

KRÍZOVÝ MANAŽMENT CRISIS MANAGEMENT

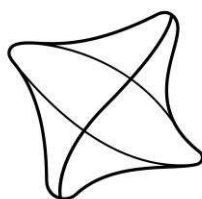
Ročník 21

Číslo 1/2022

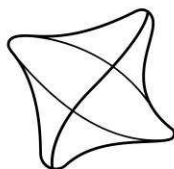


Vedecko-odborný časopis
FAKULTY BEZPEČNOSTNÉHO INŽINIERSTVA ŽILINSKEJ UNIVERZITY
V ŽILINE

Scientific-technical journal
OF FACULTY OF SECURITY ENGINEERING AT UNIVERSITY OF ŽILINA



**ŽILINSKÁ UNIVERZITA
V ŽILINE**



ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Fakulta bezpečnostného
inžinierstva



VĽ VÝSKUMNÁ
AGENTÚRA



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť/
Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ
Tento projekt sa realizoval vďaka podpore z Európskeho sociálneho fondu a Štátneho
rozpočtu SR v rámci Operačného programu Vzdelávanie
**Systematizácia transferu pokrokových technológií a poznatkov medzi
priemyselnou sférou a univerzitným prostredím ITMS 26110230004**



PREDHOVOR

Vážení čitatelia, vedúci pracovníci a krízoví manažéri orgánov verejnej správy a zainteresovaných právnických osôb, kolegovia z akademického prostredia, vedeckí pracovníci, doktorandi a študenti vysokých škôl, predkladáme Vám prvé číslo 21. ročníka vedecko-odborného časopisu, Fakulty bezpečnostného inžinierstva UNIZA, **Krízový manažment**.

Ďakujem všetkým domácim a zahraničným autorom, že aj v týchto zložitých časoch, venovali svoj čas a vypracovali pestré spektrum článkov. Oponentom ďakujem za ich kritické posúdenie článkov systémom „Double-blind peer review“. V tomto čísle sa autori venujú rôznym problematikám, ako napr. dokumentácii trojrozmerných trasologických stôp pomocou aplikácie fotogrametrie blízkeho dosahu, operácii EUFOR Althea v Bosne a Hercegovine, metódam a technikám používaným na simuláciu evakuácie davu v reálnom čase, príprave krízového manažmentu v zdravotníctve v ČR, ale aj stanoveniu teploty vznietenia sena pre účely posudzovania rizík v stredných a malých poľnohospodárskych podnikoch.

Rád by som dal do pozornosti internetové stránky časopisu, ktoré budeme ďalej transformovať na redakčný systém Actavia, časopis je registrovaný v medzinárodnej databáze ERIH plus a jednotlivé články sú tiež registrované v databáze Google Scholar a majú priradené DOI.

Aj v budúcnosti radi privítame Vaše články zo všetkých oblastí teórie a praxe krízového manažmentu, civilnej ochrany, záchranných služieb, ochrany osôb a majetku, ochrany kritickéj infraštruktúry a ďalších oblastí občianskej bezpečnosti. Články prijímame vo forme vedeckých príspevkov, odborných štúdií a skúseností, ako aj informácií o konferenciách, projektoch a nových publikáciách, počas celého roka. Vzor článku sa nachádza na posledných stranách časopisu, ako aj na web stránke časopisu.

Náš časopis je voľne dostupný v elektronickej podobe aj na stránke krm.uniza.sk a fbi.uniza.sk.

Budem veľmi rád za Vaše prípadné podnety a pripomienky, zaslané e-mailom na adresu Jozef.Ristvej@uniza.sk alebo vyslovené osobne na pôde Žilinskej univerzity v Žiline.

Prajem vám zaujímavé čítanie a príjemný oddych počas leta, ktorý už všetci po náročnom roku očakávame a potrebujeme!

Jozef Ristvej
predseda redakčnej rady

KRÍZOVÝ MANAŽMENT

Časopis pre pracovníkov zaoberajúcich sa otázkami bezpečnosti, rizík, krízovým manažmentom a krízovým plánovaním. Vychádza 2x ročne. Nevyžiadané rukopisy nevraciam. Kopírovanie a verejnú rozširovanie povolené len so súhlasom vydavateľa. Články sú posúdené redakčnou radou a nezávislými oponentmi systémom „Double-blind peer review“. Časopis je evidovaný v medzinárodnej databázach ERIH plus a Google Scholar.

Redakčná rada

Predseda:

prof. Ing. Jozef Ristvej, PhD. EMBA SR

Členovia:

doc. Ing. Vilém Adamec, Ph.D. ČR
prof. dr. Zoran Čekerevac Srbsko
prof. Ing. Jaroslav Belás, PhD. ČR
prof. PhDr. Ján Buzalka, CSc. SR
Dr. Ágota Drégelyi - Kiss, Ph.D. Maďarsko
prof. Ing. Zdeněk Dvořák, PhD. SR
plk. doc. JUDr. Miroslav Felcan, PhD. SR
doc. Ing. Stanislav Filip, PhD. SR
doc. Ing. Jozef Gašparík, PhD. SR
prof. dr. ir. P.H.A.J.M. Pieter van Gelder Holandsko
prof. Ing. Vladimír Gozora, PhD. SR
kpt. dr. hab. inž. Paweł Gromek, Ph.D. Poľsko
prof. Ing. Marcel Harakaľ, PhD. SR
Dr. Timo Hellenberg, Ph.D. Fínsko
prof. Ing. Ladislav Hofreiter, CSc. SR
doc. Ing. Martin Hromada, PhD. ČR
prof. Ing. Monika Hudáková, PhD. SR
prof. Ing. Vojtech Jurčák, CSc. SR
doc. Ing. Jozef Klučka, PhD. SR
Ing. Zdeněk Kopecký, CSc. ČR
doc. Ing. Bohuš Leitner, PhD. SR
prof. Ing. Tomáš Loveček, PhD. SR
prof. h. c. prof. Ing. Milan Majerník, PhD. SR
prof. Ing. Jozef Majerčák, PhD. SR
Dr. Frank Markert Dánsko
doc. Ing. Vladimír Mózer, PhD. SR
prof. RNDr. Iveta Marková, PhD. SR
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc. ČR
Mgr. Marcin Paweska, PhD. Poľsko
doc. Ing. Jiří Pokorný, Ph.D., MPA ČR
prof. Ing. David Řehák, Ph.D. ČR
prof. Ing. Miloslav Seidl, PhD. ČR
prof. dr. Andrej Sotlar Slovinsko
doc. Ing. Eva Sventeková, PhD. SR
doc. Ing. Jozef Svetlík, PhD. SR
prof. Ing. Bedřich Šesták, DrSc. ČR
prof. Ing. Ladislav Šimák, PhD. SR
doc. Ing. Jaromír Šíroky, Ph.D. SR
doc. Dr. Jolanta Tamošaitienė, Ph.D. Litva
prof. dr. inž. Detelin Vasiliev, PhD. Bulharsko
doc. Ing. Andrej Vefas, PhD. SR
prof. inž. Jaroslav Vykljuk, DrSc. Ukrajina
prof. Bartel Van de Walle, Ph.D. Holandsko
prof. Bo Wang, Ph.D. Čína
prof. inž. Zenon Zamiar, Ph.D. Poľsko

Technická redakcia

Predseda

doc. Ing. Mária Hudáková, PhD. SR

Členovia:

Ing. Michal Ballay, PhD., LL.M. SR
Ing. Ladislav Mariš, PhD. SR
PaedDr. Lenka Môcová, PhD. SR
Ing. Zuzana Zvaková, PhD. SR

Vydáva Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina, SR

IČO: 00397563

tel.: 041/ 513 67 04, fax: 041/ 513 66 20

e-mail: Jozef.Ristvej@uniza.sk

Tlač EDIS, vydavateľstvo UNIZA

Registrácia MK SR zo dňa 8.3.2009

pod číslom EV 3481/09

DOI 10.26552/krm.J.2022.1

ISSN 1336-0019

Dátum vydania: jún 2022

Grafická úprava obálky

doc. Ing. Mária Hudáková, PhD.

VEDECKO - ODBORNÉ ČLÁNKY	5	DOKUMENTÁCIA TROJROZMERNÝCH TRASOLOGICKÝCH STŔP POMOCOU APLIKÁCIE FOTOGAMETRIE BLÍZKEHO DOSAHU Veronika ADAMOVÁ, Viktor ŠOLTÉS, Kamil BOC
	16	OPERÁCIA EUFOR ALTHEA V BOSNE A HERCEGOVINE Tatiana VAŠŠOVÁ
	28	ANALÝZA VÝSLEDKOV APLIKÁCIE KONCEPCIE CPTED V ZAHRANIČÍ Kludia KUBALOVÁ
	37	METÓDY A TECHNIKY POUŽÍVANÉ NA SIMULÁCIU EVAKUÁCIE DAVU V REÁLNO M ČASE Zuzana GAŠPARÍKOVÁ, Pavol PRIEVOZNÍK
	43	CRISIS (UN)PREPAREDNESS IN THE HEALTHCARE SECTOR IN THE CZECH REPUBLIC Iveta KLEMENTOVÁ
	50	STANOVENIE TEPLoty VZNIETENIA SENA PRE ÚČELY POSUDZOVANIA RIZÍK V STREDNÝCH A MALÝCH POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKoch Iveta MARKOVÁ, Zuzana GIERTLOVÁ, Marek HUTÁR
INFORMÁCIE	57	UKÁŽKA SPOLUPRÁCE KATEDRY POŽIARNEHO INŽINIERSTVA SO ZÁVODNÝM HASIČSKÝM ÚTVAROM ZAHAS ŽIAR NAD HRONOM PRI REALIZÁCIÍ PRAKTICKÉHO CVIČENIA Rudolf REČLO, Iveta MARKOVÁ
	60	JADERNÉ, RADIOLOGICKÉ A CHEMICKÉ ZBRANĚ, RADIAČNÍ A CHEMICKÉ HAVÁRIE Ivan PRINC
	63	VZOR A POKYNY NA PÍSANIE PRÍSPEVKOV DO ČASOPISU „KRÍZOVÝ MANAŽMENT“
	65	POSTUP PRI PRIJÍMANÍ PRÍSPEVKOV DO ČASOPISU „KRÍZOVÝ MANAŽMENT“
	66	OPONENTSKY POSUDOK ČLÁNKU
	67	PROCEDURE FOR SUBMITTING ARTICLES 'CRISIS MANAGEMENT' JOURNAL
	68	PAPER REVIEW REPORT FOR CRISIS MANAGEMENT JOURNAL



DOKUMENTÁCIA TROJROZMERNÝCH TRASOLOGICKÝCH STÔP POMOCOU APLIKÁCIE FOTOGAMETRIE BLÍZKEHO DOSAHU

DOCUMENTATION OF THREE-DIMENSIONAL FORENSIC FOOTWEAR TRACES USING THE APPLICATION OF CLOSE-RANGE PHOTOGRAMMETRY

VERONIKA ADAMOVÁ, VIKTOR ŠOLTÉS, KAMIL BOC

ABSTRACT: *The article focuses on applying the photogrammetric method in securing criminologically relevant traceological tracks. We presented documenting three-dimensional shoe traces in sand and soil. Experience confirms the unsuitability of using some common securing methods, such as casting by gypsum, e.g. with traceological traces in the snow. Such traces cannot be secure by casting, and thus another procedure is used, which is very lengthy and requires up to several hours. Therefore, it is significant to address non-destructive methods and examine their application potential, advantages and disadvantages. This article provides a basic theoretical overview of currently used forensic techniques in documenting the plastic traceological traces, and then presents the issue of photogrammetry in the context of describing the basic principle of operation and its application to forensics. In the methodological part, an overview of individual work steps is provided and the results themselves represent digital 3D models of traceological tracks. The conclusion of the article contains an evaluation of the results of the work, as well as pointing out the benefits of close-range photogrammetry for forensic practice.*

KEYWORDS: *Close-Range Photogrammetry, Traceology, Evidence, Documentation, 3D Footwear Impressions.*

ÚVOD

V predloženom článku sme sa zamerali na predstavenie aplikácie fotogrametrickej metódy do procesu dokumentovania dôkazov o trestnom čine. Motivácií preskúmať túto techniku na zaisťovanie stôp zanechaných na mieste kriminalisticky relevantnej udalosti pohybom osôb existuje niekoľko. V rámci zistenia aktuálneho stavu využívania 3D technológií s dôrazom na aplikáciu fotogrametrie ako takej, sme sa obrátili na Krajské riaditeľstvá Policajného zboru na Slovensku (ďalej len „KR PZ“). Z uvedených stanovísk jednotlivých KR PZ bola nadobudnutá vedomosť, že fotogrametria sa v procesoch dokumentácie miesta činu alebo kriminalistických stôp nevyužíva, prípadne len ojedinele. Všetky relevantné stopy, ako i priestor spáchaného trestného činu sa zameriavajú ručne, pričom plán miesta udalosti sa spolu so zameranými stopami zakresľuje do zápisnice o obhliadke miesta činu. Stopy sú následne zaisťované aplikáciou príslušných konvenčných kriminalisticko-technických metód.

V podmienkach Slovenskej republiky (ďalej len „SR“) sa fotogrametrickými metódami zaoberá odbor pátrania a kriminalisticko-technických činností spadajúci pod Úrad kriminálnej polície Prezídia PZ, ktorý za určitých špecifických podmienok a po zhodnotení a uznaní za vhodné na použitie v danom prípade, je spôsobilý takúto službu zabezpečiť (Komačka, 2021). V súčasnosti je možné využívanie 3D techník pri dokumentovaní miest trestných činov a stôp v domácich podmienkach označiť za nedostatočné, napr. z dôvodov personálnych, časových alebo finančných, ktoré vyplývajú predovšetkým z potreby disponibility dostatočne výkonnou výpočtovou technikou a softvérovým vybavením. Časová náročnosť vyplýva predovšetkým z procesu spracovania dát (zber dát, import dát do príslušného softvéru, samotné spracovanie dát, analýza a vyťažovanie dát).

Z pohľadu širšej kriminalistickej vedeckej obce je implementácia práve 3D techník do procesu objasňovania trestných činov prínosná a prináša so sebou celý rad výhod oproti klasickým metódam, napr. virtuálne zobrazenie miesta činu spolu so stopami, čiastočná eliminácia chýb a minimalizácia odchýlok pri meraní, zlepšenie prehľadnosti náčrtkov, odstránenie možností absencie objektov nezakreslených do plánov a iné (Thompson, 2018; Buck, 2013; Tredinnick, 2019; Edelman, 2018). Predmetný článok poskytuje základný teoretický prehľad súčasne používaných kriminalistických techník pri dokumentovaní plastickej stopy obuvi, následne prezentuje problematiku fotogrametrie v kontexte

popísania základného princípu fungovania a jej aplikácie do kriminalistiky. V časti 2. Metodika a použitý materiál je poskytnutý stručný prehľad jednotlivých krokov pri zaisťovaní stopy obuvi pomocou fotogrametrie blízkeho dosahu a v časti 3. Výsledky sú prezentované hotové plastické trasologické stopy. V diskusii a závere článku sme pozornosť nasmerovali hlavne na zhodnotenie výsledkov práce, ako aj poukázanie na prínos fotogrametrie blízkeho dosahu pre kriminalistickú technickú prax.

1. TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ

Výskyt trojrozmerných stôp obuvi, v kriminalistike všeobecne označované ako plastické trasologické stopy, je na miestach kriminalisticky relevantných udalostí pomerne frekventovaný a ide v poradí o druhý najbežnejší typ dôkazu. Potvrďuje to Britská Národná agentúra pre zlepšenie polície (NPIA – National Policing Improvement Agency), ktorá súčasne dodáva, že zavádzanie nových techník a technológií môže orgánom činným v trestnom konaní (ďalej len „OČTK“) poskytnúť okamžité informácie o stope a následne prepojiť a rozšíriť hľadanie podozrivého na miestnej a národnej úrovni (NPIA, 2007). Napriek častému výskytu týchto stôp na miestach činu, napredovanie a inovatívny prístup v zavádzaní nových presnejších kriminalisticko-technických metód stagnuje a v porovnaní s inými odvetvami kriminalistickej techniky zaostáva. Autori Larsen a kol. (2021) vo svojej publikácii spracovali rýchly prieskum 3 známych forenzných časopisov a zistili, že v rokoch 2018 a 2019 sa len približne 1,3% zo všetkých publikovaných článkov orientovalo na problematiku kriminalistických stôp obuvi.

Porada a kol. (2019) tvrdia, že stopy na mieste činu vytvorené obuvou poskytujú zásadné možnosti identifikácie, ktoré sú súčasne podmienené kvalitou procesu dokumentovania a zaisťovania. Ak je takáto stopa vyhladaná a zaistená, odosiela sa na kriminalistickú trasologickú expertízu pre potreby vytipovania alebo určenia osoby, ktorá mohla na mieste činu takúto stopu zanechať, a získať tak porovnávaciu identifikačnú vzorku. Na upotrebitelnosť stopy po obuvi, okrem iného, vplyva aj druh podošvy. Zatiaľ čo pri hladkých povrchoch spodnej časti topánky je spravidla potrebný celý odtlačok, naopak u podošiev výraznejšie tvarovaných, postačí jej okrajová časť. V rámci posudzovania zaistenej stopy sa znalec, expert vyjadruje spravidla k nasledujúcim oblastiam:

- Určenie či ide o pánsku, dámsku alebo detskú obuv.
- Určovanie skupinových znakov obuvi (druh, tvar, veľkosť apod.).
- Určovanie individuálnych znakov obuvi (konkrétna obuv).

Skupinová identifikácia sa zvyčajne vykonáva prostredníctvom porovnávania stopy zaistenej na mieste činu s výrobným katalógom obuvi. Individuálna identifikácia je špecifickejší proces, kedy sa zaistená stopa skúma z pohľadu možnosti vyťaženia niektorých zvláštností a špecifických znakov, ktoré mohli vzniknúť, napr. samotnou výrobou, nosením topánok, opotrebovaním, alebo aj opravou a úpravou podošvy topánok. Individuálna identifikácia vychádza z predpokladu, že zvláštnosti identifikované pri skúmaní zaistenej stopy sa nemôžu vyskytovať u ďalšej obuvi v rovnakom, identickom usporiadaní. V rámci identifikácie zohráva nemalú rolu i čas, ktorý negatívne vplyva na úspešnosť komparácie substitútu stopy s topánkou podozrivej osoby, pretože obdobie nosenia topánok od vzniku relevantnej udalosti ovplyvňuje veľkosť a množstvo markantov na spodnej časti obuvi. Inými slovami, stopa s obuvou podozrivého nebude vykazovať zhodu, hoci stopu podozrivý vytvoril, pretože ďalším nosením sa markanty na podrážke zmenili a nie sú totožné s tými, ktoré boli pôvodne zistené zo zaistenej stopy (Porada, 2019).

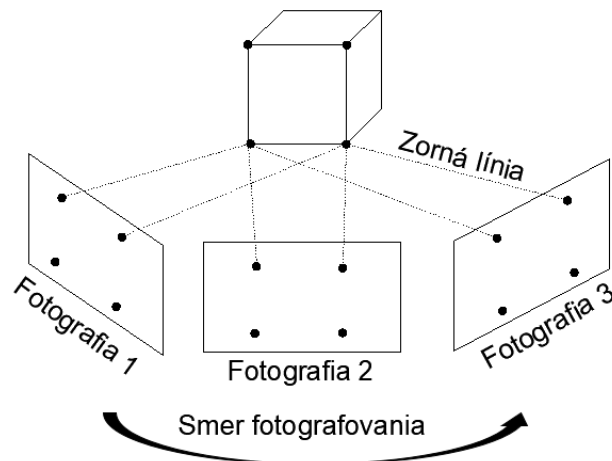
1.1 Dokumentovanie trasologických stôp obuvi

Medzi aktuálne a v súčasnosti využívané metódy kriminalistickej praxe skúmania trasologických objemových stôp obuvi zaraďujeme metódy vizuálneho porovnávania, fotografovanie, zaisťovanie stôp v originály („in natura“), či sadrové odlievania (Šabo, 2021). Vizuálnym porovnávaním sa vykonáva prvotné skúmanie v procese identifikácie a je ho možné vykonať voľným okom, pomocou približovacích skiel alebo iných optických prostriedkov. Slúži k vyradeniu stôp obuvi, ktoré sú zjavne odlišné. Metóda „in natura“ sa používa v prípadoch, ak sa zaisťuje stopa spolu s nosičom alebo jeho časť, na ktorej je trasologická stopa vytvorená. Tento spôsob zaisťovania je typický predovšetkým pre stopy zanechané na papieri, tkaninách, skle alebo dreve. Fotografovanie je štandardne využívaná metóda na fotografické dokumentovanie stôp spolu s priloženým meradlom. Keďže ide o nedeštruktívnu metódu, jej aplikácia

má prednosť, napríklad pred odlietavím či zaist'ovaním „in natura“. Cieľom je zachytenie povrchu stopy spolu s detailami stopy pod vhodným uhlom a osvetlením, pre potreby dosiahnutia čo najlepšej kontrastnosti reliéfu stopy na 2D snímke. Sadrové odlievanie je označované za jednu z najčastejšie využívaných technických metód a podľa konkrétnych podmienok sa volia najvhodnejšie kriminalisticko-technické postupy a operácie. Odlievanie je však metóda deštruktívneho charakteru, preto je v snahe zavádzať nedeštruktívne a bezkontaktné metódy, ktoré vylúčia fyzický zásah (Jonáš, 2011).

1.2 Fotogrametria a jej využitie v kriminalistike

Fotogrametria je technika zaoberajúca sa využiteľnými meraniami, mapami, modelmi rôznych 3D objektov či terénu, ktoré sú získané z obrazového fotografického zoznamu snímok. Jej základným princípom je triangulácia, ktorá spočíva v prekrývaní jednotlivých rovnakých bodov na rôznych fotografiách z najmenej dvoch rôznych priestorových polôh objektu. Následne je možné z každej 2D snímky nasmerovať zorné línie do bodov na 3D objekte. Z priesečníka najmenej dvoch zodpovedajúcich priamok zornej línie je tak možné vytvoriť a umiestniť bod v trojrozmernom prostredí (Obrázok 1). Fotogrametria teda využíva polohu kamery pri pohybe v priestore na výpočet súradníc (x, y, z) 3D objektov. V praxi je možné fotograficky zaistiť a pomocou vhodného softvéru (PhotoModeler, Agisoft Metashape a ďalšie) vytvoriť relatívne presný 3D model objektu v príslušnej mierke zo série navzájom sa prekrývajúcich snímok zhotovených v rôznych pozíciách fotoaparátu (Villa, 2020).



Obrázok 1 Základný princíp fotogrametrie (Villa, 2020)

Fotogrametria môže mať nezávisle od svojej aplikácie rôzne delenie, avšak medzi základnú klasifikáciu zaradíme – satelitná, letecká alebo pozemná, resp. fotogrametria blízkeho dosahu (ďalej len „FBD“). Prvé dve sú techniky využívajúce satelitné snímky a snímky získané z lietadla, prípadne i z dronov. FBD, ktorá je prezentovaná aj v tomto článku je technika, ktorá využíva pri vytváraní fotografií z pevného miesta na zemi, pričom fotoaparát je umiestnený na zemi, alebo je umiestnený na statíve, alebo ho obsluha drží v ruke. FBD je rozšírenejšia pri vytváraní konkrétnych 3D model objektov, zatiaľ čo satelitná a letecká fotogrametria majú svoje využitie najmä pre topografické aplikácie (Sajinkumar, 2018). Fotogrametria má širokospektrálne využitie a používa sa v mnohých oblastiach, ako sú – automobilový, strojársky a lodiarsky priemysel, architektúra, ochrana dedičstva a archeológia, stavebné inžinierstvo, medicína a odontológia, bioarcheológia a forenzná antropológia, prírodné vedy a geológia, animovaný a filmový priemysel a do zoznamu potenciálneho využitia sa zaradilo aj kriminalistické vyšetrovania (Villa, 2020). Blízku fotogrametriu na zaistenie kriminalistických trasologických stôp použili vo svojom výskume Kenarsari a kol. (2017). Cieľom článku bolo potvrdiť alebo vyvrátiť, či fotogrametria je dostatočne presná pri dokumentovaní stôp obuvi a stôp dopravných prostriedkov. Podobnej problematike sa už v roku 2007 venovali aj Buck a kol. (2007). Použili však 3D laserový skener a na základe vizuálneho porovnania ich výsledkov je možné konštatovať slušné výstupy v oboch výskumoch. Tredinnick (2019) deklaruje, že 3D technológie spolu s fotogrametrickými technikami umožňujú rýchle získanie veľmi podrobných 3D modelov fyzického prostredia, čo prispieva k zefektívneniu procesu vyšetrovania. Tieto technológie umožňujú subjektom OČTK analyzovať a vytvárať si prehľad o mieste

činu pomocou jeho 3D vizualizácie i po neskoršom časovom odstupe. Shevchuk (2020) hovorí, že spolu s tradičnými prostriedkami zisťovania, odhaľovania, zaisťovania a skúmania materiálových stôp a vyšetrovacích situácií je využívanie moderných trojrozmerných digitálnych technológií a umelej inteligencie inovatívnou a veľmi perspektívnou oblasťou v kriminalistike. Buck a kol. (2011) sa vo svojej štúdii zamerali na využitie 3D technológií v rámci analýzy krvných stôp, konkrétne analýzy balistickej trajektórie krvných stôp a centrom, kde daná krvná škvŕna vznikla. Autori vyzdvihujú časovú nenáročnosť prípravy na samotnom mieste činu a vysokú presnosť a rozlíšenie aj pri dokumentovaní krvných stôp veľmi malých rozmerov na mikroúrovni, ako pri fotogrametrii, tak aj pri aplikácii 3D laserového snímania. Autori prezentujú, že pomocou 3D techník je možné analyzovať stopy krvi v horizontálnom, vertikálnom a šikmom smere a skúmať ich na rôznych materiálových a tvarových typoch nosičov. Problematike fotogrametrie sa ďalej venovali aj Chapman a Colwill (2019), ktorí sa zamerali na rekonštrukciu miesta činu pomocou fotogrametrie. Simulované miesto kriminalisticky relevantnej udalosti spolu s dôkazmi dokumentovali pomocou klasického fyzického merania a fotogrametricky. Spracovaný 3D model miesta činu vykazoval len zanedbateľné odchýlky v rozmeroch. Na celkovej kvalite digitálne zadokumentovanej stopy sa podieľa pomerne veľké množstvo faktorov. Robinson (2016) píše vo svojom článku najmä o použití stabilného statívu a kvalitnom fotoaparáte a jeho vhodnom nastavení, o použití meradiel a referenčných bodov, v neposlednom rade aj o výbere vhodného softvéru pre digitálne spracovanie. Faktory ovplyvňujúce celkovú presnosť a výsledný 3D objekt je možné doplniť aj o vhodnú polohu fotoaparátu voči snímanému objektu, ich vzájomná vzdialenosť a postup spracovania zdrojových snímok (Villa, 2019).

Na základe vykonanej stručnej rešerše publikovaných výskumov na danú tému vo forenzných časopisoch je možné konštatovať a zhodnotiť, že fotogrametria má pre kriminalistickú prax potenciál a je vhodným nástrojom predovšetkým pri technickom dokumentovaní objektov menších rozmerov (trasologické stopy, krvné stopy, malé miestnosti a pod.). Nasledujúca časť príspevku bude preto venovaná demonštratívne dokumentovaniu plastických trasologických stôp vytvorených v rôznych podlahách pomocou metódy FBS. Výsledky budú v závere zhodnotené a konfrontované s konvenčnou metódou zaisťovania a to s metódou sadrového odlievania.

2. METODIKA A POUŽITÉ NÁSTROJE

V rámci zaisťovania a fotogrametrickej dokumentácie trasologickej stopy sme postupovali nasledovne. Ako prvé sme si vytvorili trasologické stopy v rôznych podlahách. Pre potreby tohto článku bude prezentovaná stopa vytvorená a zaistená v hline a v piesku (Obrázok 2). Stopa bola vytvorená ženou s telesnou výškou 162 cm a telesnou hmotnosťou 60 kg, ľavou dámskou športovou trekingovou obuvou, typ podrážky guma/vibram, veľkosti 39, dĺžka spodnej časti obuvi je 27 cm, šírka topánky v najširšom mieste 7,5 cm (Obrázok 2).



Obrázok 2 Ľavá strana – topánka použitá na vytvorenie trasologických stôp, stred – trasologická stopa vytvorená v pieskovom podloží, pravá strana – trasologická stopa vytvorená v zemi

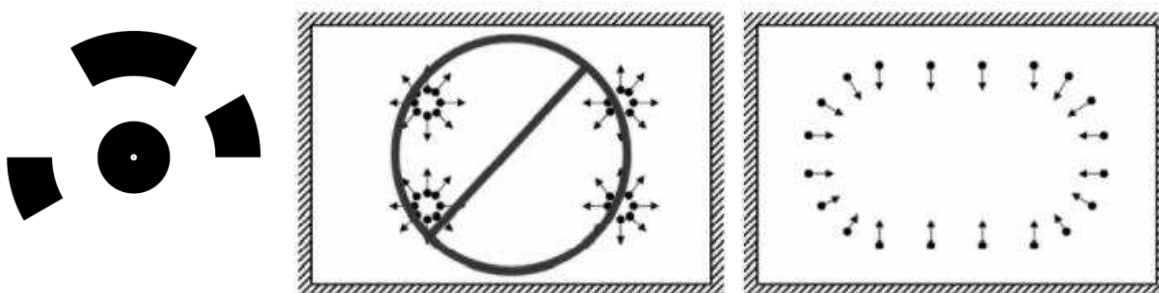
Vytváranie stôp do pripravených podoží bolo sprevádzané prirodzeným vtlačením obutej topánky do samostatnej nádoby s pieskom a so zeminou. Relief stopy, jej kontrastnosť a viditeľnosť, resp. kvalita odrazených znakov a markantov obuvi do podložia sú v značnej miere ovplyvnené vlastnosťou materiálu, ktorý stopu prijíma. V nasledujúcej tabuľke (Tabuľka 1) sú uvedené základné špecifikácie použitých podloží.

Tabuľka 1 Špecifikácia podloží použitých na vytváranie trasologických stôp (Húsková, 2021)

Parameter	Piesok	Pôda
Názov	BABY Sand KEMA (piesok pre detské ihriská)	COMPO Univerzálny substrát (bez rašeliny)
Farba	Biela	Hnedá (zemitá)
Vlhkosť	Prirodzená (70-80%)	Prirodzená (70-80%)
Fyzikálne vlastnosti	Sypký, nasiakavý, stlačiteľný	Nasiakavá, stlačiteľná
Zrornosť	Jemný (0,063- 1,0 mm)	Hustejšie zloženie
Druh	Kremičitý, prírodný	Organická, eko

Po vytvorení trasologických stôp sme následne pristúpili k ich zafixovaniu a zaisťovaniu. Fixovanie stôp bolo vykonané za pomoci použitia kriminalistického fixátora. Ide o priehľadný sprej, ktorý bol opatrným spôsobom a predovšetkým z predpísanej vzdialenosti nastriekaný na vytvorené stopy tak, aby sa tlakom vypúšťaného vzduchu čiastočky podložja neposunuli, teda nedošlo k poškodeniu markantov v stope. Následné dokumentovanie stôp prebehlo v súlade s odporúčanými zásadami a princípmi fotogrametrie. Základné odporúčania pri aplikácii fotogrametrie pri dokumentovaní a zaisťovaní objektov sú uvedené v nasledujúcich bodoch:

- Zvoliť vhodné nastavenia kamery/ fotoaparátu.
- Zvoliť vhodnú polohu kamery/fotoaparátu od objektu (primeraná vzdialenosť). Príliš blízka vzdialenosť od objektu môže spôsobiť, že objekt nezachytíme celý, v opačnom prípade, pokiaľ by bola daná vzdialenosť príďaleká, mohlo by dôjsť ku skresleniu snímaného objektu.
- Na stanovenie mierky, v akej je daný objekt zobrazený je nevyhnutné použiť „meracie vlčcovacie body“. Ide o tzv. terčičky rozmiestnené okolo snímaného objektu so známymi vzájomnými vzdialenosťami (Obrázok 3 Ľavá strana).
- Dodržiavať zásady fotografovania v zmysle pohybu okolo snímaného objektu, uhlov, pod ktorými je objekt snímaný a smeru pohybu. Odporúča sa zvoliť si štýl fotografovania na začiatku a ten dodoržiavať počas celej doby fotenia a nemeniť smer fotenia (Obrázok 3 Pravá strana) (Komačka, 2021). Pozícia fotografie je jednou z najdôležitejších častí pracovného postupu v rámci dokumentácie a preto je účinné robiť postupné paralelné snímanie, s konštantnou výškou a orientáciou záberov (Svatý, 2018).

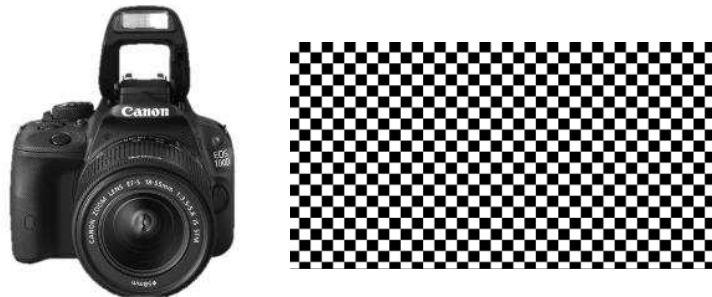


Obrázok 3 Ľavá strana – príklad terčička, pravá strana – spôsob dokumentovania miestnosti alebo objektu pre fotogrametriu (Agisoft, 2021)

Na vytváranie série fotografií, ktoré budú neskoršie slúžiť ako zdrojový materiál pre spracovanie 3D modelu stopy bol použitý fotoaparát Nikon D5300 (Obrázok 4 Ľavá strana). Pred samotným zberom fotografií je nevyhnutné pristúpiť k nastaveniam fotoaparátu, čo má významný vplyv nie len na kvalitu

snímok, ale aj na kvalitu konečného 3D modelu objektu skúmania. Pri vytváraní fotografií by sa mali dodržiavať nasledovné postupy:

- Na elimináciu nepresností pri meraní, pred samotným fotografovaním, je vhodné kameru/fotoaparát nakalibrovať, napr. za pomoci LCD obrazovky a kalibračného terča. Kalibrovanie umožňuje napríklad aj program Agisoft Metashape (Obrázok 4 Pravá strana).
- Všetky snímky musia byť vyhotovené s rovnakou ohniskovou vzdialenosťou a fotografuje sa v maximálnom možnom rozlíšení (pri FBD by mal mať rozlíšenie aspoň 5 Mpx.)
- ISO by malo byť nastavené na najnižšiu hodnotu, pretože vysoké hodnoty ISO môžu spôsobiť šum v obrazoch.
- Hodnota clony by mala byť dostatočne vysoká na to, aby poskytla dostatočnú ohniskovú hĺbku na ostré zachytenie snímok.
- Rýchlosť uzávierky by nemala byť príliš nízka, inak by mohlo dôjsť k rozmazaniu v dôsledku miernych pohybov.
- Uprednostňuje sa použitie dát „RAW“ bezstratovo prevedených do súborov formátu „TIFF“, pretože môže dôjsť k vyvolaniu kompresie pri formáte „JPG“ – nežiaduci šum v obrazoch,
- Blesk sa neodporúča a neodporúča sa fotografovať lesklé, vysoko reflexné alebo priehľadné predmety.
- Prekrytie medzi jednotlivými snímkami musí byť čo najväčšie, aby program dokázal nájsť spoločné body na jednotlivých fotkách a ďalšie (Komačka, 2021; Agisoft, 2021).



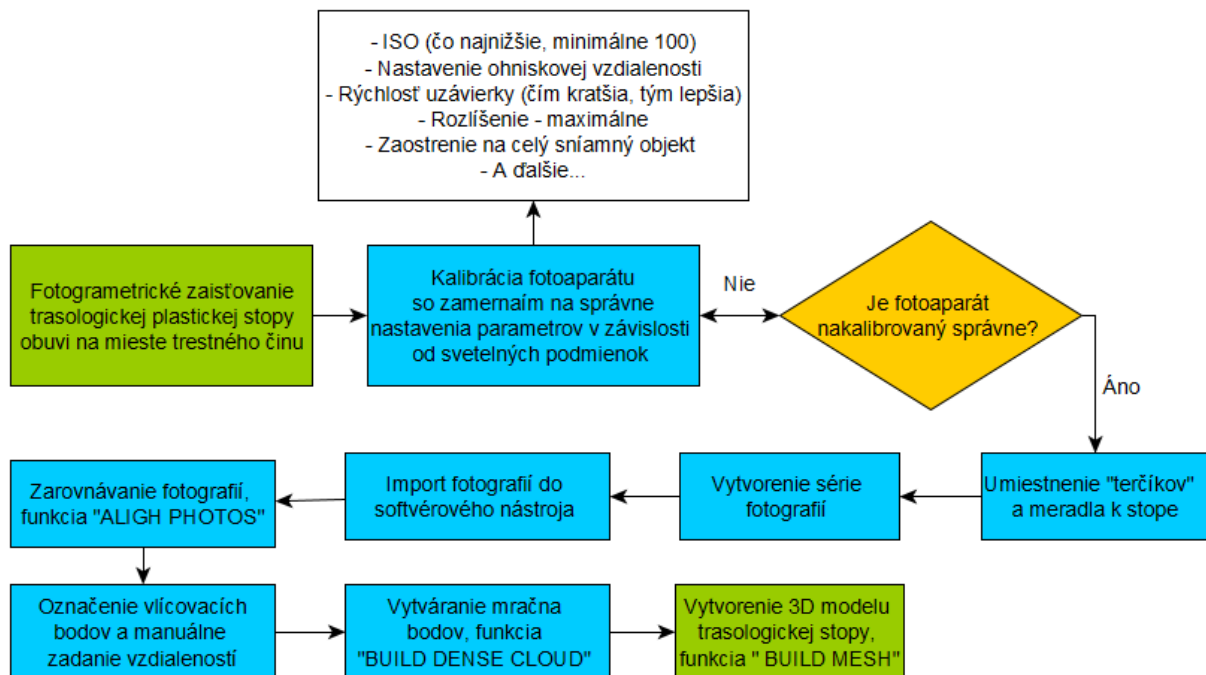
Obrázok 4 Ľavá strana – Fotoaparát použitý na dokumentáciu stôp Nikon D5300, pravá strana – príklad vzoru kalibračnej šachovnice (Agisoft, 2021)

Po nastavení fotoaparátu bolo následne možné pristúpiť k zberu zdrojových dát, ktoré v tomto prípade predstavujú 2D snímky, resp. séria fotografií. Ide o prvý dôležitý zdrojový materiál a ich počet sa mení v závislosti od veľkosti dokumentovaného objektu a aj od toho, či výsledkom spracovania má byť riedke alebo husté mračno bodov, čo súčasne vplýva aj na samotnú výslednú kvalitu 3D objektu. Optimálny počet použitých fotografií v kontexte dokumentovania trasologických stôp je v súčasnosti neznámy, avšak v nadväzných činnostiach a pokračovaní riešenia tejto problematiky je toto problém, ktorým sa chceme bližšie zaoberať.

Druhým zdrojovým materiálom je mračno bodov získané pomocou fotogrametrického softvéru Agisoft Metashape (Agisoft, 2021). Je založený na princípoch digitálnej korelácie obrazu pre retrospektívnu priestorovú rekonštrukciu. Program umožňuje používanie veľkého počtu snímok s vysokým stupňom prekrytia (identifikácia spoločných kľúčových vlastností/bodov medzi minimálne dvoma snímkami), ktoré sú automaticky spracované a následne z nich vygenerované trojrozmerné mračná bodov. Pracovný postup v programe Agisoft Metashape je rozdelený do štyroch krokov.

- Prvým krokom je zarovnanie importovaných snímok. Výsledkom tejto fázy je tzv. riedke mračno bodov, ktoré predstavuje priestorové usporiadanie snímanej scény, polohu všetkých snímok v priestore v čase fotografovania (vlastnosti vonkajšej orientácie fotografií) a použitý model fotoaparátu (vlastnosti vnútornej orientácie).
- Druhým krokom je priestorová rekonštrukcia. Používateľ môže špecifikovať rozsah a rozlíšenie výsledného modelu. Výsledkom je tzv. husté mračno bodov.
- Tretím krokom je vytvorenie priestorového modelu - konverzia získaného hustého mračna bodov do tvaru trojuholníkovej polygonálnej siete.
- Posledná je transformácia a validácia meraní (Svatý, 2018).

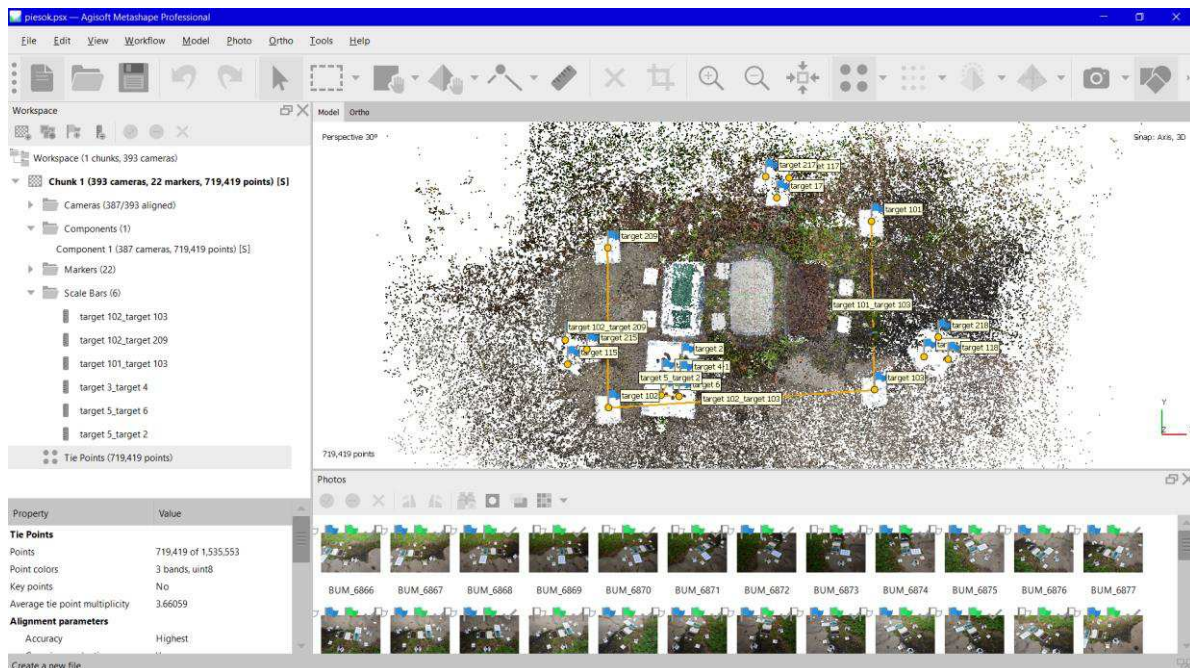
Na nasledujúcom obrázku (Obrázok 5) je zobrazená základná schéma pracovného postupu pri fotogrametrickej dokumentácii.



Obrázok 5. Schéma pracovného postupu pri fotogrametrickej dokumentácii objektov

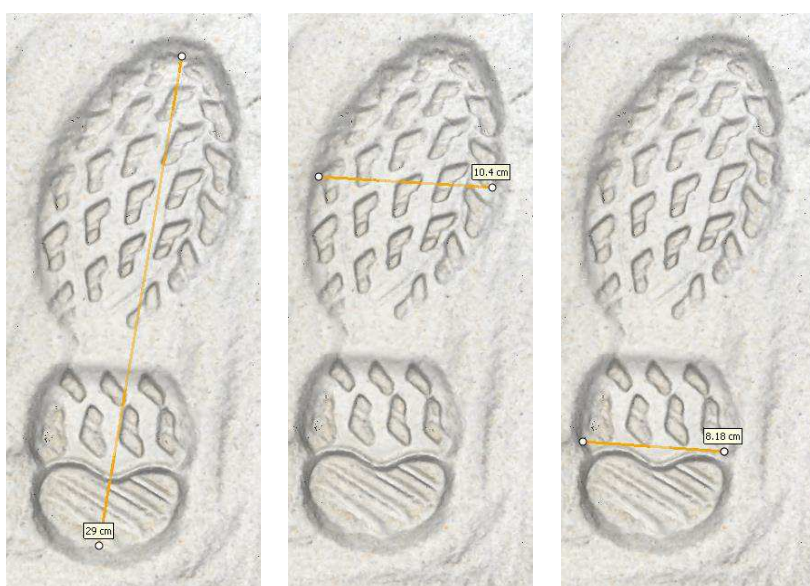
3. VÝSLEDKY

V rámci výsledkovej časti budú graficky odprezentované 3D modely plastických trasologických stôp. Na Obr. 6. je zobrazený pracovný projekt, ktorý prezentuje prácu v programe Agisoft Metashape a spracovanie zdrojových fotografií z dokumentácie predmetného objektu záujmu.

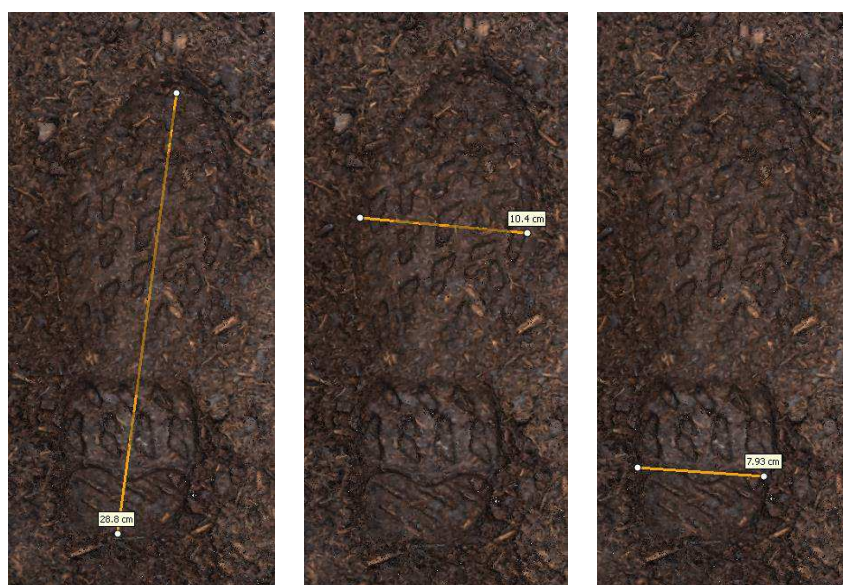


Obrázok 5 Prostredie programu Agisoft Metashape s rozpracovaným projektom fotogrametrického spracovania fotografií a vytvárania 3D modelov

Na čo je dôležité poukázať, že okrem zaistenia stopy je možné v rámci komplexného 3D modelu miesta činu určiť aj polohopis danej konkrétnej stopy, čo znamená jej určenie polohy vo vzťahu k iným objektom na mieste činu, prípadne ďalších objektov významných pre kriminalistické a expertízne skúmanie. Trojrozmerná dokumentácia umožňuje zaistiť miesto, na ktorom došlo k spáchaniu trestného činu na pomerne vysokej vizuálnej úrovni. Toto prispieva nie len k zvyšovaniu presnosti rozmerov dokumentovaných objektov skúmania, ale umožňuje subjektom OČTK zabezpečiť lepšiu predstavivosť a orientáciu na danom mieste kriminalistickej udalosti. V porovnaní napr. s jednoduchými pláňkami miesta činu zameriavané pomocou konvenčných meracích pomôcok (pásma, koliečkové meradlá a pod.). Na Obrázku 7 a Obrázku 8 sú zobrazené výsledné 3D modely trasologických stôp vytvorených v piesku a v zemi a zaistené aplikáciou FBD. Optickým pozorovaním je možné konštatovať pomerne vysokú kontrastnosť a výraznosť reliéfu stopy v oboch prípadoch. Stopy boli dokumentované v určitej mierke a preto je následne možné v príslušnom programe vykonávať merania a ďalšie skúmania stopy. Predmetom tohto výskumu nebolo skúmanie presnosti fotogrametrie, ale len poukázať na možnosť aplikácie FBD pre zaistovacie účely. Preto nebudeme porovnávať reálne rozmery plastickej trasologickej stopy s rozmermi 3D objektu. Znáznorené rozmery v stope na Obrázku 7 a Obrázku 8 majú len demonštratívny charakter.

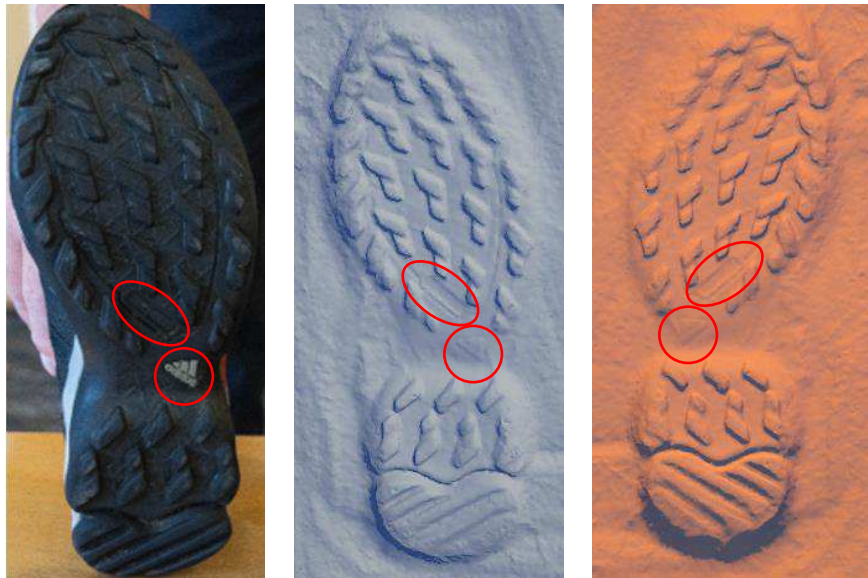


Obrázok 7 3D model stopy trasologickej stopy v piesku vytvorený v programe Agisoft metashape



Obrázok 8 3D model trasologickej stopy v zemi vytvorený v programe Agisoft Metashape

Na Obrázku 9 sledujeme markanty stopy. Červeným kruhom sme označili časti (markanty) podrážky obuvi, ktorá je viditeľná a identifikovateľná na podrážke obuvi a rovnako aj pri zadokumentovanej plastickej stope obuvi. Pre tento účel, bola vybratá stopa vytvorená v piesku a je možné zhodnotiť, že 3D digitálny model zobrazil štruktúru nasnímanej plastickej stopy v piesku veľmi detailne a nedošlo k poškodeniu, resp. k znehodnoteniu tejto časti stopy. Na zvýšenie kontrastnosti vybraných častí stopy boli použité farebné filtre. Pre porovnanie, pri sadrovom odlievaní boli tieto markanty stopy zničené a sadrový odliatok ich nezobrazil. Digitálizácia stôp tak poukazuje na prínos v rámci zobrazovania dôležitých kriminalistických identifikačných znakov významných pre kriminalistické objasňovanie.



Obrázok 9 Identifikácia a zhoda dvoch vybraných markantov na podrážke topánky s 3D modelom stopy

DISKUSIA

Na základe výsledkov, aplikácia fotogrametrických metód, v kontexte trasologickej identifikácie sa stáva prínosom pre kriminalistických technikov a kriminalistických expertov, ktorí sa problematikou zaoberajú. Z pomedzi niekoľkých benefitov je nevyhnuté vydvihnúť predovšetkým absolútne odstránenie fyzického kontaktu subjektov zaisťovania a zaisťovacích materiálov (napr. sadra) so stopou, čím sa vylučujú riziká spojené s poškodením pôvodnej stopy. Aplikáciou 3D technológie sa významne zvyšuje úroveň presnosti a časovej nenáročnosti zaisťovania a skúmania trasologických stôp. Ako výhodu vnímame aj spôsob archivácie takto zaistených stôp, ktorý je digitálny. Z pohľadu archivácie sadrových odliatkov stôp je možné toto považovať za nepraktické a vzhľadom na ich pomerne veľké množstvo sa archívy stávajú neprehľadné, pričom dochádza aj k poškodzovaniu odliatkov. Ďalším prínosom pre kriminalistickú prax sú možnosti jej aplikácie pri zaisťovaní stôp zanechaných na najrôznejších materiáloch a výnimkou nie je i problematický snehový podklad (Kadnár, 2021). Fotogrametrická dokumentácia umožňuje nie len zaistenie stopy, jej tvaru rozmerov, reliéfu apod., ale v prípade 3D dokumentácie celého miesta činu aj stanovenie polohopisu miesta tejto stopy vo vzťahu k iným objektom skúmania. Samotné spracovanie 3D modelov stôp má však aj určité limity a hoci nedochádza k fyzickému kontaktu kriminalistického technika a stopy, subjekt OČTK vnáša do procesu dokumentácie určitú mieru subjektivity a nepresností. Tie sú však dané skúsenosťami technika a schopnosťami ďalších subjektov OČTK, ktorí sa podieľajú na celom procese spracovania zaistených fotografií z miesta činu. Ďalším obmedzujúcim faktorom aplikácie tejto techniky sú svetelné podmienky, ktoré v značnej miere vplyvajú na výsledok dokumentácie. Zatiaľ čo prudké slnečné žiarenie spôsobuje, že fotky sú príliš svetlé, šero a tma spôsobuje opak a to, že fotky sú príliš tmavé. Celý proces fotenia stopy to môže následne predĺžiť. V závere, v porovnaní s metódou odlievania, je možné fotogrametriu považovať za finančne náročnejšiu metódu, a to z dôvodu ceny fotoaparátu, licencovaného fotogrametrického softvéru a výkonnej výpočtovej stanice. Na druhej strane, predpokladá sa vysoká presnosť zaisťovania s možnosťou 3D vizualizácie kriminalisticky relevantných objektov skúmania.

ZÁVER

Článok bol zameraný na publikovanie metódy FBD pri zaisťovaní trojrozmerných trasologických stôp, ktoré boli experimentálne vytvorené do piesku a zeminy. Na základe naštudovania problematiky fotogrametrie a pochopenia základných princípov fungovania tejto techniky sme pristúpili k dokumentovaniu stôp. Pri zaisťovaní sa dbalo na dodržiavanie všetkých dôležitých zásad fotogrametrie, avšak zistilo sa, že aktuálne podmienky na mieste činu (svetelné podmienky, druh podložia, parametre fotoaparátu a ďalšie) ovplyvňujú samotné dokumentovanie a kvalitu konečného výsledku. Vplyv svetelných podmienok, ako aj vplyv rôznych podkladov, na ktorých sa stopy nachádzajú a optimalizácia dokumentácie z pohľadu množstva fotiek, ako zdrojového materiálu sú preto ďalšími výskumnými otázkami, ktorými by sme sa chceli v rámci diplomových a bakalárskych prác na Katedre bezpečnostného manažmentu, Fakulty bezpečnostného inžinierstva na Žilinskej univerzite v Žiline zaoberať. Predmetom ďalšieho skúmania je aj validácia presností tejto metódy založená na vyhodnotení série experimentálnych meraní plastických trasologických stôp.

POĎAKOVANIE

Tento článok bol vyprodukovaný za podpory inštitucionálneho grantového projektu Žilinskej univerzity v Žiline KOR/7476/2019: „3D snímacia technológia zaisťovania trasologických stôp v procese kriminalistickej identifikácie“. Ďalej by sme sa chceli poďakovať Ing. Veronike Húskovej, hlavnej riešiteľke projektu a Ing. Jurajovi Komačkovi, ktorí poskytli podklady pre spracovanie tohto článku.

LITERATÚRA

- Agisoft Metashape. (2021). Agisoft Metashape User Manual: Professional Edition, Version 1.7. Retrieved November 16, 2021, from: https://www.agisoft.com/pdf/metashape-pro_1_7_en.pdf.
- Buck, U., Kneubuehl, B., Näther, S., Albertini, N., Schmidt, L., & Michael Thali. (2011). 3D bloodstain pattern analysis: Ballistic reconstruction of the trajectories of blood drops and determination of the centres of origin of the bloodstains. In: Forensic Science International, Volume 206. (pp. 22-28). Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20598820/>.
- Buck, U., Naether, S., Räss, B., Jackowski, CH., & Thaliad, M. J. (2013). Accident or homicide – Virtual crime scene reconstruction using 3D methods. In: Forensic Science International, Volume 225. (pp. 75-84). Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22727689/>.
- Buck, B., Albertini, N., Naether, S., & Thali, M. J. (2007). 3D Documentation of footwear impressions and tyre tracks in snow with high resolution optical surface scanning. [online]. Forensic Science International 171. Volume 171. (pp. 157–164) Retrieved from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17161568/>.
- Chapman, B., & Colwill, S. (2019). Three-Dimensional Crime Scene and Impression Reconstruction with Photogrammetry. In: Journal of Forensic Research. Volume 10. Retrieved from: <https://www.hilarispublisher.com/open-access/threedimensional-crime-scene-and-impression-reconstruction-with-photogrammetry.pdf>.
- Edelman, G. J., & Alders, M. C. (2018). Photogrammetry using visible, infrared, hyperspectral and thermal imaging of crime scenes. In: Forensic Science International, Volume 292. (pp. 181-189). Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0379073818308168?via%3Dihub>
- Húsková, V. (2021). 3D Snímacia technológia zaisťovania trasologických stôp v procese kriminalistickej identifikácie. Žilinská univerzita v Žiline. Diplomová práca.
- Jonáš, M. (2011). Kriminalistická trasologie v podmienkach SBS. Diplomová práca. Univerzita Tomáše Bati v Zlíne. Diplomová práca.
- Kadnár, M. (2021). Analýza možnosti využitia fotogrametrickej metódy pri zaisťovaní trasologických stôp v procese kriminalistického objasňovania. Žilinská univerzita v Žiline. Bakalárska práca.
- Kenarsari, A. E, Vitton, S. J., & Beard, J. E. (2017). Creating 3D models of tractor tire footprints using close-range digital photogrammetry. Retrieved November 15, 2021, from: <https://www.istvs.org/publication-news/creating-3d-models-of-tractor-tire-footprints-using-close-range-digital-photogrammetry>.
- Komačka, J. (2021). Proces digitalizácie kriminalistických stôp a ich využitie v procese kriminalistickej identifikácie. Žilinská univerzita v Žiline. Diplomová práca.
- Larsen, H. J., & Bennett, M. R. (2021). Recovery of 3D footwear impressions using a range of different techniques. In: Journal of Forensic Sciences. Retrieved from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1556-4029.14662#>.
- National Policing Improvement Agency (NPIA). (2007). Footwear marks recovery manual. Retrieved from: [http://library.college.police.uk/docs/appref/NPIA-\(2007\)-Footwear-Marks-Recovery-Manual.pdf](http://library.college.police.uk/docs/appref/NPIA-(2007)-Footwear-Marks-Recovery-Manual.pdf).
- Porada, V. (2019). Kriminalistika – technické, forenzní a kybernetické aspekty, 2. Doplnené vydanie. Aleš Čeněk.
- Robinson, E. M. (2016). Crime Scene Photography. Academic Press.

- Sajinkumar, K. S. & Oomme, T. (2018). Photogrammetry. In: Encyclopedia of Engineering Geology, Springer. Retrieved from: https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007%2F978-3-319-73568-9_221.
- Shevchuk, V. M. (2020). Prospects and innovations research of criminalistic technique. In: Scientific collection interconf. Retrieved from: https://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/18176/1/Shevchuk_126-135%20.pdf.
- Šabo, A. (2021). Kriminalistická identifikácia trasologických stôp na území Slovenskej republiky. Policajný zbor, Zlaté Moravce. Osobná komunikácia.
- Svatý, Z. (2018). Optimalizace metody získávání a zpracování obrazových podkladů pro potřeby analýzy dopravních nehod. České vysoké učení technické v Praze. Dizertačná práca.
- Thompson, T., & Norris, P. (2018). A new method for the recovery and evidential comparison of footwear impressions using 3D structured light scanning. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1355030618300261?via%3Dihub>.
- Tredinnick, R., Smith, S., & Ponto, K. (2019). A cost-benefit analysis of 3D scanning technology for crime scene investigation. In: Forensic Science International: Reports. Volume 1. Retrieved from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2665910719300258?via%3Dihub>.
- Villa, C., & Jacobsen, CH. (2020). The Application of Photogrammetry for Forensic 3D Recording of Crime Scenes, Evidence and People. In: Essentials of Autopsy Practice. (pp. 1-18). Retrieved from: https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-030-24330-2_1.

Veronika Adamová, Ing.

Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra bezpečnostného manažmentu,
Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
e-mail: adamova4@uniza.sk

Viktor Šoltés, Ing., PhD.

Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra bezpečnostného manažmentu,
Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
e-mail: viktor.soltes@uniza.sk

Kamil Boc, Ing., PhD.

Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra bezpečnostného manažmentu,
Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina
e-mail: kamil.boc@uniza.sk



OPERÁCIA EUFOR ALTHEA V BOSNE A HERCEGOVINE

OPERATION EUFOR ALTHEA IN BOSNIA AND HERZEGOVINA

TATIANA VAŠŠOVÁ

ABSTRACT: *In the 1990s, international organisations established close ties with the countries of the Western Balkans to help create stable and prosperous democratic countries and support them on the road to integration into the EU and NATO. The aim of this article is, through methods of analysis, synthesis, induction, deduction, generalisation and comparison, to approximate the main reasons for the military involvement of EU in Bosnia and Herzegovina and to describe main reasons for the continued military presence in this Balkan country. This article reviews the longest, almost eighteen years lasting military operation of the EU, EUFOR Althea, and concludes with its possible future development.*

KEYWORDS: *Bosnia and Herzegovina, IFOR, SFOR, EU, EUFOR Althea.*

ÚVOD

Bosna a Hercegovina je relatívne mladým štátom na území Balkánskeho polostrova, v ktorom sa stretávajú tri rôzne náboženstvá a tri odlišné národnosti. Územie tohto malého hornatého štátu bolo v minulosti postihnuté množstvom konfliktov a vojen, ktorých dôsledky môžeme v každej sfére spoločnosti sledovať až dodnes. Azda najviac poznačila Bosnu a Hercegovinu vojna, ktorá na jej území prebiehala v rokoch 1992 až 1995 a množstvo jej obyvateľov si ju stále pamätá na základe vlastných skúseností. Pochopiť príčiny bosnianskeho konfliktu a nájsť jeho korene nie je vôbec jednoduché. Prelínajú sa v ňom príčiny, ktoré majú pôvod v ďalekej minulosti s tými z minulosti relatívne nedávnej. Svojou intenzitou a počtom obetí táto vojna predstavovala najväčší ozbrojený konflikt v Európe po skončení druhej svetovej vojny. Medzinárodné organizácie takmer hneď po začatí tejto krvavej vojny spustili proces mierových rokovaní a hľadali riešenie na jej ukončenie. Mierové rokovania však dlhé mesiace neprinášali žiadne výsledky a konflikt postupne naberal na intenzite.

Až v roku 1995 sa pričinením Severoatlantickej aliancie (NATO) podarilo vojnu ukončiť. Pre Bosnu a Hercegovinu to bol začiatok dlhej a náročnej cesty k budovaniu mieru a bezpečnosti v krajine. Cesta k euroatlantickej integrácii, o ktorú sa Bosna a Hercegovina snaží, ani zďaleka nie je na konci a stojí pred ňou ešte stále množstvo výziev. Medzi najväčšie z nich patrí vybudovanie stabilných inštitúcií zaručujúcich demokraciu, právny štát, ľudské práva a rešpektovanie a ochranu menšín. Je potrebné zrealizovať reformu verejnej správy a tiež hospodársku, volebnú a ústavnú reformu, zintenzívniť boj proti organizovanému zločinu a znížiť mieru korupcie. Výraznou mierou je v tomto procese nápomocná Európska únia (EÚ) a tá v zmienenom procese, okrem iného, stále využíva nasadenie vojenských síl v podobe operácie EUFOR Althea.

Cieľom článku je nájsť odpovede na nasledujúce otázky: Aké boli historické východiská vojenskej angažovanosti EÚ v Bosne a Hercegovine? Na akom právnom základe začala operácia pôsobiť? Ako bola a je operácia financovaná? Aké boli a sú ciele operácie? Ako sa v nadväznosti na meniace sa bezpečnostné prostredie v krajine vyvíjal mandát operácie? Prečo je aj po viac ako sedemástich rokoch stále potrebná prítomnosť vojenských síl EÚ v Bosne a Hercegovine? Budú vôbec niekedy štátne orgány Bosny a Hercegoviny schopné udržať stabilitu a mier v krajine aj bez pomoci jednotiek EUFOR Althea či samotnej EÚ?

Na naplnenie uvedeného cieľa boli využité metódy analýzy, syntézy, indukcie, dedukcie a generalizácie. Ich využitím boli v prvom rade posudzované historické východiská konfliktu a následne posúdené dôvody angažovanosti EÚ v regióne západného Balkánu. Taktiež bola výskumu podrobená aktuálna bezpečnostná situácia, ktorá nedovoľuje ukončiť nasadenie vojenských síl EÚ v Bosne a Hercegovine.

1. HISTORICKÉ VÝCHODISKÁ VOJENSKEJ ANGAŽOVANOSTI EÚ V BOSNE A HERCEGOVINE

Na prelome osemdesiatych a deväťdesiatych rokov bola súdržnosť Juhoslávie dávnou minulosťou a na kedysi jednotnom území v regióne západného Balkánu vládla atmosféra neistoty a napätia, ktorá pramenila z konfliktov medzi rôznymi národnostnými skupinami žijúcimi na tomto území. Po smrti Josipa Broza Tita etnické napätie narastalo a hrozba vojny bola čoraz reálnejšia. Medzi jednotlivými skupinami žijúcimi na území bývalej Juhoslávie prevládala výrazná etnická nevráživosť, ktorú podnecovalo hneď niekoľko faktorov. Medzi nimi bol zďaleka najvýraznejší fakt, že boli odchované na stáročia vzájomných sporov (Majchút – Vaššová, 2020). Konflikty, ktoré následne na území Juhoslávie vypukli, mali za následok rozpad vtedajšej federatívnej štruktúry a jednotlivé štáty si viac či menej násilnou cestou postupne vytvárali nezávislosť.

Po vzore Slovinska a neskôr aj Chorvátska sa v roku 1991 vydala na cestu nezávislosti aj Bosna a Hercegovina – krajina, ktorej etnická skladba obyvateľstva bola najvýraznejšie heterogénna. Kľúčovou otázkou pri vytváraní vnútornej administratívnej štruktúry, ako aj politického systému nových štátov pritom bola práve etnická skladba obyvateľstva týchto krajín. V Bosne a Hercegovine sa začiatkom roku 1992 začali vytvárať skupiny militantov z rôznych etnických skupín, čo viedlo k postupnej eskalácii vnútorného konfliktu (Jagiello-Szostak – Piwińska, 2017).

V apríli 1992 sa situácia v Bosne a Hercegovine rapídne zhoršila a de facto prepukol ozbrojený konflikt, ktorý napokon trval až do roku 1995. Občianska vojna naberala na intenzite veľmi rýchlo a v konečnom dôsledku si vyžiadala od 100 tisíc do 250 tisíc obetí, čo predstavuje 3-6% z celkovej predvojnovovej populácie. Z týchto obetí tvorilo 50 – 70 % bosniacke etnikum, 25 – 35 % srbské etnikum a 7 – 10 % chorvátske etnikum (Tesař, 1999).

Od jesene roku 1992 prebiehali jednanie medzinárodného spoločenstva s cieľom zastaviť krvavý konflikt, avšak vynaložené úsilie neprinieslo želaný výsledok. Mierové rokovania sťažovala komplikovaná etnická skladba obyvateľstva, ktorá viedla k mimoriadne problematickým a zdĺhavým rokovaniam o skončení bojov a vybudovaní funkčného politického systému. Viacero vypracovaných mierových plánov, ktoré sa medzinárodné spoločenstvo počas krvavých bojov snažilo presadiť na území bývalej Juhoslávie, zlyhalo. Po nekonečných rokovaniach bola napokon prijatá Daytonská mierová dohoda, ktorá definitívne ukončila občiansku vojnu v Bosne a Hercegovine a zároveň vytvorila súčasnú podobu usporiadania Bosny a Hercegoviny na Republiku Srpsku a Federáciu Bosny a Hercegoviny (Hladký, 2005). Podpísaním Daytonskej mierovej dohody, ktorú tvorí jedenásť článkov a jedenásť príloh, sa znepriatelené strany zaviazali rešpektovať Chartu OSN a Helsinský záverečný akt. Taktiež potvrdili vzájomnú spoluprácu pri vyšetrowaní a potrestaní vojnových zločinov a riešenie prípadných budúcich sporov mierovou cestou. Vo všeobecnosti bolo hlavným cieľom Daytonskej mierovej dohody čo najrýchlejšie obnoviť bezpečnosť v krajine a vytvoriť stabilné podmienky pre život obyvateľov v Bosne a Hercegovine. Medzi ďalšie ciele patrilo oddelenie bojujúcich strán a trvalé zastavenie všetkých bojových aktivít, dodržiavanie ľudských práv či ochrana utečencov a vysídlených osôb. Podpísaním Daytonskej mierovej dohody predstavitelia všetkých troch majoritných etnických skupín v Bosne a Hercegovine súhlasili s vojenskou angažovanosťou medzinárodných organizácií na svojom území s cieľom podporiť implementáciu mierovej dohody a stabilizovať bezpečnostné prostredie (The General Framework Agreement for Peace in Bosnia and Herzegovina, 1995).

Od skončenia konfliktu tak bola Bosna a Hercegovina takmer na deväť rokov „pod záštitou“ NATO, ktorá tejto krajine poskytla počiatočnú podporu. Od roku 1995 to bolo prostredníctvom operácie IFOR (Implementation Force), ktorú tvorilo 60 tisíc vojakov. Jej cieľom bolo zabrániť opätovnému vypuknutiu konfliktu a zároveň dohliadať na implementáciu Daytonskej mierovej dohody (Knezović, 2005). Vojenské jednotky, ktoré pôsobili v rámci tejto operácie však chápali svoj mandát naozaj minimalisticky a zameriavali sa len na vojenské aspekty uvedenej dohody, teda na oddelenie bojujúcich strán a udržanie mieru (Sell, 2003). V roku 1996 bola operácia IFOR nahradená operáciou SFOR (Stabilisation Force), ktorá okrem implementačných úloh, dohliadala aj na udržanie nastolenej bezpečnosti v krajine a navyše podporovala činnosť civilných orgánov (Simon, 2005).

Efektívnosť síl, ktoré pôsobili v rámci operácie SFOR, však bola často podrobená kritike. Dôvodom bolo to, že aj napriek prítomnosti jednotiek NATO v Bosne a Hercegovine, stále pretrvávalo riziko konfliktu. Navyše ani ekonomická situácia sa nezlepšovala a miera korupcie sa namiesto poklesu stále zvyšovala (Knezović, 2005). Aj napriek tomu, postupne počet vojakov nasadených v operácii SFOR klesal, až kým na júnovom summite NATO v Istanbule nedošlo k rozhodnutiu o ukončení operácie.

Vnútroštátna situácia v Bosne a Hercegovine však naďalej nebola priaznivá. Naďalej predstavovala reálnu hrozbu nielen pre región západného Balkánu, ale aj pre EÚ, nakoľko sa uvedený štát nachádza v jej bezprostrednej blízkosti. Ako najvýznamnejšiu hrozbu vnímala EÚ terorizmus a možnú radikalizáciu Moslimov žijúcich na tomto území (Stojarová – Stojar, 2018). Nemenej dôležitou hrozbou bol organizovaný zločin (obchodovanie s ľuďmi či drogová trestná činnosť), za ktorého kolísku je považovaný práve Balkán

Pre EÚ sa stabilizácia a obnova multikultúrnej a multietnickej Bosny a Hercegoviny stala akýmsi testom záväzku EÚ stať sa politickým a bezpečnostným aktérom, ktorý dokáže garantovať mier a stabilitu na celom kontinente. Stabilizácia bezpečnostnej situácie v Bosne a Hercegovine sa tak stala jednou z jej najdôležitejších priorít. Práve preto EÚ 2. decembra 2004 prevzala mandát operácie SFOR a vznikla tak operácia EUFOR Althea, ktorá je stabilizačnou misiou typu „peace enforcement“, čiže „vynucovania mieru“. „Vynútenie mieru predstavuje operácie na podporu mieru vedené na zastavenie paľby a dodržiavanie mierovej dohody, v prípadoch kedy miera súladu a porozumenia je neistá a hrozba porušenia dohody vysoká“ (Ivančík, 2012, s. 24).

2. PRÁVNÝ ZÁKLAD OPERÁCIE A JEJ FINANCOVANIE

Medzinárodným operáciám, ktoré sú formou zasahovania do vnútorných záležitostí štátu, musí predchádzať získanie mandátu od Bezpečnostnej rady Organizácie spojených národov (BR OSN). Operácia EUFOR Althea tento mandát získala 22. novembra 2004, kedy BR OSN Rezolúciou č. 1575 oficiálne schválila pozíciu EÚ a udelila jej mnohonárodným silám 12-mesačný mandát. EÚ tak získala status „stabilizátora“ situácie v Bosne a Hercegovine.

Členovia BR OSN už od začiatku predpokladali, že operácia bude pokračovať dlhší čas, a tak bol nastavený mechanizmus každoročného predlžovania mandátu. BR OSN bude udelený mandát predlžovať len za predpokladu, že si to bude vyžadovať bezpečnostná situácia v krajine. O konkrétnom predĺžení rozhoduje na základe štvrtročných správ, v ktorých EÚ informuje o svojich aktivitách (UNSCR, 2004). Naposledy bol mandát predĺžený v novembri 2021 Rezolúciou č. 2604, kedy všetkých 15 členov BR OSN jednomyselne podporilo pokračovanie operácie.

Základným dokumentom EÚ, ktorý vymedzuje jej pôsobenie v Bosne a Hercegovine v rámci operácie EUFOR Althea je Jednotná akcia rady 2004/570/SZBP z 12. júla 2004. Na základe tohto dokumentu bol udelený mandát aj Osobitnému predstaviteľovi EÚ (EUSR – European Union Special Representative), ktorý podporuje celkovú politickú koordináciu EÚ v Bosne a Hercegovine. V dokumente sa ďalej uvádza, že operácia by mala posilniť komplexný prístup EÚ k Bosne a Hercegovine a zároveň podporovať jej postup smerom k integrácii do EÚ jej vlastným úsilím s cieľom podpísať Dohodu o stabilizácii a pridružení ako strednodobý cieľ (EU, 2004). Dohoda o stabilizácii a pridružení predstavuje rámec vzťahov medzi EÚ a Bosnou a Hercegovinou, ktorou sa postupne ustanovuje zóna voľného obchodu medzi EÚ a touto krajinou a tiež sa v nej vymedzujú spoločné politické a hospodárske ciele, aby sa podporila regionálna spolupráca. V kontexte pristúpenia k EÚ slúži dohoda ako základ pre vykonanie procesu pristúpenia. Bosna a Hercegovina svoju Dohodu o stabilizácii a pridružení podpísala v júni 2008 v Luxemburgu.

Jednotná akcia rady 2004/570/SZBP tiež stanovila, že Politický a bezpečnostný výbor (PBV) je pod vedením Rady EÚ zodpovedný za politickú kontrolu a strategické vedenie operácie. Za vojenskú časť operácie EUFOR Althea je plne zodpovedný veliteľ operácie, ktorý je povinný v pravidelných intervaloch posilať správy Vojenskému výboru EÚ (VVEÚ), na základe ktorých potom VVEÚ priebežne sleduje riadny priebeh vojenskej operácie (EU, 2004).

Okrem iného sú v dokumente vymedzené aj vzťahy s NATO. Predstavitelia uvedených organizácií sa dohodli, že vojenská operácia EUFOR Althea spadá pod politickú kontrolu a strategické vedenie EÚ. V tomto rámci podáva veliteľ operácie EÚ správy o vykonávaní operácie len orgánom EÚ. NATO je o vývoji situácie informované zo strany príslušných orgánov, najmä PBV a Predsedu VVEÚ (EU, 2004). Spolupráca s NATO však prebieha najmä prostredníctvom dohody Berlín Plus, vďaka ktorej bolo umožnené nasadenie vojenských jednotiek pod hlavičkou EÚ, a vďaka ktorej tiež EÚ pri plánovaní operácie využíva prostriedky a kapacity NATO (EU, 2015).

Rokovania s NATO o podmienkach odovzdania operácie SFOR a o vlastnom plánovacom procese EÚ pre operáciu trvali celé dva roky, a to z dôvodu komplikovaných rokovaní so Spojenými štátmi aj s NATO. Členské štáty EÚ chceli jasné a konkrétne rozdelenie úloh medzi silami EUFOR a zostávajúcimi prvkami NATO v Bosne a Hercegovine, potom ako EÚ prevezme operáciu SFOR. Hlavy štátov a predsedovia vlád členských štátov NATO na svojom júnovom summite v roku 2004 rozhodli, že niektoré podporné úlohy (boj proti terorizmu a sledovanie vojnových zločincov) v Bosne a Hercegovine zostanú v právomoci NATO aj po ukončení SFOR (Bošljančić Pulko, 2017).

V článku 12 Jednotnej akcie rady 2004/570/SZBP bol stanovený spôsob financovania operácie EUFOR Althea, podľa ktorého sú všetky spoločné operačné výdavky hradené prostredníctvom mechanizmu Athena. Rada EÚ zriadila mechanizmus Athena 1. marca 2004, pričom najdôležitejším predpokladom tohto mechanizmu je financovanie všetkých nákladov z rozpočtu EÚ, do ktorého sú členské štáty EÚ povinné každoročne odvádzať príspevky v závislosti od ich hrubého domáceho produktu (HDP). Na financovaní vojenských operácií EÚ sa podieľajú všetky členské štáty EÚ s výnimkou Dánska, ktoré sa rozhodlo nezúčastňovať sa na spoločnej bezpečnostnej a obrannej politike (SBOP) vo vojenských otázkach. Prostredníctvom mechanizmu Athena sa môžu financovať spoločné náklady na vojenské operácie EÚ, ako aj náklady znášané štátmi, ktoré vysielajú do operácie svoje jednotky – zriadenie a prevádzka veliteľstva, vojenská infraštruktúra; zdravotná starostlivosť; využívanie satelitov na zber informácií; náklady spojené s pôsobením iných medzinárodných organizácií (EU, 2017).

V novembri 2007 bola Radou EÚ prijatá Jednotná akcia rady 2007/720/SZBP, ktorou sa menila a doplnila Jednotná akcia 2004/570/SZBP o vojenskej operácii EÚ v Bosne a Hercegovine. V nej sa zdôraznila potreba spolupráce vojenských síl s policajnou misiou EUPM (European Union Police Mission), ktorá v Bosne a Hercegovine v tomto čase prebiehala (EU, 2007).

Vymedzenie jednotlivých schválených mandátov vojenských i policajných operácií sa niekedy zdá jednoznačné. V skutočnosti, vzhľadom na špecifiká operácií, môže dôjsť k prekryvaniu niektorých úloh a to sa dialo až do roku 2006 aj v Bosne a Hercegovine. Vojenské jednotky sa totiž intenzívne zapájali do boja proti organizovanému zločinu. Príslušníci vojenských jednotiek v rámci plnenia pre nich „netypických úloh“ vyhľadávali podozrivé osoby, následne zabezpečili priestor a potom prenechali na políciu zatýkanie podozrivých (Ivančík, 2020).

3. CIELE OPERÁCIE A JEJ MANDÁT

Operácia EUFOR Althea sa začala, keď budúcnosť Bosny a Hercegoviny nebola dôležitá len z pohľadu udržania mieru a bezpečnosti v susedstve EÚ, ale aj kvôli samotnému vnímaniu EÚ ako aktéra zahraničnej politiky a garanta bezpečnosti. V období vzniku operácie bolo jej hlavným cieľom zabezpečiť nepretržité dodržiavanie Daytonskej mierovej dohody, vytvoriť bezpečné prostredie v krajine a v neposlednom rade podporiť postupnú euroatlantickú integráciu Bosny a Hercegoviny. Nasadených bolo 7 000 vojakov (Kim, 2006).

V súčasnosti majú ciele, ktoré EÚ v Bosne a Hercegovine sleduje, predovšetkým politický charakter. Už v roku 2001 označil Javier Solana vo svojom prejave všetky aktivity EÚ na Balkáne za test Spoločnej zahraničnej a bezpečnostnej politiky (SZBP). Aj dnes sa viacero autorov zhoduje, že operácia EUFOR Althea je koncipovaná tak, aby „otestovala“ mechanizmy EÚ v súvislosti s krízovým manažmentom, a teda, že úlohy sa viac zameriavajú na samotnú EÚ než na Bosnu a Hercegovinu.

Objavujú sa názory, že operácia má preveriť schopnosti EÚ reformovať a prispôbiť tretie krajiny na prijatie do svojich štruktúr (Ojanen, 2005).

Jedným zo spôsobov posudzovania cieľov, ktoré EÚ v Bosne a Hercegovine sleduje, je ich rozdelenie podľa času, ktorý je potrebný na ich dosiahnutie. V takom prípade, krátkodobé ciele predstavujú snahu zabrániť opätovnej destabilizácii vnútornej situácie v krajine po prebratí operácie SFOR. Za strednodobé ciele možno okrem iného považovať postupné prenesenie zodpovednosti za udržiavanie bezpečnosti v štáte z kapacít EÚ na orgány Bosny a Hercegoviny a tiež vyššie spomínané podpísanie Dohody o stabilizácii a pridružení. Posledným cieľom, ktorý si vyžaduje najviac času je zaistenie trvalej stability v krajine spolu so zaistením mierovej spolupráce Bosny a Hercegoviny so susednými štátmi (Knezović, 2005).

Iný spôsob rozdelenia cieľov sa zameriava na charakter plnených úloh. Za tie ciele, ktoré sa dosahujú plnením vojenských úloh možno označiť odzbrojenie, ktoré prebiehalo v počiatočnej fáze operácie, kontrolu obchodovania so zbraňami a muníciou (Juhász, 2013), či podporu kolektívnej a kombinovanej odbornej prípravy Ozbrojených síl Bosny a Hercegoviny (AFBiH - Armed Forces of Bosnia and Herzegovina). Medzi ciele, ktoré EÚ dosahuje plnením podporných úloh patrí poskytovanie odborného poradenstva orgánom v oblasti reformy obrany, dohľad na uplatňovanie dohôd o ľudských právach v krajine či transparentné súdnictvo (EU, 2015).

Ako bolo spomenuté vyššie, mandát operácie EUFOR Althea je predlžovaný na ročnej báze po rozhodnutí BR OSN. Na základe vývoja bezpečnostnej situácie sa niekoľkokrát menil aj mandát. Naposledy tomu tak bolo v roku 2012. Po poslednej rekonfigurácii mandátu boli definované kľúčové úlohy operácie EUFOR Althea takto (EU, 2015):

- podporiť kolektívnu a kombinovanú odbornú prípravu AFBiH, ktorá je podstatná v ich postupe k normám NATO,
- zabezpečiť plnenie úloh uvedených v Daytonskej mierovej dohode (uplatňovanie dohôd o ľudských právach v krajine, transparentné súdnictvo a mnohé ďalšie),
- prispieť k bezpečnému prostrediu v Bosne a Hercegovine v súlade so svojím mandátom.

Mandát operácie EUFOR Althea sa skladá z výkonnej a podpornej časti. Výkonný mandát je daný Bezpečnostnou radou OSN - podpora orgánov Bosny a Hercegoviny v udržiavaní bezpečného prostredia. Pozostáva z úloh akými je napríklad vojenská a civilná kontrola pohybu zbraní, munície a výbušných látok, ale aj činnosť styčných a pozorovacích tímov (LOTs – Liaison and Observation Teams), ktoré väčšinou tvoria jednotky z Rakúska, Maďarska, Turecka a Slovenska. Od roku 2010 bol mandát rozšírený o tzv. podpornú časť - podpora kolektívnej a kombinovanej odbornej prípravy AFBiH. Tento podporný mandát bol pre ďalší rozvoj AFBiH mimoriadne dôležitý, pretože aj keď navonok pôsobia jednotne, vo vnútri sa objavujú polarizujúce prvky, ktoré sú v podstate odrazom celej spoločnosti. Vo veliteľských štruktúrach, ktoré sú multietnické, sú totiž funkcie obsadzované na etnickom, nie na profesionálnom základe (Stojarová, 2019).

Je veľmi dôležité spomenúť, že neexistuje žiadny časový rámec alebo konečné referenčné hodnoty, ktoré by operácia mala dosiahnuť, aby sa postupný prenos moci na národnú vládu mohol považovať za skončený. Ukončenie angažovanosti EÚ v Bosne a Hercegovine sa v strategických dokumentoch definuje ako stav, kedy budú štátne orgány schopné vytvoriť funkčné štruktúry, najmä v oblasti bezpečnosti a obrany, čo môžeme označiť za pomerne všeobecnú definíciu. Za tento cieľ je zodpovedná v prvom rade vláda Bosny a Hercegoviny, ktorej pri jeho naplnení pomáhajú civilní aktéri EÚ.

4. ŠTRUKTÚRA OPERÁCIE

Operácia EUFOR Althea prebieha pod vedením Európskej rady, pričom politickú kontrolu a strategické riadenie vykonáva PBV. Vhodnosť prijatých opatrení a celkového plnenia úloh monitoruje VVEÚ a jeho predseda je primárnym kontaktným bodom pre veliteľa operácie, ktorý je v plnej miere zodpovedný za vojenskú časť operácie. Veliteľ operácie je zároveň zástupcom najvyššieho veliteľa spojeneckých síl v Európe v štruktúre NATO (Bošljančić Pulko, 2017). Veliteľ operácie svoju funkciu

vykonáva spolu s Operačným veliteľstvom EÚ (EU OHQ - Operation Headquarters) z Najvyššieho veliteľstva spojeneckých síl v Európe (SHAPE - Supreme Headquarters Allied Powers Europe) (EUFOR BiH, 2021).

Pôvodná štruktúra vojenských síl pôsobiacich pod hlavičkou EÚ sa skladala z troch úlohových zoskupení, ktoré pôsobili v rôznych oblastiach krajiny:

- mnohonárodné úlohové zoskupenie na severe krajiny (Tuzla) – 1 300 vojakov,
- mnohonárodné úlohové zoskupenie na severozápade krajiny (Banja Luka) – 1 000 vojakov,
- mnohonárodné úlohové zoskupenie na juhovýchode krajiny (Mostar) – 1 400 vojakov.

Veliteľstvo EUFOR malo sídlo na základni BUTMIR-II v Sarajeve spolu s integrovanou policajnou jednotkou (operácia EUPM) o sile 500 policajných dôstojníkov z 30 krajín (EUFOR BiH, 2021).

Vo februári 2007 boli počty jednotiek redukované na 2 500 a v súčasnosti je v operácii nasadených približne 600 vojakov z 19 rôznych krajín (Palm, 2017). Toto zníženie je kompenzované poskytnutím záloh (IRF - Intermediate Reserve Forces), ktoré sú jadrom výkonnej časti operácie. Toto postupné znižovanie počtu nasadených vojakov v operácii bolo spôsobené predovšetkým nedostatkom politickej vôle zo strany členských krajín, ktoré postupne sťahovali svoje jednotky z tohto územia. Ďalším podstatným dôvodom boli naliehavejšie medzinárodné priority, napríklad začatie vojenskej operácie Resolute Support v Afganistane, kde sa zapojili hlavné prispievatelia operácie EUFOR Althea – Veľká Británia a Holandsko (Bassuener, 2015).

Po prvej výraznej redukcii počtov v roku 2007 bolo rozhodnuté aj o zlúčení troch úlohových zoskupení do Mnohonárodného práporu (MNBN - Multinational Battalion), ktorý je dislokovaný na základni BUTMIR-II v Sarajeve. Tvoria ho rakúske, maďarské a najpočetnejšie turecké sily. Prápor v súčasnosti vykonáva nezávislé operácie v krajine a poskytuje podporu bosnianskym orgánom (EUFOR BiH, 2021).

Z dôvodu postupne sa meniacich cieľov operácie a tiež s meniacou sa bezpečnostnou situáciou v Bosne a Hercegovine vznikla potreba prejsť od striktno vojenských aktivít k iným úlohám - zber informácií, spolupráca s miestnymi úradmi či prezentácia prítomnosti EÚ v krajine. Na plnenie týchto úloh sú vyčlenené LOT tímy, ktoré pôsobia v rámci celej Bosny a Hercegoviny. Tieto tímy sú dislokované v tzv. LOT domoch, ktorých je v súčasnosti v krajine 17 a v priebehu roka 2022 pribudne ďalší (EUFOR BiH, 2021). Na činnosť LOT tímov dohliada koordinačné centrum so sídlom na základni BUTMIR-II (LCC - LOT Coordination Centre). Dôležitou úlohou LCC je okrem iného aj monitorovanie situácie na celom území Bosny a Hercegoviny (MO SR, 2022).

Nenahraditeľnú úlohu plní v súčinnosti s LOT tímami v Bosne a Hercegovine aj tzv. Koordinačná bunka informácií o mínach (MICC - Mines Information Coordination Cell), ktorá má sídlo na základni BUTMIR-II. Pod jej dohľadom sú školení inštruktori zo všetkých LOT domov, aby mohli následne prostredníctvom vyučovania mínovej bezpečnosti (MRE - Mine Risk Education) odovzdávať informácie v školách, rôznych združeniach a kluboch s cieľom znížiť riziko vzniku ďalších mínových incidentov (EUFOR BiH, 2021).

Už od začiatku operácie sa jej mohli zúčastniť európske štáty patriace do NATO a Kanada (na požiadanie), štáty kandidujúce do EÚ (na pozvanie) a ďalšie tretie štáty (na pozvanie). O ich účasti mal právomoc rozhodnúť PBV. Je dôležité spomenúť, že po rozhodnutí o účasti v operácii, mali všetci účastníci (členovia aj nečlenovia EÚ) rovnaké ako práva, tak aj povinnosti. Vojenský kontingent operácie EUFOR Althea sa na začiatku skladal zo 7 tisíc vojakov z 22 štátov EÚ a 11 štátov mimo tejto organizácie. Operácie sa nezúčastnili Malta, Cyprus a Dánsko. Najväčšie kontingenty z tretích štátov vyslali: Turecko, Albánsko, Macedónsko a Švajčiarsko (Juhász, 2013). Väčšinu nasadených síl zo štátov EÚ tvorili vojaci z Nemecka (1 100 osôb) a Veľkej Británie (950 osôb) (Boštjančić Pulko, 2017). Vo všeobecnosti tvorili najväčšiu časť vojenských jednotiek mnohonárodného kontingentu (až 80 %) vojaci, ktorí predtým pôsobili v rámci operácie SFOR. V prípade týchto vojakov šlo prakticky len o zmenu označenia (Knauer, 2011).

Slovenská republika je významným prispievateľom do operácie EUFOR Althea. Ozbrojené sily SR v operácii pôsobia od roku 2004 na základe uznesenia NR SR č.1358 príslušníkmi na operačnom veliteľstve Althea v Sarajeve na základni BUTMIR-II a vo veliteľstve NATO v Sarajeve. Okrem toho OS SR od decembra 2010 prispievajú aj do troch LOT tímov vo Foči, Novo Sarajeve a Višegrade, a od decembra 2012 prevzali úlohu vedúcej krajiny v LCC na základni BUTMIR-II. V súlade s uznesením NR SR č. 1975 v operácii od roku 2015 pôsobia aj 2 príslušníci Vojenskej polície Slovenskej republiky, a to v Medzinárodnej jednotke vojenskej polície (International Military Police) (MO SR, 2022).

V marci 2022 bol počet vojakov v operácii dočasne navýšený o viac ako 500 príslušníkov zo Slovenska, Bulharska, Rumunska a Rakúska, ktorí posilnili vojenskú prítomnosť EÚ v Bosne a Hercegovine. Zo Slovenska bola vyslaná jedna rota 52. výsadkového práporu z Trebišova, ktorý je súčasťou Síl pre špeciálne operácie. Nasadenie IRF bolo preventívnym opatrením na posilnenie stability v krajine, nakoľko v tomto období došlo k zhoršeniu bezpečnostnej situácie na medzinárodnej úrovni a potenciálne hrozilo narušenie stability Bosny a Hercegoviny. V posledných mesiacoch v krajine opäť zo strany srbského člena Predsedníctva Milorada Dodika prevláda rozdeľujúca rétorika a reálna snaha o rozdelenie krajiny. Snaží sa o to zavedením legislatívy, ktorá by oddelila Republiku Srpsku od spoločných štátnych inštitúcií, akými sú ozbrojené sily a súdne orgány. Ak takáto legislatíva vstúpi do platnosti, podľa OHR pôjde de facto o odtrhnutie Republiky Srpskej od zvyšku krajiny bez oficiálneho ohlásenia. Ismail Cidic, prezident nezávislej mimovládnej organizácie Bosnian Advocacy Center, označil súčasnú situáciu v krajine za najnebezpečnejšiu krízu od roku 1995, ktorá by mohla viesť k ďalšej vojne (McGee, 2021).

Po udalostiach, ktoré sa koncom februára 2022 odohrali na Ukrajine sa celková bezpečnostná situácia v Európe zhoršila. V tomto období vládla napätá situácia aj v Bosne a Hercegovine, práve kvôli čomu sa veliteľstvo operácie EUFOR Althea rozhodlo predbežne reagovať nasadením IRF a posilniť tak stálu vojenskú prítomnosť EÚ na Balkáne. Jedným z hlavných dôvodov bolo naďalej udržať stabilné a bezpečné prostredie a jednoznačne prezentovať záujem EÚ o tento región. Ďalším dôvodom boli reálne obavy, že v súvislosti s vojnou na Ukrajine by Milorad Dodik mohol vyhlásiť nezávislosť Republiky Srpskej, keď vstúpia do platnosti prvé zákony o rozpustení štátnych inštitúcií. Existujú obavy, že Milorad Dodik by potom mohol vyzvať srbských členov Ústavného súdu, aby odstúpili, čím by Ústavný súd znefunkčnil (Bosnia Daily a, 2022).

5. PERSPEKTÍVY ĎALŠIEHO VÝVOJA OPERÁCIE

Rada EÚ, po strategickom preskúmaní operácie predloženom v júni 2021, uznala, že pre stabilitu a bezpečnosť v krajine ako súčasť celkovej stratégie EÚ pre Bosnu a Hercegovinu, je prítomnosť operácie naďalej kľúčová. K (zatiaľ poslednému) predĺženiu mandátu operácie EUFOR Althea došlo v novembri 2021. Rezolúcia BR OSN č. 2604 (oficiálne označená ako dokument S/RES/2604(2021)) tak predstavuje oficiálne potvrdenie pokračovania operácie na ďalších 12 mesiacov (Rada EÚ, 2021).

Aj keď sa vzťahy medzi Republikou Srpskou a Federáciou Bosny a Hercegoviny oficiálne označujú za relatívne pozitívne a riziko vzniku konfliktu za nízke, nemožno poprieť, že medzi zainteresovanými stranami ešte stále existuje určité napätie. Rada EÚ už dlhodobo nabáda všetkých politických lídrov, aby sa vzdali provokatívnej a rozdeľujúcej rétoriky a činov, vrátane spochybňovania územnej celistvosti krajiny. Upozorňuje ich aby sa spoločne snažili plniť 14 kľúčových priorít, ktoré Komisia identifikovala vo svojom stanovisku k žiadosti Bosny a Hercegoviny o členstvo v EÚ, ktoré Rada schválila v roku 2019 a nabáda ich aby v súlade so záujmami všetkých občanov napredovali smerom k EÚ (Rada EÚ, 2021).

Bosna a Hercegovina sa v posledných rokoch opäť začína javiť ako polo-zlyhávajúci štát s kolabujúcou mierovou dohodou, čo spôsobujú predovšetkým jej vlastní politici. Práve kvôli rozdielnym názorom súčasných politických aktérov na smerovanie krajiny, či už ide o členstvo v medzinárodných organizáciách alebo o územnú celistvosť, je pred Bosnou a Hercegovinou aj po takmer osemnásťročnom úsilí ešte veľmi dlhá cesta k prípadnému členstvu v EÚ alebo NATO. Mocenské hry,

komplikované inštitucionálne zriadenie aj vysoká miera korupcie v krajine nesmierne sťažujú akékoľvek reformné procesy a snahy o dosiahnutie euroatlantickej integrácie.

Už keď v roku 2007 došlo prvýkrát k redukcii počtu nasadených jednotiek, začalo sa uvažovať o podmienkach ukončenia operácie EUFOR Althea. V roku 2008, v čase francúzskeho predsedníctva EÚ, sa táto myšlienka dostala do popredia opäť. Francúzsky minister obrany Hervé Morin, po neformálnom stretnutí ministrov obrany členských krajín EÚ, poukázal na veľmi všeobecnú definíciu ukončenia angažovanosti operácie EUFOR Althea. Prehlásil, že ak sú členské štáty schopné vojenskú operáciu začať, mali by byť schopné ju aj ukončiť (Palm, 2017). Práve v tejto súvislosti začalo v druhej polovici roku 2009 švédske predsedníctvo EÚ diskusiu o ukončení operácie EUFOR Althea alebo aspoň o jej zmene na menšiu výcvikovú operáciu. K žiadnym výrazným zmenám však nedošlo, nakoľko členské štáty nedokázali dospieť k žiadnemu konsenzu.

Mandát operácie sa v roku 2010 dokonca rozšíril a neskôr v roku 2012 kedy došlo po druhýkrát k redukcii počtu jednotiek sa už na pôde EÚ otvorene hovorilo o negatívnom vývoji v Bosne a Hercegovine. Zatiaľ čo krajiny ako Taliansko, Maďarsko či Rakúsko videli nedostatočný politický pokrok ako potvrdenie potreby pokračovať v operácii EUFOR Althea, iné krajiny, medzi ktorými bolo napríklad Francúzsko, Belgicko, Fínsko či Švédsko, skôr zastávali názor, že samotná vojenská operácia brzdí politický pokrok (Palm, 2017).

Kvôli zachovaniu mandátu sa napokon politickým kompromisom stalo zníženie nasadených vojakov na 600, pričom v prípade vzniku akejkoľvek krízy v krajine, sa operácia musela začať spoliehať na silu „zvonku“. Západní odborníci pritom neraz zdôrazňovali, že týmto krokom sa znemožnila schopnosť operácie EUFOR Althea bezprostredne reagovať napríklad na hrozbu organizovaného medzietnického násillia bez pomoci IRF. Sporným sa javí tiež fakt, že v prípade potreby zásahu jednotiek EUFOR Althea by tak mohli urobiť len na základe pozvania miestnych orgánov (Bassuener, 2015).

V súčasnosti sú v krajine viaceré faktory, ktoré doterajšiu krehkú bezpečnosť ohrozujú. Sú to: nezamestnanosť, korupcia, emigrácia mladých ľudí do zahraničia či zložitá presadzovanie práva, ktoré zaťažuje verejnú správu. Aj keď od začatia operácie nedošlo v krajine k žiadnemu výraznému násilliu, hrozby tu stále existujú, aj keď majú skôr spoločenský charakter. Samozrejme, že hrozby, ktoré v krajine predstavujú pre miestne obyvateľstvo najväčšie riziko, sa v priebehu rokov vyvíjali. Najväčšie problémy v súčasnosti predstavujú sociálno-ekonomické otázky, zdravotná starostlivosť a radikalizácia. Avšak nástroje, ktoré má EÚ k dispozícii, sú vhodné skôr na riešenie vojenských hrozieb (Boštjančić Pulko – Muherina - Pejić, 2016). V priebehu posledných rokov môžeme pozorovať, že operácia postupne upriamuje svoju pozornosť aj k plneniu iných, nielen výlučne vojenských úloh. Spolupráca s miestnymi úradmi či prezentácia prítomnosti EÚ v krajine je úlohou LOT tímov, ktoré sú nosnou časťou operácie.

Za zásadný problém, v súvislosti s operáciou EUFOR Althea, je možné považovať rozdielny postoj politických predstaviteľov Bosny a Hercegoviny k samotnému pôsobeniu operácie. Zatiaľ čo vo Federácii Bosny a Hercegoviny považujú politickí predstavitelia aj miestni obyvatelia prítomnosť vojenských jednotiek za potrebnú a stabilizujúcu, v Republike Srpskej sa s pôsobením operácie až tak veľmi nestotožňujú. Oficiálne vyjadrenia troch členov Predsedníctva ohľadom predĺženia mandátu operácie v novembri 2021 boli síce pozitívne, no srbský člen Milorad Dodik svoje vyjadrenia zmenil na poslednú chvíľu. Bývalý bosniacky člen predsedníctva Mladen Ivanić kritizoval celý proces rokovaní o predĺžení a označil ho za „bitku veľkých hráčov“. Podľa neho je potrebné, aby si domáci politici dokázali spolu sadnúť a rokovať, a nie sa iba spoliehať na „pomoc z vonku“. Avšak v súčasnosti takáto snaha neprichádza ani z jednej strany (www.klix.ba, 2021). Práve kvôli týmto protichodným názorom politických aktérov v Bosne a Hercegovine existuje predpoklad, že vojenská prítomnosť EÚ prostredníctvom operácie EUFOR Althea bude v krajine v najbližších rokoch naďalej potrebná a bude pokračovať.

V januári 2022 sa pozornosť medzinárodného spoločenstva začala intenzívnejšie sústreďovať na volebnú a ústavnú reformu – posilnenie transparentnosti prípravy volieb, ich priebehu a sčítania

hlasov. Nakoľko v roku 2018 došlo k zostaveniu vlády až 14 mesiacov po potvrdení oficiálnych výsledkov volieb, bolo by potrebné zefektívniť celý proces tak, aby sa situácia v októbri 2022 neopakovala.

Koncom januára 2022 navštívili Bosnu a Hercegovinu vyslanci z EÚ (Angelina Eichhorst) a z USA (Matthew Palmer), aby rokovali s politickými aktérmi Bosny a Hercegoviny o volebnej a ústavnej reforme a pokúsili sa o zblíženie ich postojov. Zámer januárových rokovaní nebol úplne jasný, nakoľko posledné snahy o prijatie volebnej reformy prebehli len nedávno predtým (v decembri 2021) a nepriniesli žiadny pokrok. Navyše Palmer a Eichhorst neprišli so žiadnymi novými nápadmi a posledným udalostiam v Bosne a Hercegovine dominovali skôr hrozby bosnianskosrbského vodcu Milorada Dodika o odtrhnutí inštitúcií Republiky Srpskej od Federácie než diskusia o volebnom systéme (Mujanovic, 2022).

Javí sa, že predstavitelia pro-bosniansky zameraných politických strán sú naklonení prijatiu volebnej reformy za predpokladu, že by boli odstránené etnické prefixy pri voľbe troch členov Predsedníctva a oslabené kompetencie Snemovne národov (hornej komory parlamentu) na celoštátnej úrovni. Chorvátski politickí predstavitelia vo Federácii sa snažia o elimináciu voľby chorvátskych zástupcov hlasmi Bosniakov a nesúhlasia s oslabením právomocí Snemovne národov, pričom však už dlhšie avizujú bojkot celých volieb kvôli nedôvere v ústrednú volebnú komisiu, ktorú podľa nich ovládajú Bosniaci.

Aj keď sa po januárových rokovaníach spočiatku v médiách objavovali informácie o dosiahnutom pokroku a kompromise, Palmer a Eichhorst informovali, že k žiadnemu konkrétnemu riešeniu nedospeli. Zároveň vyjadrili obavy, že októbrové voľby budú pravdepodobne bojkotované z viacerých strán, čo by potenciálne mohlo spôsobiť kolaps moci v krajine (Latal, 2022). Všeobecná politická situácia v krajine značne ovplyvňuje celkovú bezpečnostnú situáciu, navyše ak hovoríme o multietnickej krajine akou je Bosna a Hercegovina. Tu sa etnické napätie objavuje takmer v každej sfére života obyvateľov a zvýšené politické napätie dokáže výrazne narušiť krehkú stabilitu. Práve z tohto dôvodu sa aj pozornosť EÚ a najmä vrchných predstaviteľov operácie EUFOR Althea sústreďuje na nadchádzajúce októbrové voľby, ktoré so sebou nesú potenciálne riziko rozdzúčania medzietnického napätia i vzniku všeobecných nepokojov.

Už len na základe samotného faktu, že hlavní predstavitelia krajiny nie sú schopní rokovať o prijatí volebnej a ústavnej reformy bez pomoci vyslancov z EÚ či USA, tobôž nie ju aj prijať, môžeme hodnotiť, že Bosna a Hercegovina je ešte stále odkázaná na pomoc medzinárodného spoločenstva. Existuje viacero indikátorov, na základe ktorých môžeme predpokladať pokračujúcu prítomnosť vojenských síl EÚ v Bosne a Hercegovine. Medzi tie najviac viditeľné možno zaradiť zvyšujúcu sa mieru politického napätia, rastúcu korupciu, neschopnosť prijatia nevyhnutných reforiem kvôli nedostatku konsenzu na politickej scéne a po udalostiach z konca februára 2022 medzi tieto indikátory musíme zaradiť aj zhoršenú bezpečnostnú situáciu v Európe.

Potenciálnou prekážkou pokračovania operácie EUFOR Althea je existencia Úradu vysokého predstaviteľa, ktorý v krajine pôsobí od roku 1995. Cieľom zriadenia tohto úradu bola civilná implementácia Daytonskej mierovej dohody. Spočiatku vysoký predstaviteľ nedisponoval významnejšími právomocami, nakoľko predstavitelia medzinárodného spoločenstva očakávali, že politickí lídri troch znepriatelených strán dodržia svoje záväzky z Daytonu. Už v roku 1997 sa ale v nemeckom meste Bonn konala konferencia Rady pre implementáciu mieru, ktorá rozhodla o výraznom posilnení právomocí vysokého predstaviteľa. Nové právomoci umožňujú vysokému predstaviteľovi odvolávať akýchkoľvek bosniansko-hercegovinských politikov z funkcie, a to bez ohľadu na to, aký post zastávajú. Taktiež mu umožňujú zmraziť účty politickým subjektom, ktoré sabotujú implementáciu mierových dohôd. Najkontroverznejšou právomocou sú legislatívne kompetencie vysokého predstaviteľa, ktoré mu v podstate umožňujú obísť celý „demokratický“ zákonodarný proces v Bosne a Hercegovine (PIC, 1997).

Za kontroverzný prvok v rámci OHR možno považovať skutočnosť, že jeho existencia nie je zakotvená v Ústave Bosny a Hercegoviny, iba v Daytonskej mierovej zmluve, čo fakticky vyvoláva dojem, že

mierová zmluva má väčší význam než ústava nezávislej krajiny. Existencia tohto úradu sa v posledných rokoch stala hlavnou témou každoročných rokovaní o predĺžení mandátu operácie EUFOR Althea. Už v roku 2020 na zasadnutí BR OSN zástupca Ruskej federácie vyjadril názor, že nastal čas, aby sa začalo uvažovať o zrušení tohto úradu. Ostatné krajiny však tento názor nepodporili a tak OHR naďalej zostal súčasťou komplexného prístupu EÚ v Bosne a Hercegovine (Security Council, 2020). V roku 2020 sa s myšlienkou ukončenia činnosti OHR nestotožnilo najmä Nemecko, ktoré plne podporovalo jeho zachovanie. Na druhej strane však uznalo, že je potrebné, aby OHR nebol iba informátorom BR OSN o dianí v krajine, ako tomu bolo počas posledných rokov, ale aby sa stal strážcom ústavného poriadku a viac ovplyvňoval politické dianie v Bosne a Hercegovine a opäť bol hybnou silou pri napĺňaní reforiem smerom k právnemu štátu.

V novembri 2021, počas rokovania o predĺžení mandátu operácie EUFOR Althea, Ruská federácia pohrozila vetom v súvislosti s vymenovaním nemeckého politika Christiana Schmidta za OHR a požadovala, aby sa zo znenia Daytonskej mierovej zmluvy vypustili všetky zmienky o tomto úrade. Ruská federácia argumentovala tým, že tento úrad už naďalej v krajine nie je potrebný. Napokon sa kompromisným riešením stala neprítomnosť OHR na zasadnutí BR OSN a mandát operácie EUFOR Althea bol Rezolúciou č. 2604 predĺžený o ďalších 12 mesiacov. Je však otázne ako sa situácia bude vyvíjať v budúcnosti, nakoľko v apríli 2022 Ruská federácia pozastavila financovanie OHR, čím dala jasne najavo svoj nesúhlas s pokračovaním výkonu tohto úradu v krajine. Americký veľvyslanec v Bosne a Hercegovine, Michael Murphy informoval, že nakoľko sa už Ruská federácia od júna 2021 nezúčastňuje stretnutí veľvyslancov a riadiacej rady (PIC), a navyše prestala platiť členský poplatok OHR, považuje to za nezáujem naďalej zotrvať v PIC (www.faktor.ba, 2022). Existuje teda predpoklad, že vzhľadom na aktuálnu bezpečnostnú situáciu v Európe, udalosti na Ukrajine a s tým súvisiace zhoršenie vzťahov medzi Ruskou federáciou a Západom možno znova očakávať problémy s predĺžením mandátu operácie, ktoré sa uskutoční na zasadnutí BR OSN v novembri 2022.

ZÁVER

Na tom ako bude vyzeráť budúcnosť Bosny a Hercegoviny by malo záležať predovšetkým jej obyvateľom. Isté napätie medzi tromi najpočetnejšími etnikami Bosny a Hercegoviny stále narúša integritu tejto krajiny, ktorá je potrebná na kreovanie bezpečnostnej situácie vo vnútri štátu ako aj dosiahnutie proklamovanej snahy o euroatlantickú integráciu. Práve toto napätie častokrát využívajú politickí predstavitelia, aby v obyvateľoch podnecovali nacionalistické tendencie. Nakoľko v Bosne a Hercegovine si väčšina obyvateľov pamätá poslednú vojnu najmä z vlastnej skúsenosti, je veľmi jednoduché prostredníctvom podporovania nacionalistických myšlienok znova vyvolať konflikt. Pre zachovanie stability a mieru je v súčasnej situácii potrebné, aby si politické elity uvedomili, že pokiaľ nechcú opäť dospieť k vyostreniu vzájomných vzťahov, je nutné posilňovať súdržnosť medzi príslušníkmi jednotlivých etník, no najmä spolupracovať navzájom, aby sa nastolený systém v krajine posilnil. Súčasne sú to aj vrcholní predstavitelia EÚ, ktorí majú záujem o to, aby sa bezpečnostná situácia v Bosne a Hercegovine stabilizovala. Snahou EÚ je byť významným aktérom zahraničnej politiky a garancie bezpečnosti v Európe. Nasadenie vojenských síl v podobe operácie EUFOR Althea je teda do istej miery aj projektovaním jej ambícií v regióne s relatívne bezpečným prostredím, kde nie je potrebné vynaložiť vysoké náklady. V marci roku 2022 EÚ jasne potvrdila, že mier, stabilita, rozvoj a prosperita celého regiónu západného Balkánu patria medzi priority jej spoločnej zahraničnej a bezpečnostnej politiky, keď sa velenie operácie EUFOR Althea rozhodlo navýšiť vojenskú prítomnosť EÚ v Bosne a Hercegovine a vyslať tak jasný signál o svojom pokračujúcom záväzku udržať v tejto krajine stabilnú a bezpečnú situáciu. Navyše ak Ruská federácia otvorene hovorí o svojej reakcii v prípade vstupu Bosny a Hercegoviny do NATO, nemôže EÚ ostať nečinná. Koncom marca 2022 sa totiž ruský veľvyslanec v Bosne a Hercegovine, Igor Kalabukhov, počas interview vo verejnoprávnej televízii Federácie Bosny a Hercegoviny vyjadril, že Ruská federácia síce akceptuje suverenitu a územnú celistvosť Bosny a Hercegoviny, ale v prípade jej vstupu do NATO, bude musieť reagovať. Pri snahe objasniť toto vyjadrenie ho definoval ako „varovanie“, nie ako „priamu hrozbu“ (Bosnia Daily b, 2022). To, že zhoršujúca sa medzinárodná bezpečnostná situácia ovplyvnila v značnej miere aj región západného Balkánu nemožno poprieť. Veliteľ operácie EUFOR Althea aj z tohto dôvodu prijal dobrovoľný národný príspevok Francúzska na uskutočnenie cvičných letov rýchlych prúdových lietadiel nad Bosnou a Hercegovinou v marci 2022 v trvaní niekoľkých týždňov. Toto rozhodnutie bolo

jasným signálom pre podporovateľov myšlienok rozdelenia krajiny, že v čase, keď je bezpečnostná rovnováha v Európe otrášená, Únia naďalej demonštruje svoj pokračujúci záväzok a odhodlanie podporovať bezpečné prostredie tak ako v Bosne a Hercegovine, tak aj na celom západnom Balkáne. Na jednej strane je možné vyjadriť nesporný pozitívny prínos operácie EUFOR Althea pre Bosnu a Hercegovinu, nakoľko nemožno poprieť, že operácia výraznou mierou prispieva k vytváraniu bezpečného a stabilného prostredia v Bosne a Hercegovine. Dôkazom je to, že v posledných rokoch nedošlo k žiadnemu otvorenému násiliu medzi jednotlivými etnikami a nasadené jednotky operácie nebolo potrebné (neboli požiadané) použiť na to aby zasiahli pri riešení takéhoto konfliktu. Na strane druhej je však nutné upozorniť aj na prispievanie operácie EUFOR Althea k určitému negatívnemu vývoju v krajine. Podieľa sa totiž na vytváraní istej závislosti Bosny a Hercegoviny od pomoci zvonku.

V súčasnosti je veľmi ťažké určiť, kedy budú orgány tejto krajiny schopné efektívne fungovať bez pomoci EÚ či iných medzinárodných organizácií. Od vzniku Bosny a Hercegoviny v roku 1992, respektíve od konca vojny v roku 1995, na to nemali príležitosť, keďže táto krajina bola nepretržite pod určitou formou medzinárodnej správy. Na základe hodnotenia aktuálnej bezpečnostnej situácie v krajine sa javí, že tento stav žiaľ ešte nejakú dobu pretrvá. V najbližšej dobe bude podstatné ako dopadnú všeobecné voľby, ktoré sa uskutočnia v októbri 2022 a ako prebehne následné zostavenie vlády. To ukáže, či Bosna a Hercegovina za posledné štyri roky urobila pokrok v oblasti volebných reformných procesov a či konečne prekonal dedičstvo minulosti. Dôležitým krokom do budúcnosti by jednoznačne malo byť posilnenie celoštátnych inštitúcií na úkor jednotlivých entít s cieľom dosiahnuť efektívnejšiu správu krajiny a postupne budovať spoločnú bosniacku identitu.

LITERATÚRA

- Bassuener, K. (2015). EUFOR: The West's Potemkin Deterrent in Bosnia and Herzegovina. DPC. Retrieved February 17, 2022, from <https://docs.house.gov/meetings/FA/FA14/20180418/108176/HHRG-115-FA14-20180418-SD014.pdf>
- Bosnia Daily a. (2022). Standard's Analysis: Putin and Dodik are "Mega-Threat" to BiH? *Bosnia Daily*, Sarajevo, No. 5260.
- Bosnia Daily b. (2022). Russian Amb: My statement on BiH's NATO path was not a threat, rather a warning. *Bosnia Daily*, Sarajevo, No. 5260.
- Boštjančić Pulko, I. (2017). (In)effective Planning Capacity of CSDP Missions: Comparative Analysis of EULEX Kosovo and EUFOR Althea. *Journal of Regional Security*, 12(2), 123–156. 2217-995X1702123B.pdf (ceon.rs)
- Boštjančić Pulko, I., Muherina, M., Pejić, N. (2016). Analysing the Effectiveness of EUFOR Althea Operation in Bosnia and Herzegovina. *European Perspectives – Journal on European perspectives of the Western Balkans*. Vol. 8. No. 1 (14), 15-39. JEP_PejiBotjaniMuherina.pdf
- EU. (2004, July 12). Council Joint Action 2004/570/CFSP of 12 July 2004 on the European Union military operation in Bosnia and Herzegovina. Retrieved December 03, 2021, from https://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2004_2009/documents/autres/bosnia/bosnia%20en.pdf
- EU. (2007, November 08). Council Joint Action 2007/720/CFSP of 8 November 2007 amending Joint Action 2004/570/CFSP on the European Union military operation in Bosnia and Herzegovina. Retrieved November 25, 2021, from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/7c796146-5b8c-49a3-b697-b0054ae14264/language-en/format-PDFA1A>
- EU. (2015, January). EU military operation in Bosnia and Herzegovina (Operation EUFOR ALTHEA). Retrieved December 29, 2021, from https://eeas.europa.eu/archives/csdp/missions-and-operations/althea-bih/pdf/factsheet_eufor_althea_en.pdf
- EU. (2017, June). Athena Operating Manual. Retrieved November 24, 2021, from https://www.consilium.europa.eu/media/21516/web_athena-manual.pdf
- EUFOR BiH. (2021, January 21). About EUFOR. Retrieved December 01, 2021, from <https://www.euforbih.org/index.php/about-eufor>
- Hladký, L. (2005). Bosenská otázka v 19. a 20. století. Masarykova univerzita v Brně. Mezinárodní politologický ústav.
- Ivančík, R. (2012). Operácie na podporu mieru NATO – nástroj medzinárodného krízového manažmentu na zaistenie medzinárodnej bezpečnosti a mieru. *Krízový manažment*, 11(2), 18-25. https://fbi.uniza.sk/uploads/Dokumenty/casopis_km/archiv/2012_02/08%20Ivancik.pdf
- Ivančík, R. (2020). Manažment bezpečnosti Európskej únie z pohľadu budovania spôsobilostí a kapacít pre vedenie civilných a vojenských operácií v rámci spoločnej bezpečnostnej a obrannej politiky. *Medzinárodné vzťahy*, Vol. XVIII., Issue 2, 182 – 199. Medzinárodné vzťahy 2 - 2008 (euba.sk)
- Jagiello-Szostak, A. – Piwińska, M. (2017). Budowanie pokoju na Bałkanach na przykładzie operacji zarządzania kryzysowego EUFOR Althea w Bośni i Hercegowinie. *Wschodnioznawstwo*. 375-395. https://www.researchgate.net/publication/325735614_Budowanie_pokoju_na_Balkanach_na_przykladzie_operacji_zarządzania_kryzysowego_EUFOR_Althea_w_Bosni_i_Hercegowinie

- Juhász, K. (2013). The European Union's Crisis Management Activity in Bosnia and Herzegovina. ICRP International Conference 2013: The Balkans Dialogue: Conflict resolution and EU accession politics in the Balkans and Turkey. 64-76. http://culturalrelations.org/Files/Conferences/TheBalkansDialogue/ICRP-The_Balkans_Dialogue-Conference_Proceedings.pdf
- Kim, J. (2006, December 05). Bosnia and the European Union Military Force (EUFOR): Post-NATO Peacekeeping. Retrieved February 18, 2022, from <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a464684.pdf>
- Knauer, J. (2011, July). EUFOR Althea: Appraisal and Future Perspectives of the EU's Former Flagship Operation in Bosnia and Herzegovina. Retrieved February 19, 2022, from http://aei.pitt.edu/33452/2/EDP_7_2011_Knauer.pdf
- Knezović, S. (2005, October). Scanning EUFOR – Operation ALTHEA and a possible Croatia's role in it. Retrieved February 17, 2022, from <https://hrcak.srce.hr/6565?lang=en>
- Latal, S. (2022, February 03). Bosnia's Failed Electoral Reform Negotiations Could Have Drastic Consequences. Retrieved February 07, 2022, from <https://balkaninsight.com/2022/02/03/bosnias-failed-electoral-reform-negotiations-could-have-drastic-consequences/>
- Majchút, I – Vaššová, T. (2020). Príčiny rozpadu Juhoslávie. *Krízový manažment*, 19(2), 37 – 46. <https://fbi.uniza.sk/uploads/files/1606810916-37-45.pdf>
- McGee, L. (2021, November 06). A dangerous crisis is brewing in the Balkans. Will the West do anything to stop another war? Retrieved May 12, 2022, from <https://edition.cnn.com/2021/11/06/europe/bosnia-serb-secession-threat-intl-cmd/index.html>
- MO SR. (2022, April 29). Operácia ALTHEA, Bosna a Hercegovina. Retrieved May 08, 2022, from <https://www.mosr.sk/operacia-althea-bosna-a-hercegovina/>
- Mujanovic, J. (2022, February 02). Bosnia's HDZ Doesn't Want Election Reform but Gerrymandering. Retrieved February 07, 2022, from <https://balkaninsight.com/2022/02/02/bosnias-hdz-doesnt-want-election-reform-but-gerrymandering/>
- Ojanen, H. (2005). Operation Althea: healing, testing or testing the healing? *CFSP Forum*. 3(1), 11-13. <https://www2.lse.ac.uk/international-relations/assets/documents/efpu/cfsp-forum/CFSP-Forum-vol-3-no-1.pdf>
- Palm, T. (2017, January). The changing character of EUFOR Althea: powerpolitics or learning?. Retrieved December 14, 2021, from DOI: 10.1080/09557571.2016.1256947
- Rada EÚ. (2021, October 18). Bosna a Hercegovina: Rada schválila závery o operácii EUFOR Althea. Retrieved December 02, 2021, from <https://www.consilium.europa.eu/sk/press/press-releases/2021/10/18/bosnia-and-herzegovina-council-approves-conclusions-on-eufor-operation-althea/>
- PIC. (1997, October 12). PIC Bonn Conclusions. Retrieved May 10, 2022, from <http://www.ohr.int/pic-bonn-conclusions/>
- Security Council. (2020, November 05). Security Council Extends European-Led Stabilization Force in Bosnia and Herzegovina for 12 months, Unanimously Adopting Resolution 2549 (2020). Retrieved May 09, 2022, from <https://www.un.org/press/en/2020/sc14347.doc.htm>
- Sell, L. (2003). Slobodan Milosevic and the Destruction of Yugoslavia. Duke University Press.
- Simon, J. (2005). NATO Expeditionary Operations: Impacts Upon New Members and Partners. National Defense University Press : Washington, D.C. a432683.pdf (dtic.mil)
- Stojarová, V. (2019). Unifying the Armed Forces of Bosnia and Herzegovina – mission completed? *Vojenské rozhledy*, 28 (3), 71-82. https://vrttest.unob.cz/images/archiv_voj_rozhl/cele_cisla/Od_roku_2017/VR%202019-3.pdf
- Stojarová, V., Stojar, R. (2018). Balkan Regional Development : Moderate or Radical Islam for the Balkans. *Journal of Balkan and Near Eastern Studies*. DOI: 10.1080/19448953.2018.1506284
- Tesař, F. (1999). Ozbrojený konflikt na území Bosny a Hercegoviny. G Plus G.
- The General Framework Agreement for Peace in Bosnia and Herzegovina. (1995, December 14). Retrieved May 12, 2022, from <https://www.osce.org/files/f/documents/e/0/126173.pdf>
- UNSCR (2004, November 22). Resolution 1575 – The situation in Bosnia and Herzegovina. Retrieved December 01, 2021, from <http://unscr.com/en/resolutions/1575>
- www.faktor.ba (2022, April 19). Rusi suspendovali finansiranje OHR-a, ostaju članica PIC-a, razmotrit će saradnju sa Schmidtom. Retrieved May 13, 2022, from <https://faktor.ba/vijest/rusi-suspendovali-finansiranje-ohr-a-ostaju-clanica-pic-a-razmotrit-ce-saradnju-sa-schmidtom/160646>
- www.klix.ba (2021, November 04). Ivanić iz Azerbejdžana: Vjerovatno postoji dogovor o BiH, bit će vidljivo za najviše mjesec dana. Retrieved December 02, 2021, from <https://www.klix.ba/vijesti/bih/ivanic-iz-azerbejdžana-vjerovatno-postoji-dogovor-o-bih-bit-ce-vidljivo-za-najvise-mjesec-dana/211104063>

Tatiana Vaššová, Mgr., npor.

externá doktorandka,

profesionálna vojačka v súčasnosti pôsobiaca v operácii EUFOR Althea,

Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika

Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš

e-mail: vassova.tatiana@gmail.com

ANALÝZA VÝSLEDKOV APLIKÁCIE KONCEPCIE CPTED V ZAHRANIČÍ

ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE CPTED CONCEPT ABROAD

KLAUDIA KUBALOVÁ

ABSTRACT: *The process of designing security into architecture is known as "Crime Prevention Through Environmental Design." It includes a design built environment to reduce opportunities and fear of crime. Crime prevention through environmental design can help with reducing the chances of committing crimes and also can provide guidance to property owners on how to protect their property. There is not enough information about the concept in the territory of the Slovak Republic, so the objective of this article is to point out its effectiveness. The effectiveness of the CPTED concept will be demonstrated through an analysis of implemented projects abroad, which have confirmed that the concept is an effective, successful and feasible multidisciplinary prevention strategy.*

KEYWORDS: *Crime prevention, Environmental design, CPTED concept*

ÚVOD

Myšlienka vytvárania bezpečnostného prostredia je podnietená okrem iného aj rôznymi princípmi, z ktorých k najpodstatnejším môžeme priradiť koncepciu CPTED. Názov je odvodený z anglických slov *Crime Prevention Through Environmental Design*, čo v preklade znamená prevencia kriminality prostredníctvom environmentálneho dizajnu. Táto koncepcia je postavená na názore, že správnym využívaním priestoru môžeme dospieť k znižovaniu kriminality, čo bude mať za následok zvyšovanie bezpečnosti objektov nachádzajúcich sa v daných lokalitách. Na konferencii európskych expertov „*Towards a knowledge-based strategy to prevent crime*“ sa Rada Európskej únie zhodla, že predmetná koncepcia je preukázateľne efektívnou, úspešnou a uskutočniteľnou multidisciplinárnu stratégiou prevencie, o čom svedčí aj niekoľko úspešných projektov.

1. KONCEPCIA CPTED

Najviac používanou definíciou koncepcie CPTED, s ktorou sa v literatúre stretávame je definícia od Cozensa (2008), ktorý tvrdí: „*Stratégia CPTED predikuje, že pri vhodnom procese dizajnovania a pri efektívnom využívaní prostredia, ktoré bolo vytvorené človekom, možno dosiahnuť redukciu kriminality a obáv s ňou súvisiacich, a tým pádom aj zlepšiť kvalitu života.*“

Koncepciu CPTED radíme k prirodzeným prístupom k zločinnosti, ktorá sa na rozdiel od tradičných, pri ktorých v centre skúmania je páchatel, jeho čin a biografía, zameriava na ľudské činnosti (Crowe 2013). Táto koncepcia je v Európe známa pod označením **DOC** (Designing Out Crime), čiže navrhovanie s vylúčením kriminality (Benkovičová 2013).

Termín „*environmentálny dizajn*“ sa zaoberá otázkami typu: aké vhodné osvetlenie je potrebné použiť, ktorým smerom majú byť orientované okná, ako je potrebné umiestniť symbolické alebo skutočné bariéry a iné (Fay 2007).

Za zakladateľov koncepcie CPTED je považovaných viacero autorov a to: **Jane Jacobs, Ray Jeffery a Oscar Newman**. K vytváraniu koncepcie CPTED prispeli najmä tým, že zovšeobecniili tradičné uvažovanie v kriminológii a svoju pozornosť sústredili na fyzické prostredie a jeho postavenie v etiológii zločinu (Fay 2013).

Jefferyho práca (1971) je prvým priamym použitím názvu koncepcie CPTED. V práci poukazuje na **podceňovanie environmentálnych prvkov** (Clarke 2002). Teoretickú problematiku rozpracoval Newman (1972) v diele „*Defensible Space: Crime Prevention Through Urban Design*“,

ktorého prínosom bola pojmová charakteristika kľúčových pojmov (napr. „*defensible space*“). Newman rozdelil územie na 4 sekcie:

- verejnú,
- poloverejnú,
- súkromnú,
- polosúkromnú.

Oscar Newman, projektant a architekt, vyvinul na začiatku 70. rokov teóriu „*udržateľného priestoru*“ ako pojem pre celý rad mechanizmov, skutočných a symbolických bariér, silne vymedzených oblastí vplyvu a vylepšených príležitostí na dohľad, ktorých kombináciou môžeme dostať prostredie pod kontrolu. Samozrejme, že pri implementácii týchto opatrení je nutné zohľadniť jedinečnosť daného miesta. Vo všeobecnosti je najväčší dôraz kladený na zásadu dobrej viditeľnosti, ktorú okrem prirodzeného dohľadu vieme zabezpečiť aj neustále sa rozvíjajúcimi technickými prostriedkami.

Newmanova kniha bola napísaná v roku 1972 a obsahuje štúdie z New Yorku, kde poukazuje na fakt, že miera kriminality bola vyššia vo vysokých budovách v porovnaní s budovami nižšej výstavby. Jeho záver spočíval v tvrdení, že oblasť bola bezpečnejšia, keď ľudia pociťovali **vlastníctvo a zodpovednosť za ich nehnuteľnosť**. Newman sa sústredil na sociálnu kontrolu, prevenciu kriminality a verejné zdravie v spojení s dizajnom komunity. Newman poukazuje na fakt, že samotný obyvateľ je kľúčovým prvkom pri zaisťovaní vlastnej bezpečnosti (Fenelly 2018). „*Defensible space*/ udržateľný priestor“ považuje za sociálno-fyzikálny jav.

Existuje 5 faktorov na základe ktorých je priestor udržateľný:

- teritorialita (predstava, že domov je nedotknuteľný)
- prirodzený dohľad (schopnosť obyvateľov vidieť, čo sa deje)
- obraz, podoba (poskytnúť pocit bezpečia)
- prostredie (vplyv na bezpečnosť, polícia)
- bezpečne susediace oblasti (Fenelly 2018).

Koncepcia udržateľného priestoru je kontroverzná (Fenelly 2018). Americké ministerstvo spravodlivosti vykonalo experiment v Hartforde v Connecticute, kde uzavrelo ulice a pridelo policajné tímy v daných lokalitách. Avšak tento experiment nepriniesol žiadny dramatický pokles kriminality. Ten istý postup aplikovali v St. Louise, kde sa zaznamenal pomerne vysoký pokles trestnej činnosti. Je dôležité uviesť fakt, že prvý experiment bol na verejnom mieste a druhý v súkromnej ulici. Newman sa domnieva, že príčina spočíva v tom, že na verejných priestoroch obyvateľ nemôže konať, ak vidí cudzinca, až do momentu kým nespácha trestný čin. Naopak v súkromnej lokalite obyvatelia pri zahliadnutí neznámej osoby, ihneď kontaktujú policajné tímy danej lokality (Fenelly 2018).

Všetky programy udržateľného priestoru majú spoločný zámer, ktorým je reštrukturalizácia fyzického usporiadania komunít, ktorej cieľom je, aby sa obyvatelia starali a priestory okolo svojho domu.

Z mladšieho obdobia sa koncepcii CPTED venuje **Timothy D. Crowe** v knihe „***Crime Prevention Through Environmental Design***“. Táto kniha je kľúčovou pre každého, kto sa chce podieľať na architektonickom dizajne, správe priestoru a mestskom plánovaní. Koncepty prezentované v tejto knihe vysvetľujú súvislosť medzi dizajnom a ľudským správaním. Pochopenie tohto prepojenia umožňuje lepšie porozumieť využívaniu prírodných faktorov životného prostredia slúžiacich na minimalizáciu strát a kriminality a na maximalizáciu produktivity (Crowe 2000).

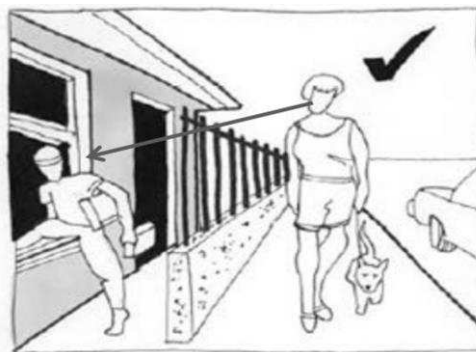
Ďalším autorom, ktorý sa zaoberá koncepciou CPTED je **Paul M. Cozens** vo svojom diele „***Think Crime! Using Evidence, Theory and Crime Prevention Through Environmental Design (CPTED) for Planning Safer Cities***“. Kniha je vhodná pri profesionálnom používaní koncepcie CPTED. Obsahuje aktualizované údaje a poskytuje zásadné informácie o koncepcii, ako aj prevencii kriminality pre architektov, projektantov, profesionálov v oblasti bezpečnosti, plánovačov miestnej samosprávy a bezpečnostných manažérov. Zameriava sa na vytváranie efektívnych intervencií CPTED prispôbených každému konkrétnemu miestu alebo objektu.

Spôsobom akým je fyzický priestor navrhnutý a následne implementovaný má priamy vplyv na páchanie trestnej činnosti. Vzťah medzi kriminalitou a fyzickým prostredím je chápaný ako medzi-kultúrny fenomén. Medzinárodne konferencie zistili, že vzťah medzi človekom a prostredím má **univerzálnu** povahu. To znamená, že ľudia napriek politickým a kultúrnym rozdielom reagujú približne rovnako na to, čo vidia v prostredí (Fenelly 2017).

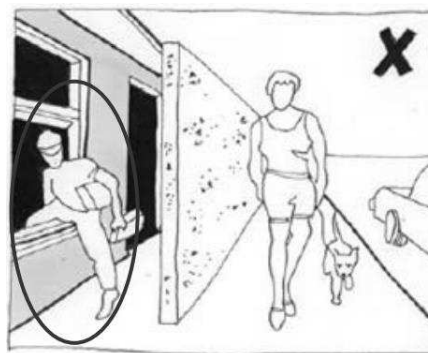
Výskum z Univerzity Huddersfield v anglickom West Yorkshire preukázal, že lokality podporujúce princípy koncepcie CPTED dosahovali o **54-67 % menšiu kriminalitu** v porovnaní s ekvivalentnými lokalitami (Colquhoun 2004).

Vzhľadom na skutočnosť, že neexistuje jasne stanovený postup uplatňovania základných princípov koncepcie CPTED existuje aj viacero interpretácií. K najčastejším princípom pri aplikácii koncepcie CPTED radíme:

- **prirodený dohľad:** podľa Hofreitera (2015) podstatou daného princípu je: „*Vidieť a byť videný*“, pričom vychádza z empirie, že páchateľa odradí protiprávne konať, ak si je vedomý, že ho niekto vidí, respektíve môže vidieť. Účelom prirodzeného dohľadu je zaistiť trvalý dohľad a kontrolu nad dianím v priestore. Na nasledujúcom obrázku (obr. 1) môžeme vidieť podstatu princípu prirodzeného dohľadu, ktorý je zabezpečený priehľadným oplotením. Na druhom obrázku (obr. 2) vidíme, že prirodzený dohľad nie je zabezpečený a to v dôsledku neprehľadného oplotenia, čo dáva páchateľovi pocit, že ho nikto nevidí, a tak môže protiprávne konať.



Obrázok 1 Prirodzený dohľad (Zdroj: Fenelly 2018)



Obrázok 2 Nezaistenie prirodzeného dohľadu (Zdroj: Fenelly 2018)

- **kontrola prístupu:** predstavuje koncepciu návrhu zameranú predovšetkým na zníženie možností k spáchaniu trestnej činnosti. Zabezpečenie prirodzeného riadenia prístupu obmedzuje vstup do vybraných priestorov, a tým posilňuje prirodzený dohľad (Guarav 2019).

Randall (2013) chápe kontrolu prístupu ako:

- vyčlenenie parkovísk len pre rezidentov prostredníctvom rôznych uzáver,
- inštalácia spomaľovačov, aby sa znížila rýchlosť a zlepšila bezpečnosť pre chodcov a iné.

- **prirodené posilnenie teritoriality:** fyzický dizajn vytvára a rozširuje sféru vplyvu koncepcie CPTED. Používateľom sa odporúča rozvíjať zmysel pre územnú kontrolu, čo potenciálnych páchatel'ov, ktorí vnímajú túto kontrolu, odrádza. Tento princíp obsahuje funkcie, ktoré definujú hranice nehnuteľností a odlišujú súkromné priestory od verejných priestorov pomocou krajinných výsadiieb, návrhov chodníkov, ošetrovania brán, značiek a otvorených plotov (Crowe 2013).

Benkovičová (2013) a Hofreiter (2015) tvrdia, že podstatou predmetného princípu je, že každý súkromný priestor, prípadne zóna, kde je obmedzený prístup, má byť zreteľne označený, viditeľný a vymedzený. Takýmto označením by malo byť zrozumiteľné, že vstup do takéhoto priestoru môže byť pokutovaný.

- **údržba:** Priestory, o ktoré je znížená starostlivosť vzbudzujú u potenciálnych páchatel'ov väčší záujem v dôsledku indikácie menšieho záujmu zo strany užívateľov (Hofreiter 2015).

Geason a Wilson (1989) vo svojom diele tvrdia, že dobre udržiavané miesta priťahujú ľudí, a tým podporujú prirodzené sledovanie

Na nasledujúcej tabuľke (tab. 1) môžeme vidieť prehľad jednotlivých autorov a nimi preferovaných základných princípov pri implementácii koncepcie CPTED.

Tabuľka 1 Princípy koncepcie CPTED (Zdroj: Autor)

	Hofreiter	Benkovičová	Hoon	FEMA	Fay	Crowe
Prirodzený dohľad	✓		✓	✓	✓	✓
Prirodzené riadenie prístupu	✓				✓	
Viditeľné vymedzenie teritória	✓					
Udržiavanie priestoru	✓	✓	✓			
Teritoriálna výstuž		✓	✓	✓	✓	✓
Prirodzená kontrola						✓
Prirodzená kontrola prístupu		✓	✓	✓		
Stály dohľad		✓				
Podpora aktivít		✓				
Sťaženie cieľa		✓				

Prednosťou koncepcie CPTED je, že je možné ju aplikovať na akomkoľvek mieste /objekte bez ohľadu na veľkosť a charakter prostredia. Z uvedeného vyplýva, že koncepcia má univerzálny charakter, a tým je vhodná pre akýkoľvek typ prostredia. Priestory, ktoré využívajú princípy koncepcie CPTED zároveň podporujú trvalo udržateľný rozvoj.

K ďalším výhodám môžeme zaradiť pozitívne ovplyvnenie bezpečnosti, ako aj pracovnú silu, pri ktorej bolo dokázané, že ak sa cíti bezpečnejšie je produktívnejšia.

K nevýhodám koncepcie CPTED môžeme zaradiť samotných užívateľov, a to v dôsledku rozličných charakterových vlastností ľudí (Moser 2004). Aj napriek škále výhod, ktoré koncepcia CPTED ponúka, je nutné poukázať na skutočnosť, že koncepcia je závislá od ľudí, čiže je potrebné, aby sa používatelia o daný priestor starali a udržiavali ho, v opačnom prípade bude neefektívna.

Obmedzenia koncepcie CPTED sú známe akademickým pracovníkom, ale aj odborníkom. Obsahujú nejasnosti v sociálnej a komunitnej intervencii. K ďalším obmedzeniam môžeme zaradiť nedostatočnú flexibilitu reagovať na adaptívnych páchatel'ov (Ekblom 1997) a nedostatočné zdrojové disciplíny, čo spôsobuje teoretickú nejasnosť (Cozens 2005). Koncepcia sa príliš zameriava na prístup „zameraný na zraniteľnosť“ na úkor používateľa v prostredí, nadmerný záujem o konečné výrobky na rozdiel od procesu dizajnovania (Kitchen 2006).

2. ANALÝZA PROJEKTOV Z HĽADISKA EFEKTÍVNOSTI KONCEPCIE CPTED

Dôkazy, o tom, či, a ako je koncepcia CPTED všeobecnou stratégiou znižovania kriminality pochádzajú zo štúdií, v ktorých sú popísané výsledky implementovania jednotlivých prvkov koncepcie CPTED na rôzne objekty.

Jedno z prvých empirických hodnotení koncepcie CPTED sa začalo v roku 1971 a prebiehalo až do roku 1973. **Richard Gardiner**, urbanista, bol poverený ministerstvom spravodlivosti USA na testovanie efektívnosti aplikácie prvkov koncepcie CPTED. Po troch rokoch rozsiahleho testovania, štúdia Gardinera (1978) zistila, priamu inverziu vzťahu medzi zločinom a susedstvom založeným na koncepcii CPTED. Environmentálny dizajn zameraný na redukovanie kriminality fungoval ako **zniženie príležitosti na zločin**.

Konkrétnejšou štúdiou už bola prípadová štúdia z Kalifornie, v ktorej **Pieser a Chang** (1998) poukazujú na klesajúcu tendenciu trestnej činnosti v závislosti od aplikácie prvkov koncepcie CPTED (obmedzený počet únikových ciest, kamerový systém, vylepšené osvetlenie, kontrola prístupu, nočné bezpečnostné hliadky a iné). Bolo dokázané, že aplikáciou spomínaných prvkov sa **vandalizmus znížil až o polovicu**, pričom využívanie takýchto priestorov sa zvýšilo zo 75 % na 98 %. Prehľad zbierok prípadových štúdií CPTED vo všeobecnosti naznačujú, že intervencie CPTED zvyčajne znižujú kriminalitu.

Rubenstein a kol. (1980) prostredníctvom empirie zhodnotil celý rad štúdií od 70. rokov 20. storočia, pričom zhodnotil že: „*Dostupné dôkazy naznačujú, že zmeny vo fyzickom prostredí môžu znížiť kriminalitu a strach zo zločinu*“.

Kushmuk a Whittermore (1981) sebavedomo zhodnotili, že intervencie do fyzického prostredia prostredníctvom prvkov koncepcie CPTED **znižujú kriminalitu**, a to najmä vlámanie do komerčných nehnuteľností a zároveň zvyšujú kvalitu života, ako aj vzhľad verejných priestranstiev (Schneider, Kitchen 2002).

„Locwoods gardens“ je verejná výstavba v Oaklande v Kalifornii. Toto miesto sa vyznačovalo vysokou mierou krádeží, lúpeží a drogovej činnosti. Obyvatelia sú zvyčajne chudobní, pričom ide prevažne o neúplné rodiny. Úrad pre bývanie sa rozhodol do tejto lokality implementovať prvky koncepcie CPTED. Zabezpečili formálny dozor, načo boli najatí strážcovia, ktorí mali na starosti hliadkovanie nad majetkom. Prvých 7 mesiacov bol nepretržite v danej lokalite minimálne jeden strážca, ktorý zastavoval každé prichádzajúce auto vstupujúce do oblasti. Okolie bolo vylepšené osvetlením, pozemok vymedzili pomocou oplotenia, aby zabránili neoprávnenému vstupu. Skúmali sa trestné činy, ku ktorým prišlo v rokoch 1991-1994 (Newman 1996). Bolo zistené, že: „*údaje o násilných trestných činoch potvrdili efektívnosť koncepcie CPTED, avšak majetková trestná činnosť tento efekt nepotvrdila*,“ Jedným z obmedzení, ktoré vyplýva z tejto štúdie môže byť aj časové obdobie, vzhľadom na to že sa nevykonalo porovnanie v rámci dlhodobých dôsledkov (Radosevich 2012).

V roku 2000 americké ministerstvo spravodlivosti preskúmalo viac ako sto riešení problémov projektov realizovaných policajnými oddeleniami v celej USA. Zistili, že **57 percent úspešných** projektov používa stratégiu CPTED (Scott 2000).

K jedným najpokročilejším stratégiám koncepcie CPTED patrí holandský projekt Police Labelled Secured Housing, ktorý uplatňuje princípy koncepcie CPTED, pričom spája fyzické a sociálne faktory prostredia. V komparácii s SBD sa odlišuje len s rozšírením požiadaviek o urbanistické plánovanie a životné prostredie, ich bližšou špecifikáciou. Výsledkom certifikácie v rokoch 1997-2001 bola **95% redukcia rizika** vlámania alebo krádeží v zabezpečených obytných priestoroch.

Architekt **J. Allpass**, vedúci hnutia, bol zodpovedný za návrh obytnej oblasti v Dánsku, kde sa vytvára pocit bezpečia prostredníctvom ovplyvňovania dizajnu. 5 míľ od Kodane sa nachádza Sibelius (statok), ktorý je považovaný za model filozofie Designing Out Crime. Bolo preukázané, že princípy koncepcie CPTED do výraznej miery redukujú kriminalitu a zvyšujú pocit bezpečia.

V rámci štúdie boli interpretované nasledujúce odporúčania:

- sociálny priestor budovať tak, aby v ňom bol zabezpečený prirodzený dohľad nad ľuďmi, čo bude viesť k predchádzaniu trestnej činnosti
- zvyšovanie pocitu pripútanosti k danému priestoru (pocit, že tu patrí)
- zverejňovať odporúčania:
- vyhýbať sa tmavým miestam, mŕtvym uhlom, používať fyzické bariéry a iné
- povzbudzovať ľudí, aby využívali verejné priestranstvá (sociálny kontakt)
- poskytovať zariadenia pre mladých a dospelých ľudí
- využívať tvrdené sklá
- terénne úpravy
- celková údržba okolia
- chodník navrhnuť spolu s označením „vjazd do dopravnej oblasti“ (vozidlo, chodec)
- súkromné priestory zreteľne označené
- zvýšenie vegetácie (Laville 2002).

Projekt Saltway CPTED v Yeomri-dong je charakteristický rôznymi typmi nízko podlažných viac jednotkových bytov a úzkymi uličkami, ktoré sa tiahnu nad kopcovitým terénom. V období, keď bola oblasť určená na prestavbu, majitelia domov prestali investovať do svojho majetku, čo viedlo k zvýšeniu počtu násilných trestných činov. Pred iniciatívou projektu Saltway žili obyvatelia Yeomri-dongu izolovaní, nepoznali sa a báli sa v noci využívať verejný priestor kvôli vysokému počtu trestným činov, ktoré boli väčšinou zamerané na ženy. Aby sa zabránilo „zákazu vstupu“ a aby sa chránili obyvatelia Yeomri-dong pred zločinom, bolo potrebné vytvoriť **cenovo dostupné, rýchle a účinné riešenie**, a tak sa rozhodli uplatniť zásady koncepcie CPTED.

Projekt Saltway sa začal v roku 2012 a trval až do roku 2016. Výsledkom bol navrhnutý fitness okruh o dĺžke 1,7 km, ktorý je dobre osvetlený a uplatňuje princípy koncepcie. Ide o atraktívne navrhnutú oblasť vybavenú inovatívnymi bezpečnostnými nástrojmi. Okruh láka chodcov a športovcov a zvyšuje bezpečnosť (oči na uliciach). Nachádzajú sa tam očíslované žlté stĺpy a mapy, ktoré uľahčujú nahlásenie trestného činu. Niektorí členovia komunity súhlasili s inštaláciou bezpečnostných kamier na ich nehnuteľnostiach.

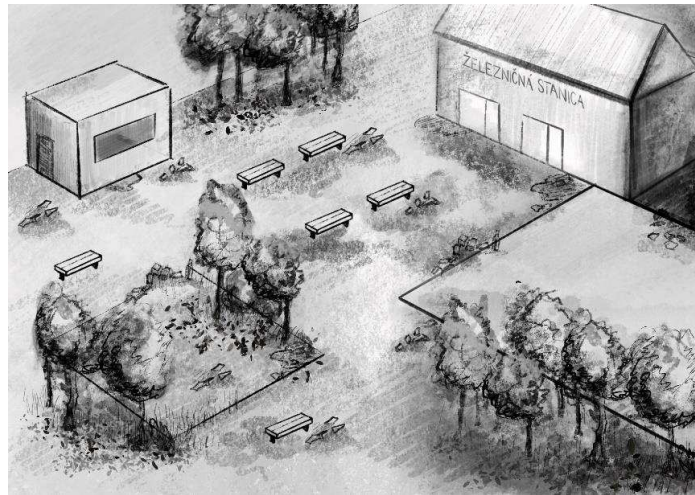
Projekt Saltway CPTED v Yeomri-dong bol **veľmi úspešný**, došlo k redukcii kriminality, zvýšeniu pocitu bezpečia u obyvateľov, ako aj k zlepšeniu vizuálnej stránky okolia, čo malo za následok vyšší záujem zo strany komunity. V súčasnosti sa replikuje v iných štvrtiach s podobnými výzvami (Saltwey 2020).

Z uvedených projektov je zrejmé, že koncepcia CPTED predstavuje efektívny nástroj pri prevencii kriminality, a preto je potrebné posilniť vnímanie ľudí v tejto oblasti. Dôležité je však uvedomiť si, že verejný priestor bude bezpečný len v prípade, ak i samotní užívatelia ho budú bezpečným chcieť. Je potrebné, aby sa užívatelia o daný priestor starali a udržiavali ho. Pri nesprávnej aplikácii koncepcie CPTED môže dôjsť k vzniku negatívnych následkov tzv. „*gated communities*“, ktoré sú zapríčinené nízkou spoluprácou komunity pri zavádzaní opatrení, ako aj prílišným dôrazom na ochranu vlastníctva, čo podnieti vznik mentality „pevností“, čo znamená že komunita sa „stiahne“ za múry, ploty (Cozens 2005). Bezpečnostný dizajn a kontrola prístupu sú viac ako mreže na oknách, kamery alebo múry. Prevencia kriminality spočíva v systematickej integrácii dizajnu, technológie a prevádzky na ochranu troch kritických aktív - osôb, informácií a majetku. Ochrana týchto aktív predstavuje problém a mala by sa brať do úvahy počas celého procesu projektovania a výstavby.

Ako povedal Newman (1972): „*Architektúra nie je len otázkou štýlu, dizajnu a pohodlia, ale môže vytvárať príležitosti stretu s kriminalitou a zároveň jej predchádzať. Ideálnym a efektívnym nástrojom ako môžeme reagovať na kriminalitu je prevencia kriminality prostredníctvom environmentálneho dizajnu.*“

3. GRAFICKÝ NÁVRH APLIKÁCIE KONCEPCIE CPTED

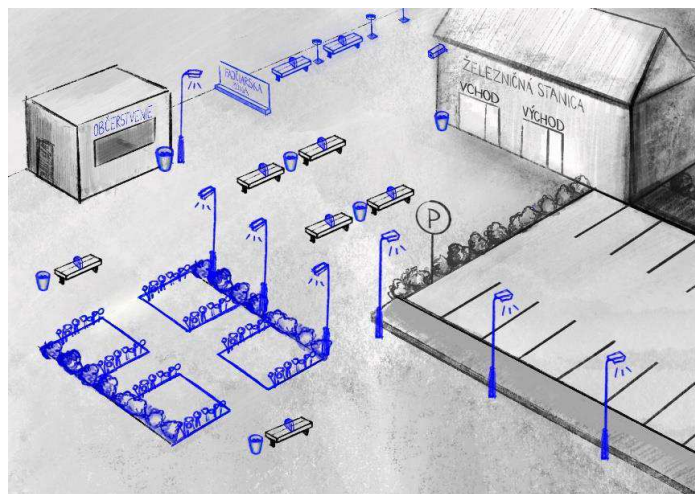
Prostredníctvom nasledujúcich obrázkoch si poukážeme na základné rozdiely využívania prostredia z pohľadu koncepcie CPTED, pričom budú zohľadnené jej základné princípy.



Obrázok 3 Neudržiavané prostredie

Na obrázku 3 môžeme pozorovať okolie železničnej stanice (platí všeobecne, nie len na stanici), ktoré nie je pravidelne udržiavané. V okolí sa nachádzajú vysoké stromy, ktoré vytvárajú tmavé miesta a zabraňujú prirodzenému dohľadu. Na parkovisku, ako ani v okolí nie je zabezpečené žiadne osvetlenie a kamerový systém. Ako už bolo spomínané práve takéto miesta si vyberajú páchatelia k páchaniu trestnej činnosti. V okolí železničnej stanice nie je jasne vymedzená zóna pre fajčenie, čo spôsobuje, že ľudia fajčia kdekoľvek. Takéto konanie následne spôsobuje, že ľudia sa necítia v bezpečí, a v konečnom dôsledku to má negatívny dopad aj na ich zdravie. Absencia košov spôsobuje zvýšený výskyt odpadkov, zvyškov z cigariet a pod., čo znižuje vizuálnu stránku verejných, ale i iných priestranstiev.

Na nasledujúcom obrázku (obr. 4) môžeme vidieť správne navrhnutý dizajn a účinné využívanie prostredia, ktoré môže viesť k eliminácii strachu a redukcii rôznych kriminálnych incidentov.



Obrázok 4 Efektívne využívanie priestoru

Na obrázku 4 vidíme efektívne využívanie prostredia v súlade s princípmi koncepcie CPTED. V rámci okolia železničnej stanice môžeme sledovať vyznačenie formálnych priestorov, ktoré sú neustále monitorované a je v nich zabezpečený prirodzený dohľad. V porovnaní s predchádzajúcim obrázkom (obr. 3) sú zreteľne vyznačené zóny na fajčenie spolu s popoľníkmi a odpadkovými košmi, ako aj zóny na rekreáciu, v ktorej si cestujúci môžu oddýchnuť v rámci čakania na prichádzajúci vlak.

V celom priestore železničnej stanice sú zabezpečené odpadkové koše, ktoré sú pravidelne menené, ako aj osvetlenie, aby sa zabránilo vzniku tmavých miest. Vysoké a neupravené stromy sú nahradené nízkymi kríkmi, ktoré sú pravidelne upravované.

Agentúra FEMA odporúča výšku kríkov 18 palcov (0,45m), pričom vetvy stromov by mali byť upravené na 7 až 8 stôp (2,14m), čím sa zabezpečí prirodzený dohľad, eliminujeme skryté miesta, a tak dokážeme skôr spozorovať potenciálneho páchatela (Fenelly 2018).

Chodníky pre chodcov z parkoviska, ako aj vchody do budov sú dostatočne osvetlené. Svetelné odporúčania podľa Illuminating Engineering Society of North America v súlade s koncepciou CPTED pre verejné priestranstvá sú nasledovné:

- vchody pre chodcov by mali byť osvetlené do 5 fc (footcandle)
- otvorené parkovisko by malo byť osvetlené v rozmedzí 0.20-0.90 fc.

Footcandle (fc) predstavuje mieru osvetlenia v lúmenoch na meter štvorcový. 1 fc= 10,76 lux (ako ekvivalent sa používa 10 luxov) (Fenelly 2018).

ZÁVER

Prevenia kriminality prostredníctvom environmentálneho dizajnu je teória prevencie kriminality, ktorá sa zameriava na taktický dizajn a efektívne využívanie vybudovaného prostredia, ktoré, keď sa aplikuje, znižuje kriminalitu, ako aj obavy s ňou súvisiace. Hlavným cieľom koncepcie je odstrániť, respektíve znížiť možnosť výskytu kriminality v prostredí a podporiť pozitívnu interakciu legitímnych používateľov s priestorom. Koncepcia CPTED by však nemala fungovať samostatne, ako jediný nástroj prevencie, ale mala by fungovať v interakcii s inými sociálnymi, environmentálnymi, komunitnými prípadne inými stratégiami.

Koncepcia CPTED sa čoraz viac uplatňuje v Európe, pričom významný vplyv tu majú architekti, urbanisti, polícia, sociológovia ako aj miestni politici. Táto metóda si vyžaduje angažovanie všetkých „stakeholderov“ od konzultačného procesu návrhu až po realizáciu a prevádzku vybraného priestoru.

Vzhľadom na fakt, že koncepcia CPTED sa v zahraničí preukázala ako efektívna a realizovateľná stratégia prevencie, o čom svedčia projekty popísane v druhej kapitole, je dôležité zvyšovať povedomie o tejto oblasti, pretože prostredníctvom úpravy environmentálneho dizajnu a fyzického prostredia vybraných priestorov vieme do istej miery redukovať kriminalitu, ako aj obavy obyvateľov, čím prispejeme k zvýšeniu kvality života.

LITERATÚRA

- Benkovičova, L., 2013. Tvorba bezpečného prostredia architektonickými prostriedkami - možnosti prevencie a znižovania kriminality. Dizertačná práca. Bratislava. Available from: <https://opac.crzp.sk/?fn=detailBiblioForm&sid=839654DF12ADE2F5228A9DFB778B&seo=CRZP-detail-kniha>
- Cozens, P. M., 2008. New urbanism, crime and the suburbs: a review of the evidence, In: Urban Policy and Research.
- Crowe, T., 2000. Crime prevention through environmental design – applications of architectural design and space management concepts. 2nd. edition. Louisville. ISBN 978—0-7506-7198-9.
- Crowe, T., 2013. Crime prevention through environmental design. United States of America. ISBN 978-0-12-411635-1
- Colquhoun, I., 2004. Design out crime: Creating safe and sustainable communities. Oxford Elsevier. Burlington, MA: Architectural Press.
- Eklblom, P. 1997. Gearing up Against Crime: A Dynamic Framework to Help Designers Keep up with the Adaptive Criminal in a Changing
- Fenelly, L. J., 2018. CPTED and traditiona security countermeasures. CRC press. ISBN 978-1-138-48974-5
- Forest, J. F., 2006. Homeland Security: Protecting American's Targets. Greenwood. United States of America. ISBN 0-275-98769-8.
- Fay, J., 2013. Crime prevention through Environmental design. Butterworth – Heinemann. 3rd. edition. ISBN 978-0124116351.
- Guarav, H. T., 2019. CPTED 1. Crime_Prevention_Through_Environmental_Design_Creating_a_Safer_Community.
- Keepl, J., Benkovicová, L., 2011. Architektonicke prostriedky na tvorbu bezpecneho prostredia miest. Urbanita. 2011.
- Kitchen, T., SchneideR, R., 2006. Crime Prevention and the Built Environment. London: Routledge. ISBN 9780203098813
- Matlovicova, K., 2014. Intraurbanna kriminalita a jej prevencia v konceptuálnom ramci cpted. Available from: [https://www.unipo.sk/public/media/16282/Intraurbanna_kriminalita_a_jej_prevencia_v_konceptualnom_ramci_CPTED_\(priklad_mesta_Presov\).Matlovicova.pdf](https://www.unipo.sk/public/media/16282/Intraurbanna_kriminalita_a_jej_prevencia_v_konceptualnom_ramci_CPTED_(priklad_mesta_Presov).Matlovicova.pdf)

- Newman, O. 1972. Defensible space. Crime prevention through urban design. New York. ISBN 9780020007500
- Nichols, J.W., 2012. Crime prevention through environmental design. Oshkosh, WI, USA: Oshkosh Police Department.
- Stasikova, L., 2011. Relevantnosť výskumu strachu z kriminality v urbannej geografii. In: Geographical Journal. Roč. 63, č. 4.
- Trayers, T., 2006. Improving health through neighbourhood environmental change: are we speaking the same language? A qualitative study of views of different stakeholders. Journal of Public Health. doi:10.1093/pubmed/fdi075
- Wortley, R., 2008. Environmental criminology and crime analysis. Devon Willan publishing. ISBN 0-7506-5492-9.

Ing. Klaudia Kubalová

Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Žilinská univerzita v Žiline,

1. Mája 32, 01026 Žilina

e-mail: klaudia.kralova@fbi.uniza.sk



METÓDY A TECHNIKY POUŽÍVANÉ NA SIMULÁCIU EVAKUÁCIE DAVU V REÁLNO M ČASE

METHODS AND TECHNIQUES UTILISED FOR SIMULATING CROWD EVACUATION IN REAL TIME

ZUZANA GAŠPARÍKOVÁ, PAVOL PRIEVOZNÍK

ABSTRACT: *The article aims to analyse the existing methods for simulating a crowd evacuation at the crisis events utilised in the EU and Slovakia and a design for using these methods aiming at an area evacuation. In the preparatory phase in the prevention area of crisis management, it is significant to count on the variedness of the crisis phenomena that can develop. Therefore, it is a crucial step to select a suitable scenario because by solving a crisis, we protect life and health of people and increase the safety of the population. Protecting the citizens is a system of measures that are ensured based on analysing the given territory and the possible occurrence of an emergency.*

KEYWORDS: *Crowd evacuation. Simulating methods. Crisis situations. Simulating software.*

ÚVOD

Evakuáciou sa podľa Terminologického slovníka krízového riadenia rozumie komplex činností a opatrení, ktorý obsahuje prípravu a odsun ohrozených osôb, zvierat, prípadne materiálnych hodnôt z územia či objektu ohrozeného v dôsledku vzniku alebo trvania krízovej situácie (Šimák, 2015). Zákon NR SR č. 42/1994 Z.z. o civilnej ochrane obyvateľstva evakuáciu definuje ako odsun ohrozených osôb, zvierat, prípadne vecí z určitého územia. Môžeme teda povedať, že evakuácia je opatrenie, pri ktorom sa znižuje počet osôb ohrozených mimoriadnou udalosťou na nebezpečnom mieste. Jej definícia je podobná na celom svete, avšak je potrebné rozoznávať jej delenia podľa rôznych kritérií (tab. 1)

Tabuľka 1 Delenie evakuácie podľa rôznych kritérií (Smetana, 2010)

Delenie podľa rozsahu evakuácie	Delenie podľa doby trvania evakuácie	Delenie podľa organizovania evakuácie
objektová	krátkodobá	samovoľná
plošná	dlhodobá	riadená

Pod pojmom objektová evakuácia rozumieme evakuáciu osôb z jedného objektu, poprípade malej skupiny objektov a pod plošnou evakuáciou rozumieme evakuáciu osôb z väčších urbanistických priestorov. Evakuovaní obyvatelia sú všetky osoby, ktoré nevykonávajú záchranné práce. Osoby ohrozené mimoriadnou udalosťou sú vyvedené mimo ohrozený priestor. Pri krátkodobej evakuácii (do 72 hodín) sa zabezpečuje zdravotné ošetrovanie, informovanosť obyvateľstva, poprípade strava a v prípade potreby prístrešok pre evakuované obyvateľstvo. Dlhodobá evakuácia s pobytom mimo vlastný domov sa počíta s dĺžkou väčšou ako 72 hodín. Je potrebné zabezpečiť stravovanie, núdzové ubytovanie a iné prvky núdzového prežitia. Pri samovoľnej evakuácii nie je zabezpečené žiadne riadenie príslušnými orgánmi poprípade kvalifikovaným personálom. Pri riadenej evakuácii je vykonávaná príslušnými orgánmi a kvalifikovaným personálom. Jej výhodou je rýchlosť, prehľadnosť a bezpečnosť evakuovaného obyvateľstva (Seidl, 2014).

Problematiku evakuácie je potrebné riešiť hlavne vzhľadom na to, že pri vzniku mimoriadnych udalostí je bezprostrednou súčasťou reakcia zainteresovaných na danú udalosť. Najväčší problém z hľadiska evakuácie tvoria priestory ako sú štadióny, letiská alebo stanice metra, kedy sa v tom istom čase na určitej ploche zhromažďujú veľké množstvo ľudí. Aj z histórie poznáme prípady, kedy hlavne neorganizovanosť davu spôsobila smrť množstva ľudí. Ako príklad môžeme uviesť katastrofu z roku

1989 zo štadióna Hillsborough v Anglicku, kde bolo kvôli nesprávnej organizácii rozdrvených 96 fanúšikov Liverpoolu. Najviac mŕtvych v dôsledku vzniknutia chaosu na štadióne bolo v roku 1964 na štadióne v Lime v Peru, kde zahynulo 328 ľudí a viac ako 500 ďalších bolo zranených (Major football stadium tragedies, 2022). Požiar, ktorý vznikol vďaka nezahasenej cigarete, spôsobil na štadióne Bradford City za 4 minúty smrť 56 ľudí (Wobschall, 2020). Katastrofy na zhromažďovacích priestoroch sú prvotne vyvolané krízovou udalosťou ako sú požiar či zrútenie časti priestoru, avšak straty na životoch vyvoláva práve chaos a nesprávna organizácia davu ľudí.

Vzhľadom na uvedené je dôležité hovoriť o prevencii, ktorá je súčasťou modelu krízového riadenia a je zameraná nielen na znižovanie pravdepodobnosti vzniku mimoriadnych udalostí, ale taktiež na vytváranie rôznych havarijných plánov. Základným dokumentom pre evakuáciu je evakuačný plán, ktorý patrí do fázy pripravenosti. A jedným z najdôležitejších nástrojov pri vytváraní evakuačných plánov sú simulačné nástroje a metódy.

1. SIMULÁCIA EVAKUÁCIE V REÁLNO M ČASE

Simulácie sú experimentálne metódy, ktoré si vyžadujú používanie modelovania, kedy modelovanie predstavuje charakteristiku alebo správanie sa daného procesu (Banks, 2001). Simulácia predstavuje vývoj modelu v čase a je možné ju používať na zobrazenie prípadných skutočných účinkov skúmaných postupov v prípade situácie, kedy skutočný proces nie je možné do skúmania zapojiť z dôvodu nebezpečenstva, neprijateľnosti, veľkého rozsahu alebo jeho dovedajšej neexistencie (Sokolowski, 2009).

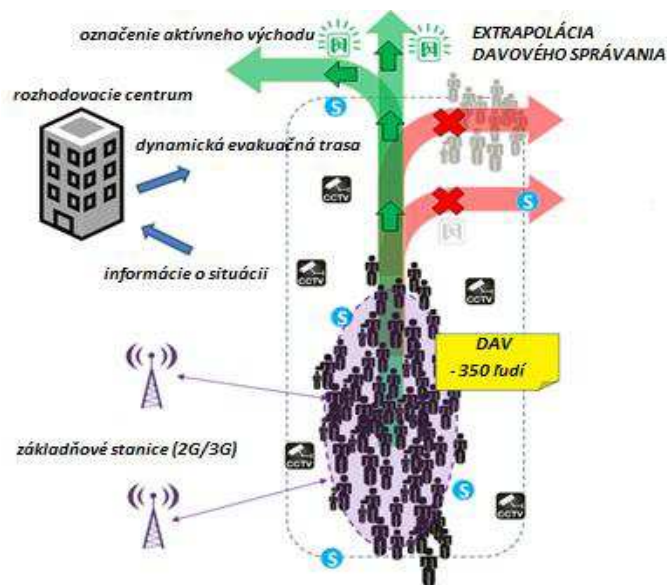
Klasické modelovanie systému sa tradične uskutočňuje prostredníctvom matematického modelu, ktorý sa pokúša nájsť analytické riešenia, ktoré umožňujú predikciu správania systému na základe počiatočných podmienok a parametrov. Pri simulovaní krízových javov sa používa počítačová simulácia, čo je modelovanie skutočnej alebo hypotetickej situácie pomocou počítača, čím je možné skúmať ako systém funguje a je možné predpovedať jeho správanie (Banks, 2001).

Celý proces simulácie pozostáva z niekoľkých čiastkových krokov (Cibulka, 2009):

- Analýza, definovanie problému a plánovanie projektu
- Zber a spracovanie informácií
- Vytvorenie abstraktného modelu a jeho zostavenie na počítači
- Overovanie a testovanie modelu
- Príprava jednotlivých simulačných procesov
- Realizácia simulácie
- Vyhodnotenie a spracovanie výsledkov

2. METÓDY MODELOVANIA SIMULÁCIE DAVOVÉHO SPRÁVANIA

Bezpečnosť davu (obyvateľov) a ich evakuácia zo zón hromadného stretávania sa má obrovský význam v krízovom riadení. Pri evakuácii davu musia byť obyvatelia v čo najkratšom čase evakuovaní na bezpečné miesto. Modelovanie davového správania je jednou z disciplín matematického modelovania javov (tzv. numerical phenomena simulation) (Correndo, 2015). V krízových situáciách sa mení psychologické uvažovanie davu, ktoré pri panike môže výrazne ovplyvniť celkový čas evakuácie. Identifikáciou, označením a uchovaním tzv. dynamickej cesty aktívnej evakuácie AER (Active Evacuation Route) s prihliadnutím na psychologické davové správanie sa zaoberá projekt eVACUATE financovaný Európskou úniou. Projekt eVACUATE vyvíja senzory, ktoré detekujú a rozpoznávajú správanie davu v obmedzených prostrediach, čím dokážu modelovať davové správanie. Na obr. 1 je znázornená koncepcia systému eVACUATE, ktorá okrem iného posúva aktualizované stratégie evakuácie v reálnom čase osobám na pozíciách krízových manažérov a osobám, ktoré rozhodujú v krízových situáciách.



Obrázok 1 Koncepcia systému eVACUATE (spracované podľa: eVACUATE Concept, 2020))

2.1 ANALÓGOVÝ MODEL METÓDY MONTE CARLO

Metóda bola prvýkrát použitá v roku 1940 pri zostrojaní atómovej bomby. Základným princípom metódy je poznať fyzikálne javy a pravdepodobnostné rozloženie skúmaného problému. Počítačovo je spracovaných dostatočne veľa simulácií daného deja a štatisticky sa určí priemer (stredná hodnota výsledku náhodného deja) a smerodajná odchýlka. Postupom času je rozvoj techniky stále lepší, a teda aj metóda Monte Carlo je považovaná za stále silnejší nástroj, keďže sa môže vygenerovať obrovské množstvo náhodných simulácií deja. Metóda Monte Carlo má rôznorodé použitie a môže byť základom aj pre potreby aplikácií pri dynamike davu. Model poskytuje priemerný opis správania davu v kritických situáciách a následne aj overenie, či sa evakuačný čas v panických podmienkach predlžuje. Metóda Monte Carlo je časticová metóda, na ktorej sú založené numerické simulácie, ktoré sú schopné kvalitatívne vykresliť vznikajúce správanie davu a realisticky opísať dynamiku davu aj pri zložitých situáciách pri evakuácii (Bellomo, 2016).

2.2 ONTOLOGICKÉ MODELOVANIE

Ontologické modelovanie sa využíva pri manažmente evakuácie davu na miestach s obrovskou koncentráciou ľudí (letiská, štadióny...). Na monitorovanie davu sa tu používajú špeciálne zariadenia IKT, ktoré poskytujú schémy ako sa evakuácia davu vyvíja v priestore a čase a dokážu poskytnúť zlepšenie do budúcnosti. Cieľom je podporiť bezpečnostných manažérov, ktorí rozhodujú o činnosti pri sledovaní davu počas evakuácie.

2.3 MODELOVANIE METÓDAMI KINETICKEJ TEÓRIE

Modelovanie pomocou matematickej kinetickej teórie dokáže znázorniť kritické situácie, ako ich možno zvládnuť a eliminovať riziko kritických udalostí. Matematický prístup navrhuje modely, ktoré sú schopné opísať dynamiku počas evakuácie davu, jej závažné zmeny a celkové správanie davu. Kinetická teória modeluje dynamiku ľudského davu v 3 oblastiach: mikroskopickej, makroskopickej a mezoskopickej (Agnelli, 2015). Mikroskopická oblasť pozostáva z charakteristiky fyzikálnych vlastností davu, kde je tento dav vnímaný cez polohu a rýchlosť jednotlivcov. Dynamika davu sa modeluje ako interakcia medzi jednotlivcami v dave. Makroskopická oblasť sa považuje za najnáročnejšiu z dôvodu, že vníma dav ako celok, kde sa berie do úvahy miestna hustota, stredná rýchlosť a zrýchlenie pôsobiace na jednotlivcov. Mezoskopická časť opisuje pravdepodobnosť cez mikroskopický stav jednotlivcov – opisuje ich polohu a rýchlosť pomocou počtu aktívnych častíc a zavádza premennú zobrazujúcu stratégiu správania jednotlivcov.

3. NÁSTROJE SIMULÁCIE DAVOVÉHO SPRÁVANIA

3.1 SIMULAČNÝ SOFTVÉR STEPS

STEPS je jedným z najpoužívanějších simulačných softvérov na modelovanie pohybu jednotlivcov na svete. Výstup tvorí 3D simulácia v reálnom čase (obr. 2), ktorá dokáže znázorniť únikové východy, zúženia v cestách, pohyblivé dopravné prostriedky, rôzne typy chodcov a ich špecifický pohyb. STEPS je schopný modelovať pohyb chodcov v rôznych budovách a zastavaných lokalitách. Ponúka tiež možnosť prepínať z režimu normálnej prevádzky do evakuačného režimu, takže je možné simulovať aj fázy evakuácie.

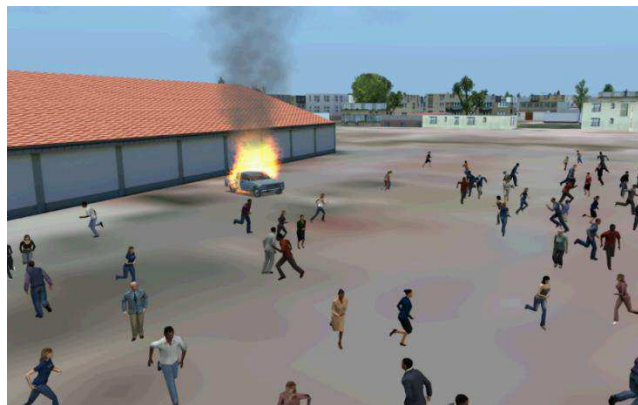


Obrázok 2 Simulačný nástroj STEPS (STEPS – Simulating Pedestrian Dynamics, 2022)

Tento softvér sa používa na miestach obrovskej koncentrácie ľudí po celom svete, napr. Metro v Melbourne a Sydney v Austrálii, New Yankee Stadium v USA, Heathrow Terminal 5 vo Veľkej Británii či Delhi Metro v Indii.

3.2 SIMULAČNÉ PROSTREDIE VR-FORCES

Simulačné prostredie VR-Forces je použiteľné pre vojenské simulácie, simulácie v oblasti krízového manažmentu, simulácie riadenia letovej prevádzky a nevojenské simulácie. Tento simulačný nástroj má niekoľko modulov, ktoré dokážu simulovať scenáre z oblasti šírenia požiaru, záplav, úniku chemických látok, dopravných nehôd a správania sa davu (obr. 3).



Obrázok 3 Simulácia správania sa davu v prostredí VR-Forces (SIM – oblasť simulácií, 2022))

Simulačný modul Správanie sa davu od spoločnosti Lynx podporuje a rozširuje použiteľnosť simulačného prostredia VR-Forces, ktoré ponúka realistický pohľad na simulovanú situáciu v reálnom čase s možnosťou viacerých scenárov a javov. Simulačný modul Správanie sa davu zahŕňa tri základné úlohy: evakuáciu budovy, pohyb davu (obr. 4) a agresívne správanie davu. Výstup môže byť 2D alebo 3D z pohľadu simulovanej osoby, ale aj osoby nezávislej.



Obrázok 4 Simulácia pohybu davu (SIM – oblasť simulácií, 2022))

3.2 PROJEKT INDIGO

Projekt INDIGO vznikol v roku 2010 ako projekt financovaný Európskou úniou, resp. Európskou Komisiou prostredníctvom programu Bezpečnostný výskum. Projekt INDIGO (obr. 5) (Innovative Training and Decision Support for Emergency Operations) sa zameriava na prípravu zvládania katastrof rôzneho druhu a umožňuje simulácie krízového riadenia v umelo vytvorenom mestskom prostredí. Na simulovaní sa môže podieľať niekoľko užívateľov. Za hlavné výhody sa považuje možnosť ukladania a vizualizácie geografických a environmentálnych dát, stavebných informácií až po zobrazovanie 2D a 3D máp v rámci riadenia situácií.



Obrázok 5 Vizualizácia projektu INDIGO (Keméňová, 2013)

Projekt realizuje simulácie, ktoré môžu byť použité v rámci školenia krízových manažérov, ale aj ako podporný systém pri reálnom riešení krízovej situácie. Projekt je založený na technológii VirtualGeo, ktorá predstavuje komplexný softvér na vizualizáciu a analýzu 2D a 3D geopriestorových informácií.

ZÁVER

Pri mimoriadnych udalostiach resp. vyhlásenej mimoriadnej situácii v Slovenskej republike je možné konštatovať, že evakuácia najčastejšie prebieha pri požiaroch a povodniach. Evakuácia je v prevažnej väčšine objektová, krátkodobá a organizovaná. Evakuačný plán je súčasťou fázy prevencie a pripravenosti v rámci teoretického modelu krízového riadenia a mal by predchádzať vzniku komplikácií v praxi. Stanovenie predpokladaného priebehu činností pri evakuácii je možné prostredníctvom metód a nástrojov, ktoré boli popísané v tomto článku.

Bolo zistené, že vďaka obrovskému technickému pokroku vznikajú simulačné nástroje založené na matematických metódach, ktorých používaním sa zvyšuje pripravenosť na koordináciu davu ľudí vyskytujúcich sa na určitom mieste. Postupom času sa tieto nástroje vyvíjajú a zdokonaľujú, čím prispievajú k väčšej bezpečnosti obyvateľstva a znižujú riziko úmrtia príp. zranenia v priestoroch s vysokou koncentráciou ľudí.

LITERATÚRA

- Agnelli, J.P., Colasuonno, F., & Knopoff, D. (2015). A kinetic theory approach to the dynamics of crowd evacuation from bounded domains. *Mathematical Models and Methods in Applied Sciences*, Vol. 25, No. 01, 109 – 129. <https://doi.org/10.1142/S0218202515500049>
- Banks, J., Carson, J., Nelson, B., Nicol, D. (2001) *Discrete Event System Simulation*. Prentice Hall, 2001. ISBN 978-0-13-088702-3
- Bellomo, N., Clarke, D., Gibelli, L., Townsend, P., & Vrengdenhil, B.J. (2016). Human behaviours in evacuation crowd dynamics: From modelling to „big data“ toward crisis management. *Physics and Life Reviews*, Vol. 18, 1 – 21. <https://doi.org/10.1016/j.plrev.2016.05.014>
- Bellomo, N., Gibelli, L., (2016). Behavioral crowds: Modeling and Monte Carlo simulations toward validation. *Computer and Fluids*, Vol. 141, 13–21. <https://doi.org/10.1016/j.compfluid.2016.04.022>
- Cibulka, V. (2009). *Využitie simulácie pri projektovaní*. Bratislava: STU, 2009. ISBN 978-80-2273-106-5
- Correndo, G., Zavar-Arbab, B., Zlatev, Z., & Sabeur, Z. (2015). Context ontology modelling for improving situation awareness and crowd evacuation from confined spaces. *International Symposium on Environmental Software Systems*, 407 – 416. DOI: 10.1007/978-3-319-15994-2_41
- eVACUATE Concept (2020, May 5) eVACUATE Framework – Main Operational Concept, From: <http://www.evacuate.eu/project/evacuate-concept/>
- INDIGO – CRISIS MANAGEMENT SOLUTIONS (2022, May 20) From: <http://indigo.diginext.fr/EN/>
- Keméňová, E., & Opalka, M. (2013). Projekt INDIGO – interaktívne simulačné technológie na zvládanie kríz. Liptovský Mikuláš, 2013. ISBN 978-80-8040-481-9
- Major football stadium tragedies (2022, January 25). From: <https://www.france24.com/en/live-news/20220125-major-football-stadium-tragedies>
- Seidl, M., Tomek, M., & Vičar, D. (2014). *Evakuácia osôb, zvierat a vecí*. Žilina, 2014. ISBN 978-80-554-0939-9
- SIM – oblasť simulácií (2022, January 30). From: <https://www.lynx.sk/sk/produkty-a-sluzby/vybrane-produkty/sim>
- Smetana, M., & Kratochvílová, D. (2010). *Havarijný plánovanie: varování, evakuace, poplachové plány, povodňové plány*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2989-0
- Sokolowski, J.A., Banks C.M. (2009) *Principles of Modeling and Simulation*. John Wiley & Son. 2009. ISBN 978-0-470-28943-3 From: https://archive.org/details/principlesmodeli00soko_034
- STEPS – Simulating Pedestrian Dynamics (2022, March 20). From: <https://mottmac.com/file/steps-leaflet.pdf>
- Šimák, L. a kol. (2005). *Terminologický slovník krízového riadenia*. Žilina, 2005. ISBN 80-88829-75-5
- Wobschall, L. (2020, July 25) Bradford City's Valley Parade – a ground touched by triumph and tragedy, from: <https://www.yorkshirepost.co.uk/sport/football/bradford-citys-valley-parade-ground-touched-triumph-and-tragedy-2924008>
- Zákon č. 42/1994 Z.z. o civilnej ochrane obyvateľstva.

Zuzana Gašparíková, Mgr.

Kontaktné údaje: *Fakulta bezpečnostného inžinierstva,*
Ul. 1.mája 32, 010 01 Žilina
e-mail: zuzana.gasparikova@uniza.sk

Pavol Prievozník, Mgr.

Kontaktné údaje: *Fakulta bezpečnostného inžinierstva,*
Ul. 1.mája 32, 010 01 Žilina
e-mail: pavol.prievoznik@uniza.sk



CRISIS (UN)PREPAREDNESS IN THE HEALTHCARE SECTOR IN THE CZECH REPUBLIC

IVETA KLEMENTOVÁ

ABSTRACT *This article deals with crisis (un)preparedness in health care in the Czech Republic. In the descriptive part we can find the current state of knowledge of crisis preparedness in the Czech Republic, including a description of individual institutions working in this field. Emphasis is also placed on the connection with the current legislation describing crisis preparedness in health care, i.e. the role of the Ministry of Health, health stations, ambulance services or hospitals. The descriptive part concludes that the currently set system has its loopholes. Therefore the article also suggests possible improvements in chapter 2. It focuses on conducting a thorough risk analysis, crisis planning and its prompt updating, and, last but not least, it also points out the method of verification of the set rules, i.e. exercises. The present article is a communication.*

KEYWORDS: *crisis preparedness, healthcare sector, crisis planning, risk assessment*

INTRODUCTION

The term "*crisis management*" will be 60 years old this year (2022). J.F. Kennedy first used it during the Caribbean crisis when he named his emergency team of experts to avert a possible confrontation with the Soviet Union. Subsequently, North Atlantic Treaty Organisation also adopted it in its terminology, thus beginning to transform the field of crisis management from a military domain to one not exclusively linked to the external defence of the state.

Even in the Czech legislation, this concept has been known for more than 20 years since the restructuring of civil protection, under several ministries since the end of the Second World War (first the Ministry of the Interior, then the Ministry of Defence), began to take shape in the protection of the population. Since January 1, 2000, the whole issue of population protection and crisis management has been managed by the Ministry of the Interior, which created the General Directorate of the Fire Rescue Corps Czech Republic. In the millennium, the Czech Republic adopted the so-called package of crisis laws, i.e. a complex of legal issues concerning population protection (*adopted from the original concept under Additional Protocol No. 1 of the Geneva Conventions*) and crisis management.

It might be supposed that in those twenty-two years, the Czech Republic and all its entities must be perfectly prepared, trained and financially secure for various types of emergencies, but the opposite is frequently true. The covid-19 pandemic, in particular, has demonstrated how crucial crisis preparedness is in the health sector.

Therefore, this paper aims **to describe the current state of knowledge of crisis preparedness in the healthcare sector in the Czech Republic and to suggest possible improvements in this area.**

1. INSTITUTE OF CRISIS MANAGEMENT IN HEALTHCARE IN THE CZECH REPUBLIC

According to Šín (2017), crisis preparedness in the health sector can be understood as "*the ability of the territorial competent state and local government authorities and health service providers to provide the necessary health care to the population in times of crisis and emergencies.*" Another definition, enshrined in the Concept of Crisis Preparedness of the Czech Healthcare System, states that crisis preparedness in the healthcare system is "*the state of the system's ability to provide necessary health care to the population in emergency situations according to prepared scenarios and approved procedures by professionally qualified personnel, with internal and external operability of the system*" (MZČR 2007). However, the two definitions coincide in substance; to provide expert care even under non-standard conditions, as all health facilities **play a key role during an emergency or crisis situation**, both in saving lives and in providing health services to the affected population. As a result, it is these facilities that are expected to remain fully operational during any emergency (Lestari et al. 2022).

Therefore, it is very important to know and analyze the risks that threaten these facilities and mitigate or eliminate the impact on healthcare facilities through preventive or punitive interventions. Here, however, we come up against the imaginary „*Achilles heel*“ of the Czech healthcare system from the perspective of crisis management. Crisis preparedness in healthcare is often misunderstood only from the perspective of emergency medicine or disaster medicine. Even though both of these areas have their irreplaceable place, it is necessary to look at preparedness in a much more complex way, i.e. to perceive internal threats and risks (emergencies that are connected with the organisation's operation) as carefully as external threats and risks (e.g. the aforementioned area of emergency medicine and disaster medicine).

The structure of crisis preparedness management in the health sector itself is then fundamentally based on the government as the supreme crisis management authority up to the municipalities. (Šín 2017) A simpler model of crisis management then presents the following hierarchy for the health sector:

- Ministry of Health
- Public health authorities
- health emergency service providers
- health service providers
- regional authority

1.1 MINISTRY OF HEALTH

The Ministry of Health can be understood as the central administrative body of the state administration for health services and public health protection. (Šín 2017) From the perspective of crisis management, the obligations are unified in Section 9 of Act No 240/2000 Coll., on Crisis Management, according to which the Ministry of Health is obliged to ensure preparedness for dealing with crisis situations in its area of competence, to establish a crisis management unit, to draw up a crisis plan and to establish a crisis staff. Within the Ministry of Health, there may also be several specialised working groups or advisory bodies that may be involved in ensuring crisis preparedness (e.g. the Central Epidemiological Commission).

In terms of crisis planning, the Ministry of Health has authored and co-authored several important documents. It is the elaborator of the **type plan Epidemic¹ - mass infections of persons**, the national pandemic plan and an important partner of the General Directorate of the Fire Rescue Corps in the elaboration of the **STČ² 16A Extraordinary event with a suspected occurrence of a highly contagious disease in a health care facility or in other premises** as well as the **STČ 16B Extraordinary event with a suspected occurrence of a highly contagious disease on board an aircraft landing at Prague/Ruzyně airport**. However, the documentation described above does not fully reflect the current state of knowledge, in particular:

- despite the fact that the type plan deals with mass outbreaks of diseases, it is not adapted to mass outbreaks of diseases and even at the time of the covid-19 pandemic it was not updated to its needs. The type plan also refers to the possibility of introducing measures beyond the established anti-epidemic measures, but does not specify these measures. Similarly, the individual measure cards do not well specify who is actually responsible for implementation, how a particular measure will be implemented. Since the model plan is part of the regional crisis plan, i.e. a state of emergency is foreseen, all responsibility should be assumed by the Ministry of Health, whose role (or the role of the epidemiological commission) is not described in this document at all,

¹ In accordance with Section 15 of Government Regulation No.462/2000 Coll., a type plan is a document by which the relevant ministry or other central administrative authority establishes recommended type procedures, principles and measures for dealing with a specific type of crisis situation. The type plans are subsequently elaborated in the operational part of the crisis plans into procedures for dealing with specific types of threatening crisis situations identified by the crisis plan preparer in the threat analysis. (Šindlerová a Kolečák 2017)

² Typical activities of emergency rescue system components during joint intervention are prepared according to § 18 of Decree No.328/2001 Coll., on some details of emergency rescue system security, as amended by Decree No.429/2003 Coll. The standard activity contains the procedure of the emergency rescue system components during rescue and liquidation works with regard to the type and nature of the emergency. (Agh 2022)

- loopholes can also be found in the national pandemic plan, which was last updated in 2011 and, although it does not target only the influenza virus, which is the reason for the pandemic plans, has a number of shortcomings that have not been corrected by the Ministry of Health over the past 11 years, i.e. it does not adopt any anti-epidemic measures, it does not include the status of risk groups, it is not linked to relevant legislation (i.e. to current legislation in the area of health and crisis management), it does not define the roles of crisis management authorities, it does not deal with the declaration of a state of emergency, and it does not address the status of critical infrastructure.

Pursuant to Article 9(3)(a) of Act 240/2000 Coll., on Crisis Management, the Ministry of Health proposes sectoral criteria for the protection of critical infrastructure, i.e. it sets a limit on the number of acute beds of a given healthcare provider at which a given hospital premises can be considered critical infrastructure.

Government Regulation No 432/2010 Coll., on criteria for determining a critical infrastructure element, sets a sectoral criterion for the healthcare sector, i.e. that a healthcare facility can be considered a critical infrastructure element if its total number of acute beds is at least 2,500. **No healthcare facility in the Czech Republic meets this threshold.** In emergencies that do not escalate into the need to declare a state of emergency, therefore, no priority supply can be counted on for any healthcare facilities, which we now refer to as *'soft targets'* rather than *'critical infrastructure'*. Bernátek (2020), among others, operates with these conclusions.

1.2 PUBLIC HEALTH AUTHORITIES

An equally important institute of crisis management in health care are the public health authorities, which usually carry out state health surveillance, but according to Klementová (2021) also have a strong position in the field of crisis management. In particular, the regional health stations ensure crisis preparedness in their area of competence according to Section 24 c) of Act No. 240/2000 Coll., on crisis management, i.e. they prepare a crisis preparedness plan and according to Section 82 of Act No. 258/2000 Coll., on the protection of public health they participate in the tasks of the emergency rescue system, which include, for example, the preparation of a pandemic plan for the region. According to Act No. 239/2000 Coll., on the Emergency Rescue System in the Czech Republic, the regional health station is another component of the Integrated Rescue System.

Although Act No. 258/2000 Coll., on the protection of public health codifies the obligation to prepare a pandemic plan for the region (regional pandemic plan), it does not specify its details. Therefore, it is not clear whether the line of preparation of the regional pandemic plan should be based on the national pandemic plan or whether it is a separate document. At the same time, it is not specified who should approve the regional pandemic plan or whether it is subject to the approval process at all (as for example the national pandemic plan, which is approved by a resolution of the Government of the Czech Republic).

1.3 MEDICAL RESCUE SERVICE AND HOSPITALS

Of course, medical rescue service (like an ambulance) and hospitals cannot be excluded from the whole system. As part of crisis preparedness of medical rescue service, they establish crisis management workplaces and, pursuant to Section 7 of Act No. 374/2001 Coll., on the Medical Rescue Service, they prepare a trauma plan. The Act on the Medical Rescue Service defines a trauma plan as *„a plan setting out the measures and procedures applied by the medical emergency service provider in the provision and delivery of pre-hospital emergency care in the event of mass casualties“*.

However, a major problem in the health sector is the position of hospitals in the emergency preparedness system. Here the size of the hospital in question is very crucial. While large (university, some regional) hospitals are obliged to prepare their crisis plans according to Article 29 of Act No. 240/2000 Coll., on Crisis Management, other providers of overnight or inpatient care have no legal obligation and therefore do not deal with crisis preparedness. There are also no crisis managers who assess the threats and risks of the hospital premises.

2. WHAT CRISIS PREPAREDNESS IN HEALTHCARE SECTOR SHOULD INCLUDE

According to Urbánek (2012), crisis preparedness in healthcare is expected to handle and resolve medical emergencies occurring **outside** the hospital premises, i.e. to handle mass admission of the affected. For this purpose, trauma plans are developed by hospitals in accordance with Act 372/2011 on Health Services. Its main contribution is the so-called coordination and efficiency of the work of pre-hospital emergency care with subsequent hospital emergency care. It is both an effective linking of the activities of the hospital and the emergency medical service, but also a kind of restructuring of the hospital complex, i.e. the subduing of those departments that do not mitigate the impact of the emergency and, on the other hand, the strengthening of those departments that are key to mitigating the emergency. The trauma plan must be updated at least once every two years by the provider of overnight and inpatient care, and the proposal must be consulted in advance with the founder (regional authority or Ministry of Health).

In addition, however, Urbánek (2012) also notes that at the same time, it is necessary to adequately manage accidents and emergencies occurring **within** the hospital and to develop plans (scenarios) for these emergencies, including dealing with outages and disruptions in normal operations. Here, according to the author, the critical point is that the crisis preparedness of many hospitals does not reach the necessary quality and in some places it is also possible to talk about its complete absence. If hospitals already prepare crisis documentation, it is often only textual material (i.e. there are no specific procedures for dealing with it) and a major criticism is also the absence of exercises that cannot reveal the reality or unreality of the measures taken.

It follows from the above that the means by which crisis preparedness would be fulfilled are not sufficient. The need to update the legal regulation is also regularly pointed out in the conceptual material prepared by the General Directorate of the Czech Fire Rescue Corps (pursuant to Section 7 of Act No. 239/2000 Coll., on the Emergency Rescue System), the Concept of Population Protection, which in its latest version from 2021 (Concept of Population Protection until 2025 with a view to 2030) also clearly points to the need to incorporate into the legal regulation the knowledge of the solution and intervention of individual components of the emergency rescue system in crisis situations that have already arisen in the Czech Republic. (Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství HZS 2021)

Crisis situations that have already taken place in the Czech Republic have also led to the obligation to increase staffing capacities in the health sector, not only among doctors, but also among a number of non-medical personnel in the field of security and crisis management. The lack of satisfactory attention to threats and risks can be explained both for financial reasons, where hospitals invest in more modern hospital equipment rather than in security, and for staffing reasons, where hospitals often lack specialist functions.

3. PROPOSED IMPROVEMENTS TO THE STATUS QUO

1. Healthcare risk assessment

A properly conducted healthcare risk assessment **is the initial step** towards ensuring an institution's crisis preparedness. The entire risk assessment process involves several important points in a continuous sequence:

- identification of threats
- risk analysis
- risk assessment

Today, risk analysis is carried out using simple methods to more sophisticated ones. However, the simplest ones, namely the *risk matrix* or the *PNH method*, are still the most used in the field of crisis management.

The risk matrix is a method that evaluates risk using 2 variables; probability and impact. That is, what is the probability that a given emergency will occur in a given institution and how much impact will this emergency have on the operation of the institution. *"It is not always the case that a crisis situation is known from the past or from statistics, as such a situation may not yet have occurred in a given*

institution. It is therefore impossible to determine the likelihood of such a situation occurring. The probability of occurrence must therefore be estimated. The resulting value is based on a combination of the probability of the risk and the impact. The matrix produces a scale of risks according to the severity and priority according to which the risks will be addressed. When assessing risks, it is important to look at risks objectively" (Pekárková 2019).

The PNH method is a more sophisticated method of risk matrix because it adds an additional variable. Thus, the method multiplies the probability of a given event, its impact on the operation of the institution and additionally the opinion of their assessors. Thus, the PNH method is enriched with the subjective view of the investigators.

Through a thorough risk analysis, unacceptable risks emerge, i.e. risks that the organisation must address and mitigate the impact of a given emergency or crisis situation through measures and tools. Risk analysis as an initial step towards crisis preparedness in healthcare must be addressed by every healthcare facility to eliminate or at least reduce the impact of an emergency or crisis situation that may affect its premises or its work performance.

2. Crisis planning in healthcare sector

The purpose of crisis planning is to prepare crisis managers for crisis situations, summarizing the needs, requirements, forces and resources necessary to cope with the situation. Exactly these aspects should be included in crisis plans. The elements of a crisis preparedness plan are now codified in Government Decree No 462/2000 Coll., implementing Article 27(8) and Article 28(5) of Act No 240/2000 Coll., on Crisis Management and on Amendments to Certain Acts. As the Government Regulation does not specify the specific implementation of the plan, in 2016 General Directorate of the Fire Rescue Corps issued a Methodology for the elaboration of the Crisis Preparedness Plan, which describes the content of the plan in more detail.

In order to fulfill the purpose of crisis planning in the healthcare sector, it is necessary that the obligation to prepare a plan, i.e. to deal with crisis preparedness, is mandatory and enacted for healthcare facilities. In the same way, the monitoring of crisis planning must be carried out. This is currently carried out by the Ministry of Health as the founder of teaching hospitals under Act No 240/2000 Coll., on crisis management, but this control is not carried out for hospitals established by a region or municipality with extended competence.

The crisis preparedness plans of a given hospital must also include sub-emergency plans, which deal with a specific emergency that may or may not escalate into a crisis situation but negatively affects the operation of the hospital, such as interruption of drinking water supply, interruption of electricity supply, high morbidity at the workplace, interruption of the supply of medical supplies, etc. These are risks that completely paralyse the operation of the hospital, where without regular supplies the hospital cannot perform its function. One of these risks, namely the risks arising from long-term interruption of drinking water supply, was also addressed in their study by Klementová and Kožíšek (2022).

Similarly, I call for the need to update the legislation, as well as the associated documentation (e.g. the aforementioned methodology for the preparation of emergency plans and the emergency preparedness plan). The need to update the legal environment is also highlighted by the Concept in its Strategic Task 1. In addition, the newly adopted 2021 Concept, in contrast to the previous ones, sets deadlines for individual tasks and assigns the responsible ministry to them, which is certainly a step in the right direction to fulfil these tasks (Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství HZS 2021).

At the same time, a similar methodology for the preparation of crisis plans and emergency preparedness plans should also be developed for the area of pandemic planning, as its structure and updating are not precisely defined. The elaboration of a national pandemic plan is based only on the recommendations of the World Health Organization, but it is not enacted in the Czech legal environment and today the area of pandemic planning is not considered as documentation of the emergency rescue system according to Article 14 of Decree No. 328/2001 Coll. of 5 September 2001 on certain details of emergency rescue system security, as amended by Decree No. 429/2003 Coll.

3.Exercise as the most effective method of verifying set rules

A very important point that could lead to an improvement of the current situation is the need to verify the crisis documentation, the rules set and the measures taken through exercises. These are not carried out regularly in health care facilities, and often not all stakeholders (e.g. water infrastructure operators, distribution system operator, other units of emergency rescue system, etc.) participate. The organisation of the exercise together with its execution is often a management burden for hospital premises, but otherwise the set measures cannot be evaluated. However, the aim of the exercise is not to "just do the duty", but „to identify first and foremost the deficiencies, those then analyse and incorporate them into the training“ (Vidunová et al. 2020).

The proposal for the exercise is usually submitted to the Regional Safety Council by the Fire and Rescue Service, however, the initiative for the exercise may also come from an inpatient care provider or another institution. The need for drills and greater involvement of the emergency services is also highlighted in the Concept of Population Protection until 2025 with a view to 2030. (Ministerstvo vnitra, Generální ředitelství HZS 2021)

Exercises in a healthcare facility **must address both internal and external risks**, generally focusing on those risks that may negatively affect the operation of the hospital environment.

CONCLUSION

The significance of crisis management in institutions has never been fully appreciated in the Czech Republic. Areas have not received enough attention, and preparedness has often stagnated. However, a series of widespread crises over the last two years have highlighted the absolute necessity to address crisis preparedness at all levels of the state. The alpha and omega is also crisis preparedness in the health sector, which we consider a safe place, a place where we can be helped without realising that even this infrastructure can be fatally disrupted. Crisis preparedness in the health sector in the Czech Republic is not sufficiently addressed and has its *Achilles' heel*. The present article describes the loopholes and takes possible measures to improve the current state of crisis preparedness in the healthcare sector in the Czech Republic.

REFERENCES

- AGH, Pavel, 2022. Dokumentace IZS. www.hzscr.cz [online]. [cit. 2022-03-27]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/dokumentace-izs-587832.aspx>
- BERNÁTEK, Josef. ÚPRAVA KRITÉRIÍ PRO URČOVÁNÍ KRITICKÉ INFORMAČNÍ INFRASTRUKTURY ČESKÉ REPUBLIKY. *Krizový manažment* [online]. 2020, 19(1), 34-38 [cit. 2022-05-30]. ISSN 1336-0019. Dostupné z: doi:10.26552/krm.C.2020.1.34-38
- KLEMENTOVÁ, Iveta, 2021. Postavení krajských hygienických stanic při řešení krizových situací. *Časopis 112*. 3, 21–24.
- KLEMENTOVÁ, Iveta a František KOŽÍŠEK, 2022. Rizika plynoucí z dlouhodobého přerušení dodávky pitné vody v nemocnicích. *Hygiena* [online]. 1, 28–34. [cit. 2022-04-17] Dostupné z: doi:10.21101/hygiena.a1806
- LESTARI, Fatma, Debby PARAMITASARI a Abdul KADIR, 2022. The Application of Hospital Safety Index for Analyzing Primary Healthcare Center (PHC) Disaster and Emergency Preparedness [online]. [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: doi:10.3390
- MINISTERSTVO VNITRA, GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HZS, 2021. *Koncepce Ochrany obyvatelstva do roku 2025 s výhledem do roku 2030* [online]. [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/ochrana-obyvatelstva-v-ceske-republice.aspx>
- MZČR, 2007. *Koncepce krizové připravenosti zdravotnictví České republiky*. 2007. B.m.: Ministerstvo zdravotnictví České republiky.
- Nařízení vlády č. 432/2010 Sb., o kritériích pro určení prvku kritické infrastruktury
- Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- PEKÁRKOVÁ, Adéla, 2019. *Plánování krizové komunikace vybraného podniku*. Pardubice. bakalářská práce. Univerzita Pardubice.
- ŠÍN, Robin, 2017. *Medicína katastrof*. 2017. vyd. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-295-4.
- ŠINDLEROVÁ, Barbora a Ivan KOLEŇÁK, 2017. Metodika ke zpracování typových plánů. *Časopis 112* [online]. 2. [cit. 2022-03-27]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/casopis-112-rocnik-xvi-cislo-2-2017.aspx?q=Y2hudW09Ng%3D%3D>

URBÁNEK, Pavel, 2012. Krizová připravenost nemocnice. www.zsa.cz [online]. [cit. 2022-04- 02]. Dostupné z: <http://www.zsa.cz/katastrofy2012/urbanek.pdf>

VIDUNOVÁ, Jana, Denisa CHARLOTTE RALBOVSKÁ a Robin ŠÍN. CVIČENÍ SLOŽEK INTEGROVANÉHO ZÁCHRANNÉHO SYSTÉMU – OPAKUJÍ SE CHYBY?. *Krizový manažment* [online]. 2020, 19(1), 58-69 [cit. 2022-05-30]. ISSN 1336-0019. Dostupné z: doi:10.26552/krm.C.2020.1.58-69

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

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých zákonů

Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů

Zákon č. 374/2001 Sb., o zdravotnické záchranné službě a o změně některých zákonů

Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a o změně některých zákonů

Klementová Iveta, Ing.

Czech Technical University in Prague, Faculty of Biomedical Engineering Kladno, Czech Republic

address: nám. Sítná 3105, Kročehlavy, 272 01 Kladno

e-mail: doskoive@fbmi.cvut.cz



STANOVENIE TEPLoty VZNIETENIA SENA PRE ÚČELY POSUDZOVANIA RIZÍK V STREDNÝCH A MALÝCH POĽNOHOSPODÁRSKYCH PODNIKoch

DETERMINATION OF HAY'S TEMPERATURE IGNITION FOR RISK ASSESSMENT IN AGRICULTURAL HOLDINGS SMES

Iveta Marková, Zuzana Giertlová, Marek Hutár

ABSTRACT: Hot surfaces are an integral part of the technological processes of agricultural crop processing. Hot surfaces' temperature, at critical points, may exceed their minimum ignition temperature. The article aims to experimentally monitor the behaviour of hay in the event of its exposure to radiant heat. The mentioned model is implemented using a hot-plate device. The hot plate has a defined temperature-time curve. Based on the temperature-time curve, the hot surface's temperature is determined as the minimum ignition temperature of the examined hay sample. At the same time, the temperatures inside the tested material were monitored. The heterogeneity of these samples significantly affected the nature of thermal degradation of biomass samples. The hay ignition temperature (406 ° C) can serve as a tool to assess the risk of fire.

KEYWORDS: fire, experiment, methodology, agriculture

ÚVOD

Poľnohospodárstvo prešlo výraznou zmenou organizácie práce. V súčasnosti predstavuje produkcia v poľnohospodárstve formu stredných a malých podnikov (SBA, 2020). Súčasne produkcia a chov poľnohospodárskych zvierat sa znižuje (tabuľka 1) ale riziko vzniku požiaru ostáva (obrázok 1). Európska politika Green Deal preferuje využívanie poľnohospodárskych produktov (EuropeanGreenDeal, 2019). V rámci obnoviteľných zdrojov je biomasa využívaná ako palivo (Martinič, 2014), (Mullerová, 2010), (Baláš, 2019), zároveň sa presadzuje v stavebníctve ako progresívny prírodný izolačný materiál. Tu je potrebné zohľadňovať skutočnosť, že ide o materiál, ktorý neodoláva pôsobeniu tepla (Tabias, 2021), (Cascone, 2019).

Tabuľka 1 Stav hospodárskych zvierat v SR v priebehu rokov 2011-2020 (ŠUSR, 2020).

Ukazovateľ	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012	2011
Hovädzí dobytok spolu	442 289	432 253	438 855	439 826	446 112	457 586	465 543	467 820	471 091	463 358
Kravy spolu	191 517	191 851	194 708	194 676	194 191	199 509	201 795	198 978	202 589	201 307
Dojné kravy	122 049	125 848	127 871	129 863	132 610	139 229	143 083	144 875	150 272	154 105
Ošipané spolu	538 310	589 228	627 022	614 384	585 843	633 116	641 827	637 167	631 464	580 393
Prasnice	33 778	37 713	39 316	36 880	35 517	38 122	40 117	40 549	39 679	37 371
Ovce spolu	294 252	320 555	351 122	365 344	368 896	381 724	391 151	399 908	409 569	393 927
Bahnice	204 134	219 760	234 271	244 930	248 065	260 467	265 445	269 787	272 205	264 977
Bahnice dojné	132 846	136 418	149 653	157 194	155 828	159 935	161 504	169 516	159 721	161 951
Hydina spolu*	10 603 624	13 131 941	14 056 914	13 353 837	12 130 501	12 836 224	12 494 074	10 968 918	11 849 818	11 375 603
Sliepky*	3 251 754	5 537 200	6 142 038	5 903 613	6 118 177	6 043 672	5 651 291	5 680 915	6 265 511	6 183 382
Kurčatá*	7 157 546	7 148 335	7 398 670	6 956 626	5 553 542	6 301 163	6 375 853	4 740 878	5 099 796	4 746 151
Husi*	1 660	24 265	24 565	23 761	24 069	26 460	28 074	33 138	30 896	27 518
Kačice*	9 775	130 078	147 011	163 789	174 107	171 004	166 623	191 942	166 306	170 550
Morky*	151 154	124 571	156 024	136 387	126 448	125 879	118 171	138 787	131 453	123 076

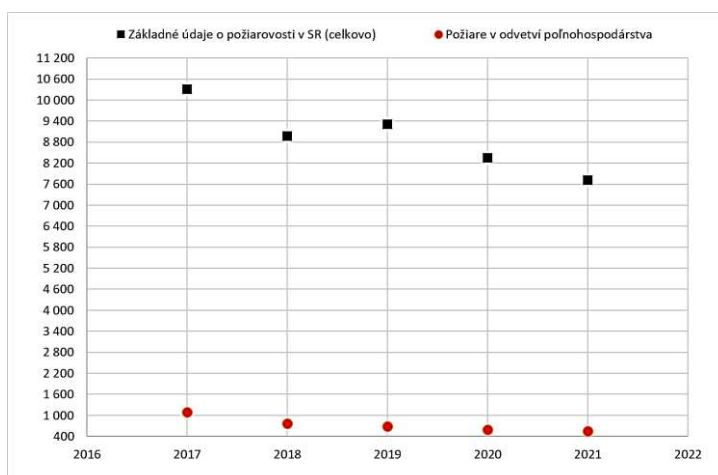


a)

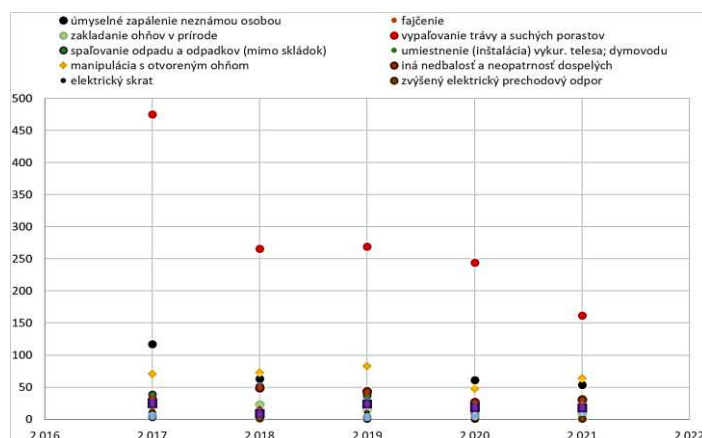
b)

Obrázok 1 a) Požiar suchej trávy; b) zásah člena dobrovoľného hasičského zboru (Skladovanie sena, 2021)

Uvedená skutočnosť je potvrdená štatistickými údajmi požiarovosti, ktoré boli získané z Požiarnotechnického a expertízneho ústavu Ministerstva vnútra Slovenskej republiky (obrázok 2). Počet požiarov má síce klesajúcu tendenciu, ale požiare v poľnohospodárstve si udržiavajú príslušný percentuálny podiel (11-5%). Zároveň je na obrázku 2 a 3 ukážka počtu požiarov na základe príčin vzniku požiaru.



Obrázok 2 Požiarovosť v SR za posledných päť rokov.



Obrázok 3 Sledovanie počtu požiarov na základe príčiny vzniku požiaru v SR za posledných päť rokov.

Horúce povrchy sú neoddeliteľnou súčasťou v technologických procesoch spracovania biomasy. Ich povrchová teplota môže presiahnuť minimálnu teplotu vznietenia biomasy. Vznietenie biomasy je závislé od vonkajších podmienok. Ale rozhodujúcim parametrom ostáva iniciačná teplota, pri ktorej dochádza k vznieteniu. Cieľom príspevku je experimentálne stanovenie teploty vznietenia sena v dôsledku pôsobenia sálavého tepla a cigarety.

1. EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

Experimentálne vzorky

Seno je zelený krm usušený prirodzeným spôsobom. Pokosenú hmotu je nutné vysušiť, čiže zbaviť sa prebytočnej vody, čím sa zvýši sušina ktorá je základom konzervácie sena z možnosťou dlhodobého skladovania. Obsah vody v sene poklesne na 9-10%. Seno je uskladnené v senníkoch kde býva roštová podlaha s tunelmi do ktorých výhrevné ventilátory vháňajú vzduch, čím urýchľujú proces dosušenia. Pre účely experimentu boli použité vzorky sena, získané z poľnohospodárskej farmy (obrázok 4). Vzorky boli uskladnené v balíkoch a používané pre účely prevádzkovania kravína. Seno je zelená krmovina konzervovaná prirodzeným sušením alebo dosúšaním. Okrem čerstvej zelenej krmoviny je seno najprirodzenejším krmivom vhodným pre všetky druhy hospodárskych zvierat (Kováč, 1989). Seno predstavuje suché nadzemné časti rastlín, ktoré sú vysušením a čiastočnou fermentáciou konzervované a pri vhodnom uskladnení predstavuje dlhodobú zásobu kvalitného suchého objemového krmiva (Sraková, 2008).



Obrázok 4 Ukážka skúšobnej vzorky.

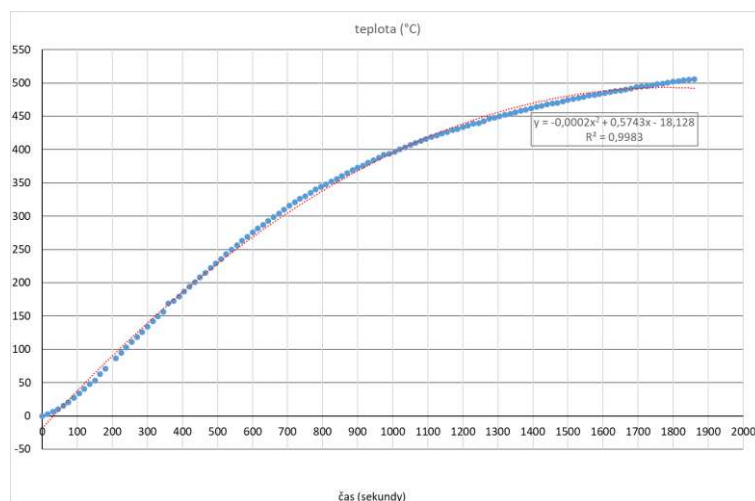
Metodika

Stanovenie minimálnej teploty vznietenia vrstvy organickej hmoty prebiehalo izotermickým tepelným namáhaním vzorky umiestnenej na elektricky vyhrievanej kovovej platni „hot-plate“ (obrázok 5) a kontinuálnom meraní teploty vo vnútri vzorky. Minimálna teplota iniciácie procesu horenia je definovaná ako najnižšia teplota povrchu vyhrievanej platne, pri ktorej v priebehu skúšky je možné pozorovať aspoň jeden z nasledovných javov : žeravenie, tlenie alebo horenie plameňom, časovo-teplotná krivka pre termočlánok umiestnený v strede vrstvy vzorky kontinuálne stúpa s porovnaním s teplotou izotermicky vyhrievanej platne, teplota meraná vo vrstve usadeného prachu je o 250°C vyššia ako teplota vyhrievanej platne. V rámci realizovaných experimentov boli uvedené podmienky splnené.



Obrázok 5 Zariadenie hot-plate.

Úvodom experimentu bola vykonaná kalibrácia hot-plate. Získaná teplotno-časová krivka (obrázok 6) je základom pre meranie teploty vznietenia podľa EN 50281-2-1:1998. Následne boli tepelnému povrchu vystavené vybrané vzorky biomasy. Pokusy boli realizované pri $T=21^{\circ}\text{C}$ a tlaku $100,56\text{ kPa}$. Pokusy sa opakovali 3x.



Obrázok 6 Závislosť nárastu teploty povrchu zariadenia hot-plate v závislosti na čase.

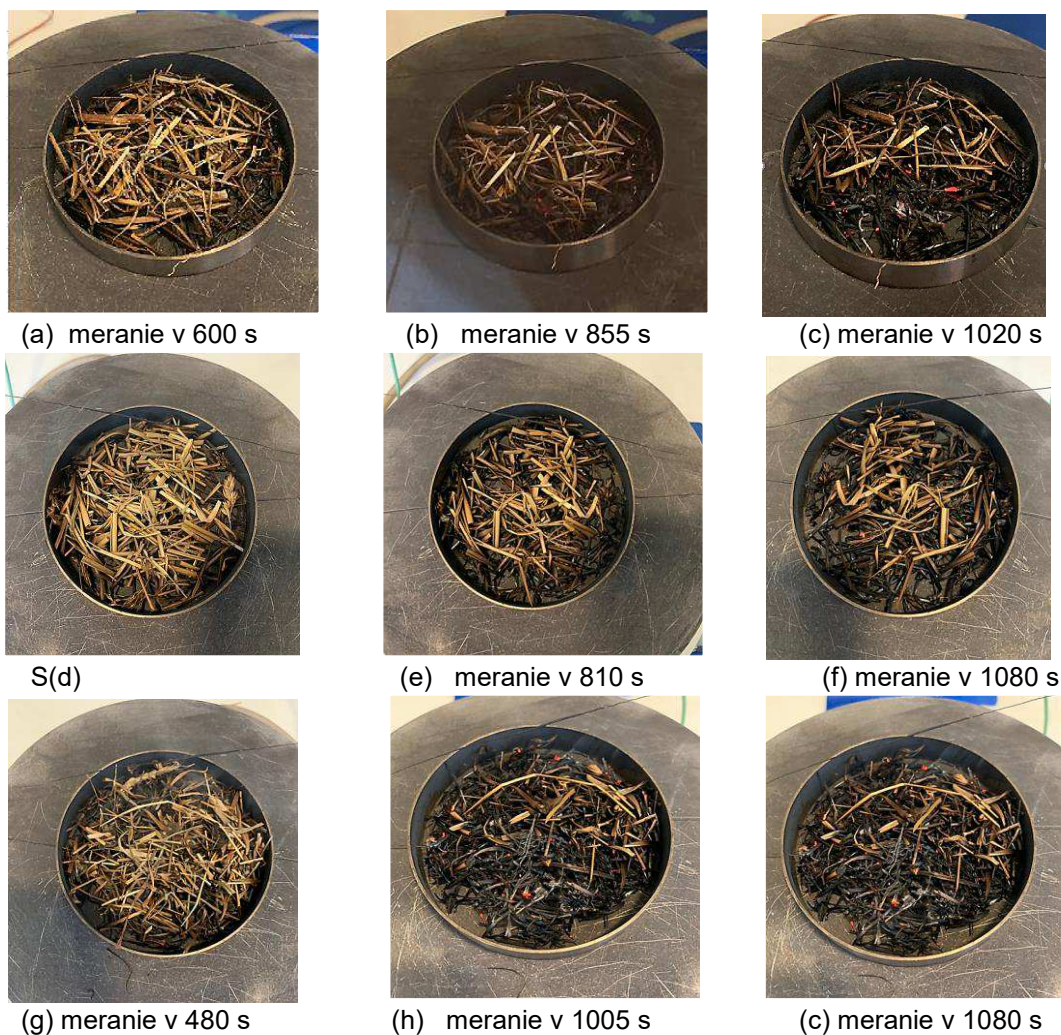
Druhá časť experimentu bola založená na sledovaní správania sa vzorky sena, na ktorom bola položená cigareta. Zariadenie hot-plate ostalo vypnuté, slúžilo ako podložka pre uloženie vzorky.

2. VÝSLEDKY A DISKUSIA

V tabuľke 2 sú namerané hodnoty minimálnych teplôt vznietenia vzoriek sena, teploty, ktoré boli namerané vo vnútri testovaných vzoriek a popis správania sa vrstvy sena počas jeho tepelného namáhania a okamih vznietenia. Vizualizácia je doplnená fotodokumentáciou (obrázok 5). Hmotnosť vzoriek sa zväčšovala o 1g. Uvedená skutočnosť sa na experimente neprejavila.

Tabuľka 2 Sumarizácia získaných výsledkov stanovenia teploty vznietenia sena.

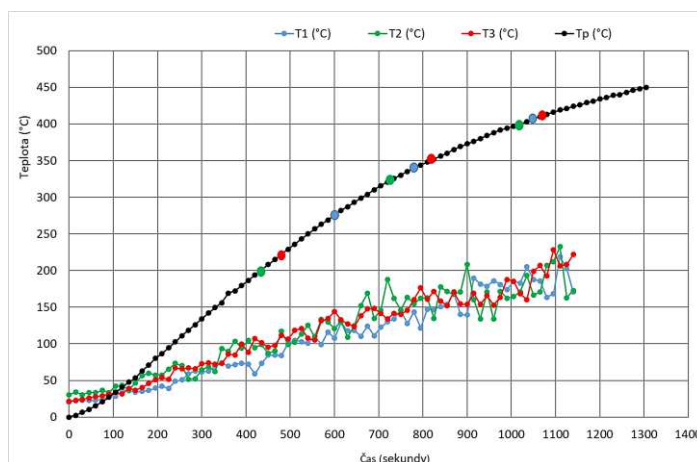
Biomasa: Seno	Hmotnosť vzorky (g)	Teplota vznietenia ($^{\circ}\text{C}$)	Teplota v strede vzorky ($^{\circ}\text{C}$)	Vizuálne pozorovania pri meraní
Seno 1	2	400	107,6	- po 600s (10 min) nastalo dymenie (Obr.7a) a rozširovanie sa termickej degradácie (čierneho povrchu) od okrajov smerom k stredu vzorky
			143,6	- 780 s zaznamenané žeravenia (Obr. 7c)
			187,8	- 1050 s (17,5 min) horenie a celkové zuhoľnatie vzorky
Seno 2	3	390	98,90	435 s (7,25 min-) začína sa proces dymenia, termická degradácia postupuje od okraja kruhu do vnútra (Obr.7d)
			146,1	V 705 s sčernenie vrstiev dotýkajúcich sa platni
			171,4	V 855 s nastáva zuhoľnatie vzorky a žeravenie
			189,5	V 1020 s sa sleduje proces horenia
Seno 3	4	420	111,3	480 s (8 min) vzorka termicky degraduje, pozoruje sa vznik dymu (Obr.7g)
			160,8	810 s – nastáva zuhoľnatie vrstvy na povrchu hot-plate
			185,4	1005 s uhoľnatie okrajov vzoriek a postupná degradácia celého povrchu a sledovanie procesu žeravenia
			192,6	1080 s- nastáva proces horenia



Obrázok 7 Ukážka priebehu horenia v mieste criticalkej teploty.

Legenda: vzorka „Seno 1“ (a);(b);(c); vzorka „Seno 2“ (d); (e); (f); vzorka „Seno 3“ (g); (h); (i)

Termočlánok umiestnený do vnútra vzorky zaznamenával teplotu, ktorá bola v uvedenom časovom úseku dosiahnutá. Seno je heterogenný materiál naplnený vzduchom. Seno je považované za izolant, čo sa prejavilo vo výsledkoch. Teplota rástla pomaly a s výraznými výchyľkami (obrázok 8).



Obrázok 8 Časovo teplotné krivky získané termočlámkami zariadenia hot-plate.

Legenda: čierna – hodnoty teplôt hot-plate povrchu, farebné body, predstavujú teploty, kde sa prejavila zmena v jednotlivých vzorkách.

Podľa štatistických údajov a najviac požiarov slamy a sena sa objavuje do 6 týždňov od balíkovania. Príčiny požiarov sena je viac, ale prioritnou príčinou ostáva samovznietenia balíkov sena. Hlavným faktorom samovznietenia sena je vlhkosť. Ak ale seno obsahuje viac ako 20 % vody, vzniká ideálne prostredie na množenie mezofilných baktérií, ktoré produkujú ďalšie teplo. Teplota vo vnútri balíku tak môže dosiahnuť až 60°C. Dlhodobu však táto teplota nevyhovuje ani samotným baktériám, a tak najčastejšie začnú postupne umierať a teplota balíku priridzene klesne.

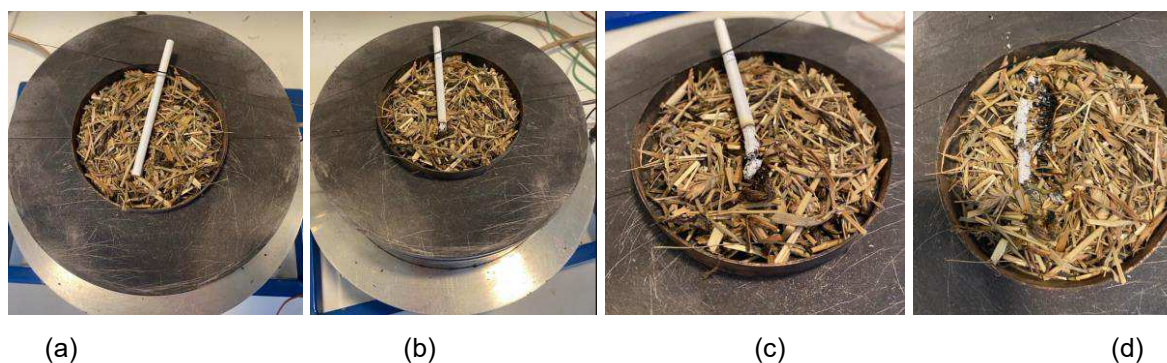
Údaje prezentované v tabuľke 3 vychádzajú zo slovenského právneho predpisu o skladovaní tuhých palív. Naše experimenty ukázali štart degradačných procesov od teploty teploty 98,90 °C čo je v zhode s legislatívnymi údajmi.

Tabuľka 3 Tabuľka kritických teplôt sena (Skladovanie sena, 2021).

T(°C)	Popis správanie sa sena
50	Nie je potreba riešiť
65	Začiatok nebezpečnej teplotnej zóny – kontrolujte teplotu dvakrát denne. Rozprestrite balíky, aby mohli byť chladené prúdiacim vzduchom.
70	Nebezpečná teplotná zóna – Kontrolujte teplotu každých pár hodín. Rozprestrite balíky, aby mohli byť chladené prúdiacim vzduchom.
80	Vznik žeravých miest a ložisiek ohňa – Skontaktujte hasičov s tým, že hrozí riziko požiaru. Snažte sa zamedziť cirkulácii vzduchu okolo balíkov. V tejto fáze už môžu spôsobiť vzplanutie.
88	Vysoké riziko vzplanutia. S pomocou hasičov je potrebné odstrániť žeravé balíky sena.
93 a viac	Najvyššie riziko vzplanutia – S pomocou hasičov odstráňte žeravé balíky sena. Vzplanutie je vážne veľmi pravdepodobné.

Ďalšími faktormi, ktoré ovplyvňujú teplotu vnútri balíku, je dĺžka stebiel, hustota balíku a ventilácia vzduchu v okolí. V prípade balíkov, v ktorých sú stebľa kratšie, menej zlisované a skladovacie priestory sú dobre odvetrávané, je riziko požiaru výrazne nižšie (Skladovanie sena, 2021).

Experiment realizovaný s cigaretami bol orientačný. Cigareta postupne odhorievala, čo je možné vizuálne sledovať na obrázok 9, ale termočlánok vložený do vzorky nezaznamenal nárast teploty. Je možné predpokladať, že žeravenie cigarety spôsobí vývoj istého množstva, ktoré spôsobí sčernenie povrchu vzorky v mieste polohy cigarety.



Obrázok 9 Ukážka experimentu s horiacou cigaretou.
Legenda: (a) pred experimentom; (b) experiment v 1min; (c) experiment v 3 minúte; (d) vzorka v 5 minute, po experimente.

3. ZÁVER

Na základe experimentálnych výsledkov je možné konštatovať:

- Od 7 minúty začína proces degradácie, kde vzorky dosiahnu teplotu od 98-111°C a teplota hot-plate bola 250-300°C.
- Počas experimentu bolo sledované dymenie, žeravenie až zahájenie homogénneho (plameňového) horenia

LITERATÚRA

- SBA. Malé a stredné podnikanie [online]. Dostupné na internete: <http://monitoringmsp.sk/wp-content/uploads/2021/07/Male-a-stredne-podnikanie-v-cislach-2020.pdf>
- Štatistický úrad SR. 2022. Štatistika stavu hospodárskych zvierat za jednotlivé roky 2011- 2020. Dostupné na internete: [http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeId\(%22iF60EC5BD94894A19A9737BA5A8E4F162%22\)&ui.name=Stavy%20hospod%20a%20zvierat%20k%2031.12.%20%5bpl2016rs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeId(%22iF60EC5BD94894A19A9737BA5A8E4F162%22)&ui.name=Stavy%20hospod%20a%20zvierat%20k%2031.12.%20%5bpl2016rs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html)
- Skladovanie sena a slamy alebo ako predísť požiarom [online]. Dostupné na internete: <https://www.montovane-halyborga.sk/skladovanie-sena-a-slamy-alebo-ako-predist-poziarom>
- Európska zelená dohoda (EuropeanGreenDeal) (2019) [online]. Dostupné na internete: <https://www.enviroportal.sk/environmentalne-temy/vplyvy-na-zp/lesnictvo/dokumenty/europska-zelena-dohoda-european-green-deal-2019>
- Martiník, L., Drastichová, V., Horák, J., Jankovská, Z., Krpec, K., Kubesa, P., Hopan, F. a Kaličáková, Z. 2014. Spalování odpadní biomasy v malých zařízeních. Chemické listy. 108, 2 (úno. 2014), 156-162.
- Mullerová, J., Hloch, S. a Valíček, J. 2010. Reducing Emissions from the Incineration of Biomass in the Boiler. Chemické listy. 104, 9 (říj. 2010).
- Baláš, M., Lisý, M., Lisá, H., Vavříková, P., Milcháček, P., Elbl, P. Spalné teplo a složení biopaliv a bioodpadů. Energie z biomasy XX. Vysoké učení technické, Fakulta strojího inženýrství, Lednice, 17. až 19. září 2019.
- Daňková, D.D., Hejhálek, J. Tepelné izolácie – prehľad, materiály, druhy, spôsoby použitia. <https://www.istavebnictvo.sk/clanky/tepelne-izolace-prehled-materialy-druhy-zpusoby-po> (cit. 4.12.2009)
- Tobias, R., Writer, R. Building With Straw Bales: A Comprehensive Guide. <https://www.buildwithrise.com/stories/how-to-build-a-home-using-straw-bale> (cit. 10.7. 2021)
- Cascone, S.; Rapisarda, R., Cascone, D. Physical Properties of Straw Bales as a Construction Material: A Review. Sustainability 2019, 11, 3388; doi:10.3390/su11123388
- Preventing fires in baled hay and straw. (2012). Farm and Ranch Extension in Safety and Health (FReSH) Community of Practice. Retrieved from <http://www.extension.org/pages/66577/preventing-fires-in-baled-hay-and-straw>
- Fire Hazard in Wet Bales. <https://extension.sdstate.edu/fire-hazard-wet-bales> (cit. 18.5.2020)
- Štulajter, M., Lieskovský, M., Messingerová, V. Energetické vlastnosti peliet, brikiet a dreveného uhlia produkovaných na Slovensku. ACTA FACULTATIS FORESTALIS, Suppl. 1 2015, 57, 133-144-
- Kováč, M. – Čupka, V. – Kacerovský, O. et al. 1989. Výživa a kŕmenie hospodárskych zvierat. 1. vyd. Bratislava: Príroda, 1989, 536 s. ISBN 80-07-00030-5.
- Sraková, E. – Suchý, P. – Herzig, I. - Suchý, P. Tvrzník, P. 2008. Výživa a dietiketa. I. diel – všeobecná výživa. 1. vyd. Brno: VFU, 2008. s. 75-76. ISBN 978-80-7305-031-3.
- EN 50281-2-1:1998) Elektrické zariadenia do priestorov s horľavým prachom. Časť 1-2: Skúšobné metódy. Metódy na stanovenie minimálnych teplôt prach
- Skladovanie sena a slamy alebo ako predísť požiarom [online]. Dostupné na internete: <https://www.montovane-halyborga.sk/skladovanie-sena-a-slamy-alebo-ako-predist-poziarom>

Iveta Marková, prof. RNDr., PhD.

Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva,

Ul. 1.mája 32, 010 01 Žilina

e-mail: iveta.markova@uniza.sk

Zuzana Giertlova, doc. Dr. habil.,

Brandschutzconsulting / Präventionsingenieure e.V.,

Magdalenenweg 4, D-82152 Planegg,

e-mail: zuzana@giertlova.de

Marek Hurát, Ing.

absolvent študijného programu záchranné služby

UKÁŽKA SPOLUPRÁCE KATEDRY POŽIARNEHO INŽINIERSTVA SO ZÁVODNÝM HASIČSKÝM ÚTVAROM ZAHAS ŽIAR NAD HRONOM PRI REALIZÁCIÍ PRAKTICKÉHO CVIČENIA

COOPERATION BETWEEN THE DEPARTMENT OF FIRE ENGINEERING AND INDUSTRIAL FIRE DEPARTMENT ZAHAS FROM ŽIAR NAD HRONOM IN THE IMPLEMENTATION OF PRACTICAL EXERCISE

Rudolf Rečlo, Iveta Marková

ABSTRACT: Thanks to long-term cooperation between the Department of Fire Engineering with Industrial Fire Department ZAHAS in Žiar nad Hronom under the lead of JUDr. Marián Šmída, an exercise for the development of practical skills regarding firefighting equipment was conducted. Students of first-year master's degree studies, students of third-year bachelor's degree studies and three Erasmus programme students from France attended the exercise. During the practical exercise, students acquired knowledge of the equipment of water tender CAS 32 Tatra 815, extinguishing the fire using a powder handheld fire extinguisher, preparation of hoseline, working with a combined nozzle and vehicle-mounted nozzle.

KEYWORDS: Exercise supporting development of practical skill regarding firefighting equipment.

ÚVOD

Po príchode do Žiaru nad Hronom pred priemyselný park boli študenti poučení o základných pravidlách BOZP a presunuli sa na hlavnú vrátnicu firmy Slovalco a.s. kde ich privítal autorizovaný bezpečnostný technik pán Pilník, urobil školenie BOZP, predstavil firmu a v krátkosti porozprával o bezpečnostných prvkoch vo firme. Na hlavnej vrátnici spoločnosti Slovalco a.s. privítal študentov JUDr. Šmída a Ľuboš Stajník. Študenti nastúpili do hasičských áut a zahájili sa objazd okolo areálu Slovalca, s ukážkou viditeľných prvkov stabilných hasiacich zariadeniach, využívajúce rôzne hasiace látky (CO₂, Pena, polostabilné SHZ), s výkladom ich podstaty, funkcie a prevádzky. Po ukončení obhliadky sa pokračovalo na závodnom hasičskom útvere ZAHAS v rámci areálu priemyselného parku. Na útvere študentov privítali slúžiaci hasiči a technik BOZP, pani Želiarová, v krátkosti vysvetlila študentom ako funguje technik BOZP a PO v rámci závodu, aké sú povinnosti ZHU a podobne. Následne sa študenti presunuli na ohlasovňu požiarov, kde veliteľ zmeny vysvetlil ako funguje ohlasovňa požiaru a aké sú úlohy spojovacej služby. Vysvetlil ako funguje EPS a ako hasiči reagujú na hlásenie požiaru. Tiež vysvetlil aký je priebeh úkonov od ohlásenia požiaru po opustenie stanice na výjazd. Potom sa študenti presunuli do priestoru za hasičským útvarom, kam strojník pristavil CAS 32 – T815 a študentom ukázal vybavenie vozidla. Hasiči priniesli na skúšku hasiace prístroje, ktoré si mohli študenti vyskúšať. Zapálili olejovú vaňu (obrázok 1) a každý zo študentov mal možnosť vyskúšať si hasenie pomocou práškového alebo snehového hasiaceho prístroja.



Obrázok 1 Študenti hasia zapálený olej v olejovej vani pomocou práškových hasiacich prístrojov

Po inštrukciách si študenti nasucho vyskúšali vytvoriť útočné vedenie s využitím rozdeľovača. Po suchej skúške boli rozdelení do skupín po 5 a dostali úlohu vytvoriť rovnaké útočné vedenie, avšak do tohto vedenia bola pustená voda. Vždy sa na prúdnicu vystriedali všetci študenti. Tí študenti, ktorí aktuálne nezostavovali útočné vedenie, sa zdržiavali pri čerpadle vozidla, kde ich strojník učil ako čerpadlo obsluhovať (obrázok 2, 3).



Obrázok 2 Študenti skúšajú hasenie pomocou C prúdov



Obrázok 3 Hasienie pomocou C prúdov pri vyššom tlaku

Neskôr dostali študenti za úlohu vytvoriť dopravné vedenie z podzemného hydrantu za účelom doplnenia zásoby vody vo vozidle. Počas dopĺňania vozidla mali študenti príležitosť vyskúšať hasenie s pomocou lafetovej prúdnice (obrázok 4).



Obrázok 4 Použitie lafetovej prúdnice

Na záver bola študentom predstavená technika ZHU. Študenti sa prešli po stanici, kde im boli predstavené jednotlivé vozidlá a ich vybavenie. Mali možnosť vidieť ako funguje agregát na pretlakové vetranie priestoru a obsah sanitného vozidla (obrázok 5)



Obrázok 5 Ukážka mobilného zariadenia na hasičskej stanici.

ZÁVER

Záujem študentov potvrdil aj pestrosť otázok, ktoré kládli počas celého praktického cvičenia. Praktického cvičenia sa zúčastnili aj študenti programu erasmus z École nationale supérieure de techniques avancées Bretagne v Breste (Francúzsko). Na záver, s poďakovaním, dobrým pocitom a prísľubom ďalších obdobných aktivít, bolo praktické cvičenie úspešne, bez akýchkoľvek problémov, ukončené. Ďakujeme Fирme COPL INVEST, ktorá je autoritou pre študijný program záchranné služby, za podporu a tešíme sa na ďalšiu spoluprácu.

POĎAKOVANIE

Príspevok vznikol za finančnej podpory 014UKF-4/2020 Inovatívne vzdelávacie e-moduly bezpečnosti práce v duálnom vzdelávaní

Rudolf Rečlo, Ing.

Interný doktorand

Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva,

Ul. 1.mája 32, 010 01 Žilina

e-mail: rudolf.reclo@uniza.sk

Iveta Marková, prof. RNDr., PhD.

Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta bezpečnostného inžinierstva,

Ul. 1.mája 32, 010 01 Žilina

e-mail: iveta.markova@uniza.sk



JADERNÉ, RADIOLOGICKÉ A CHEMICKÉ ZBRANĚ, RADIČNÍ A CHEMICKÉ HAVÁRIE

NUCLEAR, RADIOLOGICAL AND CHEMICAL WEAPONS, RADIATION AND CHEMICAL ACCIDENTS

IVAN PRINC

ABSTRACT: *In addition to the professional description of the history of development and use of nuclear, radiological weapons, chemical weapons and radiation and chemical accident cases, their destructive effects and principles of protection against them the e-book also contains original case studies on the consequences of nuclear accidents and incidents such as Jaslovské Bohunice (Slovakia, 1971), Tree Mile Island (USA, 1979), Chernobyl (Ukraine, 1986), Fukushima (Japan, 2011) and also concerning hitherto known and potential scenarios of so-called CBRN terrorism using radioactive materials. In the field of nuclear and radiological weapons, the e-book also contains a historical excursion into past nuclear crises and the subsequent period of nuclear disarmament efforts in the world. In their e-book, the authors also address the secondary effects of depleted uranium munitions on both the population and soldiers at the sites of use of these munitions in the war in the states of the former Yugoslavia in the 1990s. In the field of chemical weapons and chemical accidents, the e-book contains case studies of the misuse of neuro-paralytic substances such as "Novičok" from the Russian military chemical project "Foliant".*

KEYWORDS: *Nuclear weapons. Chemical weapons. Radiological weapons. Radiation accidents. Chemical accidents.*

ÚVOD

„Ruské vyhrožování použitím jaderných zbraní, obsazení jaderné elektrárny v Černobylu v prvních dnech války, útok ruských jednotek v noci z 3. na 4. března 2022 na největší jadernou elektrárnu v Evropě v Záporoží na Ukrajině, zničení jaderné laboratoře v charkovském Institutu fyziky a technologie v noci z 8. na 9. března 2022 a útoky na objekty s chemickými látkami, kdy dne 21. 3. došlo následkem ostřelování ruských sil k úniku amoniaku z chemického závodu na kraji města Sumy na severovýchodě Ukrajiny, který zasáhl oblast v okruhu asi 2,5 kilometru a zásah nádrže s kyselinou dusičnou ve městě Rubižne v Luhanské oblasti, naplno ukázal, jak nebezpečný postup Vladimir Putin zvolil a že žádná pravidla a dohody pro něj neplatí.“

Byly porušeny Ženevské konvence, které obsahují i ustanovení o ochraně nebezpečných objektů nebo objektů, které by se mohly stát nebezpečnými, kdyby se ocitly pod vojenským útokem. Únik radiace z elektrárny nebo chemických toxických látek z těchto objektů by mohl ohrozit celou Evropu. Jako příklad lze uvést 90. léta, kdy v době války o Kosovo, spojené s bombardováním vybraných cílů v Jugoslávii jednotkami NATO, bylo od 24. března do 8. června 1999 napadeno 23 petrochemických závodů, ropných rafinerií a skladů pohonných hmot a 121 důležitých průmyslových závodů obsahujících chemikálie a lidskému zdraví škodlivé látky. V celém průběhu války byly tímto způsobem uvolněny do ovzduší, půdy a vod tisíce tun vysoce nebezpečných látek (včetně dioxinu), které způsobily kontaminaci plochy o více než 100 tisíc km² (překračující rozlohu České republiky).

Úvodní dvě kapitoly **Definice a základní pojmy** a **Přehled vybraných odborných zkratk** definují základní definice a pojmy z oblasti zbraní hromadného ničení a radiačních a chemických havárií podle platných právních norem, názvoslovných norem a terminologických slovníků pro oblast krizového řízení a ochrany obyvatelstva. Jednotlivé hlavní definice a základní pojmy jsou řazeny abecedně pro snadnější vyhledávání a rychlou orientaci v této odborné publikaci. Zkratky se nacházejí přímo v tomto odborném textu, nebo se běžně používají v anglosaské odborné literatuře v problematice chemického, biologického, radiologického a jaderného terorismu a ochrany před ním. Tyto části byly zařazeny záměrně, protože následující text se neobejde bez některých odborných výrazů a použití zkratk. Čtenář se také může k těmto částem textu dle vlastní potřeby vracet kdykoliv během studia jednotlivých částí této odborné publikace.

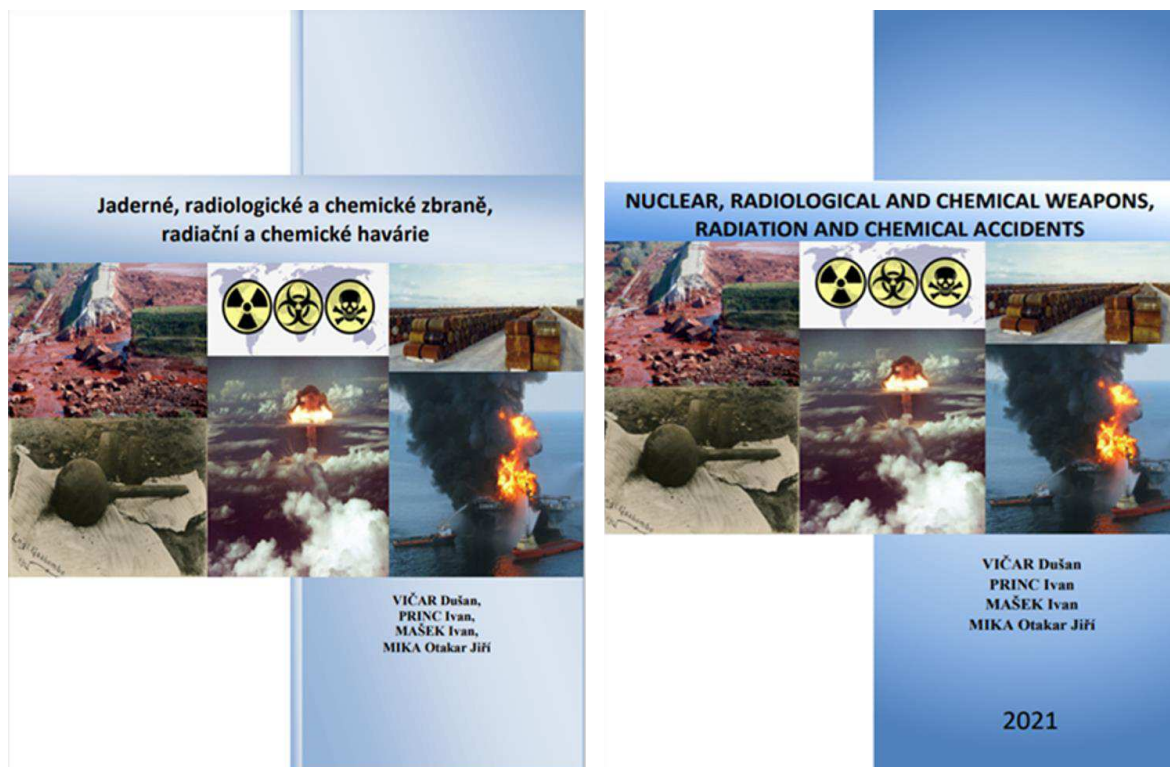
Další kapitola **Jaderné zbraně** seznámí čtenáře vedle odborného popisu historie vývoje a použití jaderných, radiologických zbraní, a případů radiačních havárií, jejich ničivých účinků, také i s hlavními zásadami ochrany proti nim včetně náhledu do základů jaderné fyziky a principů radiační ochrany. E-kniha obsahuje i historický exkurz do minulých jaderných krizí v období tzv. „*studené války mezi Západem a Východem*“ jako byla Korejská, Karibská nebo Vietnamská jaderná krize a následnému období snahy o jaderné odzbrojení ve světě. Čtenář zde nalezne i ucelený přehled vývoje nosičů jaderných zbraní jak z tohoto období studené války, tak i ze současnosti, a to nejen ve světě, ale i v bývalém Československu.

Autoři se v e-knize věnují i otázkám sekundárního působení munice s ochuzeným uranem jak na obyvatelstvo, tak i na vojáky v místech použití této munice ve válce ve státech bývalé Jugoslávie v 90. letech minulého století. Publikace obsahuje i původní případové studie týkající se důsledků jaderných havárií a nehod na pracovištích se zdroji ionizujícího záření jako například v Jaslovských Bohunicích (Slovensko, 1971), Tree Mile Island (USA, 1979), Černobyl (Ukrajina, 1986), Fukushima (Japonsko, 2011) a také týkající se doposud známých i potenciálních scénářů tzv. CBRN terorismu s využitím radioaktivních materiálů. Autoři se v knize šířeji věnují i problematice jaderné bezpečnosti a otázkám nakládání s radioaktivním odpadem a ukládání vyhořelého jaderného paliva v hlubinných uložistištích ve světě i v České republice.

Druhá část této knihy je věnována problematice chemických zbraní a chemickým haváriím s únikem nebezpečných látek. Kapitola **Chemické zbraně** zavede čtenáře na historický exkurz do používání chemických látek, vzniku chemických válek a to počínajíc obdobím pravěku, kdy již předhistorický člověk se snažil vypudit zvěř z úkrytů dráždivým dýmem ze syrového dřeva, přes použití lehce zápalných a dostupných látek, jako např. oleje, pryskyřice apod. při obraně či dobývání měst a opevnění v době čínské dynastie Sun, přibližně kolem roku 2 000 př. n. l., používáním jedovatých látek ve starověku a novověku a jedů americkými indiány až po první masové použití těchto látek v první světové válce a v současnosti. Autoři se v e-knize věnují jak fyzikálně-chemickým vlastnostem bojových chemických látek, tak i otázkám působení bojových chemických látek na člověka (toxikologické hledisko), poskytování první pomoci zasaženým a ochraně před účinky bojových chemických látek při použití nebo zneužití chemických zbraní. Publikace obsahuje i případovou studii týkající se doposud známých i potenciálních scénářů tzv. CBRN terorismu s využitím bojových chemických látek, jako je např. zneužití nervově-paralytických látek typu „Novičok“ z ruského vojenského chemického projektu „Foliant“ u otravy Sergeje V. Skripala v anglickém Salisbury dne 4. března 2018. v kapitole se autoři věnují i otázkám chemického odzbrojení ve světě přijetím Úmluvy o zákazu chemických zbraní.

Ve třetí části knihy najde čtenář kapitolu **Průmyslové látky – sekundární chemická zbraň**. Text v kapitole se zabývá zejména speciálním případem účinků průmyslových toxických látek, který se projevuje při mimořádných situacích s únikem nebezpečných (průmyslových) látek, jakými jsou chemické havárie, požáry, války nebo terorismus. S ohledem na to byl také vybrán relativně malý počet těchto látek s potenciálně nejvyšším rizikem. Jedná se celkem o 14 průmyslových toxických látek: amoniak, fluorovodík, formaldehyd, fosgen, chlor, chlorid fosforitý, chlorovodík, chlorkyan, kyanovodík, oxid dusičitý, oxid siřičitý, oxid uhelnatý, sirouhlík a sulfan (sirovodík). Všechny tyto látky stojí na nejnižším stupni pomyslné obrácené pyramidy, z něhož vzniká v procesu výroby velké množství chemických potenciálně zneužitelných sloučenin.

Publikace obsahuje kromě případové studie týkající se doposud známých i potenciálních scénářů tzv. CBRN terorismu s využitím bojových chemických látek jako je např. zneužití nervově paralytických bojových chemických látek ve stanicích metra nebo studii dopadů pesticidů na zdraví lidí, opylovačů a životní prostředí jak v rámci vojenské použití pesticidů ve Vietnamu v letech 1962 až 1971, tak i při nepřiměřeném používání pesticidních přípravků v zemědělství. Velice aktuální je i ohrožení potopenými chemickými zbraněmi v mořích, a to nejen z dob I. a II. světové války, ale i z období „*studené války*“, o kterém se autoři v této části knihy zmiňují ve studii, která přinesla alarmující zjištění, kdy ryby ulovené v blízkosti těchto podmořských skládek vykazovali vysokou míru genetického a buněčného poškození.



Obrázek 1 Titulní strany e-knihy v českém a anglickém jazyce (Vičar et al., 2020; Vičar et al., 2020)

ZÁVĚR

E-kniha podrobně popisuje účinky jaderných, radiologických a chemických ubraní a průmyslových havárií (radiačních, chemických a jiných havárií) a uvedené hrozby analyzuje, hodnotí a popisuje, a to především s cílem vytvoření vhodného systému prevence, ochrany a záchrany obyvatelstva v rámci vytvořených záchranných systémů. Stát je tak do jisté míry připraven čelit tomuto závažnému nebezpečí. V odborné veřejnosti se soudí, že nové hrozby terorismu se budou obecně nejen dále modifikovat podle vědeckého poznání, ale pravděpodobnost popisovaných napadení obyvatelstva se bude zvyšovat. E-kniha je dostupná v českém jazyce na: <https://doi.org/10.7441/978-80-7454-947-2> nebo v anglickém jazyce na: <https://doi.org/10.7441/978-80-7678-053-8>.

LITERATURA

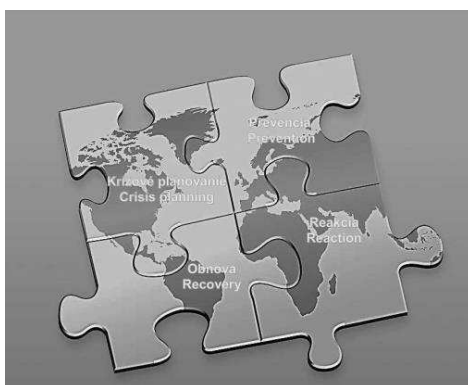
Vičar, Dušan; Princ, Ivan; Mašek, Ivan a Otakar Jiří Mika (2020). *Jaderné, radiologické a chemické zbraně, radiační a chemické havárie*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. Monografie. DOI: <https://doi.org/10.7441/978-80-7454-947-2>, ISBN 978-80-7454-947-2, 2020, 334 s.

Vičar, Dušan; Princ, Ivan; Mašek, Ivan a Otakar Jiří Mika (2021). *Nuclear, Radiological and Chemical Weapons, Radiation and Chemical Accidents*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení. Monograph. DOI: <https://doi.org/10.7441/978-80-7678-053-8>, ISBN 978-80-7678-053-8, 2021, 371 s.

Ing. Ivan Princ

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Ústav ochrany obyvatelstva,
Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské Hradiště
e-mail: iprinc@utb.cz

(voľný riadok Arial 10)



Obrázok 1 Názov obrázku (Autor, Autor & Autor, rok)

Číslo a názov obrázku píšeť podľa vyššie uvedeného vzoru. Pred a za číslom obrázku dávať pevnú medzeru (ctrl-shift-medzerník). Názov – text pod obrázkom – začíname písať vždy s veľkým písmenom ako na začiatku vety. Na konci textu bodku nedávame. Odkaz na obrázok v texte uvádzať ako odkaz na obrázok 1. Veľkosť obrázka nesmie presiahnuť okraje. Obrázok je zarovnaný na stred. Doplniť kvalitu. Obrázky a grafy nesmú mať prepojenie na iné programy (napr. Excel).

ZÁVER (ARIAL 11)

Autor zodpovedá za vecnú a jazykovú správnosť príspevku. Odporúčaná štruktúra príspevku vychádza z modelu IMRaD (IMRD).

POĎAKOVANIE (ARIAL 11)

Projekt, financovanie, autorskému kolektívu a pod.

LITERATÚRA (ARIAL 11)

Blakey, N., Guinea, S., & Saghafi, F. (2017). Transforming undergraduate nursing curriculum by aligning models of clinical reasoning through simulation. In R. Walker, & S. Bedford (Eds.), HERDSA 2017 Conference: Research and Development in Higher Education: Curriculum Transformation (pp. 25-37). Hammondville, NSW: Higher Education Research and Development Society of Australasia. Retrieved from <http://www.herdsa.org.au/research-and-development-higher-education-vol-40-25> (článok z konferencie)

Carey, B. (2019, March 22). Can we get better at forgetting? The New York Times. <https://www.nytimes.com/2019/03/22/health/memory-forgetting-psychology.html> (článok z novín)

Fagan, J. (2019, March 25). Nursing clinical brain. OER Commons. Retrieved September 17, 2019, from <https://www.oercommons.org/authoring/53029-nursing-clinical-brain/view> (web stránka)

Grady, J. S., Her, M., Moreno, G., Perez, C., & Yelinek, J. (2019). Emotions in storybooks: A comparison of storybooks that represent ethnic and racial groups in the United States. *Psychology of Popular Media Culture*, 8(3), 207–217. <https://doi.org/10.1037/ppm0000185> (časopis)

Sapolsky, R. M. (2017). Behave: The biology of humans at our best and worst. Penguin Books. (kniha)

Zákon č. 131/2002 Z. z. o vysokých školách a o zmene a doplnení niektorých zákonov. (zákon)

Zoznam literatúry zoradiť abecedne. Pre viac informácií postupujte podľa citačného formátu APA - <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/references/examples> (Arial 8,5)

(voľný riadok 10)

Meno a priezvisko autora - 1, tituly

Kontaktné údaje (pracovisko, adresa,)

e-mail:

Meno a priezvisko autora - 2, tituly

Kontaktné údaje (pracovisko, adresa,)

e-mail:

POSTUP NA PRIJÍMANIE ČLÁNOV DO ČASOPISU „KRÍZOVÝ MANAŽMENT“

1. Redakcia prijíma príspevky doteraz nepublikované, v textovom editore MS Word vo formáte docx. v rozsahu max. 10 strán, bez číslovania, upravené podľa pokynov na písanie článkov (šablóna článku).
2. Príspevok prosíme poslať e-mailom na adresu: **michal.ballay@uniza.sk** alebo doručiť poštou na CD na adresu: **Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity, redakcia časopisu KRÍZOVÝ MANAŽMENT, Ulica 1.mája 32, 010 26 Žilina, Slovakia.**
3. Príspevky, ktorých úprava nespĺní požiadavky redakcie, alebo budú v rozpore s etickými zásadami na publikovanie, nebudú redakciou prijaté. Prijaté rukopisy budú vytlačené bez poplatku, v čiernobielym prevedení. Príspevky nie sú honorované.
4. Redakcia prijíma príspevky písané v anglickom, českom alebo slovenskom jazyku.
5. Redakcia si vyhradzuje právo zaradiť články na návrh oponentov do vedeckej alebo informatívnej časti časopisu.
6. Na hodnotenie článkov doručených redakčnej rade sa používa systém **Double-blind peer review**¹. Rozhodovanie o publikovaní článkov prebieha vo viacerých kolách:
 - V prvom kole sú články posúdené po formálnej stránke technickou redakciou časopisu. Pokiaľ články nespĺňajú formálne požiadavky sú autorom vrátené na prepracovanie.
 - V druhom kole stanoví predseda redakčnej rady anonymných oponentov, ktorými sú nezávislí odborníci z odboru do ktorého články patria.
 - V treťom kole vypracujú oponenti posudky, v ktorých odporúčia publikovanie (nepublikovanie) článkov. Zároveň odporúčia zaradenie článkov do vedeckej alebo informačnej časti časopisu. Publikovanie článkov môžu podmieniť úpravami. Posudky sú archivované technickou redakciou časopisu.
 - V štvrtom kole doručí technická redakcia posudky tým autorom, ktorých články vyžadujú dopracovanie a požiada autora o dopracovanie článku.
 - V piatom kole odsúhlasí redakčná rada štruktúru, zaradenie a počet článkov, ktoré budú zverejnené v nasledujúcom čísle časopisu.

¹ *Double-blind peer review* je systém posudzovania, založený na hodnotení nezávislými odborníkmi.

OPONENTSKÝ POSUDOK ČLÁNKU DO ČASOPISU KRÍZOVÝ MANAŽMENT

Elektronická forma posudku je vyhotovené ako formulár, na pohyb vo formulári používajte tabulátor.
VZOR

Názov článku:

Tento posudok bude poskytnutý autorovi za účelom prípadnej úpravy článku bez uvedenia oponenta. Redakčná rada časopisu žiada oponentov o hodnotenie príspevku v nasledujúcej tabuľkovej a textovej časti. Pripomienky, návrhy a odporúčania možno vyznačiť priamo v texte článku alebo uviesť v bode 5 a poslať s posudkom. Technický redaktor poskytne článok s poznámkami autorom.

Hodnotenie článku (zaškrtnite zodpovedajúce možnosti)

1. Odborná úroveň

- a) aktuálnosť témy
- téma nová,
 - téma bežná, ale aktuálna,
 - téma neaktuálna,
 - téma nekorešponduje so zameraním časopisu,
- b) vedecké poznatky
- článok obsahuje aplikáciu vedeckých metód,
 - článok obsahuje nové vedecké poznatky,
 - článok obsahuje nové odborné poznatky,
 - článok obsahuje nové informácie,
 - článok neobsahuje nové poznatky alebo informácie,
- b) citácie
- pôvod prevzatých častí sa cituje v súlade s normou,
 - pôvod prevzatých častí sa cituje nedostatočne alebo vôbec.

2. Úroveň spracovania

- článok je zostavený prehľadne, logicky a zrozumiteľne,
 - prehľadnosť a zrozumiteľnosť článku je priemerná,
 - článok je nevhodne usporiadaný a málo zrozumiteľný.
- a) jazyková úroveň
- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> výborná, | <input type="checkbox"/> priemerná, | <input type="checkbox"/> nevyhovujúca |
|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
- b) odborná terminológia
- | | | |
|-----------------------------------|--|--|
| <input type="checkbox"/> správna, | <input type="checkbox"/> drobné nedôslednosti, | <input type="checkbox"/> závažné nedostatky, |
|-----------------------------------|--|--|
- c) grafická úroveň
obrázkov a grafov
- | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> výborná, | <input type="checkbox"/> priemerná, | <input type="checkbox"/> nevyhovujúca. |
|-----------------------------------|-------------------------------------|--|

3. Odporúčanie oponenta

- odporúčam článok publikovať v pôvodnej verzii,
 - odporúčam článok publikovať po odstránení uvedených pripomienok a nedostatkov,
 - článok nie je vhodný na publikovanie.
-
- odporúčam článok zaradiť do vedeckej časti časopisu,
 - odporúčam článok zaradiť do odbornej časti časopisu,
 - odporúčam článok zaradiť medzi informácie.

4. Pripomienky, návrhy a odporúčania oponenta

Prosíme uviesť krátky komentár k vyššie uvedeným bodom hodnotenia. Pripomienky, návrhy a odporúčania možno vyznačiť priamo v texte článku a poslať s posudkom. Technický redaktor poskytne článok s poznámkami oponenta autorom.

Táto časť posudku sa autorovi článku neposkytuje

Dátum:

Podpis oponenta: _____

PROCEDURE FOR SUBMITTING ARTICLES

'CRISIS MANAGEMENT' JOURNAL

The editorial board accepts only previously unpublished papers, written in text editor MS Word 97-20010 within max. 10 – even number of pages, without page numbering, processed as per the directions for writing articles.

1. The paper should be sent by e-mail to: ***Michal.ballay@uniza.sk*** or sent by post on a CD to the address **Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej university v Žiline, redakcia časopisu KRÍZOVÝ MANAŽMENT, Ulica 1.mája 32, 010 26 Žilina, Slovakia**
2. Papers, which do not fulfil the requirements of the editorial board, or are in conflict with the ethical principles of publishing, will not be accepted. Accepted manuscripts will be printed free of charge, in monochrome. Papers are not remunerated.
3. The editorial board accepts papers in the English, Czech and Slovak language.
4. The editorial board reserves the right to move papers to the scientific, professional and informative parts of the journal.
5. For reviewing of articles received by the editorial board a peer-review system is in place.
The decision making on publishing of a paper is done in the following stages:
 - In the first stage, the paper is reviewed by the technical board. If the paper does not meet the formal requirements it is returned to the authors for revision.
 - In the second stage, the chairman of the editorial board assigns anonymous peer-reviewers who are independent experts from the field in which the paper belongs to.
 - In the third stage, the peer-reviewers review the paper and recommend publishing or rejection of the paper. They also recommend the inclusion of the paper into the scientific, professional, or informative part of the journal. Publishing of the paper may be conditional, requiring the recommended modifications. Reviews are archived by the technical board of the journal.
 - In the fourth stage, the technical board delivers the reviews to the authors, whose papers require further modifications or finalization, and requests the author to implement the recommendations.
 - In the fifth stage, the editorial board approves the structure, classification and number of papers which will be published in the next issue of the journal.

**PAPER REVIEW REPORT
FOR CRISIS MANAGEMENT JOURNAL**

The electronic form of the review template is designed as a form; use Tab for navigation.
TEMPLATE

Title of paper:

This report will be made available to the author for any corrections or modifications of the paper without stating the name of the reviewer. The editorial board kindly asks reviewers to use the fields below for the paper evaluation. Comments, suggestions and recommendations may be either marked directly in the text of the paper or specified in Part 4. The Technical Editor will provide a paper with reviewer's comments to the authors.

Paper rating (check the appropriate option)

1. Professional level

- a) Topicality new topic,
 common topic, but actual,
 outdated topic,
 topic is beyond the scope of the journal,
- b) Scientific value paper applies scientific methods,
 paper contains new scientific knowledge,
 paper contains new expert knowledge,
 paper contains new information,
 paper does not contain new knowledge or information.
- c) Citations sources of citations are referenced in accordance with the standard,
 sources of citations are referenced poorly or not at all

2. Quality of processing

- The paper is structured intelligibly, logically and clearly.
 Intelligibility and clarity of the article is on an average level.
 The paper is inappropriately structured and difficult to understand.
- a) Language level excellent, average, inappropriate
b) Terminology correct, minor inconsistencies, serious shortcomings,
c) Layout of graphs excellent, average, unsatisfactory.
and figures

4. Reviewer's recommendations

- I recommend publishing the original version of the paper.
 I recommend publishing the paper with minor corrections.
 The paper is not suitable for publishing.
- I recommend the paper to be included in the scientific part of the journal.
 I recommend the paper to be included in the professional part of the journal.
 I recommend the paper to be included in the section Information.

5. Comments, suggestions and further recommendations of the reviewer

Please, provide brief comments on the above points. Comments, suggestions, and recommendations can be directly marked in the text and sent with a review. The Technical Editor will provide a paper with reviewer's comments to the paper's author.

This part of the report is not provided to the author of the paper.

Date:

Signature of reviewer: _____