

#### **Rozdíl mezi simulací a hrou:**

Hra je soutěživá aktivita, která vyžaduje určité dovednosti a je hrána s určitými pravidly pro zábavu hráčů, kteří soutěží o body nebo jiné výhody, které ukazují, jak jsou dobří v porovnání s ostatními hráči.

Simulace je vědomý pokus reprezentovat skutečné životní situace, v níž na sebe účastníci berou role, které by jim umožnily vidět, jak se situace může rozvinout. [9]

Počítačové hry a simulace jsou interaktivní multimédia s dynamickými prvky, které jsou ovládány uživatelem. Pro spoustu lidí nejsou mezi hrami a simulacemi rozdíly.

Hry a simulace jsou velmi odlišné v jejich účelu, pro který slouží. Zatímco simulace je vytvořena k hodnotícím nebo výpočetním účelům, hra je vytvořena pro zábavu a ke vzdělávacím účelům. [10]

### **1.13 Výukové simulace**

Výukové simulace jsou široký žánr, zahrnutý pod naučné simulace, zaměřené na zvýšení úrovně zkušeností ve skutečném světě. Je to způsob, kterým chceme, aby se pilot, nebo lékař učili.

Simulátory po účastnících požadují, aby rozvíjeli své dovednosti. Mohou být pro jednoho, nebo pro více vyučovaných zároveň. Mohou být komplexní, nebo malé. [11]

### **1.14 Informační systém**

Informačním systémem rozumíme soubor lidí, zdrojů, zpracovatelů, uživatelů, technických prostředků a postupů, které zabezpečují sběr, přenos, uchování a zpracování dat, za účelem tvoření a prezentace informací pro potřeby uživatelů. [5]

### **1.15 Informační proces**

Informačním procesem se rozumí provádění daných činností s daty. Tím se mění postupy, jednání a chování organizace. Informační proces je uzavřená etapa, kde informace prochází od svého vzniku až ke svému užití. Na začátku i na konci této etapy je nějaký informační požadavek. Informační proces je zajištěn účelným informačním systémem. [5]

## 2 DOSTUPNÉ VÝUKOVÉ SIMULACE

Pro potřeby bakalářské práce, byla provedena rešeršní činnost, která byla zaměřena na výukové simulace a naučné hry, zaměřené na mimořádné události a krizové situace.

### 2.1 Sanitka 2

Sanitka 2 je interaktivní internetová hra, která uživateli umožňuje vyzkoušet si, jak by se zachoval v různých krizových situacích. K dispozici je šest modelových situací (dušení, úraz, infarkt, kolaps, popálení a autonehoda). Tvůrci doufají, že hra pomůže šíření poznatků o první pomoci mezi veřejností.



Obrázek 1 – Výběr modelové situace [zdroj: vlastní]



Obrázek 2 - Výběr dalšího postupu [zdroj: vlastní]

Sanitka 2 po uživateli vyžaduje rychlé reakce, dává na výběr z několika možností a je nutné rozhodnout se v krátkém čase. Pokud se uživatel zachová špatně, je upozorněn komentářem a má možnost vybrat správnou možnost znovu.



Obrázek 3 - Shrnutí na konci modelové situace [zdroj: vlastní]

Na konci každé modelové situace je shrnuto, co dělat při dané situaci. Jde o kroky, které je potřeba znát při daných situacích, aby mohla být poskytnuta kvalitní první pomoc.

## 2.2 Evropa 2045

Evropa 2045 je simulátorem Evropy na několik dalších desítek let. Simulátor je určen pro doplnění výuky na gymnáziích v oblasti společenských věd a také slouží pro rozvoj schopností diskutovat, společně řešit problémy a kriticky uvažovat. Klíčovým prvkem je diskuze studentů. Tahle strategie studentům ukazuje, jaké problémy přináší řízení státu, kde každé rozhodnutí má svůj následek a může se projevit v ekonomice, spokojenosti obyvatel či životním prostředí. Taky lze sledovat, jak se budují vztahy s okolními státy a jaká bude budoucnost Evropského společenství.



Obrázek 4 - Evropa 2045 [12]



## 2.3 Emergency 2017

Hráč musí čelit řadě neočekávaných situací ve vypjatých velkých operacích probíhajících v metropolích Berlín, Kolín nad Rýnem, Mnichově a Hamburku. Za pomoci editoru lze vytvořit svůj vlastní stav nouze a taky pracovat paralelně na společném projektu spolu s dalšími hráči online. V této hře lze ovládat více než 20 unikátních vozidel policie, hasičů, záchranné služby a technických záchranných sil. [13]



Obrázek 5 - Snímek ze hry Emergency 2017 [13]



## 2.4 Virtual Battlespace

Virtual battlespace slouží jako virtuální taktický simulátor. Nabízí moderní uživatelské rozhraní, vysoce detailní mapy o velikosti 2000km<sup>2</sup>, moderní grafiku, nebo realistické animace postav a vozidel.

Avatar v tomhle simulátoru disponuje únavovým modelem. Postava vojáka, který má pár kil navíc se unaví mnohem rychleji, což má vliv na omezenou mobilitu, ale i schopnost vést přesně mířenou střelbu.

Simulátor nikdy nemůže nahradit polní výcvik, ale umožní získat vojákům základní návyky, které by se jinak museli učit při polním výcviku. [15]



Obrázek 6 - Výcvik vojáků Americké armády [14]

Dále je taky dostupná simulace civilního života v místě nasazení. Vojáci manévrují v městském nebo venkovském prostředí, kde se můžou setkat s normálním civilním životem a tak simulace není jen prázdné prostředí bez civilistů. [15]

## 2.5 XVR

XVR je počítačový program, který slouží ke vzdělání a přípravě příslušníků a zaměstnanců bezpečnostních a záchranných sborů. Jde o výukový program, ve kterém lze ve virtuální realitě simulovat řízení zásahu složek IZS při různých situacích. Může jít o dopravní nehodu, zásah na nebezpečné látky, nebo třeba živelnou pohromu. XVR je vysoce variabilní program a dá se na něm provádět řízení zásahu na taktické, operační i strategické úrovni. [16]

**Tento simulátor má k dispozici celkem čtyři nástroje.**

### XVR On Scene

Poskytuje 3D pohledy na scénář incidentu. Instruktor může snadno sestavit scénář a má plnou kontrolu nad děním ve scénáři. Jeden nebo více uživatelů se v simulované realitě může pohybovat za pomoci joysticku, gamepadu nebo klávesnice a myši.[17]



Obrázek 7 - XVR On Scene [18]

### **XVR Resource Management**

Slouží pro poskytování školení a cvičení krizových odborníků na taktické i strategické úrovni. XVR Resource Management je simulátor speciálně vyvinutý pro nácvik logistických aspektů plánování pro nepředvídané události v celém řetězci záchranné služby. Podstatou XVR Resource Management je vidět, jak se účastníci v daném případě zabývají efektivním nasazením omezených zdrojů.

### **XVR Crisis Media**

S modulem XVR Crisis Media mohou pedagogové vytvořit vlastní zprávy online, nebo na sociálních sítích, prostřednictvím zabezpečeného internetového portálu. Tento modul simuluje nejen různá média, ale také reakce občanů v průběhu incidentů a učí účastníky, jak se vypořádat s médii a reakce ze strany veřejnosti. On-line a sociální média hrají důležitou roli při zvládnutí krize.

### **XVR Toolkit**

Rozšiřuje XVR platformy šité na míru, často v kombinaci s jiným softwarem. Tento balík nástrojů je dodáván s technickým vzděláním a podporou. [17]

## **2.6 POSIM**

Aplikace POSIM slouží pro demonstraci a modelování stavů a důsledků vleklých povodní. Program byl vytvořen pro Katedru logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně pro zajištění atraktivní a názorné výuky této problematiky.

**V tomto povodňovém simulátoru je k dispozici několik funkcí.**

**Aktuální stav** je stránka pro zobrazení stavů, průtoků a ohrožených objektů na základě dat v reálném čase.

**Simulace** je stránka simulačních režimů aplikace, kde je umožněno pomocí editace hodnot stavů a průtoků na jednotlivých měrných profilech zkoumat dopad na vybrané území. Výsledkem jsou v mapě zakreslená zatopená území na základě reálných povodňových map a zobrazení ohrožených objektů kritické infrastruktury zkoumané oblasti.

**Stanice** je stránka pro prohlížení databáze skutečných nebo simulovaných stanic (limnigrafů na měrných profilech). V databázi je k dispozici pro reálné stanice úplná informace o aktuálním stavu a dalších důležitých parametrech stanice, zejména stavy a průtoky pro jednotlivé stavy povodňové aktivity a průtoky odpovídající víceletým vodám.

**Povodňové mapy** fungují jako jednoduchá prohlížečka povodňových map instalovaných v systému. Mapy lze do systému přidávat a tudíž zkoumat libovolné povodí nebo jen jednotlivou řeku, pro kterou jsou mapy k dispozici. [19]

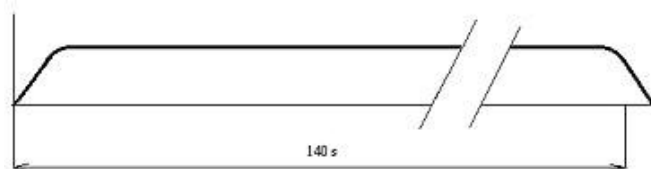
### 3 INFORMACE PRO OBYVATELSTVO

Toto jsou vytipované informace a činnosti, které by svojí povahou byly vhodné pro výukovou simulaci, zaměřenou na obyvatelstvo.

#### 3.1 Vyrozumění, druhy sirén

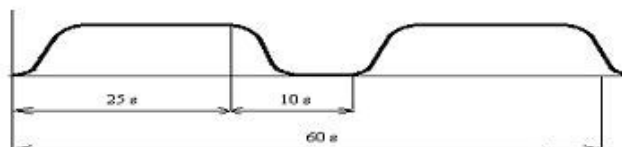
Pro obyvatelstvo je při mimořádné události důležité, aby správně rozeznalo jednotlivé druhy sirén a dále pak znát, jak mají po zaznění varovného signálu postupovat.

Prvním tónem je zkouška sirén. V některých obcích může být obyvatelstvo o zkoušce sirén upozorněno předem. Provádí se většinou každou první středu v měsíci ve 12 hodin. Je to nepřerušovaný tón sirény, který trvá 140 sekund. [20]



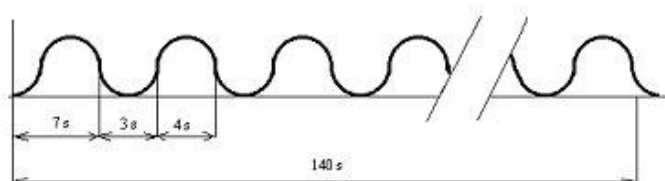
Obrázek 8 - Zkouška sirén [20]

Dalším signálem je požární poplach. Ten slouží ke svolání jednotek požární ochrany k výjezdu na zásah. Jde o přerušovaný tón sirény. [20]



Obrázek 9 – Požární poplach [20]

Všeobecná výstraha slouží pro varování obyvatelstva při hrozbě nebo vzniku mimořádné události. Jde o kolísavý tón sirény, který trvá 140 sekund. Vyhlašuje se, pokud může dojít, nebo již došlo k ohrožení životů a zdraví obyvatel v důsledku mimořádných událostí. [20]



Obrázek 10 - Všeobecná výstraha [20]

### 3.2 Ukrytí

Po zaznění signálu všeobecná výstraha, by člověk měl co nejdříve najít úkryt v jakékoliv blízké zděné budově. Je potřeba dbát na to, aby taková budova měla uzavíratelné prostory. Vhodné jsou pak místnosti uprostřed budovy, kde nejsou okna. Dále je potřeba se vyhnout sklepním prostorám. Některé látky jsou těžší než vzduch a tak níže položené místo by mohlo být životu nebezpečné. V některých případech se však osoby do budov ukrývat nesmějí. V případě hrozby povodně je potřeba najít vyvýšené místo. Dále je pak vhodné využít vhodné prostranství při rozsáhlém požáru, sesuvu půdy, nebo zemětřesení.

Místnost, ve které se osoba ukrývá, je třeba co nejlépe izolovat od okolního prostředí.

Utěsnění je důležité hlavně při úniku chemických nebo radioaktivních látek. Prvním krokem je zavření dveří a oken. Dále pak vypnutí větrání či klimatizace. Následně je potřeba ucpat ventilační otvory a izolovat okenní rámy. K tomu je vhodná izolační páska. Nakonec je potřeba utěsnit i dveře. Pokud není jiná možnost, lze použít i vlastní oblečení. [21]

### 3.3 Evakuační zavazadlo

Evakuační zavazadlo je takové zavazadlo, které by mělo pokrýt potřeby osoby alespoň po dobu tří dní pobytu mimo domov, v případě evakuace. [4]

Evakuační zavazadlo by mělo být alespoň částečně pohotovostně připraveno v každé domácnosti. Takové zavazadlo by mělo být jednoduše připravitelné, takže by každý člen domácnosti měl vědět, kde jsou jeho součásti uloženy, pro případ, že by bylo potřeba urychleně opustit obydlí.

Evakuační zavazadlo by nemělo být příliš těžké. Dále by mělo být označeno štítkem se jménem a adresou. [22]

Evakuační zavazadlo by mělo obsahovat několik věcí:

#### **Jídlo a jídelní potřeby**

- Základní trvanlivé potraviny: důkladně zabalený chléb, konzervy, suchý salám, tvrdé sýry, další vysoce kalorické a přitom skladné potraviny,
- jídelní miska, příbor, otvírák na konzervy, kvalitní nůž.

**Tekutiny**

- Pitná voda v dostatečném množství, v plastové lahvi,
- plastový kelímek nebo polní lahev.

**Léky a zdravotní pomůcky**

- Léky, které osoba aktuálně užívá, případně i předpisy,
- další léky a léčiva, přípravky proti bolesti, snížení teploty, nachlazení, obvazy,
- další zdravotní pomůcky, brýle, aplikátor inzulínu...

**Oblečení, potřeby na spaní**

- Spací pytel nebo přikrývka,
- karimatka, plachta, nafukovací matrace,
- polštář,
- kompletní náhradní oblečení, spodní prádlo, obuv, náhradní oděv s ohledem na počasí a roční období,

**Toaletní a hygienické potřeby**

- Toaletní a hygienické potřeby, mýdlo, kartáček a pasta na zuby, ručník, toaletní papír, deodorant,
- šicí potřeby.

**Důležité dokumenty, doklady a cennosti**

- Osobní doklady, občanský průkaz, cestovní pas, rodný list, průkaz zdravotní pojišťovny, pojistné smlouvy, doklady k nemovitostem, automobilům, čísla kont, důležité firemní obaly,
- peníze v hotovosti, platební karty, cenné papíry, šperky, přenosné cennosti a důležité předměty.



### **Informační a komunikační prostředky, kontakty**

- Mobilní telefon a nabíječku,
- kontakty na blízké osoby a jiné důležité údaje,
- rozhlasový přijímač na baterie a náhradní baterie.

### **Osvětlení**

- Baterku, svítilnu, náhradní baterie,
- zápalky, svíčky, zapalovač.

### **Něco pro případné vyplnění dlouhé chvíle**

- Něco pro zábavu, kniha, hračky pro děti, společenské hry, karty,
- něco na psaní, bloček, tužka, obálky. [22]

### 3.4 První pomoc

Při jakékoliv mimořádné události je potřeba znát jak postupovat při podávání první pomoci ať už sobě, nebo ostatním osobám.

Jako první je potřeba získat přehled o situaci. Musí být vytvořeny vhodné podmínky pro resuscitaci. Je třeba zajistit bezpečnost postiženému i sobě a předejít dalšímu postižení a přerušit působení vyvolávající příčiny. Od začátku poskytování první pomoci je potřeba zachovat klid a promyslet si jak se bude dále postupovat. [23]

#### Zajistit bezpečnost

- Zajistit bezpečnost postiženému i sobě,
- předejít dalšímu postižení,
- přerušit působení vyvolávající příčiny.

#### Posouzení stavu postiženého

**Pokud je postižený v bezvědomí a nereaguje na oslovení nebo bolestivý podnět:**

- přivolat pomoc z okolí,
- je-li to možné, položit dotyčného na záda,
- zajistit průchodnost dýchacích cest zkontrolováním dutiny ústní a zakloněním hlavy,
- zjistit, jestli dýchá,
- pokud nedýchá, chrčí, nebo lapá po dechu, zahájit KPR,
- pokud dýchá normálně, uložit postiženého na záda se zakloněnou hlavou, případně do zotavovací polohy, pokud zvrací nebo je třeba se od něj vzdálit,
- pravidelně kontrolovat životní funkce.

**Pokud je postižený při vědomí:**

- zjistit nejnnutnější informace o jeho stavu, co se stalo, jak se cítí, jak a kde ho bolí, posoudit stav vědomí, barvu a teplotu kůže,
- uklidnit ho a ujistit ho, že mu bude poskytnuta pomoc,
- zhodnotit celkový stav, v případě potřeby poskytnout první pomoc, zastavit krvácení, chladit popáleniny,
- i po přivolání pomoci pravidelně kontrolovat stav dotyčného.

**Volání na linku 155, 112**

- Představení,
- co se stalo,
- kde se to stalo,
- kolik je postižených a jak jsou zranění,
- snažit se popsat a zmínit důležité věci.
- Po volání je třeba kontrolovat stav postiženého do příjezdu záchranné služby. [23]

## 4 CÍLE A METODY PRÁCE

Tato kapitola obsahuje cíle, které bylo třeba v bakalářské práci splnit a metody, které byly k dosažení těchto cílů použity.

Práce se zaměřuje na využití výukových simulací při výuce v ochraně obyvatelstva. Cílem je navrhnout vlastní scénář pro potřeby výuky obyvatel v ochraně obyvatelstva.

Teoretická část práce pojednávala o problematice ochrany obyvatelstva, dále pak o teoretických základech výukových simulátorů. Následně na základě rešeršní činnosti byly vybrány některé výukové simulátory, které slouží k výuce při ochraně obyvatelstva a taky počítačové hry, které mohou být pro vzdělání v oblasti ochrany obyvatelstva přínosné.

Pro potřeby praktické části byly zjišťovány informace od kompetentních osob dotazováním. Na základě zjištěných informací pak byly vytvořeny návrhy na výukové simulace, které by mohly být použity pro zkvalitnění výuky obyvatel v oblasti ochrany obyvatelstva. Pro vytvoření výukové simulace bylo užito metod checklistu.

**Cíle práce jsou stanoveny následovně:**

- zjištění informací dané problematiky,
- vytvoření vlastní výukové simulace pro potřeby výuky v ochraně obyvatelstva,
- hodnocení vytvořené simulace,
- návrhy a doporučení pro zlepšení výuky obyvatel v oblasti ochrany obyvatelstva.

Bakalářská práce tedy pojednává o komplexním rozboru určité problematiky v přehledně uceleném formátu, aby poskytla snadnou orientaci i laikovi.

## II. PRAKTICKÁ ČÁST

## 5 STAV VYUŽITÍ VÝUKOVÝCH SIMULACÍ

Identifikace klíčových osob v oblasti ochrany obyvatelstva proběhla na základě pracovního zaměření osob. Jde o osoby, které pracují na obecních úřadech okresních měst a mají na starost krizové řízení, a o osoby, zaměstnané u HZS, které pracují na oddělení ochrany obyvatelstva a krizového řízení.

Osoby byly kontaktovány e-mailem. Cílem bylo zjistit současný stav využití výukových simulací při výuce obyvatel v oblasti ochrany obyvatelstva. Z celkového počtu 30 e-mailů se s odpovědí vrátilo 6, což je pro potřeby této bakalářské práce dostačující, protože byly získány klíčové informace.

### 5.1 Otázky a odpovědi ohledně výuky v ochraně obyvatelstva

**Osoby, které odpověděly na otázky:**

1. Lumír Lacka, krizové řízení, BOZP, PO , Uherské Hradiště
2. Bc. Zuzana Matějčková, bezpečnostní rada, Šumperk
3. Ing Rostislav Křupala, oddělení havarijního a krizového řízení, Vsetín
4. Mgr. Hložková Alena, oddělení krizového řízení, Olomouc
5. Nrap. Bc. Irena Tatičková, Oddělení ochrany obyvatelstva a krizového řízení, Plzeň
6. Kpt. Ing. Eva Kuthanová, Oddělení ochrany obyvatelstva a krizového řízení, Pardubice

**Setkali jste se za dobu Vašeho působení s výukou obyvatel v oblasti ochrany obyvatelstva?**

1. Ano.
2. Ano, město podporuje výuku, osvětu a vzdělávání veřejnosti v oblasti OO (i podporu na školách – ZŠ, SŠ), pořádá pravidelné „vzdělávací akce“ pro školy i akce pro veřejnost.
3. Ano.
4. Ne.

5. Náplní mojí práce je i preventivně výchovná činnost.
6. Ano.

**Pokud ano, co bylo předmětem výuky?**

1. Osvěta mezi školní mládeží – základní informace z oblasti ochrany obyvatel a krizového řízení.
2. Kompletní informace o krizovém řízení, civilní ochraně, ochraně obyvatelstva a připravenosti na MÚ i KS, dále informace k Jednotnému systému varování a vyrozumění. Jedná se o obecné základní informace. Včetně praktických ukázek a možnosti praktické zkoušky. Navíc začlenění podpory „výuky“ první pomoci. Spolupráce se složkami IZS.
3. Jak se chovat při výskytu MÚ, vyrozumění občanů, evakuační zavazadlo, aktuální hrozby ve správním obvodu.
4. Ne.
5. Předmětem výuky je „Ochrana člověka za mimořádných událostí“.
6. Varování, evakuace, nouzové přežití, individuální a improvizovaná ochrana, co dělat při úniku nebezpečné látky, při povodních, nálezů anonymní zásilky,...

**Byla při výuce využita výuková simulace?**

1. Ne, pouze mluvené slovo doprovázené populárně naučnými filmy.
2. Praktické zkoušky hašení požáru, první pomoci apod., bez využití SW pro PC.
3. Ne, pouze prezentace.
4. Ne.
5. Cílovou skupinou pro PVČ jsou děti a mládež, přednášíme i seniorům, postiženým, učitelům i bezdomovcům.
6. Ne.

**Využíváte nějaké počítačové simulátory?**

1. Ne.
2. Ne.



3. Ne.
4. Ne.
5. Nevím, co je výuková simulace, nevyužíváme simulátory.
6. Ne.

**Myslíte si, že by byl ze strany obyvatel zájem o školení nebo výuku z oblasti ochrany obyvatelstva?**

1. Ne. A pokud náhodou ano, tak velmi malý.
2. V podmínkách ORP Šumperk tato oblast má velkou tradici (dalo by se říct popularitu) a lidé o ni mají zájem. Pravidelně se občané účastní „výuky“ na tuto tematiku.
3. Školení jsme prováděli, zájem obyvatel malý.
4. Nevím.
5. V souvislosti se současnou situací ve světě zaznamenáváme zvýšený zájem o výuku OČMU.
6. Ano.

## **5.2 Vyhodnocení získaných informací**

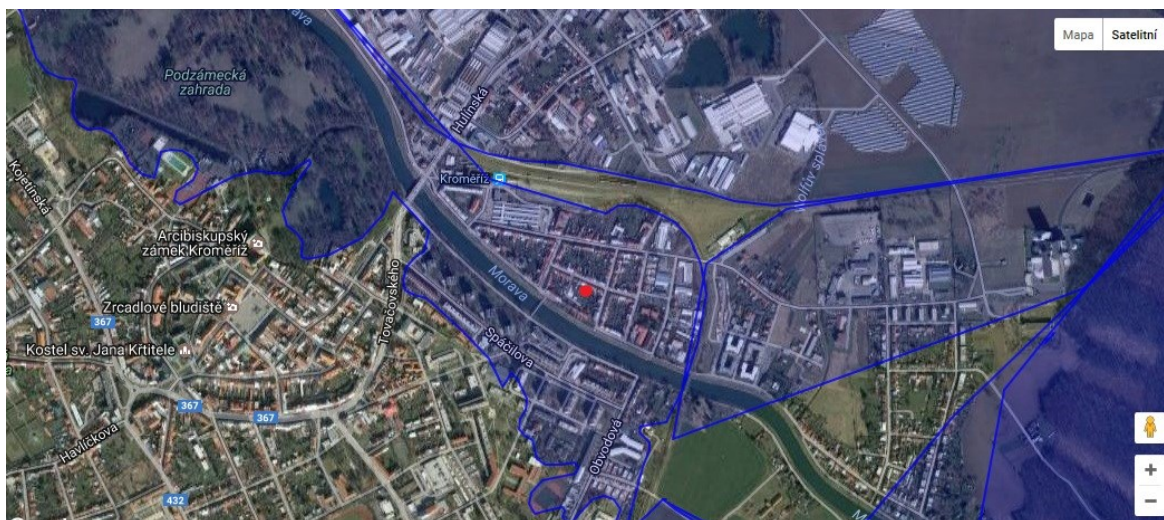
Na základě získaných odpovědí, bylo zjištěno, že výuka obyvatel v oblasti ochrany obyvatelstva funguje. Nejčastěji se vyučují informace o mimořádných událostech a krizových situacích, dále se taky vyučuje první pomoc. Z těchto informací vychází kapitola 3, která pojednává o vytipovaných informacích a činnostech, které by byly vhodné pro vytvoření výukové simulace.

Některé osoby odpověděly, že zájem o takovou výuku ze strany obyvatel není, nebo je velmi malý. Na základě této informace je v této bakalářské práci navržena interaktivní aplikace formou, kterou lidé znají, a je mezi nimi oblíbená.

## 6 NÁVRH VÝUKOVÉ SIMULACE KOMPLETACE EVAKUAČNÍHO ZAVAZADLA

Pro potřeby bakalářské práce byla vytvořena jednoduchá výuková simulace, kdy má vyučovaná osoba za úkol vybrat předměty vhodné pro evakuační zavazadlo v případě hrozící povodně.

### 6.1 Rozehra



Obrázek 11 - 100 letá voda v Kroměříži [zdroj: vlastní]

Na obrázku je zobrazena Vaše poloha. Z rozhlasu jste se právě dozvěděli, že se blíží povodeň. Váš byt se nachází v místech přímo ohrožených přicházející povodní. Máte zabezpečit svůj byt a připravit si evakuační zavazadlo.

#### **Příprava evakuačního zavazadla:**

S dalšími členy Vaší domácnosti jste přinesli věci, které jste si mysleli, že budou pro evakuační zavazadlo vhodné. Všechny věci však vzít nemůžete, protože se Vám nevejdou do batohu, který jste si připravili a tak musíte vybrat, které věci necháte doma a které si s sebou vezmete při evakuaci. Pamatujte, že při chystání evakuačního zavazadla si berete jen to, co je opravdu nejnnutnější.

Z následujících snímků vyberte, které předměty si s sebou vezmete.

## 6.1.1 Výběr předmětů do evakuačního zavazadla, obrázek 1



Obrázek 12 - Kompletace evakuačního zavazadla 1 [zdroj: vlastní]

Tabulka 1 - Předměty „Kompletace evakuačního zavazadla 1“ [zdroj: vlastní]

Předmět	Patří k evakuačnímu zavazadlu
Batož	Ano
Tenisové míčky	Ne
Stříkací lahev	Ne
Psací potřeby	Ano
Nožní pumpa	Ne
Zapalovač	Ano
Hydroxid sodný	Ne
Důležité dokumenty	Ano
Řezný kotouč	Ne
Přenosné rádio	Ano
Stěrač	Ne

Předmět	Patří k evakuačnímu zavazadlu
Dálkový ovladač	Ne
Peněženka	Ano
Káva	Ne
Svazek klíčů	Ano
Svítilna	Ano
Křídý	Ne
Žárovky	Ne
Víno	Ne
Odstraňovač hmyzu	Ne
Potraviny	Ano
Mobilní telefon	Ano
Pevný disk	Ne



Předmět	Patří k evakuačnímu zavazadlu
Klávesnice	Ne
Papírové kapesníky	Ano
Toaletní papír	Ano
Procesor	Ne
Kazeta	Ne
Hračka pro děti	Ne
Obal	Ne
Pláštěnka	Ano
Karimatka	Ano
Nůžky na nehty pro psy	Ne





Předmět	Patří k evakuačnímu zavazadlu
Mušle	Ne
Jídelní miska	Ano
Žehlička na vlasy	Ne
Plastový kelímek	Ano
Držák telefonu	Ne
Pomlázka	Ne
Jídelní příbor	Ano
Rostlina	Ne
Počítačová myš	Ne
Náhradní boty	Ano
Sudoku	Ano
Činky	Ne
Obal od hračky	Ne





Věk	Pohlaví	Co zapomněl/a	Co bylo navíc	Strávený čas	Hodnocení	Pořadí
21	Muž	Přenosné rádio, náhradní boty, důležité dokumenty, batoh, svítilna, pláštěnka.	Varná konvice, žárovky.	4:29	15 bodů	4.
25	Žena	Přenosné rádio, psací potřeby, zapalovač, svítilna, prostředky osobní hygieny, pláštěnka, toaletní papír, karimatka, pitná voda, náhradní boty, plastový kelímek, jídelní příbor, nůž, náhradní oblečení, otvírák konzerv, sudoku.		4:09	12 bodů	5.
46	Žena	Jídelní příbor, plastový kelímek, jídelní miska, psací potřeby, zapalovač, sudoku.		3:40	23 bodů	1.
49	Muž	Klíče, důležité dokumenty, peněženka s doklady, přenosné rádio, otvírák na konzervy.	Lahev vína.	4:23	18 bodů	3.

Osoby pro svůj výběr dostaly papíry se zadáním a vtištěnými obrázky. Jejich úkolem bylo zakroužkovat, co by si s sebou vzali. Časová hranice nebyla stanovena, čas začal běžet až po přechodu k části s vybíráním předmětů a zastavil se, až osoba usoudila, že vybrala vše, co by pro evakuaci potřebovala.

Hodnocení zúčastněných osob:

- za každý správný předmět byl připočten jeden bod,
- za každý nesprávný předmět byly odečteny dva body,
- za každých 10 sekund pod 4 minuty, osoba získá bod,
- za každých 10 sekund nad 4 minuty, osoba bod ztrácí,
- maximální počet bodů získaných výběrem je 27.

Hodnocení bylo vytvořeno k tomu, aby osoby viděly, jak jsou na tom v porovnání s ostatními. Může to sloužit jako motivace pro jejich budoucí simulaci, na kterou by již byli lépe připraveni.

Každá ze zúčastněných osob byla po vlastní simulaci upozorněna na to, co při výběru vynechali a co si vzali navíc. Osoby, se kterými tato simulace proběhla, hodnotily takovou simulaci kladně. Zřídka měli problém poznat, co na fotografiích vlastně je za předměty. Tento problém by při dalším simulování již byl vyřešen kvalitnějšími fotografiemi. Pokud by taková simulace byla prováděna pro více osob, snažil bych se o to, aby všechny předměty byly na jednom snímku, protože při mimořádné události by se spíše stalo to, že by všechny předměty, ze kterých si vybíráme, byly na jednom místě.

### **6.3 Hodnocení navržené výukové simulace „Kompletace evakuačního zavazadla“**

Jako klady takovéto simulace bych hodnotil to, že jsem osobám hned po vyhodnocení mohl říct, které předměty vybrali špatně, nebo které vhodné předměty naopak nevybrali. Pak jsem jim taky mohl vysvětlit důvod, proč by si zrovna takové předměty měli brát.

Jako zápory takové simulace bych hodnotil časovou náročnost při simulaci s větším počtem lidí, dále taky nutnou přítomnost školitele, který výběr osob vyhodnotí a taky omezený počet osob, se kterými se simulace provádí.

## 7 NÁVRH INTERAKTIVNÍ APLIKACE

Simulace přípravy evakuačního zavazadla nemusí být jen pod dohledem školící osoby, která musí vyhodnotit každého účastníka zvlášť. Školící osobu může nahradit počítačová aplikace. Interaktivní aplikace by měla být uživatelsky nenáročná a snadno pochopitelná.

Možnosti takové aplikace jsou omezeny jen limity jejího tvůrce. S vhodně navrženou aplikací by se od značné části obyvatel dalo zjistit, jak jsou na tom s přípravou evakuačního zavazadla, na co nejčastěji zapomínají a co si berou navíc. Nemuselo by však jít jen o výběr předmětů do evakuačního zavazadla, mohlo by jít o komplexní aplikaci, která by zahrnovala několik scénářů. Takové scénáře by si osoba mohla vybírat, nebo by mohly být náhodně vybrány aplikací. Některé ze scénářů by mohly být třeba únik nebezpečné látky, rozsáhlý požár, již zmíněná povodeň, nebo třeba dlouhodobý výpadek elektrického proudu.

### 7.1 Interaktivní aplikace – balení evakuačního zavazadla

Interaktivní aplikace by mohla rozlišovat, o jakou osobu jde. Děti by mohli u obrázku, z kterého mají vybírat, mít nápovědu, co mají na obrázku najít.

Výukový simulátor

## Na obrázku najděte:



- Spacák ✓
- Toaletní papír
- Léky
- Hračku ✓
- Papírové kapesníky ✓
- Karimatku
- Pláštěnku

Zbývající čas: 1:40

Obrázek 16 - Interaktivní aplikace 1 [zdroj: vlastní]



## 7.2 Hodnocení možné interaktivní aplikace

Návrh interaktivní aplikace vznikl na základě populárních online her, kde hráči hledají předměty, které mají v liště vypsané. Hráči mají tyto hry rádi, protože mohou soupeřit se svými přáteli a tak se navzájem motivovat k lepším výsledkům. Pro potřeby ochrany obyvatelstva není sice důležité vědět, kdo z daných uživatelů je nejlepší, ale právě taková motivace ze strany jejich přátel může vést k zájmu o danou problematiku.

Jako klady interaktivní aplikace bych hodnotil rychlost vyhodnocení výsledků, jelikož počítač dokáže hned vyhodnotit, kolik daná osoba udělala chyb. Dále pak možnost provádět takové simulace u většího počtu lidí.

Jako zápory bych hodnotil to, že chybí kontakt se školící osobou a nemožnost zodpovídání dotazů, které by uživatelé takové aplikace mohli mít.

## ZÁVĚR

Prvním cílem bylo zjistit informace o problematice výuky obyvatel v oblasti ochrany obyvatelstva. Byly zjištěny informace, na základě kterých bylo postupováno při vytváření vlastní výukové simulace.

Hlavním cílem bakalářské práce bylo vytvoření vlastní výukové simulace pro potřeby výuky v ochraně obyvatelstva. Byla vytvořena výuková simulace na téma kompletace evakuačního zavazadla. Následně byla tato simulace odzkoušena na pěti osobách. Bylo vytvořeno hodnocení, které by mělo osoby motivovat ke vzdělání v oblasti ochrany obyvatelstva.

Následně byl vytvořen návrh na interaktivní aplikaci, která je navržena na základě populárních online her. Tato aplikace by mohla být umístěna na sociální síť, kde by byla dostupná pro širokou veřejnost.

Výuková simulace, vytvořená pro potřeby této bakalářské práce, by mohla sloužit pro výuku žáků základních a středních škol. Dále pak by mohly být pořádány „výukové dny“ pro obyvatelstvo, kdy by se obyvatelé, kteří mají zájem na tom se vzdělávat v oblasti ochrany obyvatelstva, účastnili takové simulace.

Pokud by šlo o navrženou interaktivní aplikaci, ta by mohla být využita při výuce široké veřejnosti. Výhodou je taky možnost výuky žáků základních škol, a to i těch mladších. Interaktivní aplikace by mohla být umístěna na sociální síť, kde by ji mohlo využívat velké množství obyvatel. Kdyby taková aplikace odesílala výsledky jednotlivých uživatelů zpět k tvůrci aplikace, z výsledků by se dalo zjistit, jak dobře jsou obyvatelé připraveni na mimořádné situace. Mezi přáteli by taková aplikace mohla být i kompetitivní a tím je motivovat ke vzdělání v dané problematice.

V návaznosti na praktickou část a ukázkou implementace evakuačního zavazadla do prostředí simulátoru je možno se inspirovat i pro další činnosti, které se nacházejí v kapitole 3, této práce, a vytvořit pro ně vlastní simulace, které by mohly být používány při výuce obyvatel v ochraně obyvatelstva.

Na závěr bych rád uvedl, že dle mého názoru byly všechny cíle mé práce splněny.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Úvodní stránka - Hasičský záchranný sbor České republiky. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. Praha, 2016 [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvateľstva-uvodem.aspx>
- [2] Krizové řízení, Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje. *Hasičský záchranný sbor České republiky* [online]. Brno, 2013 [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://www.firebrno.cz/2-krizove-rizeni>
- [3] *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2014. ISBN 9788086466507.
- [4] FOLWARCZNY, Libor. a Jiří. POKORNÝ. *Evakuace osob*. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2006. ISBN 9788086634920.
- [5] POŽÁR, Josef. *Informační bezpečnost*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2005. Vysokoškolské učebnice (Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk). ISBN 80-86898-38-5.
- [6] KOUDELKA, Ctirad a Václav VRÁNA. *Rizika a jejich analýza* [online]. In: . Ostrava, 2006 [cit. 2017-05-09]. Dostupné z: <http://feil.vsb.cz/kat420/vyuka/Magisterske%20nav/prednasky/web/RIZIKA.pdf>
- [7] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše a Libor FOLWARCZNY. *Ochrana obyvatelstva*. 2., aktualiz. vyd. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-807385-134-7
- [8] RYBÁR, Mikuláš. *Modelovanie a simulácia vo vojenstve*. Bratislava: Vydavateľská a informačná agentúra, Ministerstvo obrany Slovenskej republiky, 2000, 402 s. ISBN 80-88842-34-4
- [9] Games and Simulations. *Encyclopedia of educational technology* [online]. San Diego University, 2004 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.etc.edu.cn/eet/articles/gamessims/index.htm>



- [10] Games and Simulations. *Difference Between* [online]. 2011 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.differencebetween.net/technology/difference-between-games-and-simulations>
- [11] ALDRICH, Clark. *The complete guide to simulations and serious games: how the most valuable content will be created in the age beyond Gutenberg to Google*. San Francisco: Pfeiffer, c2009. Pfeiffer essential resources for training and HR professionals. ISBN 0470462736.
- [12] Evropa 2045. *Evropa 2045* [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.evropa2045.cz/>
- [13] Emergency 2017. *Steam* [online]. 2016 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [http://store.steampowered.com/app/524110/Emergency\\_2017/](http://store.steampowered.com/app/524110/Emergency_2017/)
- [14] Virtual Training Yields Real Results. *Cadet Summer Training* [online]. 2015 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://ciet.futurearmyofficers.com/2015/06/virtual-training-yields-real-results/>
- [15] Virtual Battlespace 3: Česká simulace války. *Armádní noviny* [online]. 2014 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.armadinoviny.cz/virtual-battle-space-3-ceska-simulace-valky.html>
- [16] XVR, aneb výuka řízení zásahu pomocí počítače. *Požáry.cz* [online]. 2011 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <https://www.pozary.cz/clanek/47738-xvr-aneb-vyuka-rizeni-zasahu-pomoci-pocitace/>
- [17] Simulace bezpečnostních opatření na letištích v EU. *Svět v bezpečí* [online]. 2013 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://svetvbezpeci.cz/2013/04/simulace-bezpecnostnich-opatreni-na-letistich-v-eu/>
- [18] XVR Platform. *XVR* [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: [http://www.xvrsim.com/en/XVR\\_Platform/](http://www.xvrsim.com/en/XVR_Platform/)
- [19] POSIM - POvodňový SIMulátor. *T-SOFT* [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.tsoft.cz/dokumentace/#undefined>
- [20] Jaké existují druhy signálů sirén. *Statutární město Opava* [online]. Opava, 2017 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.opava-city.cz/cs/jake-existuji-druhy-signalu-siren>

- [21] Ukrytí obyvatelstva. *Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje* [online]. Brno, 2012 [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.firebrno.cz/ukryti-obyvatelstva>
- [22] Co má obsahovat evakuační zavazadlo? *Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje* [online]. Brno [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.firebrno.cz/vase-cesty-k-bezpeci/co-ma-obsahovat-evakuacni-zavazadlo>
- [23] Zásady první pomoci. *První pomoc* [online]. [cit. 2017-05-11]. Dostupné z: <http://www.prvni-pomoc.com/obecne-zasady-pri-poskytovani-prvni-pomoc>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci.
IZS	Integrovaný záchranný systém.
KPR	Kardiopulmonální resuscitace.
KS	Krizová situace.
MÚ	Mimořádná událost.
OČMU	Ochrana člověka za mimořádných událostí.
ORP	Obec s rozšířenou působností.
PO	Požární ochrana.
PVČ	Preventivně výchovná činnost.
SŠ	Střední škola.
VBS	Virtual Battlespace.
ZŠ	Základní škola.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Výběr modelové situace [zdroj: vlastní] .....	19
Obrázek 2 - Výběr dalšího postupu [zdroj: vlastní].....	20
Obrázek 3 - Shrnutí na konci modelové situace [zdroj: vlastní].....	20
Obrázek 4 - Evropa 2045 [12] .....	21
Obrázek 5 - Snímek ze hry Emergency 2017 [13].....	22
Obrázek 6 - Výcvik vojáků Americké armády [14].....	23
Obrázek 7 - XVR On Scene [18] .....	24
Obrázek 8 - Zkouška sirén [20] .....	27
Obrázek 9 – Požární poplach [20] .....	27
Obrázek 10 - Všeobecná výstraha [20] .....	27
Obrázek 11 - 100 letá voda v Kroměříži [zdroj: vlastní].....	38
Obrázek 12 - Kompletace evakuačního zavazadla 1 [zdroj: vlastní].....	39
Obrázek 13 – Kompletace evakuačního zavazadla 2 [zdroj: vlastní].....	41
Obrázek 14 - Kompletace evakuačního zavazadla 3 [zdroj: vlastní].....	43
Obrázek 15 - Obsah evakuačního zavazadla [zdroj: vlastní].....	45
Obrázek 16 - Interaktivní aplikace 1 [zdroj: vlastní] .....	48
Obrázek 17 – Interaktivní aplikace 2 [zdroj: vlastní] .....	49

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 - Předměty „Kompletace evakuačního zavazadla 1“ [zdroj: vlastní] .....	39
Tabulka 2 - Předměty „Kompletace evakuačního zavazadla 2“ [zdroj: vlastní] .....	41
Tabulka 3 - Předměty „Kompletace evakuačního zavazadla 3“ [zdroj: vlastní] .....	43
Tabulka 4 - Vyhodnocení simulace [zdroj: vlastní].....	45