

SBORNÍK KONFERENCE CRISCON 8. - 9. 9. 2021


Environmentální
bezpečnost

Ochrana
obyvatelstva

Analýza rizik

Logistika a
doprava

ISBN: 978-80-7678-028-6

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení



 VYSOKÉ UČENÍ ÚSTAV
TECHNICKÉ SOUDNÍHO
V BRNĚ INŽENÝRSTVÍ

 Uherské Hradiště
Srdce Slovácka

CRISCON

 KAYAKU
SAFETY SYSTEMS
EUROPE

www.criscon.cz

Název: CrisCon 2021 – Krizové řízení a řešení krizových situací

Konference CrisCon 2021 – Krizové řízení a řešení krizových situací se konala ve dnech 8. a 9. září 2021 v Uherském Hradišti pod záštitou rektora UTB ve Zlíně prof. Ing. Vladimíra Sedlaříka, Ph.D., rektora VUT v Brně prof. RNDr. Ing. Petra Štěpánka, CSc., dr. h. c., hejtmána Zlínského kraje Ing. Radima Holíše a starosty Uherského Hradiště Ing. Stanislava Blahy.

Title: CrisCon 2021 – Crisis Management and Crisis Situation Solutions

The Conference Crisis Management and Crisis Situation Solutions took place on the 8th and 9th September 2021 in Uherské Hradiště under the auspices of the TBU Rector Vladimír Sedlařík, Rector of BUT Petr Štěpánek, Governor of the Zlín Region Radim Holíš and Mayor of Uherské Hradiště Stanislav Blaha.

Editor/ Edit by: Ing. Kateřina Víchová, Ph.D.

Recenzenti/ Reviewers:

prof. Ing. Vladimír Adamec, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta technologická

Ing. Romana Heinzová, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Ing. Eva Hoke, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky

Ing. Jan Chocholáč, Ph.D., Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera

prof. Ing. Václav Molnár, Ph.D., TUKE, Fakulta výrobných technologií

doc. Ing. Jaromír Novák, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Ing. Robert Pekaj, Krajský úřad Zlínského kraje

plk. Ing. Vít Rušar, HZS Zlínského kraje

doc. Ing. David Řehák, Ph.D., VŠB-TUO, Fakulta bezpečnostního inženýrství

MUDr. Eva Sedláčková, Ph.D., Krajská hygienická stanice Zlínského kraje

Ing. Pavel Valášek, UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

doc. Ing. Pavel Valášek, CSc. LL.M., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Ing. Jan Valouch, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Garant/ Guarantor: doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Vědecký výbor/ Scientific Committee:

prof. Ing. Vladimír Adamec, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D., Vysoká škola logistiky o.p.s.

doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta technologická

doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky

Ing. Jan Chocholáč, Ph.D., Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera

prof. Ing. Václav Molnár, Ph.D., TUKE, Fakulta výrobných technologií

Ing. Robert Pekaj, Krajský úřad Zlínského kraje

plk. Ing. Vít Rušar, HZS Zlínského kraje

doc. Ing. David Řehák, Ph.D., VŠB-TUO, Fakulta bezpečnostního inženýrství

MUDr. Eva Sedláčková, Ph.D., Krajská hygienická stanice Zlínského kraje

plk. JUDr. Jaromír Tkadleček, MBA, Krajské ředitelství policie Zlínského kraje – Policie ČR

doc. Ing. Pavel Valášek, CSc. LL.M., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Ing. Jan Valouch, Ph.D., UTB ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc., UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení

Vydavatel / Publisher: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně / Tomas Bata University in Zlín

ISBN 978-80-7678-028-6

UHERSKÉ HRADIŠTĚ 2021

OBSAH

| | |
|--|-----|
| PŘÍSTUP MALÝCH A STŘEDNÍCH PODNIKŮ K PROCESU ŘÍZENÍ RIZIK Ing. Tereza Bartošová ^{1*} , Mgr. Kamil Peterek, Ph.D. ² | 9 |
| FAKTORY ZAVEDENÍ NEFINANČNÍCH UKAZATELŮ VÝKONNOSTI DO PROCESU PLÁNOVÁNÍ Ing. Jiří Dokulil, Ph.D. ^{1*} , Ing. et Ing. Kateřina Kadalová ² , Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D. ¹ | 18 |
| RANIVÁ BALISTIKA VYBRANÉHO MIKORÁŽOVÉHO STŘELIVA Ing. Martin Ficek ¹ , prof. Ing. Ludvík Juříček, Ph.D. ² , PaedDr. Ing. Kateřina Bočková, Ph.D. MBA ² , JUDr. Ing. Olga Vojtěchovská, Ph.D. ³ | 22 |
| KLASIFIKACE HROZEB PRO ELEKTRIZAČNÍ SOUSTAVU A ZPŮSOB JEJICH ŘEŠENÍ PhDr. Tomáš Fröhlich, DiS. ^{1,2*} , Ing. Jiří Slabý, Ph.D. ² , doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D. ¹ | 43 |
| ŘÍZENÍ RIZIK VE ZDRAVOTNICKÝCH ORGANIZACÍCH V ČESKÉ REPUBLICCE BĚHEM PANDEMIE COVID-19 Ing. Romana Heinzová, Ph.D. ^{1*} | 54 |
| DOPAD COVID-19 NA EKONOMIKU ČESKÉ REPUBLIKY Ing. Eva Hoke, Ph.D. ^{1*} , Bc. Radka Valášková ¹ | 58 |
| POSOUZENÍ VYBRANÝCH METOD ANALÝZ RIZIK A JEJICH POUŽITELNOST V PROSTŘEDÍ DRÁŽNÍ DOPRAVY Ing. Peter Hrmel ^{1*} | 62 |
| VYUŽITIE PODPORNÝCH SLUŽIEB LOGISTIKY OZBROJENÝCH SÍL SLOVENSKEJ REPUBLIKY POČAS KRÍZOVÝCH SITUÁCIÍ mjr. Ing. Dušan Hrnčiar ^{1*} | 76 |
| KVANTITATIVNÍ HODNOTÍCÍ NÁSTROJE KRIZOVÉHO MANAŽERA prof. Ing. Ludvík Juříček, Ph.D. ^{1*} , Ing. Martin Ficek ² , PaedDr. Ing. Kateřina Bočková, Ph.D. MBA ¹ , doc. PaedDr. Ing. Daniel Lajčín, PhD. DBA LL. M. ¹ , MUDr. Norbert Moravanský, PhD. ³ | 92 |
| PROBLEMATIKA APLIKACE METOD ŘÍZENÍ RIZIK VE VÝROBNÍCH SPOLEČNOSTECH Z POHLEDU SOUDNÍHO ZNALCE Ing. Jan Kodet, Ph.D. ^{1*} | 112 |

POZNATKY Z KRIZOVÉ SITUACE ZPŮSOBENÉ KORONAVIREM SARS-COV-2 V MORAVSKOSLEZSKÉM KRAJI

Ing. Danuše Kratochvílová, Ph.D.^{1*}, Ing. Tomáš Zuber¹, Ing. Veronika Tomčalová¹
ZÁKLADNÍ ŽIVOTNÍ POTŘEBY A JEJICH PLÁNOVÁNÍ V RÁMCI
NOUZOVÉHO PŘEŽITÍ OBYVATELSTVA

Ing. Mgr. Leona Loufková^{1*}, Mgr. Lukáš Harazin Ph. D.¹, Mgr. Oldřich Luža¹, Ing. Karel Malinovský¹ 136

PROTIPOVODŇOVÁ OCHRANA EXTRAVILÁNU OBCE

Ing. Adam Malatinský^{1*}, doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.¹ 149

OVLIVNÍ COVID – 19 PRÁVNÍ ARCHITEKTURU KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ?

Ing. Karel Malinovský^{1*}, Mgr. Oldřich Luža¹, Mgr. Lukáš Harazin, Ph.D.¹, Ing. Mgr. Leona Loufková¹ 157

KYBERNETICKÁ BEZPEČNOST – TROŠKU JINÝ POHLED

Ing. Zbyněk Malý* 171

PROBLEMATIKA PROVÁDĚNÍ ANALÝZY CBRNE A DROG V SOUVISLOSTI S DODRŽOVÁNÍM PŘÍSLUŠNÝCH PRÁVNÍCH NOREM PŘI MANIPULACI SE VZORKY TĚCHTO MATERIÁLŮ

doc. Ing. Otakar Jiří Mika, CSc.^{1*}, Ing. Lubomír Polívka¹, doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc.¹ 186

ZAMYŠLENÍ NAD SOUČASNÝM PROCESEM JADERNÉHO ODZBROJENÍ

doc. Ing. Otakar Jiří Mika, CSc.^{1*} 202

SOUVISLOSTI ŘÍZENÍ SYSTÉMŮ V PROSTŘEDÍ BEZPEČNOSTNÍCH RIZIK

doc. Ing. Jaromír Novák, CSc.^{1*} 214

ZKUŠENOSTI Z KORONAVIROVÉ KRIZE – INFORMAČNÍ PODPORA

Ing. Jakub Rak, Ph.D.^{1*}, Ing. Pavel Tomášek, Ph.D.¹, Ing. Petr Svoboda, Ph.D.¹ 224

ANALÝZA RIZIK SPOJENÝCH S VYUŽÍVÁNÍM RADIAČNÍCH A JADERNÝCH TECHNOLOGIÍ: ROLE RADIAČNÍCH VELIČIN

doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc.^{1*} 226

SPECIFICKÉ ASPEKTY OCHRANY PROTI CBRN VYUŽITELNÉ K OCHRANĚ PROTI PANDEMII COVID-19

doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc.^{1*}, Mgr. Jan Nejedlý¹ 239

PLATFORMA INFORMAČNÍ PODPORY BEZPEČNOSTI OBCÍ

Ing. Petr Svoboda, Ph.D.^{1*}, Ing. Pavel Tomášek, Ph.D.¹, Ing. Jakub Rak, Ph.D.¹ 259

MIESTO A ÚLOHY VYBRANÝCH SLUŽIEB V LOGISTIKE
OZBROJENÝCH SÍL SLOVENSKEJ REPUBLIKY

| | |
|--|------------|
| doc. Ing. Miroslav Školník, PhD.^{1*} | 262 |
| ZDOLÁVÁNÍ MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTÍ V PŘÍHRANIČNÍ OBLASTI KARLOVARSKÉHO KRAJE | |
| mjr. Ing. Martin Tomášek, MBA^{1, 2*} | 275 |
| KRIZE A JEDNOTLIVEC. ZAMYŠLENÍ NAD ODOLNOSTÍ ČLOVĚKA KRIZI ZPŮSOBENÉ EPIDEMIÍ COVID-19 | |
| Mgr. Marek Tomašík, Ph.D.^{1*} | 286 |
| KYBERNETICKÁ BEZPEČNOST INFORMAČNÍHO SYSTÉMU ORGANIZACE V DOBĚ PANDEMIE COVID-19 | |
| Ing. Miroslav Tomšů^{1*}, doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc.¹ | 291 |
| VAKCÍNY PROTI ONEMOCNĚNÍ COVID-19 | |
| doc. Ing. Pavel Valášek, CSc. LL.M.^{1*}, MUDr. Eva Sedláčková, Ph.D.² | 312 |
| TEORIE A PRAXE ZŘIZOVÁNÍ POPLACHOVÝCH ZABEZPEČOVACÍCH A TÍSŇOVÝCH SYSTÉMŮ | |
| Ing. Jan Valouch, Ph.D.^{1*}, Ing. Stanislav Kovář, Ph.D.¹ | 324 |
| TRESTNĚPRÁVNÍ RÁMEC PANDEMIE COVID-19 V ROCE 2020 | |
| JUDr. Radomíra Veselá, Ph.D. LL.M.^{1*} | 337 |
| PREVENCE RIZIK VE VYBRANÉM ZDRAVOTNICKÉM ZAŘÍZENÍ | |
| Ing. Petr Veselík, Ph.D.^{1*} | 348 |
| INNOVATIVE GIS APPROACHES TO SUPPORT BLIND STUDENTS IN IRAQI KURDISTAN | |
| Ashna Abdulrahman Kareem Zada^{1,2*}, RNDr. Jakub Trojan, MSc Ph.D.³ | 351 |
| EVAKUACE LŮŽKOVÉHO ODDĚLENÍ ZDRAVOTNICKÉHO ZAŘÍZENÍ | |
| Ing. Bc. Michal Zelenák^{1*} | 360 |

Přístup malých a středních podniků k procesu řízení rizik

Access of SMEs to the Risk Management Process

Ing. Tereza Bartošová^{1*}, Mgr. Kamil Peterek, Ph.D.²

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, Mostní 5139, 760 01 Zlín,
Česká republika

² Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské
Hradiště, Česká republika
*tbartosova@utb.cz

Abstrakt:

Každoročně, můžeme v České republice pozorovat nárůst množství vzniklých společností bez ohledu na odvětví, ve kterém firmy podnikají. Nicméně tato skutečnost s sebou nese jen nová pracovní místa a vidinu zisku, ale přináší s sebou i nová neidentifikovaná rizika. Některá rizika jsou předvídatelná a podnikatelé jsou si jejich pravděpodobnosti výskytu, ale také jejich dopadu vědomi ještě dávno předtím, než jejich podnik vznikne a dokážou včas zasáhnout a rizika eliminovat, případně snížit pravděpodobnost jejich výskytu. Nicméně, existují i taková rizika, kterých si podnikatelé nemusí být vědomi, a která bez jakéhokoliv ošetření mohou dosáhnout takových rozměrů, až budou pro společnost likvidační. Řízení rizik je důležitá oblast v podnikání, a i z literární rešerše je patrné, jak je pro podnik důležité mít zavedený proces řízení rizik. Existuje řada studií, které poukazují, že rizika do značné míry ovlivňují nejen výsledky projektu, ale celý podnikatelský záměr.

Abstract:

Every year, we can observe an increase in the number of established enterprises in the Czech Republic, regardless of the industry in which the companies operate. However, this fact brings not only new jobs and the vision of profit, but also new unidentified risks. Some risks are predictable and entrepreneurs are aware of their probabilities of occurrence, but also of their impact long before their business is established and they can intervene in time and eliminate risks or reduce the probability of their occurrence. However, there are also risks that

entrepreneurs may not be aware of, and which, without any treatment, can reach such proportions that they will be liquidating for the company. Risk management is an important area in business, and the literature search shows how important it is for a enterprise to have an established risk management process. There are a number of studies that show that the risks and work with them greatly affect not only the results of the project, but the entire business plan.

Klíčová slova:

Riziko; řízení rizik; malé a střední podniky; MSP.

Keywords:

Risk, risk management; small and medium enterprises; SME.

1 Úvod

Malé a střední podniky (MSP) jsou důležitou součástí evropské ekonomiky, ale jejich hodnota se v jednotlivých zemích značně liší (Clark, 2019). Společnosti, ať už malé, střední nebo velké, musí pečlivě sledovat své výdaje a předvídat potenciální náklady, které by mohly být způsobeny rizikovým jednáním jejich činností. Riziko je spojeno se všemi obchodními funkcemi v podniku a nachází se ve všech typech obchodních činností. K zajištění přežití společností a vytváření udržitelné hodnoty je nezbytné vědět, jak identifikovat rizika, přiřadit relevantní hodnotu a měřítko priorit, navrhnout opatření a mechanismy k minimalizaci rizik a průběžně sledovat vývoj rizik. To platí zejména pro MSP, které jsou nejvíce vystaveny škodlivým účinkům rizik kvůli omezeným zdrojům a strukturálním prvkům. MSP více než větší organizace vyžadují přijetí strategie a metodiky řízení rizik ať už z důvodu nedostatku zdrojů k rychlé reakci na vnitřní, ale i vnější hrozby. Tyto hrozby mohou vést k velkým ztrátám, které vážně ohrožují jejich přežití. Riziko se vyskytuje ve všech lidských činnostech, ve všech typech podnikání a ve všech oblastech správy a řízení společností. V mnoha případech lze však riziko předvídat ze zkušeností manažera, nicméně autoři Thun a Hoenig, (2011) ve svém výzkumu v Německu zjistili, že ačkoli je mnoho firem, které jsou si vědomi rizik, manažeři neimplementují vhodné nástroje k jejich eliminaci. Možným důvodem pro nerespektování těchto nástrojů je skutečnost, že některá rizika jsou nakonec podceňována, pokud jde o jejich pravděpodobnost nebo dopad na dodavatelský řetězec. Dalším důvodem může být to, že manažeři prostě nejsou obeznámeni s vhodnými nástroji, které mohou aplikovat. V neposlední řadě i obtížnost kvantifikovat přínosy

zajištění proti rizikům dodavatelského řetězce by mohla bránit v implementaci vhodných nástrojů proti možným rizikům.

Literatura se více zaměřuje na řízení rizik ve velkých firmách, odkud pochází i výzkumy, přičemž ponechává mezeru v empirických důkazech týkajících se malých společností (Kim a Vonortas, 2014). U MSP by se proces řízení rizik měl provádět v rané fázi strategického výběru projektů, které mají být realizovány, protože jejich úspěch má velký vliv na jeho přežití. Jak však Vacík *et al.*, (2018) ve své studii naznačují, tak pouze 4 % společností studovaných v jejich výzkumu použily při svém rozhodování metodiky měření rizik a prováděly proces kvalitativním způsobem. Navzdory skutečnosti, že pro MSP byly vyvinuty různé nástroje k řešení jejich největších obtíží s procesem řízení rizik, je tento proces obvykle prováděn osobně projektovým manažerem kvůli vysokým nákladům na daný nástroj a potřebě jeho použití kvalifikovaným personálem (Sharif a Rozan, 2010) a (Pereira *et al.*, 2015). Mnoho sektorů, jako je IT, stavebnictví a design, obvykle pracuje podle projektů, a proto mají informace o konkrétních rizicích s nimi spojených. Například ve stavebnictví lze identifikovat různé analýzy, metodiky a nástroje pro řízení rizik (Rostami *et al.*, 2015), (Oduoza *et al.*, 2017), (Hwang *et al.*, 2014). Je zapotřebí více studií o skutečné praxi procesu řízení rizik v MSP, osvědčených postupech v této oblasti a o tom, jak je přizpůsobit různým ekonomickým odvětvím, velikostem společností nebo typům řešených projektů. Z přehledu literatury lze vyvodit závěr, že pro účinné a efektivní řešení problematiky řízení rizik, jsou pro MSP zapotřebí zvláštní metodiky. Mnoho metodik v literatuře však není vhodných pro MSP a jejich specifické charakteristiky, protože tyto metodiky vyžadují velké množství zdrojů nebo dostupnost konkrétních nástrojů a softwaru, které MSP obvykle nemají (Ferreira de Araújo Lima, Marcelino-Sadaba and Verbano, 2021). Řízení rizik se proto stává strategickou obchodní aktivitou (Andersen, 2006), která se neomezuje pouze na modely, algoritmy, kontrolní seznamy nebo programy. Řízení rizik je dnes stále častěji považováno za indikátor dobrého řízení podniku (Drew and Kendrick, 2005), někteří si dokonce myslí, že jeho ignorování se stalo zdrojem rizika pro korporace (Corvellec, 2009). Existují společnosti, které se riziku raději vyhýbají, ale tato strategie se nedoporučuje a je lepší zvolit včasnou diagnostiku a management (Keizer, Halman a Song, 2002). Řízení rizik se proto podílí na identifikaci, hodnocení a stanovení priorit rizik monitorováním, kontrolou a aplikací manažerských zdrojů s koordinovaným a ekonomickým úsilím o minimalizaci pravděpodobnosti nebo dopadu nešťastných událostí za účelem maximalizace dosažení cílů projektu (Douglas, Hubbard, 2009).

2 Metodologie

Průzkum probíhal ve třech fázích. První fáze byla zaměřena na analýzu relevantní informační zdroje v oblasti řešené problematiky, tj. řízení rizik. Pro účely tohoto článku byly použity databáze Web of Science, Scopus, ProQuest a Google Scholar, kde byly definice pojmu řízení rizik vyhledávány podle klíčových slov, jako je řízení rizik, řízení rizik v MSP atd. Druhá fáze, která byla zaměřena na sběr dat o společnostech působících v České republice, byla provedena formou dotazníkového šetření. Dotazník byl vytvořen na základě výsledků první etapy a byl distribuován elektronickou poštou. Byl rozdělen do tří bloků. První blok se zaměřoval na samotného zaměstnance, který byl tázán na pracovní pozici a na délku působení ve společnosti, abychom eliminovali zaměstnance ve zkušební době. Druhý blok otázek byl směřován na společnost. U podniků bylo sledováno, zda se jedná o mikro podnik, malý podnik a střední podnik, na základě počtu zaměstnanců. Poslední blok otázek se zaměřoval na proces řízení rizik ve firmě. Poslední fází bylo vyhodnocení získaných dat a informací. Na základě průzkumu byly analyzovány dvě výzkumné otázky a dále byla ověřena statistická závislost jednotlivých odpovědí s ohledem na velikost společnosti. Výzkumné otázky byly definovány takto:

1. Zda velikost společnosti ovlivňuje výši výdajů vynaložených na proces řízení rizik.
2. Zda velikost společnosti ovlivňuje počet lidí zapojených do procesu řízení rizik.

Výskyt jednotlivých odpovědí z průzkumu byl hodnocen podle kontingenčních tabulek. Tyto tabulky byly použity ke shrnutí vztahu mezi proměnnými. Na těchto kontingenčních tabulkách lze provést Chí-kvadrát test a otestovat, zda mezi proměnnými existuje nebo neexistuje vztah. Cramerův koeficient byl použit k měření síly vztahu mezi proměnnými. Tento koeficient může nabývat hodnot od 0 do 1. Hodnoty blízké 0 značí slabou asociaci a hodnoty blízké 1 značí silnou asociaci mezi proměnnými. Vzhledem k omezenému počtu stránek tohoto příspěvku jsou uvedeny pouze výsledky testování hypotéz.

$$C_r = \sqrt{\frac{\chi^2}{n \cdot \min(r-1, s-1)}}$$

Obrázek 1: Vzorec pro výpočet Cramerova koeficientu

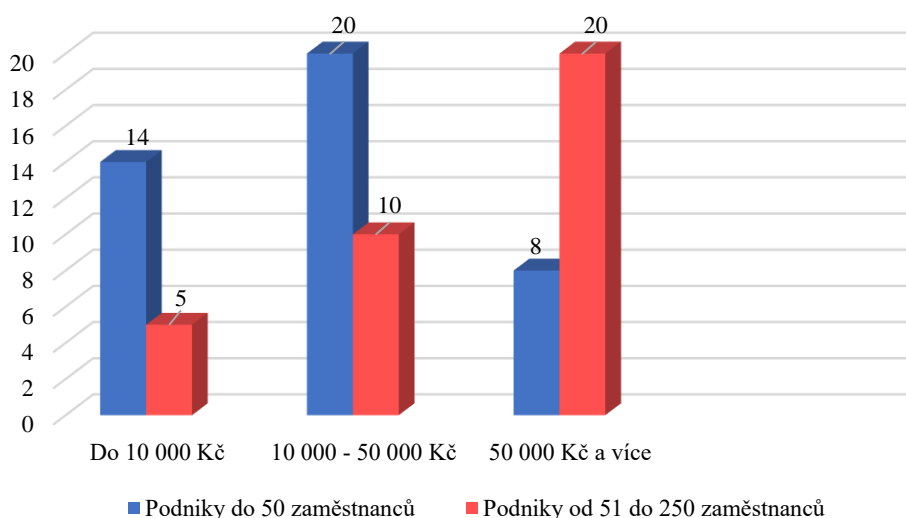
3 Výsledky

Výzkum byl zaměřen na malé a střední podniky podle počtu zaměstnanců, nicméně pro naše účely byly do sekce malých podniků zařazeny i mikropodniky s maximálním počtem 9 zaměstnanců.

Pro první výzkumnou otázku byla stanovena nulová a alternativní hypotéza:

H₁₀: Velikost společnosti nemá vliv na výši výdajů na proces řízení rizik.

H_{1A}: Velikost společnosti ovlivňuje výši výdajů na proces řízení rizik.



Obrázek 2: Výše výdajů na proces řízení rizik

Při analýze první výzkumné otázky jsme získali tyto výsledky sledovaných hodnot:

| | |
|------------------------|----------|
| Statistika chí-kvadrát | 12,204 |
| Kritická hodnota | 5,991 |
| Hodnota p | 0,002239 |

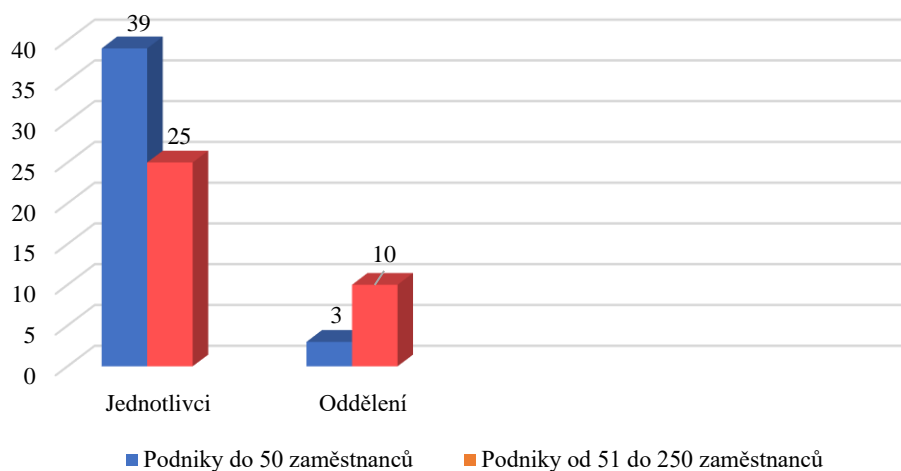
Na základě výše popsaných výsledků odmítáme nulovou hypotézu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ a lze konstatovat, že čím větší je podnik, tím více financí vynakládá na řízení rizik.

Existuje tedy významný rozdíl mezi pozorovanými a očekávanými frekvencemi. Výsledek je významný na $p < 0,05$. Cramerův koeficient je 0,398 a to znamená střední závislost mezi proměnnými.

Pro druhou výzkumnou otázku byla stanovena taktéž nulová a alternativní hypotéza:

H₂₀: Velikost společnosti nemá vliv na počet lidí zapojených do procesu řízení rizik.

H_{2A}: Velikost společnosti ovlivňuje počet lidí zapojených do procesu řízení rizik.



Obrázek 3: Počet osob vykonávající proces řízení rizik

Při analýze druhé výzkumné otázky byly získány tyto výsledky sledovaných hodnot:

| | |
|------------------------|---------|
| Statistika chí-kvadrát | 6,247 |
| Kritická hodnota | 3,841 |
| Hodnota p | 0,01244 |

Na základě výše popsaných výsledků odmítáme nulovou hypotézu na hladině významnosti $\alpha = 0,05$ a lze konstatovat, že velikost podniku ovlivňuje počet osob vykonávající proces řízení rizik. Mezi pozorovanými a očekávanými frekvencemi je tedy významný rozdíl. Výsledek je významný při $p < 0,05$. Cramerův koeficient je 0,285, což znamená slabou závislost mezi proměnnými.

4 Závěr

Cílem výzkumu bylo identifikovat a popsat přístup uplatňovaný k procesu řízení rizik malými a středními podniky působícími v České republice. Článek stručně uvádí teoretické základy s důrazem na řízení rizik. Sběr dat byl proveden prostřednictvím dotazníkového šetření. Dotazníkové šetření bylo zaměřeno na vedení společnosti, kde byli na začátku respondenti dotázáni na délku činnosti ve společnosti, aby byli vyloučeni pracovníci ve zkušební době a zvýšila se důvěryhodnost vzorku. Počet zaslaných dotazníků byl 563 a počet zpracovaných dotazníků byl 77. Návratnost byla nižší než 14 %.

Výzkum se primárně zajímal, zda velikost společnosti ovlivňuje částkou vynaloženou na proces řízení rizik a také zda velikost společnosti ovlivňuje počet osob zapojených do procesu řízení rizik.

V první výzkumné otázce byl proveden Chí-kvadrát test, který zkoumal vztah mezi velikostí společnosti a výdaji na proces řízení rizik. Vztah mezi těmito proměnnými byl významný. Nulovou hypotézu lze odmítnout, a tudíž lze dospět k závěru, že čím je společnost větší, tím více peněz investuje do procesu řízení rizik.

Druhou zkoumanou výzkumnou otázkou bylo, zda velikost společnosti ovlivňuje počet osob zapojených do procesu řízení rizik. Výsledky ukazují, že vztah mezi těmito proměnnými byl také významný. Také zde lze nulovou hypotézu odmítnout a lze vyvodit závěr, že čím větší společnost je, tím větší počet osob je zapojeno do procesu řízení rizik.

Poděkování

Tento příspěvek byl vytvořen za podpory Interní grantové agentury Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně s číslem IGA/FAME/2021/002 a podpůrným výzkumným programem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (RVO).

Použitá literatura

ANDERSEN, Torben Juul, 2006. *Perspectives on Strategic Risk Management*. Denmark: Copenhagen Business School Press.

CLARK, Daniel, 2019. *Number of small and medium-sized enterprises (SMEs) in the European Union in 2018, by size*. Available at: <https://www.statista.com/statistics/878412/number-of-smes-in-europe-by-size/>.

CORVELLEC, Hervé, 2009. The practice of risk management: Silence is not absence. In: *Risk Management*, 11(3–4), pp. 285–304. doi: 10.1057/rm.2009.12.

DOUGLAS, Hubbard, W., 2009. *The Failure of Risk Management: Why It's Broken and How to Fix It*. Wiley.

DREW, Stephen A. W., KENDRICK, Terry, 2005. Risk Management: The Five Pillars of Corporate Governance. In: *Journal of General Management*, 31(2), pp. 19–36. doi: Risk Management: The Five Pillars of Corporate Governance Stephen A. W. Drew, Terry KendrickFirst Published December 1, 2005 Research Article

<https://doi.org/10.1177/030630700503100202>.

FERREIRA DE ARAÚJO LIMA, Priscila, MARCELINO-SADABA, Sara, VERBANO, Chiara, 2021. Successful implementation of project risk management in small and medium enterprises: a cross-case analysis. In: *International Journal of Managing Projects in Business*. doi: 10.1108/IJMPB-06-2020-0203.

HWANG, Bon Gang, ZHAO, Xianbo, TOH, Li Ping, 2014. Risk management in small construction projects in Singapore: Status, barriers and impact. In: *International Journal of Project Management*, **32**(1), pp. 116–124. doi: 10.1016/j.ijproman.2013.01.007.

KEIZER, Jimme A., HALMAN, Johannes I.M., SONG, Michael, 2002. From experience: applying the risk diagnosing methodology. In: *Journal of product innovation management*, **19**(3), pp. 213–232. doi: [https://doi.org/10.1016/S0737-6782\(02\)00138-8](https://doi.org/10.1016/S0737-6782(02)00138-8).

KIM, Youngjun, VONORTAS, Nicholas S., 2014. Managing risk in the formative years: Evidence from young enterprises in Europe. In: *Technovation*, **34**(8), pp. 454–465. doi: 10.1016/j.technovation.2014.05.004.

ODUOZA, Chike. F., ODIMABO, Onengiyeofori, TAMPARAPOULOS, Alexios, 2017. Framework for Risk Management Software System for SMEs in the Engineering Construction Sector. In: *Procedia Manufacturing*, 11(June), pp. 1231–1238. doi: 10.1016/j.promfg.2017.07.249.

PEREIRA, Luís, *et al.*, 2015. A risk diagnosing methodology web-based platform for micro, small and medium businesses: Remarks and enhancements. In: *Communications in Computer and Information Science*, 454(April 2015), pp. 340–356. doi: 10.1007/978-3-662-46549-3_22.

ROSTAMI, Ali, *et al.*, 2015. Risk management implementation in small and medium enterprises in the UK construction industry. In: *Engineering, Construction and Architectural Management*, **22**(1), pp. 91–107. doi: 10.1108/ECAM-04-2014-0057.

SHARIF, Abdullahi Mohamud, ROZAN, Mohd Zaidi Abd, 2010. Design and implementation of project time management risk assessment tool for SME projects using oracle application express, *World Academy of Science, Engineering and Technology*, **41**(5), pp. 1221–1226. doi: 10.5281/zenodo.1060791.

THUN, Jörn Henrik, HOENIG, Daniel, 2011. An empirical analysis of supply chain risk

management in the German automotive industry. In: *International Journal of Production Economics*, **131**(1), pp. 242–249. doi: 10.1016/j.ijpe.2009.10.010.

VACÍK, Emil. *et al.*, 2018. Project portfolio optimization as a part of strategy implementation process in small and medium-sized enterprises: A methodology of the selection of projects with the aim to balance strategy, risk and performance. In: *E a M: Ekonomie a Management*, **21**(3), pp. 107–123. doi: 10.15240/tul/001/2018-3-007.

Faktory zavedení nefinančních ukazatelů výkonnosti do procesu plánování

Factors influencing the implementation of non-financial performance indicators into the planning process

Ing. Jiří Dokulil, Ph.D.^{1*}, Ing. et Ing. Kateřina Kadalová²,

Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.¹

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské Hradiště, Česká republika

² Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, Mostní 5139, 760 01 Zlín,

Česká republika

*dokulil@utb.cz

Abstrakt:

Príspevek se zabývá pokročilými technikami plánování v kontextu měření výkonnosti organizací. Prezentovaný výzkum reaguje na kritiku tradičních systémů plánování a rozpočetnictví, které jsou nezávidlivě orientovány na finanční veličiny (Becker a kol., 2016). Tento typ ukazatelů však manažery odvádí od řešení strategických oblastí vývoje podniku (Pavelková a kol., 2018), například od kvality produkce, efektivity interních procesů či spokojenosti zákazníků, a je zaměřen spíše na důsledky než na příčiny aktuálního stavu podnikové výkonnosti (Popesko & Papadaki, 2016). Řada organizací se proto ve snaze o zkvalitnění systému plánování rozhodla zavést do svého výkonnostního řízení nefinanční ukazatele, jež posouvají zájem k širší řadě faktorů považovaných za hybatele hodnoty (Knápková, 2014).

Přestože výhody nefinančních ukazatelů byly v odborné literatuře popsány, podle dostupných studií existuje v českém podnikovém sektoru stále značné množství organizací, které zůstaly věrné tradičním rozpočtům postaveným na finančních ukazatelích. Ukázal to i jeden z předešlých výzkumů části tohoto autorského kolektivu (Dokulil a kol., 2018). Předložený příspěvek se proto snaží odpovědět na otázku, které faktory ovlivňují zavedení nefinančních ukazatelů výkonnosti do procesu plánování v podnikatelském prostředí České republiky. Data

byla sesbírána od vzorku 136 podniků působících na území českého státu, definované hypotézy byly otestovány prostřednictvím Pearsonova chí-kvadrát testu nezávislosti.

Ze získaných výsledků plyne, že nefinanční ukazatele výkonnosti kladou na organizaci vysoké nároky z hlediska spotřeby času i zdrojů a rozhodnutí o jejich implementaci do firemních struktur může mít významný dopad na denní rutinu pracovníků celých oddělení. O použití nefinančních indikátorů tedy zpravidla nerozhodují dílčí nahodilé faktory, nýbrž komplex více vzájemně souvisejících determinantů činnosti podniku. V této souvislosti není zásadním překvapením, že statisticky významný vliv na výběr nefinančních ukazatelů byl konstatován pouze u velikosti organizace, zatímco u významného podílu zahraničního kapitálu, ani u subjektivního vnímání vnějšího prostředí se jejich dopad na rozhodování o nefinančních ukazatelích neukázal být podstatný.

Abstract:

The paper focuses on advanced planning techniques in the context of performance measurement in the corporate sector. The presented research responds to long-term criticism of traditional planning and budgeting systems that monitor especially financial indicators (Becker et al., 2016). However, this type of indicators takes managers away from strategic areas of business development (Pavelková et al., 2018), such as production quality, efficiency of internal processes or customer satisfaction, and is focused on the consequences rather than the causes of the current state of business performance (Popesko & Papadaki, 2016). Therefore, in an effort to improve the planning process, a large number of organizations have decided to implement non-financial indicators into their performance management, what shift interest to a wider range of factors considered to be key value creators (Knápková, 2014).

Although the benefits of non-financial indicators have been described in the professional literature, a significant number of organizations in the Czech corporate sector have still remained with traditional budgets based on financial indicators. This assumption was confirmed also by one of the previous surveys of a part of this author's team (Dokulil et al., 2018). Therefore, this paper examines which factors influence the implementation of non-financial performance indicators into the planning process in the Czech businesses. Data were collected from a sample of 136 companies operating in the Czech Republic. The defined hypotheses were tested using Pearson's chi-square test of independence.

When interpreting the results, it is necessary to emphasize that the decision about implementation of non-financial performance indicators has a significant impact on the daily routine of employees of entire departments. In this context, the use of non-financial indicators is usually not influenced by partial random factors, but by a complex of several interrelated determinants of the company's activity.

Klíčová slova:

Plánování; rozpočetnictví; měření výkonnosti; finanční ukazatele; nefinanční ukazatele.

Keywords:

Planning; budgeting; performance measurement; financial indicators; non-financial indicators.

Poděkování

Tvorba tohoto příspěvku byla podpořena z projektu „Risk management a krizový management v době covidové a postcovidové“ pod označením RVO/FLKŘ/2021/04.

Použitá literatura

BECKER, Sebastian D., MAHLENDORF, Matthias D., SHÄFFER, Utz a THATEN, Mario, 2016. Budgeting in Times of Economic Crisis. *Contemporary Accounting Research*, 33(4), 1489–1517. doi: 10.1111/1911-3846.12222.

DOKULIL, Jiří, DVORSKÝ, Ján a POPESKO, Boris, 2018. Budgeting and Czech Companies: Connected Concepts or Two Different Worlds? *Scientific Papers of the University of Pardubice*, 26(44), 65–76. ISSN 1211-555X.

KNÁPKOVÁ, Adriana, HOMOLKA, Lubor a PAVELKOVÁ, Drahomíra, 2014. Utilization of Balanced Scorecard and the Effect of its on the Financial Performace of Companies in the Czech Republic. *E+M Ekonomie a management*, 17(2). doi: <http://dx.doi.org/10.15240/tul/001/2014-2-011>.

PAVELKOVÁ, Drahomíra, HOMOLKA, Lubor, KNÁPKOVÁ, Adriana, KOLMAN, Karel a Pham HA, 2018. EVA and Key Performance Indicators: Case of Automotive Sector in Pre-Crisis, Crisis and Post-Crisis Periods. *Economics and Sociology*, 11(3), 77-95. ISSN 2071-789X.

POPESKO, Boris & Šárka PAPADAKI, 2016. *Moderní metody řízení nákladů: jak dosáhnout efektivního vynakládání nákladů a jejich snížení*. Praha: Grada Publishing. ISBN: 978-80-247-5773-5.

Ranivá balistika vybraného mikrorážového střeliva

Wounding Ballistics of Selected Micro-caliber Ammunition

**Ing. Martin Ficek¹, prof. Ing. Ludvík Juříček, Ph.D.², PaedDr. Ing. Kateřina Bočková,
Ph.D. MBA², JUDr. Ing. Olga Vojtěchovská, Ph.D.³**

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské Hradiště, Česká republika

² Katedra manažmentu a ekonomie, Vysoká škola DTI v Dubnici nad Váhom, ul. Sládkovičova 533/20, 018 41 Dubnica nad Váhom, Slovenská republika.

³ Katedra bezpečnosti a práva, AMBIS vysoká škola a.s., Praha, Lindnerova 575/1, 180 00 Praha 8, Česká republika.

*ficek@utb.cz

Abstrakt:

Článek zkoumá ranivý potenciál vybrané diabolky ráže 4,5 mm vystřelené ze vzduchovky. Ranivý potenciál je záměrně zkoumán na dnes již málo používaném substitučním materiálu živé tkáně a to směsi petrolátu a parafínu PP 75/25. V článku je vytvořeno hodnotící kritérium pro zkoumání mikrorážového střeliva malého balistického výkonu, dále se zaměřuje na posuzování hloubky vniku střely ve zkušebním bloku v závislosti na dopadové rychlosti střely. Kromě zkoumání ranivého potenciálu článek také reaguje na častou kritiku v souvislosti s počty měření prováděných v experimentální ranivé balistice. Obecné poznatky a předpoklady jsou zde doloženy. Článek může sloužit pro odborníky, ale také jako odrazový můstek pro další zkoumání.

Abstract:

The article examines the wounding potential of a selected 4.5 mm calibre shot from an air rifle. The wounding potential is intentionally investigated on today's little-used replacement material

for living tissue: a mixture of petrolatum and paraffin PP 75/25. The article creates an evaluation criterion for the examination of micro-calibre ammunition of low ballistic power; it also focuses on assessing the depth of penetration of the projectile in the test block depending on the impact velocity of the projectile. In addition to examining the wounding potential, the article also responds to frequent criticisms regarding the number of measurements performed in experimental wounding ballistics. General findings and assumptions are documented here. The article can serve as an expert but also as a springboard for further research.

Klíčová slova:

Ranivá balistika, mikrorážové střelivo, vzduchovka, směs PP 75/25, substituční fyzikální model

Keywords:

Wounding ballistics, micro-calibre ammunition, air rifle, PP 75/25 mixture, physical substitution model

1 Úvod

Tento příspěvek se zabývá ranivou balistikou vybraného mikrorážového střeliva, konkrétně typem diabolka ráže 4,5 mm. Bude zde hodnocen ranivý potenciál těchto střel vystřelených ze vzduchovky stejné ráže.

„Ranivý potenciál vyjadřuje schopnost střely vyvolat střelné poranění. Ranivý potenciál střely závisí na jejím konstrukčním uspořádání a použitých výchozích materiálech k jejich výrobě. Většina střel je vyrobena pouze z kovových materiálů (olovo, ocel, tombak). Jejich účinek v cíli je dán její kinetickou dopadovou energií a schopností střely předat svoji energii zasaženému cíli.“ (Juříček, 2014) (Komenda, 2008).

Je třeba se zaměřit na určení právě mikrorážového střeliva o nižším výkonu, jako jsou diabolky, flobertky, airsoftové pistole, plynovky, či například i foukačky. Tyto typy střel bývají často z pohledu zkoumání v ranivé balistice opomíjeny, a přesto lze v posledních letech zaznamenat jistý trend v problematice využívání těchto zbraní ve společnosti. Patrné to je na jejich

nedovoleném použití k páčání násilné trestné činnosti. Bohužel oficiální statistiky nejsou běžně k dispozici, poslední dostupná je z roku 2014 (viz tab. 1)

Je nutné podotknout, že tabulka pracuje se zbraněmi kategorizovanými podle zákona platného v těch letech, kdy ještě zbraně typu vzduchovka, plynovka, flobertka spadaly do kategorie D (Zákon č. 119/2002 Sb.), a proto je potřeba sledovat hlavně tuto skupinu. Zároveň je ale tabulka uvedená celá i s ostatními kategoriemi.

Tabulka 1: Objasněná trestná činnost se zbraní v ČR dle druhu držení zbraně. Zdroj: PČR

| druh držení zbraně | 2012 | | | 2013 | | | 2014 | | |
|--|------------------|---|---|------------------|---|---|------------------|---|---|
| | <i>objasněno</i> | <i>tj. % ze zjištěno se zbraní celkem</i> | <i>tj. % ze spácháno se střelnou zbraní</i> | <i>objasněno</i> | <i>tj. % ze zjištěno se zbraní celkem</i> | <i>tj. % ze spácháno se střelnou zbraní</i> | <i>objasněno</i> | <i>tj. % ze zjištěno se zbraní celkem</i> | <i>tj. % ze spácháno se střelnou zbraní</i> |
| nelegálně držená zbraň podléhající registraci (kategorie A, B, C) | 66 | 2,1 | 9,0 | 41 | 1,3 | 6,7 | 58 | 2,0 | 10,7 |
| nelegálně držená zbraň nepodléhající registraci (kategorie D) | 7 | 0,2 | 1,0 | 7 | 0,2 | 1,1 | 7 | 0,2 | 1,3 |

| | | | | | | | | | |
|--|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|------------|------------|-------------|
| nelegálně držená zbraň (A, B, C, D) | 73 | 2,4 | 9,9 | 48 | 1,5 | 7,9 | 65 | 2,2 | 12,0 |
| legálně držená zbraň podléhající registraci (kategorie A, B, C) | 71 | 2,3 | 9,6 | 47 | 1,5 | 7,7 | 51 | 1,8 | 9,4 |
| legálně držená zbraň nepodléhající registraci (kategorie D) | 99 | 3,2 | 13,5 | 135 | 4,3 | 22,2 | 129 | 4,4 | 23,8 |
| legálně držená zbraní (A, B, C, D) | 170 | 5,5 | 23,1 | 182 | 5,7 | 29,9 | 180 | 6,2 | 33,1 |

| | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|------------|-------------|-------------|
| neurčená střelná zbraň | 76 | 2,5 | 10,3 | 132 | 4,2 | 21,7 | 117 | 4,0 | 21,5 |
| Celkem | 319 | 10,4 | 43,3 | 362 | 11,4 | 59,4 | 362 | 12,5 | 66,7 |

Počet objasněných případů spáchaných s nelegální zbraní kategorie D je v letech 2012-2014 stabilní. Vždy 7 případů. To je způsobeno tím, že zbraň kategorie D si mohou (a mohli) pořídit v ČR lidé volně od 18 let a tudíž si ji nepořizují nelegální cestou. Vidět to je na případech objasněných s použitím legálně držené zbraně kategorie D. Zde je jen mezi roky 2012 a 2013 nárůst o 36 případů. Bohužel nejsou k dispozici statistiky z posledních let, přesto lze předpokládat, že nárůst by byl ještě markantnější.

Fakt, že mezi lidmi roste počet zbraní, a to i zbraní kategorie D, a současně je vysoký počet případů, kdy zbraň figuruje v trestných činech, dokazuje, že společenská potřeba určení ranivého potenciálu je vysoká a to i u zbraní kategorie D.

Bohužel ve vědecké obci není mnoho vědců, kteří se těmito střelami a zbraněmi zabývají. Ti, kteří se v minulosti, ale také v současnosti touto problematikou zabývají, jsou:

- Adam Václavek ve své diplomové práci (Václavek, 2017).
- Tomáš Fišer v bakalářské práci (Fišer, 2015).
- Michaela Mikuličová a kolektiv v článku Comparison of depth of incomplete penetration for different types of pellets for shooting weapon of category D. (Mikuličová, 2017)
- Michal Gracla v článku Analýza ranivého účinku základních zbraní kategorie D.(Gracla, 2017)

Jak je možné vidět, v podmínkách ČR se ranivým potenciálem vzduchových zbraní, využívajících diabolky zabývají především studenti případně mladí vědci. V zahraničí se najde pár vědců, kteří do této problematiky také přispívají, například:

- Ogunc Gokhan a kolektiv ve svém článku The wounding potential and legal situations of air guns – experimental study.(Ogunc, 2013)
- SMITH, W. D. F., v článku Air rifle ammunition and its influence on wounding potential.(Smith, 1985)
- BAKOVIC, Marija a kolektiv v článku Shot Through the Heart-Firepower and Potential Lethality of Air Weapons. (Bakovic, 2014)
- STEINDLER, R. A. ve svém článku Air Gun Pellet Penetration. (Steindler, 2016)

Pro doplnění zde bude uvedeno několik vybraných nejvýznamnějších českých a zahraničních balistiků se zvláštním důrazem na ranivou balistiku a budou zde uvedeny některé z jejich nejvýznamnějších děl:

Prof. Ing. Ludvík Juříček, Ph.D.

- JUŘÍČEK, Ludvík, 2017. Ranivá balistika: technické, soudnělékařské a kriminalistické aspekty. Ostrava: Key Publishing. Vědecká monografie. ISBN 978-80-7418-274-7. (Juříček, 2017)
- JUŘÍČEK, Ludvík, 2015. Ranivý potenciál malorážových střel a jeho hodnocení: technické, soudnělékařské a kriminalistické aspekty. Ostrava: Key Publishing. Monografie (Key Publishing). ISBN 978-80-7418-222-8. (Juříček, 2014)
- JUŘÍČEK, Ludvík. Fyzikální modely biologických systémů člověka v balistickém experimentu pro hodnocení ranivých účinků malorážových střel. Brno, 2003. Habilitační práce. Vojenská akademie v Brně. (Juříček, 2008)

doc. Ing. Jan Komenda, CSc.

- Metodika hodnocení ranivého účinku malorážového střeliva
- Komenda, J.: Zvyšování účinku střel v cíli z hlediska funkčních vlastností zapalovačů (kandidátská disertační práce). Brno, VAAZ 1983 (256 stran)
- Komenda, J. – aj.: Principy válečné chirurgie. Praha, Grada 2005 (132 s.).

prof. RNDr. Josef Voldřich, CSc.

- PLANKA, Bohumil a Josef VOLDŘICH, 2010. Kriminalistická balistika: technické, soudnělékařské a kriminalistické aspekty. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. Vědecká monografie. ISBN 978-80-7380-036-9. (Planka, 2010)
- BUCHAR, Jaroslav a Josef VOLDŘICH, 2003. Terminální balistika: střely, přesnost střelby, účinek. Praha: Academia. ISBN 80-200-1222-2. (Buchar, 2003)

Ze zahraničních autorů je pak jedná o:

- Beat P. KNEUBUEHL a jeho publikace Wound Ballistics (Kneubuehl, 2011), nebo Wound ballistics and the scientific background: a text and atlas of gun shot wounds. (Sellier, 1994)
- Steven MANNERS a jeho publikace Wound ballistics.(Manners, 2002)
- Malcolm J DODD a jeho kniha Terminal ballistics: a text and atlas of gun shot wounds. (Dodd, 2006)
- Di MAIO a jeho dílo Gun shot wounds: practical aspects of firearms, ballistics, and forensic techniques.[Di Maio, 1999]
- Zvi ROSENBERG a jeho dílo Terminal ballistics.(Rosenberg, 2016)
- John BREEZE a jeho dílo Ballistic trauma: a practical guide.(Breeze, 2017)

Tento výběr představuje jen základní přehled.

Ranivý potenciál je třeba měřit na fyzikálním substitučním modelu, neboli na náhradním balistickém materiálu.

Náhradní balistický materiál můžeme dělit dle jeho fyzikálních a mechanických vlastností na pružně plastický a plastický materiál. Mezi plastické materiály se řadí například směs petrolát-parafín PP 75/25, nebo dnes stále více využívané transparentní glycerinové mýdlo a balistická plastelína. Tyto materiály zachovávají dočasnou dutinu, ale jejich nevýhodou je, že jsou neprůhledné.

Mezi pružně plastické materiály se řadí balistický gel, nebo dnes nejrozšířenější náhradní materiál balistická želatina. Výhodou těchto materiálů je, že jsou průhledné (transparentní) a je možné zaznamenávat průnik střely pomocí rychloběžné kamery. Nevýhodou je, že jejich pružně plastická povaha zachová pouze trvalou dutinu a jejich zpracování po provedeném balistickém experimentu je možné pouze některou z nepřímých hodnotících metod.

V rámci tohoto příspěvku se při experimentech bude využívat směs petrolátu a parafínu PP 75/25. Tato směs umožňuje částečně detekovat dočasnou dutinu. Tento materiál se v minulosti používal v balistických experimentech, především v tzv. východním bloku, ale dnes již je plně nahrazován modernějšími substitucemi typu glycerinové mýdlo nebo balistická želatina. Stále má však své praktické uplatnění především pro svoji nízkou cenu

a poskytuje validní data. Směs není dokonale plastická a dochází u ní k nepatrné zpětné pružnosti, nicméně stále směs poskytuje dostatečně přesné informace o velikosti a tvaru dočasné dutiny, která je u mikrorážového střeliva typu diabolky 4,5 mm pravděpodobně významnější, než trvalá dutina.

U směsi PP 75/25 jsou důležité následující faktory:

- teplota – t [°C]
- hustota – ρ [kg•m⁻³],
- dynamická viskozita – η [Nsm⁻²],
- index tečení – n [1¹].

Vlastnostmi balistické želatiny se zabývalo několik autorů, jejich hodnoty mohou vycházet nepatrně odlišně, což bývá ovlivněno teplotou vzorku a chybou měření. Obecně, však lze konstatovat, že PP 75/25 vykazuje následující vlastnosti:

Tabulka 2: Fyzikální vlastnosti substituční směsi PP 75/25.

Zdroj: vlastní

| Substituční | t | ρ | η | n |
|-------------|------|-----------------------|------------------------|-------|
| | [°C] | [Kg.m ⁻³] | [Ps.s] | [1] |
| PP 75/25 | 20 | 942 | 13,02*10 ⁻³ | 0,589 |

kde: t je teplota, ρ je hustota, η je dynamická viskozita, n – index tečení

Príspevek uvádí výsledky provedeného určení kvantitativního hodnocení RP mikrorážových střel ráže 4,5 mm. Bude zde zkoumán přímý vliv dopadové rychlosti střely na hloubku vniku (zástřelu) ve zkušebním bloku. Na základě informací o dopadové rychlosti a hmotnosti střely lze stanovit její dopadovou kinetickou energii, která bude rovna předané kinetické energii, neboť se předpokládá, že se střely v blocích směsi PP 75/25 zcela zastaví.

Doplňkově tento článek, také reaguje na častou kritiku ranivých balistiků, související s počtem běžně prováděných měření. V ranivé balistice se často provádí menší počet měření, kdy se počet měření v balistickém experimentu pohybuje okolo pěti. V tomto článku budou uvedeny výsledky z 25 měření se zjištěným aritmetickým průměrem a směrodatnou odchylkou

naměřených údajů. Také zde bude vybráno několik sad (skupin) měření po 5 údajích, taktéž s určením aritmetického průměru a směrodatné odchylky. Následně bude srovnána sada s 25 měřeními a sady po 5 měřeních.

2 Metody

Pro potřeby určení RP střely, jsou v tomto článku využity následující metody:

Metoda analýzy – při této metodě se složitější systém rozdělí na jednotlivé komponenty, ty jsou zkoumány odděleně a následně zkoumány společně se vztahy k ostatním komponentům.

Metoda komparace – zde se provádí srovnání a porovnání shodných či rozdílných zjištění.

Metoda indukce – metoda se zakládá na zobecňování. Zde se na základě jednotlivých získaných poznatků vytváří obecné závěry.

Metoda dedukce – metoda dedukce je opakem metody indukce. Zde uplatňujeme obecně známé principy a pravidla.

Metoda experimentu – metoda se zaměřuje na získání dat, testování a ověření stanovených hypotéz.

Následující postupy a měření budou sloužit k získání požadovaných dat:

Měření dopadové rychlosti střel

Měření dopadové rychlosti střel bude prováděno pomocí elektronických hradel. Rychlost střely při dopadu bude jedním z měřených a sledovaných parametrů. Pomocí hmotnosti střel a rychlosti střel při dopadu lze vypočítat předanou kinetickou energii střely.

Měření hloubky zástřelu ve zkušebním bloku

Měření hloubky zástřelu bude probíhat pomocí digitálního posuvného měřítka po podélném rozřezání náhradního materiálu v místě střelného kanálu. Hloubka zástřelu bude jedním z měřených a sledovaných parametrů.

Měření objemu dočasné dutiny

Toto měření je pouze orientační, spočívalo ve vylití vytvořené dočasné dutiny vodou metoda přímá). Množství vody bylo měřeno pomocí injekční stříkačky se stupnicí rozdělenou po 1 ml.

Popis experimentu:

Pro experimentální ověření RP mikrorážové střely ráže 4,5 mm byla zvolena vzduchová zbraň - Gamo Shadow DX stejné ráže.



Obrázek 1: Gamo Shadow DX ráže 4,5mm. Zdroj: vlastní

Typem použitého střeliva byly diabolky - Gamo Pro Match ráže 4,5mm.



Obrázek 2: Gamo Pro Match ráže 4,5mm. Zdroj: vlastní



Obrázek 3: Diabolky Gamo Pro Match ráže 4,5mm. Zdroj: vlastní

Experiment obsahoval postřelování bloku náhradního materiálu ze vzdálenosti střelby $X = 5$ m a postupný záznam úst'ové a dopadové rychlosti pomocí balistických hradel.

V experimentu byly použity tyto pomůcky a materiál:

- Jako náhradní materiál byla použita směs petrolátu (75 %) a parafínu (25 %) PP 75/25 hustota této směsi je $942 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ což se přibližuje hustotě některým měkkým částem lidského těla (tuk, petechiální orgány).
- Střeleckou stolicí Caldwell Matrix, ve které byla umístěna zbraň.
- Balistická hradla Shooting Chrony Beta Master s rozsahem měření $9 - 2100 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Ty byly postaveny 10 cm před zkušebním blokem směsi PP 75/25 a 10 cm před ústím hlavně. Vzdálenost 10 cm lze zanedbat a tak lze naměřené rychlosti považovat za rychlosti úst'ové a dopadové.
- Fotoaparát.
- Digitální posuvné měřítko.
- Hmotnost střel byla měřena pomocí přesné stolní digitální váhy KERN PCB (1 000-2; 1 000 g / 0,01 g)

Skupina vystřelených 25 ran:

Na základě provedeného balistického experimentu byly získány hodnoty rychlostí střel v_u (v_d), předané kinetické energie E_{PR} střely, která odpovídá celkové energii dopadající střely a hloubky vniku s_K střely ve zkušebním bloku.



Obrázek 4: Uspořádání pracoviště. Zdroj: vlastní

3 Výsledky měření

Jako první jsou zde uvedeny naměřená data s dopočtem dopadové (předané) kinetické energie uvedené do formy tabulky 3.

Tabulka 3. Naměřené hodnoty. Zdroj: vlastní

| Pořadí rány | m_q | v_u | v_d | $E_{př}$ | s_K |
|-------------|-------|----------------------|----------------------|----------|-------|
| | [g] | [m.s ⁻¹] | [m.s ⁻¹] | [J] | [mm] |
| 1. | 0,493 | 225 | 215 | 11,39446 | 42,7 |
| 2. | 0,484 | 224 | 214 | 11,08263 | 44 |
| 3. | 0,502 | 223 | 215 | 11,60248 | 44 |
| 4. | 0,491 | 225 | 214 | 11,24292 | 42,8 |
| 5. | 0,49 | 224 | 216 | 11,43072 | 43,1 |
| 6. | 0,479 | 226 | 215 | 11,07089 | 43,3 |
| 7. | 0,483 | 225 | 216 | 11,26742 | 44,1 |
| 8. | 0,489 | 223 | 214 | 11,19712 | 42,4 |
| 9. | 0,492 | 223 | 213 | 11,16077 | 42,9 |
| 10. | 0,501 | 225 | 216 | 11,68733 | 42,1 |

| | | | | | |
|------------------------|-------|--------|--------|----------|--------|
| 11. | 0,48 | 224 | 214 | 10,99104 | 44,4 |
| 12. | 0,492 | 227 | 217 | 11,58389 | 43 |
| 13. | 0,481 | 222 | 210 | 10,60605 | 42,9 |
| 14. | 0,48 | 225 | 216 | 11,19744 | 42,7 |
| 15. | 0,495 | 224 | 214 | 11,33451 | 44 |
| 16. | 0,49 | 223 | 213 | 11,11541 | 43,3 |
| 17. | 0,489 | 225 | 215 | 11,30201 | 41,9 |
| 18. | 0,491 | 224 | 214 | 11,24292 | 42,7 |
| 19. | 0,499 | 224 | 213 | 11,31957 | 43,4 |
| 20. | 0,489 | 226 | 216 | 11,40739 | 43,8 |
| 21. | 0,487 | 222 | 210 | 10,73835 | 42,9 |
| 22. | 0,493 | 224 | 214 | 11,28871 | 43,5 |
| 23. | 0,495 | 223 | 213 | 11,22883 | 42,1 |
| 24. | 0,5 | 226 | 215 | 11,55625 | 44,6 |
| 25. | 0,492 | 225 | 214 | 11,26582 | 43,7 |
| Aritmetický průměr | 0,490 | 224,28 | 214,24 | 11,2526 | 43,212 |
| Směrodatná odchylka | 0,007 | 1,28 | 1,69 | 0,24592 | 0,732 |

Na základě údajů o dopadové rychlosti a hmotnosti střely byla dopočítána kinetická energie E_k (E_d) dopadající střely. Jelikož se střela v bloku náhradního materiálu vždy zcela zastavila, jedná se o celkovou předanou kinetickou energii $E_{př}$.

Výpočet kinetické střely lze vypočít dle Newtonovy mechaniky jako:

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2 \quad (1)$$

kde E_k [J] kinetická energie, m hmotnost střely a v rychlost střely.

Hloubka zástřelu byla měřena pomocí digitálního posuvného měřítka.

Velikost dočasné dutiny je standartním údajem u výkonnějších ráží. Měří se standardně maximální průměr a objem dutiny. U měření střel typu diabolka s využitím plastického náhradního materiálu jako je směs PP 75/25 či transparentní glycerínové mýdlo, bylo zjištěno, že dočasná dutina je příliš malá na tento typ měření – je téměř shodná s trvalou dutinou.

U objemu by bylo třeba měřit v řádu desetin či setin mililitru, za předpokladu, že by bylo možné zajistit prolití celkového objemu dutiny, bohužel tak přesné měření nemohlo být realizováno. Obdobný problém je s rozměry dutiny kdy by se muselo měřit v řádu setin milimetru. Proto se v článku pracuje pouze s údajem hloubky zástřelu.

Pro ilustraci je uveden obr. 5 znázorňující vlastní vstřel (vlevo) a podélný řez zkušební blokem, který je vyroben e směsi PP 75/25, v místě střelného kanálu (vpravo).



Obrázek 5: Zkušební blok směsi PP 75/25. Vlevo – vstřel na čelní straně bloku, vpravo – podélný řez blokem v místě střelného kanálu se střelou (diabolkou) na konci kanálu (dočasná dutina). Zdroj: vlastní

Jak již bylo uvedeno, pracuje se v dalším textu, s hloubkou zástřelu s_k a předanou kinetickou energií střely $E_{PŘ}$. Na základě toho lze navrhnout kritérium pro kvantitativní hodnocení RP u vybraných mikrorážových střel malého rozměru a výkonu pracovně nazvaného **Kritérium ranivého potenciálu mikrostřel** – K_{RPM} . Toto kritérium je poměr Kinetické energie $E_{PŘ}$ (Kinetické energie předaná) potřebné k proniku 1 mm v náhradním materiálu s_k (dráha - hloubka zástřelu).

$$K_{RPM} = \frac{E_{PŘ}}{s_k} \quad [\text{Jmm}^{-1}] \quad (2)$$

Případně lze využít inverzní veličinu K_{RPMI} , která udává, jak dlouhou jeden Joule předané kinetické energie vytvoří dutinu ve zkušební blok náhradního materiálu.

$$K_{RPMI} = \frac{s_k}{E_{PŘ}} \quad [\text{mmJ}^{-1}] \quad (3)$$

Pro celý soubor měření jsou výsledky hodnot K_{RPM} a K_{RPMI} nakonec uvedeny v tab. 4.

Tabulka 4: Dopočtené hodnoty K_{RPM} a K_{RPMI} . Zdroj: vlastní

| Rána číslo | SHZ | E_{kp} | K_{RPM} | K_{RPMI} |
|---------------------|--------|----------|-----------------------|-----------------------|
| | [mm] | [J] | [J.mm ⁻¹] | [mm.J ⁻¹] |
| 1. | 42,7 | 11,39446 | 0,266849 | 3,747435 |
| 2. | 44 | 11,08263 | 0,251878 | 3,970177 |
| 3. | 44 | 11,60248 | 0,263693 | 3,792293 |
| 4. | 42,8 | 11,24292 | 0,262685 | 3,80684 |
| 5. | 43,1 | 11,43072 | 0,265214 | 3,770541 |
| 6. | 43,3 | 11,07089 | 0,255679 | 3,911158 |
| 7. | 44,1 | 11,26742 | 0,255497 | 3,913939 |
| 8. | 42,4 | 11,19712 | 0,264083 | 3,786688 |
| 9. | 42,9 | 11,16077 | 0,260158 | 3,843821 |
| 10. | 42,1 | 11,68733 | 0,277609 | 3,602191 |
| 11. | 44,4 | 10,99104 | 0,247546 | 4,039654 |
| 12. | 43 | 11,58389 | 0,269393 | 3,712052 |
| 13. | 42,9 | 10,60605 | 0,247227 | 4,044861 |
| 14. | 42,7 | 11,19744 | 0,262235 | 3,813372 |
| 15. | 44 | 11,33451 | 0,257603 | 3,88195 |
| 16. | 43,3 | 11,11541 | 0,256707 | 3,895493 |
| 17. | 41,9 | 11,30201 | 0,269738 | 3,707305 |
| 18. | 42,7 | 11,24292 | 0,2633 | 3,797946 |
| 19. | 43,4 | 11,31957 | 0,26082 | 3,834068 |
| 20. | 43,8 | 11,40739 | 0,260443 | 3,839616 |
| 21. | 42,9 | 10,73835 | 0,250311 | 3,995027 |
| 22. | 43,5 | 11,28871 | 0,259511 | 3,853408 |
| 23. | 42,1 | 11,22883 | 0,266718 | 3,749278 |
| 24. | 44,6 | 11,55625 | 0,259109 | 3,859383 |
| 25. | 43,7 | 11,26582 | 0,257799 | 3,87899 |
| Aritmetický průměr | 43,212 | 11,2526 | 0,260472 | 3,841899 |
| Směrodatná odchylka | 0,732 | 0,24592 | 0,007073 | 0,104296 |

Srovnávací řady:

Pro srovnání přesnosti měření budou sloužit údaje z aritmetického průměru a směrodatné odchylky všech naměřených a dopočtených hodnot.

1. datová řada: je celý soubor tedy 25 měření.

Další datové řady budou obsahovat vždy jen 5 údajů:

2. datová řada: obsahuje 1., 5., 10., 15., a 20. měření.

3. datová řada: obsahuje 4., 9., 14., 19. a 24. měření.

4. datová řada obsahuje 2., 5., 11., 18. a 23. měření.

Data jsou shrnuta v tab. 5.

Tabulka 5: Datové řady a jejich aritmetické průměry směrodatné odchylky.

| Datová řada | Aritmetický průměr a směrodatná odchylka | | | | | | |
|-------------|--|----------------------|----------------------|------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|
| | s_K | $v_{\dot{u}}$ | v_d | $E_{p\dot{R}}$ | m_q | K_{RPM} | K_{RPMI} |
| | [mm] | [m.s ⁻¹] | [m.s ⁻¹] | [J] | [g] | [J.mm ⁻¹] | [mm.J ⁻¹] |
| 1. | 43,21 +- 0,73 | 224,28 +-1,28 | 214,24 +- 1,69 | 11,25 +- 0,25 | 0,490 +- 0,007 | 0,260 +- 0,007 | 3,84 +- 0,10 |
| 2. | 43,14 +- 0,78 | 224,8 +- 0,84 | 215,4 +- 0,89 | 11,45 +- 0,14 | 0,494 +- 0,005 | 0,266 +- 0,008 | 3,77 +- 0,11 |
| 3. | 43,28 +- 0,79 | 224,6 +- 1,14 | 214,2 +- 1,30 | 11,30 +- 0,16 | 0,492 +- 0,008 | 0,261 +- 0,001 | 3,83 +- 0,02 |
| 4. | 43,26 +- 0,94 | 223,8 +- 0,44 | 214,2 +- 1,10 | 11,20 +- 0,17 | 0,488 +- 0,006 | 0,259 +- 0,009 | 3,87 +-0,13 |

4 Závěr

Tento článek si kladl dva cíle a to určit ranivý potenciál diaboly ráže 4,5 mm vystřelené ze vzduchovky v bloku náhradního materiálu a to směsi PP 75/25. Druhým cílem pak bylo reagovat na častou kritiku ohledně počtu provedených experimentů v ranivé balistice obecně.

K vyvození závěrů druhého cíle, tedy reagovat na kritiku ohledně malého počtu měření v ranivé balistice, nejlépe poslouží tabulka č. 5. Zde vidíme celkový soubor dat o velikosti 25

měření a tři datové řady po 5 měřeních. Pokud se pokusíme závěry co nejvíce zobecnit a zároveň zjednodušit, lze konstatovat, že čím více dat máme k dispozici, tím jsou získané poznatky přesnější, nicméně lze pozorovat, že data i z menšího objemu dat, konkrétně pětikrát menšího objemu, získáváme data, jejichž zkreslení je možné zanedbat. U aritmetických průměrů se maximální rozdíl mezi malými datovými řadami s celkovou datovou řadou pohybuje $\pm 0,07$ mm což lze považovat za zanedbatelné. Obdobně je tomu i u ostatních srovnávaných dat.

K určení RP střely využíváme především hloubky zástřelu a dopadové rychlosti. Na základě toho lze dopočítat Kinetickou energii a tzv. Kritérium ranivého potenciálu mikroštel inverzní. Průměrná hloubka zástřelu je 43,21 mm, kdy je průměrně předáno 11,25 J. Jeden Joule tedy vytvoří průměrně 3,84 mm délky střelného kanálu.

Zajímavé je i sledovat trend poklesu rychlosti střely, kdy na 5 m, střela v průměru sníží svoji rychlost o $10,04 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$. Toto je další směr, kterým by se budoucí bádání mělo ubírat.

Přestože je ranivý potenciál „vzduchovek“ relativně malý, je potřeba tuto oblast dále mapovat a přispět tak k zařazení těchto zbraní v legislativě, poskytnout informace expertům v oblasti soudního lékařství či balistiky. Tento článek má primárně sloužit jako tzv. odrazový můstek k dalšímu zkoumání.

Literatura:

BAKOVIC, Marija et al., 2014. Shot Through the Heart-Firepower and Potential Lethality of Air Weapons. *Journal of Forensic Sciences*. 59(6), 1658-1661. DOI: 10.1111/1556-4029.12486. ISSN 00221198. Dostupné také z: <http://doi.wiley.com/10.1111/1556-4029.12486>

BREEZE, John et al., 2017. *Ballistic trauma: a practical guide*. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg. ISBN 978-3319613635.

BUCHAR, Jaroslav a Josef VOLDŘICH, 2003. *Terminální balistika: střely, přesnost střelby, účinek*. Praha: Academia. ISBN 80-200-1222-2.

DI MAIO, Vincent J. M., c1999. *Gun shot wounds: practical aspects of firearms, ballistics, and forensic techniques*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press. ISBN 08-493-8163-0.

DODD, Malcolm J. a Karen BYRNE, 2006. *Terminal ballistics: a text and atlas of gun shot wounds*. Boca Raton, FL. ISBN 978-084-9335-778.

FIŠER, Tomáš, 2015. *Ranivý potenciál zbraní kategorie D a jeho kvantifikované hodnocení*. Brno. Bakalářská práce. Vysoká škola Karla Engliše. Vedoucí práce Prof. Ing. Ludvík Juříček, Ph.D.

GRACLA, Michal, Aleš CHOCHOLATÝ a Zdeněk MALÁNÍK, 2017. Analýza ranivého účinku základních zbraní kategorie D. In: BRADÁČ, Albert a Michal KŘIŽÁK. *Sborník příspěvků konference Expert Forensic Science Brno 2017 (ExFoS 2017): XXVI. mezinárodní vědecká konference soudního inženýrství* [USB disk]. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Purkyňova 464/118, 612 00 Brno, s. 327-336 [cit. 2017-01-31]. ISBN 978-80-214-5459-0. Dostupné z: www.exfos.cz

JUŘÍČEK, Ludvík. *Fyzikální modely biologických systémů člověka v balistickém experimentu pro hodnocení ranivých účinků malorážových střel*. Brno, 2003. Habilitační práce. Vojenská akademie v Brně.

JUŘÍČEK, Ludvík, PĚCHOUČEK, Petr, KRAJSA, Jan. *Metody kvantifikovaného hodnocení ranivého potenciálu malorážových střel v experimentální ranivé balistice*. [Dílčí výzkumná zpráva č. 01-2013-2014-IGA VŠKE]. Brno: VŠKE, a.s. Brno, 2014.79s.

JUŘÍČEK, Ludvík a Josef VOLDŘICH, 2017. *Ranivá balistika: technické, soudnělékařské a kriminalistické aspekty*. Ostrava: Key Publishing.

KNEUBUEHL EAT P. (ED.) a Robin M. Coupland, Markus A. Rothchild, Michael J. Thali. ROBIN M. COUPLAND, MARKUS A. ROTHCHILD, MICHAEL J. THALI., 2011. *Wound Ballistics*. Transl. of the rev. 3. Germaned. (2008). Dordrecht: Springer. ISBN 978-364-2203-565.

KOMENDA, Jan. *Metodika hodnocení ranivého účinku malorážového střeliva*. Vyd. 1. Brno: Univerzita obrany, 2008, 201. ISBN 978-80-7231-503-1.

MANNERS, Steven, 2002. *Wound ballistics*. Toronto, ON: Gutter Press. ISBN 978-1896356419.

Materiály poskytnuté Policií české republiky.

MIKULICOVA, Michaela et al., 2017. Comparison of depth of incomplete penetration for different types of pellets for shooting weapon of category D. In: *2017 International Conference on Military Technologies (ICMT)*. IEEE, s. 66-69. DOI: 10.1109/MILTECHS.2017.7988732. ISBN 978-1-5090-5666-8. Dostupné také z: <http://ieeexplore.ieee.org/document/7988732/>

OGUNC, Gokhan Ibrahim et al., 2013. The wounding potential and legal situations of air guns – experimental study. *Australian Journal of Forensic Sciences*. 46(1), 39-52. DOI: 10.1080/00450618.2013.789078. ISSN 0045-0618. Dostupné také z: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00450618.2013.789078>

PLANKA, Bohumil a Josef VOLDŘICH, 2010. *Kriminalistická balistika: technické, soudnělékařské a kriminalistické aspekty*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. Vědecká monografie. ISBN 978-80-7380-036-9.

ROSENBERG, Zvi a Erez DEKEL, 2016. *Terminal ballistics*. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg. ISBN 978-9811003936.

SELLIER, Karl G. a Beat P. KNEUBUEHL, 1994. *Wound ballistics and the scientific background: a text and atlas of gun shot wounds*. New York: Elsevier. ISBN 978-0444815118.

SMITH, W. D. F., 1985. Air rifle ammunition and its influence on wounding potential. *Archive of Emergency Medicine*. 25-29.

STEINDLER, R. A., 2016. Air Gun Pellet Penetration. *Medicine, Science and the Law*. 20(2), 93-98. DOI: 10.1177/002580248002000205. ISSN 0025-8024. Dostupné také z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/002580248002000205>

VÁCLAVEK, Adam, 2017. *Balistická odolnost materiálů z hlediska zbraní kategorie D*. Zlín. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Ing. Zdeněk Maláník.

Zákon č. 119/2002 Sb., o střelných zbraních a střelivu a změně a některých zákonů (zákon o zbraních). In: Sbíрка zákonů. 09. 04. 2002.

Klasifikace hrozeb pro elektrizační soustavu a způsob jejich řešení

Categorisation of Threats to a Power Grid and an Approach for Mitigation

PhDr. Tomáš Fröhlich, DiS.^{1,2*}, Ing. Jiří Slabý, Ph.D.², doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.¹

¹ ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva,
nám. Sítňá 3105, 272 01 Kladno

² SECURU s.r.o., Vrbova 19, 147 00 Praha 4

*tomas.frohlich@securu.cz

Abstrakt:

Spolehlivé a bezpečné dodávky elektrické energie představují klíčovou komoditu, která zcela zásadním způsobem ovlivňuje dnešní společnost. Dlouhodobé narušení nebo selhání těchto dodávek má za následek rozsáhlé a často až nevratné dopady, které se výrazným způsobem a téměř okamžitě promítnou do veškerých hospodářsko-sociálních sfér našich životů. S narůstajícím časem bez elektřiny začnou převládat specifické formy chování osob, ve kterých bude dominovat instinktivní neboli pudové jednání. Snahou politické i odborné reprezentace každého teritoria je těmto extrémním situacím předejít a vhodným způsobem se na její případný vznik a především následky připravit. Tento článek se blíže zaměřuje na identifikaci množiny hrozeb, které mají potenciál narušit provoz elektrizační soustavy, jejich systematické uspořádání a stanovení efektivního přístupu k jejich řešení s cílem zajištění základních potřeb obyvatelstva a zachování nezbytné kontinuity fungování postiženého území.

Abstract:

The reliable and secure power supply is the key element, which substantially affects contemporary society. Excessive long-term power outage (also referred to as a power blackout) has in many cases irreversible socio-economic impacts. As the duration of the outage prolongs people tend to behave more instinctively rather than logically. Every territory governing body tries to avoid or significantly limit the impacts of such instinctive behaviour by implementing adequate measures in advance. This article identifies threats to a power grid, their categorisation

and proposes an approach to their mitigation with a focus on preserving essential human needs and critical processes happening within the affected area.

Klíčová slova:

Elektrická energie; Hrozba; Bezpečnost; Území

Keywords:

Electric energy; Threat; Security; Territory

1 Úvod

Energetický sektor a jím poskytované služby patří mezi základní pilíře každého moderního státu. Zvláště důležité a nenahraditelné postavení v rámci tohoto sektoru zaujímá odvětví elektrické energie, které představuje nedílnou součást lidské existence. Především dnešní postindustriální civilizace a její neustálý technický a technologický rozvoj globálních rozměrů je charakteristický naprostou závislostí na kvalitních a spolehlivých dodávkách elektrické energie, a to doslova v nepřetržitém režimu a na každém kroku (Mishra et al. 2021). Problém však nastává v okamžiku, kdy dojde k narušení nebo selhání těchto dodávek (Bell 1996, Tůma 2006). Následuje kaskádovitý efekt, jehož výsledkem je nejen snížení námi očekávaného komfortu, ale především omezení nebo dokonce přímé ohrožení našich zájmů a chráněných hodnot (Mahdavian et al. 2020). Klíčový význam elektrické energie dokládá rovněž její zařazení do kategorie kritické infrastruktury (Sonesson et al. 2021, Osei-Kyei et al. 2021), a to nejen v České republice, ale i v rámci většiny vyspělých států v euroatlantickém prostoru. Elektrická energie představuje jedinečný a zároveň nezbytný předpoklad pro fungování všech ostatních segmentů, a to jak kritických, tak i ostatních (Wang et al. 2019). V případě, že by došlo k plošnému a dlouhodobému výpadku elektrické energie, tak s postupem času nastane omezení nebo úplnému zastavení dodávek ostatních komodit (vody, plynu, tepla, ropy), zastavení výrobní produkce (průmysl) a nefunkčnosti veškerých služeb (zdravotní péče, zásobování potravinami, telekomunikační služby atd.). Současně velmi nebezpečný a nežádoucí následek představuje újma na psychice člověka. Při déletrvajícím působení takovéto situace dochází k silně stresovému chování jednotlivců, které postupně přerůstá k nerespektování společenských norem v důsledku převládání pudového jednání s cílem uspokojit své potřeby bez ohledu na své okolí (Beneš 2008). Z těchto důvodů patří kontinuální

posilování bezpečnosti dodávek elektrické energie a současně zvýšení připravenosti společnosti pro případ jejich selhání či výpadku k hlavním povinnostem státu.

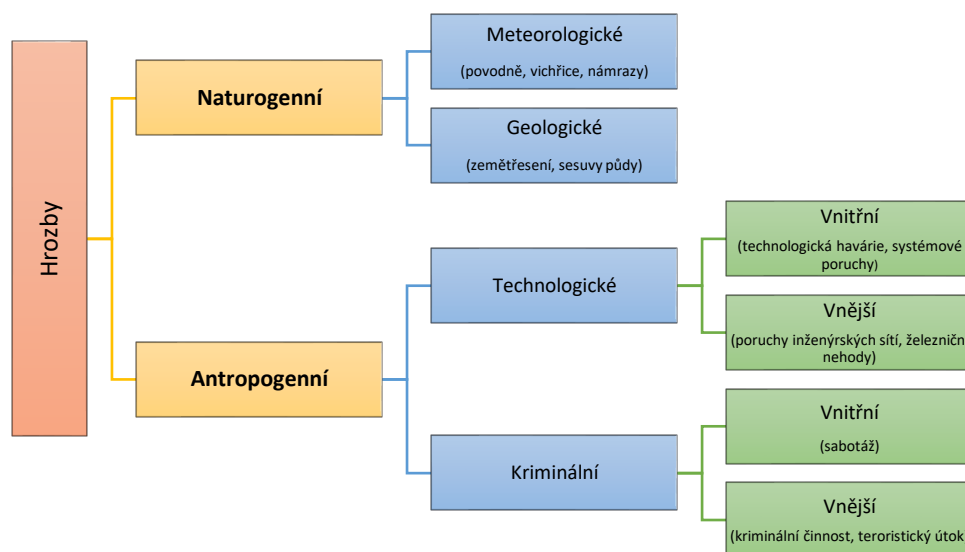
2 Typologie zdrojů hrozeb pro elektrizační soustavu

Při stanovení množiny hrozeb, které mají potenciál narušit provoz elektrizační soustavy a způsobit narušení dodávek elektrické energie je vhodné vycházet ze zavedených a obecně uznávaných principů posuzování či hodnocení rizik (ČSN 31000:2010). Východiskem je jednoznačně definování předmětu zájmu těchto hrozeb neboli aktiv. V tomto případě aktivum představuje elektrizační soustavu, kterou se rozumí soubor vzájemně propojených zařízení pro výrobu, přenos, transformaci a distribuci elektrické energie, a to včetně elektrických přípojek, měřících a ochranných systémů, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky (Zákon č. 458/2000 Sb.). Jejím hlavním posláním je zajištění dodávky elektrické energie v požadovaném objemu, s přijatelnou úrovní spolehlivosti a kvality a za přijatelnou cenu. Zjednodušeně řečeno elektrizační soustava slouží k přenosu a rozvodu elektrické energie z místa výroby do místa spotřeby. Samotný provoz elektrizační soustavy předpokládá neustálou rovnováhu mezi celkovým dodávaným výkonem a zatížením, včetně ztrát v přenosu a distribuci. Neustále tak musí být v rovnováze velikost výroby a spotřeby elektrické energie a to tak, aby nedocházelo k přebytku a ani nedostatku této komodity, jelikož oba tyto stavy jsou nežádoucí. Každé narušení této výkonové rovnováhy neboli bilance má za následek změnu kmitočtu, respektive pokles napětí v elektrizační soustavě s následným narušením spolehlivosti a bezpečnosti dodávek elektřiny pro koncové spotřebitele. Lze tedy konstatovat, že vektor hrozeb může být v zásadě namířen proti dvěma prvkům této soustavy, a to zdrojů (výrobnám elektrické energie) a transformacím včetně dopravních cest (přenosové a distribuční sítě). Elementární podmínkou působení hrozby je však její aktivace. Přičemž iniciátorem této aktivace je zdroj hrozby, který může nabývat nejrůznějších podob. Následně hrozba využívá slabých stránek elektrizační soustavy, překonává je a v konečném důsledku způsobuje výslednou škodu.

2.1 Rozdělení zdrojů hrozeb podle původu

Toto klasifikační schéma vychází z původu jednotlivých zdrojů hrozeb, které mohou způsobit narušení dodávky elektrické energie. V rámci tohoto přístupu lze rozlišit dvě hlavní kategorie, a to zdroje hrozby naturogenního a antropogenního charakteru. První uvedená kategorie je

spojena s životním prostředím a působením přírodních procesů, a to bez přímé a aktivní účasti lidského faktoru. Tyto hrozby mohou být povahy meteorologické (např. přirozené povodně, vichřice, sněhová kalamita, námraza) nebo geologické (např. zemětřesení, vulkanická aktivita, sesuvy půdy). U druhé kategorie jsou hrozby způsobeny přímou anebo nepřímou činností člověka. Přičemž není rozhodující, jestli tato činnost je způsobena úmyslně anebo z nedbalosti. Tyto hrozby lze dále členit na technické a kriminální povahy. Příčina technických hrozeb může vycházet z vnitřního prostředí elektrizační soustavy (např. technologické havárie vznikající následkem chybně či nedbale provedené opravy nebo údržby) anebo z vnějšího prostředí (např. rozsáhlé poruchy inženýrských sítí, dopravní, železniční či letecké nehody, zvláštní povodně). Obdobné dělení můžeme nalézt i v případě hrozeb kriminálního charakteru. Typickým příkladem vnitřních kriminálních hrozeb je sabotáž současným nebo bývalým zaměstnancem. V případě vnějších se jedná nejčastěji o extremistické či teroristické aktivity (Řehák 2013, Burdek 2019).



Obrázek 1: Rozdělení zdrojů hrozeb podle původu

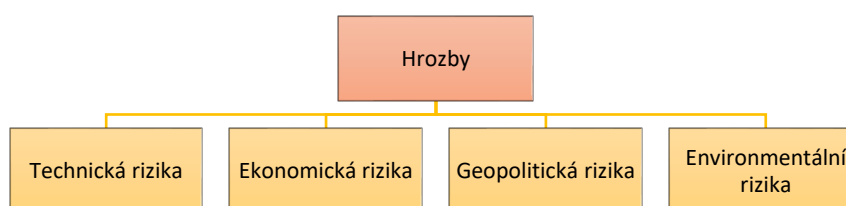
2.2 Rozdělení zdrojů hrozeb podle typu výsledného rizika

Tato klasifikace je založena na cílovém typu rizika pro elektrizační soustavu, která vychází původně z rozdělení rizikovosti primárních surovin, které slouží pro výrobu elektrické energie. Tento přístup rozlišuje čtyři následující kategorie:

- *Technická rizika* – tato kategorie je reprezentována problémy na energetickém systému (např. zastaralost či poškození zařízení), tak nedostatkem investic do technického

a technologického rozvoje, ale i klimatickými jevy (např. vichřice, námraza). V poslední době představuje výrazný zdroj hrozby v rámci této kategorií též nedostatečná úroveň znalostí personálu a závady způsobené lidskou nepozorností.

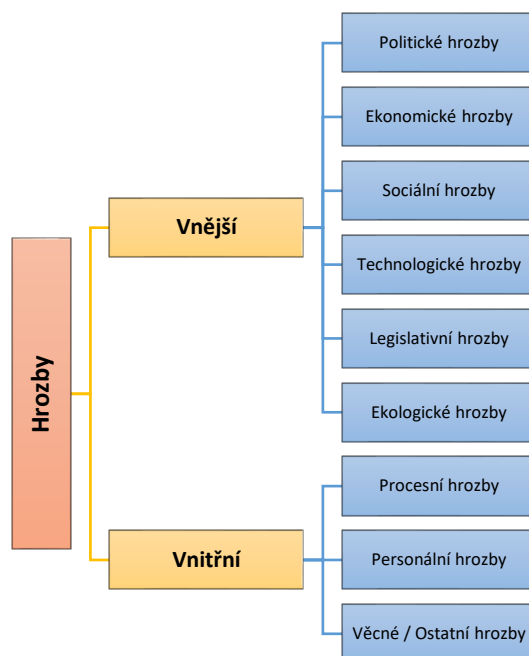
- *Ekonomická rizika* – v důsledku postupné globalizace dnešního světa připadá na ekonomiku čím dál větší tíže zranitelnosti, jelikož vzájemná závislost světových trhů je velice náchylná na jakoukoli změnu. Navíc nestabilita některých států způsobuje ekonomické a jiné krize, které přímo ovlivňují nejen národní ekonomiku, ale následně i investice do elektrizační soustavy, resp. celého energetického sektoru. Slabým místem tohoto systému je nemožnost akumulace a skladování elektrické energie, která by mohla výrazným a efektivním způsobem stabilizovat narůstající rozdíl mezi poptávkou a nabídkou.
- *Geopolitická rizika* – obdobně jako energetické suroviny ovlivňují světovou ekonomiku, tak rovněž ovlivňují i světovou politiku. Strategické suroviny jsou neobnovitelným zdrojem energie, proto se často tyto suroviny používají jako mocenský prostředek. Již od dávných let se válečné konflikty v historii lidstva odehrávali o strategická území, suroviny, zařízení, a ani současný svět není výjimkou. Energetická soustava představuje atraktivní cíl pro teroristické skupiny, ale i další útočníky. Mimo jiné samotný princip blackoutu býval hojně využívanou strategií již v průběhu druhé světové války. Pomáhal nejen v případě krytí před nepřátelským náletem, kdy v důsledku zatemnění město nebylo tolik viditelné, tak se vedly i útoky za účelem „odstříhnutí“ nepřítele od energetických dodávek, a to včetně těch elektrických.
- *Environmentální rizika* – snaha ochránit životní prostředí může být taktéž značným rizikovým faktorem pro spolehlivou funkčnost energetické soustavy. Zejména neustále zvyšující se společenský tlak na přechod k obnovitelným zdrojům, které však mají problém s udržení konstantního proudu v síti, tak i ekoaktivistické snahy mohou bránit potřebnému investování do vytváření nových sítí a technologií. V důsledku toho dochází k omezení potřebného rozvoje tohoto odvětví (Luciani 2004, Nye 2010).



Obrázek 2: Rozdělení zdrojů hrozeb podle typu výsledného rizika

2.3 Rozdělení zdrojů hrozeb podle jejich působení

Tento poslední uvedený klasifikační koncept zohledňuje působení zdrojů hrozeb na zařízení pro výrobu a přenos elektřiny, které následně rozděluje do dvou hlavních skupin. První skupinu představují externí neboli vnější hrozby. Jedná se o hrozby, které jsou v principu neovlivnitelné. U nich můžeme minimalizovat pouze následek jejich působení. Tuto skupinu hrozeb je možné dále členit do šesti oblastí, a to na hrozby politické (např. válečný konflikt, terorismus), ekonomické (např. tržní problémy), sociální neboli společenské (např. kriminalita, migrace), technologické (např. zneužití kritických informačních systémů), legislativní (např. změna právního prostředí) a ekologické (např. živelní pohromy). Toto členění reflektuje jednotlivé faktory užívané v rámci analytické metody PESTLE, která je primárně určena pro zhodnocení vnějšího prostředí. Druhou skupinu představují interní neboli vnitřní hrozby. Tyto hrozby jsou již naopak ovlivnitelné, jelikož u této kategorie můžeme příčiny jejich působení minimalizovat či dokonce zcela eliminovat. Kategorii vnitřních hrozeb můžeme dále členit do tří oblastí, a to na procesní (např. chybné nastavení interních pravidel), personální (např. neznalost nebo nekompetentnost) a věcné neboli též ostatní (Řehák 2012).



Obrázek 3: Rozdělení zdrojů hrozeb podle jejich působení

3 Dlouhodobý výpadek dodávek elektrické energie a jeho řešení

Všechny výše uvedené kategorie hrozeb a jejich zdrojů mají společného jmenovatele a tím je potenciál způsobit výpadek elektrické energie. Ten však může nabývat různého trvání a rozsahu. Z hlediska četnosti výskytu se nejčastěji setkáváme s lokálním a krátkodobým výpadkem elektřiny. Tento stav obvykle trvá několik minut či desítek minut a nepředstavuje výrazné nebezpečí jak z pohledu společnosti, tak jedince. Jednoznačně nejhorší variantu představuje rozsáhlý výpadek elektrické energie neboli blackout, při kterém dochází k přerušení dodávek elektrické energie pro postižené území z přenosové soustavy a následně toto území přechází do „naprosté tmy“. Takovýto výpadek elektřiny zásadním způsobem ovlivňuje nejen životy lidí, ale i chod celého postiženého teritoria, včetně jeho sociálně-ekonomické stability a celkového rozvoje. Specifickou vlastností blackoutu je skutečnost, že sekundární následky výpadků elektřiny jsou mnohonásobně větší než jeho primární škody na zařízeních elektrizační soustavy. Z hlediska filozofického přístupu k řešení takového typu výpadku či poruchy existují v principu následující dvě skupiny opatření.

- *Individuální opatření* – tato skupina opatření je reprezentována záložními neboli náhradními zdroji elektrické energie u jednotlivých spotřebitelů (např. UPS, elektrocentrála či dieselagregát apod.). Tyto záložní zdroje jsou ve většině případů implementovány na bázi dobrovolnosti v souladu s vůlí, iniciativou a cílem zajištění kontinuity činnosti koncového spotřebitele při výpadku elektřiny. Nelze však opomenout množinu spotřebitelů, u kterých je tento typ opatření povinně vyžadován. Záložní zdroj je ve většině případů využíván individuálně, pouze pro potřeby konkrétního objektu bez ohledu na okolní prostředí a ve velmi omezeném režimu. Navíc je zde celá řada podmínek, které s jeho provozem přímo souvisejí. Jedná se například o zajištění potřebného množství dodávky pohonných hmot k provozu záložního zdroje, zajištění kvalifikované obsluhy či pravidelné správy apod. Z hlediska potřeb řízení a zajištění kontinuity chodu územního celku při rozsáhlém výpadku elektrické energie je tento způsob řešení značně omezený (Fröhlich 2011).
- *Kolektivní opatření* – jedná se o soubor opatření založených na principu ostrovního systému (provozu). Ostrovní provoz je vlastně malá autonomní elektrizační soustava právě včas vyčleněná z větší „klasické“ elektrizační soustavy před jejím rozpadem. I pro ni však platí stejné fyzikální zákonitosti. K nejdůležitějším předpokladům patří, aby v každém okamžiku byla vyrovnána bilance mezi výrobou a spotřebou elektřiny. Smyslem tohoto opatření je vytvořit a zajistit provoz pomocí lokálních zdrojů nacházejících se přímo v postiženém

území, popř. jeho blízkém okolí, které budou schopny fungovat do doby, než se podaří obnovit provoz celé elektrizační soustavy. K rozhodujícím faktorům pro realizaci ostrovního provozu patří nejen dostupnost, ale i technická připravenost všech zapojených komponent a subjektů do takového systému. Nelehký úkol představuje i samotné vytipování subjektů určených pro přednostní zásobování elektrickou energií pro překonání nastalé krizové situace (Hromada 2019). Přehled základních předpokladů pro plánování ostrovního provozu je uveden v tabulce 1. Je třeba si však uvědomit, že tento způsob zásobování nezajistí dodávky elektrické energie pro postižené území v plné výši, ale je určen k udržení minimálního provozního chodu nejdůležitějších prvků daného území, které zabezpečují základní potřeby jeho obyvatelstva (Beneš 2008, Burdek 2019).

Tabulka 1: Základní předpoklady pro plánování ostrovního provozu

| | |
|--|--|
| Dostupnost vhodného lokálního zdroje elektrické energie | Elementární předpoklad pro vytvoření a provoz ostrovního systému představuje existence technologicky vyhovujícího zdroje elektrické energie. Především se schopností stratu ze tmy. Jedná se o lokální (decentralizovaný) zdroje elektrické energie, kterým může být například městská teplárna s možností kogenerační výroby, či elektrárna splňující specifické provozně-technické podmínky umožňující přechod do ostrovního provozu, jeho provozování a opětovné připojení k elektrizační soustavě. |
| Identifikace bezpečnostně významných objektů území včetně jejich priorit | Pro zájmové území je třeba definovat bezpečnostně významné objekty (tzv. důležitou infrastrukturu území). Jedná se o takové objekty, které se podílejí svou činností na zajištění základních potřeb obyvatelstva a zachování nezbytné kontinuity fungování daného teritoria. Tyto objekty jsou určeny pro přednostní zásobování elektrickou energií. Zároveň je třeba stanovit prioritní pořadí těchto objektů pro následné zapojování do ostrovního provozu. |
| Znalost výkonové bilance ostrovního provozu | Pro zdroj elektrické energie a bezpečnostně významné objekty území je nezbytné získat potřebná elektroenergetická data. Na jedné straně se jedná o hodnotu výkonu a na straně druhé hodnotu spotřeby. Následně je třeba spočítat výkonovou bilanci samotného ostrovního provozu, kdy hodnota výroby elektrické energie se musí vždy rovna hodnotě spotřeby. Tento poměr předurčuje možnosti |

| | | |
|----------------------------------|------------------------|---|
| | | zapojení bezpečnostně významných objektů do ostrovního provozu v souladu se stanoveným prioritním pořadím. |
| Znalost distribuce energie | možností elektrické | V neposlední řadě je potřeba vzít do úvahy technické a technologické možnosti regionálních, ale zejména lokálních provozovatelů distribuční soustavy, které budou využity pro provoz ostrovního systému. Jedná se o stanovení trasy distribuční soustavy od výroby ke stanovenému okruhu koncových spotřebitelů v podobě bezpečnostně významných objektů. |

4 Závěr

Narušení dodávek elektrické energie představuje jednu z největších bezpečnostních hrozeb pro současný svět. Podstata tohoto nebezpečí spočívá zejména v závažnosti dopadů, které kaskádovitým a zcela zásadním způsobem postihují veškeré sféry naší společnosti. Ambicí uvedeného příspěvku bylo poukázat na spektrum zdrojů hrozeb, které mají potenciál tuto nežádoucí situaci způsobit, a to včetně přístupu k jejich možnému řešení s cílem zvýšit povědomí a následnou připravenost v rámci elektroenergetické bezpečnosti.

Poděkování

Tento příspěvek byl zpracován v rámci projektu VI3VS/689 s názvem „Zvýšení odolnosti regionu před hrozbou plošného výpadku elektrické energie s využitím nových technologií a postupů krizového řízení“. Tento projekt je realizován za finanční podpory Ministerstva vnitra, v rámci programu bezpečnostního výzkumu České republiky 2015–2022 (BV III/1-VS).

Použitá literatura

BELL, Daniel, 1996. The Cultural Contradictions of Capitalism. Basic Book. New York: ISBN: 9780465014996.

BENEŠ, Ivan a kol., 2008. Blackout (informační příručka). Praha: CITYPLAN, spol. s r.o.

BENEŠ, Ivan a kol., 2008. Zvyšování odolnosti měst proti pohromám (informační příručka). Praha: CITYPLAN, spol. s r.o.

BURDEK, Zdeněk. Blackout a ostrovní provoz. 2019. [online]. TZB-info. [cit. 2021-8-3]. Dostupné z: <https://energetika.tzb-info.cz/elektroenergetika/19683-blackout-a-ostrovn-provozy>.

ČSN ISO 31000:2010. Management rizik – Principy a směrnice. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

FRÖHLICH, Tomáš, KOUBEK, Václav a kol., 2011. Modelování připravenosti ČR na narušení dodávek elektrické energie velkého rozsahu vedoucí k dlouhodobému výpadku. Praha: T-SOFT a.s.

HROMADA, Martin, FRÖHLICH, Tomáš, 2019. Východiska zajišťování stabilní dodávky elektrické energie. The Science For Population Protection, Volume 11 1/2019, MV GŘ-HZS, Institut ochrany obyvatelstva. ISSN 1803-568X.

LARYŠ, Martin, 2011. Model energetické bezpečnosti v 21. století. Vybrané bezpečnostní hrozby a rizika 21. století. Masarykova univerzita: ISBN 978-80-210-5288-8.

LUCIANI, Giacomo, 2004. Security of Supply for Natural Gas Markets. What is it and What is it Not? Robert Schuman Centre, European University Institute. Italy.

MAHDAVIAN, Farnaz et al., 2020. Communication blackouts in power outages: Findings from scenario exercises in Germany and France. International Journal of Disaster Risk Reduction, Volume 46, ISSN 2212-4209, <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101628>.

MISHRA, Dillip Kumar, et al., 2021. A review on resilience studies in active distribution systems. Renewable and Sustainable Energy Reviews, Volume 135, ISSN 1364-0321, <https://doi.org/10.1016/j.rser.2020.110201>.

NYE, D. E., 2010. When the lights went out: a history of blackouts in America. Cambridge:

ISBN 978-0-262-01374-1.

OSEI-KYEI, Robert et al., 2021. Critical review of the threats affecting the building of critical infrastructure resilience. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Volume 60, ISSN 2212-4209, <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2021.102316>.

ŘEHÁK, David. Krokový algoritmus objektivizace hrozeb a rizik zařízení pro výrobu a přenos elektřiny. 2012 [online]. Spektrum. [cit. 2021-8-3]. ISSN 1211-6920. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10084/132533>.

ŘEHÁK, David, LUKÁŠ, Luděk, 2012. Úvod do problematiky řízení rizik. In: *Bezpečnostní technologie, systémy a management II*. Zlín: ISBN 978-80-87500-19-4.

ŘEHÁK, David, CÍGLER, Jaroslav, HADÁČEK, Libor a kol., 2013. Kritická infrastruktura elektroenergetiky – určování, posuzování a ochrana. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 987-80-7225-291-6.

SONESSON, Tove Rydén et al., 2021. Governance and interdependencies of critical infrastructures: Exploring mechanisms for cross-sector resilience. *Safety Science*, Volume 142, ISSN 0925-7535, <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105383>.

TŮMA, Jiří, RUSEK, Stanislav a kol. 2006. Spolehlivost v elektroenergetice. Conte. Praha. ISBN 80-239-6483-6.

WANG, Jing, ZUO, Wangda et al., 2019. Literature review on modeling and simulation of energy infrastructures from a resilience perspective, *Reliability Engineering & System Safety*, Volume 183, Pages 360-373, ISSN 0951-8320, <https://doi.org/10.1016/j.res.2018.11.029>.

Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon). In. Sbíрка zákonů 314., částka 95. ISSN 1211-1244.

Řízení rizik ve zdravotnických organizacích v České republice během pandemie COVID-19

Risk Management in the Healthcare Organizations during the COVID-19 Pandemic in the Czech Republic

Ing. Romana Heinzová, Ph.D.^{1*}

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské
Hradiště, Česká republika

*rheinzova@utb.cz

Abstrakt:

S rozvojem technologií a globalizace se systémy řízení rizik rozvíjejí také ve všech oblastech lidské činnosti. Postupně dochází k posunu v řízení rizik od pouhé implementace legislativy v konkrétních oblastech, jako je bezpečnost a ochrana zdraví při práci nebo požární ochrana, ke komplexním systémům zajišťujícím analýzu a řízení rizik. Podobně jako u jiných vysoce rizikových systémů vytváří složitost systémů zdravotní péče chyby a nežádoucí události, pokud nejsou řádně kontrolovány. Historicky se řízení zdravotnických rizik zaměřovalo především na dvě oblasti: bezpečnost pacientů a prevenci ztrát. V současné době panuje ve zdravotnických odvětvích shoda, že znalosti, zkušenosti a odborné znalosti jiných průmyslových odvětví v oblasti řízení rizik mohou zlepšit kvalitu služeb poskytovaných ve zdravotnických odvětvích. Řízení rizik je jedním ze základních prvků moderního řízení ve zdravotnictví. Zdravotní péči považujeme za rizikovou, protože poskytuje službu, která přináší řadu rizik, která se ve zdravotnických zařízeních objevují. Jasný vztah mezi řízením rizik a řízením kvality je uveden v několika odborných publikacích a příspěvcích. Řízení rizik ve zdravotnictví je nástrojem kontroly kvality a zabývá se neustálým zvažováním možnosti nepříznivých situací a jejich prevencí. Řízení rizik je jednou ze základních složek neustálého zlepšování kvality a v širším kontextu součástí řízené péče. Ve zdravotnických zařízeních je v systému řízení rizik prvořadé dodržování všech příslušných norem, monitorování, hodnocení a systémových opatření k prevenci všech chyb a neshod. Příspěvek byl vytvořen na základě výzkumu v březnu a dubnu 2020. Zdravotnická zařízení v České republice byla zaslána pomocí strukturovaného

dotazníkového šetření. Cílem tohoto výzkumu bylo shrnout znalosti v oblasti řízení rizik a kvality používané v těchto zařízeních. Jednou ze zkoumaných oblastí bylo jak velikost zdravotnického zařízení ovlivňuje použití konkrétních metod řízení rizik a kvality. Statistické metody zde ukázaly, že čím větší je zdravotnické zařízení, tím sofistikovanější metody řízení rizik používá. Druhá oblast se týkala existence nebo neexistence oddělení řízení rizik v zařízení. Protože zdrojem zdravotnických rizik je často lidský faktor, zajímalo nás, zda je implementováno školení zaměstnanců v této problematice. Statistická analýza ukázala, že pokud je vytvořeno oddělení řízení rizik, pozitivně to ovlivňuje školení zaměstnanců v otázkách bezpečnosti a rizik. V současné době probíhá benchmarking na úrovni regionálních nemocnic. Jedním z komparativních kritérií jsou parametry v oblasti řízení rizik a kvality.

Abstract:

With the development of technology and global globalization, risk management systems are also developing in all areas of human activity. Gradually, there is a shift in risk management from the mere implementation of legislation in specific areas such as safety and health at work or fire protection to complex systems providing risk analysis and management. Similar to other high-risk systems, the complexity of healthcare systems generates errors and adverse events if not controlled properly. Historically, healthcare risk management has focused primarily on two areas: patient safety and loss prevention. Nowadays there is a consensus in the healthcare sectors that the knowledge, experience, and expertise of other industries in Risk Management can improve the quality of services provided in the healthcare sectors.

Risk management is one of the essential elements of modern management in healthcare. We consider healthcare to be risky because it provides a service that brings a range of risks that appear in healthcare facilities. A clear relationship between risk management and quality management is given in several professional literature and contributions. Risk management in healthcare is a tool for quality control and deals with the constant consideration of the possibility of adverse situations and their prevention. Risk management is one of the essential components of continuous quality improvement and, in a broader context, part of managed care. In healthcare facilities, compliance with all applicable standards, monitoring, evaluation, and systemic measures to prevent all errors and non-conformities are paramount in the risk management system. The paper was created based on research in March and April 2020. Medical facilities in the Czech Republic were sent using a structured questionnaire survey. This

research aimed to summarize the knowledge in risk management and quality used in these facilities. One of the areas were focused on how the size of the medical facility affects the use of particular methods of risk and quality management. Here, statistical methods have shown that the larger the medical facility, the more sophisticated the risk management methods it uses. The second question related to the existence or non-existence of a risk management department in the facility. Because the source of healthcare risks is often the human factor, we were interested in whether staff training on this issue is implemented. The statistical analysis showed that if a risk management department is established, it positively affects employees' training on safety and risk issues. Currently, benchmarking is underway at the level of regional hospitals. One of the comparative criteria is the parameters in the area of risk management and quality.

Klíčová slova:

riziko; risk management; zdravotnictví;

Keywords:

risk; risk management; healthcare organizations;

Poděkování

Tento výzkum byl podpořen projektem RVO/FLKŘ/2020/02 - Risk management zdravotnických zařízení.

Použitá literatura

HARVEY, John, TAYLOR, Vicky, 2013. Measuring health and wellbeing. Thousand Oaks, Calif.: Sage Publications, Transforming public health practice. ISBN 978-0-85725-433-7.

HLAVÁČKOVÁ, Dana, ŠTOREK, Josef, FIŠER, Václav, 2007 . Krizová připravenost. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 978-80-7013-452-8

ŠAMAJ, Martin, 2016. Krizový management ve zdravotnictví, management rizik. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-5086-5

ŠKRLA, Petr, ŠKRLOVÁ, Magda, 2008. Řízení rizik ve zdravotnických zařízeních. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-2616-8

TICHÝ, Milík, 2006. Ovládání rizika. Analýza a management. Praha: C. H Beck. ISBN 80-7179-415-5.

Dopad Covid-19 na ekonomiku České republiky

Covid-19 and the Impact on the Economy of the Czech Republic

Ing. Eva Hoke, Ph.D.^{1*}, Bc. Radka Valášková¹

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské Hradiště, Česká republika
*hoke@utb.cz

Abstrakt:

Téma pandemie Covid-19 nás obklopuje ze všech stran. Ačkoli byla Česká republika brána za vzor za dobře zvládnutou první vlnu koronavirové krize, další vlny pandemie už se tak dobře zvládnout nepovedlo a Česká republika byla silně zasažena, takže se na podzim 2020 stala globálně nejhůře zasaženou zemí. Ještě nikdy v historii České republiky se nestalo, aby ze dne na den byla vypnuta část národního hospodářství. Dle České národní banky Česká republika sloužila řadu let jako modelový příklad ekonomiky s minimální makroekonomickou nerovnováhou a silnou finanční stabilitou. Pandemie Covid-19 ukázala, že ač je Česká republika malým, vnitrozemským státem, tak základy v silné finanční stabilitě a malé makroekonomické nerovnováze pomohly k zvládnutí této pandemie v takové míře, aby bylo co nejvíce ochráněno zdraví občanů. Ekonomické dopady této pandemie jsou již teď značné a bohužel, vzhledem k trvání této pandemie, se tyto nejen ekonomické problémy budou dále prohlubovat. Cílem příspěvku bylo zanalyzovat a zhodnotit dopady pandemie Covid-19 na ekonomiku ČR. Vzhledem k tomu, že makroekonomických ukazatelů je více a zcela jistě by nebylo možné obsáhnout všechny v rámci rozsahu tohoto pojednání, byly vybrány dvě proměnné, a to hrubý domácí produkt a nezaměstnanost v České republice, které byly zkoumány. HDP zaznamenal v období let 2010 – 2019 v ČR poměrně stabilní růst. Výjimkou byl pouze rok 2012, kdy v meziročním srovnání došlo k poklesu HDP o 0,8 %. Průměrný růst HDP v období 2010 – 2019 dosáhl 2,4 %. Oproti tomu rok 2020 znamenal v meziročním srovnání propad, kdy meziročně HDP poklesl o 5,6 %. Na základě výše uvedeného lze tedy jako jednu z hlavních příčin poklesu úrovně HDP v ČR předpokládat opatření, která byla

centrálními orgány ČR přijata v souvislosti s řešením pandemie onemocnění Covid-19 (zejména opatření, která omezovala ekonomickou činnost jako uzavření či významné omezení vybraných sektorů ekonomiky – zejména sektoru služeb či významná část obchodu zboží a uzavření školských zařízení). Dalším významným makroekonomickým ukazatelem je nezaměstnanost. Dle dat ČSÚ měla obecná míra nezaměstnanosti v ČR v období let 2010 až 2019 klesající tendenci, a to s výjimkou roku 2012, kdy došlo oproti roku 2011 k nárůstu míry nezaměstnanosti o 0,2 p. b. a roku 2013, kdy oproti předchozímu roku zůstala na stejné úrovni. Celkově došlo během deseti let od roku 2010 ke snížení obecné míry nezaměstnanosti z úrovně 7,4 % v roce 2010 na úroveň 2,0 %. V roce 2020 pak došlo k nárůstu obecné míry nezaměstnanosti o 0,6 p. b. na výsledných 2,6 %. Pro zjištění statistické závislosti obou proměnných byla využita regresní analýza. Výsledkem je nástin modelu, díky kterému je možné do budoucna predikovat vývoj nezaměstnanosti dle HDP. Z výše provedené analýzy a následného vyhodnocení lze konstatovat, že pandemie Covid-19 měla z pohledu HDP a nezaměstnanosti významný dopad na celkovou ekonomiku ČR. V roce 2020 se díky přijatým opatřením a jednotlivým dotačním programům realizovaným v rámci Covid-19, změnily podmínky v ekonomice ČR, což v důsledku znamenalo nižší než očekávaný nárůst nezaměstnanosti v závislosti na poklesu HDP.

Abstract:

The theme of the Covid-19 pandemic surrounds us. Although the Czech Republic has considered a model for a well-managed first wave of the coronavirus crisis, further pandemic waves were no longer so well managed, and the Czech Republic was hit hard, making it the worst-hit country globally in autumn 2020. Never before in the history of the Czech Republic has it happened that part of the national economy was switched off overnight. According to the Czech National Bank, the Czech Republic has served as a model example of an economy with minimal macroeconomic imbalances and solid financial stability for many years. The Covid-19 pandemic has shown that, although the Czech Republic is a small, landlocked country, the foundations of solid financial stability and small macroeconomic imbalances have helped to manage this pandemic to the extent possible to protect citizens' health. The economic impact of this pandemic is already significant, and, unfortunately, given the duration of this pandemic, these not only economic problems will deepen. The paper aimed to analyze and evaluate the effects of the Covid-19 pandemic on the Czech economy.

Given that there are more macroeconomic indicators and it would certainly not be possible to cover all of them within the scope of this paper, two variables were selected, namely gross domestic product and unemployment in the Czech Republic, which was examined. GDP recorded relatively stable growth in the Czech Republic in the period 2010-2019. The only exception was 2012 when year-on-year GDP fell by 0.8%. The average GDP growth in the period 2010-2019 reached 2.4%. In contrast, 2020 marked a year-on-year decline, with GDP falling by 5.6% year on year. Based on the above, one of the main reasons for the decline in GDP in the Czech Republic can be assumed measures taken by the Czech central authorities in connection with the solution of the Covid-19 pandemic (especially measures that limited economic activity such as closure or significant reduction of selected sectors of the economy - in particular, the services sector or a significant part of the trade-in goods and the closure of school facilities). Another crucial macroeconomic indicator is unemployment. According to the CZSO data, the general unemployment rate in the Czech Republic had a declining trend in the period from 2010 to 2019, except 2012, when the unemployment rate increased by 0.2 pp compared to 2011 and in 2013 when it remained at the same level compared to the previous year level. Overall, in the ten years since 2010, the general unemployment rate has fallen from 7.4% in 2010 to 2.0%. In 2020, the general unemployment rate increased by 0.6 pp to the resulting 2.6%. Regression analysis was used to determine the statistical dependence of both variables. The result is an outline of the model, thanks to which it is possible to predict the development of unemployment according to GDP in the future. From the above analysis and subsequent evaluation, it can be stated that the Covid-19 pandemic had a significant impact on the overall economy of the Czech Republic in terms of GDP and unemployment. In 2020, thanks to the measures taken and individual subsidy programs implemented under Covid-19, conditions in the Czech economy changed, which meant a lower-than-expected increase in unemployment depending on the decline in GDP.

Klíčová slova:

Makroekonomie; hrubý domácí produkt; nezaměstnanost; Covid-19.

Keywords:

Macroeconomics; gross domestic product; unemployment; Covid-19.

Použitá literatura:

ČESKÁ NÁRODNÍ BANKA, 2021. Inflační očekávání finančního trhu —2/2021. Česká národní banka [online]. Praha, 22.2.2021 [cit. 2021-5-5]. Dostupné z: https://www.cnb.cz/export/sites/cnb/cs/financnitrhy/.galleries/inflacni_ocekavani_ft/inflacni_ocekavani_ft_2021/C_inflocek_02_2021.pdf

JUREČKA, Václav a kolektiv, 2017. Makroekonomie. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-0251-8.

NATTRASS, Nicoli a G. VISAKH VARMA, 2014. Macroeconomics simplified: Understanding Keynesian and neoclassical macroeconomic systems. London: SAGE Publications. ISBN 978-81-321-1772-8 (PB).

NEUBAUER, Jiří, Marek SEDLAČÍK a Oldřich KRÍŽ, 2016. Základy statistiky: Aplikace v technických a ekonomických oborech. 2. rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5786-5

NEUBAUER, Jiří, Marek SEDLAČÍK a Oldřich KRÍŽ, 2016. Základy statistiky: Aplikace v technických a ekonomických oborech. 2. rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5786-5.

ROJÍČEK, Marek, Vojtěch SPĚVÁČEK, Jan VEJMĚLEK, Eva ZAMRAZILOVÁ a Václav ŽĎÁREK, 2016. Markoekonomická analýza: teorie a praxe. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5858-9.

SAMUELSON, Paul A. a William D. NORDHAUS, 2010. Economics. 19th ed. New York: McGraw-Hill/Irwin. ISBN 978-0-07-351129-0.

Posouzení vybraných metod analýz rizik a jejich použitelnost v prostředí dražní dopravy

Assessment of selected methods of risk analysis and their applicability in the environment of rail transport

Ing. Peter Hrmel^{1*}

¹ Školící pracoviště VŠB TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Lumírova 630/13, Ostrava
Výškovice 700 30
*phrmel@seznam.cz

Abstrakt:

Článek je zaměřen na posouzení vybraných metod analýz rizik z hlediska jejich využitelnosti při posouzení rizik drážní dopravy. Cílem příspěvku je sestavení výčtu analytických metod, jejich zhodnocení, deskripce některých základních procesů prostředí železniční dopravy a výčet převažujících rizik. Součástí příspěvku je rešerše stávajícího stavu managementu rizik v odvětví železniční dopravy. V současné době není stanovena žádná metodika, která by zastřešovala problematiku posouzení rizik při provozování dráhy a drážní dopravy formou určení celostátně platných postupů a jednotného použití určených metod. Autor v příspěvku prezentuje možné řešení uvedené problematiky a představuje uchopitelný manuál k dalšímu postupu v dotčené oblasti managementu rizik.

Abstract:

The article focuses on the assessment of selected methods of risk analysis in terms of their usefulness in assessing the risks of rail transport. The aim of the paper is to compile a list of analytical methods, their evaluation, a description of some basic processes of the railway transport environment and a list of prevailing risks. Part of the paper is a search of the current state of risk management in the railway sector. At present, no methodology has been established that would cover the issue of risk assessment in the operation of railways and rail transport by identifying nationally valid procedures and uniform application of the specified methods. In the

article, the author presents a possible solution to this issue and presents a comprehensible manual for further action in the relevant area of risk management.

Klíčová slova:

Analýza rizik; drážní doprava; vlak; provozování dráhy.

Keyword:

Risk analysis; rail transport; train; runway operation.

Úvod

Železniční doprava představuje ve většině zemí světa klíčové dopravní odvětví a z hlediska státní legislativy bývá zařazována mezi národní kritickou infrastrukturu, na půdorysu Evropské unie (EU) je součástí evropské kritické infrastruktury. V současné době oblast drážní dopravy není zcela pokryta managementem rizik a managementy většiny státních drah mapují možnosti, jak začlenit železniční dopravu mezi odvětví s plně vyvinutým a zavedeným procesem posouzení rizik. Příspěvek je zaměřen na posouzení vybraných metod analýz rizik a zhodnocení jejich použitelnosti v prostředí drážní dopravy. Autor předkládá výčet některých rizik v oboru železniční dopravy, na kterých dokumentuje posouzení použitelnosti jednotlivých analytických metod. Cílem příspěvku je prezentovat možnosti budoucího výběru nejvhodnějších analytických metod a přispět tak ke stanovení metodiky procesu posouzení rizik jednotné na celé síti dráhy, provozované jedním provozovatelem.

Metodologie

Při zpracování příspěvku bylo použito několik metod. Metoda **rešerše** bývá v technickém kontextu chápána jako odborný úvod a mapování stávajícího stavu předmětné problematiky. V kapitole 3 příspěvku je použita jako mapování zejména legislativních východisek, týkajících se bezpečnosti drážní dopravy a jejich vztažnost k managementu rizik. Na několika místech příspěvku se objevuje **deskripce** systému a fungování drážní dopravy. Pro výčet zdrojů rizik je v kapitole 3.3 užitá metoda **klasifikace**, třídění z hlediska příslušnosti a následně vnitřní struktury vlastníka. Při představení zkoumaných analytických metod v kapitolách 4.2.1 – 4.2.5 je uplatněna **analýza** dotčených metod neboli posouzení možností jejich použitelnosti. K objasnění sestavení rizika odstavování vlaků se zásilkami nebezpečných látek byla použita

v kapitole 3.4.2 metoda **explanace**, zaměřená na logickou konstrukci vysvětlení důvodů vzniku tohoto rizika.

Problematika drážní dopravy v ČR

Naplnění cíle příspěvku lze dosáhnout provedením rešerše stávajícího stavu problematiky, deskripcí prostředí železniční dopravy v ČR, klasifikací zdrojů rizik, výběrem posuzovaných analytických metod a posouzením jejich použitelnosti u různých zdrojů rizik.

Rešerše stávajícího stavu

Žádný z níže citovaných dokumentů neomezuje přístup na železniční dopravní cestu na základě provedených analýz rizik, které by byly v rámci managementu rizik v nějaké formě předepsány k provedení a vyhodnocení přijatelnosti zjištěného rizika.

Zákon o dráhách

Zákon č. 266/1994 Sb., o dráhách ve znění pozdějších předpisů, účinný od 1. 1. 1995, představuje ústřední dokument, ze kterého vycházejí dokumenty navazující, jako jsou prováděcí vyhlášky, dopravní řád drah a další. Zákon o dráhách prodělal do dnešního dne 30 novelizací, korespondujících s vývojem v oboru drážní dopravy na území České republiky (ČR) v období přechodu od plánovitého řízení státem do podoby dnešního liberalizovaného odvětví se svobodným přístupem k provozované dopravní cestě všem subjektům, splňujícím předepsané podmínky (MD ČR, 2021). Zákon o dráhách definuje základní pojmy v drážní dopravě, základní vztahy, povinnosti a postupy ve vztahu k existenci, ochraně, provozování a užívání dráhy. Zákon neřeší otázky spojené s posuzováním rizik spojených s existencí drah.

Dopravní řád drah

Vyhláška Ministerstva dopravy České republiky č. 17/1995SB., kterou se vydává dopravní řád drah, ve znění pozdějších předpisů, je zpřesňující dokument, stanovující základní pravidla pro obsluhu dráhy, provozování dráhy a drážní dopravy. Vyhláška rovněž definuje pojmy neobsažené v zákonu o dráhách, které se vztahují k zabezpečení dopravního provozu a přístupu na dopravní cestu dráhy (MD ČR, 2021).

Směrnice o bezpečnosti železnic

Dokument na půdorysu EU, známý jako Směrnice Evropského parlamentu a rady č. 49 ze dne 29. dubna 2004 o bezpečnosti železnic Společenství a změně směrnice Rady 95/18/ES o vydávání licencí železničním podnikům a směrnice 2001/14/ES o přidělování kapacity železniční infrastruktury, zpoplatnění železniční infrastruktury a o vydávání osvědčení o bezpečnosti, je zaměřen především na harmonizaci podmínek členských států při zajišťování a zvyšování bezpečnosti železniční dopravy, tvorby legislativy a opatření k eliminaci a šetření mimořádných událostí (Evropa, 2004). Cílem směrnice je definování bezpečnostních metod, ukazatelů a cílů pro všechny unijní železniční podniky. Dokument závazně nestanovuje použití žádné analytické metody při provádění managementu rizik nebo jednotného postupu v této oblasti na evropské nebo národní úrovni.

Směrnice o železniční přepravě nebezpečných věcí

Dokument s plným názvem Regulations Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail, uváděný ve zkratce RID, je směrnice, tvořící přípojek C v Úmluvě o mezinárodní železniční přepravě, v originále Convention concerning International Carriage by Rail (COTIV), představuje hlavní legislativní východisko pro prevenci závažných havárií v železniční dopravě. Směrnice obsahuje závazná ustanovení pro přepravu, používané obaly, označování a další nakládání s nebezpečnými chemickými látkami a zakládá povinnosti zúčastněných stran v dopravním procesu. K problematice posuzování rizik ukládá zpracování bezpečnostních plánů zúčastněným železničním správám a jimi řízeným nižším organizačním složkám. V České republice je vypracováván Ústřední bezpečnostní plán Správy železnic a Bezpečnostní plány jednotlivých stanic (MD ČR, 2020).

Bezpečnostní plán Správy železnic

Plný název položky zní: Bezpečnostní plán Správy železnic pro přepravu vysoce rizikových nebezpečných věcí. Jedná se dokument provozovatele dráhy, vydaný na základě směrnice RID, vztahný k železniční přepravě vysoce rizikových nebezpečných věcí. Účelem je zabezpečení rizikových přeprav proti zneužití třetími osobami, vzniku mimořádných událostí a zvýšení bezpečnosti samotných přeprav. Bezpečnostní plán definuje základní rizika při přepravě a opatření pro jejich snižování. Ukládá nižším organizačním složkám vypracovat bezpečnostní plány těchto složek (MD ČR, 2021). Bezpečnostní plán neobsahuje žádný závazný pokyn

k provádění procesu posouzení rizik, spojených s předmětnými přepravami nebezpečných a vysoce rizikových nebezpečných věcí po železnici. Bezpečnostní plány nižších organizačních složek mají za úkol vyčlenit koleje vhodné k odstavování zásilek s nebezpečnými látkami pro jednotlivé vozy, které jsou odstavovány vlivem ložných nebo vozových závad, odstavování ucelených vlakových souprav v běžném provozu tím není dotčeno. Dochází k němu na dopravních kolejích dle aktuální volné kolejové kapacity.

Vyhláška o systému bezpečnosti

Vyhláška č. 376/2006 Sb., o systému bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách, ve znění pozdějších předpisů, definuje hlavní náležitosti a základní pojmy systému zajišťování bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy (MD ČR, 2021). Upravuje postupy při vzniku mimořádných událostí na železnici, způsob a rozsah jejich ohlašování, základní opatření v místě nehody a způsob a postupy šetření událostí. Dokument nahrazuje předchozí vyhlášku zejména z důvodu zohlednění a zapracování požadavků Evropské agentury pro železnice na harmonizaci podmínek železničních společností EU na úseku evidence, klasifikace a šetření mimořádných událostí. Tato vyhláška se nezabývá prevencí rizik ani náležitostmi procesů posouzení rizik.

Železniční doprava v ČR

Železniční doprava v České republice patří ke klíčovým dopravním odvětvím státu a svou schopností přepravovat velké objemy substrátů a zásilek má nezastupitelné místo ve většině vyspělých zemí světa. Z pohledu krizové legislativy je železnice prvkem kritické infrastruktury na základě splnění příslušných odvětvových kritérií.

Členění zdrojů rizik

Zdroje rizik v prostředí železniční dopravy v ČR lze dělit z několika hledisek k další identifikaci. Jednou z možností je autorem publikované členění zdrojů rizik dle vlastníků rizik a následně dílčí rozdělení dle vnitřní struktury vlastníků rizik, znázorněné v tabulce 1, která zohledňuje jiné provedení členění zdrojů rizik, publikované Procházka et al., (2017). Jedná se zpravidla o nižší organizační jednotky provozovatele dráhy, například Správa tratí, Správa energetiky nebo Správa sdělovací a zabezpečovací techniky.

Tabulka 1: Rozdělení zdrojů rizik z pohledu vlastníků rizika. (Procházka et al., 2017)

| Vlastník rizik | Jednotlivé zdroje rizik |
|------------------------------------|---|
| Provozovatel dráhy | <p>Poruchy nebo poškození trakčního vedení.</p> <p>Závady napájení trakční proudové soustavy.</p> <p>Závady celistvosti a geometrické polohy kolejí železničního svršku.</p> <p>Mechanické závady výhybek, kolejových křižovatek a výkolejek.</p> <p>Poruchy staničních zabezpečovacích zařízení.</p> <p>Poruchy traťových zabezpečovacích zařízení.</p> <p>Poruchy přejezdových zabezpečovacích zařízení.</p> <p>Poruchy sdělovacích systémů.</p> <p>Chyby lidského činitele provozovatele dráhy.</p> <p>Mimořádné události v důsledku závad zařízení nebo pracovníků provozovatele dráhy.</p> |
| Provozovatel drážní dopravy | <p>Závady hnacích a tažených drážních vozidel.</p> <p>Ložné závady nákladních vlaků.</p> <p>Závady způsobené zákazníky.</p> <p>Kompenzace předchozího zpoždění vlaků.</p> <p>Nedodržení podmínek přístupu na dopravní cestu.</p> <p>Mimořádné události vlivem provozovatele drážní dopravy.</p> <p>Chyby lidského činitele provozovatele drážní dopravy.</p> |
| Externí osoby a prostředí | <p>Překážky v dopravní cestě dráhy.</p> <p>Požadavky IZS na součinnost se složkami IZS.</p> <p>Události způsobené vlivem lidského faktoru třetích stran</p> <p>Mimořádné události a mimořádnosti vlivem vnějšího prostředí.</p> |

Výběr rizik pro analytické zkoumání

Posouzení použitelnosti vybraných analytických metod je proveditelné na předem zvolené množině zkoumaných rizik z prostředí drážní dopravy. Pro účely příspěvku byla autorem určena rizika na základě expertního odhadu, vycházejícího z osobní zkušenosti a po započtení výsledků vývoje v oblasti nehodovosti v segmentu železniční dopravy. Posouzení použitelnosti analytických metod je vztažné k rizikům:

- Železniční přeprava nebezpečných látek
- Odstavování vlaků se zásilkami nebezpečných látek
- Porucha technologie provozovatele dráhy
- Selhání lidského činitele
- Překážky v průjezdném profilu dráhy

Železniční přeprava nebezpečných látek

Problematika je ošetřena Směrnicí RID a další legislativou vztažnou k drážní dopravě. Vzhledem k platnému znění Směrnice se v textech uvádí „přeprava nebezpečných věcí“, pro účely tohoto článku se mají pojmy, přeprava nebezpečných věcí a přeprava nebezpečných látek, za totožné. Vzhledem k specifickým vlastnostem přepravovaných látek, které za určitých okolností mohou vyvolat eskalaci dopadů vzniklých nehod, si tato oblast rizik zaslouží zvláštní pozornost (Danihelka, 2006). Je potřeba hodnotit rizika těchto přeprav především s ohledem na míru entropie výskytu možných mimořádných událostí a následných dopadů na osoby a chráněné zájmy. Vzhledem k liberalizovanému přístupu k dopravnímu trhu a absenci jakýchkoli regulací z důvodu existujících rizik je nanejvýš vhodné zabývat se posouzením rizik těchto přeprav ve všech bodech jejich výskytu. Optimální pojetí hodnocení je analýza rizik zvoleného trat'ového úseku za použití všech potřebných informací, jako je rozsah přeprav, druh a množství nebezpečných látek.

Odstavování vlaků se zásilkami nebezpečných látek

Specifickým případem rizika, dle předchozího odstavce, může být odstavení zásilky nebezpečných věcí v železniční stanici. K tomuto stavu dochází nejčastěji při výskytu mimořádností v provozu, ale i za běžného provozu dráhy na požadavek dopravce. Kromě mimořádností mohou být důvody k odstavení vlaků na straně dopravce, na straně provozovatele sousední infrastruktury nebo samotného příjemce zásilky. Nebezpečné látky, například pohonné hmoty v železničních cisternách, mohou být odstavené na předem neurčenou dobu v prostoru nádraží a tento objekt v tu chvíli obsahuje vyšší limity nebezpečných látek než objekty zařazené do skupiny A nebo B dle Zákona 224/215 Sb., o prevenci závažných havárií (MŽP ČR, 2015). Problematiku odstavování těchto zásilek uvádí Hrmel (2019) s předpokladem zrovnoprávnění stacionárních a mobilních zdrojů rizik z hlediska jejich posuzování a následného výběru vhodných stanic k odstavování vlaků s nebezpečnými látkami.

Porucha technologie provozovatele dráhy

Provoz vlaků je obecně závislý na fungujícím zabezpečovacím zařízení, na provozuschopném železničním svršku a trakčním vedení. Každá porucha technologie provozovatele dráhy má za následek zhoršení výkonu dráhy případně její úplné zastavení na dobu do sjednání nápravy. Jedním z rizik, kterými je potřeba se zabývat, je omezení nebo zastavení dopravního provozu s možným přenosem vlivu na fungování kritické infrastruktury (Dražní inspekce, 2020).

Selhání lidského činitele

V posledních letech představuje selhání lidského činitele vysoké procento podílu na určitých typech mimořádných událostí v drážní dopravě a počty některých z nich, zejména nedovolená jízda drážního vozidla za návěstidlo zakazující jízdu, vykazují od roku 2007 trvalý růst. Řada mimořádností v provozu, přestože se primárně jedná o poruchový stav, se může následně projevit jako závada lidského činitele, chybná obsluha technologie, nedodržení technologického postupu a další (Dražní inspekce, 2020).

Překážky v průjezdném profilu dráhy

K velmi častým příčinám mimořádných událostí v drážní dopravě patří kolize jedoucího vlaku s překážkou, zasahující do průjezdného profilu dráhy. Samostatnou kapitolou jsou střetnutí se silničními vozidly nebo osobami na úrovňovém křížení dráhy s pozemní komunikací a srážky s civilními osobami v místě veřejnosti nepřístupném. Výskyt ostatních překážek je z velké části způsoben vnějšími vlivy, zejména povětrnostními, jako jsou spadlé stromy, sesuvy půdy a další (Dražní inspekce, 2020).

Proces posouzení použitelnosti metod

Analytických metod ke zkoumání rizik je nepřeborné množství a jejich počty neustále rostou. Pro účely posouzení použitelnosti v určitém prostředí lze porovnat základní typy metod, které představují množinu hlavních metod, od kterých jsou následně odvozeny metody nové, vzniklé z těchto základních typů nebo kombinované.

Kritéria posouzení použitelnosti

K posouzení použitelnosti byla stanovena pětistupňová hodnotící škála, odrážející názor hodnotitele. Jedná se o hodnocení expertním odhadem, které v případě použití v praxi vyžaduje

pro zvýšení objektivitu tým nezávislých odborníků a expertů z oboru drážní dopravy, krizového řízení, ochrany životního prostředí a dalších. Hodnotící kritéria jsou včetně indexů úrovní shrnuta do tabulky 2.

Tabulka 2: Kritéria použitelnosti analytických metod pro vybrané procesy drážní dopravy

| Úroveň použitelnosti | Index úrovně |
|---|--------------|
| Nepoužitelné | 1 |
| Velmi nízká použitelnost - jako podpůrná metoda | 2 |
| Středně použitelné | 3 |
| Spíše použitelné | 4 |
| Vysoká míra použitelnosti | 5 |

Vybrané analytické metody

Vybranou skupinou analytických metod reprezentují metody uvedené v tabulce 3 (Bernatík, 2006; Bumba et al., 2005; Procházková et al., 2007). Tyto metody jsou dále rozebrány za účelem posouzení jejich použitelnosti v prostředí drážní dopravy.

Tabulka 3: Metody analýz rizik vybrané k posouzení.

| Poř. č. | Název analytické metody | | Zkratka |
|---------|--|--|---------|
| | Česky | Anglicky | |
| 1 | Kontrolní seznam | Check list | CL |
| 2 | Stromy událostí | Event Tree Analysis | ETA |
| 3 | Stromy poruch | Fault Trees Analysis, | FTA |
| 4 | Kvantitativní analýza rizik metodika Purple Book | CPR 18E Guideline for Quantitative Risk Assessment | QRA |
| 5 | Analýza „Co se stane, když...?“ | What If Analysis | W-I |

Kontrolní seznam

Kontrolní seznamy patří k nejpoužívanějším analytickým metodám. Uplatňují se nejen v oblasti krizového managementu, ale v řadě jiných odvětví, zejména v marketingu, průmyslové výrobě, službách, školství, lékařství, biologii, IT, průzkumu trhu, službách a v neposlední řadě i v bezpečnostních disciplínách (Bumba et al., 2005; Procházková et al., 2007). Podstatou

Check listu je sestava nebo vypracování vhodné množiny otázek, souvisejících s analyzovaným subjektem. Soubor otázek je zpravidla generován dle seznamu charakteristik zkoumaného subjektu nebo jevu a vytváří se před zahájením samotné analýzy (Bumba et al., 2005). Analýza rizik metodou kontrolního seznamu je použitelná jako samostatná analýza, kdy veškeré úkony vyplývající z analytických potřeb zadavatele jsou provedeny výhradně metodou kontrolního seznamu a jsou vyhodnoceny dle předem zvolených zásad. Stejně tak se metody kontrolních seznamů mohou aplikovat jako dílčí kroky jiných analytických metod (Procházková et al., 2007). Konstrukce metody je závislá na souboru předem definovaných kontrolních otázek, které jsou vytvářeny k dosažení vysoké vypovídací schopnosti odpovědí stejného druhu. (Bernatík, 2006).

| Poř. číslo | Kontrolní otázka | Odpověď | | |
|------------|------------------|---------|----|----------|
| | | Ano | Ne | V řešení |
| 1. | | | | |
| 2. | | | | |
| 3. | | | | |
| | | | | |
| n. | | | | |
| součet | | | | |

Obrázek 1: Příklad konstrukce kontrolního seznamu (Bernatík et al., 2010)

Kontrolní seznam je použitelný za předpokladu odpovídající přípravy kontrolních otázek ve většině posuzovaných rizik. V případě přepravy nebezpečných látek se Check list jeví jako vhodná doplňující metoda k provedení dílčího šetření, doplněná o případné limity přeprav nebezpečných látek.

Stromy událostí

Event Tree Analysis je logická modelovací technika, identifikující a kvantifikující možné výsledky iniciační události. Strom je rozdělen do časových sekvencí, které systematicky pokrývá v kontextu s činností bezpečnostních systémů nebo případných koncových stavů. Každá událost, která následuje po inicializační události, má vazbu na existenci události předchozí. Analytik dostane zpravidla informaci binárního charakteru: úspěch – selhání, ANO – NE, případně procentuální výsledek (Bumba et al., 2005).

Stromy poruch

Metoda logického vyhledávání od vzniklé poruchy k možným příčinám vzniku. Stromové metody jsou vhodné pro poruchy jednoduchých technologií, pro ostatní případy se příliš nehodí vzhledem k předpokládanému výskytu poruch (Bernatík et al., 2010), U přepravy a odstavení nebezpečných látek lze využít jako podpůrnou metodu.

QRA metodikou Purple Book

Kvantitativní analýza rizik QRA byla v Holandsku rozpracována do podoby metodiky označované jako CPR 18E Guideline for Quantitative Risk Assessment. Pod názvem „Purple Book“ představuje analytický produkt schopný hodnotit stacionární i mobilní zdroje rizik. Jak uvádí Bernatík (2006), je tato metodika vhodná zejména pro přepravu nebezpečných látek po železnici se zohledněním veškerých specifík železniční dopravy. Metodika Purple Book pracuje s limity množství přepravovaných nebezpečných látek pro případné stanovení maximálních objemů přeprav těchto zásilek a tento fakt ji předurčuje k efektivnímu posouzení rizik traťového úseku. Rovněž je metodika vhodná k použití pro objekty dle Zákona 224/2015 Sb., o prevenci závažných havárií pro hodnocení stacionárních zdrojů rizik, objekty zařazené do skupiny A nebo B, kterým je dle autora příspěvku ekvivalentní železniční stanice s odstavenými zásilkami s nebezpečnými látkami (MŽP ČR, 2015). Použitelnost pro rizika selhání lidského faktoru, poruchy technologie a překážka v profilu dráhy je pouze okrajová jako podpůrná metoda pro případ přítomnosti nebezpečných látek.

Analýza „Co se stane, když...?“

Analytická metoda je založená na brainstormingu a vyžaduje vedení týmové diskuse, kdy jsou kladeny různé otázky a hledány odpovědi na tyto otázky. Za tímto účelem je potřeba sestavit tým odborníků a zkušených pracovníků, kteří jsou dobře obeznámeni s problematikou týkající se prostředí dotčeného analýzou (Bernatík et al., 2010). V zásadě platí vztah, že s kvalitou týmu roste úroveň výsledků. Použití metody u většiny zvolených rizik je na průměrné úrovni, v případě přepravy nebezpečných látek je metoda využitelná jako podpůrná.

Zhodnocení použitelnosti analytických metod v drážní dopravě

V příspěvku byla posuzována použitelnost pět vybraných metodik analýz rizik na pěti zvolených rizikových procesech z oblasti drážní dopravy. Jednotlivé posuzované analytické metody byly autorem ohodnoceny v souladu s tabulkou 2. Jednotlivé metody byly zhodnoceny i slovně v předchozích kapitolách. V tabulce 5 je uveden přehled přidělených indexů použitelnosti jednotlivých metod pro každý posuzovaný proces zvlášť. Pro posouzení rizik s výskytem nebezpečných látek se jeví nejvhodnější metodika QRA dle Purple Book. Metoda stromu poruch je vhodná pro poruchové stavy jednodušších technologických celků. Výsledky hodnocení jsou však značně subjektivní a rozptýl výsledných hodnot potvrzuje skutečnost, že obor drážní dopravy obsahuje široké spektrum rizik a pro jejich hodnocení je potřeba svěřit výběr analytických metod odborníkům a specialistům nejrůznějších oborů.

Tabulka 5: výsledné zhodnocení použitelnosti vybraných metod

| Zkoumaný proces | CL | ETA | FTA | QRA | W-I |
|-------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|
| Přeprava nebezpečných látek (NL) | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 |
| Odstavení zásilek s NL | 4 | 3 | 2 | 5 | 3 |
| Porucha technologie | 4 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| Selhání lidského činitele | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| Překážky v průjezdném profilu dráhy | 3 | 4 | 2 | 2 | 3 |

Závěr

Příspěvek předkládá představu možného přístupu výběru vhodné metody analýz rizik k ošetření problematiky procesu posouzení rizik v oboru drážní dopravy. K eliminaci subjektivního zkreslení je vhodné předem vytvořit expertní tým, obsahující odborníky napříč obory, včetně ochrany obyvatelstva, krizového managementu, ochrany životního prostředí a další. Výsledné hodnoty ukazují složitost problematiky rizik v drážní dopravě jako specifickém dopravním oboru. Zejména poslední vývoj v oblasti nehodovosti naznačuje potřebu účinné prevence nejrůznějších oblastí rizik drážní dopravy. Celkový rozsah možných rizik v drážní dopravě a vytipování použitelnosti analytických metod může být vhodnou náplní samostatného vědeckého projektu, jehož výsledky mohou být použitelné v jednotlivých národních železnicích

zemí EU, případně mohou přispět k další harmonizaci bezpečnostních podmínek železnic všech zemí EU v rámci budování jednotného evropského železničního prostoru.

Použitá literatura

BERNATÍK, A. 2006. *Prevence závažných havárií II*. SPBI Ostrava, 105 s. ISBN 80-86634-90-6.

BERNATÍK, A., MALÉŘOVÁ, L. 2010. *Analýza rizik území*, SPBI Ostrava 2010, 73 s. ISBN 978-80-7385-082-1.

BUMBA, J., KELNAR, L., SLUKA, V. 2005. Postupy a metodiky analýz a hodnocení rizik pro účely zákona o prevenci závažných havárií, VÚBP Praha, Praha, 102 s.

DANIHELKA, P. 2006. Neobvyklé chování nebezpečných látek. In: Sborník příspěvků Nebezpečné látky 2006. Ostrava: SPBI Ostrava, s. 19-31. ISBN 80-86634-91-4.

Drážní inspekce ČR. 2020.[online]. Výroční zpráva 2019. Copyright © DI ČR Praha. [cit. 25.08.2021]. Dostupné z: <http://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/VZ_2019_DI_fin.pdf>

Europa. 2004. [online] *Eur-lex*. Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/49/ES. [cit. 25.08.2021]. Copyright © S Pe. Dostupné z: <<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004L0049&from=CS>>

HRMEL, P. 2019. Odstavování nákladních vlaků s přepravou nebezpečných věcí v železničních stanicích. In: *Sborník konference krizové řízení a řešení krizových situací 2019*. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. s 79-89. ISBN 978-80-7454-875-8.

Ministerstvo dopravy České republiky. 2020. [online]. Řádu pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (RID). [cit. 25.08.2021]. Copyright © MDČR Praha. Dostupné z:<[https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci-drazni-dopravou/Obecne-informace-\(2\)?returl=/Dokumenty/Drazni-doprava](https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci-drazni-dopravou/Obecne-informace-(2)?returl=/Dokumenty/Drazni-doprava)>

Ministerstvo dopravy České republiky. 2021. [online]. Zákon o dráhách. [cit. 02.08.2021]. Copyright © MDČR Praha. Dostupné z: <<https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Legislativa-v-drazni-doprave/Zakony-v-drazni-doprave>>

Ministerstvo životního prostředí ČR. 2015. [online] Právní rámec prevence závažných havárií. [online]. Copyright © MŽP ČR Praha, [cit. 31.07.2021], Dostupné z: <https://www.mzp.cz/cz/pravni_ramec_havarii>

PROCHÁZKA, J., KERTIS, T., PROCHÁZKOVÁ, D. 2017. [online], Zdroje rizik pro dopravu na železnici v ČR, In: Sborník příspěvků, JUFOS 2017. [cit. 25.08.2021]. Brno: USI VUT Brno. ISBN: 978-80-214-5486-6.

PROCHÁZKOVÁ, D., ŠESTÁK, B. 2007. *Kontrolní seznamy - nástroj analýzy rizik pro veřejnou správu*, Žilinská univerzita, Žilina, 5 s. ISBN 978-80-8070-702-6.

Využitie podporných služieb logistiky ozbrojených síl slovenskej republiky počas krízových situácií

Use of logistics support services of the armed forces of the slovak republic during crisis situations

mjr. Ing. Dušan Hrnčiar^{1*}

¹ Fakulta logistického zabezpečenia, Akadémia ozbrojených síl gen. M. R. Štefánika Liptovský Mikuláš,
Demänová 393, 031 01 Liptovský Mikuláš

*dusan.hrnciar@aos.sk

Abstrakt:

Príspevok sa zaoberá podpornými službami logistiky v Ozbrojených silách Slovenskej republiky využívanými v krízových situáciách. Popíšeme pojmy krízová situácia, mimoriadna situácia. Problém s epidémiou COVID19 priniesol potrebu nasadenia Ozbrojených síl Slovenskej Republiky. Krízové situácie je potrebné riešiť v spolupráci s Ministerstvom obrany a Ministerstvom vnútra Slovenskej republiky. Definujeme možnosti využitia podporných služieb v krízových situáciách. Poukážeme na možné problémy pri ich nasadení. Súčasný stav jednotiek v riešenej oblasti v rámci ozbrojených síl Slovenskej republiky nespĺňa kladené nároky. Je potrebné naplánovať a zaobstarať potrebný materiál, aby ozbrojené sily Slovenskej republiky mohli plniť stanovené úlohy na vysokej úrovni. Hlavným cieľom článku je definovať spôsobilosti, ktoré je možné v obdobných krízových situáciách využiť pri plnení úloh v domácom a medzinárodnom krízovom manažmente.

Abstract:

The paper deals with logistics support services in the Armed Forces of the Slovak Republic in crisis situations. We will describe the terms crisis situation, emergency situation. The problem with the COVID19 epidemic brought the need for the deployment of the Armed Forces of the Slovak Republic. Crisis situations need to be resolved in cooperation with the Ministry of Defense and the Ministry of the Interior of the Slovak Republic. We define the possibilities of using support services in crisis situations. We will point out possible problems during their deployment. The current state of units in the area within the armed forces of the Slovak Republic

does not meet the requirements. It is necessary to plan and procure the necessary material so that the Armed Forces of the Slovak Republic can perform the set tasks at a high level. The main goal of the article is to define the skills that can be used in similar crisis situations in the performance of tasks in domestic and international crisis management.

Kľúčové slová:

Podporné služby logistiky, krízové situácie, ubytovanie v poľných podmienkach, osobná a kolektívna hygiena.

Keywords:

Logistics support services, crisis situation, accommodation in field conditions, personal and collective hygiene.

Úvod

V súčasnej dobe sa do popredia dostáva otázka pôsobenia Ozbrojených síl Slovenskej republiky (OS SR) v domácom krízovom manažmente pri riešení nevojenského ohrozenia. Celosvetová epidémia COVID-19 zasiahla v plnej sile celý svet. Povinnosťou OS SR je podieľať sa aj na plnení úloh v čase výnimočného stavu alebo núdzového stavu, pri ktorom sú ohrozené životy a zdravie osôb alebo majetok (Zákon č. 321/2002 Z. z.).

OS SR v predchádzajúcich rokoch vyčleňovali sily a prostriedky pre plnenie asistenčných úloh pri odstraňovaní následkov lesných požiarov, povodní a podobne. Príslušníci OS SR začali participovať na plnení úloh spojených s epidémiou COVID-19 s policajným zborom už od jej prepuknutia v roku 2020 v počte 500 vojakov. Počas vyhlásenia mimoriadnej situácie a núdzového stavu Ozbrojené sily plnili veľké množstvo úloh spojených so zabezpečením bezpečnosti. Plnili úlohy počas rôznych operácií. Všetky čiastkové operácie a jednotlivé úlohy, akými sú odber vzoriek v operácii KARUSEL, zabezpečenie civilno - vojenskej operácie UMBRELLA, kde zabezpečovali občiansky život a bezpečnosť v uzatvorených rómskych komunitách na východnom Slovensku, či preprava osôb a materiálu nasadením techniky v operácii KURIER, sú súčasťou celkovej operácie ozbrojených síl CORONA.

Za hlavný cieľ článku sme si stanovili analyzovať podporné služby logistiky, ktoré môžu byť počas podobných krízových situácií využité na plnenie úloh v rámci domáceho krízového manažmentu. OS SR majú spôsobilosti, ktoré sú v podobných situáciách nenahraditeľné. Tieto

spôsobilosti si príslušníci OS SR neustále precvičujú nielen pri bežnom výcviku, ale aj pri rôznych medzinárodných cvičeniach.

1 Krízová situácia, mimoriadna situácia a núdzový stav

V nasledujúcej časti si rozoberieme pojmy krízová situácia, mimoriadna situácia a núdzový stav, ktoré úzko súvisia s danou problematikou. Ústavný zákon Slovenskej republiky č. 227 z 11. apríla 2002 o bezpečnosti štátu v čase vojny, vojnového stavu, výnimočného stavu a núdzového stavu vymedzuje pojem núdzový stav. Zákon č. 387 z 21. júna 2002 o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu ustanovuje pôsobnosť orgánov verejnej moci pri riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu, práva a povinnosti právnických osôb a fyzických osôb pri príprave na krízové situácie mimo času vojny a vojnového stavu a pri ich riešení a sankcie za porušenie povinností ustanovených týmto zákonom.

1.1 Krízová situácia

Krízová situácia je obdobie mimo času vojny a vojnového stavu, počas ktorého je bezprostredne ohrozená alebo narušená bezpečnosť štátu a ústavné orgány môžu po splnení stanovených podmienok vyhlásiť výnimočný stav, núdzový stav, mimoriadnu situáciu. Krízová situácia môže byť vyvolaná buď prírodným alebo ľudským činiteľom. Pripravenosť na krízové situácie vyvolané prírodnými činiteľmi je nižšia, z dôvodu ťažšieho predpovedania a možnosti ich ovplyvniť. Na podporu riadenia na ministerstve obrany Slovenskej republiky (MO SR) a na podporu riadenia alebo velenia v organizačnej zložke v období krízovej situácie do vypovedania vojny alebo vyhlásenia vojnového stavu a v čase vojny a vojnového stavu sa určujú a pripravujú v stave bezpečnosti výkonné orgány a skupiny (Zákon č. 227/2002 Z. z.).

Výkonné orgány sú:

- a) na ministerstve obrany
 - 1. krízový štáb,
 - 2. pohotovostná časť krízového štábu,
- b) v organizačnej zložke ministerstva - pohotovostná časť,
- c) vo vojenskej polícii - pohotovostná časť,
- d) na generálnom štábe - pohotovostná časť operačného centra,

e) v organizačnej zložke generálneho štábu - pohotovostná časť,

f) v útvere - pohotovostná časť.

1.2 Mimoriadna situácia

Mimoriadna situácia je obdobie ohrozenia alebo obdobie pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti na život, zdravie alebo majetok, ktorá je vyhlásená podľa tohto zákona; počas nej sa vykonávajú opatrenia na záchranu života, zdravia alebo majetku, na znižovanie rizík ohrozenia alebo činnosti nevyhnutné na zamedzenie šírenia a pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti (Zákon č. 227/2002 Z. z.).

1.3 Núdzový stav

Núdzový stav je obdobie, počas ktorého sa prejavuje výrazný nedostatok základných životných potrieb v dôsledku ohrozenia alebo v dôsledku pôsobenia následkov mimoriadnej udalosti.

V čase núdzového stavu možno v nevyhnutnom rozsahu a na nevyhnutný čas podľa závažnosti ohrozenia obmedziť základné práva a slobody a uložiť povinnosti na postihnutom alebo na bezprostredne ohrozenom území, a to najviac v tomto rozsahu:

- obmedziť nedotknuteľnosť osoby a jej súkromia evakuáciou na určené miesto,
- uložiť pracovnú povinnosť na zabezpečenie zásobovania, udržiavania pozemných komunikácií a železníc, vykonávania dopravy, prevádzkovania vodovodov a kanalizácií, výroby a rozvodu elektriny, plynu a tepla, výkonu zdravotnej starostlivosti, udržiavania verejného poriadku alebo na odstraňovanie vzniknutých škôd,
- obmedziť výkon vlastníckeho práva k nehnuteľnostiam na rozmiestnenie vojakov, príslušníkov ozbrojených zborov, zdravotníckych zariadení, zásobovacích zariadení, záchranných služieb a uvoľňovacích a iných technických zariadení,
- obmedziť výkon vlastníckeho práva k hnutel'ným veciam zákazom vjazdu motorových vozidiel alebo obmedzením ich používania na súkromné účely a na podnikanie,
- obmedziť nedotknuteľnosť obydlia na ubytovanie evakuovaných osôb,
- obmedziť slobodu pohybu a pobytu zákazom vychádzania v určenom čase a zákazom vstupu na postihnuté alebo bezprostredne ohrozené územie,
- obmedziť alebo zakázať uplatňovanie práva pokojne sa zhromažďovať alebo zhromažďovanie na verejnosti podmieniť povolením,

- zabezpečiť vstup do vysielania rozhlasu a televízie spojený s výzvami a informáciami pre obyvateľstvo,
- vykonať opatrenia na riešenie stavu ropnej núdze (Zákon č. 227/2002 Z. z.).

Tabuľka 1: Prehľad právomocí počas krízových situácií (Zdroj:
https://www.minv.sk/?Krizove_stavy)

| | | | |
|-----------------------------------|---------------------|--|--------------------------|
| prezident republiky | vypovedanie vojny | na základe rozhodnutia NR SR | Ústavný zákon č.227/2002 |
| | vojnový stav | na návrh vlády SR (na celom území SR) | Ústavný zákon č.227/2002 |
| | výnimočný stav | na návrh vlády SR (len na postihnutom alebo bezprostredne ohrozenom území a na nevyhnutný čas, najdlhšie na 60 dní). | Ústavný zákon č.227/2002 |
| vláda SR | núdzový stav | len na postihnutom alebo bezprostredne ohrozenom území a na nevyhnutný čas, najdlhšie na 90 dní | Ústavný zákon č.227/2002 |
| | mimoriadna situácia | ak rozsah zasiahnutého územia presiahne pôsobnosť okresného úradu, a obce, právnickej osoby a fyzické osoby | Zákon č.42/1994 |
| okresný úrad v sídle kraja | mimoriadna situácia | ak rozsah mimoriadnej udalosti presahuje územný obvod okresného úradu | Zákon č.42/1994 |
| okresný úrad | mimoriadna situácia | vo svojom územnom obvode | Zákon č.42/1994 |
| starosta obce | mimoriadna situácia | vo svojom územnom obvode | Zákon č.42/1994 |
| podnikateľ | ohrozenie | vo svojej pôsobnosti | Zákon č.42/1994 |

V tabuľke 1 sú jasne stanovené právomoci počas rôznych krízových situácií. Tieto právomoci sú stanovené v zákone č. 42 z roku 1994. V čase núdzového stavu môže štát v zmysle zákona obmedziť základné práva a slobody, a to v nevyhnutnom rozsahu na nevyhnutný čas. Vláda ho môže vyhlásiť, ak došlo alebo bezprostredne hrozí, že dôjde k ohrozeniu života a zdravia osôb, životného prostredia alebo k ohrozeniu značných majetkových hodnôt. Najdlhšie môže v zmysle zákona trvať 90 dní. Vyhlásenie núdzového stavu vláde odporučil prijať ústredný krízový štáb. Vyhlásenie núdzového stavu je pre vládu z hľadiska právomocí „výhodnejšie“, a to z hľadiska rôznych nariadení, ktoré v inom období nemôže vyhlásiť. Napríklad zákaz distribúcie osobných ochranných prostriedkov. Podľa zákona č. 69/2020 Z. z. o mimoriadnych opatreniach v súvislosti so šírením nebezpečnej nákazlivej ľudskej choroby COVID-19 v oblasti zdravotníctva a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony, ktorý nadobudol účinnosť dňa 6.4.2020. V zmysle uvedeného zákona platí počas krízovej situácie zákaz predaja ochranných prostriedkov FFP2 a FFP3. Uvedené ochranné prostriedky je počas krízovej situácie možné predat' len osobám určeným v zákone.

Zvládnutie krízových situácií vyžaduje dobrú koordináciu medzi ministerstvami zdravotníctva, ministerstvom obrany a ministerstvom vnútra Slovenskej republiky.

Podporné služby logistiky

OS SR sa môžu podieľať na zabezpečení krízových situácií aj prostredníctvom podporných služieb logistiky. V koncepcii logistických služieb z roku 2018 podporné služby logistiky predstavujú súbor činností na zabezpečenie logistickej podpory v prospech nasadených jednotiek. Cieľom zabezpečenia ubytovania vojenských jednotiek v poľných podmienkach je vytvoriť vhodné životné podmienky a prostredie potrebné na regeneráciu síl. Upratovanie priestoru vedenia vojenskej operácie je základná (čiastočná) obnova životného prostredia, to znamená uviesť terén, na ktorom sa uskutočnila vojenská operácia, do takého stavu, ktorý by umožňoval vojakom a civilným osobám sa v ňom pohybovať bez nebezpečenstva ohrozenia života a zdravia. Pozostáva zo zaobchádzania s telesnými pozostatkami padlých a zomretých, uhynutými zvieratami, zanechanou výzbrojou, technikou a materiálom, z čistenia od mín a nevybuchnutej munície, z úpravy zničeného terénu, vyčistenia a dezinfekcie vodných zdrojov a ďalších činností.

1.4 Ubytovanie v poli

Ubytovanie v poli je neoddeliteľnou súčasťou logistickej podpory. Ubytovanie sa organizuje i s prípadným využitím objektov civilného sektora pre potreby jednotiek. V súčasných štruktúrach logistických jednotiek nie je vytvorená samostatná funkcia zodpovedná za ubytovanie vojenských jednotiek v poli, čo má za následok nejednotné riadenie výkonu poskytovania tejto služby. Chýba jasne definovaný systém velenia a riadenia vo vertikálnom smere a to na úrovniach nad taktickým stupňom. Problematika a kritéria na organizáciu a zabezpečenie ubytovania vojenských jednotiek OS SR v poľných podmienkach sú rozpracované v služobnej pomôcke SPJ-4-1/Log „Zásady organizácie ubytovania vojenských jednotiek v poľných podmienkach“.

Na ubytovanie sa najviac využívajú:

- stan vzor 65 (obrázok č.1),
- komplex logistickej podpory (ubytovací systém) (obrázok č.2),
- kontajner ISO 1 C ubytovací.



Obrázok 1: Stan vzor 65 (Zdroj: Prápor logistiky Hlohovec, 2021)



Obrázok 2: Komplex logistickej podpory (Zdroj: Prápor logistiky Hlohovec, 2021)

V súčasnosti sa v OS SR na ubytovanie najviac využívajú stany vzor 65. Počty stanov vzor 65 v OS SR sú uvedené v tabuľke 2. Keďže sa jedná o technicky aj morálne zastaraný materiál je nutná ich obmena. Nahradiť by ich mohol komplex logistickej podpory (nafukovacie stany). Veľkou výhodou komplexu logistickej podpory je krátky čas výstavby a balenia, použitím kompresoru alebo tlakových nádob na nafukovanie a vypúšťanie stanu. Znamená to minimálny čas na rozloženie a zloženie nafukovacích stanov. Stany majú prípravu na vloženie vnútornej balistickej ochrany proti voľne padajúcim strelám z ručných zbraní a črepinám granátov do veľkosti 4mm. Zároveň majú prípravu na inštaláciu vonkajšej balistickej ochrany proti mierenej streľbe z ručných zbraní do kalibru 7,62x 54 R.

V mimoriadnych situáciách na ubytovanie taktiež slúžia aj ubytovacie kontajnery. V ich prípade sa jedná skôr o ubytovanie menšieho počtu ubytovaných. Nevýhodou je nutnosť spevnenej plochy potrebnej na ich uloženie a nutnosť veľkej prepravnej kapacity.

Tabuľka 2: Počty stanov vzor 65 v ozbrojených silách Slovenskej republiky (Zdroj: vlastné spracovanie)

| | | |
|----|----------------------|--------|
| 1. | Pozemné sily OS SR | 293 ks |
| 2. | Vzdušné sily OS SR | 91 ks |
| 3. | Generálny štáb OS SR | 66 ks |

| | | |
|----|----------------------|-------|
| 4. | Úrad hlavného lekára | 61 ks |
|----|----------------------|-------|

1.5 Zabezpečenie hygieny

Hygiena je zabezpečená prostredníctvom umývania a sprchovania osôb, vykonávania hygienických potrieb, upratovania vnútorných a vonkajších priestorov, čistenia a prania materiálu, strihania v poľných podmienkach v súlade s platnými hygienickými predpismi a normami. Základnou úlohou je udržať a posilniť individuálne zdravie a bojovú zdatnosť príslušníkov jednotky. Nutnosť zabezpečiť sprchovanie narastá v prípade, keď jednotlivec nosí dlhodobo prostriedky na individuálnu ochranu. Na základe súčasných poznatkov je optimálnym riešením používanie kontajnerovaných prostriedkov osobnej hygieny. Môžu sa využívať aj miestne zdroje (telocvične, školy, ubytovne, nemocnice a ostatné obdobné zariadenia obcí), alebo malé kúpacie súpravy.

Kontajnerované sprchovacie kabíny musia spĺňať všetky štandardy vnútorného vybavenia vrátane rozvodov vody, úchytov, odvodu odpadu, elektroinštalácie a osvetlenia, ventilácie, vyhrievania. Musia byť konštruované z nepremokavých a umývateľných panelov/stien. Musia spĺňať normy pre ich zdvíhanie za účelom manipulácie s nimi a ich budúceho premiestnenia. Základnou optimálnou kalkuláciou je 1 sprchovací kontajner pre cca 40 osôb. Každý kontajner by mal mať zásoby vody cca 3 500 l/deň. Táto kalkulácia je založená na použití 70 l vody na osobu/deň. V OS SR sú zavedené dva druhy sanitárnych kontajnerov a to sú Sanitárny ISO1C kontajner – sprchy - toalety a Sanitárny ISO1C kontajner – sprchy.

Sanitárny ISO1C kontajner – sprchy - toalety

rozmer: dĺžka 6058mm, šírka 2438mm, výška 2438mm, váha: 4314 kg,

použitie: svojím vybavením a vnútorným usporiadaním je určený na dlhodobé vykonávanie základnej hygienickej potreby 40-tich osôb v poľných podmienkach, 2 sprchy, 4 umývadlá, 2 WC, 200 l kotol na ohrev vody,

špecifikum: je tepelne izolovaný, vykurovaný, klimatizovaný, čím umožňuje použitie pri vonkajších teplotách +40C až -30C. Musí byť trvalo napojený na tlakový prívod pitnej vody a pevne spojený odpadovými vývodmi s kontajnerom na odpadovú vodu, vyžaduje pripojenie na elektrickú sieť, alebo kontajnerovú elektro - centrálu.

Sanitárny ISO1C kontajner - sprchy

rozmer: dĺžka 6058mm, šírka 2438mm, výška 2438mm, váha: 4314 kg,

použitie: svojím vybavením a vnútorným usporiadaním je určený na dlhodobé vykonávanie základnej hygienickej potreby 40-tich osôb v poľných podmienkach, 4 sprchy, 8 umývadlá, 200 l elektrický kotol (bojler) na ohrev vody,

špecifikum: je tepelne izolovaný, vykurovaný, klimatizovaný, čím umožňuje použitie pri vonkajších teplotách +40C až -30C. Musí byť trvalo napojený na tlakový prívod pitnej vody a pevne spojený odpadovými vývodmi s kontajnerom na odpadovú vodu, vyžaduje pripojenie na elektrickú sieť, alebo kontajnerovú elektro – centrálu.

Nádrž na pitnú vodu ISO1Cx kontajner

rozmer: dĺžka 6058mm, šírka 2438mm, výška 1219mm, váha: 3350kg,

použitie: skladovanie a čerpanie tlakovej vody, vo vnútri je plastová nádrž s objemom 6,5m³, je vybavený samo nasávacím čerpadlom,

špecifikum: prepravovať a manipulovať je možné len s prázdny kontajnerom, vyžaduje pripojenie na elektrickú sieť, alebo kontajnerovú elektro – centrálu.

Nádrž na odpadovú vodu ISO1Cx kontajner

rozmer: dĺžka 6058mm, šírka 2438mm, výška 1219mm, váha: 3270kg,

použitie: zhromažďovanie odpadových (splaskových) vôd z sanitárnych, kuchynských kont., alebo práčovne,

špecifikum: vyprázdňuje sa pomocou špeciálneho automobilu T815 CAP (fekál) približne 5 min, prepravovať a manipulovať je možné len s prázdny kontajnerom, nevyžaduje pripojenie na elektrickú sieť, alebo kontajnerovú elektro – centrálu.



Obrázok 5: Komplex sanitárnych kontajnerov (Zdroj: Prápor logistiky Hlohovec, 2021)

Pranie a chemické čistenie:

- využitím individuálneho spôsobu prania v automatických práčkach a sušičkách,
- využitím poľnej pracovne.

Poľná pracovňa je zložená so štyroch ISO 1C kontajnerov. Na prevádzku je potrebné pripojenie do elektrickej siete, prípadne KONTAJNER ISO 1C ENERGOBLOK.

Kontajner ISO 1C poľná pracovňa

1. poľná pracovňa – sklad,
2. poľná pracovňa – aseptická,
3. poľná pracovňa-hlavná pracovňa,
4. poľná pracovňa-žehliareň.

Zostava poľnej pracovne je určená na pranie kontaminovanej a znečistenej bielizne, jej sušenie, balenie a dočasné skladovanie ako v mierových tak i v poľných podmienkach. Poľná pracovňa je zabudovaná v 4-roch kontajneroch ISO-1C. Podľa potreby je možné vykonať výmenu bielizne formou kus za kus. Výmenu bielizne treba organizovať na základe spracovaného harmonogramu výmeny bielizne po jednotkách a v časových intervaloch.

Dôležitou úlohou je aj zabezpečenie a starostlivosť o toalety. Záchody musia byť umiestnené tak, aby nedošlo k znečisteniu pôdy a vody v okolí tábora. Záchody musia byť budované aspoň 200 – 300 m od zdrojov vodného zásobovania a aspoň 50 m od kuchýň a skladov, aby nedochádzalo ku kontaminácii pitnej vody alebo ku kontaminácii potravín hmyzom. Samozrejmosťou je dostatok toaletného papiera. Záchody musia byť budované v tylovom priestore tábora v smere vetra asi vo vzdialenosti 100 – 200 m od ubytovacích priestorov, aby hmyz a zápach boli odnášané vetrom.

Rozlišujeme 2 základné kategórie poľných záchodov:

- a) kopané,
- b) kontajnerové.

Využitie podporných služieb logistiky počas krízových situácií

Z hľadiska využiteľnosti podporných služieb logistiky pre civilné obyvateľstvo v krízových situáciách sú najviac využiteľné služby zabezpečenia ubytovania a zabezpečenia hygieny. V mimoriadnych prípadoch samozrejme aj ostatné služby. Pri zabezpečení ubytovania musíme vychádzať z toho, že vojaci, pre ktorých je daný materiál určený, sú na ubytovanie v sťažených podmienkach pripravovaní a s tým môžu mať civilné osoby značné problémy. Pri plánovaní ubytovania treba brať na zreteľ aj na ubytovania pre matky s deťmi, prípadne budú deti ubytované samostatne.

Na zabezpečenie ubytovania v poľných podmienkach sú určené hlavne stany vzor 65. V používaní sú už dlhé desaťročia. V stanoch je zvýšená prašnosť, vlhkosť a vykurovanie je zabezpečené len prostredníctvom poľnej piecky tuhým palivom (drevom, uhlím). V takých prípadoch je nutné zabezpečiť nielen výstavbu stanov ale aj obsluhu na zabezpečenie vykurovania a v neposlednej rade aj požiaru ochranu v prípade vzniku požiaru. V prípade nasadenia je nutné vykonať obnovu impregnácie prostredníctvom impregnačného roztoku, čo prinesie ďalšie finančné náklady. V prípade nasadenia Komplexu logistickej podpory je nutné zabezpečenie obsluhy na prídavné klimatizácie a prípadne aj na prenosný zdroj energie. S tým sú spojené aj náklady na pohonné hmoty a údržbu. Energia môže byť zabezpečená aj z pevnej siete ak by to možnosti nasadenia umožňovali.

Na zabezpečenie osobnej hygieny sú vhodné sanitárne ISO1C kontajnery, ktoré sú použiteľné pre veľký počet osôb v každom ročnom období. Na ich používanie je potrebná vyškolená

obsluha. Pri plánovaní ich nasadenia je potrebné počítať aj z odvozom odpadovej vody zo sprch a toaliet. Pri plnení úloh pre menší počet osôb a na krátky čas nasadenia je možné využiť aj poľné umyvárky a malé kúpacie súpravy.

1.6 Možné problémy využitia podporných služieb logistiky

OS SR sú schopné zabezpečiť rôzne logistické služby. Sú primárne určené na zabezpečenie OS SR počas výcviku, zabezpečení cvičení a medzinárodného krízového manažmentu. Sú však schopné nasadenia počas krízových situácií. Dôležitá je kooperácia medzi jednotlivými silovými zložkami rezortov vnútra a obrany. Túto spoluprácu je nutné zladit' počas spoločných výcvikov.

Ministerstvo vnútra riadi činnosť ústredného krízového štábu a organizuje jeho odbornú prípravu, organizuje a riadi prípravu orgánov štátnej správy a samosprávy, koordinuje činnosť orgánov krízového riadenia pri príprave na krízovú situáciu a pri jej riešení, koordinuje prípravu krízových štábov ministerstiev.

Súčasný stav podporných jednotiek logistiky OS SR nezodpovedá kladeným požiadavkám. V koncepcii rozvoja spôsobilostí logistických služieb 2018 sú uvedené najväčšie problémy, ako je potreba nie len doplnenia materiálu na stanovené tabuľky počtov ale predovšetkým nevyhnutnosť obmeny techniky po dobe životnosti. Na väčšiu časť materiálu a techniky je veľmi náročné obstarat' náhradné diely pre ich čoraz častejšie opravy a zabezpečiť finančné prostriedky na vykonávanie ich mimo vojskových opráv.

V prípade ich využitia počas krízových situácií je nutná ich obsluha odborníkmi a špecialistami z radov OS SR, ktorí sú na to preškolení. Z toho vyplýva aj nutnosť vyčlenenia samostatného priestoru na ubytovanie, hygienu, stravovanie pre samotné obsluhy. Treba si uvedomiť, že OS SR disponuje materiálom a technikou v počtoch určených tabuľkami mierových počtov, ktoré sú predurčené pre zabezpečenie OS SR. V týchto počtoch sa nepočíta so zabezpečením daného materiálu aj pre civilné obyvateľstvo, keďže hlavnou úlohou OS SR je zaručovať obranu SR a bezpečnosť štátu pred vonkajším ozbrojeným napadnutím cudzou mocou, ako aj plniť záväzky vyplývajúce z medzinárodných zmlúv, ktorými je SR viazaná. Preto je nutná koordinácia ministerstiev obrany a vnútra pri plánovaní a aj samotnej realizácii nasadenia.

Záver

V súčasnej dobe je celosvetovo jednou z najväznejších hrozieb epidémia COVID 19, s ktorou sme nútení žiť. Dnes ani odborníci nevedia odhadnúť dokedy súčasný stav potrvá.

OS SR dostali za úlohu operáciu Spoločná zodpovednosť. Túto najväčšiu operáciu od vzniku Slovenskej republiky OS SR naplánovali, logisticky zabezpečili a v spolupráci s ministerstvom vnútra a ministerstvom zdravotníctva zvládli na vysokej úrovni. Na tejto najväčšej logistickej akcii sa podieľalo okolo osemtisíc profesionálnych vojakov OS SR. Táto operácia ukázala ako dôležitá je kooperácia medzi jednotlivými silovými rezortami. Ozbrojené sily pri plnení stanovených úloh dokázali, že sú dobre vycvičené a pripravené na plnenie stanovených úloh. Dokázali svoju pripravenosť aj pri plnení úloh v rámci operácie Spoločná zodpovednosť. Možnosť využitia podporných služieb logistiky sa ukázalo ako nutnosť pri zabezpečení repatriácie občanov počas prvej vlny korona krízy. Jedným z centier zabezpečenia repatriantov bola aj Akadémia ozbrojených síl generála Milana Rastislava Štefánika v Liptovskom Mikuláši, kde sa profesionálni vojaci starali o slovenských repatriantov. Ďalším karanténnym miestom bolo aj centrum výcviku Lešť, kde boli repatriantom poskytované všetky logistické služby. Logistické jednotky už vtedy dokázali, že sú dobre pripravené na plnenie podobných úloh. Zabezpečenie ubytovania a osobnej a kolektívnej hygieny v krízových situáciách tam kde je to potrebné, je obrovskou výhodou. OS SR sú schopné vybudovať priestor na ubytovanie a zabezpečenie hygieny skoro v každom teréne a kdekoľvek kde je to potrebné.

Veľkým problémom pri zabezpečovaní podporných služieb logistiky je materiálne zabezpečenie. Prostriedky na ubytovanie ako stany, vykurovacie zariadenia, poľné posteľe, stoly a stoličky sú používané v OS SR viac ako 30 rokov. Technický stav materiálu je v zlom stave a morálne zastaraný. Stany vzor 65 strácajú hydrofóbnu úpravu, odolnosť voči dažďu je na nízkej úrovni. Vykurovacie zariadenia sú na hranici technickej životnosti. Výnimkou sú novozavedené ubytovacie zariadenia – kontajner ubytovací ISO 1C, stan s pevnou konštrukciou, multifunkčná hala a systém logistickej podpory. Z dôvodu nevyhovujúceho technického stavu prevažnej väčšiny ubytovacích prostriedkov a materiálu nie je možné zabezpečiť adekvátne plnenie úloh jednotiek OS SR v poľných podmienkach v priebehu dlhšieho časového obdobia a vo väčších počtoch na území SR, ale aj počas nasadenia mimo územia SR. Preto je nutné zaoberať sa otázkou modernizácie nielen techniky, ale aj materiálu potrebného na prežitie vojsk v poľných podmienka. Tento materiál by sa mohol v prípade krízových situácií využiť aj v prospech civilného obyvateľstva.

Veľkou výhodou je, že možnosť nasadenia si logistické jednotky vyskúšali nielen počas svojej prípravy u útvarov OS SR, ale aj v reálnych situáciách. Profesionálni vojaci dokázali svoju odbornosť a profesionalitu či už pri plánovaní, ale aj pri reálnom nasadení pri plnení úloh v rámci operácií. Nutné je naplánovať a v prípade dostatočného finančného zabezpečenia obstarat' potrebný materiál, aby OS SR mohli plniť stanovené úlohy na vysokej úrovni.

Použitá literatúra

Generálny štáb OS SR. Bratislava. 2009. *Doktrína ozbrojených síl slovenskej republiky (C)*. 173s.

Generálny štáb OS SR. Bratislava. 2007. SPJ-4-7/Log. Služobná pomôcka. *Upratovanie priestoru vedenia vojenskej operácie*. 96s.

Generálny štáb OS SR. Bratislava. 2018. ÚLZ-155-8/2018. *Koncepcia rozvoja spôsobilostí logistických služieb*. 191s.

Ministerstvo obrany SR. 2016. Smernica MO SR č.1 z 8. januára 2016 o príprave na plnenie úloh pri mimoriadnej udalosti a v čase výnimočného stavu a núdzového stavu. [online]. [cit. 14.7.2021]. Dostupné z : <https://www.mod.gov.sk/vestniky-mo-sr-vydane-v-roku-2016/?page=5>.

Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky. 2020 [online]. [cit. 12.7.2021]. Korona.gov.sk. 2020. Koronavírusu a Slovensko. Dostupné z: <https://korona.gov.sk/>.

Ministerstvo vnútra Slovenskej Republiky. Bratislava: ELET. 2020. [online]. [cit. 14.7.2021]. Krízové situácie / krízové stavy. Dostupné na internete: https://www.minv.sk/?Krizove_stavy.

Ústavný zákon č.227/2002. [online]. [cit. 19.7.2021]. Dostupné na internete: <https://www.slov-lex.sk/pravne-predpisy/SK/ZZ/2002/227/>.

Zákon č. 69/2020 Z. z. o mimoriadnych opatreniach v súvislosti so šírením nebezpečnej nákazlivej ľudskej choroby COVID-19 v oblasti zdravotníctva a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. [online]. [cit. 19.7.2021]. Dostupné na internete: <https://www.epi.sk/zz/2020-69>.

Zákon č.387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu v znení neskorších predpisov. [online] [cit. 20.7.2021]. Dostupné na internete: <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2002-387>.

Kvantitativní hodnotící nástroje krizového manažera

Quantitative crisis manager's evaluation tools

**prof. Ing. Ludvík Juříček, Ph.D.^{1*}, Ing. Martin Ficek², PaedDr. Ing. Kateřina Bočková,
Ph.D. MBA¹, doc. PaedDr. Ing. Daniel Lajčín, Ph.D. DBA LL. M.¹,
MUDr. Norbert Moravanský, Ph.D.³**

¹ Katedra manažmentu a ekonomie, Vysoká škola DTI v Dubnici nad Váhom, ul. Sládkovičova 533/20, 018 41
Dubnica nad Váhom, Slovenská republika.

² Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské
Hradiště, Česká republika

³ Ústav súdneho lekárstva, Lekárska fakulta, Univerzita Komenského v Bratislave, Sasinkova 4, 811 08
Bratislava, Slovenská republika.

* ludvik.juricek@gmail.com

Abstrakt:

Příspěvek je odezvou na potřebu podrobné analýzy hodnotících metod a kritérií nepřímé identifikace využívaných krizovým manažerem pro hodnocení bezpečnostních rizik zraňujícího agens malorážového zbraňového systému použitého proti člověku. Příspěvek mapuje vlastní výsledky vědeckého projektu IGA č. 007DTI/2019 realizovaného na Vysoké škole DTI v Dubnici nad Váhom v letech 2019 a 2020. Obsahově je hlavní pozornost zaměřena na analýzu hrozeb a bezpečnostních rizik pramenících z reálné bezpečnostní situace ve společnosti při použití konvenčních zbraňových systémů proti člověku a analýzu stávajících kvantitativních hodnotících kritérií ranivého potenciálu malorážových střel. Hlavním teoreticko-experimentálním výstupem je ideový návrh vlastního hodnotícího kritéria ranivého potenciálu střel malé ráže.

Abstract:

Presented paper is a response to the need for a detailed analysis of evaluation methods and of indirect identification criteria used by the crisis manager to evaluate the security risks of the wounding agent of a small arms weapon system used against humans. The paper maps the results of the IGA scientific project No. 007DTI / 2019 implemented at the DTI University in Dubnica nad Váhom in 2019 and 2020. In terms of content, the main attention is focused on the analysis of threats and security risks arising from the real security situation in society using conventional weapon systems against humans and on an analysis of existing quantitative evaluation criteria for the wounding potential of bullets. The main theoretical and experimental output is the conceptual proposal of the own evaluation criterion of the bullets wounding potential.

Klíčová slova:

Bezpečnostní management; mimořádná událost; metoda nepřímé identifikace; kvantitativní hodnotící kritéria; experimentální ranivá balistika.

Keywords:

Safety management; emergency; method of indirect identification; quantitative evaluation criteria; experimental wounding ballistics.

1 Úvod

Předložený příspěvek mapuje vlastní výsledky vědeckého projektu IGA č. 007DTI/2019 Vysoké školy DTI v Dubnici nad Váhom. Vychází z Vědecké studie, která je jedním z nejdůležitějších finálních výstupů tohoto projektu. Projekt reagoval na potřebu podrobné analýzy hodnotících metod a kritérií nepřímé identifikace využívaných krizovým manažerem pro hodnocení hrozeb a bezpečnostních rizik při použití malorážového zbraňového systému proti člověku. Zkoumání byly rovněž podrobeny stávající hodnotící kritéria RP MRS spadající do metod nepřímé identifikace. Hlavní teoreticko-experimentální výstup projektu se orientoval na ideový návrh vlastního kritéria hodnocení RP MRS (Juříček, 2020).

Současné *hodnotící nástroje* krizového manažera pracujícího v oblasti bezpečnostního managementu zaměřeného na hodnocení rizik ve spojení s použitím konvenčních zbraňových

systemů proti člověku, mají spíše omezené použití. Tento hodnotící přístup je dnes založen převážně na použití metod a kritérií RP MRS vyhovujících určitému druhu zbraňového systému, který disponuje konkrétními konstrukčními a balistickými parametry, což jejich efektivní použití významně limituje. Tento přístup odpovídá spíše použití hodnotících metod *druhové identifikace*. Reálné potřeby *individuální identifikace* tak nemohou být v praxi naplněny (Juříček, 2015).

2 Analýza bezpečnostní situace v Evropské unii a ve světě

Dnešní bezpečnostní situace v Evropě i ve světě je velmi složitá. Stoupá počet násilných trestných činů, teroristických akcí, ať už organizovaných kriminálních skupin, či jednotlivců, při nichž jsou ve velké většině použity ruční palné zbraně (Juříček, 2020). To rozpoutává ve společnosti polemiku o legálním vlastnictví, držení a nošení zbraní z hlediska únosného rozsahu jejich počtů. Zákony týkající se povolování zbraní se neustále zpřísňují a pod vedením Evropské komise také částečně sjednocují, přesto excesů se zbraní v ruce výrazně neubývá. Legálně získané zbraně často slouží k výkonu povolání, ochraně života, zdraví a majetku, ale i k zábavě a sportu. Na straně druhé existují zbraně držené a užívané nelegálně, jejichž počet není zanedbatelný.

Koncem 20. století nastaly ve světě velké politické, bezpečnostní a hospodářské změny celosvětového významu. V rámci spolupráce Evropských zemí nastal i bouřlivý rozvoj Evropské unie, postupným rozšířením o nově vzniklé státy, spolupráce mezi zeměmi na úrovni volného pohybu kapitálu, zboží, surovin a volném pohybu občanů Evropské unie. Mezi hlavní hrozby dnes patří především mezinárodní terorismus a organizovaný zločin ve spojení s použitím *malorážových zbraňových systémů* proti člověku, nelegální migrace, klimatické změny a pandemie. Společný postup států proti *hrozbám a rizikům*, umožňují v rámci globalizace nové technologie a kolektivní přístup k prosazování svých cílů a priorit užitím všech dostupných prostředků a bezpečnostních nástrojů (Zákon č. 240, 2000).

Pojetí bezpečnosti lze rozdělit do dvou skupin, na *tradicionalistické* a na pojetí bezpečnosti dle *Kodaňské školy*. *Tradiční pojetí bezpečnosti* vychází z historického a politického pojetí, zaměřuje se na ochranu a obranu území ohraničeného územními hranicemi, hranicemi států, mezinárodními společenstvími a vojenskými pakty. Naproti tomu bezpečnost z pohledu *Kodaňské školy* je vnímána jako živý organismus, který se neustále mění, vyvíjí, roste, rozšiřuje se o další oblasti a prolíná se celou lidskou činností (Juříček, 2020).

3 Ochrana obyvatelstva před zraňujícími prostředky

Často se můžeme setkat s násilím proti jednotlivcům a skupinám obyvatelstva, případně pouze s použitím hrozby násilí. Lidé by měli mít určité znalosti jak se v takové situaci chovat. Může dojít také k teroristickému útoku s cílem vyvolat strach a destabilizovat region apod.

3.1 Koncept pojetí bezpečnosti

Hrozby a rizika současné doby se neustále mění, vyvíjí a reagují na vývoj společnosti. Hrozby se již dávno neasociují jen s takzvanou tvrdou bezpečností, neustále více se týkají oblastí ekonomických, sociálních, či energetických a surovinových. Všeobecné pojetí bezpečnosti se primárně pojí s pojmy *hrozba*, *nebezpečí* a *riziko*. Ovšem v případě pojetí bezpečnosti jako funkční sféry je toto základní pojetí nedostačující, jelikož hrozby a rizika nejsou součástí jakéhokoliv jednání. Pro kvalitu lidského života je bezpečnost bezpochyby jedním z klíčových pojmů, mající jak rozměr kolektivní, tak individuální. Bezpečnostní problémy na národní či mezinárodní úrovni budou mít vždy dopad na bezpečnost každého jednotlivce.

Dle vymezení obsaženého v Human Development Report z roku 1994, můžeme oblast lidské bezpečnosti rozdělit na sedm *bezpečnostních kategorií* (ekonomická, potravinová, zdravotní, environmentální, osobní, bezpečnost společenství a politická). Do tohoto členění je možné navíc vnést základní pyramidu lidských potřeb od *Abrahama Maslowa* a dojít tím k přesnějšímu vymezení toho, co je a co není reálný bezpečnostní problém pro zajištění kvalitní bezpečnosti lidského života. Čím základnější postavení má životní hodnota v pyramidě, tím důležitější je pro bezpečnost jednotlivce (Juříček, 2020).

3.2 Zraňující prostředky

Mezi *zraňujícími prostředky* patří zejména ruční palné zbraně (krátké i dlouhé) a nejrůznější muniční prostředky obsahující výbušninu na bázi trhavin. Vyhledávané jsou především americká plastická trhavina *C4* nebo známý *Semtex* české provenience. Využívány jsou také všechny ostatní vojenské trhaviny na bázi *TNT*, *pentritu*, *hexogenu*, *A-IX-I* a *A-IX-II* nebo jiné vysoce brizantní trhaviny a pyrotechnické prostředky s významným zápalným účinkem (Juříček, 2017). Ve výzbroji teroristů je ještě navíc zastoupena standardní vojenská výzbroj včetně přenosných (ručních) protitankových (PT) a protiletadlových (PL) kompletů.

3.2.1 Zraňující prostředky používané pravidelnými armádami

Základem bojové síly každé pravidelné armády jsou *konvenční zbraňové systémy*, které jsou schopny vyřadit nejrůznější cíle protivníka s využitím široké škály ničivých faktorů. Ke konvenčním protipěchotním zbraňovým systémům se řadí zbraňové systémy, které působí na živou sílu (ŽS) protivníka konvenčními ničivými prvky. Rozhodujícím prvkem většiny těchto systémů je *protipěchotní munice* nejrůznějšího druhu a určení. *Protipěchotní munice* je základní druh munice, který je v BČ používán přednostně proti ŽS s cílem dosáhnout jejího vyřazení z boje (Juříček, 2017). K *protipěchotní municí* se řadí malorážové střelivo ručních nesených zbraní (pistolí, revolverů, samopalů a automatických pušek) a střelivo ostatních nesených ručních zbraňových kompletů, ruční granáty a protipěchotní nášlapné miny.

Použitím *konvenční munice* lze dosáhnout ničivého účinku na živou sílu pouze uplatněním tří určujících ničivých (smrtících, zraňujících) faktorů:

- *střelami a střepinami*, tj. mechanickými elementy, dopadajících na cíl s nadlimitní rychlostí (energií). Ty se mohou z hlediska jejich okamžité rychlosti dělit na *vysokorychlostní* (puškové) a *nízkorychlostní* (pistolové a revolverové),
- *rázovou vlnou* šířící se prostředím v okolí cíle (vzduch, voda) s nadlimitním *přetlakem* nebo *podtlakem*, popř. přímo působící na tělo člověka, které je s municí v okamžiku výbuchu v kontaktu a
- *tepelným impulzem* hořících *zápalných látek* nebo jiných hořících materiálů.

Rozsah poškození organismu (tkání), a tím i dosažený stupeň vyřazení *živého cíle*, závisí na množství předané kinetické energie konkrétním druhem protipěchotní munice. Dosažená úroveň ničivého (ranivého, smrtícího) účinku munice je výsledkem působení řady deterministických, ale také stochastických vlivů (Klein, 2005).

3.2.2 Malorážové střelivo ručních palných zbraní

Malorážové náboje působí na cíl ničivým účinkem dopadajících střel. Ranivost konkrétní střely závisí zejména na jejím *konstrukčním uspořádání* a *balistických parametrech* (ráže, dopadová rychlost a kinetická energie, hmotnost, použité materiály) a *funkčních vlastnostech* (deformovatelnost a pevnost střely i její stabilita při pronikání tkáněmi). Převážná většina MRS je tvořena pouze kovovými materiály (zejména ocel a barevné kovy). Jejich ranivý účinek je zajištěn kinetickou energií, kterou střely disponují v okamžiku zásahu cíle. Podle vnitřního

uspořádání i celkového konstrukčního řešení a tedy i ranivého potenciálu dělíme střely na *nehomogenní* a *homogenní*. Zvláštním druhem střel specifického vnějšího tvaru i vnitřního uspořádání jsou střely *expanzní*.

3.2.3 *Tříštvá munice a její účinky*

Tříštvá munice (tj. munice se střepinovým účinkem) zaujímá ve skupině protipěchotních bojových prostředků dominantní postavení. Ničivým faktorem u tohoto druhu munice jsou střepiny vytvořené z těla munice a urychlené při detonaci trhavinové náplně na rychlost. 500 – 2 000 m.s⁻¹ v závislosti na celkovém konstrukčním řešení munice.

Podle konstrukce rozlišujeme *tříštvou municí* na munici s *neřízeným rozkladem* na střepiny a s *řízeným rozkladem* na střepiny. Do skupiny tříštvé munice s *neřízeným (náhodným) rozkladem* těla na střepiny patří klasická tříštvá munice s homogenním tělem. K prostředkům s *řízeným rozkladem* na střepiny se řadí munice s předtvarovanými nebo zcela vytvarovanými střepinami. Předností této munice je rozklad těla na střepiny pravidelného tvaru a přibližně stejné hmotnosti, která může být optimalizována na konkrétní druh cíle (Juříček, 2017).

4 **Metody a kritéria kvantifikovaného hodnocení ranivého potenciálu malorážové střely**

V ranivě-balistických experimentech je přednostně používána metoda *nepřímé identifikace*, kdy jsou postřelovány substituční fyzikální modely vyrobené z NM živé tkáně, méně často živá zvířata nebo jejich izolované orgány, zastupující v balistickém experimentu *reálný cíl*.

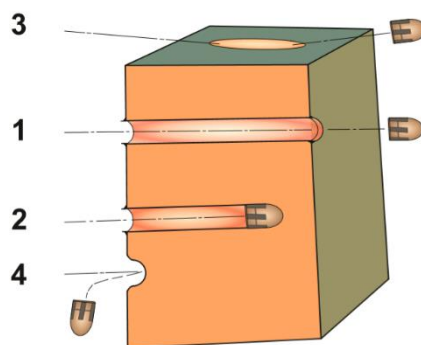
4.1 **Ranivý účinek a ranivý potenciál malorážové střely**

4.1.1 *Mechanismus a patologie vzniku střelného poranění*

Střelná poranění se podle příčiny vzniku dělí na primární a sekundární. *Primární poranění* jsou vyvolána vlastními střelami, které mohou při letu nebo dopadu na tkáň a jejím proniku předat část své kinetické energie předmětům nebo tkáním, se kterými se setkají při svém pohybu (např. části terénu, součásti výstroje nebo oblečení, úlomky kostí i chrupavek nebo části svalové tkáně). Tyto tzv. *sekundární střely* jsou rovněž nositeli ničivé energie a způsobují další, tzv. *sekundární poranění*, zasažených tkání (Juříček, 2017).

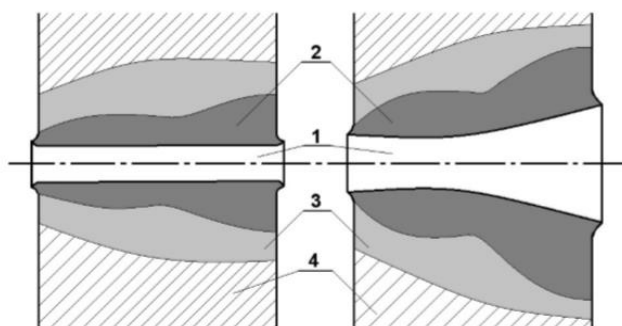
Střelné poranění organismu člověka MRS je velmi složitý patologický proces, doprovázený lokálními i celkovými změnami v oblasti nervové, cirkulační, metabolické a humorální. Je

charakterizováno *střelným kanálem*, který lze definovat jako otvor vytvořený v tkáni pronikem střely, má specifický tvar a velikost v závislosti na působících faktorech (Klein, 2005). V závislosti na stabilitě a okamžité úrovni kinetické energie střely může dojít k *průstřelu*, *zástřelu*, *ostřelu* nebo *nastřelení* zasažené tkáně (viz obr. 1).



Obrázek 1: Charakteristický tvar střelného kanálu v bloku náhradního materiálu při průstřelu (1), zástřelu (2), ostřelu (3) a nastřelení (4). Zdroj: vlastní

Mechanismus působení na živou tkáň je rozdílný u střel dopadajících nízkou nebo vysokou rychlostí. U *pomalých střel*, dopadajících na cíl rychlostí nepřevyšující (podle druhu a ráže střely) $600-750 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, je mechanismus vzniku poranění relativně jednoduchý. Pomalá střela zasahuje pouze ty tkáně, s nimiž přichází do bezprostředního styku (Klein, 2005). Při zásahu cíle *rychlou střelou* o rychlosti vyšší než $750 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, vzniká v tkáních intenzivní rázová vlna s přetlakem na jejím čele dosahujícím hodnot až 10 MPa s rychlostí šíření v zasažených tkáních $1\,400 - 1\,600 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$, čímž samotnou střelu předbíhá (Klein, 2005). Kinetická energie vysokorychlostní střely přenesená na zasažené měkké tkáně rázovou vlnou vyvolává jejich pohyb vpřed a do stran, čímž vzniká v tkáni kolem jádra střelného kanálu tzv. *dočasná dutina*, jejíž objem mnohonásobně (30 až 40krát) převyšuje konečný objem střelného kanálu (trvalé dutiny) po ustálení dynamického děje (viz obr. 2).



Obrázek 2: Simulace ranivých účinků vysokorychlostních puškových střel na náhradním materiálu. *Vlevo* - střela s dobrou stabilitou v tkáni způsobuje hladký průstřel (střela se standardním účinkem), *vpravo* - nestabilní střela způsobuje rozsáhlé výtrže a devastace tkáně (střela s vysokým ranivým účinkem). Zdroj: vlastní

1-střelný (raný) kanál, 2-oblast trvalého poškození tkáně (nekrotická oblast), 3-oblast dočasného poškození tkáně (zóna molekulárního otřesu), 4-neovlivněná oblast

Při hodnocení ranivého účinku malorážových střel na živou sílu, je třeba brát v úvahu, že k mechanickému účinku střel na živé tkáně a organismus člověka jako celek se přidružuje i *traumatický šok* (zraněním vyvolaný mohutný otřes organismu, doprovázený stavem prudké deprese jeho základních funkcí) působící s výrazným časovým zpožděním (Šafr, 2010).

4.1.2 Ranivý účinek malorážové střely

Pod pojmem *ranivý účinek* rozumíme ničivý účinek střely na živý organismus zasaženého člověka. Obvykle spočívá v proniku střely oděvem nebo balistickou ochranou a kožním krytem do těla (Šafr, 2010). Výsledkem práce vynaložené střelou, je poškození tkání různého rozsahu spojené s porušením souvislosti kůže, sliznice nebo některého vnitřního orgánu. Ranivý účinek je výsledkem práce, kterou střela vykonala v tkáni, resp. práce, kterou vynaložila síla odporu prostředí, působící proti pohybu střely, aby střelu zpomalila, resp. zastavila. Velikost této práce odpovídá rozdílu dopadové kinetické energie střely a kinetické energie střely po proniknutí cílem (při průstřelu), nebo celkové dopadové energii střely (při zástřelu).

Ranivý účinek střely je mírou využití jejího ranivého potenciálu!

Pokud uvažujeme situaci, kdy se střela v tkáni zastaví a předá jí veškerou svou energii E_S , pak platí (Juříček, 2015):

$$E_S = E_D + E_H + E_T + E_N, \quad (1)$$

kde: E_D -energie spotřebovaná k deformaci střely, E_H -energie spotřebovaná na urychlení tkání, E_T - tepelné ztráty vlivem tření při pronikání střely, E_N -účinná energie využitá k destrukci tkání.

Složka E_T je nepatrná a můžeme ji zanedbat. Naproti tomu složky E_D a E_H jsou pro ranivý účinek střely určující. Deformace střely má výrazný vliv na průběh síly odporu prostředí R a tedy i na ranivý účinek střely, který je výrazně ovlivněn mírou urychlení tkání, zejména ve směru kolmém na směr pohybu střely (Juříček, 2017).

Ranivý účinek je pak dán celkovou prací vykonanou silou odporu prostředí R proti pohybu střely. Můžeme tedy psát (Juříček, 2015):

$$E_N = \int_0^s R \cdot ds, \text{ [J]} \quad (2)$$

kde s -dráha, kterou střela v tkáni urazí [m], R -okamžitý odpor prostředí [N].

Okamžitý odpor prostředí R je funkcí rychlosti střely, ráže, hmotnosti a tvaru střely, deformovatelnosti těla střely a vlastností pronikajícího prostředí (Juříček, 2017). Ranivý účinek střely je tedy funkcí konstrukčních a balistických charakteristik dané střely a vlastností biologického cíle (zasažené tkáně). Do značné míry ho však ovlivňují místo zásahu na těle, tvar a délka střelného kanálu a celkový psychický a fyzický stav zasaženého člověka (Šafr, 2010).

4.1.3 Ranivý potenciál malorážové střely

Ranivý potenciál střely je pojem z oblasti *experimentální ranivé balistiky* (ERB). Je definován kinetickou energií střely, kterou je střela schopna předat zkušebnímu bloku substituce biologické tkáně. Ranivý potenciál střely vyjadřuje její ranivou schopnost (účinnost střely)¹. Pro popis ranivého potenciálu střely jsou nezbytné experimentálně získané střelné kanály ve zkušebních substitučních blocích (fyzikálních modelech). Ke kvantifikaci ranivého potenciálu MRS lze kromě absolutní hodnoty *předané kinetické energie* zkušebnímu bloku využít také poměr celkové předané kinetické energie E_{PR} a dopadové energie střely E_d . Obě zmíněné veličiny jsou však nedostačující ukazatelé RP, pro chybějící představu o průběhu předané energie podél střelného kanálu i celkovém využití dopadové energie střely (Juříček, 2015).

Cílem moderních teoreticko-experimentálních metod určení RP střely je získání závislosti *měrné předané kinetické energie* E' danému materiálu, jako funkce *dráhy střely* (zpravidla se uvádí v jednotkách $\text{J}\cdot\text{cm}^{-1}$). Z takto získané závislosti je zřejmé i hospodaření střely s její dopadovou energií (rozložení měrné předané energie materiálu na dráze střely), tj. efektivnost využití této energie pro vyvolání *ranivého účinku* při střelném poranění o určité omezené délce střelného kanálu (Juříček, 2017).

¹ Někteří autoři užívají pojem „*účinnost střely*“, který je ekvivalentní „*ranivému potenciálu střely*“.

4.2 Metoda nepřímé identifikace

Moderní experimentální metody založené na *nepřímé identifikaci* používané v ERB jsou založeny na využití *plastických*, resp. *pružně plastických* náhradních materiálů, které se svými vlastnostmi více blíží vlastnostem živých měkkých tkání. Vedle dříve používaného *jílu* a *hlíny* našly největší uplatnění *balistická želatina (Ž)*, *gel*, *glycerinové transparentní mýdlo (GM)*, *plastelína (PL)*, ale také směs *petrolátu s parafínem (PP 75/25)*. Experimentálně získané charakteristiky popisující proces pronikání střel bloky náhradních materiálů se staly základem pro odvození nejrůznějších kritérií a metodik kvantitativního hodnocení RP střel (Juříček, 2021).

V praxi se osvědčila poměrně úzká skupina metod hodnocení RP střel založených na postřelování specificky upravených zkušebních bloků. K nejpoužívanějším metodám patří:

- metoda profilu zranění (dočasné a trvalé dutiny),
- metoda radiálních trhlin (metoda nepřímá) a
- metoda optická. Analýza systémem *i-SPEED*.

Každá z uvedených metod je specifickým vyjádřením názoru svého tvůrce na hodnocení účinků MRS a je zpravidla vázána k určitému konkrétnímu NM. Experimentální zastoupení *reálného objektu* substitučním modelem, tvoří základ metody *nepřímé identifikace*. Mezi biologickým cílem a fyzikálním modelem do jisté míry platí *geometrická podobnost*.

4.3 Kritéria kvantifikovaného hodnocení ranivého potenciálu malorážové střely

Ke kvantifikovanému hodnocení RP malorážových střel na živou sílu se používá u nás i ve světě řada *kritérií ranivosti*. Tato kritéria prošla svým vlastním vývojem a bylo nutné při jejich sestavování postupovat odděleně u střeliva určeného *pro obranu* (krátké kulové zbraně) a výkonného *puškového střeliva*, a to s ohledem na odlišné konstrukční znaky a jejich balistické parametry.

4.3.1 Kritéria hodnocení ranivého potenciálu střel nábojů pro pistole a revolvery

Pro svou jednoduchost a v mnoha případech dostatečnou přesnost, se v minulosti dobře osvědčily metody měření *hloubek vniknutí* střely do různých pevných materiálů, ale také nejrůznějších plastických nebo pružně-plastických substitucí biologických tkání (Juříček, 2017). Nejpoužívanější pevné NM pro tyto účely jsou suché *jedlové* nebo *smrkové dřevo* nebo *ocelový* a *duralový plech* předem definovaných tloušťek. Z plastických a pružně-plastických

NM našly nejširší uplatnění vedle *želatiny*, *glycerinového mýdla* a *plastelíny*, také směs *petrolátu s parafínem* a *gel*.

Vedle obecných kritérií hodnocení zastavujícího účinku střel pistolových a revolverových nábojů, vystřelovaných ze zbraní určených pro obranu, našla největší uplatnění hodnotící kritéria *Stopping Power – StP* a *Relative Stopping Power - RSP*. Podrobnější seznámení s těmito kritérii lze nalézt v (Juříček, 2017).

4.3.2 Kritéria posuzování ranivého potenciálu střel puškových nábojů

Vývoj kritérií hodnocení RP střely umožňujících stanovit předpokládaný stupeň tkáňového poškození zasaženého člověka *puškovou střelou* probíhal ve třech relativně samostatných vývojových etapách (Juříček, 2021):

1. Posouzení účinnosti puškových střel podle toho, zda jejich dopadová kinetická energie E_d je postačující k proražení *ekvivalentní překážky určité tloušťky*.
2. Stanovení *limitní hodnoty* dopadové kinetické energie $E_{d\ lim}$ střely, která ještě zajistí vyřazení živé síly z BČ nebo určení jiné *fyzikální veličiny*.
3. Určení *pravděpodobnosti vyřazení* živé síly z bojové činnosti puškovou střelou disponující určitou kinetickou energií.

Praxe ukazuje, že RP puškové střely nemůže být obecně popsána jediným energetickým ukazatelem, jak se může zdát z výše uvedené etapizace vývoje kritérií. Naopak účinek střel musí být udáván jako funkce řady proměnných, kterými jsou:

- balistické vlastnosti střely vyjádřené obecnou funkcí její *hmotnosti* m_q a *dopadové rychlosti* v_d , tedy: $m_q^\alpha \cdot v_d^\beta$,
- poloha střelného kanálu, reprezentovaná jeho směrem vzhledem k ose souměrnosti člověka při zasažení určité anatomické části těla a
- druh BČ živé síly v okamžiku zásahu puškovou střelou (útok, obrana atd.).

Objektivní hodnocení RP střel puškových nábojů je velmi náročný problém. Náročnost jeho řešení je dána zejména složitostí biologických systémů živých tvorů a značnou obtížností predikce jejich odezvy na určité reálné střelné poranění (Juříček, 2017). Ačkoli kritéria

hodnocení účinnosti puškových střel prošla vývojem srovnatelným s vývojem kritérií účinnosti střeliva pro krátké palné zbraně, uchovávají si některá specifika, která vychází z účelu a použití střeliva tohoto typu (Juříček, 2021).

5 Ideový návrh vlastního hodnotícího kritéria

Podrobná analýza zavedených a dnes používaných kritérií ranivosti MRS prokázala, že žádným z uvedených kritérií není možné objektivně posoudit jejich RP v celém spektru ráží, balistického výkonu, konstrukcí používaných střel a možných následků střelných poranění vyvolaných libovolným zbraňovým systémem. Většina těchto kritérií je založena pouze na kvantitativním posouzení *ranivého potenciálu střely*, ale úroveň využití tohoto potenciálu k ničení zasažených tkání, zůstává víceméně potlačena (Juříček, 2017). Výjimku tvoří pouze hodnotící kritéria založená na základě provedené *simulace ranivých účinků* MRS na ŽS zastoupenou v experimentu *substitučním fyzikálním modelem*.

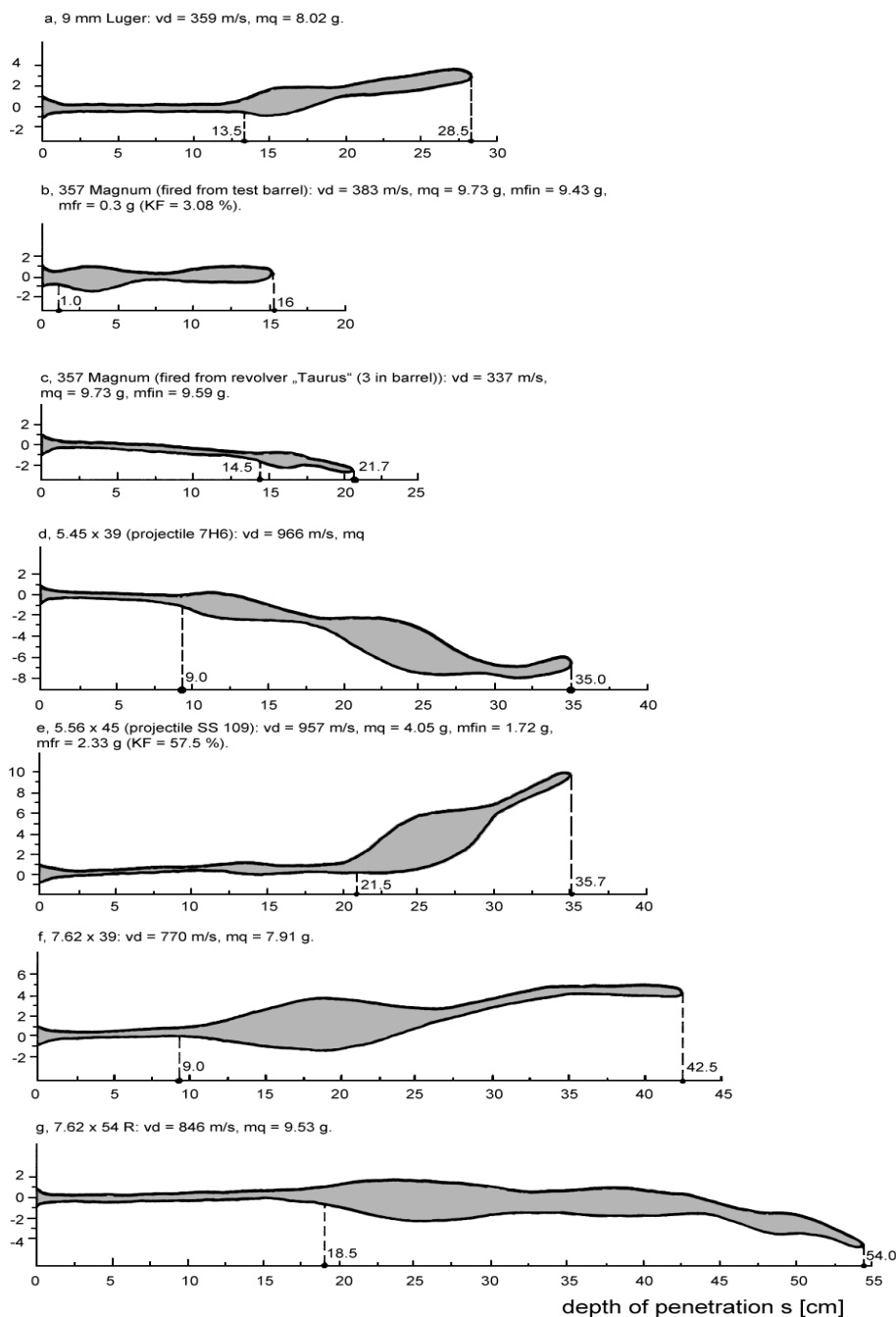
Balistické experimenty, které jsme provedli v rámci zkoumání ranivých účinků vybraných zástupců MRS na živou sílu prokázaly, že pro hodnocení ranivosti střely je určující především *ranivý potenciál střely*, který lze kvantifikovat pomocí *předané kinetické energie střely* při jejím proniku cílem (Juříček, 2015). Zásadním problémem je stanovení tvaru a velikosti střelného kanálu, zejména pak *dočasné dutiny* v NM zkušebního bloku při proniku MRS.

Geometrii dočasné dutiny lze stanovit experimentální střelbou do kompaktních zkušebních bloků vyrobených jednak z *plastických (nepružných) materiálů*, nebo z *elastických (pružných) materiálů*. V případě použití *plastických NM* vzniká po proniku střely v bloku dočasná dutina a její velikost i tvar jsou i po provedeném experimentu zachovány (tj. *trvalá dutina* odpovídá maximální *dočasné dutině*). Při použití *pružné (elastické) látky*, je mechanismus vzniku a chování dočasné dutiny zcela odlišný. Tvorba *dočasné dutiny* po vniknutí střely do zkušebního bloku je doprovázena radiální i osovou pulzací jejího objemu. **Na základě znalosti tvaru a rozměrů pouze *trvalé dutiny* (tj. výsledného střelného kanálu v pružném NM) tudíž nelze analyzovat RP střely.**

5.1 Složky navrhovaného kritéria ranivého potenciálu malorážové střely

Po provedené analýze NM biologické tkáně a možností jejich použití v balistickém experimentu a cenové kalkulace bylo rozhodnuto, že pro potřeby návrhu *vlastního kritéria* RP budou k experimentálnímu postřelování použity zkušební bloky (tandemy) vyrobené ze *směsi petrolátu*

a parafínu pod označením *PP 75/25* (Jurkáček, 1984). Ve snaze přispět k objasnění některých typických jevů, ke kterým dochází při proniku střel malých ráží měkkými částmi živých tkání, byl proveden balistický experiment založený na postřelování bloků NM simulujících živou tkáň střelami *puškových* a výkonných *pistolových* a *revolverových* nábojů. Pro tento experiment jsme navrhli fyzikální model měkkých biologických tkání tvořený homogenními bloky vyrobenými ze směsi *PP 75/25-IV*. Terminálně-balistickému zkoumání byly podrobeny náboje *9 mm Luger*; *357 Magnum (Eldorado)*; *5,45x39 (7H6)*; *5,56x45 (SS109)*; *7,62x39* a *7,62x54 R*. Experiment byl zaměřen na simulaci *nekomplikovaného střelného poranění*, kdy střela pronikne pouze měkkými tkáněmi bez účasti kosti, velké cévy nebo vitálního orgánu uloženého v hloubce.



Obrázek 3: Grafické profily střelných kanálů od střel zkoumaných nábojů ve zkušebních blocích vyrobených ze směsi PP 75/25 (podélné řezy). Zdroj: vlastní

Tabulka 1: Střední hodnoty rozměrových charakteristik střelných kanálů od zkoumaných střel v blocích vyrobených ze směsi PP 75/25. Zdroj: vlastní

| Druh náboje (typ střely) | Blok ³⁾ | E_D | D_V | s_K | L_{PU} | D_{max} | φ | W_{SK} ⁴⁾ | KRPS ⁵⁾ |
|--------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|----------|-----------|-----------|---------------------------|--------------------|
| | | [J] | [mm] | [cm] | [cm] | [mm] | [°] | [cm ³] | [cm ³] |
| 9 mm Luger | A2 | 517 | 12,0 | 28,5 | 13,5 | 10,0 | 4 | 5,8 | 89 |
| 357 Magnum | B1 | 714 | 15,0 | 16,0 | 2,7 | 17,0 | 0 | 9,9 | 79 |
| 357 Magnum ¹⁾ | F2 | 553 | 14,0 | 21,7 | 14,5 | 6,0 | 4 | 11,9 | 46 |
| 5,45x39 (7H6) ²⁾ | E1 | 1 596 | 9,5 | 35,0 | 9,0 | 18,0 | 7 | 51,0 | 31 |
| 5,56x45 (SS109) | G1 | 1 855 | 12,0 | 35,7 | 21,5 | 38,0 | 14 | 61,7 | 30 |
| 7,62x39 | C2 | 2 345 | 15,5 | 42,5 | 9,0 | 30,0 | 6 | 76,8 | 31 |
| 7,62x54 R | D2 | 3 410 | 13,0 | 54,0 | 18,5 | 28,0 | 3 | 81,3 | 42 |

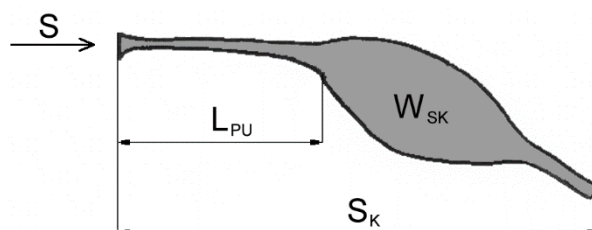
Poznámky:

- 1) Hodnoty dosažené střelbou z revolveru „Taurus“ s třípalcovou hlavní.
- 2) Balistickému zkoumání v této ráži byl také podroben náboj 5,45x39 Cv (dutá plastová střela hmotnosti 0,25 g).
- 3) Jednotlivé kvádry náhradního materiálu byly pro přehlednost označeny k jejich snadné identifikaci při tvorbě skupin bloků (tandemů) pro účely jejich postřelování výkonnějšími druhy střeliva.
- 4) Celkové objemy střelných kanálů W_{SK} byly stanoveny přímou metodou (vylití dutiny vodou).
- 5) *Kritérium ranivého potenciálu střely (KRPS)* je vyjádřeno velikostí objemu střelného kanálu W_{SK} [cm³], který byl přepočítán koeficientem vybočení střely K_{VS} [1].

Výsledky balistického experimentu realizovaného s vybranými druhy malorážového střeliva a zpracované ve formě *grafických profilů* střelných kanálů (obr. 3) v blocích náhradní tkáně, spolu s jejími rozměrovými charakteristikami (tab. 1), poskytly základní vstupní údaje pro návrh *vlastního kritéria ranivého potenciálu střely (KRPS)*.

Z pohledu ERB a po analýze parametrických hodnotících kritérií ranivého potenciálu střely mají pro posouzení ranivosti MRS význam následující parametry experimentálně získaného *střelného kanálu* ve zkušebním bloku NM (obr. 4):

- *celkový objem dutiny* (střelného kanálu) W_{SK} . Tento objem je přímo úměrný celkovému množství *předané kinetické energie* střely $E_{PŘ}$ zkušebnímu bloku NM a jeho mechanickým vlastnostem,
- *základní rozměrové charakteristiky střelného kanálu* určující jeho *velikost* (objem) a *tvar* (geometrické uspořádání). Těmito rozměry jsou *maximální hloubka vniku střely* do zkušebního bloku s_K a *délka přímého úseku* (Narrow Channel) střelného kanálu L_{PU} , na kterém se střela v bloku pohybuje přímo ve směru vektoru rychlosti střely a zaznamenává tak minimální vybočení.



Obrázek 4: Základní rozměrové charakteristiky střelného kanálu (s-směr střelby). Zdroj: vlastní

Do navrhovaného vztahu pro výpočet *kritéria ranivého potenciálu střely (KRPS)* byl vedle *celkového objemu střelného kanálu* W_{SK} zařazen *koeficient vybočení střely* K_{VS} , který je dán poměrem *celkové hloubky vniku střely* s_K a *délkou přímého úseku dráhy střelného kanálu* L_{PU} (Narrow channel). Obě rozměrové charakteristiky (s_K a L_{PU}) jsou závislé především na stabilitě pohybu střely při jejím proniku zkušebním blokem. Jejich vzájemný vztah je vyjádřen *koeficientem vybočení střely* K_{VS} , který lze zjednodušeně zapsat ve tvaru:

$$K_{VS} = \frac{s_K}{L_{PU}} \geq 1, \quad [1] \quad (3)$$

S využitím experimentálně zjištěných hodnot *celkového objemu střelného kanálu* (dočasně dutiny) W_{SK} a výpočtu koeficientu vybočení střely K_{VS} lze stanovit konečný tvar vztahu *kritéria ranivého potenciálu střely (KRPS)*.

$$KRPS = W_{SK} \cdot K_{VS} \quad [\text{cm}^3] \quad (4)$$

5.2 Hodnoty kritéria ranivého potenciálu střely (KRPS) posuzovaných nábojů

Hodnoty *kritéria ranivého potenciálu střely* dosažené zkoumanými zástupci MRS byly stanoveny z výsledků balistického experimentu při použití výše uvedených vztahů (4) a (5). Dosažené výsledky a pořadí ranivosti jednotlivých střel uvádí tab. 2.

Tabulka 2: Dosažené hodnoty kritéria ranivého potenciálu střely (KRPS) zkoumanými střelami. Zdroj: vlastní

| Druh náboje (typ střely) | $E_{PŘ}$ | W_{SK} | s_K | L_{PU} | K_{VS} | KRPS | Pořadí úrovně KRPS |
|-----------------------------|----------|--------------------|-------|----------|----------|--------------------|--------------------------|
| | [J] | [cm ³] | [cm] | [cm] | [1] | [cm ³] | |
| 9mm Luger | 517 | 5,8 | 28,5 | 13,5 | 2,1 | 12,2 | 6 |
| 357 Magnum | 714 | 9,9 | 16,0 | 2,7 | 5,9 | 58,4 | 5 |
| 5,45x45 (7H6) | 1 596 | 51,0 | 35,0 | 9,0 | 3,9 | 198,3 | 3 |
| 5,56x45 (SS 109) | 1 855 | 61,7 | 35,7 | 21,5 | 1,7 | 102,5 | 4 |
| 7,62x39 | 2 345 | 76,8 | 42,5 | 9,0 | 4,7 | 362,7 | 1 |
| 7,62x54 R | 3 410 | 81,3 | 54,0 | 18,5 | 2,9 | 243,9 | 2 |

Poznámky:

- 1) Dosažené hodnoty *KRPS* jsou velmi silně závislé na koeficientu vybočení střely K_{VS} , který je výrazně ovlivněn stabilitou střely při jejím proniku blokem NM (délkou úseku L_{PU}).
- 2) Střela pistolového náboje *9 mm Luger* s menší předanou kinetickou energií $E_{PŘ}$ (517 J) vykazuje v důsledku dobré stability při svém proniku podle tohoto kritéria nižší ranivost než střela revolverového náboje *357 Magnum*, která tak dosáhla lepšího hodnocení a obsadila mezi všemi zkoumanými střelami 5. místo.

- 3) Ranivý potenciál mikrorážového střeliva ($5,45 \times 39$ a $5,56 \times 45$) hodnoceného navrženým kritériem *KRPS* je ovlivněn použitou metodikou střeleckého experimentu. Provedený experiment potvrdil velkou stabilitu střely *SS 109* puškového náboje ráže $5,56 \times 45$ při jejím proniku blokem NM ($L_{PU} = 21,5$ cm); přesto, že byla vystřelena z velmi malé vzdálenosti. Ačkoli obě střely vytváří celkový objem střelného kanálu W_{SK} srovnatelné velikosti, jejich tvar a uspořádání se výrazně liší (viz obr. 3). Střela *SS 109* vytváří velkou dutinu, která představuje 97 % objemu celkového střelného kanálu, až ve své druhé polovině dráhy proniku. Toto může znamenat u méně rozměrných částí těla (paže, lýtko) nižší ranivost způsobenou hladkými průstřely. Proto se tato střela umístila v provedeném hodnocení až na *4. místě* za střelou *7H6* náboje sovětské konstrukce ráže $5,45 \times 39$.
- 4) Hodnocení dvou zástupců klasické vojenské puškové ráže $7,62$ mm je ovlivněno vojenským určením těchto nábojů. Na rozdíl od náboje ráže $7,62 \times 39$, který je určen ke střelbě na nekrytou živou sílu, je náboj $7,62 \times 54$ R určen k vyřazení živé síly ukryté v lehké bojové technice. Ranivost střely tohoto náboje ráže $7,62 \times 54$ R je dána především průbojnou složkou ranivého účinku a projeví se pouze u komplikovaných poranění trupu, v případech, kdy bude zaznamenán zástřel. Z těchto důvodů je tento náboj hůře hodnocen (celkově *2. místo*) než náboj ráže $7,62 \times 39$, který ve skupině zkoumaných nábojů obsadil *1. místo*.

6 Závěr

Základním problémem *balistických experimentálních metod*, které k hodnocení ranivého potenciálu MRS používají postřelování substitučních zkušebních bloků vyrobených z NM živé tkáně omezené tloušťky (10 resp. 25 cm) je:

- značná krátkodobost terminálně balistického děje,
- střela proniká homogenním fyzikálním modelem s přebytkem kinetické energie, proto nemůže na tak krátké dráze proniku plně rozvinout svůj RP, který je možné očekávat při dlouhých střelných kanálech,
- tyto experimentální metody lépe postihují chování malorážové střely při *průstřelu* než při *zástřelu*.

Hlavní cíl a základní výstup z projektu IGA DTI v podobě ideového návrhu vlastního hodnotícího kritéria (*KRPS*) byl splněn. Hodnocení ranivého potenciálu MRS pomocí námi

navrženého *KRPS* vychází z balistického experimentu, který je založen na postřelování zkušebních bloků (tandemů bloků) vyrobených ze směsi *PP 75/25* takových rozměrů, které umožňují zachycení *celého střelného kanálu* bez vzniku negativních doprovodných jevů (Juříček, 2017).

Navržené *KRPS* prokázalo určitou univerzálnost, protože se dá poměrně dobře použít k posouzení RP jak střel pistolových a revolverových nábojů, tak také střel výkonných puškových nábojů (standardních ráží i moderních mikrorážových). Tato univerzálnost u obdobných kvantitativních hodnotících kritérií, používaných u nás, ale také v zahraničních balistických laboratořích, není vůbec obvyklá.

Použitá literatura:

JURKÁČEK, Bronislav. *Návrh metodiky zjišťování a vyhodnocování účinků malorážových střel na živou sílu*. VVÚ ZVS Brno, 1984.

JUŘÍČEK, Ludvík a kol. *Hodnotící kvantitativní metody a kritéria nepřímé identifikace v bezpečnostním managementu*. Ostrava: KEY Publishing, s.r.o. 2020, 108 s. ISBN 978-80-7418-380-5.

JUŘÍČEK, Ludvík. *Ranivý potenciál malorážových střel a jeho hodnocení*. Ostrava: KEY Publishing, s.r.o., Nádražní 733/176, 702 00 Ostrava – Přívoz. Tisk: NOVAPRESS, s.r.o., nám. Republiky 15, 614 00 Brno, 2015, 158 s. ISBN 978-80-7418-222-8.

JUŘÍČEK, Ludvík a kol. *Ranivá balistika. Technické, soudnělékařské a kriminalistické aspekty*. Ostrava: KEY Publishing, s.r.o., Nádražní 733/176, 702 00 Ostrava – Přívoz. Tisk: NOVAPRESS, s.r.o., nám. Republiky 15, 614 00 Brno, 2017, 614 s. ISBN 978-80-7418-274-7.

JUŘÍČEK, Ludvík a kol. *Česko-slovenský terminologický slovník pojmů z oblasti střelných zbraní, munice, ranivé balistiky, pyrotechniky a soudního lékařství*. Bratislava: Akadémia Policajného zboru v Bratislave, Sklabinská 1, 835 17 Bratislava. Centrum polygrafických služeb, 2019, 279 s. ISBN 978-80-8054-800-1, EAN 9788080548001.

JUŘÍČEK, Ludvík, FUJDIAK, Ina, BOČKOVÁ, Kateřina, FICEK, Martin. *Das Wundpotenzials von Handwaffengeschossen in der experimentellen Wundballistik* -

Methodologische Grundlagen der Auswertung. Heidelberg: Verlag C. F. Müller GmbH
Kriminalistik (Unabhängige Zeitschrift für die kriminalistische Wissenschaft und Praxis),
Waldhofer Str. 100, 69123 Heidelberg. 75. Jahrgang, 1/2021, Seite 32 – 38. ISSN 0023-4699.

KLEIN, Leo, FERKO, Alexander, a kol. *Principy válečné chirurgie.* 1. vydání. Praha: GRADA
Publishing, a.s., 2005. 140 s. ISBN 80-247-0735-7. Praha: Grada, 2005,
s. 49-54.

ŠAFR, Miroslav, HEJNA, Petr. *Střelná poranění.* 1. vydání. Praha: Galén, 2010, 259 s. ISBN
978-80-7262-696-0.

Zákon č. 240/2000 Sb., *o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)*, ve znění
pozdějších předpisů.

Problematika aplikace metod řízení rizik ve výrobních společnostech z pohledu soudního znalce

Problems of application of risk management methods in manufacturing companies from the perspective of a court expert

Ing. Jan Kodet, Ph.D.^{1*}

¹ Soudní znalec v oboru strojírenství, specializace Analýza a řízení rizik

*jan.kodet@seznam.cz

Abstrakt:

Námětem práce je analýza rizik vývoje a výroby produktu ve zvoleném strojírenském podniku, analýza a hodnocení rizikových faktorů, statistické vyhodnocení těchto parametrů, stanovení míry rizik a návrh systému jejich řízení. Tomuto postupu předchází zpracování literárních rešerší, analyzování současného stavu podniku, analýza a hodnocení rizikových faktorů ovlivňujících vývoj a výrobu sledovaného produktu a sledování průběhu vývoje vybraných rizikových parametrů. Tyto faktory jsou analyzovány pomocí analýzy citlivosti, analýzy rizika a kvalitativních metod hodnocení rizika. Analýzy jsou nejprve popsány teoreticky a pak provedeny prakticky. V následující kapitole pak návrh systému řízení rizik u vybraného podniku.

Abstract:

The topic of the work is the analysis of risks of product development and production in the selected engineering company, analysis and evaluation of risk factors, statistical evaluation of these parameters, determination of the degree of risks and design of their management system. This procedure is preceded by the processing of literature searches, analysis of the current state of the company, analysis and evaluation of risk factors influencing the development and production of the monitored product and monitoring the development of selected risk parameters. These factors are analysed using sensitivity analysis, risk analysis and qualitative risk assessment methods. The analyses are first described theoretically and then performed

practically. In the following chapter, the design of a risk management system for a selected company.

Klíčová slova:

analýza citlivosti; analýza rizika; management rizik; náklady; zisk; identifikace rizik; hodnocení rizik

Keywords:

Sensitivity analysis; risk analysis; risk management; costs; profit; risk identification; risk assessment

1 Úvod

Management rizik se výrazně vyvinul a rozšířil nejprve ve finančním a bankovním sektoru. V tomto odvětví je již management rizik součástí rozhodovacích procesů. Do ostatních hospodářských odvětví, zejména výrobních, tento pohled teprve proniká a to předně ve společnostech dodávajících do automobilového průmyslu, kde právě vysoká jakost výrobku a spolehlivost dodávek je vzhledem k minimálním výrobním zásobám zásadní.

Analýza rizik je zákonně požadovanou nedílnou součástí uvádění výrobků na evropský trh. Každý výrobek musí mít při svém návrhu a výrobě zpracovanou analýzu rizik, která by mohla mít negativní dopad na zdraví, nebo majetek jeho provozovatelů či uživatelů. A právě zhodnocení míry naplnění této povinnosti může být platnou pomocí soudu při rozhodování o způsobené újmě na zdraví či majetku. Proto lze předpokládat, že v budoucnu bude na provedenou analýzu rizik kladen čím dál tím větší důraz. Jedná se zejména o rizika spojená s konstrukčním návrhem strojního zařízení anebo technologickým postupem výrobního procesu.

V menších výrobních podnicích je ale řízení rizik ryze intuitivní a zkušenostní záležitost. Za účelem zlepšení situace byla mezinárodní společností pro standardizaci zpracována norma, charakterizující management rizik v obecné rovině a normy doprovodné, vysvětlující a definující jednotlivé postupy. Tato norma byla již u nás harmonizována.

Z tohoto pohledu je potřeba si uvědomit, že management rizik nabízí pouze rámcovou vizi a metodiku k identifikaci rizik (ČSN ISO 31000). Právě zejména v podnicích výrobního

charakteru je třeba tento rámec kombinovat s metodami řízení výroby a jakosti. Kavan 2002 doporučuje pro výrobní společnosti odklon od tradičních liniových organizačních struktur ke strukturám maticovým, kdy je tak možno lépe reagovat na potřeby trhu a zákazníků. Tedy na využití metod projektového řízení (SVOZILOVÁ, A. 2006). Tato metodika je i ve světě v poslední době velmi oblíbená a umožňuje snadnější řízení procesu. Je tady patrný odklon od hlídání jakosti výrobku k řízení jakosti výrobku hlídáním jakosti procesu. Jde jen o to účinně tuto metodiku aplikovat.

V tomto článku je z pohledu soudního znalce na příkladu popsáno zavedení metodik řízení rizik v menším výrobním podniku. Původcem metodiky je autor tohoto článku.

Příklad je demonstrován na společnosti HENNLICH s.r.o., která vyvíjí a vyrábí mimo jiné i produktu Nakládací zařízení. (*Pozn.: veškeré informace, které by mohly být předmětem obchodního tajemství dané společnosti, byly pro účely tohoto článku změněny.*)

Nakládací zařízení je produkt sloužící pro bezprašnou vertikální nakládku sypkých materiálů na otevřené i uzavřené přepravníky. Sloužit může pro nakládku např. obilnin či šrotů v zemědělských provozech. Konstrukce Nakládacího zařízení závisí na řadě kritérií, např. na vlastnostech dopravovaného materiálu, technologii zákazníka, zástavbě v místě aplikace apod. Každý výrobek je tedy technicky navržen dle konkrétních požadavků každého zákazníka.



Obr. 1: Nakládací zařízení – příklad

2 Metodologie

Řešení první části práce je založeno na identifikaci technicko-ekonomických rizikových faktorů a hodnotících kritérií. Prvním krokem je dekompozice zkoumaného objektu na menší celky ovlivňující vývoj a výrobu vlastního produktu. Nástrojem pro tuto fázi jsou zejména pohovory

s experty a skupinové diskuze. Pro hodnocení kvantitativních rizik byla zvolena hodnotící metodika dle FMEA (ČSN ISO 31000) a to jednak z důvodu snazšího porovnání rizikových faktorů mezi sebou a jednak i širě hodnocení, kdy se nehodnotí jen význam (dopad) a četnost (pravděpodobnost) výskytu, ale i pravděpodobnost odhalení dle současných kontrol. Současně byla využita analýza DFMEA výrobku (pro stanovení rizik plynoucích z návrhu konstrukce výrobku) a PFMEA procesu (pro stanovení rizik plynoucích z technologie výroby). Tyto analýzy se autorovi v praxi nakonec ukázaly jako optimální metody k identifikaci jednotlivých rizikových faktorů.

Vedle toho se doporučuje využití nástrojů strategické analýzy podnikatelského prostředí (SWOT analýza, Matice General Electric, Porterův model pěti sil). Metody průzkumu trhu, dotazníkové metody (KREITER, R. 1989). Výstupem z této části práce pak byl soubor důležitých rizik a rizikových faktorů mající vliv na výsledné riziko vývoje a výroby produktu. Předpokladem je, že mezi klíčovými rizikovými faktory jsou především ty faktory, které jsou značně nejisté a na jejichž změny jsou výstupy simulace značně citlivé. Pro určení tohoto aspektu se používá analýza citlivosti pro zjištění vlivu těchto klíčových rizikových faktorů na výstupy ve stanoveném rozsahu vstupních parametrů. Následně je nutné zkoumat minulý vývoj těch parametrů, které byly označeny jako nejvýznamnější, a tudíž i nejvíce rizikové.

Tyto hodnoty mohou být statisticky zpracovány například v programu Excel pro určení míry rizika jednotlivých možných situací. Nástrojem pak jsou tzv. rizikové křivky, frekvenční a distribuční křivka (metodika Monte Carlo dle HNILICA, J. FOTR, J. 2009).

Další alternativou pro stanovení míry rizika jsou pravděpodobnostně ohodnocené scénáře. Ty mají podobu pravděpodobnostních stromů.

Výsledky analýzy rizika poskytují podklady pro posouzení, zda riziko spojené s určitým objektem je přijatelné či nepřijatelné. Rozhodnutí o velikosti přijatelného rizika patří mezi významná strategická rozhodnutí vedení podniku.

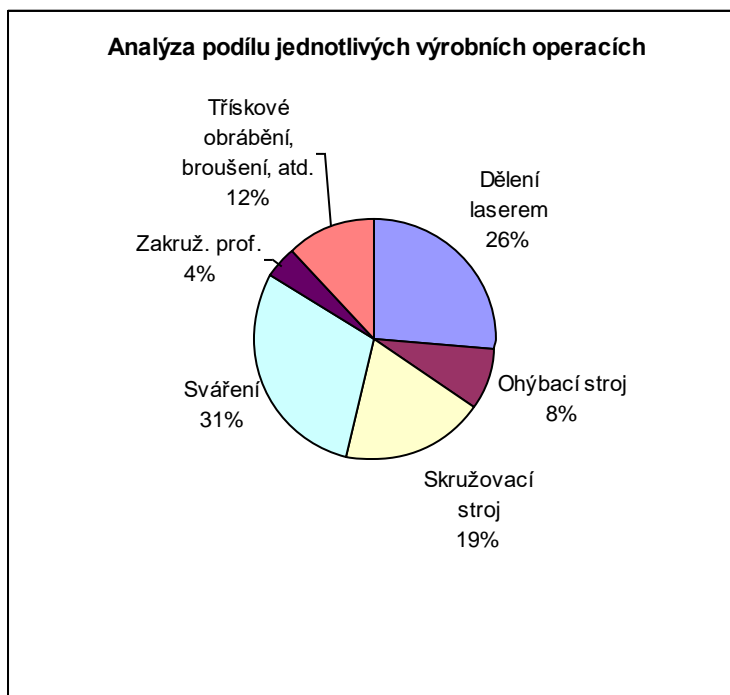
Návrh systému řízení rizik využívá požadavky metodik Risk managementu. Vytvoření systému včasného varování a vytvoření nástrojů pro rychlé vyhodnocení rizika jako například kontrolních seznamů.

3 Výsledky

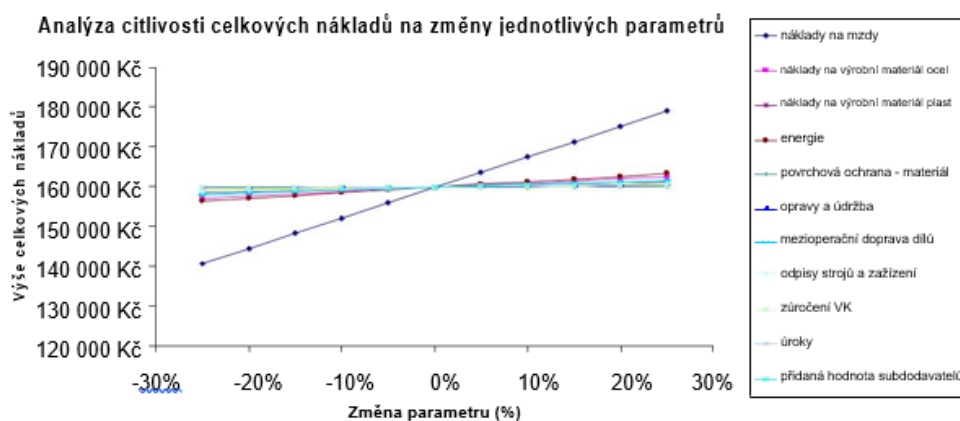
Analýza citlivosti se aplikuje na zkoumání vlivu jednotlivých nákladových položek výrobní kalkulace na celkový výrobek.

Proto je doporučeno sestavení podrobnějšího modelu, rozdělující stávající kalkulační schéma na položky, u nichž lze najít přímou analogii na vývoj cen trhu. To jsou zejména jednotlivé konstrukční díly, ze kterých je pak vlastní zařízení sestaveno (díly jsou částečně vyráběny pomocí subdodavatelů). Za tímto účelem byly jednotlivé konstrukční díly podrobeny nákladovému rozboru z hlediska výrobních technologií, které bylo nutné pro výrobu těchto dílů použít. Jednotlivé výrobní operace (dělení laserem, ohraňování, skružování, sváření, apod.). Jednotlivé výrobní operaci pak byly rozebrány z hlediska technologického postupu a identifikovány jednotlivé dílčí nákladové složky podílející se na celkových nákladech vlastního výrobku.

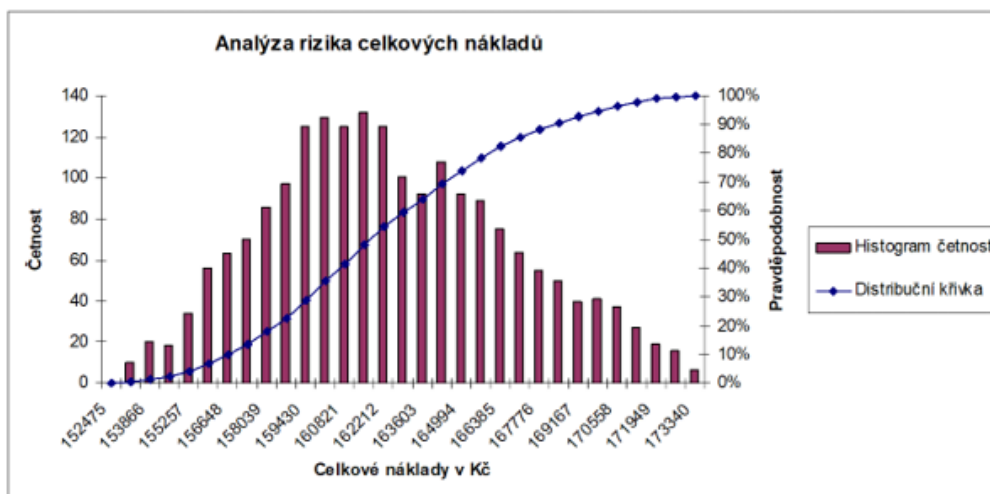
Identifikované jednotlivé dílčí nákladové složky vlastního výrobku jsou jednak náklady variabilní (náklady na mzdy, náklady na výrobní materiál ocel, náklady na výrobní materiál plast, náklady na energii, náklady na povrchovou ochranu, náklady na údržbu, náklady na mezioperační dopravu dílů) a jednak náklady fixní (odpisy strojů a zařízení, úroky, přidaná hodnota subdodavatelů, zúročení vlastního kapitálu (zúročení VK), pojištění).



Graf. 1: Analýza podílu jednotlivých výrobních operací



Graf 2: Analýza citlivosti celkových nákladů – Nakládací zařízení



Graf 3: Analýza rizika celkových nákladů – Nakládací zařízení

Z analýzy citlivosti celkových nákladů vyplynulo v tomto případě jako nejvýraznější riziko závislost na nákladech lidské práce, po té závislost na cenách energií a oceli na trhu.

V dalším kroku se přikračuje k sestavení analýzy rizika pro kvantifikovatelná rizika. V daném případě bylo využito metodiky Monte Carlo. Pomocí tohoto postupu bude možné určit stupeň rizika spojeného s výrobou produktu.

Hranice míry přijatelného rizika byla stanovena na 60%. Nákladová cena daná statickým výpočtem činila 159 834 Kč. Pakliže by vývoj cen vstupů kopíroval současné trendy, pak riziko překročení nákladů dané statickým výpočtem je na hranici mezi rizikem přijatelným a rizikem nepřijatelným. Nástrojem pro eliminaci rizika je termín platnosti cenové nabídky, kdy (zejména v nejistých obdobích s rapidně zvyšujícími se cenami vstupů) je možné tuto zkrátit na nejmenší možnou míru (1 měsíc). U dlouhodobě sjednávaných kontraktů je třeba na základě provedených analýz počítat s náležitým meziročním navýšením ceny.

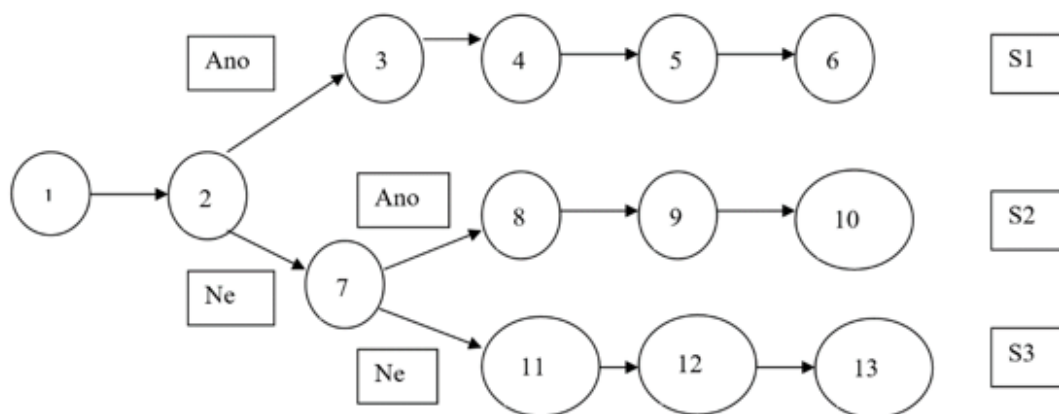
Sestavení scénářů pro hodnocení rizika

Další zkoumání byl vliv rizikových faktorů na vlastní proces vývoje výrobku. Vlastním kritériem zkoumání je pak míra úspěšnosti dosažení (nebo riziko nedosažení) předem odhadovaných celkových nákladů na projekt.

Z předchozích expertiz vyplynulo, že nejkritičtější operací pro vývoj výrobku je správnost a dostatečnost zadání předmětu vývoje. Bylo využito metodiky analýza stromu událostí a pravděpodobnostních stromů.

Ze stromu událostí (obr. 2) vyplývají tři možné scénáře označené jako S1, S2 a S3. Jako rozcestníky figurují dva rizikové faktory a to stupeň neznalosti požadovaného úkolu a míra dostupnosti informací k dané problematice z externích zdrojů.

Z pravděpodobnostních stromů pak lze vyhodnotit vliv jednotlivých scénářů na úspěch či neúspěch předsériové a sériové výroby.

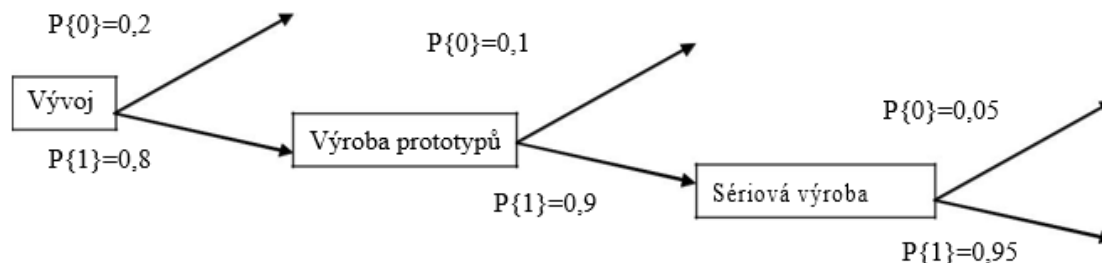


Obr. 2: Analýza stromu událostí

- 1 Zadání úkolu
- 2 Dostatečná znalost způsobu technického řešení
- 3 K dispozici je řešerše pro obdobná, interně již realizovaná, technická řešení.
- 4 Konstrukční práce v uvažovaném rámci
- 5 Výrobní a montážní náklady v uvažovaném rámci výrobní kalkulace
- 6 Náklady při náběhu do sériové výroby jsou předem odhadnutelné
- 7 Je k dispozici řešerše pro obdobná, ve světě již realizovaná, technická řešení.
- 8 Konstrukční práce v uvažovaném rámci nebo částečně nad rámec
- 9 Prototypový výrobek částečně nesplňuje požadované parametry – nutno částečně přepracovat – montážní a výrobní vícepráce
- 10 Vysoké náklady při náběhu do sériové výroby
- 11 Konstrukční práce nad uvažovaný rámec
- 12 Prototypový výrobek nesplňuje požadované parametry – nutno přepracovat – montážní a výrobní vícepráce
- 13 Vysoké náklady při náběhu do sériové výroby

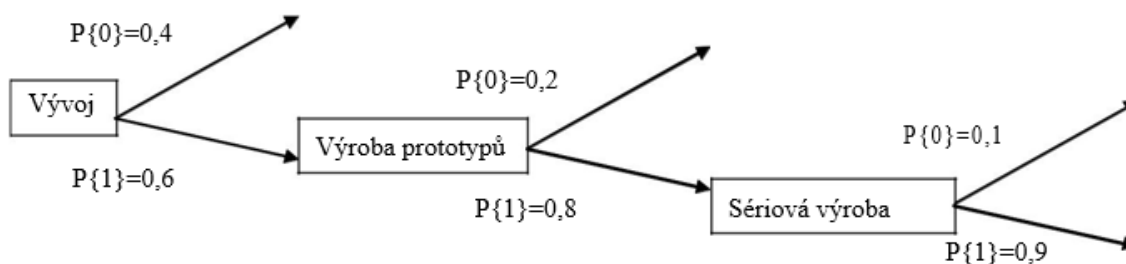
Sestavení pravděpodobnostních stromů

Scénář S1



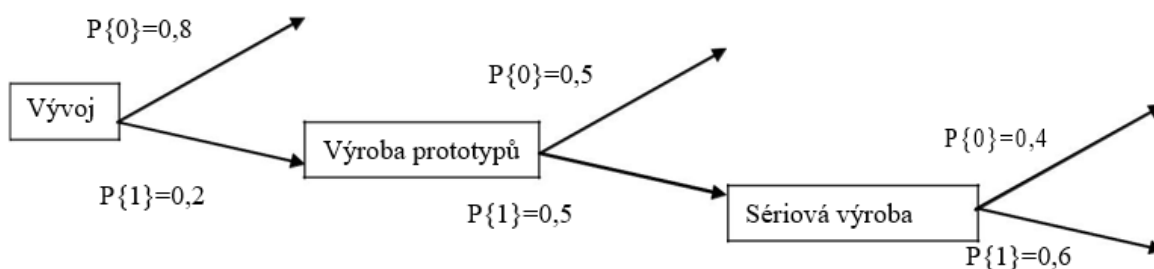
Obr. 3: Pravděpodobnostní strom S1

Scénář S2



Obr. 4: Pravděpodobnostní strom S2

Scénář S3



Obr. 5: Pravděpodobnostní strom S3

Tab. 1: Hodnoty v pravděpodobnostním stromu scénář S1

| Scénář S1 | Pravděpodobnost |
|---------------------------|-----------------|
| Neúspěch vývoje | 20% |
| Neúspěch výroby prototypů | 8% |
| Neúspěch hromadné výroby | 4% |
| Úspěch hromadné výroby | 68% |

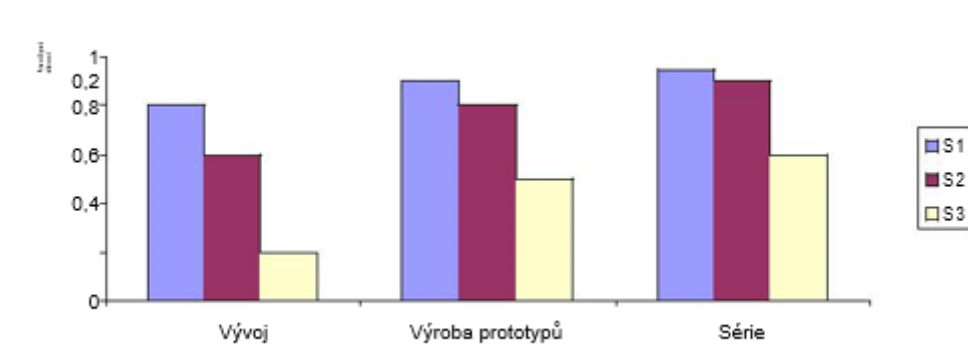
Tab. 2: Hodnoty v pravděpodobnostním stromu scénář S2

| Scénář S2 | Pravděpodobnost |
|---------------------------|-----------------|
| Neúspěch vývoje | 40% |
| Neúspěch výroby prototypů | 12% |
| Neúspěch hromadné výroby | 5% |
| Úspěch hromadné výroby | 43% |

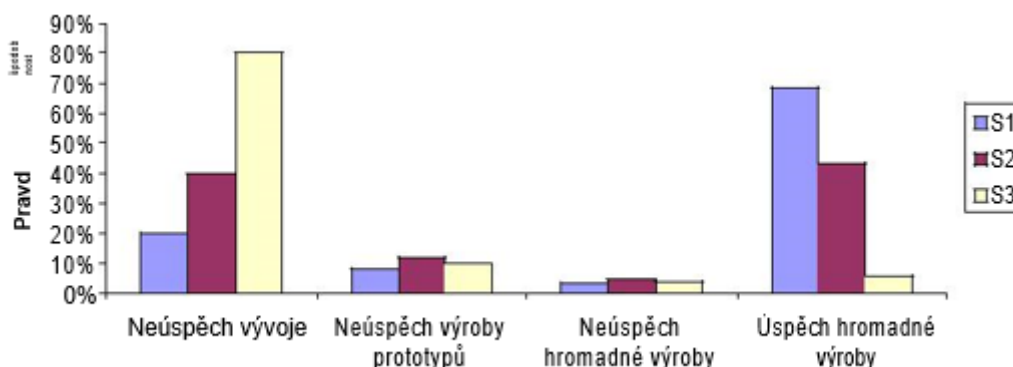
Tab. 3: Hodnoty v pravděpodobnostním stromu scénář S3

| Scénář S3 | Pravděpodobnost |
|---------------------------|-----------------|
| Neúspěch vývoje | 80% |
| Neúspěch výroby prototypů | 10% |
| Neúspěch hromadné výroby | 4% |
| Úspěch hromadné výroby | 6% |

Pro přehlednost jsou zde dále uvedeny grafy porovnávající jednotlivé ukazatele.



Graf 4: Grafické porovnání pravděpodobností dosažení plánovaných nákladů



Graf 5: Grafické porovnání rizik dle jednotlivých scénářů

Byly sestaveny fiktivní scénáře ilustrující vliv míry neznalosti dané problematiky na výrobu prototypu a pro ilustraci i na konečnou sériovou výrobu. Z uvedených modelů jasně vyplývá, že na úspěch nebo neúspěch sériové výroby má markantní vliv pečlivost a kvalifikovanost zadání úkolu, včetně předložení podkladů např. benchmarkingového srovnání s podobnými řešeními existujícími na trhu. Pokud takovéto podklady k dispozici nejsou anebo není vyvinuta dostatečná aktivita pro jejich opatření, může vést celý proces k vysokému riziku nedodržení předem odhadnutých nákladů (důvodem je „prozkoumávání slepých uliček“) a zvýšenému riziku celkového neúspěchu výrobní fáze. Toto lze aplikovat odděleně i na vlastní zadání pro konstrukční úkol (ať už konstrukčně - výrobní, či podklad pro nabídku), kdy vágní a nejednoznačná specifikace bez výchozí specifikace podkladů může vést k neúměrnému nárůstu nákladů na konstrukční činnost a nejistému výsledku.

Návrh systému řízení rizik pro malé výrobní organizace

V následujícím kroku byl sestaven návrh systému pro kontinuální mapování, vyhodnocování a prevenci následků způsobenou jednotlivými rizikovými faktory.

Pro tento systém byl využit princip Managementu rizik. Jako podklad byly zvoleny požadavky dle mezinárodní normy ČSN ISO 31000.

Proces řízení zakázky

Pro eliminaci rizik v rámci procesu návrhu, vývoje a výroby produktu jsou použity metody projektového řízení. Ve smyslu důsledné aplikace těchto metod na vlastní proces a jejich využití pro snazší kontrolu vlastního procesu.

Vlastní proces obsahuje i postupy přijetí poptávky a vypracování nabídky. Důvodem je z analýz plynoucí potřeba eliminace rizika už v samotném návrhu technického řešení, které je pak předmětem smluvního vztahu. Skládá se tedy z těchto základních segmentů: přijetí poptávky; vypracování nabídky/technického řešení; přijetí objednávky a vytvoření zakázky; konstrukční zpracování; výrobní zpracování; montážní práce; vyhodnocení zakázky; uzavření projektu.

V každé fázi má proces vlastního majitele – osobu zodpovědnou za provedení jednotlivých úkolů v plánovaném čase a nákladech. Jednotlivé segmenty na sebe budou navazovat kontrolními uzly – předávacími místy, které budou tvořit jakési brány, kterými je třeba v daném procesu vždy projít. Každý kontrolní uzel má svou zodpovědnou osobu – pracovníka, který umožní, anebo neumožní, pokračování v dalších krocích procesu. Podmínkou pro umožnění pokračování v dalším procesu je splnění předepsaných úkolů. Osoba zodpovědná za vlastní proces (majitel procesu / části procesu), bude nucena realizovat potřebné kroky v požadovaném čase daném např. smluvním vztahem pod hrozbou ztráty předem určené prémiové složky mzdy. Jednotlivé úkoly nazýváme milníky a jednotlivé kontrolní uzly bránami.

Vyhodnocení a přínosy navrhovaného systému

Navrhovaný systém vychází z konceptu kontrolního seznamu, kdy jednotlivý kontrolní pracovník zakázky (projektový manažer) může v rámci tohoto předpisu postupovat. Praktická realizace se děje na základě vytištěného kontrolního listu. Kde si každý milník jednotlivý vedoucí zakázky sám podepíše a uvede datum. Jednotlivé bány pak podepisuje konkrétní pracovník, odpovědný za kontrolu procesu.

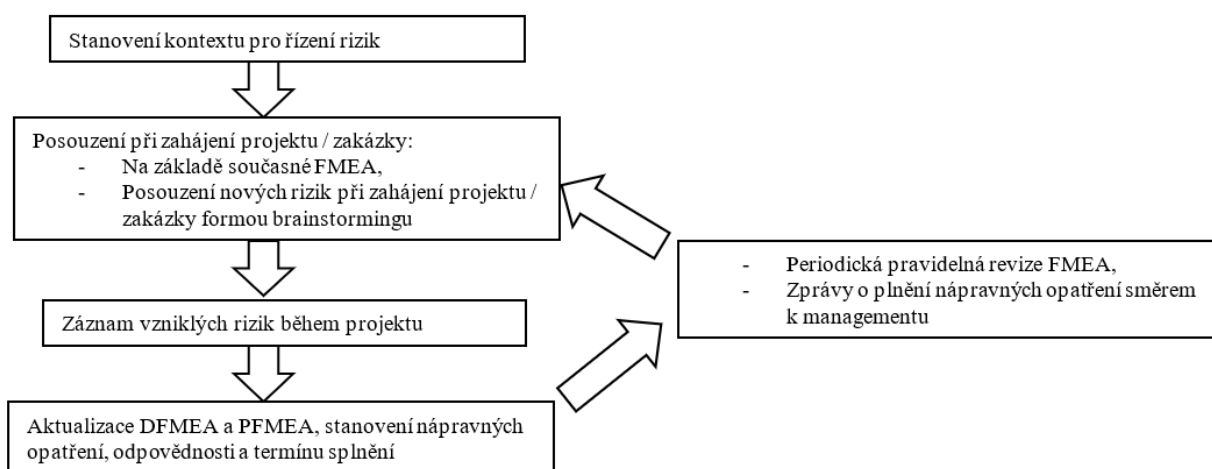
Výhodou daného systému je jeho univerzálnost a snadná modifikace i pro jiné produkty.

Jednotlivá rizika odhalená v rámci zakázky jsou v rámci vyhodnocení zakázky předmětem periodické aktualizace DFMEA, popř. PFMEA. V rámci těchto analýz pak bude postupně

vznikat databáze rizikových faktorů, jejich hodnocení a popř. záznam o provedených / doporučených nápravných opatření.

Informační zdroje pro zjištění nových rizik v rámci vývoje a výroby produktu mohou být tyto:

- Zpráva z oddělení konstrukce o překročení plánovaných konstrukčních hodin.
- Zpráva z oddělení výroby o průběhu produkce.
- Připomínky k výkresové dokumentaci.
- Zpráva montážní skupiny o průběhu kompletace výrobku.



Obr.6: Návrh obecného rámce pro řízení rizik v malých výrobních podnicích

Závěr

Pro eliminaci identifikovaných rizik pro malé výrobní organizace byl sestaven návrh procesu pro řízení rizik s důsledným využitím metod projektového řízení a nástrojů řízení jakosti. Tento proces zahrnuje nejen výrobu produktu, ale i tvorbu a kontrolu technického návrhu výrobku v nabídkové fázi. Jako metodu pro identifikaci a řízení rizik vývoje a výroby produktu byla navržena aplikace metodiky FMEA a její pravidelná aktualizace. Bylo shledáno, že tato metoda je univerzálně použitelná pro výrobek i proces.

Přínosem této práce je návrh identifikace a řízení rizik může být obecně použitelný pro organizace podobné velikosti a zaměření. Právě pro svou jednoduchost se tímto postupem mohou řídit i organizace, které sice nemají nadbytečné lidské zdroje pro zřízení samostatné pozice manažera pro řízení rizik, ale které mají zájem na zefektivnění vývoje a výroby produktu.

Po praktické stránce byl uvedený systém ve vybrané společnosti již zaveden a lze konstatovat, že došlo k výraznému snížení výskytu chyb a chybných a nedostatečných technických návrhů. A zároveň k výraznému zlepšení kontroly procesu výroby, kdy je dosahováno efektivnějšího sledování zejména nákladové složky projektů.

Použitá literatura

ČSN ISO 31000. Praha: ÚNMZ, 2010.

HNILICA, J. Fotr, J. Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-2560-4

KAVAN, M. Výrobní a provozní management. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN: 80-247-0199-5

KREITNER, R. Management. Boston: Houston Mifflin Company, 1989. ISBN: 0-395-38106-1

Poznatky z krizové situace způsobené koronavirem SARS-CoV-2 v Moravskoslezském kraji

Knowledge of crisis situation caused by coronavirus SARS-CoV-2 in the Moravian-Silesian Region

Ing. Danuše Kratochvílová, Ph.D.^{1*}, Ing. Tomáš Zuber¹, Ing. Veronika Tomčalová¹

¹Moravskoslezský kraj – Krajský úřad Moravskoslezského kraje, 28. října 117, Ostrava,

*danuse.kratochvilova@msk.cz

Abstrakt:

Příspěvek pojednává o postupech Moravskoslezského kraje při řešení epidemiologické situace způsobené koronavirem SARS-CoV-2, který vyvolává onemocnění COVID-19. Uvedeny jsou činnosti orgánů krizového řízení, včetně aktivace a zasedání krizového štábu kraje, a jejich součinnosti v době řešení epidemiologické situace, i nákupy osobních ochranných prostředků a zdravotnických prostředků, zabezpečení dezinfekčních prostředků, využití státních hmotných rezerv a jejich distribuce patřičným organizacím. Dále pojednává také o způsobech spolupráce mezi jednotlivými organizacemi podílejícími se na řešení epidemiologické situace. V poslední části se příspěvek zabývá připraveností na další epidemiologické situace vyvolané koronavirem SARS-CoV-2.

Abstract:

The article deals with actions of Moravian-Silesian Region during the solving of the epidemic situation caused by coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19). There are mentioned the activity of crisis management authorities including activation and meetings of crisis staff, the coordination of crisis management authorities and buying of protective and medical equipment, disinfection procuring, using of the state material reserves and their distribution to particular establishments participated on the epidemic situation solving. The last part is focused on the epidemic preparedness related to coronavirus SARS-CoV-2.

Klíčová slova:

Epidemie; krizová připravenost; operační plán; SARS-CoV-2 (COVID-19).

Keywords:

Epidemic; crisis preparedness; operational plan; SARS-CoV-2 (COVID-19).

1 Úvod

V roce 2019 vypukla ve městě Wu-chan v Číně epidemie způsobená novým koronavirem, který dostal označení SARS-CoV-2, jež vyvolává onemocnění COVID-19. Z Číny se koronavirus rozšířil do celého světa. Dne 30. ledna 2020 Světová zdravotnická organizace vyhlásila globální stav zdravotní nouze a dne 11. března 2020 prohlásila šíření nového typu koronaviru za pandemii. V České republice byli poprvé pozitivně testovaní lidé dne 3. března 2020. Následujícího dne, tedy 12. března 2020, byl Vládou České republiky pro území celé České republiky vyhlášen nouzový stav z důvodu epidemiologické situace spojené se šířením koronaviru SARS-CoV-2. Tento nouzový stav trval až do 17. května 2020. Další nouzový stav z důvodu řešení epidemiologické situace způsobené šířením koronaviru SARS-CoV-2 byl vyhlášen dne 5. října 2020 a ukončen dne 11. dubna 2021.

2 Vývoj situace v Moravskoslezském kraji

Moravskoslezský kraj (dále jen „MSK“) vývoj epidemiologické situace ve světě sledoval od prvních informací o šíření nemoci v čínském Wu-chanu. Řešení možného šíření koronaviru SARS-CoV-2 začal Moravskoslezský kraj zvažovat na jeho území již v únoru 2020. Nejprve byla v MSK aktivována krajská epidemiologická komise, aby se začala zabývat připraveností kraje na řešení epidemiologické situace. Následně byla svolána mimořádná jednání Bezpečnostní rady Moravskoslezského kraje (dále jen „BR MSK“), přičemž první z nich se konalo dne 2. března 2020. Na jednáních BR MSK byly probírány postupy pro řešení epidemiologické situace spojené s šířením koronaviru SARS-CoV-2. Jednání BR MSK v souvislosti s řešením epidemiologické situace probíhala v týdenním intervale.

Již 12. března hejtmán kraje svolal zasedání Krizového štábu Moravskoslezského kraje (dále jen „KŠ MSK“). Na tomto zasedání byla mimo jiné stanovena frekvence zasedání KŠ MSK, a to třikrát týdně ve dnech pondělí, středa a pátek. Tato frekvence byla změněna na zasedání konaném dne 6. dubna 2020, kdy bylo domluveno zasedání KŠ MSK ve frekvenci dvakrát

týdně, a to v pondělí a čtvrtek. Další změna četnosti zasedání KŠ MSK se domluvila na zasedání konaném dne 16. dubna 2020, kdy bylo domluveno, že zasedání krizového štábu kraje (dále jen „KŠK“) bude probíhat v pondělí. V období, kdy byly na území kraje vysoké nárůsty pozitivně testovaných osob, z důvodu zavedených mimořádných opatření a také z důvodu snížení pravděpodobnosti přenosu onemocnění COVID-19 mezi členy KŠ MSK, se konala zasedání KŠ MSK cestou videokonferenčních hovorů. Krajský úřad Moravskoslezského kraje (dále jen „KÚ MSK“) za tímto účelem využil platformu Microsoft Teams. Videokonferenčně se uskutečnilo celkem 19 zasedání KŠK. Zasedání KŠ MSK se kromě jmenovaných členů, pravidelně účastnili také vybraní ředitelé nemocnic a laboratoří působících na území MSK a děkan lékařské fakulty Ostravské univerzity.

V červnu, červenci a srpnu 2020 byla na území MSK řešena epidemiologická situace způsobená šířením koronaviru SARS-CoV-2 v dolech OKD. Na opatření zavedená Krajskou hygienickou stanicí Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě (dále jen „KHS MSK“) postupně navázala opatření Ministerstva zdravotnictví spojená s šířením druhé vlny koronaviru SARS-CoV-2. Dne 5. října 2020 byl vyhlášen další nouzový stav pro území České republiky z důvodu šíření koronaviru SARS-CoV-2. V říjnu a listopadu postupně epidemie sílila, rozvolnění některých mimořádných opatření v období prosince přineslo vysoké nárůsty osob pozitivně testovaných na onemocnění COVID-19 v období Vánoc a v lednu a únoru, kdy šíření onemocnění COVID-19 dosáhlo svého vrcholu jak v MSK, tak v celé České republice. Nemocnice v kraji byly přetíženy a bylo potřeba řešit uvolňování lůžkové kapacity pro pacienty pozitivně testované na onemocnění COVID-19 na úkor ostatních pacientů. Koordinací lůžkové péče byl pověřen krajský koordinátor pro intenzivní péči, který měl za úkol zajistit rozmístění pacientů s onemocněním COVID-19 tak, aby docházelo k jejich rovnoměrné dislokaci a aby nenastaly problémy s přijetím pacientů především při jejich převozu do nemocnice Zdravotnickou záchranou službou Moravskoslezského kraje (dále jen „ZZS MSK“). Krajský koordinátor pro intenzivní péči také koordinoval převozy těchto pacientů do nemocnic jiných krajů a přijetí pacientů s onemocněním COVID-19 z jiných krajů.

Z důvodu snížení nemocnosti zdravotnického personálu a snížení zátěže nemocnic začalo na začátku prosince očkování vybraných skupin osob, zejména zdravotnického personálu, osob starších 80 let a osob se závažnými onemocněními. Skupiny osob, kterým bylo umožněno přednostní očkování, se postupně rozšiřovaly. V dubnu a květnu se zajistilo přednostní očkování také pro osoby pracující v kritické infrastruktuře a osoby důležité pro území krajů

z pohledu zabezpečení ochrany obyvatelstva a zajištění základních funkcí státu. Počty takto určených osob byly pouhé tisíce za celé území kraje. Jednalo se o zaměstnance ve sféře energetiky, vodohospodářství, ochrany zdraví a zabezpečení samosprávy a státní správy. Vždy byly vybráni klíčoví zaměstnanci daného subjektu, kteří byli nezbytní pro zabezpečení jeho úkolů stanovených orgány krizového řízení. K zabezpečení očkování občanů České republiky a dalších osob pobývajícím na jejím území bylo nezbytné vybudování očkovacích center a spolupráce s praktickými a dalšími lékaři. Na území Moravskoslezského kraje zabezpečovaly vybudování očkovacích center jednotlivé obce s rozšířenou působností ve spolupráci s nemocnicemi. Jedním z největších očkovacích center v České republice je očkovací centrum v Ostravě na Černé louce. Chod tohoto vysokokapacitního očkovacího centra je zabezpečen pracovníky Fakultní nemocnice Ostrava a jeho zřízení bylo uskutečněno spoluprací MSK, města Ostravy a Fakultní nemocnicí Ostrava. Očkování je také možné u vybraných praktických a dalších lékařů, u nichž jsou lidé registrováni. Od července 2021 existuje možnost nechat se naočkovat v místech bez předchozí registrace, což je na území MSK umožněno v obchodním centru Forum Nová Karolina. K zabezpečení očkování je také nezbytné zásobování očkovacími látkami, jehlami, stříkačkami a roztokem používaným pro naředění očkovací látky. K distribuci těchto potřebných komodit byl využíván Hasičský záchranný sbor Moravskoslezského kraje (dále jen „HZS MSK“).

3 Plánovací dokumentace pro případy řešení epidemií

Moravskoslezský kraj měl již před rokem 2019 vypracovanou dokumentaci pro zvládnutí různých epidemií. Součástí havarijního plánu kraje, stejně jako u ostatních krajů, je Plán hygienických a protiepidemických opatření. Odbornými garanty tohoto plánu jsou KHS MSK a Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě. V tomto plánu je řešena připravenost na řešení výskytu epidemií a zavedení základních hygienicko-epidemiologických opatření bez potřeby vyhlášení jednoho z krizových stavů. Jsou zde řešeny postupy a opatření v případech výskytu zdravotně závadných vod, živelních pohrom a jiných mimořádných událostí. Uvedeny jsou i postupy při epidemickém výskytu infekčních onemocnění. V plánu jsou uvedeny také síly a prostředky podílející se na řešení dané mimořádné události, včetně zabezpečení hygienicko-protiepidemických opatření a odpovědnosti za jejich provedení, jako např. dezinfekce, dezinfekce či deratizace. Plán řeší i připravenost pro případ výskytu nebezpečných infekčních onemocnění.

Stanovena je povinnost rozpracovat patřičné typové plány. Jedním z typových plánů, jehož zpracovatelem je Ministerstvo zdravotnictví České republiky, je plán Epidemie – hromadné nákazy osob. Tento typový plán musí být rozpracován do krizového plánu kraje. V MSK se na jeho rozpracování podíleli KHS MSK, jež je odborným garantem plánu, a HZS MSK, který odpovídá za formální úpravu plánu. V rozpracování typového plánu (dále jen „operační plán“) je řešena připravenost na epidemie takového rozsahu, že bude potřeba vyhlásit jeden z krizových stavů. V plánu je uveden předpokládaný rozsah a dopady krizové situace a opatření, síly a prostředky potřebné pro její řešení. V MSK jsou součástí tohoto plánu další plány zaměřené na řešení krizových situací vyvolaných konkrétní epidemií, a to plán Pandemie chřipky a Vysoce nakažlivé nemoci.

Plán Pandemie chřipky vychází z Národního pandemického plánu a je zaměřen na chřipku ptáků vyvolanou mutací viru ptačí chřipky a lidské chřipky, jež bude přenosný mezi lidmi. Tyto obavy jsou potvrzeny prokázanými přenosy viru ptačí chřipky na člověka a úmrtí jimi vyvolanými. Tento druh chřipky se vyskytuje jak u volně žijících druhů ptáků, tak i u domácí drůbeže v chovech. Nejvíce ohroženými skupinami osob jsou lidé, kteří by s nakaženými ptáky přišli do kontaktu. Pro šíření pandemie by, jako pro každou kapénkovou nemoc, byly podmínky stejné jako pro šíření jiného viru chřipky, tedy shromažďování osob, použití veřejné dopravy apod.

Dalším plánem, který je zpracován jen v MSK, je plán pro řešení epidemií způsobených vysoce nakažlivou nemocí, tedy pro nemoci s vysokou úmrtností a následným závažným celospolečenským dopadem. Jedná se o nemoci typu hemoragické horečky (Ebola, Marburg, Lassa a jiné), SARS, MERS, mor, cholera, žlutá zimnice a onemocnění způsobená poxviry (např. pravé neštovice, molluscum contagiosum). Samozřejmě se také může stát, že se rozšíří i neznámá nemoc, která bude parametry vysoce nakažlivé nemoci splňovat. Při výskytu tohoto typu nemocí se počítá i se zapojením ústředních správních úřadů.

4 Činnost kraje k řešení epidemiologické situace

Moravskoslezský kraj při řešení epidemiologické situace spojené s výskytem koronaviru SARS-CoV-2 byl aktivní již od února 2020, kdy ještě území České republiky zasaženo nebylo a postupně se začal připravovat v té době na jeho pravděpodobný výskyt i na území Moravskoslezského kraje. Mezi prvními kroky byla snaha zabezpečit dostatečná množství osobních ochranných prostředků (dále jen „OOP“) a dezinfekce nejprve pro ZZS a nemocnice,

dále pro složky integrovaného záchranného systému, které se budou podílet se na řešení epidemiologické situace a také OOP pro obyvatelstvo žijící na území MSK a jeho obcí s rozšířenou působností (dále jen „ORP“) pro případ nedostatku těchto prostředků na trhu. MSK uskutečnil několik nákupů OOP a dezinfekce, ovšem ne všechny OOP byly doručeny. Některé objednávky OOP byly zabaveny na území jiných států. MSK ve spolupráci se svými příspěvkovými organizacemi zabezpečil šití textilních roušek. MSK také ve velkém množství nakupoval dezinfekci a ve spolupráci s Celním úřadem pro Moravskoslezský kraj a Vysokou školou báňskou – Technickou univerzitou Ostrava začal vyrábět dezinfekci Anticovid dle návodu doporučeného Světovou zdravotnickou organizací.

Na jaře 2020 byl na trhu nedostatek OOP a dezinfekce účinné proti koronaviru SARS-CoV-2. MSK se tedy rozhodl, že získané OOP a dezinfekci distribuuje dle potřeb ORP, zdravotnickým a sociálním zařízením a školám. Vzhledem k nedostatku OOP a dezinfekce, byla jimi prvotně zásobována zdravotnická a sociální zařízení. Pro ORP byly tyto prostředky rozdělovány především dle počtu obyvatelstva. V létě 2020 se situace začala zlepšovat a OOP byly běžně dostupné na české trhu, MSK se z tohoto důvodu rozhodl, že jednotlivá ORP již mohou realizovat vlastní nákupy OOP a dezinfekce. Ještě v létě přetrvala pomoc poskytovaná zdravotnickým a sociálním zařízením, tato pomoc byla ukončena v měsíci srpnu. Na podzim a v zimě 2020 MSK pomáhal s distribucí testů a OOP určeným školám a školským zařízením. Tato činnost byla zabezpečována KÚ MSK ve spolupráci s HZS MSK a pokračovala i v roce 2021.

V souvislosti s nárůstem potřeby pro testování obyvatelstva na onemocnění COVID-19 zabezpečil MSK ve spolupráci s nemocnicemi vznik testovacích míst. Tato testovací místa byla vybavena kontejnery, které tvoří zázemí testovacích míst a s jejich umístěním do areálů nemocnic vypomohl HZS MSK. K zabezpečení potřebných kontejnerů uzavřel MSK smlouvu o jejich pronájmu. V době nejintenzivnějšího vytížení testovacích míst zde vypomáhali pracovníci kraje zařazení do krajského úřadu s administrativní činností, s odebráním vzorků pomáhali příslušníci Armády České republiky, jejichž nasazení záviselo na potřebách jednotlivých odběrových míst a možnostech Armády České republiky. Pro potřeby testování osob s pohybovými problémy a také osob umístěných v zařízeních sociální péče byly nejprve ZZS a později také Armádou České republiky a HZS MSK vytvořeny mobilní odběrové týmy, které byly rovněž využity pro zabezpečení testování ve velkých firmách, např. v OKD. V zařízeních sociální péče docházelo k velkému šíření onemocnění COVID-19,

a to jak mezi klienty, tak také mezi zaměstnanci zařízení. Z důvodů vysoké nemocnosti vznikla potřeba poskytování personální pomoci těmto zařízením. Tuto pomoc zajišťovala Armáda České republiky, kdy vojáci vykonávali pomocné práce a umožnili tak personálu zařízení provádět specializované úkony potřebné pro zabezpečení života, zdraví a nezbytného komfortu klientům.

K zamezení šíření onemocnění bylo potřeba zajištění účinné dezinfekce prostor, ve kterých se nacházely pozitivně testované osoby. Za tímto účelem nakoupil MSK pro HZS MSK, který realizoval dezinfekci, 10 kusů aerosolových generátorů Swingfog. Jedná se o dekontaminační termogenerátory, které jsou schopné ve velmi krátkém čase dekontaminovat či dezinfikovat vnitřní a vnější prostory. Termogenerátory Swingfog byly využity pro dezinfekci vnitřních prostor sociálních zařízení, škol, hasičských a policejních stanic, úřadů a dalších vybraných prostor v případě výskytů osob, jež byly pozitivně testovány. MSK dále nakoupil a daroval vybraným jednotkám sborů dobrovolných hasičů zařazených do kategorie jednotky požární ochrany (dále jen „JPO“) II a JPO III přechodky mezi závitem RA-P k dýchací technice. Tyto přechodky umožňují připojit k maskám dýchacích přístrojů filtry využitelné proti koronaviru SARS-CoV-2.

Pro zvládnutí nepříznivé epidemiologické situace byla kromě zabezpečení materiální podpory potřebná také úzká spolupráce se složkami integrovaného záchranného systému, ORP a obcemi a poskytovateli zdravotní péče. MSK poskytoval obcím a ORP ležícím v jeho správním území také metodickou pomoc, a to jak v otázkách právního výkladu vydaných krizových a mimořádných opatření, tak v otázkách z oblasti krizového řízení a ochrany obyvatelstva, zabezpečování dezinfekce, zabezpečování organizačních opatření apod. Po zasedání KŠ MSK pořádal hejtman kraje videokonference se starostkami a starosty ORP, na kterých jim předával informace a vzájemně si vyměňovali zkušenosti. Ředitel krajského úřadu pořádal minimálně jednou týdně videokonference s tajemnicemi a tajemníky obecních úřadů ORP, ve kterých společně řešili záležitosti týkající se zabezpečení úkolů vyplývajících z platných krizových a mimořádných opatření a také ze zasedání jednotlivých krizových štábů. Tajemník KŠK byl v denním kontaktu s tajemníky krizových štábů ORP. Pro snadnější koordinaci úkolů vyplývajících z krizových a mimořádných opatření a dalších pokynů Vlády České republiky, a také ze zasedání KŠ MSK byla potřebná spolupráce jednotlivých odborů KÚ MSK. Z tohoto důvodu se konala zasedání řídicí skupiny ředitele krajského úřadu, která byla personálně rozšířena dle aktuální situace a řešených úkolů. Nejvýznamnější spolupráce byla navázána

zejména mezi odbory zdravotnictví, sociálních věcí, podpory korporátního řízení a kontroly, kanceláři ředitele krajského úřadu, právní a organizační, informatiky, školství, mládeže a sportu a oddělení pro krizové řízení. Tyto odbory se intenzivně podílely na řešení epidemiologické situace a na zabezpečování úkolů vyplývajících z krizových a mimořádných opatření a zasedání KŠ MSK. Také byly v denním kontaktu se svými kolegy z jednotlivých ORP. Poskytovaly jim informace, metodickou pomoc a instruovaly je, jakým způsobem má být zajištěno plnění některých úkolů. KÚ MSK pro potřeby testovacích kapacit vytvořil aplikaci pro registraci osob k očkování. Pomocí aplikace KÚ MSK se uskutečňoval sběr dat z nemocnic a laboratoří pro informace o potřebných OOP a dalšího materiálu, provedených testů apod. Tato data byla následně analyzována a vyhodnocena KŠ MSK a pro jeho zasedání připravena ve formě grafů a využita jako podklad pro rozhodování při řešení krizové situace.

Odbor zdravotnictví koordinoval činnost nemocnic nacházejících se na území MSK a úzce spolupracoval se ZZS a krajským koordinátorem intenzivní péče. Na konci roku 2020 a začátku roku 2021 s nárůstem počtu hospitalizovaných osob s nemocí COVID-19, kdy u těchto byla potřeba zabezpečit podporu dýchání, vzrostly nároky na počet přístrojů umělé plicní ventilace (dále jen „UPV“) a přístrojů pro vysokoprůtokovou nazální oxygenoterapii (dále jen „HFNO“), zažádal MSK systémem Krizkom Správu státních hmotných rezerv o zapůjčení přístrojů UVP a HFNO. Vybraným nemocnicím na území MSK byly zapůjčeny 44 přístroje UVP a 174 přístrojů HFNO. Distribuce přístrojů UPV a HFNO zabezpečoval MSK ve spolupráci s HZS MSK. Po ukončení nouzového stavu využil MSK nabídku Správy státních hmotných rezerv k prodloužení zapůjčení přístrojů UPV a HFNO.

Kromě potřeby na zabezpečení přístrojů UPV a HFNO byla v nemocnicích také zvýšená potřeba personálu pro zabezpečení péče o jejich pacienty. Využiti byli jak studenti zdravotnických oborů středních škol, tak také studenti lékařských fakult, jejichž intenzivní nasazení především během jarní vlny a podzimní vlny bylo postupně nahrazeno nasazením příslušníků Armády České republiky se zdravotnickým výcvikem (tzv. Combat Life Saver). Tito příslušníci byli nasazováni jak na oddělení, ve kterých nebyli umístění pacienti pozitivně testovaní, tak také na tzv. covidové jednotky, tedy jednotky s pacienty majícími onemocnění COVID-19. Postupně se snižující se zátěží nemocnic, byli odveleni i vojáci. V současné době již není potřeba zdravotnický personál doplňovat a nemocnice se vracejí k běžné činnosti.

5 Závěr

Krizová situace vyvolaná koronavirem SARS-CoV-2 ukázala nejen MSK a České republice, ale celému světu potřebu připravenosti na řešení epidemií velkého rozsahu, kdy k jejich řešení je nezbytné i omezení základních lidských práv a svoboda, jako např. svoboda pohybu. Z tohoto důvodu byl v prosinci 2020 BR MSK schválen plán Pandemie COVID-19, který byl zařazen do operačního plánu Epidemie – hromadné nákazy osoby. Plán Pandemie COVID-19 byl zpracován ve spolupráci KHS MSK, KÚ MSK a HZS MSK. Odbornou garancí zpracování plánu zabezpečila KHS MSK, KÚ MSK a HZS MSK zabezpečili formální úpravu plánu a zpracování krizových opatření, která budou v souvislosti s epidemií koronaviru SARS-CoV-2 potřebná. V plánu jsou uvedeny postupy pro řešení krizové situace související se vznikem pandemie onemocnění COVID-19, síly a prostředky potřebné pro její zvládnutí, včetně kompetencí a odpovědností jednotlivých orgánů veřejné moci podílejících se na řešení epidemiologické situace. Tento plán je v současné době často aktualizován, a to z důvodu získávání nových poznatků o koronaviru SARS-CoV-2 a onemocnění COVID-19, a také s ohledem na nově vznikající mutace tohoto viru a celosvětově přijímaná opatření pro řešení epidemiologické situace.

V souladu s usnesením Vlády České republiky k vytvoření zásob OOP pro potřeby kraje vytvořil KÚ MSK zásoby OOP na 1 měsíc. Na ministerstvo průmyslu a obchodu a ministerstvo zdravotnictví byly zaslány požadavky na vytvoření zásob pro MSK na 2 měsíce u Státní správy hmotných rezerv.

Moravskoslezský kraj tak učinil potřebné kroky pro připravenost kraje na možnou další vlnu epidemie související s výskytem koronaviru SARS-CoV-2 na jeho území.

Pro řešení podobného druhu mimořádných událostí a krizových situací je zapotřebí především koordinace umístování nemocných osob do různých zařízení v rámci kraje tak, aby nedocházelo k přetěžování jednotlivých nemocnic, nutná je řádná repatriace lůžek a jejich postupné uvolňování dle nárůstu počtu nemocných osob. Dále je nezbytné dostatečné množství osobních ochranných prostředků, a to nejenom pro zdravotníky a zasahující složky IZS, ale také pro obyvatelstvo. Esenciální je zabezpečení zdravotnického sektoru z pohledu materiálního zabezpečení, u onemocnění postihující respirační cesty, dostatečného množství přístrojů podporující dýchání, jak přístrojů typu HFNO, tak UPV, ale také dostatečné personální zabezpečení nemocnic a laboratoří pro potřeby odběry vzorků a jejich vyhodnocení.

Z pohledu krizového řízení je potřeba řádné koordinace činností na jednotlivých úrovních, tedy úroveň stát, kraje, ORP a obce, ale také koordinace činností navzájem, tedy z úrovně státu koordinovat činnosti krajů, na úrovni kraje koordinovat činnosti na ORP a na úrovni ORP koordinovat činnosti jednotlivých obcí.

Nezbytné je dodržení také zavedených komunikačních systémů v rámci krizového řízení, tedy předávání potřebných informací cestou krizových štábů a hlášení krizových štábů.

Potřebná je také spolupráce s dalšími orgány krizového řízení a složkami integrovaného záchranného systému a humanitárními organizacemi.

Základní životní potřeby a jejich plánování v rámci nouzového přežití obyvatelstva

Basic Living Needs and its Planning in the Context of the Emergency Population Survival

**Ing. Mgr. Leona Loufková^{1*}, Mgr. Lukáš Harazin Ph. D.¹, Mgr. Oldřich Luža¹,
Ing. Karel Malinovský¹**

¹ Policejní akademie České republiky v Praze Lhotecká 559/7, Praha 4

*loufkova@polac.cz

Abstrakt:

Tento příspěvek řeší problematiku plánování základních životních potřeb v rámci nouzového přežití obyvatelstva na úrovni územních samosprávných celků v rámci přípravy na mimořádné události a krizové situace související s aktuálními hrozbami v oblasti klimatických změn (sucho, povodně, pandemie atd.). Velký problém představuje zcela rozdílný způsob samotné realizace plánování těchto základních životních potřeb na úrovni územních samosprávných celků. Přístup územních samosprávných celků k této problematice odráží jejich zkušenosti ze samotné realizace jednotlivých opatření v praxi. Tato opatření, stejně jako ostatní opatření, týkající se přípravy území pro případné mimořádné události, či krizové situace musí být předem, důkladně a systematicky naplánována. Plánování těchto potřeb musí mít reálný základ.

Abstract:

This article introduces the issue of basic living needs planning in the context of the emergency population survival at the level of local governments in preparation for emergencies and crisis situations related to current threats in climate change (droughts, floods, pandemics, etc.).

A main problem is a completely different way of implementing the planning of these basic living needs at the level of territorial self-governing units.

The approach of territorial self-governing units to this issue reflects their experience from the actual implementation of individual measures in practice. These measures, as well as other

measures related to the preparation of the area for possible emergencies or crisis situations, must be planned in advance, thoroughly and systematically. Planning for these needs must have a real basis.

Klíčová slova:

Základní životní potřeby, plán nezbytných dodávek, komodita, nezbytná dodávka, nouzové přežití, klimatické změny.

Keywords:

Basic Living Needs, Necessary Delivery Plan, Commodity, Necessary Delivery, Emergency Survival, Climate Change.

1 Úvod

Téma aktuálních hrozeb a souvisejících negativních dopadů na společnost v souvislosti s připravovanými opatřeními v systému veřejné správy je v současné době velmi aktuální. Mezi nejdiskutovanější témata řadíme v současnosti epidemii v souvislosti s COVID-19, dále pak následuje problematika klimatických změn, v několika posledních letech je to sucho, povodně, výskyt tornád atd. Se změnou klimatu souvisí četnější výskyt a intenzita těchto jevů. Zásadním úkolem bezpečnostního managementu je klimatickým změnám a souvisejícím dopadům čelit v podobě přípravy. Příprava na mimořádné události a krizové situace je prostřednictvím bezpečnostního managementu realizována v různých formách. V případě mimořádných událostí a krizových situací jsou to nejčastěji finanční rezervy, vytvářené na všech úrovních veřejné správy, které se následně využívají ad hoc k jejich řešení a následné odstranění škod. Důvodem je velmi obtížná předpověď těchto událostí, konkrétním příkladem je již zmiňované sucho, povodně, výskyt tornád atd. Zásadní otázkou zůstává výše a způsob tvorby těchto rezerv. A to jak v podobě finančních prostředků tak při plánování a tvorbě a následné údržbě. Jedním ze základních úkolů orgánů krizového řízení a složek integrovaného záchranného systému je zajištění dodávek potravin, tedy základních životních potřeb pro případně evakuované obyvatelstvo v případě vzniku krizové situace, či mimořádné události. Tato opatření, stejně jako ostatní opatření, týkající se přípravy území pro případné mimořádné události, či krizové situace musí být předem, důkladně a systematicky naplánována. Plánování těchto potřeb musí mít reálný základ.

Problematika plánování základních životních potřeb protíná několik oblastí a to oblast nouzového, krizového a současně obranného plánování. Plánování základních životních potřeb je realizováno prostřednictvím plánu nezbytných dodávek, toto plánování spadá do gesce Správy státních hmotných rezerv. Současné metodické pokyny vydané gesčním úřadem, tedy Správou státních hmotných rezerv, neobsahují konkrétní stanovení základních životních potřeb a ani jejich výši, určenou pro plánování mimořádných situací, či krizových stavů.

Současný postup plánování základních životních potřeb v rámci nouzového přežití obyvatelstva, který je realizován v systému hospodářských opatření pro krizové stavy a je prováděn prostřednictvím plánu nezbytných dodávek na jednotlivých úrovních veřejné správy, postrádá jednotnost, konkrétní stanovený postup, pro jasnou realizaci v praxi. Aktuální Metodika pro plánování nezbytných dodávek v systému hospodářských opatření pro krizové stavy, nestanovuje konkrétní způsob, pro zpracovatele plánu nezbytných dodávek, jak postupovat při konkrétní volbě základní životní potřeby, tedy nestanovuje konkrétní druh komodit, které je nutné zařadit do požadavků na nezbytnou dodávku pro obyvatelstvo, též zde není uveden konkrétní výpočet pro denní dávku na jednoho obyvatele.

Při konkrétních výpočtech bychom měli vycházet z analýzy ohrožení daného území, dále z analýzy konkrétních rizik na daném území a pravděpodobnosti výskytu mimořádné či krizové situací. Součástí výpočtu by měly být zohledněny zkušenosti z minulých let. Nebudeme tedy plánovat nezbytné dodávky pro všechny obyvatele na daném území, ale budeme předpokládat zasažení území pouze z části. Tuto část lze vyjádřit procentuální částkou, při výpočtu této procentuální částky zasaženého území je vhodné vycházet ze zkušeností z minulých let.

2 Způsob volby jednotlivých komodit

Jak již bylo řečeno v předchozí kapitole, není stanoven žádný pevný způsob volby jednotlivých komodit. Plánování nezbytných dodávek je prováděno prostřednictvím informačního systému ARGIS. Informační systém nabízí široký druh nabídky komodit k plánování. Správa státních hmotných rezerv úlohu stanovení druhu jednotlivých komodit i jejich množství ponechala plně v gesci územních samosprávných celků. Toto se následně odrazilo v jednotlivých plánech nezbytných dodávek. Volba záleží tedy plně na zpracovateli, který plán nezbytných dodávek zpracovává, zpracovaný plán nezbytných dodávek odráží úroveň porozumění zpracovatele dané problematice, dále pak jeho osobní preference a názor. Toto vše by mělo být eliminováno

jasným stanovením prostřednictvím jasného metodického postupu zapracovaného do metodického pokynu správy státních hmotných rezerv, druh komodit potřebných k přežití obyvatelstva, v případě nutné evakuace a následného nouzového přežití. Principem plánování v rámci přípravy území na mimořádné a krizové situace je předpoklad, alespoň rámcově jaké potřeby budou potřebné k zajištění obyvatelstva v rámci plánovaného území. Je těžké stanovit odborným odhadem, kdy a jaká událost území postihne, v jaké míře bude obyvatelstvo zasaženo, předpoklad kolik lidí bude evakuováno, kolik lidí bude potřebovat zajistit základní životní potřeby v rámci nouzového přežití.

V tomto případě autoři navrhuji vycházet z logických úvah, jaké komodity jsou potřebné k zajištění základních životních potřeb člověka. Základní životní potřeby jsou, jak již bylo uvedeno, zajištění tekutin, tedy vody, a stravy. Řadíme je k základním fyziologickým potřebám člověka. Návrh rozvahy plánovaných komodit, k zabezpečení základních životních potřeb by tedy měl obsahovat zcela určitě vodu, jako základní tekutinu, a základní potraviny. Jedním z požadavků na potraviny by měla být jejich trvanlivost a jednoduché zpracování. Tato hlediska budou ovlivňovat skutečnosti v případné mimořádné, či krizové situaci jako je přeprava, případné skladování a špatné podmínky k přípravě stravy.

3 Stanovení dávek potravin pro obyvatelstvo

Stanovení denních dávek jednotlivých potravin by mělo vycházet z výživových doporučených dávek, tyto dávky jsou dosud platné od roku 1990, jsou členěny na 30 populačních skupin a to dle věku, zatížení, namáhavosti práce a fyzického stavu (Wikiskripta, 2021)

V případě plánování základních životních potřeb pro obyvatelstvo v rámci nouzového přežití, nebude však možné tyto výživové hodnoty zcela dodržet. Musíme brát v úvahu, že se jedná o stav dočasný a stav nestandardní. Z tohoto důvodu autoři při svých výpočtech navrhli potraviny, které považují za základní, jsou navrženy formou obecnou na osobu, to znamená, že se nezabývají členěním do populačních skupin, dle pohlaví, věku, zatížení, namáhavosti práce a fyzického stavu.

V případě plánování vody, je daný postup Směrnicí Ministerstva zemědělství č. J. 102598/2011-MZE-15000, která stanovuje postup orgánů územních samosprávných celků při nouzovém zásobování obyvatelstva pitnou vodou při mimořádných událostech a za krizových stavů, tato směrnice stanovuje nejen jednotný postup, ale také minimální dávky pitné vody na

osobu a den. Minimální dávkou vody v prvních dvou dnech 5 litrů na osobu a následující dny 10 až 15 litrů.

Tabulka 1. Příklad stanovení dávek potravin na osobu a den¹

| Kód úrovně | Komodita | Měrná jednotka | Stanovené množství pro osobu na den |
|------------|---|----------------|-------------------------------------|
| 1.1.3. | Instantní polévky | Kg | 0,15 |
| 1.1.2. | Chléb | Kg | 0,414 |
| 1.4.2. | Masové konzervy | Kg | 0,0866 |
| 1.5.3. | Drůbeží konzervy | | |
| 1.5.5. | Rybí konzervy | | |
| 1.19.1. | Sádlo | Kg | 0,06 |
| 1.19.2. | Máslo | | |
| 1.19.4. | Rostlinné a živočišné tuky pro lidskou výživu | | |
| 1.9. | Brambory | Kg | 0,32 |
| 1.7. | Rýže | | |
| 1.8. | Těstoviny | | |
| 1.10. | Luštěniny | | |
| 1.2.1. | Mouka | Kg | 0,300 |
| 1.6. | Cukr | Kg | 0,07 |
| 1.18. | Vejce | Ks | 1 |
| 1.17.2. | Mléko trvanlivé | L | 0,5 |
| 2.1.1. | Voda pitná balená | L | 2 |
| 2.1.2. | Voda pitná z vodovodních řádů, studní a vrtů | L | 3 |

4 Výpočet evakuovaného obyvatelstva na základě stanovení koeficientu míry rizika

Výpočet počtu evakuovaného obyvatelstva na základě analýzy ohrožení území, a s ní související analýza rizik.

Při stanovení klasifikace a výběru jednotlivých rizik vycházeli autoři především ze zkušeností s minulých let.

¹ Zdroj: Vlastní zpracování.

Míra ohrožení území samosprávného celku (kraje)

Tabulka 2 Stupnice pro stanovení míry ohrožení územního samosprávného celku²

| Míra rizika | Klasifikace rizika |
|--------------|--------------------|
| Žádné | 0 |
| Zanedbatelné | I |
| Malé | II |
| Velké | III |
| velmi velké | IV |

Příklad výpočtu míry rizika pro území kraje

Území kraje má na základě analýzy ohrožení stanovena tato možná rizika na území:

- Přírozená povodeň,
- zvláštní povodeň,
- přívalové deště,
- extrémní sucho,
- extrémní vítr,
- migrační vlna velkého rozsahu.

Přírozená povodeň je jednou z nejčastějších příčin vzniku mimořádné události, či krizové situace a to nejen v daném kraji, ale v celé České republice. Nejčastější příčiny vzniku přírodních povodní jsou v jarních měsících tání sněhu a vytrvalé dešťové srážky. Z analýzy rizik daného kraje vyplývá, že celý kraj je nejvíce ohrožen právě přírozenými povodněmi. Míru klasifikace rizika dle stanovené stupnice je IV velmi velká.

Zvláštní povodeň jedná se o povodeň, která je způsobená narušením vodního díla. Vzhledem k tomu, že se na území daného kraje nachází několik vodních děl, vyplývají z této zkušenosti

² Zdroj: Vlastní zpracování.

pravděpodobná ohrožení související s tímto druhem ohrožení. Vzhledem k tomu, že v případě narušení vodního díla nedojde k zaplavení celého území daného kraje, přiřadili autoři této události klasifikační stupeň dle výše uvedené stupnice číslo II tedy jako riziko malé.

Přívalové deště nejsou ničím výjimečné a postihují nejen uvedený kraj, ale také celou Českou republiku. Objevují se nejčastěji v letních měsících, na izolovaném území. Tento druh mimořádné události či krizové situace bude opět působit celoplošně na celé území, z tohoto důvodu bych klasifikovala toto riziko stupněm IV, tedy jako velmi velké.

Extrémní sucho je v současné době velmi diskutovaným problémem. Nedostatek vody začíná postihovat nejen daný kraj, ale tento problém je opět problémem celorepublikovým. Jedná se o mimořádnou událost či krizovou situaci, která bude řešena celorepublikově, a její počátky jsou pomalé a lze se na ni určitým způsobem připravit, z tohoto důvodu autoři klasifikovali danou událost stupněm III, jako velké riziko.

Extrémní vítr je velmi velkou hrozbou nejen pro daný kraj, v minulosti byl několikrát zasažen a v této souvislosti byl vyhlášen krizový stav, z tohoto důvodu stejně jako přirozené povodně patří v daném kraji v rámci analýzy rizik k největším rizikům na území. Z tohoto důvodu autoři klasifikovali dané riziko nejvyšším možným stupněm a to IV.

Migrační vlna velkého rozsahu je v současné době celosvětově velmi diskutované téma. Uvedený kraj, je krajem, který sousedí s Německou spolkovou republikou a s Rakouskem, tedy s cílovými zeměmi pro migranty, z tohoto důvodu je v analýze rizik udávána velká váha tomuto riziku. Toto riziko autoři klasifikovali dle daných kritérií stupněm III, tedy velké.

Tabulka 3 Klasifikace míry ohrožení území kraje³

| Označení rizika | Míra rizika |
|-------------------|-------------|
| Přirozená povodeň | IV |
| Zvláštní povodeň | II |

³ Zdroj: Vlastní zpracování.

| | |
|-------------------------------|----|
| Přívalové deště | IV |
| Extrémní sucho | II |
| Extrémní vítr | IV |
| Migrační vlna velkého rozsahu | II |
| Součet rizik | 18 |

Výpočet evakuovaného obyvatelstva na základě analýzy rizik ohroženého území

Maximální možné riziko na území daného kraje je na základě analýzy ohrožení území stanoveno dle koeficientů míry ohrožení na celkový součet rizik. Je stanoven dle vybraných rizik výši 24 bodů = 100 %. MR (max)

Výpočet:

$$PR \times MR = MR (\text{max})$$

$$6 \times 4 = 24$$

Legenda k výpočtu:

PRpočet možných zvolených rizik

MRmíra rizika na řešeném území

MR (max) maximální možná míra rizika na řešeném území

MR (max) = 100% rizik na území

100% rizik na území = 100 % obyvatelstva k evakuaci na území uvedeného kraje.

Počet obyvatel na území použitého kraje k příkladnému výpočtu = 553 459 PO

Dle stupnice klasifikace míry ohrožení daného kraje je stanovena u jednotlivých vytypovaných rizik míra rizika u všech rizik součtem všech rizik stanoven na 18 bodů = 75 %. HMR (součet)

Výpočet:

MR(max) = 24 bodů100%

HMR (součet) = 18 bodů 75%

$$100 : 24 = 4,17$$

$$4,17 \times 18 = 75$$

Legenda k výpočtu:

MR (max) maximální možná míra rizika na řešeném území

HMR (součet) součet všech možných rizik na řešeném území

Stanovení míry rizika na území na 75% = 75 % obyvatelstva z celkového počtu žijících na území kraje.

100% = 553 459 obyvatelstva

75% = 415 095 obyvatelstva

Do plánovaného počtu evakuovaných obyvatel, na základě stanovené analýzy rizik území kraje, pro které bude nutné zajištění základních životních potřeb, je nutné zahrnout také předpokládanou samoevakuaci obyvatelstva.

Míru plánované samoevakuace autoři stanovili na 20 % předpokládaného počtu evakuovaného obyvatelstva, stanoveného na základě analýzy rizik. Stanovení samoevakuace vychází ze zkušeností z minulých let.

20 % = 110 692 samoevakuované obyvatelstvo SEO

Výpočet:

PO – SEO = PPEO

$$415\,095 - 110\,692 = 304\,403$$

Legenda pro výpočet:

PO počet obyvatelstva žijících na území

SEO...počet samoevakuovaného obyvatelstva

PPEOplánovaný počet evakuovaných obyvatel

Plánovaný počet evakuovaných obyvatel bude na základě provedené analýzy rizik daného území stanoven dle výše uvedeného výpočtu na 304 403 obyvatel, dle uvedeného postupu. Autoři se domnívají, že tento způsob výpočtu je možný realizovat v praxi. Nevýhodou této metody je její subjektivní zatížení.

5 Způsob plánování základních životních potřeb v oblasti ochrany obyvatelstva v zahraničí

Způsob plánování základních životních potřeb v oblasti ochrany obyvatelstva je realizován v každé zemi jiným způsobem. Plánování základních životních potřeb spadá stejně jako v České republice ve většině zemí pod systém civilního a nouzového plánování. Většina zemí vytváří v této oblasti různé subsystemy, jejichž cílem je ochrana životů, zdraví a majetkových hodnot ve smyslu Dodatkových protokolů a Ženevských úmluv. (Linhart, 2006).

Spolková republika Německo

Spolková republika Německo je složena ze 16 spolkových zemí. Každá z těchto zemí má vysokou míru autonomie. Tyto země mají vlastní zákonodárství, parlament, vládu a soudnictví. Spolkové země se člení na zemské okresy a na obce, pouze v některých velkých zemích je vytvořen mezistupeň ve formě zemského prezidia nebo správního kraje, jedním z nich je například Sasko. (Linhart, 2008).

Civilní obrana ve Spolkové republice Německo je plně v kompetenci spolkového státu. Zakotvuje čtyři základní oblasti. Jsou to: zachování státní a vládní moci, civilní ochranu, zabezpečení hmotnými i nehmotnými komoditami a podporu bojujících sil. (Linhart, 2008).

V roce 2016 přijalo Německo novou koncepci Civilní obrany, ve které je uvedeno formou doporučení, tedy ne závaznou a tudíž ne vymahatelnou, aby si občané vytvářeli zásoby potravin a vody na 10 dní pro případ mimořádných, či krizových situací.⁴

Rakousko

Rakousko je spolková republika, je složena z devíti zemí. Země mají vlastní zákonodárství, parlament a vládu. Civilní nouzové plánování je součástí zemské obrany. Zemská obrana zahrnuje všechny úkoly a opatření v oblasti civilní, ale i vojenské, které směřují k ochraně obyvatelstva na území Rakouska. V rámci činnosti zemské obrany jsou zřízeny výbory. Výbor pro záležitosti týkající se civilní obrany se nazývá Pracovní výbor civilní zemské obrany. Za zpracování konkrétních plánovacích dokumentů v oblasti civilního nouzového plánování odpovídají okresy a obce a odpovídají též za připravenost obyvatelstva na území.

Rakouská vláda vydala také formou doporučujícího právního předpisu „Koncepce ochrany obyvatelstva“ doporučení občanům k vytváření zásob potravin k přežití na dobu 14 dnů. (Linhart, 2008).

Komparace s naším systémem

Pokud bychom měli oba výše uvedené systémy komparovat se systémem České republiky, musíme hodnotit odlišnost jednotlivých struktur u komparovaných zemí. Je nutné se zaměřit, na oblast ve které jsou realizována opatření k ochraně obyvatelstva, tedy civilního a nouzového plánování, realizace plánování základních životních potřeb. U obou systémů, stejně jako v České republice, je tato povinnost svěřena na úroveň obcí. V obou zahraničních systémech nenajdeme úroveň krajskou, na rozdíl od České republiky. Plánování v oblasti ochrany obyvatelstva, konkrétně v oblasti plánování základních životních potřeb v oblasti nouzového přežití, má na krajské úrovni nezastupitelnou stěžejní úlohu. Tato úloha tkví v metodickém vedení obcí při plánování základních životních potřeb, dále také územní samosprávné celky plní neméně důležitou úlohu a to úlohu koordinační.

Výše uvedené zahraniční systémy se snaží přenášet povinnost zabezpečení základních životních potřeb v rámci nouzového přežití na občana samotného. Sice je to v současné době pouze formou doporučující, tedy je právně nezávazná, ale i tento krok může znamenat potencionální zákonnou povinnost.

V systému České republiky toto doporučení nenajdeme ani v rámci doporučujících právních předpisů. Snad jen opravdu neoficiálně můžeme v koncepci ochrany obyvatelstva nalézt v rámci obsahu evakuačního zavazadla jídlo a pití na 3 dny.

6 Závěr

Při analýze současného systému plánování základních životních potřeb autoři zjistili, že v systému chybí zásadní doporučující postupy pro plánování a výpočty denních dávek potravin. Z tohoto důvodu navrhuji doporučující postupy případného výpočtu pro zpracování plánu nezbytných dodávek na úrovni územních samosprávných celků. Současně autoři vytypovali základní druhy komodit, které by dle jejich názoru měly být součástí plánu nezbytných dodávek, které považují k nouzovému přežití za podstatné.

Dále při realizaci komparace systémů v oblasti civilního nouzového plánování, při zajišťování základních životních potřeb v rámci nouzového přežití obyvatelstva autoři ocenili u zahraničních systémů tendence přenosu částečné odpovědnosti na obyvatelstvo.

A to sice prozatím prostřednictvím doporučujících koncepčních materiálů, ale je nutné si uvědomit, že občan se musí také podílet na zajišťování své bezpečnosti v rámci bezpečnostního systému. Dále je také nutné si uvědomit, že současnost přináší čím dál větší závislost obyvatelstva na zásobování pitnou vodou, energiemi, potravinami atd. Tendence zahraničních systémů, by bylo vhodné zapracovat současně s navrhovanými změnami v rámci metodických pokynů při plánování věcných zdrojů do koncepčních materiálů, souvisejících s ochranou obyvatelstva.

Použitá literatura

HARAZIN, Lukáš a Oldřich LUŽA. *Hospodářská opatření pro krizové stavy*. Praha: Policejní akademie České republiky v Praze, 2016. ISBN: 978-80-7251-450-2.

HROMADA, Martin a kolektiv. *Systém a způsob hodnocení odolnosti kritické infrastruktury: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2013. 177 s. ISBN 978-80-7385-140-8.

LINHART, Petr a Bohumil ŠILHÁNEK. *Civilní a nouzové plánování v některých evropských zemích, USA a Kanadě: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2008. 98 s. ISBN 978-80-86640-89-1.

LOUFKOVÁ, Leona, Lukáš HARAZIN a Oldřich LUŽA. *Přípravenost územních samosprávných celků na mimořádné události a krizové situace související s klimatickými změnami*. In: *Klimatická změna a její bezpečnostní dopady*. Praha: Policejní akademie ČR v Praze, 2019. CD-ROM. ISBN 978-80-7251-503-5.

VEVERKA, Ivan. Vybrané kapitoly krizového řízení pro záchranářství. Str. 73-74. Praha: Policejní akademie České republiky, 2003. 175 s. ISBN 80-7251-126-2.

Směrnice Ministerstva zemědělství č. J. 102598/2011-MZE-15000.

Metodika pro plánování nezbytných dodávek v systému hospodářských opatření pro krizové stavy ÚSÚ, KÚ, HZS, ORP. Praha: Správa státních hmotných rezerv. 2013.[online] [cit. 2021-05-30]. Dostupné z: [http://www.sshr.cz/pro-verejnou-spravu/system-hospodarskych-opatreni-pro-krizove-stavy\(HOPKS\)/Stranky/metodiky_hop_ks.aspx](http://www.sshr.cz/pro-verejnou-spravu/system-hospodarskych-opatreni-pro-krizove-stavy(HOPKS)/Stranky/metodiky_hop_ks.aspx).

Havarijní plán Plzeňského kraje. Plzeň 2015.109 s. V: Plzeň: Hasičský záchranný sbor Plzeňského kraje. Evidenční číslo KŘ-9/2015.

Das Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe. In: Das BBK. [online] [cit. 2021-05-30]. Dostupné z: http://www.bbk.bund.de/DE/DasBBK/dasbbk_node.html.

Německo přijalo koncepci civilní obrany, lidé mají mít zásoby na 10 dní. Ministr kritiku odmítl. In: Eurozprávy.cz.[online] [cit. 2019-03-03]. Dostupné z: <https://eurozpravy.cz/zahranicni/eu/166579-nemecko-prijalo-koncepci-civilni-obrany-lide-maji-mit-zasoby-na-10-dni-ministr-kritiku-odmitl/>.

Wikiskripta. In: Výživová doporučení. [online] [cit. 2021-05-30]. https://www.wikiskripta.eu/w/V%C3%BD.%C5%BEivov%C3%A9_doporu%C4%8Den%C3%A9_d%C3%A1vky.

Protipovodňová ochrana extravilánu obce

Flood protection of the extravillage

Ing. Adam Malatinský^{1*}, doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D.¹

¹, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín,

Česká republika

*a_malatinsky@utb.cz

Abstrakt:

Miera rizika povodní a záplav sa v dôsledku globálneho otepľovania neustále zvyšuje na základe vysychania pôdy s následnými intenzívnejšími dažďovými prehánkami a búrkami. Preto je dôležité sa tejto téme v súčasnosti viacej zaoberať. Článok sa zaoberá návrhom protipovodňovej ochrany extravilánu obce. Pre každý typ sklonu reliéfu pôdy, v ktorom sa obec nachádza, je navrhnuté protipovodňové opatrenie. Cieľom článku na základe navrhnutých opatrení je minimalizovanie miery rizika povodní na čo najmenšiu úroveň s využitím protipovodňovej ochrany zameranej pre extravilán obce. Navrhnuté opatrenia sú určené nielen pre menšie obce ale i pre mestá.

Abstract:

Due to global warming, the risk of floods is constantly increasing due to the drying up of the soil, followed by more intense rain showers and storms. Therefore, it is essential to pay more attention to this topic at the moment. The article deals with the design of flood protection in the village. A flood control measure is proposed for each type of slope of the soil relief in which the village is located. Based on the proposed measures, the article aims to minimize the level of flood risk to the lowest possible level with the use of flood protection aimed at the extravillage of the municipality. The proposed measures are intended not only for smaller municipalities but also for cities.

Klíčové slová:

Protipovodňová ochrana; extravilán obce; sklon reliéfu; bezpečnosť

Keywords:

Flood protection, extravillage; slope of the relief; safety

1 Úvod

Povodňová aktivita sa v dôsledku zmien podnebia neustále zvyšuje na území obcí v podobe povodní alebo záplav. Preto je dôležité sa na túto skutočnosť pripravovať a možné budúce riziko minimalizovať na čo najmenšiu možnú úroveň. Článok sa zaoberá protipovodňovou ochranu extravilánu obce, kde v prvej časti popisuje a charakterizuje extravilán obce. Ďalšia časť je zameraná pre definovanie sklonu reliéfu a jeho najčastejšie typy. Na základe týchto typov je nasledujúca kapitola článku zameraná pre návrh protipovodňovej ochrany. Samotný návrh charakterizuje a navrhuje vybudovanie protipovodňového rigolu v extraviláne obce. Tento typ protipovodňového rigolu by bol v extraviláne obce umiestnený podľa sklonu reliéfu, v ktorom sa obec nachádza pre zadržanie čo najväčšieho množstva vody, aby sa nedostala do samostatných domov a ulíc. V poslednej časti článku je vytvorená SWOT analýza, ktorá popisuje silné stránky, slabé stránky, príležitosti a hrozby navrhnutého opatrenia.

2 Extravilán obce

Obec je z hľadiska charakteru územia rozdelené na intravilán a extravilán. Intravilán predstavuje zastavané územie obce. Do tejto časti patria všetky zastavené, ale aj plánom určené pozemky na zástavbu vrátane ciest a plôch. O opakom intravilánu je extravilán, ktorý je charakterizovaný územím nachádzajúcim sa mimo zastavenej plochy alebo plánom určenom na plánovanú zástavbu. Do tejto kategórie taktiež patria lesné a poľnohospodárske pozemky, stavby, vodné plochy, usadlosti a osady. Na webových stránkach online katastrálnej mapy je priamo definované či konkrétne územie patrí do intravilánu alebo do extravilánu. (Šimonek, 2020)

Na obrázku 1 je príklad intravilánu a extravilánu obce.



Obrázok 1: Príklad intravilánu a extravilánu obce (Šimonek, 2020)

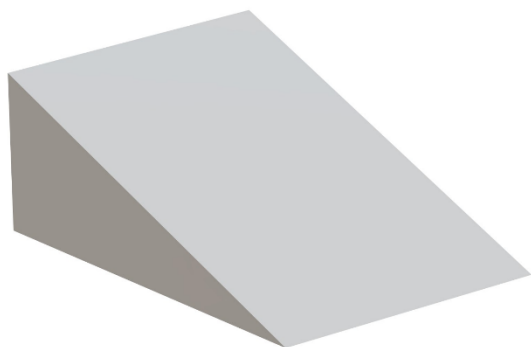
3 Sklon reliéfu

V rámci tejto kapitoly je definovaný sklon reliéfu a jeho jednotlivé najčastejšie typy, v ktorých sa obce nachádzajú. Sklon reliéfu je morfometrický ukazovateľ reliéfu. Pri použití metodiky zaoberajúcej sa sklonom reliéfu sa stanovujú uhly sklonu s ich smer. (Kubinský, 2020)

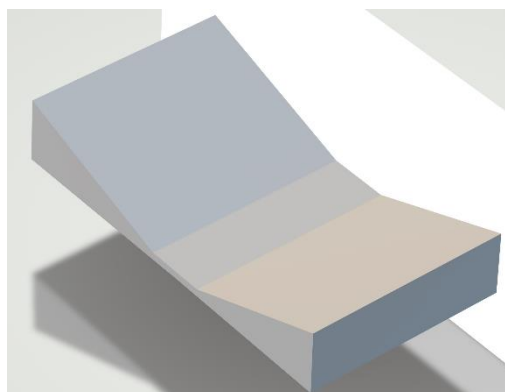
Medzi najčastejšie typy sklonu reliéfu z hľadiska ich smeru patrí:

- sklon reliéfu z 1 strany,
- sklon reliéfu z 2 strán,
- sklon reliéfu z 3 strán,
- sklon reliéfu zo 4 strán.

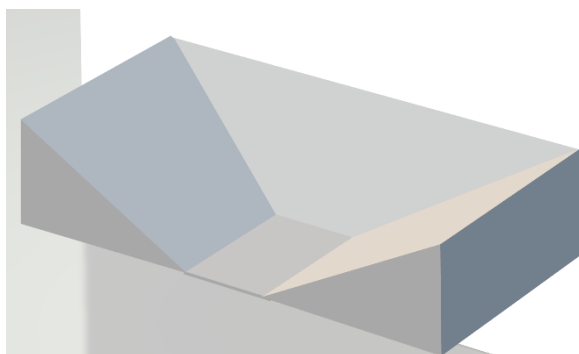
Jednotlivé typy sklonu reliéfu sú zobrazené na obrázkoch 2 až 5.



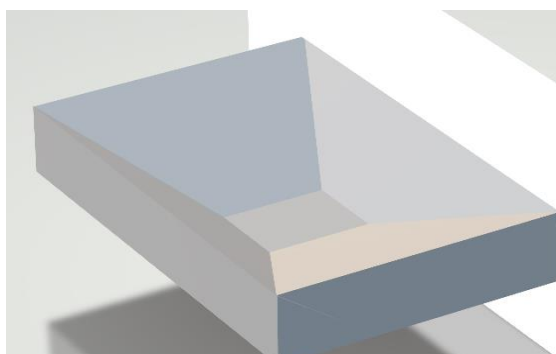
Obrázok 2: Sklon reliéfu z 1 strany (autor)



Obrázok 3: Sklon reliéfu z 2 strán (autor)



Obrázok 4: Sklon reliéfu z 3 strán (autor)



Obrázok 5: Sklon reliéfu zo 4 strán (autor)

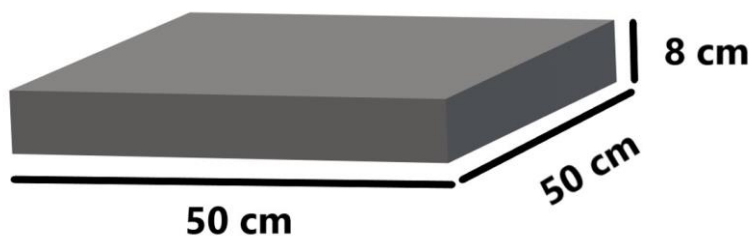
4 Návrh protipovodňovej ochrany

V rámci návrhu protipovodňovej ochrany extravilánu obce je dôležité charakterizovať rozdiel medzi povodňou a záplavou. Povodeň vzniká na základe zvýšenia hladiny toku riek, potokov alebo vodných nádrží nad stanovenú úroveň a následným vyliatím vody. Záplava vzniká v dôsledku masívnejších alebo vytrvalých zrážok alebo z topenia snehu. (Balans, 2019)

Častejším spôsobom poškodenia majetku vodou je spôsobené práve záplavami (Slovenský vodohospodársky podnik, 2010), preto sa článok venuje primárne im.

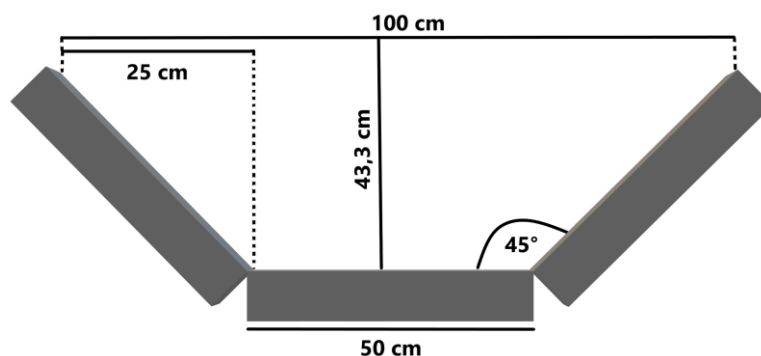
4.1 Protipovodňový rigol

Pre samotné bezpečnostné opatrenia v rámci protipovodňovej ochrany extravilánu obce sa navrhuje vytvoriť vykopáním a usadením protipovodňového rigolu do extravilánu obce, aby sa predišlo ujme na životoch a majetku v intraviláne obce. Pri návrhu samostatného protipovodňového rigolu sa použije bežná betónová doska o rozmeroch 50 x 50 x 8 cm (Prefabetón, 2020), ktorá je graficky zobrazená na obrázku 6.



Obrázok 6: Betónová doska (autor)

Pri spojení 3 betónových kvádrov vzniká základná časť pre protipovodňový rigol.



Obrázok 7: Základná časť protipovodňového rigolu (autor)

Táto základná časť protipovodňového rigolu sa bude postupne usadzovať do zemi, priamo do pôdy v extraviláne obce.

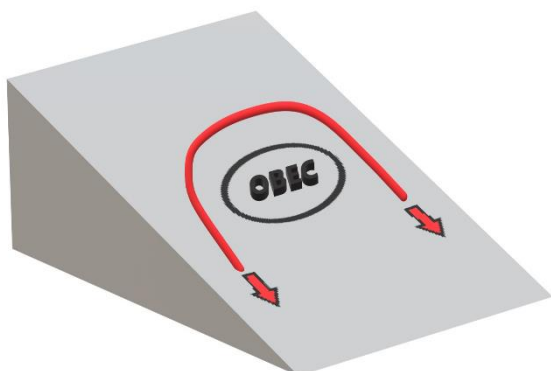


Obrázok 8: Zaplnený protipovodňový rigol vodou (autor)

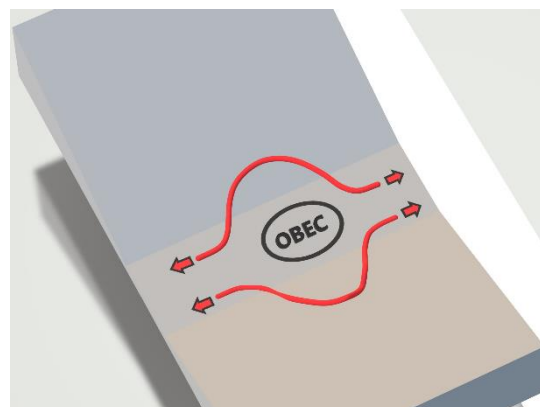
Do 1 metra dlhého protipovodňového rigolu sa podľa výpočtu vojde približne 3 250 litrov vody.

4.2 Aplikácia protipovodňového rigolu do sklonu reliéfu

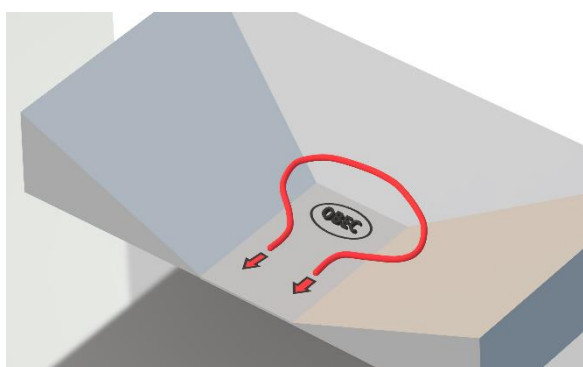
V rámci tejto časti ide o samotné aplikovanie protipovodňového rigolu do sklonu reliéfu v extraviláne obce. Ide o návrhu umiestnenia protipovodňového rigolu na základe typu sklonu reliéfu. Na obrázkoch 9 až 12 sú jednotlivé umiestnenia zobrazené graficky.



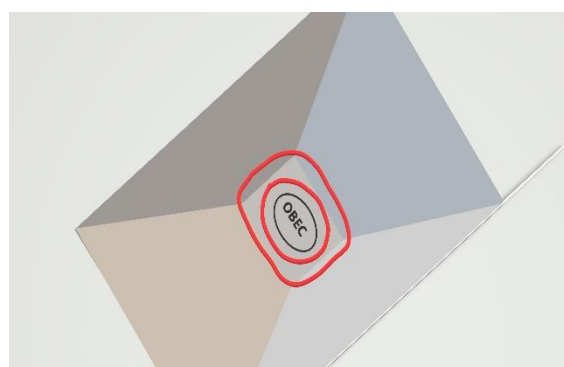
Obrázok 9: Sklon reliéfu z 1 strany (autor)



Obrázok 10: Sklon reliéfu z 2 strán (autor)



Obrázok 10: Sklon reliéfu z 3 strán (autor)



Obrázok 12: Sklon reliéfu zo 4 strán (autor)

Červený pás okolo obce je umiestnenie protipovodňového rigolu a červené šípky znamenajú smer výtoky vody. Pri sklone reliéfu z 1 a z 3 strán sa navrhuje vytvorenie jedného súvislého protipovodňového rigolu a pri sklone reliéfu z 2 a z 4 strán vytvorenie dvoch súvislých protipovodňových rigolov. Pri sklone reliéfu zo 4 strán ide o vytvorenie dvoch súvislých rigolov okolo obce v dvoch rôznych vzdialenostiach pre vyššie riziko vzniku záplavy z dôvodu uzatvoreného priestoru. V prípade potreby prechodu vozidiel alebo chodcov sa navrhuje umiestnenie betónovej dosky pre obojsmernú premávku s dostatočnou nosnosťou. Najvhodnejším spôsobom smeru výtoky vody z protipovodňového rigolu je do vodnej plochy, či už ide o rieky, potoky, jazerá alebo priehradu.

5 SWOT analýza návrhu

SWOT analýza sa skladá zo 4 častí: silné stránky, slabé stránky, príležitosti a hrozby.

Silné stránky:

- minimalizovanie povodňovej aktivity v obci,
- minimalizovanie škôd na možných životoch a majetkoch občanov v obci,

- zvýšenie miery potreby a pocitu bezpečia obyvateľov obce.

Slabé stránky:

- náklady na vybudovanie protipovodňového rigolu,
- čistenie protipovodňového rigolu,
- opravy rigolu z dôvodu jeho poškodenia,
- zásah do pozemkov obyvateľov, kde by bol rigol postavený.

Príležitosti:

- väčší záujem pobytu v obci z dôvodu väčšej bezpečnosti,
- zvýšenie populácie v obci.

Hrozby:

- nesúhlas obyvateľov pre vytvorenia rigolu v ich pozemku v extraviláne obce,
- v extraviláne sa môže nachádzať les a jeho výstavba je veľmi náročná,
- nepovolenie stavby rigolu, ak by sa nachádzal na území pozemkov štátu.

6 Záver

Článok sa zaoberal protipovodňovou ochranou v extraviláne obce. V prvej časti popisoval a charakterizoval extravilán obce. Nasledujúca kapitola definovala sklon reliéfu a jeho najčastejšie typy. Na základe týchto typov sklonu reliéfu bol vytvorený návrh protipovodňovej ochrany v extraviláne obce. Samostatným návrhom bolo vytvorenie protipovodňového rigolu pre usmernenie čo najväčšieho množstva vody z dôvodu povodne alebo záplavy. Umiestnenie samotného rigolu závisí od typu reliéfu v ktorom sa extravilán obce nachádza. Usmernenie výtoky vody z protipovodňového rigolu by malo priamo smerovať do vodnej plochy, či už ide o rieky, potoky, jazerá, priehrady alebo iné vodné plochy. V prípade, že sa v okolí výtoky vody z protipovodňového rigolu nenachádza žiadny typ vodnej plochy je ideálne smerovať to tak, aby neprišlo k povodňovej aktivite v obci vytvorením umelej priehrady alebo nádrže na vodu. Posledná časť článku sa zaoberá SWOT analýzou samotného návrhu, kde popisuje jeho silné stránky, slabé stránky, príležitosti a hrozby. V dôsledku vývoja podnebia je zrejmé, že riziko možného vzniku povodní alebo záplav sa neustále zvyšuje, preto je dôležité vytvárať efektívne spôsoby pre znižovanie tohto rizika do budúcnosti.

Pod'akovanie:

Tento výskum bol založený na podpore Internej grantovej agentúry Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. IGA/Projekt FAI/2021/004a Ústavu bezpečnostního inženýrství, Fakulty aplikované informatiky.

Použitá literatúra:

Dlažba chodníková 50x50x8, *Prefabetón diviaky*, 2020 [online]. [cit. 2021-8-03]. Dostupné z: <https://www.prefabeton.sk/p/405/dlazba-chodnikova-50x50x8>

História povodní na Slovensku, *Slovenský vodohospodársky podnik*, 2010 [online]. [cit. 2021-8-07]. Dostupné z: <https://www.svp.sk/sk/uvodna-stranka/povodne/historicke-povodne/>

KUBINSKÝ, Daniel, 2020. Topické ukazovatele reliéfu [online]. 2020 [cit. 2021-8-12]. Dostupné z: <https://www.dkubinsky.sk/clanok/topicke-ukazovatele-reliefu>

Povodeň a záplava nie je to isté – máte poistený váš domov správne?, *Generalibalans*, 2019 [online]. [cit. 2021-8-14]. Dostupné z: <https://generalibalans.sk/povoden-a-zaplava-nie-je-to-iste-mate-poisteny-vas-domov-spravne/>

ŠIMONEK, Michal, 2020. Čo je extravilán a intravilán, kde v Nitre sa nachádza (zákaz vychádzania):Nitalive [online]. [cit. 2021-8-17]. Dostupné z: <https://www.nitalive.sk/spravy/66410-co-je-extravilan-a-intravilan-kde-v-nitre-sa-nachadza>

Ovlivní COVID – 19 právní architekturu krizového řízení?

Will COVID - 19 affect the legal architecture of crisis management?

**Ing. Karel Malinovský^{1*}, Mgr. Oldřich Luža¹, Mgr. Lukáš Harazin, Ph.D.¹,
Ing. Mgr. Leona Loufková¹**

¹ Policejní akademie České republiky, Fakulta bezpečnostního managementu, Katedra krizového řízení,
Lhotecká 559/7 143 01 Praha 4
*malinovsky@polac.cz

Abstrakt:

Rychlé a prudké změny v dnešní společnosti jsou obtížně předvídatelné a obtížně říditelné. Poměrně stabilní systém právní architektury krizového řízení byl náhle postaven před složitý problém – poprvé v historii České republiky se musel vyrovnat s dlouhodobým řešením krizové situace. Orgány krizového řízení na všech úrovních jednaly v rámci současného legislativního vymezení, a ne vždy se to obešlo bez problémů a pochybení. Je proto nezbytné přijmout legislativní opatření a podle zkušeností s řešením mimořádné události epidemie COVID – 19 se co nejlépe připravit na podobné hrozby, které mohou v budoucnu nastat.

Abstract:

Rapid and sharp changes in today's society are difficult to predict and difficult to manage. A relatively stable system of legal architecture of crisis management was suddenly faced with a complex problem – for the first time in the history of the Czech Republic, it had to cope with a long-term dealing with the crisis situation. Crisis management authorities at all levels have acted within the current legislative framework, and this has not always been done without problems and errors. Therefore, it is necessary to take legislative measures and, based on the experience of dealing with the COVID-19 outbreak, to prepare as best as possible for similar threats that may arise in the future.

Klíčová slova:

právní architektura krizového řízení, krizové stavy, COVID – 19, možnosti legislativních úprav

Keywords:

legal architecture of crisis management, crisis situations, COVID - 19, possibilities of legislative adjustments

1 Úvod

Krizové řízení v České republice a jeho právní architektura je složitý systém s poměrně krátkou historií. Můžeme ji odstartovat povodněmi v roce 1997, kdy v té době byl jediným krizovým stavem „stav ohrožení“ v zákoně o okresních úřadech. Protože však tento institut nebyl legislativně naplněn, žádný přednosta okresního úřadu tehdy stav ohrožení nevyhlásil. Absence legislativy vedla k přijetí Ústavního zákona č.110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, na který navázal zákon č.240/2000 Sb., o krizovém řízení, zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy.

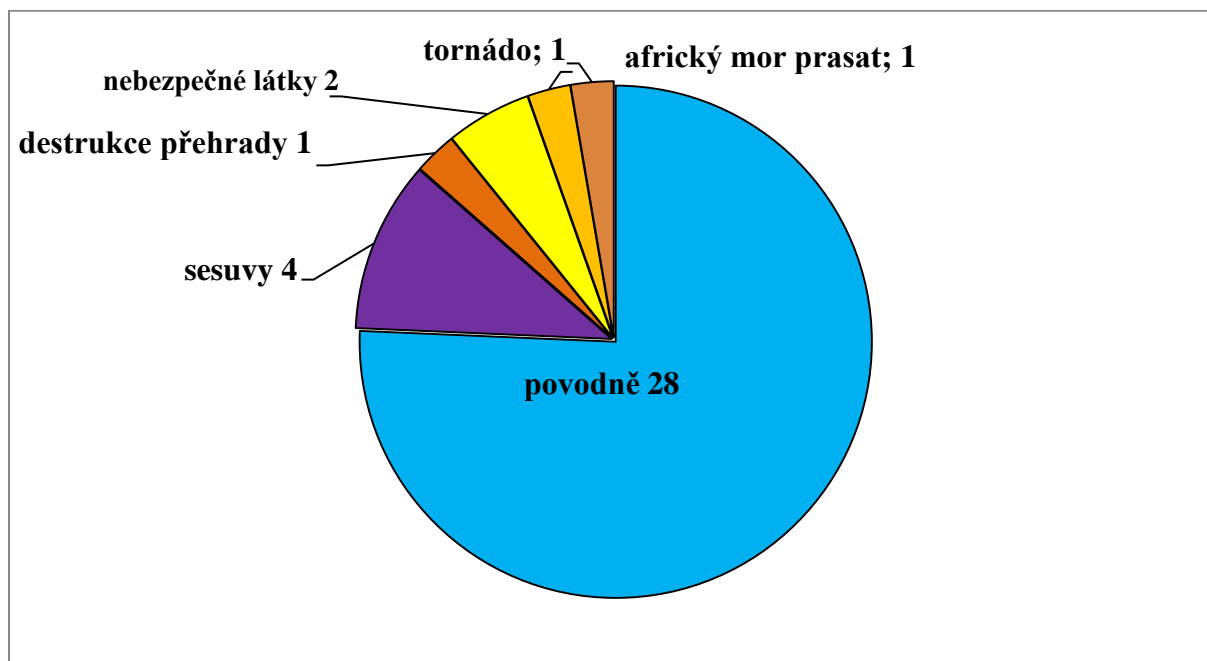
V oblasti vnější bezpečnosti České republiky byl ještě v roce 1999 přijat zákon č. 222/1999 Sb., o zajišťování bezpečnosti České republiky, zákon č. 219/1999 Sb., o ozbrojených silách České republiky a zákon č. 218/1999 Sb., branný zákon, který byl v roce 2004 z důvodu zániku vojenské základní služby kompletně nahrazen novým zákonem č. 585/2004 Sb., branný zákon.

Novela zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení proběhla v roce 2010, principy však zůstaly stejné.

2 Praxe v oblasti krizového řízení do roku 2020

Od roku 2000 do roku 2020 postupně probíhalo uvádění celého systému do praxe a je možno přes některé problémy konstatovat, že orgány krizového řízení na všech úrovních naplňovaly v praxi všechna ustanovení legislativní architektury krizového řízení.

Od roku 2000 až dosud byl hejtmany krajů vyhlášen stav nebezpečí celkem 37 krát.¹ Důvody vyhlášení jsou uvedeny na obrázku č. 1.



Obrázek 1: Důvody vyhlášení stavů nebezpečí v letech 2000 – 2021, Rozhodnutí hejtmánů krajů o vyhlášení stavů nebezpečí, Sbírka zákonů ASPI-server

Z vyhodnocení je zřejmé, že nejčastějším důvodem vyhlášení nouzového stavu byly povodně.

Kromě toho vláda České republiky vyhlásila nouzové stavy – v roce 2002, 2006 a 2013 rovněž z důvodů povodní a v roce 2007 z důvodu orkánu Kiryl.

Objektivně je nutno konstatovat, že systém krizového řízení v podstatě fungoval. Krizová opatření byla vyhlášovaná jako součást rozhodnutí o vyhlášení krizového stavu a koncentrovala se do následujících krizových opatření:

- bezodkladné provádění staveb nebo odstraňování staveb
- ukládání pracovní výpomoci a povinnost poskytnout věcné prostředky
- nařízení přechodné změny pobytu osob

¹ Rozhodnutí hejtmánů krajů o vyhlášení stavů nebezpečí, Sbírka zákonů ASPI-server

- nařízení zákazu vstupu, pobytu a pohybu na vymezených místech
- zajištění regulace a odklonu dopravy
- zajištění evakuace a nouzového ubytování
- zajištění přednostního zásobování.

Obdobná krizová opatření byla přijímána i vládou České republiky při vyhlášení nouzového stavu.

Z hlediska legislativního nebyly při řešení krizových situací zaznamenány vážnější problémy. Kompetence se postupem času vyjasnily a orgány krizového řízení postupovaly v podstatě jednotně. I financování z úrovně kapitoly Všeobecná pokladní správa doznalo postupných změn a metodika byla upravena Ministerstvem financí podle požadavku hejtmanů krajů a podle praktických zkušeností.

Určité nedostatky se objevily při řešení mimořádné události po výbuších v areálu muničního skladu Vlachovice v roce 2014. Tato naprosto atypická mimořádná událost a zejména provádění záchranných a likvidačních prací se protáhlo až do roku 2020 a prověřilo především systém financování a náhrad škod. Veškeré předem připravené postupy byly nahrazeny osobními dohovory a financování záchranných a likvidačních prací mělo ve Vlachovicích zcela jedinečný charakter. Navíc zde vystupovala do popředí dlouhodobost akce – kdo při tvorbě a schvalování zákona o IZS předpokládal, že záchranné a likvidační práce můžou trvat 6 let? Svou roli zde hrál i rozsah nepopulárních opatření velitele zásahu, jako nutnost uzavření některých komunikací, zákaz vstupu do ohroženého prostoru a několikanásobné evakuace. To vedlo k pochopitelným obavám vlastníků nemovitostí z poklesu cen pozemků, ke znehodnocení dřevní hmoty apod. V tomto případě se projevil mezery v řešení náhrad škod, kdy zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému umožňuje různé výklady.

Je škoda, že zákonodárná iniciativa Zlínského kraje na změnu zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému nebyla podpořena a ani nevyvolala žádnou diskusi. Opírala se totiž o zkušenosti z praktického řešení mimořádné události.

V době zpracování příspěvku je v Poslanecké sněmovně návrh zákona o odškodnění občanů v okolí muničního skladu Vlachovice. Řešení této situace zvláštním zákonem v podstatě

potvrzuje to, že současná legislativa neumožňuje správné financování mimořádných událostí a novela krizových zákonů je v oblasti finančního zabezpečení nutná.

Určitý nesoulad v chápání vztahu mezi mimořádnou událostí a krizovou situací se projevil i při řešení vzniku ohniska afrického moru prasat ve Zlínském kraji v roce 2017. V tomto případě se projevila neprovázanost zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a zákona č. 166/1999 Sb., o veterinární péči. Vyhlášení stavu nebezpečí hejtmánem Zlínského kraje problémy vyřešilo pouze na 30 dní a přechod od krizového stavu do běžného života s sebou přinesl některé kompetenční i finanční problémy. Jakoby to byla předzvěst současné situace při řešení pandemie COVID 19 a signál, že krizové stavy „stav nebezpečí“ a „nouzový stav“ jsou těžce uchopitelné při dlouhodobém charakteru krizové situace. Africký mor prasat trval 13 měsíců, z toho pouze jeden měsíc v režimu zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení

Přes všechny problémy a mnohdy zbytečná nedorozumění je možno konstatovat, že počátkem roku 2020 byla oblast krizového řízení v České republice legislativně připravena čelit všem typům známých hrozeb. A nebylo to jenom na úrovni ústředních správních úřadů, ale především na úrovni krajů, obcí s rozšířenou působností a obcí.

3 COVID 19 a vyhlášení nouzového stavu v roce 2020

V roce 2020 přišla dosud neznámá hrozba – koronavirus COVID - 19. Vlastně to z hlediska zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví nebyla nová hrozba – byla to pandemie, na kterou měly být všechny pandemické plány připraveny.

Zpočátku bylo řešení pandemie v kompetenci ministra zdravotnictví, který postupoval podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a vydával mimořádná opatření při epidemii (viz tabulka č. 1).

Tabulka 2: Mimořádná opatření podle zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví

| Mimořádná opatření při epidemii nebo nebezpečí jejího vzniku (zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví) – zkrácená verze |
|--|
| zákaz nebo omezení výroby, úpravy, úschovy, dopravy, dovozu, vývozu, prodeje a jiného nakládání s potravinami a dalšími výrobky, kterými může být šířeno infekční onemocnění |
| zákaz nebo omezení styku skupin fyzických osob podezřelých z nákazy s ostatními fyzickými osobami, zejména omezení cestování z některých oblastí a omezení dopravy mezi některými oblastmi, zákaz nebo omezení slavností, divadelních a filmových představení, |

| |
|--|
| sportovních a jiných shromáždění a trhů, uzavření zdravotnických zařízení jednodenní nebo lůžkové péče, zařízení sociálních služeb, škol, školských zařízení, zotavovacích akcí, jakož i ubytovacích podniků a provozoven stravovacích služeb nebo omezení jejich provozu, |
| zákaz nebo omezení výroby, úpravy, dopravy a jiného nakládání s pitnou vodou |
| příkaz k vyčlenění lůžek ve zdravotnických zařízeních |
| příkaz k provedení ohniskové dezinfekce, dezinfekce a deratizace na celém zasaženém území |
| příkaz k varovnému označení objektů, v nichž došlo k infekčnímu onemocnění |
| mimořádné očkování a preventivní podání jiných léčiv (profylaxe), |
| příkaz k vyčlenění objektu v majetku státu, kraje nebo obce k izolaci fyzických osob nebo jejich karanténě |
| zákaz nebo nařízení další určité činnosti k likvidaci epidemie nebo nebezpečí jejího vzniku |

Velice brzo se ukázala nedostatečnost těchto opatření a neznalost koronaviru COVID - 19 učinila připravené pandemické plány obtížně využitelné. Vyhlášením nouzového stavu a přijetím krizových opatření spolu s následným prodloužením krizového stavu se podařilo v první vlně dosáhnout solidních výsledků.

V druhé vlně se však začaly projevovat některé nedostatky. Přijatá krizová opatření byla v podstatě stejná jako v první vlně, ovšem lidé začali tato opatření vnímat jinak a začaly se projevovat některé problémy, jejichž základ však nesouvisí s krizovým řízením.

Jak je možné, že krizová opatření přijímaná vládou při předchozích nouzových stavech tehdy nevadila, a při COVID-19 byla vždy podrobována ostré kritice a stala se předmětem politického boje?

V tabulce č. 2 jsou uvedena krizová opatření, která byla přijímána při vyhlášených nouzových stavech.

Z porovnání krizových opatření je zřejmé, že vláda použila pouze 4 nová krizová opatření oproti dříve vyhlášeným krizovým stavům – nasazení vojáků a jednotek požární ochrany, omezení vstupu na území ČR, krizová opatření v dopravě a opatření v distribucích léčiv.

Proč tedy krizová opatření vyhlášená v souvislosti s COVID - 19 měla a mají tak fatální ekonomické a hospodářské důsledky? Odpověď je poměrně jednoduchá. Především je to dlouhodobost krizových opatření a to, že přestože dříve byla krizová opatření vyhlášena, tak nebyla v praxi realizována. Třetím důvodem je, že krizová opatření postihla všechny občany České republiky a téměř všechny sféry národního hospodářství.

Za účelem exaktního zodpovězení této otázky jsem se pokusil vyčíslit relativní míru následků krizových opatření podle vzorce

$$R = P \times t \times O, \text{ kde}$$

R... relativní míra následků krizových opatření

P... počet vyhlášených krizových opatření

t...doba trvání krizových opatření (měsíce)

O...počet osob dotčených krizovými opatřeními (mil)

Přítom je zřejmé, je nestejný dopad krizových opatření nelze automaticky nahradit jenom počtem krizových opatření, ale jiný přesnější způsob porovnání by vyžadoval jinou metodiku – např. součet ekonomických dopadů v miliónech korun. Tuto metodu však v současné době zatím nelze použít.

Tabulka 2: Přehled krizových opatření vyhlášených v jednotlivých nouzových stavech, Rozhodnutí vlády ČR o vyhlášení nouzových stavů, Sběrka zákonů ASPI- server

| Krizová opatření | Povodně 2002 | Povodně 2006 | Orkán 2007 | Povodně 2013 | COVID 19 2020 -21 |
|---|--------------|--------------|------------|--------------|-------------------|
| Omezení práva na nedotknutelnost osoby a obydlí | ANO | ANO | | ANO | ANO |
| Omezení vlastnického a užívacího práva | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Omezení svobodu pohybu a pobytu ve vymezeném prostoru | ANO | ANO | | ANO | ANO |
| Omezení práva pokojně se shromažďovat | | | | ANO | ANO |
| Omezení práva provozovat podnikatelskou činnost | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Omezení práva na stávkou | ANO | ANO | | ANO | |
| Nářízení evakuace osob a majetku z vymezeného území | ANO | ANO | | ANO | |
| Nářízení zákazu vstupu, pobytu a pohybu osob | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Nářízení pracovní povinnosti a výpomoci | ANO | ANO | | ANO | ANO |
| Nářízení provádění staveb, stavebních prací, terénních úprav | ANO | ANO | ANO | ANO | ANO |
| Nářízení povinného hlášení přechodné změny pobytu osob | ANO | ANO | | | ANO |
| Přijetí opatření k ochraně státních hranic a k pobytu cizinců | | | | | ANO |
| Nářízení nasazení vojáků a jednotek požární ochrany | ANO | ANO | | ANO | ANO |
| Nářízení vykonávání péče o děti a mládež | ANO | ANO | | | ANO |
| Nářízení přednostního zásobování | | | | ANO | ANO |
| Náhradní způsob rozhodování o dávkách soc. zabezpečení | | | | ANO | ANO |
| Omezení vstupu na území ČR osobám, které nejsou občany ČR | | | | | ANO |
| Omezení nebo zákaz v oblasti dopravy | | | | | ANO |
| Omezení nebo zákaz distribuce zdravotnických prostředků | | | | | ANO |
| Nářízení regulace prodávaného zboží v obchodní síti | | | | ANO | |
| Regulační opatření v řízení a organizaci dopravy | | | | ANO | |

Pro srovnání jsem porovnal i některé mimořádné události, které především svou dlouhodobostí konkurují nouzovému stavu COVID-19 - výbuchy v muničním skladu Vlachovice, kde se záchranné a likvidační práce protáhly na neuvěřitelných 6 let, a likvidace ohniska afrického moru prasat, kdy po ukončení stavu nebezpečí pokračovaly záchranné a likvidační práce ještě 12 měsíců. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3: Míry následků krizových opatření, která byla vyhlášena při nouzových stavech

| Mimořádná událost | Počet vyhlášených krizových opatření | Doba trvání | Počet dotčených osob | Relativní míra následků krizových opatření |
|---|--------------------------------------|-------------|----------------------|--|
| | P | t (měs) | O (mil) | R |
| Výbuchy - sklad Vlachovice 2014 – 2020 | 2 | 61 | 0,002 | 0,25 |
| Africký mor prasat 2017 – stav nebezpečí - část území kraje | 2 | 13 | 0,02 | 0,52 |
| Povodeň 2002 – nouzový stav – část území ČR | 12 | 0,6 | 5,07 | 36,5 |
| Povodeň 2006 – nouzový stav – část území ČR | 12 | 0,5 | 5,81 | 34,9 |
| Orgán Kiryl 2007 – nouzový stav – část území ČR | 4 | 0,3 | 3,19 | 3,8 |
| Povodeň 2013 – nouzový stav – část území ČR | 15 | 0,6 | 5,77 | 51,9 |
| COVID 19 – nouzový stav – celé území ČR | 16 | 8 | 10 | 1 280 |

Výsledky je nutné interpretovat z hlediska míry následků krizových opatření pro Českou republiku. Výbuchy ve Vlachovicích nebo africký mor prasat byly záležitosti sice dlouhodobého charakteru, ale pouze lokální a postihly několik tisíců nebo desítek tisíc občanů České republiky.

Při nouzových stavech typu „povodně“ je míra následků krizových opatření pro Českou republiku v řádu 100 krát vyšší než u těchto lokálních mimořádných událostí. A u nouzového stavu COVID-19 můžeme odhadnout, že míra následků krizových opatření pro Českou republiku je zhruba 40 – 50 krát vyšší, než byly následky povodní v roce 2002 a 2013. Rozhodující jsou přitom dopady na životy a zdraví lidí, které se vyčíslit vůbec nedají a jsou nenahraditelné.

V této části lze konstatovat tyto závěry:

- do roku 2020 byla legislativní architektura krizového řízení na solidní úrovni a byla připravena na všechny známé hrozby.
- určité anomálie se projevily při řešení mimořádných událostí dlouhodobého charakteru (výbuchy Vlachovice, africký mor prasat). Tyto problémy se projevily v oblasti finančního

zabezpečení, ale i v oblasti problematického přechodu do režimu krizového stavu, ale i zpětně z režimu krizového stavu do běžné činnosti správních úřadů. Některé návrhy orgánů krizového řízení však nebyly akceptovány ani projednávány

- Nouzový stav COVID 19 prokázal, že problém dlouhodobého řešení krizové situace jde ruku v ruce s problémem prodlužování, ale i ukončování těchto krizových stavů dlouhodobého charakteru
- Současná krizová legislativa je tedy připravena na řešení všech mimořádných událostí s výjimkou jedné kategorie mimořádných událostí – a to jsou mimořádné události dlouhodobého charakteru, ať už jsou naturogenní nebo antropogenní.

4 Možnosti úpravy právní architektury krizového řízení po dosavadních zkušenostech z řešení COVID 19

Cesty řešení problému dlouhodobé mimořádné události a nutnosti přijímat krizová opatření po dobu několika měsíců jsou limitovány i požadavkem parlamentní kontroly opatření vlády. Není to snadné zejména v oblasti krizového řízení, kde převažují prvky centrálního řízení nad prvky demokratickými. Jaké jsou tedy cesty řešení tohoto stavu?

Po dvacetileté zkušenosti s právní architekturou krizového řízení a po zkušenostech z nouzového stavu COVID – 19 lze definovat tyto základní podmínky řešení:

- co nejmenší narušení fungujícího systému krizového řízení
- vyřešení problému dlouhodobosti (prodlužování) krizového stavu i na hrozby, které se ještě nevyskytly, anebo na hrozby, které dokonce ani neznáme
- zajištění parlamentní kontroly činnosti vlády.

Současný stav velmi zjednodušeně znázorňuje tabulka 4.

Tabulka 4: Zjednodušené znázornění současných krizových stavů

| Současný stav | |
|---------------------|---------------|
| Krizový stav | vyhlašuje |
| Válečný stav | Parlament |
| Stav ohrožení státu | Parlament |
| Nouzový stav | Vláda ČR |
| Stav nebezpečí | Hejtman kraje |

Tento systém krizových stavů jako právní kategorie vyhovoval pro řešení všech dosud známých hrozeb. Míra následků krizových opatření a dlouhodobost nouzového stavu však vedla k vážným problémům při prodlužování nouzového stavu.

Není ani tak podstatné, že problémy byly ve značné míře způsobeny politickými vlivy. Podstatné je, že problémy avizované již při jiných menších dlouhodobých mimořádných událostech se v plné míře projeví v celostátním měřítku.

Možností řešení tohoto stavu je několik, ale v podstatě se zužují na 3 reálné možnosti

- a) návrh Ministerstva vnitra – zavedení stavu nebezpečí vyhlášeného vládou ČR²
- b) zavedení nového (jiného) nouzového stavu dlouhodobého charakteru
- c) úprava současného nouzového stavu

4.1. Zavedení nového krizového stavu – stav nebezpečí „pod“ nouzový stav

Návrh Ministerstva vnitra výraznou měrou narušuje fungující systém zavedením dalšího krizového stavu „pod“ nouzový stav – stav nebezpečí vyhlášený vládou viz tabulka 5.

Tabulka 5: Právní architektura krizových stavů podle návrhu Ministerstva vnitra

| Krizový stav | vyhlašuje |
|---------------------|---------------|
| Válečný stav | Parlament |
| Stav ohrožení státu | Parlament |
| Nouzový stav | Vláda ČR |
| Stav nebezpečí | Vláda ČR |
| Stav nebezpečí | Hejtman kraje |

² Návrh Ministerstva vnitra na změnu zákona č. 110/1998 S., o bezpečnosti ČR a změnu zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení

Rozsáhlá úprava Ústavního zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky i zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení navíc vůbec neřeší druhý problém – tj. dlouhodobé krizové situace a prodlužování stavu nebezpečí. I stav nebezpečí vyhlášený vládou lze prodloužit pouze se souhlasem Poslanecké sněmovny a situace z let 2020 a 2021 by se v podstatě opakovala. Parlamentní kontrola vládou v návrhu není rovněž řešena.

Navíc by mohlo docházet k nedorozuměním, především u realizátorů krizových opatření v případech, že stav nebezpečí vyhlásí hejtman kraje i vláda současně nebo se tyto stavy budou překrývat.

Rovněž je nutné vzít na vědomí, že se problémem stává tzv. „ústavnost“ krizových opatření. Různá rozhodnutí různých soudů nepřispívají k transparentnímu řešení krizové situace a orgán krizového řízení nemůže mít pochybnosti, zda svá rozhodnutí bude obhajovat před soudem. Výrok nejvyššího správního soudu: *„Obzvláště v období krizových stavů, kdy je důležité, aby všechny orgány řádně, včas a efektivně plnily své úkoly, je nežádoucí, aby docházelo k pochybnostem, či dokonce ke vzniku kompetenčních konfliktů. A co více, je-li řešení „problematických“ situací (vedle epidemických stavů např. i sucha, povodně a jiné živelní události, ale např. i stavy nouze ve fungování energetických soustav apod.) svěřeno specializovaným orgánům, nezřídka zřizovaným právě pro takové mimořádné situace (např. povodňové aj. komise), bylo by naprosto nesmyslné omezovat soudním výkladem jejich pravomoc a působnost či přenášet je na jiné orgány právě v případech, kdy problematičnost situace dosáhne takového stupně, že je třeba vyhlásit nouzový (nebo jiný krizový) stav.“³*

4. 2. Zavedení nového krizového stavu – „nad“ nouzový stav

Zavedení dalšího krizového stavu „nad“ nouzový stav je v podstatě obdobou návrhu Ministerstva vnitra s tím rozdílem, že by došlo k zavedení „nového“ nouzového stavu (viz tab. 6).

Tabulka 6: Architektura krizových stavů při zavedení „nového“ nouzového stavu

| Krizový stav | vyhlašuje |
|-------------------------|---------------|
| Válečný stav | Parlament |
| Stav ohrožení státu | Parlament |
| „Zvláštní nouzový stav“ | Vláda ČR |
| Nouzový stav | Vláda ČR |
| Stav nebezpečí | Hejtman kraje |

³ Rozhodnutí Nejvyššího správního soudu o kasační stížnosti Ministerstva zdravotnictví

Tato varianta nezavádí další krizový stav „pod“ nouzový stav, ale „nad“ nouzový stav. Jednalo by se o „zvláštní nouzový stav“, který by byl určen pouze pro dlouhodobé krizové situace. „Zvláštní nouzový stav“ by mohl být definován podobně jako nouzový stav, ale časové omezení by mohlo být delší (např. 60, výjimečně 90 dnů) a po uplynutí této lhůty by se „zvláštní nouzový stav“ neprodlužoval, ale vláda by musela předložit návrh dočasného zákona pro řešení konkrétní krizové situace. Je to pouze využití zkušeností s návrhem zákona o mimořádných opatřeních při epidemii COVID 19 (tzv. pandemický zákon).

Tato změna by se vůbec neprojevila v systému krizového řízení na krajích a změny v Ústavním zákoně č.110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky a zákoně č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení by nebyly tak velké. Přesto by právní architektura krizového řízení opět utrpěla tím, že dva druhy nouzových stavů by z hlediska realizátorů krizových opatření nemusely být správně pochopeny.

4.3. Úprava současného nouzového stavu

Další možnou variantou je prostá úprava současné právní architektury krizového řízení – tj. úprava současného nouzového stavu – viz tabulka 7.

Tabulka 7: Architektura krizových stavů po úpravě nouzového stavu

| Krizový stav | vyhlašuje |
|-----------------------|---------------|
| Válečný stav | Parlament |
| Stav ohrožení státu | Parlament |
| Nouzový stav (úprava) | Vláda ČR |
| Stav nebezpečí | Hejtman kraje |

Varianta, která respektuje všechny zkušenosti posledních 20 let i zkušenosti z krizové situace Covid -19, by zahrnovala pouze úpravu Ústavního zákona č.110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, konkrétně §6 odst. 2 například ve znění: „*Nouzový stav se může vyhlásit nejdéle na dobu 30 dnů. Uvedená doba se může prodloužit pouze jednou (dvakrát, třikrát) a jen po předchozím souhlasu Poslanecké sněmovny. Po prodloužení nouzového stavu je povinna vláda předložit do 15 dní po prodloužení návrh dočasného zákona k dalšímu řešení konkrétní krizové situace. Parlament je povinen návrh tohoto zákona projednat v režimu legislativní nouze*“.

Doslovné znění novely by pochopitelně museli formulovat odborníci a muselo by respektovat oprávněné připomínky, ale podstata je z definice zřejmá.

5 Porovnání jednotlivých variant řešení

Porovnání jednotlivých variant vzhledem k stanoveným požadavkům je uvedeno v tabulce 8.

Tabulka 8: Porovnání jednotlivých variant

| Požadavek | Návrh MV „nový“ stav nebezpečí | „nový“ nouzový stav | upravený nouzový stav |
|--|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| co nejmenší narušení fungujícího systému | NE | ANO | ANO |
| vyřešení problému prodlužování krizové situace | NE | ČÁSTEČNĚ | ANO |
| parlamentní kontrola činnosti vlády | NE | ČÁSTEČNĚ | ANO |

Z porovnání jednotlivých variant je zřejmé, že poměrně jednoduchá úprava ústavního zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky by vyřešila všechny ožehavé problémy.

Z hlediska řešení „klasických“ krizových situací by se nic nezměnilo a právní architektura krizového řízení by zůstala zachována..

V případě řešení dlouhodobých hrozeb (např. epidemie, pandemie, hromadné nákazy zvířat, havárie jaderného zařízení a jiné hrozby, které dokonce ještě ani neznáme), by byly řešeny dočasným zvláštním zákonem po vyčerpání možnosti jediného (druhého, třetího) prodloužení. Výhody tohoto řešení jsou poměrně zřetelné:

- aplikuje se zkušenost, že nouzové stavy před COVID-19 trvaly maximálně měsíc. Ostatní dlouhodobé hrozby by byly řešeny dočasným zvláštním zákonem. Stejně k tomu nakonec po politických rozmíškách došlo a nouzový stav COVID – 19 byl a dosud je řešen zákonem č. 94/2021 Sb., o mimořádných opatřeních při epidemii onemocnění COVID-19 (lidově pandemický zákon). O nedokonalosti tohoto zákona a o jeho překotném schválení svědčí bohužel přetrvávající právní souboje.
- fungující právní architektura krizového řízení by nebyla narušena a hejtmani krajů, kteří pracují se stavem nebezpečí, nebudou nijak poškozováni a do jejich kompetencí nebude nijak zasahováno
- parlamentní kontrola vlády bude zajištěna daleko lépe, než doposud i daleko lépe, než po zavedení dalšího krizového stavu

- nespornou výhodou je jednoduchost této novely ústavního zákona, která by měla projít Parlamentem s potřebnou ústavní většinou.

6 Závěr:

V současné době se pandemie s výše uvedenými problémy řeší podle zákona č. 94/2021 Sb., o mimořádných opatřeních při epidemii onemocnění COVID-19 a není proto potřebné měnit právní architekturu krizového řízení okamžitě.

Bylo by však nanejvýš vhodné, kdyby se nad variantami řešení rozeběhla rozsáhlá diskuze všech odborníků z oblasti krizového řízení, právníků, legislativní rady vlády, tajemníků bezpečnostních rad krajů, pracovníků krizového řízení ministerstev a mnoha dalších. Výsledkem této diskuze by mělo být, že úprava právní architektury krizového řízení proběhne bez zásadních připomínek a s jednoznačným souhlasem všech dotčených orgánů krizového řízení a všech připomínkových míst.

Použitá literatura

Ústavní zákon č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky

Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení (krizový zákon)

Zákon č. 94/2021 Sb., o mimořádných opatřeních při epidemii COVID-19

Rozhodnutí hejtmanů krajů o vyhlášení stavů nebezpečí, Sbírka zákonů ASPI-server

Návrh Ministerstva vnitra na změnu zákona č. 110/1998 S., o bezpečnosti ČR a změnu zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení

Rozhodnutí Nejvyššího správního soudu o kasační stížnosti Ministerstva zdravotnictví

Kybernetická bezpečnost – trošku jiný pohled

Cybersecurity - a slightly different perspective

Ing. Zbyněk Malý*

*zbynek.maly@outlook.cz

Abstrakt:

V článku se zabývám problematikou kybernetické (informační) bezpečnosti. Lehce jsem zabrousil do historie, poté jen pro připomenutí základní přehled zákonů české republiky, na které se při kybernetické bezpečnosti nesmí zapomenout. V dalším si připomeneme nejslabší článek v řetězu kybernetické bezpečnosti a následně i problematiku řízení rizik.

Dalším bodem je informace o nejvíce zdokumentovaných relativně velkých (co do dopadu) incidentů v oblasti kybernetické bezpečnosti. V záběru je zamyšlení odborníka na kybernetickou bezpečnost – proč je obrana informací tak složitá.

Abstract:

In this article I deal with the issue of cyber (information) security. I slightly dig into the history, then just to remind you of the basic overview of the laws of the Czech Republic, which must not be forgotten in cyber security. In the following, we will recall the weakest link in the cybersecurity chain and then the issue of risk management.

The next point is information about the most documented relatively large (in terms of impact) incidents in the field of cybersecurity.

Included is a reflection by a cybersecurity expert - why defending information is so complex.

Klíčová slova:

Kybernetická bezpečnost; řízení rizik; zákony se vztahem ke kybernetické bezpečnosti; incidenty.

Keywords:

Cybersecurity; risk management; laws relating to cybersecurity; incidents.

1 Úvod

Řízení firemního IT by nemělo podléhat jen osobním názorům, náladám a zkušenostem týmu administrátorů. Optimálně by mělo být řízeno jednak podle principu maximálního užitku pro danou organizaci a jednotlivé uživatele, a jednak dbát na dodržování celé řady norem: dobrovolných – typu best practice a standardy – anebo povinných – zákony a vyhlášky.

2 Jak se vyvíjela ICT a kybernetická bezpečnost

Co bylo v popředí zájmu oboru informačních technologií před 25 lety?

Tehdejší doba „kamenná“ byla érou skládaných počítačů. První nadšenci si domů pořizovali přístup k internetu pomocí telefonního připojení, které běželo rychlostí želvy, a firmy začínaly budovat své počítačové sítě, které však nikdo nedokázal propojit dostatečně kvalitně a s dobrou rychlostí.

Určitě nejsem jediný, kdo si pamatuje, že odborníci na informačních technologie byli pro mnohé něco jako kouzelníci z jiného světa, kteří mluvili jinou řečí. Ve většině případů řešili všechny problémy, které v oblasti IT nastaly – hlavní náplní práce tedy byly především opravy stolních počítačů. To je obrovský rozdíl oproti současnosti, kdy se zpravidla specializují na dílčí oblasti, které vznikaly teprve postupem času v návaznosti na velké rozšíření technologií.

Jak na tom tehdy byla kybernetická bezpečnost?

Hlavním úkolem, kterým se odborníci na informační technologie zabývali, bylo udržení chodu výpočetní techniky. To tehdy zabralo minimálně 80 % veškerého času a kybernetická bezpečnost tak stála spíš na okraji. Postupně se však tato problematika začala dostávat do popředí a začaly také vznikat první antivirové programy.

S postupem času se měnila i hlavní oblast zájmu kybernetické bezpečnosti. Obor se nejprve rozvíjel jako reakce na útoky, jejichž následky chtěl co nejlépe a nejrychleji odstranit. Teprve později se odborníci začali soustředit i na to, jak útokům předcházet.

Jaký byl vývoj nástrojů pro kybernetickou bezpečnost?

Začínalo se od nejjednodušších antivirových programů. Nejprve šlo o programy, které dokázaly likvidovat jen jeden typ viru. Až později se vyvinuly i univerzálnější programy, ovšem ani ty nedokázaly předejít nákaze počítače. Na nové hrozby totiž výrobci reagovali s určitým zpožděním. Postupem času se začali více soustředit na vývoj nástrojů, které odhalí neobvyklou komunikaci mezi počítači, a na vytváření systémů, jejichž účelem bylo přitahovat útočníky. Tyto systémy mohly detekovat útoky a zabránit nakažení provozních systémů.

Kam bude směřovat obor informačních technologií v budoucnu?

Zatímco před 25 lety bylo hlavní pracovní náplní IT specialistů udržet výpočetní techniku v chodu – jak jsem již zmiňoval, tento úkol tvořil přes 80 % jejich pracovní náplně – troufám si říct, že v budoucnu bude 80 % času věnováno bezpečnosti a komunikaci mezi jednotlivými zařízeními.

Díky rozšíření cloudových služeb bude pravděpodobně nejvíce pozornosti směřovat ke koncovým zařízením: k počítačům a mobilům, ale i dalším zařízením připojeným do internetu. To, jakým směrem se bude kybernetickou bezpečnost přesně ubírat, pak bude záviset také na tom, jakým směrem půjdou sami útočníci.

3 Aktuální legislativa pro řízení IT

Provoz a rozvoj IT je v Česku v celé řadě organizací (státních i soukromých) dlouhodobě regulován celou řadou zákonů. Mezi tradiční právní normy, které se u nás, obdobně jako ve všech ostatních zemích EU, významným způsobem dotýkají práva IT, patří především:

1. autorský zákon – zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů,
2. zákon č. 110/2019 Sb., o zpracování osobních údajů a o změně některých zákonů,
3. telekomunikační zákon – zákon č. 127/2005 Sb., o elektronických telekomunikacích a o změně dalších zákonů.

Dále se jedná o klasické právní normy, které upravují především závazkové právní vztahy, resp. je lze aplikovat v případě protiprávního jednání, jež se může vyskytnout i v prostředí IT. Takovou normou je především:

4. občanský zákoník – zákon č. 89/2012 Sb.

Dojde-li ke spáchání deliktu, lze protiprávní jednání postihnout podle zákonů:

5. trestní zákoník – zákon č. 40/2009 Sb.,
6. zákon o odpovědnosti za přestupky a řízení o nich – zákon č. 250/2016 Sb.,
7. zákon o trestní odpovědnosti právnických osob a řízení proti nim – zákon č. 418/2011 Sb.

Kromě toho existují i další, zvláštní zákony, které upravují některé speciální otázky týkající se IT. Jsou to především:

8. zákon č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce,
9. zákon č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů,
10. zákon č. 480/2004 Sb., o některých službách informační společnosti a o změně některých zákonů (tzv. antispamový zákon),
11. zákon 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti a na něj navazující vyhlášky.

V neposlední řadě existují také specifické vyhlášky pro jednotlivé obory – například vyhlášky ČNB pro finanční sektor, vyhlášky ministerstva zdravotnictví apod.

Ale opravdu při ochraně informací tedy při řízení bezpečnosti v kybernetickém světě musíme čekat až nám tuto ochranu nařídí nějaký zákon? Zde si dovolím citovat Prezidenta ČIMIBu Aleše Špidlu „*Kybernetická bezpečnost není jen plnění požadavků zákona, ale je to pud sebezáchovy*“.

Tedy je lepší než čekat, zda a kdy na vaši firmu (společnost) budou uplatňovány požadavky např. zákona o kybernetické bezpečnosti, ale využít poznatky o bezpečnosti informací typu best practice (ideálně ČSN ISO/IEC 27001) a začít implementovat kybernetickou bezpečnost dle těchto postupů.

4 Jak předejít únikům dat z firemního prostředí?

Začnu s dotazem, který ve spojitosti s touto problematikou napadne asi každého z vás – co je při ochraně firemního know-how a interních informací vůbec to nejdůležitější?

Zásadní roli při ochraně citlivých firemních informací hraje dle mých zkušeností jasné vymezení typů útoků na interní a externí. K externím útokům dochází častěji, jejich dopady ale nemusí být díky zaběhnutým bezpečnostním mechanismům tak dramatické.

Jak velkou hrozbu představují útoky, které přicházejí zevnitř společnosti?

Mnohem nebezpečnější mohou být úniky dat způsobené interním zaměstnancem, ať už se jedná o úmyslné jednání, nebo – což bývá častější – o lidskou chybu způsobenou neznalostí. A to jednoduše z toho důvodu, že firmy na únik informací zevnitř často nejsou dostatečně připravené, následky přitom mohou být kritické.

Jak interním útokům co nejúčelněji předcházet?

V této souvislosti dnes firmy stále častěji řeší dilema, zda mají své zaměstnance školit, nebo kontrolovat – co je lepší a účinnější. Praxe mi ukázala, že správná odpověď na tuto otázku se skrývá v obou možnostech: tedy jak školit, tak i kontrolovat. Problém však je, jakým způsobem.

Aby školení bezpečnosti informací bylo skutečně účinné, musí být zároveň rozsáhlé a tím pádem i uživatelsky náročné. Mé doporučení zní rozdělit toto školení do více celků a zpracovat ho tak, aby bylo pro všechny pochopitelné a co nejvíce interaktivní.

Jak důležitá je v otázce kybernetické bezpečnosti zpětná vazba?

Chybět by nemělo ani nárazové testování zaměstnanců a analýza jejich chování při zátěžových situacích. Například po školení o phishingu může následovat zaslání testovací falešné phishingové zprávy a podle zpětné vazby a chování zaměstnanců vyhodnotit účinnost školení, a popřípadě i nutnost ho opakovat.

V neposlední řadě je pak potřeba pamatovat na to, že žádné školení ani testování nemůže zabránit úmyslnému jednání zaměstnanců. Z toho důvodu je potřebná také důkladná kontrola.

Jaké kontrolní mechanismy implementovat?

Základem všeho je řízení přístupu k datům – tak, aby se každý zaměstnanec dostal pouze k těm informacím, které potřebuje pro výkon své práce. Dále je pak nutné logování. Pokud bude vhodně nastavené, umožní zjistit, co se s informacemi stalo a zpětně dohledat viníka činu.

Na úplný závěr doporučím i technologii DLP (Data Loss Prevention), která při správném nastavení dokáže zabránit neúmyslným, a ve velké většině případů i úmyslným únikům informací ze strany interních uživatelů IT systémů.

5 Proč firmy (ne)mají pod kontrolou kybernetická rizika

Bezpečnostní strategie České republiky definuje riziko jako možnost, že s určitou pravděpodobností vznikne událost, kterou z bezpečnostního hlediska považujeme za nežádoucí. Pomocí risk managementu firmy snižují rizika v různých oblastech, do kterých patří např. ekonomická, projektová, sociální či bezpečnostní rizika. V poslední zmíněné oblasti najdeme i – má oblíbená – informační rizika, na která bohužel obvyklé procesy nestačí a firmy této skutečnosti nevěnují dostatek pozornosti.

V obecné rovině řízení bezpečnostních rizik stačí firmám většinou tyto tři základní kroky:

- Identifikace aktiv a hrozeb (co a proti čemu máme chránit)
- Hodnocení hrozeb (určení míry rizika)
- Strategie zvládnutí rizik (návrh bezpečnostních opatření pro jednotlivé hrozby)

Pro řízení rizik v oblasti kybernetické (= informační) bezpečnosti je ovšem specifické, že se nové hrozby a zranitelnosti objevují denně. Proto je zapotřebí být neustále v obraze a monitorovat lokální i světové dění a reflektovat ho ve vlastním plánu zvládnutí rizik. Pro řádnou analýzu rizik na poli kybernetické bezpečnosti je tak nezbytný ještě čtvrtý krok, který společnosti často opomíjejí, v horším případě zcela ignorují:

Průběžný monitoring vývoje (detekce nových hrozeb, další potenciální zranitelnosti)

Většina společností, které o sobě tvrdí, že řídí rizika, mají pravdu možná v tom, že se věnují i bezpečnostním rizikům, nicméně ta kybernetická řídí zpravidla jen na 75 %. Chybějících 25 %, tedy ten poslední krok, přitom hraje v celém procesu zcela zásadní roli! Proč? V současné době je většina informací zpracovávána pomocí prostředků výpočetní techniky, je proto opravdu nezbytné pojmout řízení rizik v této oblasti komplexně.

„Firmy mají mít tzv. risk manažera, který bude neustále sledovat informace o nových hrozbách a zranitelnostech a ve spolupráci s IT odborníky posoudí, zda je daná hrozba pro společnost relevantní.“

Jaké události poslední doby mohly takového risk manažera pořádně zaměstnat?

Tak třeba nedávné ničivé útoky WannaCry nebo Petya, které ochromily sítě korporací, státních podniků i menších společností. Dál můžeme pokračovat například únikem dat úvěrové společnosti Equifax, ke kterému došlo právě kvůli nereagování na potenciální zranitelnost jejich webového portálu. Mimochodem po zveřejnění tohoto úniku dat klesly akcie firmy o třetinu... To je snad dostatečný argument pro aktualizaci strategie zvládnutí rizik, nemyslíte?

Nebojím se tvrdit, že firem, které hrozby tohoto typu důkladně zhodnotilo a přijalo patřičná opatření alespoň v té nejzákladnější formě, tedy proškolení svých zaměstnanců, bylo pomálu. Okamžitá reakce přitom byla na místě!

Plán zvládnání rizik je živý dokument

Aktualizace procesu řízení kybernetických rizik je tedy dvojstupňová. Pravidelná, jako další cyklus řízení rizik, a nepravidelná, při identifikaci nových hrozeb. Z toho vyplývá, že Plán zvládnání rizik není dokument, který se po zpracování a naplnění všech definovaných bezpečnostních opatření uzavře. Jde naopak o trvale živý dokument, který se v čase neustále mění.

„Pamatujte, že ve hře jsou veškerá data. Moje i vaše.“

6 Pár dobře zdokumentovaných velkých incidentů

6.1 Lidská chyba může vaší společnosti přinést nevyčíslitelnou zkázu

Ve světě se v roce 2019 řešil únik dat společnosti Eskom Group, která podlehla dvěma bezpečnostním útokům.

Eskom je energetická společnost, která dodává 95 % elektřiny využívané v jižní Africe a 45 % elektřiny do zbytku Afriky. Unikly tedy citlivé informace neskutečného množství lidí.

Co se vlastně stalo?

První únik informací ze společnosti byl způsoben klasickou systémovou chybou, kdy databáze uživatelů byla umístěna na servery, které byly volně přístupné z internetu. Danou databázi proto nebylo složité ukrást a následně zneužít. Stačilo jen získat patřičné přístupové údaje (tedy jméno a heslo).

Na daném případě je velmi alarmující, že i přes několikeré upozornění na tuto slabinu ze strany různých odborníků společnost dlouhou dobu nijak nereagovala a nesnažila se o nápravu. Vypnutí této databáze nastalo dokonce až poté, kdy byl únik dat zveřejněn na sociální síti Twitter.

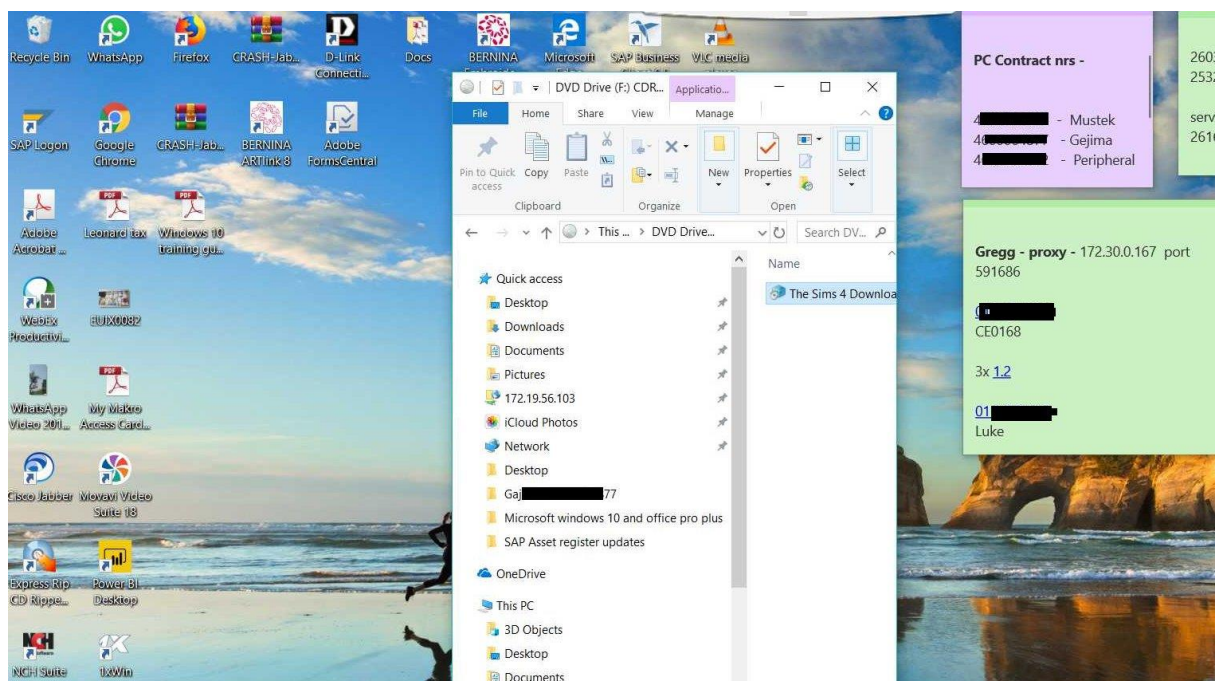
Z pohledu informační bezpečnosti je pak druhý únik informací o dost zajímavější. Došlo při něm totiž k řetězení různých porušení bezpečnostních pravidel.

Na jeden z počítačů byl nainstalován škodlivý program, který umožnil získat přihlašovací údaje daného uživatele, a dále i ostatních v rámci dané společnosti.

O porušení bezpečnosti společnost prvně informovali specialisté skupiny „MalwareMustDie“, která se zabývá vyhledáváním a upozorňováním napadených společností. Nicméně Eskom Group na zaslané e-maily opět nereagovala. A v momentě, kdy byly některé uniklé informace ze společnosti včetně jednoho přihlašovací jména uživatele (mg@eskom.co.za) zveřejněny na sociálních sítích, Eskom uvedl, že daný uživatel ve společnosti není registrován a prakticky neexistuje. Poté, co byl zveřejněn název počítače (DESKTOP-6T3OPUK) včetně cesty k nakaženému programu a screenshotu ilustrujícím, že se do daného počítače instaloval daný virus a další citlivé informace, společnost začala konečně jednat. Při dalším získávání informací bylo zjištěno, že daná mailová adresa patří buď nějakému technickému poradci, nebo seniornímu pracovníkovi v rámci interní správy infrastruktury.

Jak se škodlivý program do vnitřní sítě společnosti dostal?

Zaměstnanec si na svůj počítač nainstaloval hru The SIMS 4. Daná hra ale není zdarma a je nutné ji před spuštěním zaplatit a aktivovat. Když pomineme záměr zaměstnance užít si v práci trochu zábavy, napáchal neskutečnou škodu tím, že hledal způsoby, jak hru aktivovat bez placení. V online prostoru najdeme plno programů, které hru dodatečně aktivují, popřípadě na webu jsou k dispozici instalátory, které proces aktivace obejdou a hra je rázem funkční. Ani aktivace hry ale nakonec nebyla zdarma – tito pomocníci si s sebou po instalaci do PC totiž vzali pár nezvaných a zákeřných kamarádů. V tomto případě šlo o malware, který zjišťoval přihlašovací údaje všech uživatelů v rámci společnosti a tyto odesílal tvůrci daného škodlivého programu. Pro něj a další hackery, kteří si tyto informace odkoupili (s těmito informacemi se totiž obchoduje celkem úspěšně), už pak nebylo nijak složité do interních systémů společnosti vniknout a získat další potřebné informace, které se dají dále zneužít.



Obrázek 1: Obrazovka napadeného stroje

K jakým porušením bezpečnosti došlo?

1. Uživatel má u svého počítače povolená administrátorská práva (tedy může si nastavovat a instalovat, co se mu zlíbí).
2. Uživatel si na svůj pracovní stolní počítač (název počítače začíná DESKTOP) instaloval hru.
3. Uživatel se pokusil obcházet licenční politiku výrobce SW (tedy nechtěl za použití hry zaplatit licenční poplatky).
4. Na PC byla špatně nastavená a nejspíš i špatně aktualizovaná antivirová ochrana. Antivirový systém by měl obvykle na nákazu ihned reagovat a škodlivé soubory by se do PC neměly vůbec nainstalovat.
5. Společnost měla nedostatečně nastavené bezpečnostní technologie, a proto včas nezjistila nechtěnou komunikaci nakaženého počítače s jiným PC mimo společnost.
6. Po získání informace o napadení od externích subjektů společnost nejen, že nereagovala, ale popírala možnost jakéhokoliv napadení.
7. Reakční doba, a tedy i doba, po kterou se mohli útočníci pohybovat v počítačové síti dané společnosti, byla velmi dlouhá.

Příklad napadení společnosti Eskom je poměrně dobře zdokumentován, bude proto pravděpodobně ještě dlouhou dobu rozebírán a ilustrován jako alarmující příklad pro všechny společnosti, které nemají dostatečně zabezpečenou informační strukturu a dostatečně proškolené zaměstnance. Očekávám, že neadekvátní, a především nevhodná reakce společnosti Eskom Group nejspíš způsobí negativní odezvu ze strany jejích zákazníků a obchodních partnerů, a bude mít dopad také na její ziskovost.

Tento případ ale určitě nebude jediný – dané chování společnosti je běžné i pro jiné subjekty. Tyto úniky s možnými likvidačními důsledky jsou přitom ve velké většině způsobeny řetězením drobných porušení, jak v rámci nastavení komplexní bezpečnosti informací uvnitř společnosti, tak i lidským selháním a nedodržováním nastavených bezpečnostních politik a standardů. Záleží proto jen na nás všech, zda dodržíme základní bezpečnostní hygienu, nebo necháme svůj byznys pošpinit, v horším případě zkrachovat.

6.1 Parálza ransomwarem – případ Benešov

(Informace byly poskytnuty na workshopu konaného dne 16.1.2020)

Jistě zaznamenali případ napadení nemocnice Rudolfa a Stefanie Benešov hackery. Jak mohlo k takovému selhání bezpečnosti dojít? A kdo za ním může stát? Nad těmito otázkami bych se rád krátce zamyslel.

Jak vlastně dojde k úspěšnému napadení počítačové sítě vyděračským softwarem, tzv. ransomwarem? Existují dvě cesty. První z nich využívá chyby v operačních systémech počítače. Zranitelnými se stávají zařízení, jejichž operační systém již není podporován výrobcem (což 14. 1. 2020 potkalo populární Windows 7, a cca do roku i Windows 8), nebo není aktualizovaný. Hackeři ale také mohou zneužít nejslabší článek v IT řetězci – člověka. A právě na lidské pochybení čím dál tím více spoléhají.

V případě útoku na benešovskou nemocnici prozatím není známo, zda se jednalo o cílený útok velké skupiny, tajných služeb, či jednotlivce.

Na veřejnosti nepřístupné části internetu, tzv. darknetu, se v nedávné době objevil nový „e-shop“. Neprodává ale běžné zboží. Jednou z věcí, které se zde dají pořídit, je právě i ransomware. Zákazník si může vybrat cílení na určité adresy v internetu (pokud jde o šíření pomoci mailů, lze vybrat přesné adresáty), nebo nechat vše náhodě. V případě zaměření na šíření elektronickou poštou je útok nejčastěji namířen na poskytovatele freemailových služeb (Seznam, Gmail atd.), tedy na soukromé schránky. Ty totiž nepoužívají tak efektivní metody na odfiltrování nevyžádaných zpráv, jaké jsou obvyklé například u firemních serverů. Za napadením tedy může stát i člověk, který nemá ani tak velké počítačové znalosti, jen použil nabízený software. Výrobce takového viru dostane jako odměnu určitou část výpalného, kdy majiteli napadnutého systému nezbývá než zaplatit.

Z dostupných informací víme, že 11.12.2019 v 2:17 bylo zaznamenáno zpomalení počítačů. Z toho je možné odvodit, že tehdy se s největší pravděpodobností virus zaktivoval a začal plnit svou úlohu – šifrovat informace a šířit se na další počítače. Už v 2:50 byla celá soustava nedostupná. Ke kompletnímu zparalizování počítačové sítě nemocnice tak stačilo půl hodiny.

Co se vlastně stalo?

Došlo k tomu, co jsem v roce 2017 předvídal (<https://www.systemonline.cz/it-security/trendy-kyberneticke-bezpecnosti-v-roce-2018.htm>).

Došlo k řetězení škodlivých programů.

- Vstupním bodem do sítí organizací je malware Emotet, který se do počítače oběti nejčastěji dostane otevřením přílohy phishingového e-mailu a následným spuštěním makra. Využije kontakty a šíří se dál. Emotet do počítače oběti stáhne další malware.
- Trickbot je pokročilý bankovní trojan, který sbírá citlivá data jako například registrované klíče, přihlašovací jména a hesla, data z internetových prohlížečů nebo e-mailů. V lokální síti se rozšíří pomocí získaných přihlašovacích údajů, využitím zranitelností

(EternalBlue) neaktualizovaných systémů nebo prolomením slabých hesel. TrickBot také vypíná službu Windows Defender, aby snížil šanci na odhalení.

- Poté, co TrickBot získá ze sítě oběti maximum informací, útok může dál pokračovat nainstalováním ransomwaru Ryuk. Ransomware zašifruje data organizace, paralyzuje její celou síť a následně po oběti požaduje výkupné.

Průběh napadení

- Mohutný spam útok na e-mailové účty
- Některý z uživatelů otevřel mail s přílohou
 - Dle NUKIB pravděpodobně word s makry (obvykle název faktura.docx nebo CV.docx)
 - Makro stáhlo Emotet
- Emotet připravil vhodné prostředí pro TrickBot
 - Zmapoval dostupnou infrastrukturu, pokusil se vypnout AV
 - Spustil download TrickBotu
- TrickBot začal shromažďovat přihlašovací údaje, hesla, připravoval na dostupných počítačích (OS Windows) vzdálenou plochu (min 6-9 měsíců)
 - Po dosažení admin (root) práv spustil download Ryuku
- Ryuk s patřičnými právy začal šifrování – jako první - backup server (od nejmenších souborů serveru a částečně vlastní zálohy)

Dopad

- 3týdenní totální výpadek IT služeb
- Ještě po roce nebylo IT funkční na 100%
- Zdravotnická technika fungovala z 90% (pouze v off-line režimu – tedy nepoužitelná)
- RYUK napadl jen WIN stroje, nicméně reinstalace byla komplexní (tedy i nenapadnuté Linux stroje) včetně řídicích PC zdravotnické techniky
- Nepodařilo se obnovit všechny systémy (u některých ztráta až 1 měsíc)
- Finanční dopad – minimálně 50 M Kč

V případě napadení – na co nezapomenout

- Vést „incident logbook“ – pro potřeby dalšího vyšetřování a forenzní analýzy
- Věc oznámit PČR (ransomware vždy naplňuje spáchání trestného činu dle § 230 TrZ - Neoprávněný přístup k počítačovému systému a nosiči informací)
- Pokud je to možné provést forenzní kopie napadených strojů (např. SW FTK Imager)
- Ve spolupráci s PČR – domluvit společné mediální vyjádření
- Připravit detailní poučení – detailně popsat incident (od napadení po vyřešení)

7 Proč je obrana proti kybernetickým útokům tak těžká?

V běžném boji je normální, že bránící se strana má nad útočníkem strategickou převahu. V oblasti počítačové bezpečnosti je tomu ale bohužel právě naopak. Proč tomu tak je a proč musí být odborník na ICT security tak trochu superhrdina?

- Obránce musí zabezpečit systém jak proti útokům zvenku (hackeři), tak proti úmyslným i nechtěným útokům zevnitř (zaměstnanci).
- Útočník si často může dovolit strávit pokusy o útok na systém celý den, kdežto administrátor má zpravidla i jinou pracovní náplň než zajištění bezpečnosti (přestože by to mělo být standardem, jen málo společností si může dovolit samostatné oddělení IT bezpečnosti).
- Pokud se jeden útočník přestane o systém zajímat, najde se deset dalších, které zajímat začne.
- Útočníkovi stačí dokonale zvládnout jeden druh útoku, administrátor musí být schopen odvrátit jakýkoliv.
- Obránce nemůže přejít do ofenzivy, neboť napadnout útočníkův počítač je ve většině zemí nelegální a soudní pře jsou pomalé a drahé.
- Útočník se navíc velmi špatně identifikuje, protože se většinou skrývá za anonymizéry a využívá sloučenou výpočetní sílu (společný útok vícero ovládnutých PC).
- Aby nedošlo ke kompromitaci systému, musí obránce vždy zvítězit.

Ve vzduchu visí otázka, jak můžeme stát na znevýhodněné straně barikády a být s tím spokojení? My „bezpečáci“ už od přírody nemáme rádi monotónnost, a právě kybernetická bezpečnost přináší něco nového téměř každý den – takže jsme si dost možná naši profesi nevybrali my, ale ona si vybrala nás. Největší roli však hrají morální hodnoty.

8 Závěr

Výše uvedené informace připomínají, že kybernetickou bezpečností se musí zabývat všechny společnosti bez rozdílu. Útočníci si nevybírají, a i v případě, že nedojde k úniku či likvidaci vašich dat, mohou se vaše počítače stát prostředníky při útoku na někoho jiného.

Každý specialista kybernetické bezpečnosti by mohl potvrdit následující věty: Dennodenně bojujeme proti nekalým činnostem a každý odvrácený útok je pro nás vítězstvím. Naším posláním je pomáhat, a pokud má někdo na naši činnost zjednodušený názor, že firmě nepřinášíme „černá čísla“, tak na to existuje jediná odpověď: my je nepřinášíme, my je chráníme.

Použitá literatura

VERMEULEN, Jan. *Hacker warns Eskom about malware that stole a user's company credentials* [online]. [cit. 6.2.2019]. Dostupné z: <https://mybroadband.co.za/news/security/295008-hacker-warns-eskom-about-malware-that-stole-a-users-company-credentials.html>

LAWRENCE, Abrams. *South African power company gets hit with a cybersecurity double header* [online]. [cit. 7.2.2019]. Dostupné z: <https://www.cybertalk.org/2019/02/07/south-african-power-company-gets-hit-with-a-cybersecurity-double-header/>

Časopis IT Security 2018. *Trendy kybernetické bezpečnosti v roce 2018* [online]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/it-security/trendy-kyberneticke-bezpecnosti-v-roce-2018.htm>

NIEDERMEIEROVÁ, Jana. *Za únik know-how mohou hackeři, lidské chyby i odposlechy* [online]. [cit. 17.9.2018]. Dostupné z: <https://archiv.hn.cz/c1-66245550-za-unik-know-how-mohou-hackeri-lidske-chyby-i-odposlechy>

**Problematika provádění analýzy CBRNe a drog v souvislosti
s dodržováním příslušných právních norem při manipulaci se vzorky těchto
materiálů**

**The problems associated with CBRNe and drug analysis related to
compliance with relevant legal standards when handling samples of these
materials**

doc. Ing. Otakar Jiří Mika^{1*}, CSc., Ing. Lubomír Polívka¹, doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc.¹

¹ Fakulta bezpečnostního managementu, Policejní akademie České republiky v Praze

*mika@polac.cz

Abstrakt:

Katedra krizového řízení, Fakulty bezpečnostního managementu na Policejní akademii České republiky v Praze je v současné době zapojena v rámci bezpečnostního programu Ministerstva vnitra ČR republiky do dvou významných vědecko-výzkumných projektů týkajících se detekce a identifikace některých specifických komponent CBRNe a drog, narkotik, psychotropních látek a výbušnin, zejména pomocí neutronové aktivační analýzy a dalších radiačních metod.

Referát se zabývá bezpečnostními požadavky vztahující se k manipulaci s analyzovanými vzorky, které vyžadují dodržování přísných bezpečnostních a jiných ustanovení a opatření daných platnou legislativou ČR. Vychází se přitom zejména z příslušných právních norem a dalších souvisejících právních předpisů, které specifikují nakládání s těmito nebezpečnými látkami a materiály. Jedná se především o zákon č. 167/1998 Sb., o návykových látkách a změně některých dalších zákonů a zákon č. 61/1988 Sb., o hornické činnosti, výbušninách a státní báňské správě. Jinak, pokud jde o práci se zdroji ionizujícího záření, musí se postupovat podle Atomového zákona a příslušných vyhlášek a nařízení Státního úřadu pro jadernou bezpečnost.

V příspěvku jsou rovněž uvedeny základní možnosti, které by mohly zjednodušit práci s takovými nebezpečnými látkami pro vědecké účely, pokud se pracuje se vzorky velmi nízké

hmotnosti (řádově miligramy). Je diskutovány rovněž význam prvkové neutronové aktivační analýzy pro výše uvedený výzkum a prezentovány některé dílčí výsledky již uskutečněných analýz a měření.

Klíčová slova:

Analýza; CBRNe, drogy; výbušniny; legislativní aspekty; výzkum.

Abstract:

The Department of Crisis Management, Faculty of Security Management at the Police Academy of the CR in Prague is currently involved in two important scientific research projects related to the detection and identification of some specific components of CBRNe and drugs, narcotics, psychotropic substances within the security programme of the Ministry of the Interior and explosives, in particular by neutron activation analysis and other radiation methods.

The paper deals with safety requirements related to the handling of the analysing samples, which require compliance with strict safety and other provisions and measures given by the applicable legislation of the CR. It is based in particular on the relevant legal standards and other related legislation that specify the handling of these hazardous materials. These are mainly Act No. 167/1998 Coll., On Addictive Substances and Amendments to Certain Other Acts, and Act No. 61/1988 Coll., On Mining Activities, Explosives and the State Mining Administration. Otherwise, when working with sources of ionizing radiation, the Atomic Act and the relevant decrees and regulations of the State Office for Nuclear Safety must be followed.

The paper also presents the basic options that could simplify the work with such hazardous substances for scientific purposes when working with samples of very low weight (in the order of milligrams). The importance of elemental neutron activation analysis for the above research is also discussed in the paper and some partial results of already performed analyses and measurements are presented.

Keywords:

Analysis; CBRNe, drugs; explosives; legal aspects; research.

1 Úvod

V souvislosti se zapojením Policejní akademie, konkrétně katedry krizového řízení do dvou vědecko-výzkumných projektů týkajících se detekce a identifikace některých specifických komponent CBRNe, metodami neutronové aktivační analýzy a dalšími specifickými radiačními metodami je postupně naráženo na problémy se získáváním a zacházením s potřebnými vzorky k analýze. Týká se to především drog, psychotropních látek a jejich prekurzorů a některých výbušnin. Navíc, práce v prostředí ionizujícího záření vyžaduje dodržování příslušných předpisů pro zajištění bezpečnosti pracovníků a ochranu okolního prostředí.

Konkrétně se jedná o vědecko-výzkumné projekty „*Využití radiačních metod pro detekci a identifikaci CBRNe materiálů*“ a „*Prvková charakterizace mikrostop a omamných psychotropních látek jadernými analytickými metodami*“, které jsou součástí bezpečnostního programu Ministerstva vnitra ČR.

Ačkoliv se na první pohled zdá, že v rámci bezpečnostního výzkumu a potřebě manipulovat se vzorky o hmotnosti do několika gramů nebude problém se získáváním vzorků, jejich skladováním a manipulací s nimi při převážení k analýze apod., opak je pravdou.

Právní normy a další související upřesňující materiály týkající se zacházením s těmito nebezpečnými látkami nerozlišují při zacházení s těmito látkami účel použití ani množství. To celkově velmi nepříjemně ztěžuje celou řadu činností související s výše uvedenou vědeckou činností.

2 Základní aspekty ochrany při použití radiačních metod při analýze a manipulaci se vzorky CBRNe a dalších potenciálně nebezpečných látek

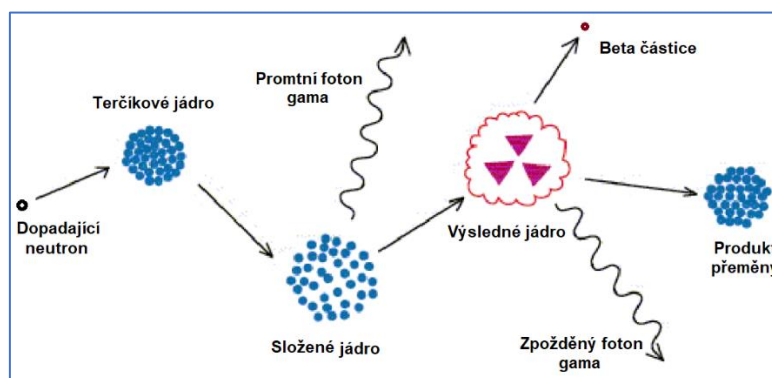
Laboratoře a pracoviště zabývající se aplikovaným výzkumem a vývojem v oblasti vysoce nebezpečných chemických látek, biologických agens a toxinů, jakož i radioaktivních látek musí zajistit adekvátní bezpečnost zúčastněných osob a také minimalizovat jejich případné nepříznivé dopady na životní prostředí. Tento výzkum je zaměřen jak na samotné rozpoznávání takovýchto látek, tj. na jejich detekci a identifikaci, tak i na ochranu před jejich působením nebo dekontaminací. Součástí této činnosti je také bezpečnostní výzkum v rámci ochrany před teroristickými hrozbami, případně před následky závažných havárií spojených s únikem nebezpečných látek do životního prostředí. Týká se to měření a monitorování nejenom nebezpečných látek kategorie CBRNe, ale také vzorků některých dalších látek, jako zachycených drog nebo psychotropních látek, jejichž analýza má enormní význam pro forenzní

kriminalistiku. Forezní vědy jsou přitom považovány za vědní disciplíny, které se aplikují při vyšetřování a dokazování v trestních i civilních řízeních před státními orgány. Patří sem také potenciálně rizikové látky a materiály, jakými mohou být zachycené drogy, radioaktivní látky nebo tlakové láhve s obsahem toxických průmyslových plynů.

Ve forezních aplikacích se používají různé metody založené na chemických a fyzikálních principech. Jednou z nejcitlivějších metod pro detekci vybraných látek z hlediska prvkového složení představuje neutronová aktivační analýza založená na ozáření vzorků neutrony a následné spektrometrické vyhodnocení ionizujícího záření vyzářeného aktivovanými jádry prvků přítomných v analyzovaném vzorku. Určité informace lze získat také detekcí promptního záření gama vysílaného bezprostředně po ozáření neutrony.

Neutronová aktivační analýza je analytická metoda, která slouží ke stanovení koncentrace vybraných prvků ve zkoumaném vzorku. Vzorek je nejprve ozářen v poli neutronů a následně podroben spektrometrické analýze. Z těchto měření lze porovnáním se standardy stanovit přítomnost a zastoupení jednotlivých prvků ve vzorku. S výjimkou některých lehkých prvků je možné touto metodou stanovit téměř všechny prvky. Pro některé prvky (např. Sb, Ag, Au) lze dosáhnout citlivosti 10^{-10} %, což jiné metody neumožňují.

Na obr. 1 je ilustrován princip této analytické metody, kde jako neutronový zdroj může být použit jaderný reaktor, urychlovač deuteronů nebo i radionuklidový neutronový zdroj typu Cf-252. Každý z těchto zdrojů emituje neutrony s určitým specifickým energetickým spektrem. Neutrony v reaktoru mají typické štěpné spektrum a obdobné spektrum vykazují i neutrony emitované zdrojem Cf-252 (střední energie kolem 2 MeV). Na druhé straně urychlovače deuteronů s terčíkem tritia (T), generují neutrony v oblasti vyšších energií (14 MeV).



Obrázek 1: Schematické znázornění procesů a principů neutronové aktivační analýzy.

Při těchto a podobných operacích je nezbytné zajistit bezpečnost v souladu s příslušnými předpisy. Jedná se v zásadě o dvě situace, kde hrozí eventuální ohrožení:

- Ochrana proti nebezpečí, které může představovat materiál před vlastní analýzou svými vlastnostmi (chemické účinky, přítomnost radioaktivních příměsí nebo jiný druh nežádoucích vlastností včetně omamných účinků drog a dalších podobných látek), a
- Ochrana osob v průběhu analýzy a měření, což v případě neutronové aktivační analýzy souvisí s indukovanou radioaktivitou ozářených vzorků. Zde se musí uvažovat jak vnější ozáření, tak i interní ozáření vyvolané proniknutím radioaktivních látek do organismu zasažené osoby.

3 Právní normy a další předpisy související se zacházením s CBRN a výbušninami

3.1 Zacházení s návykovými látkami

Stěžejním zákonem upravující zacházení s návykovými látkami je zákon č. 167/1998 Sb., zákon o návykových látkách a o změně dalších zákonů (Zákon č. 167/1998 Sb.) Konkrétně v části první, hlavě II, §3 tohoto zákona je jasně stanoveno, že pod pojem „*zacházení s návykovými látkami a přípravky*“ patří i výzkum. Následně pak je v § 4 jasně uvedeno, že „*k zacházení s návykovými látkami a přípravky je třeba povolení k zacházení, nestanoví-li tento zákon dále jinak*“.

Zacházení s návykovými látkami a přípravky **bez povolení k zacházení** je upřesněno v § 5. Převážně se toto zacházení bez povolení zjednodušeně týká lékařské, zdravotnické a veterinární činnosti.

Mezi další související předpisy týkající se této problematiky lze uvést:

- **Zákon č. 65/2017 Sb.**, o ochraně zdraví před škodlivými účinky návykových látek (Zákon č. 65/2017 Sb.);
- **Zákon. č. 250/2016 Sb.**, o odpovědnosti za přestupky (Zákon č.250/2016 Sb.);
- **Zákon č. 251/2016 Sb.**, o některých přestupcích (Zákon č. 251/2016 Sb.);
- **Zákon č. 183/2017 Sb.**, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o odpovědnosti za přestupky a řízení o nich a zákona o některých přestupcích (Zákon č. 183/2017 Sb.);
- **Nařízení vlády č. 454/2009 Sb.**, kterým se pro účely trestního zákoníku stanoví, co se považuje za látky s anabolickým a jiným hormonálním účinkem a jaké je jejich množství, a co se pro účely trestního zákoníku považuje za metodu spočívající ve

zvyšování přenosu kyslíku v lidském organismu a za jiné metody s dopingovým účinkem (Nařízení vlády č. 454/2009 Sb.);

- **Nařízení vlády č. 455/2009 Sb.**, kterým se pro účely trestního zákoníku stanoví, které rostliny nebo houby se považují za rostliny a houby obsahující omamnou nebo psychotropní látku a jaké je jejich množství větší než malé ve smyslu trestního zákoníku (Nařízení vlády č. 455/2009 Sb.);
- **Nařízení vlády č. 467/2009 Sb.**, kterým se pro účely trestního zákoníku stanoví, co se považuje za jedy a jaké je množství větší než malé u omamných látek, psychotropních látek, přípravků je obsahujících a jedů (norma nyní obsahuje jen seznam nedovolených látek – jedů, hodnoty tzv. množství většího než malého u OPL a přípravků byl zrušeny v srpnu 2013 nálezem Ústavního soudu č. 259/2013 Sb.) (Nařízení vlády č. 467/2009 Sb.);
- **Nařízení vlády č. 463/2013 Sb.**, o seznamech návykových látek (Nařízení vlády č. 463/2013 Sb.)
- Nález ústavního soudu č. 259/2013 Sb. Stanovisko trestního kolegia Nejvyššího soudu ČR sp. zn. Tpjn 301/2013;

3.2 Nakládání s chemickými zbraněmi

Práva a povinnosti fyzických nebo právnických osob, související se zákazem chemických zbraní a nakládáním s toxickými chemickými látkami a jejich prekurzory, zneužitelnými k porušování zákazu chemických zbraní upravuje **zákon č. 19/1997 Sb.** (Zákon č. 19/1997 Sb.), o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění **zákona č. 50/1976 Sb.** (Zákon č. 50/1976 Sb.), o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, **zákona č. 455/1991 Sb.** (Zákon č. 455/1991 Sb.), o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a **zákona č. 140/1961 Sb.** (Zákon č. 140/1961 Sb.), trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů. V tomto zákoně je jasně v části druhé v § 3 uvedeno:

- a) Vývoj, výroba, držení, použití a nakládání s chemickými zbraněmi se zakazují.
- b) Převod chemických zbraní do České republiky nebo jejich tranzit se zakazují.
- c) Nakládání s toxickou chemickou látkou nebo jejím prekurzorem k jinému než *nezakázanému účelu* se zakazuje.

Pod pojmem „*nezakázaný účel*“ se rozumí (§2, písmeno o, zákona č. 19/1997 Sb.):

- a) průmyslový, zemědělský, **výzkumný**, zdravotnický, farmaceutický nebo jiný mírový účel,
- b) ochranný účel, který se přímo týká ochrany proti toxickým chemickým látkám a ochrany proti chemickým zbraním (dále jen "*ochranný účel*"),
- c) vojenský účel bez použití chemické zbraně, který nezávisí na použití toxických vlastností chemických látek jako bojových prostředků, nebo
- d) účel udržování vnitřního pořádku.

3.3 Nakládání s bakteriologickými a toxinovými zbraněmi

Práva a povinnosti fyzických a právnických osob související se zákazem vývoje, výroby, hromadění a použití bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a jejich zničením, s nakládáním se stanovenými vysoce rizikovými a rizikovými biologickými agens a toxiny, které mohou být zneužity k porušení zákazu bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní jsou stanovena v ***zákoně č. 281/2002 Sb.*** (Zákon č. 281/2002 Sb.) o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona. V hlavě II, §4 tohoto zákona je uvedeno:

(1) Vývoj, výroba, získávání, hromadění, držení, zpracování, použití, spotřeba, dovoz, vývoz, přeprava a distribuce bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní nebo jiné nakládání s bakteriologickými (biologickými) a toxinovými zbraněmi a nakládání se zakázanou informací včetně podpory nebo financování těchto aktivit se zakazuje.

(2) Vývoj, výroba, získávání, hromadění, držení, dovoz, vývoz, distribuce a jiné nakládání s technickým a technologickým laboratorním a výrobním vybavením pro výrobu bakteriologických (biologických) nebo toxinových zbraní a jejich nosičů a dále projektování, výstavba a užívání pracovišť k jejich výrobě včetně podpory nebo financování těchto aktivit se zakazuje.

(3) Vývoj, výroba, získávání, hromadění a držení biologických agens nebo toxinů takových druhů a v takovém množství, které neodpovídá potřebě jejich použití pro preventivní, ochranné nebo jiné mírové účely, se zakazuje.

V hlavě III tohoto zákona je v § 6 uvedeno:

(1) Nakládat s vysoce rizikovými biologickými agens a s toxiny na území České republiky lze jen na základě povolení vydaného Úřadem (SÚJB)

- a) k průmyslovým, zemědělským, výzkumným, zdravotnickým, farmaceutickým a dalším mírovým účelům,

- b) k ochranným účelům, které se přímo týkají obrany proti bakteriologickým (biologickým) nebo toxinovým zbraním,
- c) k prevenci, identifikaci, diagnostice a léčbě nemocí, které jsou způsobeny biologickými agens nebo toxiny.

(2) **Povolení vydaná Úřadem** podle tohoto zákona nenahrazují povolení vydávaná podle zvláštních právních předpisů.

(3) **Povolení není třeba pro nakládání s**

- a) vysoce rizikovým biologickým agens nebo toxinem při záchranných pracích a likvidačních pracích,
- b) diagnostickým vzorkem obsahujícím vysoce rizikové biologické agens nebo kulturou vysoce rizikového biologického agens získanou z tohoto vzorku po dobu kratší než 30 dnů v referenční nebo diagnostické laboratoři podle zvláštního právního předpisu,
- c) vysoce rizikovým biologickým agens obsaženým ve vakcíně, pokud tato vakcína není používána k výzkumnému účelu,
- d) vysoce rizikovým toxinem obsaženým v diagnostické sadě koncovým uživatelem; diagnostickou sadou se rozumí veterinární přípravek nebo zdravotnický prostředek určený k distribuci, jehož nedílnou součástí je biologické agens nebo toxin a který je využíván při diagnostice onemocnění lidí nebo zvířat nebo pro stanovení přítomnosti biologického agens nebo toxinu v odebraném vzorku; při takovém nakládání se použijí § 17 až 17c, a
- e) vysoce rizikovým toxinem obsaženým v certifikovaném referenčním materiálu podle zákona o metrologii.

Podmínky pro vydávání povolení k nakládání s vysoce rizikovým biologickým agens nebo toxinem jsou uvedeny v § 7 zákona č. 281/2002 Sb. Za zmínku stojí ustanovení § 9 Odborná způsobilost.

Odbornou způsobilostí se rozumí praxe v oboru v délce nejméně 3 roky a řádně ukončené vysokoškolské vzdělání získané ve studijním programu v oblasti

- a) všeobecného lékařství nebo farmacie,
- b) veterinárního lékařství nebo veterinární hygieny,
- c) chemie nebo biologie, ekologie a životního prostředí,
- d) učitelství se zaměřením na chemii nebo biologii, nebo
- e) zemědělství nebo potravinářství.

3.4 Nakládání s výbušninami

Stěžejní právní normou v této problematice je **zákon č. 61/1988 Sb.** (Zákon č. 61/1988 Sb.) zákon České národní rady o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě v aktuálním znění (leden 2021).

Za zmínku stojí i navazující normy, kterými jsou:

- **Zákon č. 83/2013 Sb.**, o označování a sledovatelnosti výbušnin pro civilní použití (Zákon č. 83/2013 Sb.);
- **Vyhláška ČBÚ č. 72/1988 Sb.**, o používání výbušnin (Vyhláška ČBÚ č. 72/1988 Sb.);
- **Vyhláška ČBÚ č. 99/1995 Sb.**, o skladování výbušnin (Vyhláška ČBÚ č. 99/1995 Sb.);
- **Vyhláška ČBÚ č. 102/1994 Sb.**, kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti ochrany při práci a bezpečnosti provozu v objektech určených pro výrobu a zpracování výbušnin (Vyhláška ČBÚ č. 102/1994 Sb.);
- **Vyhláška ČBÚ č. 327/1992 Sb.**, kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při výrobě a zpracování výbušnin a odborné způsobilosti pracovníků pro tuto činnost (Vyhláška ČBÚ č. 327/1992 Sb.);
- **Vyhláška č. 293/2003 Sb.**, o bližších podmínkách a vlastnostech výbušnin určených pro použití v rizikových podmínkách nebo rizikovém prostředí a o přezkušování vlastností výbušnin (Vyhláška č. 293/2003 Sb.);
- **Nařízení vlády č. 97/2016 Sb.**, o technických požadavcích na výbušniny (Nařízení vlády č. 97/2016 Sb.).

Nakládání s výbušninami je v zákoně č. 61/1988 Sb., upřesněno v §22 a § 23. pro potřeby výzkumu je v § 23, mimo jiné, uvedeno:

Český báňský úřad vydává závazné stanovisko k žádosti o koncesi „*Výzkum, vývoj, výroba, ničení, nákup, prodej a skladování výbušnin a munice, zpracování a zneškodňování výbušnin, znehodnocování a delaborace munice a provádění trhacích prací*“ v rozsahu předmětu podnikání „*výzkum, vývoj, výroba, zpracování, ničení, zneškodňování, nákup, prodej a skladování výbušnin*“ podle živnostenského zákona.

V odstavci 2 § 23 je, mimo jiné, uvedeno:

K nakládání s výbušninami je za podmínek stanovených tímto zákonem oprávněna veřejná vysoká škola nebo právnická osoba zřízená zákonem a zaměřená na výzkum a vývoj se sídlem v České republice nebo jimi zřízená veřejná výzkumná instituce při plnění svých

pedagogických úkolů v rámci akreditovaného studijního programu a vědecko-výzkumných a expertizních úkolů.

4 Návrhy na zjednodušení manipulace se vzorky:

Z ustanovení jednotlivých právních norem uvedených v kapitole 2 vyplývá, že nakládání (zacházení) s toxickými chemickými látkami a bojovými chemickými látkami, bakteriologickými a toxinovými zbraněmi bakteriologickými látkami a výbušninami je v České republice podrobně upraveno a upřesněno včetně systému povolování nakládání s nimi a odborné způsobilosti.

Stojí za zvážení, zda by pro vědecké účely obdobného typu, jako je prvková charakterizace mikrostop jednotlivých látek (stačí velmi malá hmotnost vzorku řádově gramy), které jsou prováděny na Policejní akademii ČR v Praze v problematice, nebylo možné, pro takovéto účely stanovit výjimky.

Lze například vycházet z ustanovení zákona č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní § 2 a pojmem „*nezakázaný účel*“.

Dále pak z ustanovení §6 zákona č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona povolení k nakládání). Především pak ze zákona č. 167/1998 Sb., zákon o návykových látkách a o změně dalších zákonů § 5 Zacházení s návykovými látkami a přípravky bez povolení k zacházení. Rozšířit ustanovení tohoto paragrafu i na vědeckou činnost, při dodržení minimální hmotnosti vzorků.

5 Význam prvkové aktivační analýzy

Moderní metody využívající ionizující záření v této oblasti jsou předmětem výzkumu v předních světových výzkumných laboratořích, zejména v USA. Radiační metody díky své schopnosti určovat izotopické či prvkové složení, případně poměr zastoupení prvků, jsou perspektivní pro detekci a identifikaci i dalších látek ze skupiny CBRNe a jejich potenciál v této oblasti není v současné době dostatečně využit. Sumarizace těchto látek, ověření možnosti jejich detekce a identifikace radiačními metodami, a posouzení vhodnosti jejich zavedení do bezpečnostní praxe v ČR představuje z hlediska ochrany obyvatelstva před těmito látkami značný bezpečnostní přínos. Perspektivní jsou zejména metody, jež by v budoucnu mohly být použity mimo laboratorní podmínky a to jak ve stacionárních tak i v mobilních aplikacích. K tomu účelu jsou vhodné právě přenosné generátory záření, které se v poslední

době staly komerčně dostupnými a kterými disponují výzkumné organizace zapojené do projektu (ČVUT v Praze, VŠB-TUO).

V České republice metodika pro detekci a identifikaci látek typu CBRNe pomocí radiačních metod není k dispozici a lze říci, že i celosvětově je problematika aplikace ionizujícího záření v této oblasti spíše předmětem intenzivního vývoje než konkrétního využití v bezpečnostní praxi. Vývoji a zavádění těchto metod do praxe je však věnována velká pozornost. Také možnosti nasazení radiačních technik pro různé typy CBRNe látek do jednotlivých oblastí bezpečnostní praxe nejsou v České republice zmapovány. V oblasti jaderných materiálů uvažují současně vyvíjené technologie buď pasivní techniky založené na detekci záření z přirozeného radioaktivního rozpadu nebo aktivní techniky využívající excitaci jádra či obalu atomu pomocí rozličných typů generátorů ionizujícího záření a měření sekundárního záření. Pasivní techniky, které jsou již pro některé aplikace komercializovány (např. systémy RadSentry firmy Canberra, AT-900 firmy SAIC nebo Detective firmy ORTEC) lze využít k detekci radioaktivních látek a některých jaderných materiálů, zejména U-238, a některých izotopů plutonia. Detekce jaderných materiálů je založena buď na jejich přirozeném rozpadu měřením doprovodného gama záření, nebo detekci neutronů pocházejících ze samoštěpení. Využitelnost pro detekci a identifikaci jaderných materiálů je omezena nízkou mírou aktivity těchto látek a tudíž nižší citlivostí těchto systémů a také nízkou energií záření doprovázejících rozpad některých významných izotopů, zejména U-235. Právě U-235 představuje dnes jeden z obtížně detekovatelných materiálů a nedovolený transport obohaceného uranu, jehož je U-235 základní součástí, představuje jedno ze závažných rizik v oblasti kontroly jaderných materiálů a nešíření jaderných zbraní. Lze říci, že pomocí pasivních technik je U-235 identifikovatelný jen v příznivých podmínkách, neboť jím produkované záření je snadno odstínitelné. Takové podmínky však při ilegálním transportu vysoce obohaceného uranu nelze očekávat. Aktivní metody detekce a identifikace jaderných materiálů mohou být založeny na štěpení daného materiálu pomocí neutronů nebo vysoce energetického záření gama a detekci sekundárních neutronů či spektrometrii sekundárního gama záření. Materiály lze analyzovat pomocí záření vznikajícího přímo ze štěpení, či pomocí záření z rozpadajících se štěpných produktů. Aktivní metody mají proti pasivním značnou výhodu v možnosti nastavení intenzity testujícího záření a tudíž v možnosti dosažení optimální odezvy nebo požadované citlivosti. Generované sekundární gama záření má vysokou energii, je tedy vysoce pronikavé a je vhodné i v případech, kdy může být zkoumaná látka ukryta ve stínícím materiálu. Vlivem rozdílných charakteristik

sekundárního záření je možné detekovat a identifikovat prakticky všechny jaderné materiály a lze tedy spolehlivě detekovat uran obohacený o U-235, resp. odhadnout míru tohoto obohacení. Analytické postupy pro stanovení tzv. „*fingerprintů*“ uranových materiálů, konkrétně izotopového složení uranu (zejména zastoupení U-236) a nečistot v uranových materiálech, jako podkladu pro identifikaci původu, případně i stáří materiálu také nejsou v České republice využívány.

V oblasti detekce výbušnin a některých dalších potenciálně zneužitelných chemických látek se využívají buď pasivní techniky založené na detekci stopových koncentrací par uvolňovaných při manipulaci a skladování těchto látek, jako např. iontová mobilita, spektrometrie, nanočipy, cvičení psi apod., nebo aktivní techniky využívající ionizujícího záření. Úspěšnost pasivních technik však lze významně snížit zvyšováním hermetičnosti obalu výbušniny (např. vysoce hermetické nekovové obaly široce využívané pro uchovávání nebezpečných biologických materiálů nebo v kosmickém výzkumu). Z aktivních technik se jako nejslibnější jeví metody založené na zjištění poměru uhlíku, dusíku a kyslíku ve zkoumané látce pomocí excitace jader materiálu neutrony a následné měření gama záření a nepružně rozptýlených neutronů doprovázejících tyto excitace. Tyto techniky umožňují detekovat materiály i přes hermetický obal, čímž se prakticky eliminuje riziko nedetekování výbušniny vlivem izolačního obalu i riziko spojené s porušením izolačního materiálu. v případě některých chemických látek.

Na obr. 2 jsou zachyceny pohledy na reaktorová pracoviště ÚJV, a.s., v Řeži a na Katedře jaderných reaktorů ČVUT Praha.



a)

b)

Obrázek 2: Pohled na pracoviště reaktoru, a) v Řeži, a b) na ČVUT v Praze.

V tab. 1 pak vidíme příklad předběžných výsledků měření vzorků provedených na partnerském pracovišti ÚJF AV ČR v Řeži. Vzorky analyzovaných drog byly dodány Generálním ředitelstvím cel.

Tabulka 1: Příklad zjednodušeného výsledku měření vzorků.

| Prvek, jednotka | Kód vzorku | | | |
|-------------------------|------------|--------|----------|----------|
| | MMC-3 | MMC-4 | 19PH2842 | 19PH2856 |
| Na, mg kg ⁻¹ | 63,8 | | 43,6 | 43,8 |
| Mg, mg kg ⁻¹ | | | 2230 | 2190 |
| Al, mg kg ⁻¹ | | | 172 | 166 |
| Cl, mg kg ⁻¹ | 182000 | 158000 | 69 | 58 |
| K mg kg ⁻¹ | | | | 6,2 |
| Ca mg kg ⁻¹ | | | 69000 | 68800 |
| Sc, mg kg ⁻¹ | | | 0,0417 | 0,0424 |
| V, mg kg ⁻¹ | | | 0,47 | 0,44 |
| Cr, mg kg ⁻¹ | 1,08 | 0,82 | | |
| Mn, mg kg ⁻¹ | | | 2,5 | 2,25 |
| Fe, mg kg ⁻¹ | | | 61 | 60 |
| Co, mg kg ⁻¹ | 0,044 | 0,140 | 0,011 | 0,015 |
| Zn, mg kg ⁻¹ | 10,56 | | 1,26 | 0,57 |

| | | | | |
|-------------------------|-------|------|--------|--------|
| Br, mg kg ⁻¹ | 649 | 3390 | 1,082 | |
| Rb, mg kg ⁻¹ | | | | 1,043 |
| Sr, mg kg ⁻¹ | | | | 14 |
| Ag, mg kg ⁻¹ | 0,063 | | | 0.34 |
| Sb, mg kg ⁻¹ | | | 0,117 | 0,115 |
| La, mg kg ⁻¹ | 0.080 | | 0,130 | 0,132 |
| Sm, mg kg ⁻¹ | | | 0.0134 | 0,0150 |
| Eu, mg kg ⁻¹ | | | 0.0042 | |
| Hf, mg kg ⁻¹ | 0.018 | | 0,098 | 0.101 |
| Ta, mg kg ⁻¹ | | | 0,233 | 0,244 |
| U mg kg ⁻¹ | | | 0,263 | 0,279 |

6 Závěr

Vědecký výzkum v oblasti „*Využití radiačních metod pro detekci a identifikaci CBRNe materiálů*“ a „*Prvkové charakterizace mikrostop a omamných psychotropních látek jadernými analytickými metodami*“ se jeví jako další velmi efektivní metoda detekce těchto nebezpečných látek s důrazem na zjišťování rozdílnosti prvkového složení (mikrostopy) podobných látek (např. narkotik různých producentů), kde analýza napomůže identifikovat původ dané látky na základě jejího charakteristického rozdílného zastoupení jednotlivých stopových prvků.

V souvislosti se získáváním a manipulací se vzorky látek typu CBRN, drog, psychotropních látek, bakteriologických látek a toxinů a výbušnin, u kterých nakládání s nimi podléhá přísně a přesně stanoveným normám, dochází k problémům, pokud vědecká pracoviště nemají povolení s nakládání s nimi. Vzhledem k tomu, že potřeba těchto vzorků pro analýzu se pohybuje z hlediska hmotnosti řádově v gramech, by bylo vhodné upravit (zohlednit) stávající normy pro nakládání s těmito látkami tak, aby mohla tato pracoviště pracovat v režimu bez povolení k zacházení s nimi jak je to například v lékárnách apod.

Poděkování

Práce byla podpořena z prostředků vyčleněných na vědecko-výzkumné projekty řešených v rámci programu bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra ČR „*Prvková charakterizace mikrostop a omamných psychotropních látek jadernými analytickými metodami*“ (VI20192022162) a „*Využití radiačních metod pro detekci a identifikaci CBRNe materiálů*“ (VI20192022171).

Použitá literatura:

Atomový zákon, 2016. Zákon č. 263/2016 Sb., tzv. atomový zákon. Tento zákon nahradil od 1. ledna 2017 dosavadní zákon č. 18/1997 Sb., o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů.

Zákon č. 167/1998 Sb., zákon o návykových látkách a o změně dalších zákonů.

Zákon č. 65/2017 Sb., o ochraně zdraví před škodlivými účinky návykových látek.

Zákon č. 250/2016 Sb., o odpovědnosti za přestupky.

Zákon č. 251/2016 Sb., o některých přestupcích.

Zákon č. 183/2017 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o odpovědnosti za přestupky a řízení o nich a zákona o některých přestupcích.

Zákon č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní a o změně a doplnění zákona č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, zákona č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů, a zákona č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 50/1976 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 455/1991 Sb., o živnostenském podnikání (živnostenský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 281/2002 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o změně živnostenského zákona.

Zákon č. 61/1988 Sb., zákon České národní rady o hornické činnosti, výbušninách a o státní báňské správě v aktuálním znění.

Zákon č. 83/2013 Sb., o označování a sledovatelnosti výbušnin pro civilní použití.

Nařízení vlády č. 454/2009 Sb., kterým se pro účely trestního zákoníku stanoví, co se považuje za látky s anabolickým a jiným hormonálním účinkem a jaké je jejich množství, a co se pro

účely trestního zákoníku považuje za metodu spočívající ve zvyšování přenosu kyslíku v lidském organismu a za jiné metody s dopingovým účinkem.

Nářízení vlády č. 455/2009 Sb., kterým se pro účely trestního zákoníku stanoví, které rostliny nebo houby se považují za rostliny a houby obsahující omamnou nebo psychotropní látku a jaké je jejich množství větší než malé ve smyslu trestního zákoníku.

Nářízení vlády č. 467/2009 Sb., kterým se pro účely trestního zákoníku stanoví, co se považuje za jedy a jaké je množství větší než malé u omamných látek, psychotropních látek, přípravků je obsahujících a jedů.

Nářízení vlády č. 463/2013 Sb., o seznamech návykových látek Nález ústavního soudu č. 259/2013 Sb. Stanovisko trestního kolegia Nejvyššího soudu ČR sp. zn. Tpjn 301/2013.

Nářízení vlády č. 97/2016 Sb., o technických požadavcích na výbušniny.

Vyhláška ČBÚ č. 72/1988 Sb., o používání výbušnin.

Vyhláška ČBÚ č. 99/1995 Sb., o skladování výbušnin.

Vyhláška ČBÚ č. 102/1994 Sb., kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti ochrany při práci a bezpečnosti provozu v objektech určených pro výrobu a zpracování výbušnin.

Vyhláška ČBÚ č. 327/1992 Sb., kterou se stanoví požadavky k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při výrobě a zpracování výbušnin a odborné způsobilosti pracovníků pro tuto činnost.

Vyhláška č. 293/2003 Sb., o bližších podmínkách a vlastnostech výbušnin určených pro použití v rizikových podmínkách nebo rizikovém prostředí a o přezkušování vlastností výbušnin.

Zamyšlení nad současným procesem jaderného odzbrojení

Reflections on Current Process of Nuclear Disarmament

doc. Ing. Otakar Jiří Mika, CSc.^{1*}

¹ Katedra krizového řízení, Fakulta bezpečnostního managementu, Policejní akademie České republiky v Praze

*mika@polac.cz

Abstrakt:

Autor článku se zamýšlí nad současným bezpečnostním významem jaderného zbrojení a jaderného odzbrojení.

Hlavní pozornost je věnována současným americko-ruským vztahům v oblasti jaderných zbraní a jaderného odzbrojení. Uvedený celkový přehled jaderné výzbroje ve světě vychází z prestižní bezpečnostní ročenky SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute) ze Švédska, konkrétně vydání z června 2021.

Pozornost je věnována významnému politicko-bezpečnostnímu setkání amerického presidenta J. R. Bidena a ruského presidenta V. V. Putina v Ženevě dne 16. června 2021, kde byla problematika jaderného zbrojení a jaderného odzbrojení projednána a bylo přijato společné bezpečnostní prohlášení.

Podrobně jsou diskutovány některé hlavní vybrané bezpečnostní otázky jaderných zbraní a jaderného odzbrojení a to včetně vlastního komplexního návrhu autora článku na trvalé snížení nebezpečí současných jaderných zbraní a zrychlení procesu jaderného odzbrojení.

Klíčová slova:

jaderné zbraně, jaderné zbrojení, jaderné odzbrojení, americko-ruské vztahy

Abstract:

The expert article considers the current security significance of nuclear armaments and nuclear disarmament.

The main focus is on current US-Russian relations in the field of nuclear weapons and nuclear disarmament. The above overview of nuclear weapons in the world is based on the prestigious

safety yearbook of SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute) from Sweden, specifically the June 2021 edition.

Attention is paid to the important political-security meeting between US President J. R. Biden and Russian President V. V. Putin in Geneva on June 16, 2021, where the issue of nuclear armaments and disarmament was discussed at the highest level and a joint security declaration was adopted.

Some of the main selected security issues of nuclear weapons and nuclear disarmament are discussed in detail, including the author's own comprehensive proposal for a permanent reduction of the dangers of current nuclear weapons and acceleration of nuclear disarmament.

Keywords:

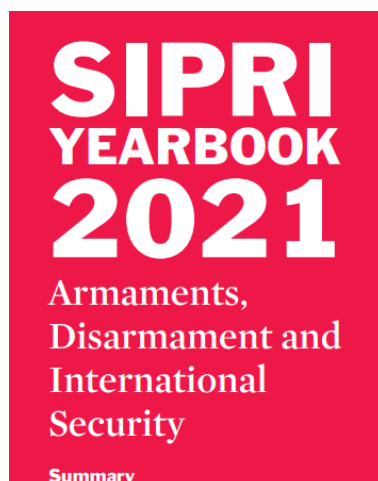
Nuclear Weapons, Nuclear Armaments, Nuclear Disarmament, US-Russian Relations

1 Úvod

Jaderné zbraně jsou stále velmi důležitou bezpečnostní hrozbou pro celý svět. Známý americký intelektuál a profesor Avram Noam Chomsky ve své poslední knize „*Kdo vládne světem*“ (Chomsky 2019) opakovaně zdůrazňuje, že podle něho jsou nejzávažnější bezpečnostní hrozby současnosti klimatická změna a jaderné zbraně.

Nutno také dodat, že již v roce 1985, tedy v době vrcholu Studené války přijali nejvyšší představitelé USA, president Ronald Wilson Reagan a vedoucí bývalého Sovětského svazu Michail Sergejevič Gorbačov tézi „*že jadernou válku nelze vyhrát a nelze ji nikdy vést*“. V té době měly obě mocnosti skoro celý světový vojenský jaderný arzenál ve svých rukou v hodnotě neuvěřitelných 60 000 jaderných zbraní.

Červnová ročenka SIPRI 2021 (Stockholm International Peace Research Institute, česky Mezinárodní stockholmský institut pro výzkum míru), viz obrázek 1, uvádí pro USA 5 550 kusů jaderných zbraní / hlavic a pro Ruskou federaci 6 255 kusů jaderných zbraní / hlavic. (SIPRI 2021) Obě země tak mají v držení přesně 89,9 % světového jaderného vojenského potenciálu podle citovaného zdroje. Je pravdou, že redukce jaderné vojenské výzbroje je značná, stačí porovnat počty z roku 1985 a v současné době. Na druhé straně jak USA, tak Ruská federace, ale i další jaderné země své jaderné zbraně trvale modernizují. Některé jaderné země, jako například Čína, Indie, Pákistán, Izrael a Severní Korea postupně také zvyšují počty svých jaderných zbraní.



Obrázek 1: Přebal ročenky SIPRI (verze Summary) z června 2021

Tabulka 1 uvádí přehled jaderné výzbroje jednotlivých „jaderných zemí“ ve světě tak, jak je uvedena v ročence SIPRI (verze Summary) z června 2021.

| Země vlastníci jaderné zbraně | Celkový počet jaderných hlavic v roce 2020 |
|-------------------------------|--|
| USA | 5 550 |
| Ruská federace | 6 255 |
| Spojené království | 225 |
| Francie | 290 |
| Čína | 350 |
| Indie | 156 |
| Pákistán | 165 |
| Izrael | 90 |
| Severní Korea | 40-50 |
| CELKEM | 13 080 |

Tabulka 1: Současný jaderný arzenál v světě podle ročenky SIPRI 2021

Jaderné odzbrojení je složitý, komplikovaný a dlouhodobý úkol pro lidstvo. Byla vydána řada odborných publikací (např. Blix 2006, Ware 2013, UN 2018, Ware 2020) kde je mimo jiné popsán, navrhován a diskutován proces odzbrojení. Pro úplnost je možno uvést, že nedávno byly také u nás vydány dvě nové moderní odborné obsáhlé monografie o zbraních hromadného ničení a ochraně před jejich ničivými účinky. (Vičar 2020, Sabol 2021)

2 Americko-ruské vztahy v oblasti jaderných zbraní a jaderného odzbrojení

V bezpečnostních doktrínách jaderných států se stále počítá s použitím jaderných zbraní v rámci koncepce jaderného odstrašování. Zkvalitňují se nosiče i jaderné hlavice. Přes tisíc

těchto zbraní je ve stavu nejvyšší bojové pohotovosti připravených k odpálení v několika minutách. Přitom přetrvává dlouhodobé riziko, že by mohlo relativně snadno dojít k výměně jaderných úderů v důsledku mylného odhadu jednání protivníka, lidského selhání nebo technické poruchy. (Tůma 2021)

Trvá také hrozba ze strany teroristů získat radioaktivní materiál a komponenty jaderných zbraní. V poslední době se stále větší naléhavostí narůstá nebezpečí kybernetických útoků proti velkým a kontrolním systémům. (Tůma 2021)

V poslední době bohužel dochází ke zhoršování vzájemných mezinárodních vztahů mezi Spojenými státy americkými a Ruskou federací, a to nejen obecně, ale také v oblasti jejich důležitých vzájemných jaderných vztahů. Příkladem z nedávné doby je nenadálé americké vypovězení dvoustranné smlouvy o likvidaci raket středního a krátkého doletu z 8. prosince 1987. Tato vzájemná dvoustranná smlouva ještě mezi Sovětským svazem a Spojenými státy americkými byla překvapivě podepsána v době Studené války. Zahrnuje významnou kategorii jaderných zbraní, jaderných raket s doletem 500 až 5 500 km. (Tůma 2018, Mika 2021)

Smlouvu o likvidaci řízených střel středního a kratšího doletu (Treaty on the Elimination of Intermediate-Range and Shorter-Range Missiles, INF Treaty) s časově neomezenou platností podepsali 8. prosince 1987 ve Washingtonu nejvyšší představitelé USA a tehdejšího Sovětského svazu – Ronald W. Reagan a Michail S. Gorbačov. Po ratifikaci oběma zeměmi smlouva vstoupila v platnost 1. června 1988. Týká se likvidace pozemních jaderných řízených střel létajících po balistické křivce a řízených střel s plochou dráhou letu, tj. kopírujících terén, odpalovaných z pozemních stanovišť. Zatímco řízené střely s kratším doletem mají dosah 500 až 1 000 km, řízené střely se středním doletem létají od 1 000 km do 5 500 km. Jak z uvedeného vyplývá, smlouva INF se nevztahuje na obdobné řízené střely s jadernými nebo konvenčními hlavicemi odpalovanými z leteckých a námořních nosičů. (Tůma 2018)

Do 28. května 1991 smluvní strany zlikvidovaly 2 692 zmíněných střel rozmístěných a nerozmístěných, z nichž 846 kusů vlastnily USA a 1 846 kusů tehdejší Sovětský svaz. Zničena byla i jejich odpalovací zařízení a příslušná infrastruktura. (Tůma 2018)

Ačkoliv se jednalo o velmi malou část jaderného vojenského potenciálu obou mocností (odhaduje se hodnota asi 3-5 %), její význam byl především v tom, že byly zlikvidovány nejvíce nebezpečné jaderné zbraně USA a bývalého Sovětského svazu. Význam dohody je také v tom, že i v období Studené války se dokázaly hlavní světové mocnosti domluvit, podepsat a ve stanoveném časovém horizontu naplnit dvoustranou odzbrojovací dohodu.

Americký prezident Donald John Trump v roce 2018 veřejně oznámil, že Spojené státy americké od smlouvy odstoupí. Důvodem mělo být údajné porušování závazků ze strany Ruska, konkrétně vývoj a rozmístění raketového systému 9M729 (v označení NATO známé jako SSC-8, nebo SSC-X-8). (Tůma 2018) Rusko odmítá, že by smlouvu porušovalo. Ministr zahraničí Spojených států 1. února 2019 ohlásil, že k následujícímu dni přestává být jeho země smlouvou vázána a zároveň spouští půlroční výpovědní lhůtu. Ruská federace reagovala stejným krokem. Prezident Vladimir V. Putin zároveň nařídil vývoj nových hypersonických raket středního doletu, které však podle něj Rusko rozmístí jen v případě, pokud stejný krok učiní Spojené státy americké. (Tůma 2018) Obvinění ze smluvního porušování Ruskem vedly USA k odstoupení od smlouvy INF a ukončení její platnosti v srpnu 2019. Ruská federace rovněž obviňovala USA z nerespektování smluvních závazků a také od smlouvy odstoupila. (Tůma 2019)

Po zrušení smlouvy INF v srpnu 2019 je americko-ruská smlouva START 3, označována také jako New START (Treaty between the United States of America and the Russian Federation on Measures for the further Reduction and Limitation of Strategic Offensive Arms) z roku 2010 posledním platným dvoustranným kontrolně-zbrojním instrumentem mezi oběma jadernými zeměmi. (Tůma 2019) Počátkem roku 2021 však byla významná jaderná smlouva New START prodloužena o dalších pět let podpisem smlouvy oběma zeměmi.

3 Politicko-bezpečnostní setkání amerického a ruského presidenta v Ženevě

Předehra tohoto jednání byla velmi zajímavá nejen proto, že těsně před vrcholovým setkáním prezidentů Biden-Putin byla publikována významná bezpečnostní ročenka SIPRI 2021, ale mírové protijaderné organizace se semkly a netradičně jednotně vyzvaly oba presidenty k závazku, aby jejich země „nepoužily jaderné zbraně jako první“.

Šlo o první setkání prezidentů obou velmocí s aktuálně velmi chladnými vzájemnými vztahy od Bidenova převzetí úřadu letos v lednu. Byl to rovněž první rusko-americký summit od července 2018, kdy se Vladimír V. Putin setkal s tehdejším šéfem Bílého Domu prezidentem Donaldem J. Trumpem v Helsinkách.

Ještě před zahájením jednání prezidentů Biden-Putin byl oběma presidentům zaslán otevřený dopis, který je důrazně žádal, aby o takovém závazku nejen v Ženevě jednali, ale aby ho také bezpodmínečně přijali za své jaderné mocnosti. Závazek o „nepoužití jaderných zbraní jako první“ je všeobecně vnímám jako vynikající bezpečnostní opatření. Výše uvedený otevřený

dopis podepsalo celkem 1 200 významných politiků, vědců, akademiků, umělců, církevních představitelů a jiných osob z celého světa.

Rozhodně je nutno konstatovat, že už sama skutečnost, že se vrcholoví představitelé Spojených států amerických a Ruské federace sešli k bezpečnostnímu jednání je sama o sobě velkým vojensko-politickým úspěchem. Stalo se tak v Ženevě dne 16. června 2021. Přitom lze připomenout, že to byl americký prezident, kdo jednání v Ženevě inicioval. Před zahájením společného jednání bylo všeobecné očekávání téměř na bodu mrazu, protože se mělo za to, že se představitelé obou zemí nedokáží shodnout skoro v žádné zásadní bezpečnostní otázce.

Americký prezident Joseph Robinette Biden a ruský prezident Vladimir Vladimirovich Putin se na svém červnovém setkání jasně dohodli na obnovení bilaterálního dialogu o strategické stabilitě zaměřeného na „zajištění předvídatelnosti“, snížení rizika jaderné války a přípravu „opatření pro budoucí kontrolu zbraní a opatření ke snížení rizik“. Ve společném prohlášení o strategické stabilitě zveřejněném po zasedání 16. června 2021 oba presidenti uvedli, že dialog o strategické stabilitě bude „integrován“, „záměrný“ a „robustní“.

Znovu potvrdili známé dřívější prohlášení amerického presidenta Ronalda J. Reagana a sovětského vůdce Michaila S. Gorbačova z roku 1985, že „jadernou válku nelze vyhrát a nikdy ji nelze vést“.

4 Návrh na trvalé snížení nebezpečí jaderných zbraní a jaderné odzbrojení

Jaká jsou pozitiva posledních několika let v oblasti jaderných zbraní? Předně bývalý 44. americký prezident Barack Hussein Obama se v tomto směru významně zapsal do historie právě v Praze. President Obama přednesl dne 5. dubna 2009 na Hradčanském náměstí v Praze historický projev, kde vyzval k likvidaci jaderných zbraní, k vytvoření světa bez jaderných zbraní. Dále je uvedena jen podstatná část jeho veřejného projevu (Mika 2021):

... A tak dnes jasně a s přesvědčením prohlašuji, že Amerika se zavazuje usilovat o mír a bezpečí světa bez jaderných zbraní. Nejsem naivní. Tohoto cíle nebude dosaženo rychle – možná to nebude za mého života. Bude to vyžadovat trpělivost a vytrvalost. Ale nyní musíme také ignorovat hlasy, které nám říkají, že svět se nemůže změnit. Musíme trvat na tom „Ano, my můžeme“ ...

President Barack H. Obama získal za svoje konkrétní snahy v oblasti jaderného odzbrojení Nobelovu cenu míru.

Jak ale probíhaly přípravy na vytvoření a přijetí Mezinárodní dohody, která zakazuje jaderné zbraně a řeší úplné jaderné odzbrojení? Do tohoto procesu bylo zapojeno velké množství různých především nevládních mezinárodních i národních organizací, spolků, sdružení a společností. Z oficiálních organizací tento trend zásadně a trvale podporovala především Organizace spojených národů se sídlem v New Yorku.

Předsedkyně ICAN (International Campaign to Abolish Nuclear Weapons / Mezinárodní kampaň za zákaz jaderných zbraní) paní Beatrice Fihn řekla ve svém vystoupení, že její mezinárodní organizace sdružuje stovky protijaderných mezinárodních i národních především nevládních organizací, spolků a sdružení ve více jak stovce různých zemí. ICAN začala pracovat na Mezinárodní smlouvě o zákazu jaderných zbraní již 11 let před přijetím této zásadní mezinárodní bezpečnostní dohody. Po létech příprav a jednání byla v roce 2017 organizována velká mezinárodní konference o jaderných zbraních, a to přímo na půdě a s podporou OSN, v sídle OSN v New Yorku. První část této konference probíhala ve dnech 27. až 31. března 2017, další část pak v termínu od 15. června do 7. července 2017. (Mika 2021)

Poslední den těchto jednání, tedy 7. července 2017 bylo odhlasováno 122 zeměmi přijetí Mezinárodní dohody o zákazu jaderných zbraní. Podle očekávání všechny jaderné mocnosti tento návrh nepodpořily, jakož i jejich koaliční spojenci ve vojensko-politických uskupeních, např. v NATO.

Následně nedlouho potom dne 6. října 2017 byla ICAN udělena Nobelova cena míru. Ve zdůvodnění se uvádělo, že Nobelova cena míru byla udělena za práci při zdůvodňování katastrofických humanitárních následků po použití jaderných zbraní a za přípravu mezinárodní dohody zakazující takové zbraně.

Návrh autora článku na jednotlivá opatření:

1. K posilování vzájemné důvěry mezi všemi jadernými mocnostmi, zejména Spojenými státy americkými a Ruskou federací v oblasti jaderných zbraní vést další mezinárodní jednání se snahou neustále zlepšovat ověřovací systém budoucích kontrolně-zbrojních smluv a přijímat doplňující opatření na posilování důvěry za již neplatnou INF smlouvu.
2. Usilovat o další podstatné snížení pohotovosti strategických jaderných zbraní především USA a Ruské federace z bojové pohotovosti o minimálně 30 % během následujících tří až pěti let, u obou smluvních stran s využitím mezinárodní kontroly pod hlavičkou OSN.
3. Opakovaně a důrazně žádat všechny jaderné mocnosti, které tak dosud neučinily, aby přijaly veřejný vojensko-politický závazek, že nepoužijí své jaderné zbraně jako první.

4. Vytvořit v rámci OSN mezinárodní poradní akční výbor, který by vytvářel a předkládal na jednání Rady bezpečnosti OSN své vlastní termínované mezinárodní a národní opatření směřující a podporující postupné jaderné odzbrojení pod přísnou mezinárodní kontrolou OSN. Vytvoření časového harmonogramu postupného snižování jaderných zbraní všech jaderných mocností v 1. etapě realizace na úroveň 50 % současného stavu v časovém horizontu kolem patnácti až dvaceti let.
5. Připravit, zorganizovat a vyhodnotit národní referendum ve všech zemích vlastnících jaderné zbraně o úplném zákazu jaderných zbraní a o termínově podmíněném jaderném odzbrojení pod přísnou mezinárodní kontrolou OSN.
6. Vytváření nových garantovaných zón bez jaderných zbraní s podporou OSN například ve Střední Evropě (Česká republika, Polsko, Slovensko, Německo a Maďarsko) do pěti let, na Blízkém východě pásmo bez zbraní hromadného ničení (Izrael, Egypt, Libanon, Jordánsko, Sýrie) do sedmi let.
7. Vytváření vysokého politického tlaku ze strany OSN na všechny vlastníky jaderných zbraní k podpisu a ratifikaci Mezinárodní smlouvy o zákazu jaderných zbraní a k přistoupení na postupné jaderné odzbrojování (vyhlášení, prohlášení, deklarace, apod.).
8. Vytváření vysokého politického tlaku ze strany mezinárodních a národních nevládních organizací pod vedením International Campaign to Abolish Nuclear Weapons na všechny vlastníky jaderných zbraní k podpisu a ratifikaci Mezinárodní smlouvy o zákazu jaderných zbraní a k přistoupení na postupné jaderné odzbrojování (mírové manifestace, pochody, shromáždění, happeningy, přednášky, semináře, workshopy, konference, symposia, kongresy, mírové petice, apod.).
9. Zvýšit intenzitu a efektivnost všech vhodných mezinárodních odborných jednání k tomu, aby Mezinárodní smlouva o úplném zákazu zkoušek jaderných zbraní (z roku 1996) vstoupila v mezinárodní platnost.
10. Rozšířit do většiny světa, ideálně do co nejvíce zemí, členů OSN, vzpomínkové akce na jaderné bombardování Hirošimy 6. srpna 1945 a Nagasaki 9. srpna 1945, přednostně všechna města, která mají s těmito japonskými městy navázán partnerský vztah.
11. Zahájit v době výročí bombardování Hirošimy a Nagasaki celosvětovou jednodenní „vzpomínkovou hladovku“, které by se zúčastnili významní politici, známí umělci

a kulturní činitelé, známí sportovci, představitelé různých náboženství a jiné osobnosti veřejného života, apod. (Mika 2021)

12. Připravit a postupně zrealizovat populárně-vědecké akce typu přednášky, semináře, happeningy, mírové pochody, shromáždění a manifestace k jadernému odzbrojení.

13. Vydávání a podpora peticí, výzev a prohlášení k jadernému odzbrojení.

14. Připravit a vydávat informační letáčky, prosadit více informací do všech druhů medií se zdůrazněním zásadního bezpečnostního významu jaderného odzbrojení pro celé lidstvo.

Jisté oprávněné naděje je možné vkládat do nového celosvětového mírového hnutí „*No First Use Global*“, které se obvykle zkracuje do verze NoFirstUse Global a jehož emblém je uveden na obrázku 2.

Toto mezinárodní hnutí je velmi významné hlavně proto, že vojensko-politický závazek „*nepoužití jaderných zbraní jako první*“ má v současné době z jaderných zemí pouze Čínská lidová republika a Indie. (Mika 2021) Ostatní jaderné země a to včetně USA a Ruské federace se zatím přijetí takového významného bezpečnostního závazku brání.



Obrázek 2: Symbol hnutí NoFirstUse Global

6 Závěr

Níže je jen stručně připomenuto to, co o jaderných zbraních píše informační příručka Organizace spojených národů z roku 2014 (UN 2014)

„Méně jaderných zbraní znamená bezpečnější svět. Lidstvo se vyhnulo jaderné válce z velké části díky OSN a jejímu úsilí o odzbrojení a likvidaci zbraní hromadného ničení. Svět je ale pořád nebezpečné místo. Dodávky zbraní se zvyšují stejně jako výdaje na zbrojení. Po svržení dvou atomových bomb na Hirošimu a Nagasaki skončila druhá světová válka (1939 – 1945). Od té doby se ve světě odehrálo přes 150 válek. Vyžádaly si více než 20 milionů životů, přes 80 procent obětí byli civilisté.“

Hrozba jaderného konfliktu je dnes bohužel stále aktuální. I přesto, že argumenty pro celkové jaderné odzbrojení jsou více než racionální, jaderné mocnosti se svého jaderného arzenálu

nevzdávají. V této situaci hrají velmi důležitou úlohu nestátní, protijaderné a humanitární organizace, které se celosvětově snaží upozorňovat na nebezpečí jaderného konfliktu a výrazně se zasazují o jaderné odzbrojení.

Ačkoliv se optimisticky spekuluje již v současnosti, že by konec jaderných zbraní mohl být vyhlášen ke stému výročí založení OSN, tedy v roce 2045, zřejmě to bude delší, složitější a náročnější cesta k úplnému jadernému odzbrojení. Ohromné finanční prostředky, které spolykají jaderné zbraně, jejich údržba a modernizace by se tak mohly použít efektivně na zdravotnické otázky, širší a hlubší vzdělávání, boj s chudobou, hladem a negramotností a na jiné závažné humanitární oblasti v celém světě.

Co si může lidstvo přát do budoucnosti v závažné bezpečnostní jaderné oblasti? Hlavně to, aby jaderná apokalypsa konečně zůstala pouze námětem vědecko-fantastických filmů, povídek a románů. Lidstvo by se tak jednou pro vždy zbavilo svého osudového jaderného prokletí.

Na úplný závěr lze vážným zájemcům doporučit osobní účast na mezinárodní konferenci CBRNe Summit Europe 2021, Brno, Česká republika, která se bude konat ve dnech 30. listopadu až 2. prosince 2021 v Brně, Best Western Premier Hotel. Uvedená mezinárodní konference má stanoven již program jednání, hlavní řečníky, apod. Zájemci se mohou informovat, případně registrovat na webu: www.intelligence-sec.com

Věnování

Tento odborný příspěvek je věnován in memoriam vysokoškolskému učiteli a nejlepšímu odborníkovi v oblasti CBRNe v České republice, panu **profesorovi Ing. Jiřímu Matouškovi, DrSc.**

Poděkování

Tento odborný příspěvek byl podpořen z prostředků vyčleněných na projekt řešeného v rámci programu bezpečnostního výzkumu Ministerstva vnitra ČR „*Využití radiačních metod pro detekci a identifikaci CBRNE materiálů*“ (VI20192022171).

Použitá literatura

CHOMSKY A. N. (2019) *Kdo vládne světu?*, Karolium, Praha, ISBN 978-80-246-3626-9.

BLIX H. (2006) *Weapons of Terror, Freeing the World of Nuclear, Biological and Chemical Arms*, The Weapons of Mass Destruction Commission, Sentenza media, Stockholm, ISBN 91-38-22582-4.

WARE A. at el. (2013) *Resource Guide on Nuclear Disarmament for Religious Leaders and Communities*, Religions for Peace, ISBN ani ISSN není uvedeno.

United Nations (UN) (2018) *Securing Our Common Future, An Agenda for Disarmament*, Office for Disarmament Affairs, New York, ISBN 978-92-1-143329-7.

WARE A. at el. (2020) *Assuring Our Common Future, A guide to parliamentary action in support of disarmament for security*, Parliamentarians for Nuclear Non-proliferation and Disarmament, ISBN ani ISSN není uvedeno.

Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI) (2021) *Yearbook SIPRI, Armament, Disarmament and International Security, Summary* (ročenka SIPRI 2021), Solna. 32 s. ISBN ani ISSN není uvedeno.

VIČAR D., PRINC I., MAŠEK I., MIKA O. J. (2020) *Jaderné, radiologické a chemické zbraně, radiační a chemické havárie* [odborná monografie] Universita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení v Uherském Hradišti, ISBN 978-80-7454-947-2.

SABOL J., MIKA O. J., POLÍVKA L., ŘÍHA M., ZEMAN M. (2021) *Ochrana před zbraněmi hromadného ničení v České republice* [odborná monografie], Policejní akademie České republiky v Praze, Fakulta bezpečnostního managementu, Katedra krizového řízení, ISBN 978-80-7251-511-0.

TŮMA M. (2021) *Covid a A-zbraně: dvě odlišné hrozby*, Právo, 4. února, ISSN 1211-2119.

MIKA O. J. (2021) *Vybrané aktuální bezpečnostní aspekty jaderných zbraní a jaderného odzbrojení*, Bezpečnostní teorie a praxe, číslo 2, str. 99-120, Policejní akademie České republiky v Praze, ISSN 1801-8211.

TŮMA M. (2018) *Existuje hrozba opětovného rozmístění jaderných „Euroraket“ z doby Studené války v Evropě?* Policy Brief, Centrum mezinárodního práva, Ústav mezinárodních vztahů Praha.

TŮMA M. (2019) *Význam ověřování a transparentnosti v jaderném kontrolně-zbrojním, neproliferačním a odzbrojovacím procesu*. Policy Paper, Centrum mezinárodního práva, Ústav mezinárodních vztahů Praha.

United Nations (UN) (2014) *Vše o OSN*, Informační centrum OSN v Praze, ISBN 978-80-86348-33-9.

Souvislosti řízení systémů v prostředí bezpečnostních rizik

Consequences of system management in surroundings of safety risks

doc. Ing. Jaromír Novák, CSc.^{1*}

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské

Hradiště, Česká republika

*j1novak@utb.cz

Abstrakt:

Řízení patří k hlavním potřebám člověka a společnosti. Bez řízení je existence společnosti v podstatě nemožná. Řízení je dialektickým vztahem možnosti a nutnosti. V obecné i konkrétní podstatě je ovlivňováno prostředím, a opačně toto prostředí řízení ovlivňuje. Bezpečnost společnosti je jednou z významných podmínek její existence. V historii lidstva vždy z řady příčin dochází k nezvládnutí či špatnému řízení bezpečného vývoje. Důsledkem jsou pak konflikty, které záměrně nebo nechtěně narušují stabilitu složitých společenských systémů a ohrožují jejich vývoj. Pro člověka jde zpravidla o násilnou změnu podmínek jeho existence a destrukci hodnot duševní i materiální povahy. Řízení v současnosti je zřejmě největší bezpečnostní hrozbou v historii lidského vývoje.

Abstract:

People management is one of the main needs of human and society, without it existence of society is basically impossible. Management is dialectics relationship of possibility and must. Management in a common and specific version is basically influenced by surroundings and also these surroundings influences management. Safety of society is one of the important conditions for its existence. In history of humanity always for many reasons is poor management of safety, as a result there are conflicts that on purpose or by coincidence interrupt stability of complicates society systems and their development. For human is usually a violent change of his existence and destruction of hard and soft values. Management nowadays is probably the biggest safety threat in history of human evolution.

Klíčová slova:

Řízení; systém; riziko; bezpečnost; krize

Keywords:

Management; system; risk; security; crisis

1 Úvod: Připomenutí dialektiky jako univerzální metody řešení problémů

Slovo dialektika bylo po změnách v devadesátých letech takřka zavrhnuto. Bylo to, kromě jiného, způsobeno pojmem "marxisticko-leninská dialektika". Dle Wikipedie- dialektika (z řeckého dialektiké techné od dialegesthai, rozmlouvat) je filozofický pojem, jenž nabýval během dějin různých významů a je i dnes nejednoznačný. Filosofický slovník (Walter Brugger a kol.) dokonce začíná heslo dialektika takto: "Užívání výrazu dialektika dosáhlo v současné filosofii takové míry zmatku, že je sotva možné podat, byť i tu nejobecnější charakteristiku tohoto pojmu." Výraz "dialektika" znamenal původně umění rozhovoru či diskuse, kde se střídají tvrzení a námitky, podepřené racionálními argumenty. Cílem takového rozhovoru je přiblížit se pravému poznání tím, že účastníci si navzájem vyvracejí nesprávná, neobhajitelná mínění. „Umění“ spočívá v tom, že každý účastník musí správně pochopit smysl tvrzení a odpovídat na ně v souladu s pravidly logiky. Pojmem dialektika se zabýval již Sókrates, Platón, Tomáš Akvinský, Descartes, Kant, Fichte, Hegel a další.

Lze říci, že dialektika je učení o nejobecnějších souvislostech, zákonitostech, vývoje bytí a myšlení. Vývoj je ve své podstatě zachování, hromadění a růst uspořádanosti i harmonie.

V souvislosti s řízením si připomeňme základní zákony a kategorie dialektiky. Mají pro řízení význam metodický i metodologický. Dialektika jako nejuniverzálnější metoda řešení problémů, a tedy jejich řízení, je v posledních letech opomíjena. Připomeňme si alespoň stručně její základní zákony a kategorie univerzálně využitelné.

Dialektika vývojem zformulovala tři základní zákony:

1. Zákon vzájemného přechodu kvantitativních a kvalitativních změn. Věci, které nás obklopují jsou v určitých vzájemných souvislostech a vztazích. Kvalita úzce souvisí se strukturou věcí, určitou formou organizace prvků. Kvantita pak je určitý výraz podobnosti či stejnosti věcí. Přejít kvantitativních změn v kvalitativní je vzájemný. Kvantita způsobuje jinou kvalitu a opačně kvalita způsobuje jinou kvantitu.

2. Zákon jednoty a boje protikladu, nebo-li zákon rozporu. Neexistují věci a jevy, které by byly absolutně totožné. Vždy je obsažen nějaký rozpor. A rozpory jsou hybnou silou vývoje, ať kladného či záporného. Za hlavní rozpor současnosti je možno považovat rozpor mezi množstvím informací a schopností člověka je transformovat do produkce, která přináší přidanou hodnotu v nejširším smyslu slova.

Jak se podaří vyřešit tento hlavní rozpor dnešní doby, taková bude i budoucnost. O tom se rozhoduje dnes – a doufejme, že není příliš pozdě, protože zřejmě nejsme dost dobře připraveni ani na současnost, natož pak na budoucnost.

3. Zákon negace negace. Tento zákon vysvětluje souvislost mezi negovaným a negujícím. Jednoduše řečeno jde o vývojovou negaci negativního.

Základními kategoriemi dialektiky jsou :

Hmota, pohyb, prostor a čas.

Dále pak párové kategorie:

1. podstata a jev,
2. nutnost a nahodilost,
3. příčina a účinek,
4. obsah a forma,
5. možnost a skutečnost.

Dialektika umožňuje pomocí kategorií poznávat a řídit nejobecnější vlastnosti, souvislosti a vztahy věcí, zákonitosti vývoje, působící jak v přírodě, tak ve společnosti a v lidském myšlení. Kategorie jsou nejen univerzálními formami vědeckého myšlení, jsou také nástroji pro řízení.

Je vhodné si osvojit výše uvedené, bude to prospěšné pro osobní život i pro řízení struktur. A také prospěšné pro řídicí pracovníky a nás všechny. Možná by tvůrci informačních systémů a informačních technologií mohli více tyto nástroje využívat. Často se používá pojmu „filozofie naší firmy“, „filozofie systému“ a filozofie je tam spíše jen v názvu bez hlubšího poznání, pochopení a tvůrčího využití.

2 Řízení a jeho poslání

Řízení je pravděpodobně tak staré, jako lidstvo samo. S rozvojem lidské civilizace vzrůstala nutnost i možnost zachování a rozvoje lidské existence. K tomuto sloužilo řízení. Jde o dialektický vztah mezi věcmi, jevy a procesy objektivní reality a jejich řízením. Definice řízení je mnoho a také se liší.

Jednoduše lze řízení charakterizovat jako možnost i nutnost optimálního využívání zdrojů, které má ten, kdo řídí k dispozici. Tyto zdroje (skupiny, typy zdrojů) jsou lidské, finanční, materiální, informační a časové. Rozhodujícími zdroji jsou zdroje lidské, neboť ty rozhodují o využívání zdrojů ostatních. Mezi nimi existuje širší či užší vztah, vzájemně se ovlivňují a úzce spolu souvisejí. Dnes většinou slyšíme slova, že vše je jen o penězích, že je jich nedostatek a přitom je to spíše nedostatek lidského zdroje (potenciálu) finanční a ostatní zdroje využívat. Přesvědčujeme se o tom neustále.

Řízení lze chápat ve dvojjediném významu. Širší význam spočívá v chápání řízení jako součásti společenské kultury, užší význam je pak ve využívání zdrojů popsanych výše. Mezi obojím je dialektický vztah. V obojím smyslu slova je hlavním posláním řízení sloužit lidstvu k uchování jeho existence a rozvoji lidské společnosti v harmonii s přírodou a jejími zdroji.

3 Řízení a jeho poslání

Řízení má značné spektrum vlastností, charakteristik, požadavků, forem atd. Mezi významné požadavky patří odpovědnost řídicího pracovníka za uplatňování smyslu řízení a jeho důsledků.

Odpovědné řízení obsahuje především:

- odpovědnost za důsledky produktů organizace – to je rozhodující a prvořadé,
- odpovědnost za pracovní výsledky lidí ve smyslu produkování,
- odpovědnost za výběr, přípravu, školení, odpovědnost pracovníků,
- odpovědnost za morálku a kázeň, bezpečnost práce a ochranu zdraví pracovníků
- odpovědnost za motivování a odměňování,
- odpovědnost za možnou a dosažitelnou osobní pohodu lidí, ze jejich profesní rozvoj, za dosahování souladu mezi osobními cíli a cíli organizace,
- odpovědnost řídicího pracovníka za sebe sama, za rozvoj svůj a své organizace,
- odpovědnost politiků a manažerů za společnost,
- odpovědnost občana za společnost.

Znalosti jsou stále více pokládány za významný zdroj vývoje, potenciál řízení (Jirásek, 2006). Nejde však jen o znalosti samotné. Jde o jejich využití v praxi i teorii řízení. Před několika desítkami let se v řízení věřilo tomu, že masové zavedení počítačů řízení „zvědečí“ a zkvalitní, tím se vlastně řízení stane bezproblémové. Tyto naděje se stále více ukazují jako iluzorní. Nejen, že k tomu nedošlo a ani zřejmě v dohledné době nedojde, naopak řízení je stále složitější a obtížnější. Je tomu tak i proto, že řízené systémy jsou stále složitější a tak zákonitě vyžadují složitější řízení. Mnohdy selhává racionální řízení. Přijímaná rozhodnutí jsou stále více neurčitá, protože schopnost předvídat budoucí vývoj je velmi složitá ba i nemožná. Každé rozhodnutí se týká budoucnosti. A tak je potřebné využívat do jisté míry intuici, fantazii, mýty, pověsti, lidovou moudrost, poezii, hudbu, emoční inteligenci a také všech technických možností. Tedy všechny zdroje poznání a inspirace.

Vzdělání je moc jak praví moudrost. Je problém stanovit jaké vzdělání je nutné, co to vzdělání vůbec je. Jaké má být školství všech stupňů, jací mají být učitelé a žáci či studenti, jaký má být obsah a rozsah vzdělávání ve školách různých typů. Jaké mají být klíčové kompetence. Zde leží odpovědnost nejen na státu, ale také na rodičích, firmách a především. Je v této oblasti nějaká motivace? Nedílnou součástí vzdělávání je výchova. Zde je jeden velký problém – k jakým hodnotám vést žáky a studenty, k čemu je vychovávat, na jakých hodnotách stojí naše společnost? Nejsou to třeba jen peníze či jen materiální hodnoty?

Stále více se ukazují rozpory ve společnosti. Žijeme v prostředí tržní ekonomiky. Ta je vlivným činitelem světa. Je také nástrojem silným. Žel, často se tomuto démonu poddáváme a nikoliv jej ovládáme. Tržní ekonomika má sloužit lidem a nikoliv naopak. Ekonomika má sloužit společenskému rozvoji. Člověk je především tvorem společenským a nikoliv jen ekonomickým nástrojem uspokojování tržních sil kapitálu. Jde také o zachování lidství ve všech jeho podobách, jakožto podmínky poslání člověka na tomto světě.

Dochází také ke změnám pojetí hodnot společnosti. Jednostranné zaměření na tržní ekonomiku vede k navyšování hodnot. To je pozitivní i negativní zároveň. Dost často dochází k finančním spekulacím. Zřizují se firmy jen za účelem finančních podvodů. Perou se tzv. špinavé peníze. Spekulanti uchvacují firmu za účelem zisku, nemají přitom žádné povědomí o poslání firmy a předmětu produkce a ani nemají zájem, aby firma prosperovala, právě naopak ji chtějí přivést ke krachu aby na tom vydělali. Uměle se zvyšuje či snižuje hodnoty firmy. Akcionáři často myslí jen na okamžitý zisk a neuvažují o budoucnosti firmy. Tak jde vlastně o „prázdné“ peníze,

kteří se vykazují v účetnictví, ale reálně neexistují. Je znám pojem „tunelářství“, které světu dala Česká republika, respektive čeští spekulanti, někdy za pomoci spekulantů ze zahraničí.

Je také stále se zvětšující rozpor mezi těmi, kteří kapitál tvoří svou poctivou prací a těmi, kteří jej hromadí a v luxusu bezstarostně utrácí. Jsou tak vykořisťováni a říká se tomu svoboda a demokracie. Je otázkou jak dlouho potrvá, než dojde k nějaké revoluci možná násilného, nikoliv sametového typu a jaký bude výsledek této revoluce. Částečně se tak už děje.

Naléhavým problémem jsou také rozpory mezi člověkem a přírodou. O ekologických problémech a jejich řešení se mnoho píše a mluví i jedná, ale zatím bez valného výsledku. Někteří odborníci tvrdí, že je už pozdě něco řešit, že kolaps civilizace je nezbytný, nevratný a lze ho jen zpomalit. Jsou i názory opačného rázu ve smyslu možného obnovení relativně harmonického vztahu přírody a člověka. Zatím přírodu vykořisťujeme, bereme si více, než je příroda schopna dát a bereme si také více, než potřebujeme. Je vážný rozpor mezi potřebou a spotřebou člověka. Co se bude dít, až dojdou neobnovitelné zdroje planety? Až přestane rodit půda, až dojde voda a dojdou suroviny, které nebudeme umět nahradit, či které nahradit ani nejdou?

Několik otázek do budoucnosti, které bude muset řízení řešit:

- Jak budeme řídit v prostředí rozporných vztahů mezi sobectvím a lidskostí?
- Jak budeme řídit v prostředí individualismu a kolektivismu?
- Jak zvládneme emocionalitu a racionalitu?
- Jak zvládneme rozvoj schopností člověka?
- Jak zvládneme budoucí technologie a techniku?
- Jaký bude charakter práce fyzické, duševní, vyvážené?
- Jaké může nastat vyčerpávání zdrojů přírody?
- Jaká bude produktivita práce a nezaměstnanost?
- Jaký bude populační vývoj?
- Jaká bude potravinová potřeba a možnosti jejího uspokojování?
- Jaké bude přerozdělování kapitálu?
- Jaké bude vykořisťování?
- Jak bude možno zabezpečit sociální charakter společnosti?
- Jak bude možno řešit problémy státního rozpočtu?
- Jaká bude bezpečnost společnosti a člověka?

▪ Jaké budou hranice růstu?

Problémů k řešení a otázek bez odpovědi je mnoho. Věřme, že se je podaří alespoň částečně řešit.

V závěru problematiky řízení se nabízí zmínka o otázce, kdo řídí tento svět? Je vůbec řízen? Pokud ano, kdo jej řídí a kam toto řízení směřuje. Možná, že nikdo neví jak to je ve skutečnosti. Jsou různé úvahy jaké síly jsou zdrojem pohybu světa. Od reálných názorů a úvah až po iluze. Za hybné síly vývoje jsou jako možné především považovány: politika, ekonomika, finance, úzké skupinové zájmy mocných, jednotlivci, náhody, vojenskoprůmyslový komplex a další. Pravděpodobně to budou kombinace vyjmenovaných a dalších sil (Novák, 2011).

4 Bezpečnost, bezpečnostní rizika

Bezpečnost je jedna z hlavních potřeb existence společnosti a člověka. Bezpečnostní rizika jsou naopak vlivy, které svým potenciálem a jeho případnou realizací bezpečnost narušují. Toto vymezení pojmů je jednoduché, ale výstižné a pro potřeby článku postačující.

S rozvojem lidského poznání, s rozvojem vědy, techniky a technologií se svět na straně jedné stává pro člověka dostupnějším a pohodlnějším. Na straně druhé pak život znesnadňujícím až ohrožujícím. Příkladů je nespočet.

Za všechny snad zmiňme dva příklady. Elektřinu a automobil. Elektřina jako technický zázrak umožnila a umožňuje snadnější život, rozvoj výroby, odstraňuje namáhavou fyzickou i duševní práci, zachraňuje životy, umožňuje elektronickou komunikaci a další. Avšak také to vše uvedené dokáže zkomplikovat a dokáže životy ničit. Lidstvo je na elektřině životně závislé. Modely řešící nemožnost využívat elektřinu (tzv. blackout) předvídají, že do pěti dnů společnost zkolabuje.

Automobil je dalším technickým zázrakem. Umožňuje přepravu lidí, materiálu, komunikaci, komfortní cestování, objevování nových světů, záchranu života a další. Avšak také znečišťuje životní prostředí v mnoha směrech, podlamuje existence člověka, dokáže zabíjet.

Bezpečnostních rizik je obrovské množství a lze bez nadsázky konstatovat, že lidstvo je stále více ohrožováno a je podlamována jeho existence. Podívejme se na možná bezpečnostní rizika globálnějšího charakteru. Tato nejsou neměnná a vyvíjejí se.

Za bezpečnostní rizika globálního charakteru se mohou považovat:

- globální válka vedená s využitím vojenského potenciálu, zejména mezi USA a Ruskem, mezi USA a Čínou a mezi Ruskem a Čínou (Brzezinski, 2004). Je sice málo pravděpodobná, ale není nemožná,
- teritoriální války s různým rozsahem i cíli v místech napětí mezi státy či skupinami států vybavených silným vojenským potenciálem,
- války či střety etnického charakteru uvnitř států i mimo stávající hranice států, občanské války, revoluce proti různému typu útlaku skutečnému či domnělému
- pohyb mas lidí – emigrace, imigrace s cílem ekonomickým, mocenským, náboženským, civilizačním, sebezáchovným, surovinovým, půdním,
- teroristické útoky z různých příčin mající nepředvídaný či nepředvídatelný charakter s různými cíli, s využitím zbraní jaderných, chemických, biologických, klasických,
- napadení informačních systémů – zejména kyberterorismus.

Tato bezpečnostní rizika nemusí být zpravodajskými službami zjištěna a také nebude možné na ně reagovat z mnoha důvodů. Není a nebude možné na ně reagovat z důvodů nemožnosti využít potřebné zdroje – lidské, finanční, materiální, časové a informační.

Nelze podceňovat ani bezpečnostní rizika dílčího, místního charakteru, která postupně mohou přerůst do charakteru významnějšího – např. stávky, demonstrace, masové protesty. Příčinami mohou být špatná rozhodnutí charakteru politického a ekonomického, rasového atp.

Ohnisek konfliktů přibývá. Akutní jsou problémy s imigranty v Evropě, krize v Řecku, na Ukrajině, bývalé Jugoslávii, Turecku, Sýrii, Tunisku, Egyptě, Libyi a dalších zemích. Lokalizace konfliktů v těchto zemích je už částečně globální a může přerůst v problém mnohem větší, než je tomu dosud.

O světě, jeho vývoji, souvislostech, zákonech a zákonitostech transformací, o bezpečnostních rizicích, je nepřehledné množství praktických zkušeností i teoretických zdrojů. Tyto informace jsou zachyceny v různých podobách – osobní zkušenost, ústní podání, fyzické a fyzikální zdroje, kroniky, historické knihy, moderní záznamová obrazová i zvuková média. Je tedy relativní dostatek informací s různým stupněm významnosti a hodnověrnosti. Média jsou dnes významnou silou s možností silně ovlivňovat myšlení a jednání jednotlivců i mas lidí. Uplatňuje se významně moudrost, která říká, že stokrát opakovaná lež se stává pravdou. Média dokážou velmi dovedně dezinformovat. Teorie dezinformace je dnes velmi dobře propracována a v praxi hojně využívána. Jestliže se k tomu přidá schopnost lidí přijímat jasná a jednoduchá řešení problémů, pak je účinek dezinformačních kampaní velmi velký.

Žel charakteristickým rysem lidského myšlení a jednání je nechuť či neschopnost se z těchto informací poučit, využít je pro své rozhodování, a tak co nejméně narušit či dokonce zvýšit svou bezpečnost. K tomu se řadí stále se snižující možnost předvídání budoucnosti, a tak naše rozhodování, přes stále se množící metody a prostředky rozhodování, je neurčité s možnými škodlivými důsledky. K tomu je třeba přidat sobeckost, ledabylost, ztrátu pudu sebezáchovy, nechuť k objektivnímu uvažování, ideologicky škodlivé vidění světa, závist, nenávisť, touhu po penězích, bezohlednost atd.

Mezi současné vážné problémy, které je nutno řešit, patří migrace obyvatelstva zejména ze zemí jako je Sýrie, Lýbie, Irák, Afgánistán do Evropy. Zdá se, nebo se to možná předstírá, že Evropa je překvapena. Možná ano, možná ne. Je mnoho nesrovnalostí a projevů bezradnosti, lživosti, farizejství a také obav, jak se bude imigrace vyvíjet. V době, kdy tento článek vyjde bude situace jiná a nemá cenu se tímto fenoménem obšírněji zabývat. Jen několik poznámek. Jak to, že k tomuto pohybu dochází, když jsme do těchto zemí „vyvezli demokracii“ a to násilným způsobem. Je to omyl či záměr? Proč tím má trpět Evropa a Česká republika? Česká republika nebombardovala obyvatelstvo v těchto zemích a snad jen málo ukončovala lidské životy. O tom se ovšem nemluví. Jsou to všechno jen omyly nebo záměr?

Pokud jde o přijímání uprchlíků. Zde se projevuje licoměrnost velkých států Evropy, zejména Německa. To tvrdilo, že je ochotno přijmout statisíce uprchlíků a kritizovalo i vyhrožovalo sankcemi států menším (že by vztah moci ke státu malému?), aby několik dnů na to, svůj názor změnilo. A jak se bude přístup SRN měnit?

Dalším problémem je Ukrajina. I zde se jeví konflikt jako nezvládnutý. Ať už byl úmysl kohokoliv rozpoutat v této zemi násilnosti, je to úmysl špatný a jako vždy jej odnášejí především nevinní lidé. S tím také souvisí sankce proti Rusku. Jsou kontraproduktivní a nikomu nic dobrého nepřinesou, což ukázaly mnohaleté sankce proti Kubě. Koneckonců je odnesou zejména prostí lidé. A tak kde je náš proklamovaný humanismus? Na co si hrajeme?

Kdy, kdo, a za jakých podmínek bude problém řešit? Bude to stejný scénář jako v Řecku? Připravíme podmínky, abychom lidi a zemi srazili na kolena a pak jim budeme diktovat a sami sebe obohatíme? Je to jaké vítězství? Je to spíše porážka!

Tak si připravujeme půdu pro další nebezpečí, další rizika a další komplikace. Proč? Je to v zájmu světa? Jaké je naše řízení? Kam vlastně směřujeme? Co bude následovat a jak to svět (my) ustojí?

5 Závěr

Složitost existence přírody, člověka, vědy, techniky, technologií je silná a stále více se prohlubuje. Zdá se, jako bychom ji nechtěli vnímat, lépe řečeno raději si ji nepřipouštíme. Poslední dobou se objevují informace o tom, že asi za třicet let nebude na území ČR kamenivo a písek. O možném nedostatku potravin, půdy a vody či vzduchu raději nemluvit.

Při vším optimismu je otázka, zda-li je lidstvo schopné si ukrojit ze svého pohodlí, nebo to raději vzdá?!

Co lze doporučit? Na úrovni mezinárodní i národní se přijímají různé smlouvy, dohody, které se často porušují. Je nutné si každým občanem uvědomit, jak on může přispět k řízení sebe sama – k využívání zdrojů, které má každý z nás k dispozici. Přemýšlet o svém životě a hledat možnosti, jak jej učinit smysluplnějším a také výrazně skromnějším. Řídící pracovníci všech úrovní mají rovněž zodpovědnost za využívání zdrojů pro řízení. Rodina, škola, masmédiá a další orgány i organizace mají rovněž značnou odpovědnost při výchově mladé generace, i ve svých důsledcích, generací všech věkových kategorií.

Předcházející slova znějí možná naivně. Je ale třeba si varovně uvědomit, že racionální řízení - využívání zdrojů je na každém z nás! To si ale zřejmě nechceme přiznat!

Použitá literatura

Brzezinski, Zbigniew, 2004. Volba: globální nadvláda nebo globální vedení. Praha: Mladá fronta

Jirásek, Jaroslav, 2006. Agenda příštích let. Praha: Professional Publishing.

Jirásek, Jaroslav, 2008. Management budoucnosti, Praha: Professional Publishing,

Novák, Jaromír, 2011. Aktuální problémy bezpečnosti. *Podniková ekonomika a manažment, mimořádné číslo, Medzinárodná vedecká konferencia „Globalizácia a jej sociálno-ekonomické dôsledky '11“*, Žilina: Žilinská univerzita, 2011. ISSN 1336-5878

Novák, Jaromír, 2011 Řízení a krizové tendence jeho okolí. *Bezpečnostní management a společnost, sborník konference CATE 2011*. Brno: Univerzita obrany, 2011. ISBN 978-80-7231-871-1

Zkušenosti z koronavirové krize – informační podpora

Experience from the Coronavirus Crisis - Information Support

Ing. Jakub Rak, Ph.D.^{1*}, Ing. Pavel Tomášek, Ph.D.¹, Ing. Petr Svoboda, Ph.D.¹

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské

Hradiště, Česká republika

*jrak@utb.cz

Abstrakt:

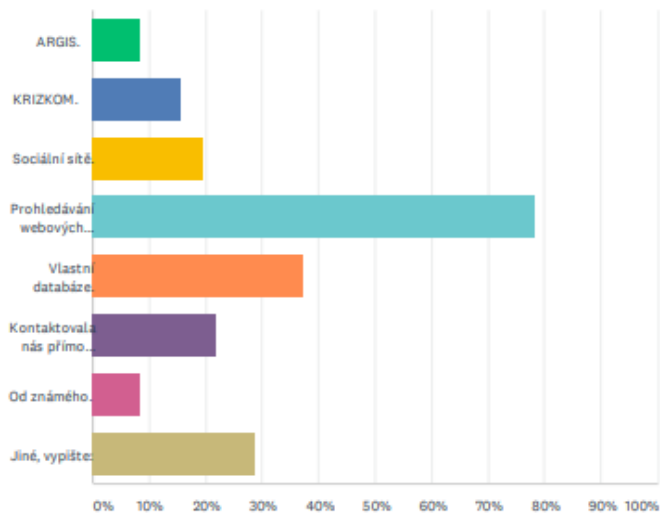
Prezentovaný výzkum shrnuje výsledky v oblasti nouzového zásobování v průběhu řešení koronavirové krize získané dotazníkovým šetřením. Cílem šetření bylo získat přehled v oblasti stavu v průběhu řešení krize se zacílením na zásobování potřebným materiálem a službami. V rámci dotazníkového šetření byly osloveny především pracovníci příslušných odborů jednotlivých obcí, obcí s rozšířenou působností a krajských úřadů. Další skupinu tvořilo několik zástupců zdravotnických zařízení a složek integrovaného záchranného systému.

V rámci dotazníkového šetření byly položeny následující otázky: 1) V jakém typu organizace pracujete? 2) Jaká je Vaše úroveň postavení v organizaci? 3) Postrádáte nějaká rozhodnutí či řídicí dokumenty pro řešení pandemie? 4) Jaký materiál potřebný pro řešení pandemie Vám chyběl? 5) Jaký byl stav Vašeho personálního zabezpečení v průběhu řešení pandemie? 6) V jaké oblasti jste se během pandemie setkali s problémy? 7) S jakou organizací jste během pandemie nejvíce spolupracovali? 8) Kdo poskytoval Vaší organizaci dopravu a distribuci během pandemie? 9) Odkud jste během pandemie čerpali informace? 10) Ve které oblasti byste uvítali zlepšení? 11) Jakým způsobem jste vyžadovali materiál pro řešení pandemie a jakým způsobem Vám byl dopraven? 12) Je ještě nějaká problematika v oblasti logistiky během pandemie, o které soudíte, že ji stojí za to popsat či vyřešit?

Dotazník byl časově koncipován na jednotlivé fáze řešení covidové krize a to konkrétně na jarní období roku 2020, na podzimní období 2020 a zimní a jarní období 2021 jako společné podskupiny. Dotazník vznikl v rámci řešeného projektu Krilog. Vzhledem k zaměření tohoto projektu a omezenému rozsahu je zde prezentován výsledek v souvislosti s informační podporou v průběhu pandemie. Výsledky jsou prezentovány na obr. 1.

Q13 Odkud jste během pandemie čerpali informace?

Answered: 142 Skipped: 0



Obrázek 1: Odpovědi na otázku ohledně zdroje informací.

Poděkování

Článek vznikl za podpory projektu Ministerstva vnitra České republiky VG21210800372, Informační platforma krizové logistiky (MV-VI04000080).

Použitá literatura

Survio® - Dotazníky Zdarma, 2021 [online]. MZČR. [cit. 30.7.2021]. Dostupné z: <https://www.surveio.com/>

Analýza rizik spojených s využíváním radiačních a jaderných technologií: Role radiačních veličin

Risk analysis associated with the use of radiation and nuclear technologies: The role of radiation quantities

doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc.^{1*}

¹ Fakulta bezpečnostního managementu, Policejní akademie České republiky v Praze

*sabol@polac.cz

Abstrakt:

Radiační a jaderné technologie nacházejí významné uplatnění v řadě oblastí, a to zejména v průmyslu, medicíně a výzkumu, kde umožňují unikátním způsobem efektivně řešit problémy, které by se v mnohých případech bez těchto technologií nedaly úspěšně zvládnout. Průvodním jevem je tu však možnost ozáření osob, a to jak z řad populace jako celku, tak zejména pracovníků a pacientů. Jejich dávky se musí monitorovat a usměrňovat tak, aby byly co nejnižší a v žádném případě nepřevýšily přísné limity nebo referenční úrovně stanovené dozorným orgánem v souladu s platnou legislativou a s ohledem na mezinárodní standardy včetně příslušných směrnic Evropské unie a doporučení Mezinárodní agentury pro atomovou energii. Referát podává přehled o současném stavu a komplikacích vyvolaných příliš velkým počtem veličin v radiační ochraně, které někdy komplikují nejenom monitorování radiační situace, ale způsobují i problémy v jejich použití pro hodnocení míry radiačního rizika. To je důležité zejména z hlediska komunikace radiačního nebezpečí s širší veřejností, která obvykle toto riziko buď podceňuje, nebo přeceňuje. Určitým řešením daného stavu by bylo zjednodušení celého systému radiačních veličin, zredukovat jejich počet a orientovat se přednostně na veličiny, které lze vyhovujícím způsobem stanovit přímo měřením.

Klíčová slova:

Veličiny a jednotky; radiační ochrana; radioaktivní kontaminace, vnější a vnitřní ozáření; kvantifikace ozáření.

Abstract:

Radiation and nuclear technologies find significant applications in many areas, especially in industry, medicine and research, where they make it possible to solve problems in a unique way, which in many cases would not have been successfully managed without these technologies. Accompanying the phenomenon, however, is the possibility of exposure of people, both from the population as a whole, and especially workers and patients. Their doses must be monitored and regulated to be as low as possible and in no case exceeded the strict limits or reference levels set by the regulatory authorities in accordance with applicable legislation and taking into account international standards, including relevant European Union directives and International Atomic Energy Agency recommendations.

The paper provides an overview of the current state and complications caused by too many quantities in radiation protection, which sometimes complicate not only monitoring of the radiation situation but also cause problems in their use to assess the degree of radiation risk. This is especially important in terms of communication of radiation danger with the public, which usually underestimates or overestimates this risk. A certain solution of the given state would be to simplify the whole system of radiation quantities, to reduce their number and to focus attention preferentially on quantities that can be satisfactorily determined directly by measurement.

Keywords:

Quantities and units; radiation protection; radioactive contamination; external and internal exposure; quantification of exposure.

1 Úvod

Mírové využití radiačních a jaderných technologií hraje významnou roli v řadě oblastí, kde se projevují specifické výhody těchto technologií. Patří sem zejména vyžívání jaderných reaktorů pro výrobu energie na jaderných elektrárnách a dále ve výzkumu a zejména pro produkci radionuklidů a analýzu prvkového složení látek na základě neutronové aktivační analýzy.

I když v poslední době se rozvoj jaderné energetiky poněkud zpomalil, stále tento velmi ekologický způsob získávání energie je důležitý a hraje v řadě zemí ve světě významnou roli. Na tuto oblast měly nepříznivý vliv jaderné havárie v Černobyli v r. 1986 a ve Fukušimě v r. 2011. Ukazuje se, že k těmto haváriím vůbec nemuselo dojít: na Černobylské jaderné

elektrárně došlo k flagrntnímu porušení bezpečnostních předpisů, zatímco projekt elektrárenského komplexu ve Fukušimě nepřihlédl k možnosti nezvykle vysokých vln tsunami. Za současných bezpečnostních standardů, které zohlednily poznatky a zkušenosti z těchto havárií, by k takovým haváriím již nemělo docházet nebo důsledky případných jaderných nehod by byly mnohonásobně menší.

Na druhé straně, použití zdrojů ionizujícího záření (dále záření) ve všech oblastech, především však v medicíně, neustále roste. Tím se zvyšuje i radiační zátěž obyvatelstva, a to i přesto, že se zavádějí stále přísnější opatření k jeho optimalizaci. Zde hraje značnou roli neustálý nárůst počtu lékařských výkonů s použitím jak samotných radioaktivních zářičů (uzavřených i otevřených), ale i radiačních generátorů (rentgenky, urychlovače).

Je třeba si uvědomit, že radiační a jaderné technologie mohou vyvolat přídavné ozáření obyvatelstva (nad rámec přírodního pozadí). To ozáření se kontroluje a reguluje tak, aby bylo co nejnižší a v žádném případě nepřekročilo stanovené referenční a zejména pak příslušné dávkové limity. Musíme však přitom vždy brát v úvahu možnost nehody či havárie, která může vést k vyššímu ozáření. Ačkoli pravděpodobnost takové mimořádné situace je velmi malá a zaváděním nových progresivních metod ochrany před záření se neustále snižuje, musíme být na takové okolnosti připraveni. Potom postupujeme podle předem vypracovaných scénářů, které mají za cíl vrátit havarijní situaci co nejdříve pod kontrolu.

Při hodnocení radiační situace se nemůžeme obejít bez spolehlivých metod a nástrojů kvantifikace ozáření osob pomocí příslušných veličin vyjádřených všeobecně akceptovanými jednotkami. Systém radiačních veličin zaznamenal poměrně dlouhý a turbulentní vývoj, který byl charakterizován neustálými změnami aktuálně zohledňujícími rozvíjející evoluci našich znalostí o působení záření na lidský organismus a taktéž nové principy detekce záření (od filmu přes ionizační komory až po miniaturní polovodičové dozimetry). Přitom jednotlivé etapy tohoto vývoje se překrývaly, takže se s novými veličinami a jednotkami používaly i jejich dřívější ekvivalenty (např. efektivní dávkový ekvivalent a efektivní dávka, rem a Sv atd.). S tímto dualismem se ještě v některých zemích a zejména ve starší literatuře setkáme dodnes.

To však není jediný problém, který s veličinami a jednotkami záření máme. Dalším jsou jejich komplikované definice, které neumožňují jejich přímé stanovení měřením a potom jejich velký počet. Proto by bylo účelné tento počet snížit nebo pro praktické použití použít jednodušší systém veličin, které by bylo možné přímo monitorovat.

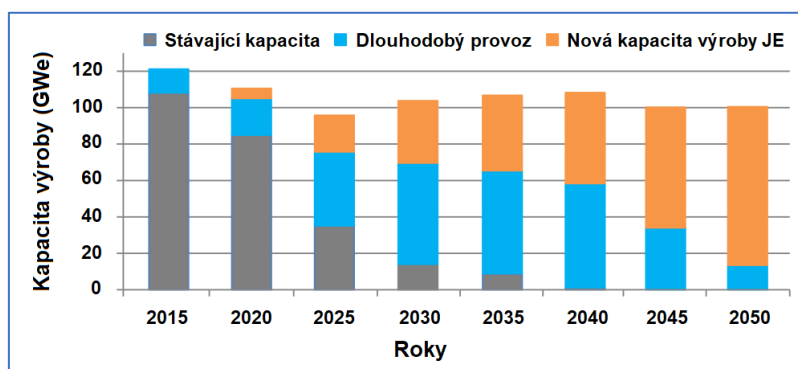
Radiační veličiny jsou nepostrádatelnou součástí hodnocení rizika, které má však odlišný charakter pro nízké úrovně ozáření, kde se v zásadě projevují pouze stochastické účinky, a vysoké hodnoty ozáření, které se projeví krátce po ozáření (deterministické účinky neboli tkáňové reakce). V obou případech se riziko ozáření posuzuje příslušnými veličinami, které se však nedají použít v obou případech stejné a musí se mezi nimi rozlišovat (Sabol et al., 2017).

2 Přehled využívání některých radiačních a jaderných technologií v praxi

2.1 Jaderná energie

Ve 30 státech světa podle statistik WNA (World Nuclear Association – Světová jaderná asociace) bylo v polovině roku 2020 v provozu celkem 440 jaderných reaktorů s celkovou instalovanou kapacitou výkonu kolem 390 GWe. V současné době se staví dalších 56 reaktorů v 18 zemích. Navíc, počítá se s výstavbou nových 108 reaktorů. Existují plány na vybudování dalších 329 jaderných reaktorů, jejichž instalovaný výkon by měl dosáhnout asi 360 GWe. (WNA, 2021; ČEZ, 20321). Nejvíce jaderných reaktorů je v provozu v USA (95), následují Francii (57), Čína (47), Ruská federace (38), Japonsko (33), Jižní Korea (24), Indie (22), Kanada (19) a Ukrajina spolu s Velkou Británií (obě 15).

Ve 14 členských státech je v současnosti v provozu 129 jaderných reaktorů s celkovým výkonem 120 GWe, jejichž průměrné stáří je téměř 30 let. Stavba nových reaktorů se plánuje v 10 členských státech a ve Finsku, ve Francii a na Slovensku jsou již čtyři reaktory ve fázi výstavby. U dalších projektů ve Finsku, v Maďarsku a ve Spojeném království probíhá proces udělování povolení a projekty v dalších členských státech (Bulharsko, Česká republika, Litva, Polsko a Rumunsko) se nachází v přípravné fázi. Řada zemí v Evropě i v ostatních částech světa bude v příštích desetiletích k výrobě elektřiny z části využívat jadernou energii. EU má nejvyspělejší právně závazný a vymahatelný regionální rámec pro jadernou bezpečnost na světě, a navzdory odlišným názorům mezi členskými státy na výrobu elektřiny z jaderné energie existuje všeobecná shoda (EU, 2017). Očekává se, že do roku 2040 vzroste počet zemí provozujících jaderné reaktory i globální instalovaný výkon jaderných elektráren. Kapacita výroby jaderné energie by se v EU tak mírně zvýšila a měla by se do roku 2050 udržovat na hodnotách mezi 95 a 105 GWe¹² (obr. 1). Vzhledem k tomu, že se očekává nárůst poptávky po elektrické energii v tomto období, podíl jaderné energie v EU by měl klesnout ze současných 27 % na přibližně 20 %.



Obrázek 1: Celková kapacita výroby jaderné energie v EU (GWe). Zpracováno na základě podkladů EU (EU, 2017).

2.2 Další aplikace radiačních a jaderných technologií

Kromě energetického využití nacházejí jaderné a radiační technologie řadu aplikací v lékařství, v průmyslu, zemědělství a výzkumu a jsou významným přínosem pro společnost. Například, jen v Evropě je pomocí rentgenového záření nebo radioaktivních zářičů každoročně vyšetřeno více než 500 milionů pacientů. Přitom technologii záření denně používá více než 700 000 zaměstnanců ve zdravotnictví. Kromě diagnostických aplikací záření, ozařování zhoubných nádorů je další významný léčebný postup pro rakovinu, která dříve nebo později se vyskytne u více než 20-25% populace.

V řadě zemí jsou provozovány různé druhy výzkumných reaktorů, mnohé z nich slouží vedle vědeckých účelů také k výrobě radiofarmak pro potřeby nukleární medicíny, která se zaměřuje zejména na diagnostiku, ale částečně i terapii pomocí různých otevřených radioaktivních látek (radiofarmak). Jaderné reaktory slouží rovněž k analýzám materiálů, kde se využívá zejména neutronová aktivační analýza a to pro detekci a identifikaci vzorků látek, včetně využití pro forenzní účely. Neutrony z reaktorů se v hojné míře využívají i v základním výzkumu a vývoji.

Z hlediska ozáření populace představuje využití záření v medicíně největší příspěvek, který u nás v současné době lze odhadnout na prakticky 50% celkové efektivní dávky. Zbytek souvisí s ozářením v důsledku přírodního radiačního pozadí a dopadů využívání radiačních a jaderných technologií v dalších oblastech včetně jaderné energetiky a četných aplikací záření v průmyslu, zemědělství a výzkumu. Tak například, vliv jaderné energie na ozáření obyvatelstva je za normálních okolností prakticky zanedbatelný (činí desítky procenta z celkového ozáření). Avšak ani dopad jaderné havárie na oblasti vzdálenější od místa havárie není významný, zejména pokud jde o účinky na zdraví, kde lze pouze očekávat nárůst výskytu přídavného

onemocnění rakovinou v mezích fluktuace této nemoci s ohledem na její spontánní výskyt v důsledku jiných příčin.

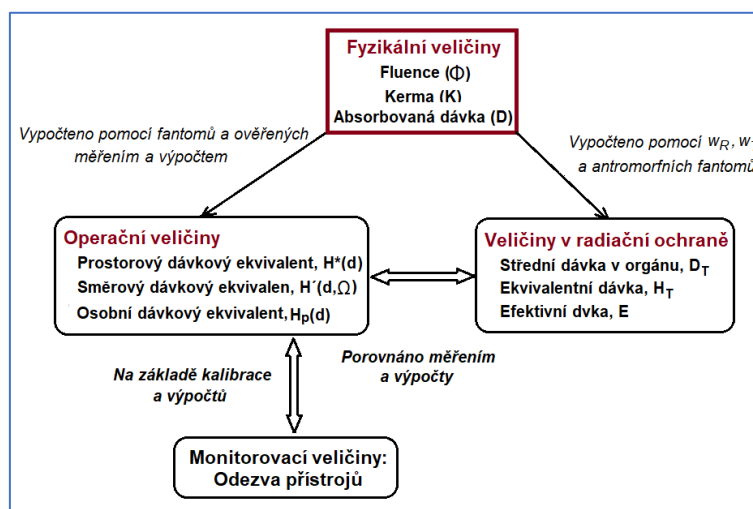
3 Kvantifikace rizika vyvolaného ozářením a radioaktivním zamořením prostředí

3.1 Stochastické a deterministické účinky ozáření: Veličiny a jednotky

Stochastické účinky

Tyto účinky vyjadřují pozdní dopad ozáření osob, a to zejména nárůstem výskytu rakoviny, kde pravděpodobnost výskytu je úměrná velikosti ozáření. Veličiny pro charakterizování míry stochastických účinků vycházejí z čistě fyzikálních veličin, z nich za výchozí považujeme fluence (počet částic vztažených k jednotce plochy), absorbovanou dávku (energie sdělena jednotkové hmotnosti látky), kerma (počáteční energie nabitých částic uvolněných v jednotce hmotnosti látky vystavené nepřímo ionizujícímu záření, především fotonům a neutronům). V minulosti, počínaje začátkem 30. let minulého století, důležitou role po desetiletí sehrávala veličina expozice, definovaná pouze pro záření gama a záření X (rentgenové záření) jako podíl náboje vytvořeného ionizací v hmotnostní jednotce vzduchu a dané hmotnosti.

Uvedené fyzikální veličiny lze stanovit měřením s vysokou přesností a spolehlivostí. K tomu, abychom mohli vyjádřit biologické účinky záření na člověka, je nutno tyto veličiny modifikovat tak, aby odrážely specifický účinek různého druhu záření a také různou citlivost jednotlivých orgánů a tkání. Tyto veličiny jsou potom považovány za veličiny radiační ochrany. Jejich vývoj probíhal v několika etapách, které se snažily dospět do stadia, kdy příslušná veličina je korelována s účinky záření, a to jak na jednotlivé orgány a tkáně lidského těla, tak i na lidské tělo jako celek. Bylo zřejmé, že samotná absorbovaná dávka k tomu nebude postačující, zejména s ohledem na značné odlišné mechanismy interakce jednotlivých druhů záření. Proto dnes ještě stále máme poměrně nepřehledný a poměrně nekonzistentní systém veličin. Většinu z nich nemůžeme monitorovat přímo, a proto číselné údaje těchto veličin mohou pouze přibližně aproximovat míru vyvolaných biologických účinků. Současný systém veličin zavedených pro kvantifikaci stochastických účinků záření je na obr. 2, kde je ilustrována souvislost čistě fyzikálních radiačních veličin a veličin, které charakterizují míru biologických účinků ionizujícího záření.



Obrázek 2: Přehled veličin ionizujícího záření používaných v radiační ochraně pro hodnocení stochastický účinků ozáření. Uvedené fyzikální veličiny slouží jako výchozí základ nejenom pro ocenění stochastických ale i deterministických účinků (Sabol et al., 2017).

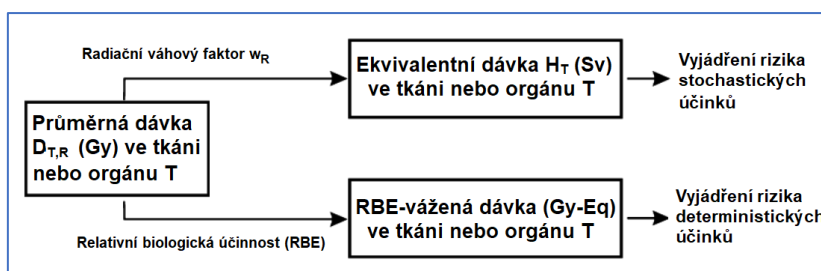
Jiný pohled na některé z těchto veličin, včetně jejich základních definičních vztahů, je ilustrován na obr. 3. Aktivita zde vyjadřuje sílu radioaktivních zdrojů z hlediska počtu přeměn za jednotku času. Pro aktivitu se dříve používala jednotka curie (Ci), která byla nahrazena jednotkou becquerel (Bq). U veličin ekvivalentní dávka a efektivní dávka musíme uvažovat příspěvky od všech uplatňujících druhů záření (přes radiační váhový faktor w_R) a u efektivní dávky navíc i vliv různé citlivosti jednotlivých uvažovaných tkání (prostřednictvím tkáňového faktoru w_T).

| Veličina | Definice | Médium | Druh záření | SI jednotka | Stará jednotka | Vztah |
|----------------------------|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------|--|--|
| Aktivita | $A = dN/dt$ | jakékoli médium | jakékoli záření | Bq (s^{-1}) | Ci | $1 \text{ Ci} = 3.7 \times 10^{10} \text{ Bq}$ |
| Absorbovaná dávka | $D = dE/dm$ | jakékoli médium | jakékoli médium | Gy (J/kg) | rad $1 \text{ rad} = 100 \text{ erg/g}$ | $1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$ |
| Ekvivalentní dávka | $H_T = D_T \cdot w_R$ | živá tkáň | záleží na záření | Sv | rem | $1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$ |
| Efektivní dávka | $E = H_T \cdot w_T$ | celé tělo | jakékoli záření | Sv | rem | $1 \text{ Sv} = 100 \text{ rem}$ |
| Kolektivní efektivní dávka | $S = E_i \cdot N_i$ | | | man-Sv | man-rem | |
| Expozice | $X = dQ/dm$ | vzduch | X, γ | C/kg | rentgen, R | $1 \text{ R} = 2.58 \times 10^{-4} \text{ C/kg}$ |

Obrázek 3: Alternativní prezentace hlavních veličin radiační ochrany spolu s fyzikálními veličinami aktivitou a expozicí (vlastní).

Deterministické účinky

V historickém kontextu se většinou veličiny sloužící dnes pro vyjádření stochastických účinků, používaly i pro kvantifikaci deterministických účinků, které odrážejí tkáňové reakce vyvolané vysokými úrovněmi ozáření. V tomto případě se jedná se o biologické účinky ionizujícího záření, které se významně projevují až po překročení tzv. prahové dávky. Ta není u všech orgánů stejná, náchylnost buněk k poškození záření popisuje pojem radiosenzitivita, která se specifikuje faktorem RBE (Relative Biological Efficiency) neboli RBÚ (relativní biologická účinnost). K posouzení deterministických účinků se proto v posledních letech začala používat veličina RBE-vážená dávka s jednotkou Gy-Eq. Často však, a to chybně, se deterministické účinky kvantifikují jednotkou Sv, což je chyba, neboť Sv představuje míru pouze stochastických účinků, které se hodnotí pomocí váhových faktorů zohledňující náhodný charakter stochastických veličin (obr. 4)..



Obrázek 4: Ilustrace rozdílu mezi veličinami pro hodnocení stochastických a deterministických biologických účinků (Sabol et al., 2017).

3.2 Radiační ochrana v normálních a mimořádných situacích

Principiálně v radiační ochraně můžeme přijít do styku se třemi případy různých situací: existující (situace již existující v důsledku minulých činností, které jsme zdědili), plánované (situace, pro něž jsou připraveny relevantní postupy a procedury v souladu s příslušnými předpisy) a mimořádné (situace, kdy může dojít k dočasnému navýšení ozáření osob a radioaktivní kontaminace pracoviště).

Normální (plánované) situace

Jsou to situace, kdy je pracoviště adekvátně vybaveno dostatečně kvalifikovaným personálem a všemi potřebami pro ochranu osob a zajištění pracoviště (*safety* a *security*) v souladu s příslušnými požadavky na radiační ochranu, které plynou ze zákonů, vyhlášek a dalších pokynů dozorného orgánu. V těchto podmínkách lze aplikovat základní principy ochrany, kde

rozhodující roli hraje optimalizace ozáření osob a aplikace principu ALARA (As Low As Reasonably Achievable) opírající se o výsledky monitorování osob a pracovního prostředí. Součástí zajištění adekvátní radiační ochrany je i vypracování možných scénářů zaměřených na minimalizaci výskytu nehod a dalších mimořádných událostí a hlavně postupu při jejich likvidaci s cílem uvést situaci na pracovišti do plánovaného režimu. Důležité přitom je dbát na hodnocení rizika s ohledem na výsledky monitorování v souladu s příslušnými veličinami a jednotkami.

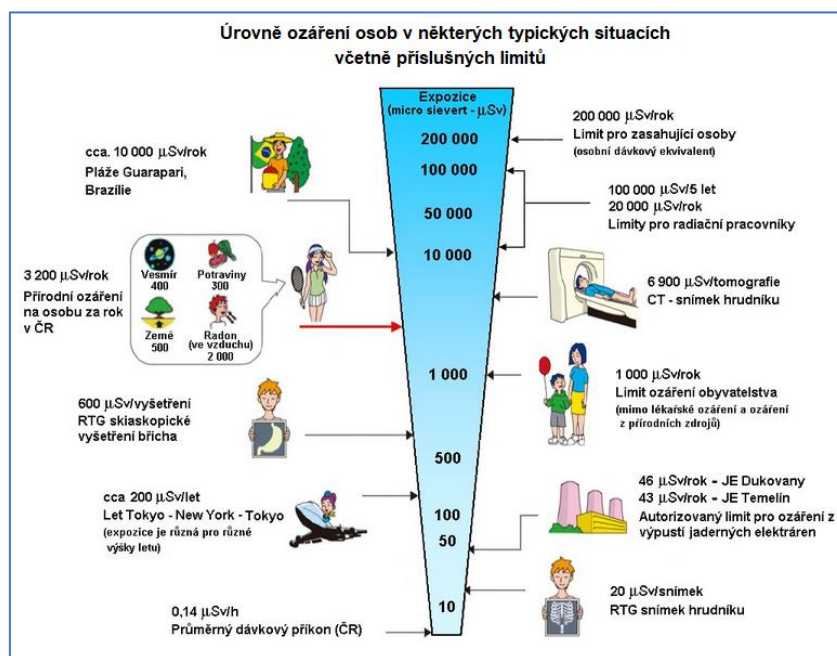
Mimořádné události a krizové situace

Musí se vycházet z toho, že při využívání radiačních a jaderných technologií může dojít k nepředvídatelné situaci, na niž je nutno se předem připravit a potom postupovat podle dopředu rozpracovaného a schváleného havarijního plánu. Za takových podmínek ozáření či radioaktivní kontaminace může přechodně překročit plánované referenční nebo limitní hodnoty ozáření. To si může vyžádat použití přídatných ochranných opatření a pomůcek, stejně tak jako i dalších prostředků včetně speciálních monitorů. Zde je nutno mít na paměti, že údaje běžných detekčních a monitorovacích přístrojů a dozimetrů, které jsou kalibrovány pro potřeby radiační ochrany, nemusí odpovídat stanoveným požadavkům. Totiž, i dnes se ještě stává, že některé monitory mají měřicí rozsah až do několika Sv resp. Sv/h, což je v rozporu s definicí příslušných veličin, kde jednotkou je Sv.

3.3 Komunikace radiačního rizika s obyvatelstvem

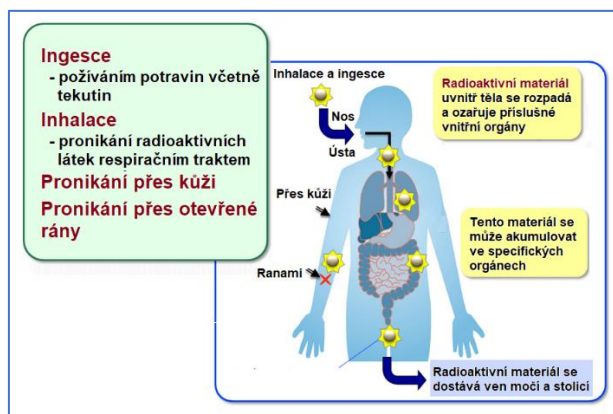
V současné době kvantifikace ozáření je v důsledku přemíry veličin používaných v této oblasti poměrně komplikovaná a to dokonce i pro některé pracovníky se zářením, natož pak pro obyvatelstvo, které obecně nemá potřebné znalosti, aby mohlo objektivně posoudit danou radiační situaci. Tyto poměry nepříznivě ovlivňují komunikaci radiačního rizika s obyvatelstvem, které, zejména v mimořádných situacích, by mělo být objektivně informováno o míře hrozícího nebezpečí. Za výchozí měřítko a orientaci možné úrovně ozáření může posloužit jeho srovnání s hodnotami, které odpovídají úrovním přírodního radiačního pozadí resp. hodnotám ozáření typického pro různé zejména pak lékařské ozáření (SÚJB, 2012). To je také pádný důvod, aby se míra hodnocení ozáření osob kvantifikovala přístupnější a srozumitelnější formou přístupnou i laikům (tak, jak je to např. při hodnocení mohutnosti zemětřesení.

Komunikace radiačního rizika s obyvatelstvem musí probíhat tak, aby byla přizpůsobena svou formou a podáním všeobecným znalostem o záření a jaderné technologii. Důřay by se měl klást na srovnání úrovní ozáření z různých aplikací s radiačním pozadím.



Obrázek 5: Ilustrace ozáření vztahující se k různým podmínkám a aplikacím (SÚJB, 2017).

Komplikaci v hodnocení celkového ozáření způsobuje i adekvátní vyjádření, a hlavně kvantifikace, obou příspěvků ozáření, kde do efektivní dávky nebo ekvivalentní dávky, tj. veličin, v nichž jsou udány dávkové limity, musíme zahrnout nejenom ozáření v důsledku vnějšího, ale i vnitřního ozáření. Cesty příjmu radioaktivních látek a jejich vyměšování jsou schematicky znázorněny na obr. 6.



Obrázek 6: Radioaktivní látky vstupující a opouštějící lidské tělo (na základě: Ministry, 2013).

4 Návrh na zjednodušení systému hodnocení ozáření osob

Vzhledem k problémům, které v současné době vyvolává velký počet veličin v radiační ochraně, bude zřejmě žádoucí tuto nepřehlednou situaci v blízké budoucnosti řešit. Na některé přístupy k řešení tohoto problému autor upozorňoval již několikrát (Sabol, 2014; Sabol et al., 2018). Za tímto účelem lze uvažovat o následujících možnostech:

- Ponechání stávajícího systému pro vědecké a výzkumné účely, především pro potřeby univerzit a výzkumných institucí, jakož i pro některé specifické aplikace zdrojů ionizujícího záření v medicíně.
- Zásadně zredukovat počet veličin pro potřebu monitorování záření pro potřeby radiační ochrany a omezit se pouze na veličiny, které lze bezprostředně stanovit měřením.
- Dbát důsledněji na rozdílný charakter veličin pro hodnocení stochastických a deterministických účinků. K tomu přizpůsobit i specifické jednotky. To znamená, že jednotku Sv bychom měli používat pouze do úrovně ozáření kolem asi 500 mSv. Od této úrovně by se používaly jednotky pro veličinu RBE-dávky, tj. Gy-Eq.
- Pro komunikaci rizika ozáření navrhnout jednoduchou stupnici, něco, co spolehlivě plní svou roli např. při stanovení síly zemětřesení. V tomto případě by se mohla stupnice vztahovat k hodnotám přírodního pozadí a k jeho násobkům. To by určitým způsobem přispělo k porovnání různých úrovní ozáření a tedy i odhad příslušného rizika.

Musí se rovněž přihlédnout k aktuálním standardům vztahujícím se k zajištění adekvátní ochrany osob a životního prostředí, která zavedením nového systému kvantifikace ozáření by neměla v žádném případě utrpět. Ozáření člověka v různých podmínkách (druh záření, energie záření, ozáření vnější a vnitřní, geometrie ozáření) nelze v mnohých případech stanovit s velkou přesností nebo spolehlivostí, protože údaj dozimetru nebo monitoru závisí na celé řadě faktorů, které se v praxi nedají adekvátně zohlednit. Pro účely radiační ochrany by mělo být plně postačující určení ozáření na úrovni kolem 10-20 %. Pro praktická použití by se mohla použít jednoduchá stupnice odrážející nebezpečí jednotlivých úrovní ozáření (obr. 7).



Obrázek 7: Jeden z možných přístupů ke kategorizaci radiačního rizika, který zahrnuje vliv jak stochastických, tak i deterministických účinků (WNA, 2021).

5 Závěr

V práci jsou diskutovány některé aktuální problémy radiační ochrany z pohledu neúnosného současného stavu charakterizovaného příliš velkým počtem veličin a jejich ne vždy adekvátní interpretací a chápáním ve smyslu odhadu úrovně rizika, které je vyvoláno ozářením osob nebo radioaktivní kontaminací životního prostředí, odkud se radioaktivní látky mohou dostat do lidského organismu a tam potom přispívat k celkovému ozáření zasažené osoby. Je předložen také jeden z možných přístupů, jak tuto situaci odpovídajícím způsobem řešit.

Poděkování

Práce byla podpořena z prostředků projektů „Prvková charakterizace mikrostop a omamných psychotropních látek jadernými analytickými metodami“ (VI20192022162) a „Využití radiačních metod pro detekci a identifikaci CBRNE materiálů“ (VI20192022171).

Použitá literatura

ČEZ, 2021. *Jaderná energetika ve světě*. Skupina ČEZ, 2021. Online (14.7.2021): <https://www.cez.cz/cs/o-cez/vyrobni-zdroje/jaderna-energetika/je-ve-svete>.

EU, 2017. *Sdělení Komise EU o jaderném ukázkovém programu předložené v souladu s článkem 40 Smlouvy o Euratomu*. Online (14.7.2021): [2017 EU Jaderná energie, aplikace.pdf](#).

Ministry, 2013. *Internal exposure*. Ministry of the Environment, Japan, 2013. Online (20.7.2021): <https://www.env.go.jp/en/chemi/rhm/basic-info/1st/02-01-04.html>.

Sabol et al., 2017. Sabol, J., Šesták, B. *Quantification of the risk-reflecting stochastic and deterministic effects*. RAD Conference Proceedings, vol. 2, pp. 104–108, 2017.

SÚJB, 2017. *Stručný přehled biologických účinků záření*. Online (20.7.2021): [Stručný přehled biologických účinků záření - Oznámení a informace - Radiační ochrana - Úvod - SÚJB \(sujb.cz\)](#).

WNA, 2021. *World Nuclear Power Reactors & Uranium Requirements*. WNA, July 2021. Online (14.7.2021): <https://www.world-nuclear.org/information-library/facts-and-figures/world-nuclear-power-reactors-and-uranium-requireme.aspx>.

Specifické aspekty ochrany proti CBRN využitelné k ochraně proti pandemii Covid-19

Specific aspects of CBRN protection usable for Covid-19 pandemic protection

doc. Ing. Jozef Sabol^{1*}, DrSc., Mgr. Jan Nejedlý¹

¹ Fakulta bezpečnostního managementu, Policejní akademie České republiky v Praze

*sabol@polac.cz

Abstrakt:

Metody a prostředky ochrany proti působení nebezpečných látek a materiálů kategorie CBRN se intenzívně vyvíjely v uplynulých několika desítkách let, zejména v období studené války, kdy hrozilo potenciální nebezpečí použití zbraní hromadného ničení. Během této relativně dlouhé doby byla oblast nebezpečných látek a agens velice podrobně prozkoumána. Prováděný výzkum a vývoj přinesl řadu efektivních přístupů k řešení tohoto problému, včetně realizace adekvátních ochranných prostředků, které byly určeny jak pro ochranu vojsk, tak i pro ochranu civilního obyvatelstva. Zdá se překvapující, že tyto výsledky tohoto intenzivního výzkumu se jen pomalu, a dosud ne příliš účinně, promítly do ochrany proti šíření pandemie vyvolané virem covid-19. V práci jsou diskutovány některé aktuální možnosti využití známých poznatků a zkušeností z ochrany před CBRN pro ochranu proti covidu-19.

Klíčová slova:

CBRN, ochrana, nebezpečné látky, využití poznatků a zkušeností, masky, ochranné prostředky.

Abstract:

Methods and means of protection against the detrimental effects of hazardous substances and materials of the CBRN category have developed intensively over the past several decades, especially during the Cold War, when there was a potential danger of using weapons of mass destruction. During this relatively long period, the area of hazardous substances and agents has

been studied in detail. The research and development carried out brought a number of effective approaches to solving this problem, including the implementation of adequate protective equipment, which were designed for both the protection of troops and the protection of the civilian population. It seems surprising that these results of intensive research have only slowly, and not yet very effectively, transformed into protection against the spread of the covid-19 pandemic. The report discusses some current possibilities of using known knowledge and experience from CBRN protection for protection against covid-19.

Keywords:

CBRN, protection; dangerous substances; use of knowledge and experience; masks; protective equipment.

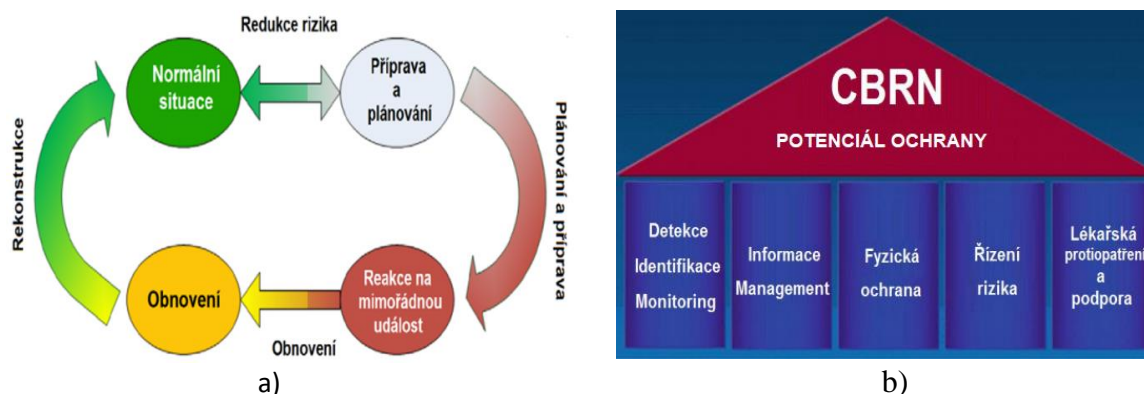
1 Úvod

V současné době zátěžová situace vyvolaná nemocí covid-19 vážně ohrožuje normální průběh dění v celém světě s velmi nepříznivým dopadem na zdraví lidí a řadu oblastí veřejného života obyvatel a ekonomiku na národní i mezinárodní úrovni. Vliv koronaviru se projevuje i na oslabení mechanismů řízení společnosti, včetně poskytování plnohodnotných zdravotnických služeb, fungování škol, pořádání kulturních akcí, vážném narušení styků a spolupráce zejména v oblasti rozvoje vědy a techniky. Většina konferencí, workshopů nebo kongresů byla zrušena či odložena nebo převedena do online režimu, který stěží může nahradit osobní setkání. Účinky koronaviru zasahují závažným způsobem do zdraví obyvatelstva, kde se již projevil markantní nárůst onemocnění v několika vlnách, přičemž přijatá striktní opatření zastavit tento nepříznivý vývoj nedocílila vždy očekávaného efektu. Nicméně, situace bez těchto opatření by byla ještě daleko horší. Osvědčila se práce z domova, nošení ochranných roušek, zvýšená osobní hygiena, jakož i omezování bezprostředních osobních kontaktů osob. To je to známé pravidlo 3R: roušky, rozestupy, ruce (dezinfekce). Pokud jde o fyzickou ochranu osob před koronavirovou infekcí nebo jejím přenosu na další osoby, nebyla nikde společnost na to adekvátním způsobem připravena, a tak se zejména v počáteční fázi šíření pandemie dost experimentovalo, a ne všechny způsoby ochrany se ukázaly jako optimální. Na tomto místě je třeba připomenout, že se ne vždy k ochraně proti koronaviru využívalo dosavadních zkušeností získaných za několik desetiletí při koncipování ochrany proti některým nebezpečným látkám zejména pak, pokud jde o CBRN agens, tj. chemické, biologické, radiologické a nukleární látky, materiály nebo přímo

i zbraně využívající jednotlivých komponent CBRN. Souvisí to především s vlastnostmi a účinky koronaviru, který můžeme formálně zařadit do kategorie biologických zbraní, kde způsob a možnosti ochrany byly již poměrně detailně propracovány a prověřeny. O těchto souvislostech, i dosud ještě stále nevyužitých všech možnostech, jsme již před časem referovali (Sabol et al., 2021). Cílem tohoto příspěvku je pokračovat v těchto úvahách a uvést další argumenty, jak z dosavadních znalostí a zkušeností vytěžit ještě více pro zajištění adekvátní ochrany před nemocí covid-19. Oproti počáteční fázi boje s touto pandemií poznamenané chaosem a neuváženým experimentováním, současný přístup je již značně sofistikovanější a nesporně účinnější.

2 Principy ochrany proti CBRN nebezpečí

Při zajištění přiměřené obrany proti jakýmkoli hrozbám, včetně CBRN nebezpečí, vše začíná přípravou a plánováním reakce na takové potenciální situace, jejichž hlavní aspekty jsou charakteristické i pro řešení jiných mimořádných událostí (obr. 1a). Jednotlivé fáze zahrnují přípravu a reakci na nebezpečné a havarijní situace, minimalizaci jejich důsledků a návrat do normálních poměrů. V konkrétním případě CBRN nebezpečí, je nezbytné věnovat zvláštní pozornost všem relevantním krokům, které jsou důležité z hlediska dosažení odpovídajícího stupně ochrany obyvatelstva. Tyto operace zahrnují zejména následující činnosti: detekci, identifikaci a monitoring přítomnosti a predikce hrozeb CBRN. Dále do této oblasti spadá komunikace s veřejností, fyzická ochrana osob, optimalizace při řízení záchranářských operací a v neposlední řadě zajištění nezbytných zdravotnických služeb a opatření zaměřených na ochranu zdraví u zasažených osob (obr. 1b).



Obrázek 1: Jednotlivé fáze a složky CBRN a) zahrnující přípravu a reakci na mimořádnou situaci, a b) důležité složky v řešení krizových situací v případě CBRN nebezpečí.

Vojenští experti a zpravodajské služby se stále intenzivněji věnují potenciální situaci, kdy by nepřátelské státy nebo teroristé mohli použít koronavirus k útoku na cíle v jiných zemích nebo vnitrostátních zájmových lokalitách. Možnosti útoku zkoumají i přesto, že virus pravděpodobně nevznikl uměle v laboratorním prostředí jako biologická zbraň s cílem bojového použití. Vyskytují se však i názory, že koronavirus i ve své přirozené formě principiálně lze použít jako biologickou zbraň.

2.1 Chemické zbraně

Jak známo (2021), chemická zbraň (bojová chemická látka) představuje bojový prostředek nebo specifickou nebezpečnou chemickou látku, která působí na lidský organismus dráždivě, toxicky nebo přímo vyvolá jeho poškození nebo narušení funkce příslušných orgánů, což může vést k jejich znehybnění nebo i ke smrti osob vystavených působení těchto látek. Chemické zbraně prokázaly svoji účinnost zejména při útocích proti nechráněným jednotkám bojujících armád nebo v případě jejich zneužití proti civilnímu obyvatelstvu. Jejich výroba je relativně levná a přístup k některým z těchto otravných látek, respektive k jejich toxickým prekursorům je relativně snadný. Některé z potenciálně velmi nebezpečných látek se používají v chemickém průmyslu jako suroviny ve velkém (jedná se především o chlor, kyanovodík a fosgen). V této souvislosti je namístě se zmínit o vysoké nebezpečnosti těchto látek při nehodách, haváriích, sabotážích nebo při teroristickém útoku na taková zařízení, respektive na sklady nebo dopravní prostředky přepravující tyto nebezpečné látky. Při ochraně proti chemickým látkám se musí zohlednit jejich specifické složení a zejména pak jejich fyzikální podoba, které zahrnuje pevné (často ve formě aerosolů), kapalné i plynné skupenství. Tyto parametry, spolu s chemickými vlastnostmi, jsou rozhodujícími faktory pro volbu a konstrukci ochranných prostředků proti těmto látkám.

Použití chemických nebezpečných látek sahá do dávné minulosti, ale jejich cílenější nasazení bylo zaznamenáno především během 1. světové války, kde vedly k usmrcení přes 100 000 osob, především příslušníků ozbrojených sil. Na těchto obětech se podílel zejména chlór, yperit a fosgen (více než 80 000 obětí). Ilustrace provedení masek pro vojáky, koně a psy z této války je na obr. 2.

Vývoj chemických zbraní neustal ani v období mezi dvěma světovými válkami, na začátku 2. světové války všichni hlavní aktéři měly poměrně velké zásoby těchto zbraní, které doznaly nárůstu o další druhy nově vyvinutých zbraní, zejména pak velmi účinných organofosfátů,

jakými byly tabun, sarin a soman. K jejich rozsáhlejšímu nasazení, které by významně ovlivnilo výsledek bojů na jednotlivých frontách, však nedošlo.



Obrázek 2: Jedny z prvních prostředků ochrany proti chemickým zbraním.

Po 2. světové válce byly vyvíjené snahy o úplný zákaz výroby, hromadění a zejména použití těchto zbraní v jakýchkoli válečných konfliktech. Nicméně, i přesto došlo k jejich nasazení v Iráku, ve Vietnamu a v dalších konfliktech ve světě. V současné době, i když není možné zcela zajistit naprosté vyloučení použití těchto zbraní, velmoci spolu s většinou zemí ve světě docílily uzavření několika dohod o zákazu chemických zbraní a redukce jejich zásob na úroveň menší než 10 % jejich arzenálu z dob studené války.

Jejich odsouzeníhodné nasazení do bojových operací bylo však znáno již v dobách dávno před vypuknutím těchto bojů, o čemž svědčí i smlouva podepsána řadou zemí v roce 1899. Tento přístup se i nadále postupně oživoval a bylo uzavřeno několik dalších úmluv, které reagovaly na vyvíjející se situace. Je vhodné vzpomenout smlouvu z roku 1925 a pak zejména Úmluva o zákazu vývoje, výroby, hromadění zásob a použití chemických zbraní a o jejich zničení (Úmluva, 2017), kterou dosud ratifikovalo celkem na 190 států. Tato Úmluva navazující na předchozí dokumenty je zatím nejdokonalejší a téměř univerzálně platící mezinárodní smlouvou, která si klade za cíl úplné a nevratné zničení tohoto druhu zbraní hromadného ničení. Na její implementaci a dodržování povinností z ní vyplývajících již stejnou dobu dohlíží Organizace pro zákaz chemických zbraní sídlící v nizozemském Haagu. Úmluva se později několikrát modifikovala a konkretizovala, ale její podstata zůstala stejná.

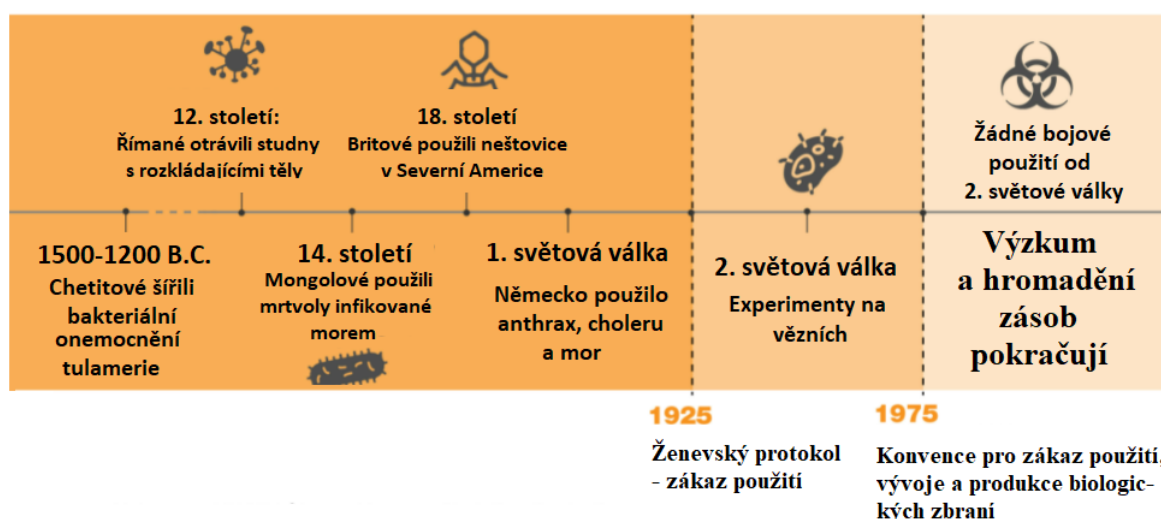
Chemické zbraně mělo ještě v roce 1997 prokazatelně sedm zemí. A ty to také veřejně deklarovaly. Dnes už jsou pouze čtyři – Ruská federace (ještě z dob Sovětského svazu), USA (které je likvidují), Indie a Sýrie. Mezi nechvalně proslavené chemické látky patřily zejména

látky řady VX, mezi nimiž byl i mediálně známý novičok, který byl podle všeho použit při pokusu o likvidaci Skripala a jeho dcer.

2.2 Biologické zbraně

Biologické zbraně využívají škodlivých účinků choroboplodných mikroorganismů nebo jejich toxinů na člověka, hospodářská zvířata, či plodiny. Patří sem různé bakterie, viry i toxiny, jako například botuloxin, aflatoxin a ricin (WikiSkripta, 2019). Tyto zbraně patří do skupiny zbraní hromadného ničení (ZHN) a jejich vývoj, výroba a skladování jsou celosvětově zakázány prostřednictvím řady úmluv a konvencí. Použití mikroorganismů jako bojové zbraně je stále problematické, protože primárním cílem útoku je poškození protivníka a současně zajištění ochrany vlastních lidí. Na druhé straně, na rozdíl od jiných ZHN, biologické agens se samočinně šíří a zmnožují, což je i problém současného onemocnění covid-19.

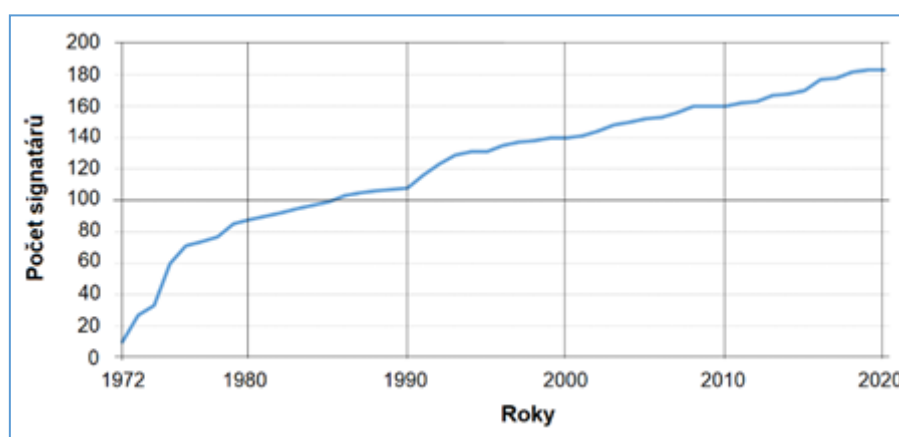
Biologické (bakteriologické) zbraně jsou založeny na principu mikroorganismů (nejčastěji patogenů) nebo jimi produkováných látek (zejména toxinů). Cílem těchto zbraní je vyvolání chorobného stavu u zasažených osob nebo jejich otrava a následně jejich oslabení nebo smrt. Primitivní biologické prostředky se používali již v dávné minulosti, přičemž se neustále modifikovaly s cílem dosažení vyšší bojové účinnosti. Alespoň pro ilustraci jsou na obr. 3 uvedeny některé milníky tohoto vývoje (Nigmatulina, A. a Asrar, S., 2017).



Obrázek 3: Fragment historického vývoje využívání biologických toxinů.

V současné době stále potenciálně hrozí možnost útoků ze strany teroristů pomocí biologických zbraní, kde lze snadno využít existující dostupnější biotechnologie k tomu, aby bylo vyrobeno potřebné množství účinných nebezpečných biologických látek, přičemž je třeba uvažovat

i o alternativě, že k tomuto účelu bude zneužit i covid-19. Je třeba si také uvědomit, že zatímco použití chemických prostředků již lidstvo několikrát zažilo, biologické zbraně nebyly ve 20. století masově nasazeny, ačkoli na vývoji těchto látek mnohé státy ve světě intenzivně pracovaly. Mezinárodní společenství zřejmě z obavy z použití těchto zbraní se postavilo kladně v roce 1975 k dohodě zaměřené na zákaz vývoje, výroby a skladování biologických zbraní. Tento počin byl přijat ve formě příslušné Konvence o biologických zbraních. Přijatá Konvence navazovala na Úmluvu o zákazu vývoje, výroby a hromadění zásob bakteriologických (biologických) a toxinových zbraní a o jejich zničení, která byla schválena v roce 1972. Takový konsensus se v případě různých forem zákazů výroby, použití a šíření ostatních ZHN (zejména jaderných zbraní) dosud nepodařilo komplexně uzavřít. Při potlačení možného nasazení biologických zbraní se postupovalo poměrně efektivněji, o čemž svědčí nárůst počtu zemí, které se k příslušné konvenci během let 1972 až 2020 připojily (obr. 4).



Obrázek 4: Počet států, které podepsaly Konvenci o zákazu biologických a toxických zbraní (Wikipedia, 2021).

2.3 Radiologické zbraně

Tento druh zbraní využívá silného radioaktivního zářiče ve spojení s disperzním mechanismem, který, nejčastěji pomocí výbušniny, vyvolá rozptýlení radioaktivní látky do okolí. Tímto způsobem se místo výbuchu špinavé bomby (dirty bomb) radioaktivně zamoří a to jak na povrchu okolních ploch, tak i ve vzduchu. Tato zbraň by mohla vyvolat značný psychologický efekt a způsobit paniku mezi obyvatelstvem, které obvykle cokoli, co je spojeno s radioaktivitou, vnímá jako určitý druh jaderné zbraně.

Osoby, nacházející se v napadeném místě, jsou potom vystaveny vnějšímu i vnitřnímu ozáření, což je důsledkem záření dopadajícího na povrch člověka, resp. vstupem radioaktivní látky dovnitř organismu, kde potom dochází k ozařování zevnitř. Ve špinavých bombách, které stále lákají teroristy, se používá vysoceaktivních zářičů, které se poměrně často používají v průmyslových nebo lékařských aplikacích (tab. 1).

Tabulka 1: Přehled základních vlastností radionuklidových zdrojů, které se mohou použít pro konstrukci špinavé bomby (1 TBq = 10^{12} Bq).

| Radionuklid | Typická fyzikálně-chemická forma zářiče | Existující aplikace silných zdrojů a jejich aktivita |
|--------------------|--|---|
| Co-60 | Kov | Sterilizační ozařovače (až 400 000 TBq), radioterapeutické zdroje (kolem 1 000 TBq) |
| Sr-90 | Keramika (SrTiO_3) – nerozpustný, křehký, měkký | Radionuklidový termoelektrický generátor (1 000 – 10 000 TBq) |
| Cs-137 | Sůl (CsCl), rozpustný | Sterilizační ozařovač (až 400 000 TBq), radioterapeutické zdroje (kolem 1 000 TBq) |
| Ir-192 | Kov - měkký | Průmyslová radiografie (do asi 50 TBq) |
| Ra-226 | Sůl (RaSO_4), velmi nízká rozpustnost | Staré radioterapeutické zdroje (kolem 5 TBq) |
| Pu-238 | Keramika (PuO_2), nerozpustný | Radionuklidový termoelektrický generátor (do 5 000 TBq) |
| Am-241 | Stlačený keramický prášek (AmO_2) | Karotážní zdroj (kolem 1 TBq) |
| Cf-252 | Keramika (Cf_2O_3), nerozpustný | Karotážní zdroj (kolem 0,1 TBq) |

Na základě pokusů a výpočtů bylo rozpracováno několik typických scénářů, které ilustrují situaci po použití radioaktivní disperzní zbraně (obr. 5a). Směr šíření radioaktivních látek se bude řídit především směrem větru, přičemž kontury příslušných izoúrovní dávkového příkonu respektive plošné či objemové radioaktivní kontaminace nemusí být vždy tak pravidelné, jako na obr. 5b. Záleží také na reliéfu okolního terénu a výšce, v níž byla bomba odpálena.

Radiologický terorismus představuje reálnou hrozbu, zejména kvůli poměrně snadné možnosti získat intenzivní radioaktivní zářič. Totiž, ne ve všech zemích nebo u všech uživatelů takových zdrojů je vždy zajištěno dostatečné zabezpečení (security) takových zdrojů před jejich odcizením nebo ztrátou. Důsledky radiologického teroristického útoku závisí na řadě faktorů, mezi které řadíme zejména aktivitu použitého radionuklidu, jeho fyzikální a chemické vlastnosti, přičemž významnou roli zde sehrává i charakteristika a reliéf místa, jakož i povětrnostní podmínky v místě a době útoku.



a)



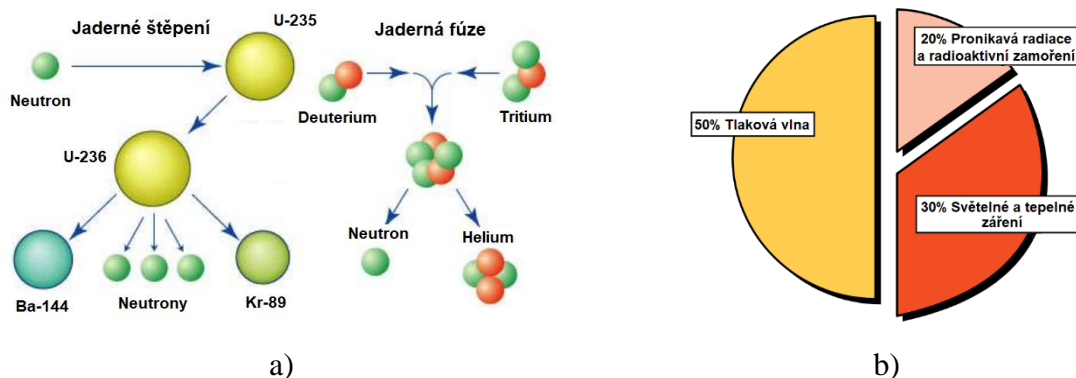
b)

Obrázek 5: Ilustrace situace po použití radioaktivní disperzní zbraně: a) radioaktivní látky se budou z místa výbuchu šířit ve směru větru, přičemž konkrétní průběh bude záviset na charakteristice okolí (rozmístění budov a jejich výška atd.), b) distribuce izoúrovňů bude mít přibližně tvar elips.

2.4 Jaderné (nukleární) zbraně

V jaderných zbraních jejich ničivé důsledky souvisí s obrovskou energií uvolněnou štěpením vhodných těžkých jader, jako U-235 nebo Pu-239, případně fúzí lehkých jader deuteria a tritia (obr. 6a). Při výbuchu se uvolní energie zejména ve formě tlakové vlny, světelného a tepelného záření, jakož i pronikavé radiace a radioaktivní kontaminace (obr. 6b). Proti té se do

určité míry můžeme chránit stíněním a zamezením pronikání radionuklidů do lidského organismu.



Obrázek 6: Jaderné zbraně, a) princip, b) hlavní důsledky výbuchu.

Počátek jaderných zbraní se datuje rokem 1945, kdy USA na konci 2. světové války použily tyto zbraně k bombardování japonských měst Hirošima a Nagasaki, kde bezprostředně během útoku zahynulo na 130 000 obyvatel a dalších přes 70 000 zemřelo později.

Lidstvo začalo vnímat jaderné zbraně jako fatální hrozbu, která by v případě jaderné války mohla vést k vážnému ohrožení celé civilizace. Vzhledem k tomu, že tyto zbraně se začaly projevovat jako mocenský nástroj, jehož použití v potenciální 3. světové válce by bylo devastující, narůstaly vážné obavy z horečného jaderného zbrojení. Proto začaly sílit snahy ve prospěch zastavení výroby jaderných zbraní, zákazu jejich šíření a postupné redukci jejich počtu. Za tímto účelem bylo postupně přijato několik konvencí, rezolucí a úmluv směřujících k zastavení jaderného zbrojení a snížení arzenálů jaderných bomb a hlavic. Tento proces v letošním roce (2021), kdy vešla v platnost Úmluva OSN o zákazu jaderných zbraní (*The Treaty on the Prohibition of Nuclear Weapons*, zaznamenal nesmírný úspěch (Zábojníková, K., 2021). V porovnání s jinými mezinárodními instrumenty, přijatá Úmluva jako první jaderné zbraně přímo zakazuje. Mezinárodní společenství spolu s mírovými organizacemi na celém světě vnímají tuto událost jako významný krok v odzbrojování. Jaderné zbraně jsou součástí ZHN a vyznačují se vysoce destruktivními účinky, které mohou usmrtit velké množství lidí, způsobit rozsáhlé škody na majetku a mít negativní dopad na životní prostředí. Některé dopady použití velkého počtu těchto zbraní by mohly být nevratné.

Mezi 191 členskými státy, které k Úmluvě přistoupily, se řadí i jaderná pětka, jež disponuje přes 90 % světového jaderného arzenálu (USA, Čínská lidová republika, Ruská federace, Spojené království a Francie). Nečlenské státy, které také vlastní jaderné zbraně, jsou Indie,

Pákistán, Izrael a KLDK. Za velký úspěch lze pokládat zastavení vývoje jaderných zbraní respektive vzdání se tohoto arzenálu u několika zemí (například Jižní Afrika, Bělorusko, Ukrajina, Kazachstán, ale i země jako je Irák, Libye a nakonec i Irán, jehož jaderný program se značně zbrzdil v důsledku uvalených sankcí.

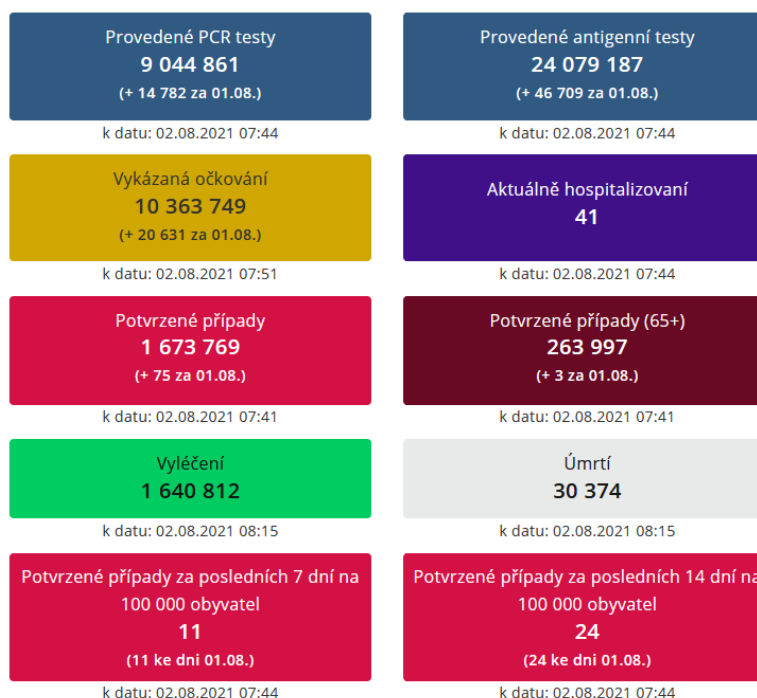
3 Současná situace týkající se infekce covid-19 u nás a ve světě

Protiopatření a ochrana před pandemií covid-19 musí vycházet z hodnocení současné situace u nás, v Evropě a také postihnout situaci i v jiných regionech ve světě.

3.1 Situace v České republice a v Evropě

Situace v České republice z hlediska počtu případů, jakož i počtu hospitalizovaných pacientů a obětí covid-19, se v počáteční fázi této infekce nevyvíjela příliš dobře. Na tomto stavu se zřejmě podepsala i řada kontroverzních opatření. Tato opatření však nastolena i v rámci mnoha jiných euroatlantických zemí. V poslední době se však poměry stabilizovaly a bylo zaznamenáno postupné zlepšení a zpomalení šíření infekce covid-19.

Aktuální přehled situace pomocí hlavních ukazatelů pandemie covid-19 je uveden na obr. 7 (MZ ČR, 2021c).

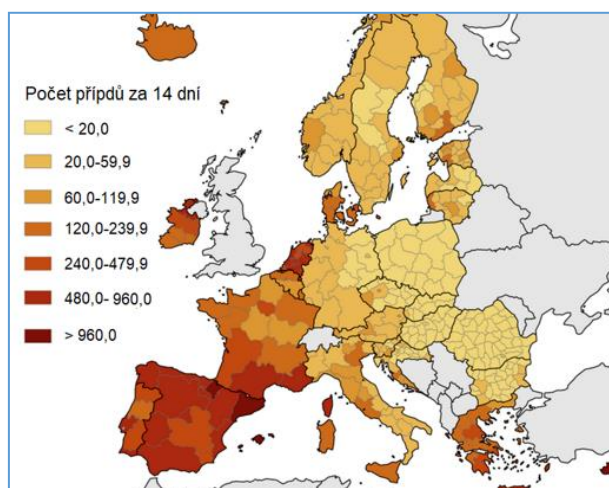


Obrázek 7: Aktuální údaje o stavu covidu-19 v ČR ze začátku srpna 2021.

V ČR se opatřeními na zmírnění šíření covidu-19 a minimalizace jeho dopadu zabývá řada vládních orgánů, zejména pak MZ ČR, které v poslední době vydalo několik důležitých sdělení (MZ ČR, 2021b):

- Sdělení Ministerstva zdravotnictví České republiky, kterým se vydává seznam zemí nebo jejich částí s nízkým, středním a vysokým rizikem nákazy onemocnění covid-19 s účinností od 2. 8. 2021;
- Mimořádné opatření – omezení maloobchodního prodeje a služeb, s účinností od 1. 8. 2021 do odvolání;
- Změna mimořádného opatření ze dne 29. 6. 2021 k omezení provozu škol a školských zařízení, s účinností od 1. 8. 2021 do odvolání;
- Ochranné opatření – vstup do zemí s extrémním rizikem nákazy onemocnění covid-19, s účinností od 1. do 31. 8. 2021;
- Ochranné opatření – omezení překročení státní hranice České republiky, s účinností od 31. 7. 2021 do odvolání;
- Mimořádné opatření – ochrana dýchacích cest, s účinností od 31. 7. 2021 do odvolání;
- Mimořádné opatření – nařízení mobilním operátorům o zasílání tzv. welcome SMS, s účinností od 27. 7. 2021;
- Mimořádné opatření – povinnost oznámení o konání hromadné akce nad 1 000 osob s účinností od 19. 7. 2021; Mimořádné opatření – povinnost oznámení o konání hromadné akce nad 1 000 osob s účinností od 19. 7. 2021;
- Mimořádné opatření – interval pro podání druhé dávky vakcín proti covid-19 s účinností od 15. 7. 2021.

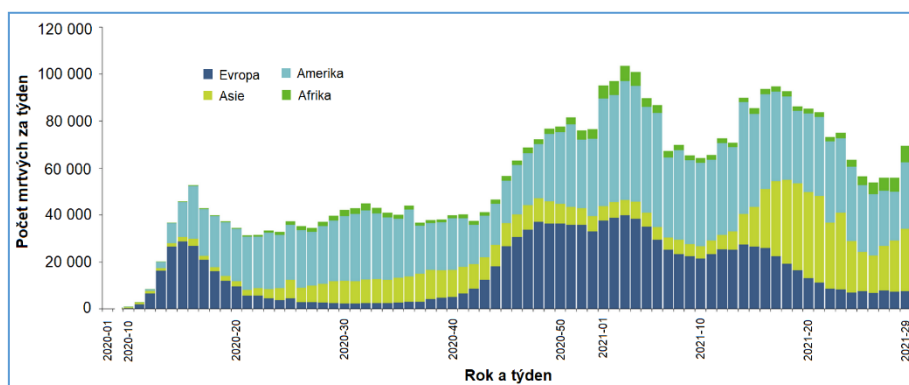
Pokud se jedná o situaci v evropských zemích, ta se nestejněměrně vyvíjela, přičemž viditelně nejhorší stav je dnes ve Španělsku, Portugalsku, Irsku, Nizozemsku a také v Řecku (obr. 8). Tyto údaje však mohou být do určité míry zkresleny nestejnou frekvencí testů, respektive jejich rozdílným pojetím či technikou provádění, která dosud nebyla striktně standardizována.



Obrázek 8: Počet případů výskytu koronaviru v jednotlivých zemích v Evropě (ECDPC, 2021).

3.2 Covid-19 ve světě

Je evidentní, že koronavirus se do ostatních zemí světa začal šířit z čínského Wu-chanu. Stále se vedou spekulace o tom, zda covid-19 pochází ze zvířat, nebo zda byl uměle vytvořen v čínské laboratoři. S takovými myšlenkami operuje čím dál více lidí, byť pro tato tvrzení neexistují žádné hodnověrné důkazy. Ať je realita jakákoliv, faktem je, že biologická válka je reálná věc, ke které dříve docházelo, a ještě stále může dojít. Použití nález jako zbraní hromadného ničení patří mezi největší teroristické hrozby současnosti. Virové epidemie nebo pandemie jsou jednou z největších současných výstrah, neboť zásadním způsobem ohrožují stabilitu společnosti a s největší pravděpodobností se budou opakovat. Vývoj v poslední době ukazuje, že na takové situace nejsme dostatečně připraveni, včetně vakcinace, která v mnohých zemích vázne, a to i v důsledku odporu určitých skupin obyvatelstva. Do této oblasti se často určitým specifickým způsobem promítají i některé politické vlivy



Obrázek 9: Počet smrtelných případů na covid-19 za týden v roce 2021.

4 Ochrana proti nebezpečí covid-19: Využití zkušeností z ochrany proti CBRN

Některé stěžejní postupy při zajištění ochrany před pandemií covid-19 jsou ilustrovány na obr. 10, kde se vychází z adaptované verze jednoho z mnohých doporučení, které se již v různé podobě objevily v tisku (Premier Hospital, 2020).



Obrázek 10: Základní možnosti ochrany proti koronavirovému onemocnění a jeho šíření.

Vzhledem k tomu, že koronavirus nepůsobí na dálku, cílem ochrany je zabránit vniknutí nebezpečných virů do organismu člověka. Bylo položeno několik otázek, týkajících se použití respirátorů k ochraně před biologickými činiteli. Hlavní otázkou je, zda částicové respirátory mohou filtrovat malé částice, jako jsou spory hub (2 až 5 μm), bakterie (0,3 až 10 μm) nebo viry (0,02 až 0,3 μm). Pokud se jedná o porovnání ochrany před účinky chemických zbraní (s důrazem na organofosfáty jako jsou například sarin, VX, nebo zpuchýřující jako je např. yperit) a koronaviru, je ochrana před účinky chemických zbraní na vyšší úrovni. Je to způsobeno především tím, že u výše uvedených chemických zbraní se vždy používá k ochraně horních cest dýchacích a očí ochranná maska s kvalitním filtrem. Vzhledem k tomu, že tyto

látky pronikají i kůží, používá se speciálních ochranných oděvů odolávajících jejich agresivním účinkům v plynném i kapalném skupenství. S vybavením osoby před účinky chemických zbraní (ochranná maska a oděv) je tato osoba před účinky covid-19 poměrně účinně chráněna. Pokud se jedná o porovnání ochrany před účinky biologických zbraní, je princip ochrany před jejich účinky obdobný.

Vzhledem k tomu, že u biologických zbraní se předpokládá využití agens s vysokou mortalitou a u virových nákaz s vysokým stupněm nakažlivosti, je potřeba používat prostředky s vyšším stupněm ochrany než u koronaviru. Dále pak u biologických látek/agens nemůžeme počítat s použitím jen virových nákaz (mohou být použity bakterie, rickettsie, plísňe, chlamydie, toxiny). Z toho pramení například i rozdílnost jejich velikosti (od mikrometrů až po setiny mikrometrů) a v závislosti na ní správně zvolený respirátor, polomaska, ochranná maska nebo ochranný oděv. Ze současné praxe však vidíme, že i na odběrových místech a při dalším styku s nakaženými osobami zdravotnický personál používá ochranné oděvy, respirátory, roušky nebo nanomasky, které do značné míry využívají principy a zkušenosti získané z ochrany obecně zaměřené proti CBRN látkám. Pokud se jedná o porovnání ochrany před účinky radiologických zbraní (například špinavé bomby), tak vzhledem k rozdílnému charakteru působení na organismus lze najít průnik ve způsobu ochrany v ochraně horních cest dýchacích. A to v případě, že byly rozptýleny do ovzduší radionuklidy ve formě prachových částic. V tomto případě stačí v podstatě chránit horní cesty dýchací obdobně jako před účinky koronaviru.

V současné době je k dispozici celá škála ochranných prostředků proti pronikání nebezpečných látek obsažených ve vzduchu do dýchacích cest zasažených osob. Masově se pro ochranu používají zejména roušky (od jednoduché na gumičku pro ochranu proti virové infekci a bakteriím vyznačujícími se vysokou antibakteriální filtrační účinností a hypoalergenním třívrstevným provedením, až po dokonalejší respirátor s vysokým stupněm ochrany, který je charakterizován nízkým nasávacím odporem, a to díky speciální konstrukci a schopností blokovat až 95 % částic o velikosti 0,3 mikrometru). Ochrana dýchacích cest může být zajištěna filtrační ochranou, kdy se dýchací orgány chrání maskou, přičemž vzduch se filtruje přes příslušný filtr, který slouží k odstranění znečišťující látky přítomné ve vzduchu (částice, plyny a páry nebo směs částic, plynů a par, případně aerosolů). V některých případech je nutno použít složitější způsob ochrany, kdy k ochraně dýchacích cest slouží izolační dýchací přístroj, který přivádí dýchatelný plyn k uživateli z izolovaného zdroje, nejčastěji z tlakové láhve.

Při ochraně proti CBRN se značná pozornost věnovala i zabránění působení těchto látek i na ostatní části těla, jehož povrch by mohly vážně zasáhnout nebezpečné a agresivní látky z vnějšího prostředí. Potřeba ochranných obleků vznikla v podstatě již za 1. světové války. Vývoj šel však dál a byl urychlen požadavky na ochranu vojsk proti ZHN. Později se práce na ochranných oděvech soustředily na minimalizaci ohrožení potenciálně zasažených osob jednotlivými CBRN látkami, které se vyznačují některými specifickými účinky. Už nepostačoval jednoduchý ochranný oděv, skládající se z blůzy s kapucí a kalhot, které se navzájem spojovaly. Rukavice a návleky na nohy, které byly součástí tohoto obleku, se připevňovaly a utěšňovaly tkanicemi k zápěstí, resp. kolem nohou. Byly vyrobeny z impregnované tkaniny.

Významný pokrok v této oblasti byl zaznamenán na začátku 60. let 20. století, kdy i do této oblasti se promítlo použití plastických hmot a syntetického kaučuku. Tyto nové materiály se vyznačovaly výbornými ochrannými vlastnostmi v poměrně tenkých vrstvách. Objevení těchto látek přispělo k vývoji účinných ochranných obleků, a to nejenom pro vojenské, ale i civilní použití. Docházelo k postupnému vylepšování vlastností těchto osobních ochranných prostředků, které se vyskytovaly ve dvou modifikacích: hermetické a nehermetické. První druh oděvů zcela izoluje chráněnou osobu od okolního prostředí.

Podle způsobu přívodu vzduchu můžeme hermetické prostředky rozdělit na ventilované a neventilované. Nehermetické prostředky poskytují částečnou ochranu, což je v mnohých případech plně postačující. Příklady provedení osobních ochranných prostředků vyvinutých k ochraně proti CBRN jsou ilustrovány na obr. 10.



Obr. 10. Provedení ochrany dýchacích cest a obličeje, a povrchu celého těla před škodlivými účinky nebezpečných látek kategorie CBRN.

Při koncipování ochranných prostředků zdravotnického personálu proti koronavirové pandemii se výhodně uplatnily zkušenosti a poznatky získané za uplynulá desetiletí z oblasti ochrany proti CBRN. V současné době se v nemocnicích v celém světě používají celotělové obleky, které poskytují potřebnou ochranu jak dýchacích cest a očí, tak i celého těla. Na obr. 11 a 12 jsou ilustrována některá z četných provedení této ochrany.

Závazné stanovisko MZ ČR týkající se ochrany pracovníků ve zdravotnictví je určeno pro subjekty poskytující ambulantní, lůžkovou péči a zdravotní péči ve vlastním prostředí pacienta, a to pro všechny druhy zdravotní péče. Toto nařízení usměrňuje používání osobních ochranných pomůcek k ochraně dýchacích cest při provádění jednotlivých druhů zdravotní péče (například neodkladné, akutní, léčebné, diagnostické a podobně) ve zdravotnických zařízeních.



Obrázek 11: Příklad provedení dvou typických ochranných prostředků proti koronaviru a) standardní ochranná rouška, a b) respirátor.



Obrázek 12: Ukázka možností ochrany zdravotnického personálu před nákazou koronavirem v důsledku styku s nakaženými pacienty.

6 Závěr

Zbraně založené na použití CBRN látek a materiálů, jak již bylo zmíněno, se všeobecně řadí mezi ZHN, které mohou být použity také pro teroristické účely. Tyto zbraně s sebou nesou významný psychologický dopad tím, že vyvolávají strach a paniku, což by se mohlo projevit i v podobě ohrožení života nebo ekonomické katastrofy, která by po takovém teroristickém útoku následovala. Koronavirová situace opět ukázala, že globální společnost není plně odolná vůči zdravotním důsledkům takového rozsahu. Svět již dříve zaznamenal ohrožení zdraví různými viry, které se však svým dopadem ani zdaleka nevyrovnaly s problémy způsobenými covid-19. Tato situace je charakterizována rychlým šířením, postižením starších a nízko imunitních osob, které jsou zranitelnější, a rozdílnou mírou zotavení. Zvláštnímu nebezpečí je vystaven zejména zdravotnický personál, který často přichází do bezprostředního kontaktu s infikovanými pacienty.

Při porovnání způsobu ochrany před účinky CBRN s ochranou před nákazou covidem-19 je patrné, že způsob ochrany před účinky chemických a biologických zbraní je velmi efektivní i proti naze koronavirem. Proto je účelné využít v maximální míře dosavadní zkušenosti a poznatky získané z dlouhodobého testování ochranných prostředků vyvinutých k ochraně proti CBRN i pro koncepci a výrobu těchto prostředků zejména pro zdravotníky, kde se najednou ukázala akutní potřeba zajistit specifickým způsobem jejich ochranu před covidem-

19. Je zřejmé, že by se bez znalostí ochrany proti ZHN vývoj prostředků ochrany proti covid-19 nebyl zdaleka tak rychlý a úspěšný. Přičemž v tomto směru existují ještě stále určité rezervy. Nároky na zdravotníky se zvyšují i v souvislosti se stykem s velkým počtem, osob podrobujících se očkování.

Poděkování

Práce byla podpořena z prostředků projektu programu bezpečnostního výzkumu MV ČR „Využití radiačních metod pro detekci a identifikaci CBRNE materiálů“ (VI20192022171).

Použitá literatura

ECDPC, 2021. *COVID-19 situation update for the EU/EEA, as of 6 August 2021*. Online (8. 8. 2021): <https://www.ecdc.europa.eu/en/cases-2019-ncov-eueea>.

Křížková, J. a Vitvarová, T., 2017. *20 let Úmluvy o zákazu chemických zbraní*. Chemické listy 111, 283–301 (2017) Bulletin 285.

Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021a. *Vývoj počtu hospitalizovaných pacientů s nemocí covid-19*. Online (1. 8. 2021): https://www.novinky.cz/domaci/clanek/v-nemocnicich-je-s-covidem-necelych-pet-desitek-pacientu-40367504#dop_ab_variant=0&dop_source_zone%20_%20name=novinky.sznhp.box&dop_%20req_id=oZ0EZMSzVc3%20-

https://www.novinky.cz/domaci/clanek/v-nemocnicich-je-s-covidem-necelych-pet-desitek-pacientu-40367504#dop_ab_variant=0&dop_source_zone%20_%20name=novinky.sznhp.box&dop_%20req_id=oZ0EZMSzVc3%20-%20202107290828&dop_id=40367504&source=hp&seq_no%20=1&%20utm_%20campaign

Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2021b. *Aktuálně o koronaviru*. Online (8. 8. 2021): <https://koronavirus.mzcr.cz/>

Nigmatulina, A. a Asrar, S., Al Jazeera, 28. 10. 2017. *Can be World Be Free of Weapons?* Online (26. 7. 2021): <https://www.aljazeera.com/features/2017/10/28/can-the-world-be-free-of-weapons>

Premier Hospital, 2020. *Coronavirus (COVID 19): How to protect yourself and others*. Premier Hospital, May 22, 2020. Online (1. 8. 2021): <https://www.premierhospital.in/coronavirus-covid19-how-to-protect-yourself-others/>.

Sabol et al., 2021. *Využití poznatků z ochrany proti účinkům nebezpečných látek a zbraní CBRN při ochraně před nákazou covid-19*. *Bezpečnostní teorie a praxe* 2/2021, s. 45-60.

WikiSkipta, 2019. *Biologické zbraně*. Univerzita Karlova, Praha, 23. 11. 2019. ISSN 1804-6517.

Zábojníková, K., 2021. *Významný krok ke konci jaderných zbraní?* Centrum pro lidská práva a demokracii, Praha, 13. 3. 2021. Online (27. 7. 2021): <https://www.centrumlidskaprava.cz/vyznamny-krok-ke-konci-jadernych-zbrani>.

Platforma informační podpory bezpečnosti obcí

Information Platform to Support Municipal Security

Ing. Petr Svoboda, Ph.D.^{1*}, Ing. Pavel Tomášek, Ph.D.¹, Ing. Jakub Rak, Ph.D.¹

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské

Hradiště, Česká republika

*psvoboda@utb.cz

Klíčová slova:

Evidence, informační podpora, integrovaný záchranný systém, krizové řízení, ochrana obyvatelstva, webová aplikace.

Abstrakt:

Uvedený výzkum prezentuje výstupy projektu Platforma informační podpory bezpečnosti obcí zaměřeného na vznik informačního systému pro potřeby obcí. (Technologická agentura České republiky, 2021) Tento je určený pro pokročilou evidenci libovolných objektů obce se zobrazením do mapy. Aplikace byla vyvinuta tak, aby byla využitelná pro všechny obce nezávisle na jejich velikosti i s přihlédnutím k finanční náročnosti. Při tvorbě datového modelu byl kladen důraz na spojení využitelnosti a uživatelské přívětivosti. (Kaluža, J. & Kalužová L., 2012), (Pelánek, 2011). Ke správě objektů tak není třeba nadstandardních znalostí v oblasti informačních technologií.

Aplikace umožňuje na základě požadavků obce přípravu jedinečných modulů obsahujících záznamy s detaily přímo na míru poptávky podle požadavků obce. Hlavními funkcionalitami aplikace jsou mimo evidenci objektů a jejich informací i sdílení těchto s dalšími obcemi či obyvatelstvem. Aplikace je plně bezobslužná a je přístupná z webového prohlížeče, a to prostřednictvím počítače i mobilního zařízení.

Původní návrh aplikace směřoval zejména do oblasti krizového řízení. V průběhu dalších fází byla její využitelnost rozšířena na prakticky jakoukoliv představitelnou oblast. Její využití je tak čistě na potřebách obcí. V současné době evidujeme dvě zásadní poptávky. Tou první je implementace modulu na správu Sdružení dobrovolných hasičů včetně jejich techniky a vybavení se zakomponováním dotačních titulů. Tato poptávka vychází ze správního obvodu

municipality. The main functionalities of the application are, in addition to the registration of objects and their information, also the sharing of these with other municipalities and citizens. The application service is fully unattended, it is accessible from a web browser, both via a computer and a mobile device.

The original design of the application was mainly in the field of crisis management. During the following phases, its usability was extended to practically any conceivable area. Its use is thus purely on the needs of municipalities. We are currently recording two major demands. The first is the implementation of a module for the administration of the Association of Volunteer Firefighters (AVF), including their equipment with the incorporation of subsidy titles. This demand is based on an administrative circuit with dozens of AVF units. The second is the implementation of a module to manage the population sheltering. Here, the municipality aims to bring not only permanent shelters into the application, but also improvised ones. It offers not only clear list, but can also provide it to the general public.

Poděkování:

Aplikace byla vyvinuta na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně v projektu TP01010006, který je spolufinancován se státní podporou Technologické agentury ČR v rámci projektu GAMA 2.

T A
Č R

Použitá literatura:

Kaluža, J. & Kalužová, L., 2012. *Modelování dat v informačních systémech*, Praha: Ekopress.

Pelánek, R., 2011. *Modelování a simulace komplexních systémů: jak lépe porozumět světu*, Brno: Masarykova univerzita.

Platforma informační podpory bezpečnosti obcí [online]. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2021 [cit. 2021-8-10]. Dostupné z: www.obce.utb.cz.

Projekt GAMA. *Technologická agentura České republiky* [online]. Brno: Centrum dopravního výzkumu, 2021 [cit. 2021-9-14]. Dostupné z: <https://www.cdv.cz/tacr-gama/>.

Miesto a úlohy vybraných služieb v logistike Ozbrojených síl Slovenskej republiky

The place and roles of selected services in the logistics of the armed forces of the slovak republic

doc. Ing. Miroslav Školník, PhD.^{1*}

¹ Akadémia ozbrojených síl. Katedra logistického zabezpečenia. Liptovský Mikuláš.

*miroslav.skolnik@aos.sk.

Abstrakt:

Príspevok objasňuje miesto a úlohy vybraných logistických služieb v Ozbrojených silách Slovenskej republiky (OS SR). Vysvetľuje postavenie a kompetencie proviantnej služby, vyzbrojovania a služby PHM v poli (krízových situáciách). Poukazuje na potrebu odcivilnenia služieb logistiky na taktickom stupni OS SR.

Abstract:

The paper Clarification of the The place and roles of logistics services of the Armed Forces of the Slovak Republic. Competences and organization of food, equipment and armament services and fuel services in the logistics of the departments of the Armed Forces of the Slovak Republic. Tasks of services in logistics and their reintroduction at the tactical level of command. The alienation of services in the Slovak Armed Forces.

Kľúčové slová:

Miesto a úlohy služieb v logistike OS SR; proviantná služba; vyzbrojovanie; služba PHM; kompetentnosť služieb v logistike OS SR.

Keywords:

The place and tasks of services in the logistics of the Armed Forces of the Slovak Republic. Quartermaster service. Armament. Fuel Service. Competence of services in the logistics of the Armed Forces of the Slovak Republic.

1 Úvod

Logistické služby sa v podobnej miere, ako boli v Armáde Slovenskej republiky, vrátili späť do štruktúr logistiky koncom roku 2015, kedy ich zloženie, spôsobilosti a úlohy v štruktúrach OS SR schválil náčelník Generálneho štábu OS SR a zaradil ich do svojho Nariadenia náčelníka Generálneho štábu Ozbromených síl SR na vykonanie organizačných zmien v Ozbromených silách SR v roku 2015. Prvé štruktúry vznikli na Úrade logistického zabezpečenia (ULZ) s cieľom pripraviť a zabezpečiť plnenie úloh na nižších stupňoch velenia, na operačných veliteľstvách a na taktických stupňoch.

V roku 2016, počas prípravy podkladov na začatie rokovaní so zložkami generálneho štábu a s jednotlivými operačnými veliteľstvami, týkajúcich sa tvorby štruktúr a spôsobilostí logistických služieb na jednotlivých stupňoch velenia v celých OS SR, vstúpilo do rokovania aj Ministerstvo obrany SR. Výsledkom bola koncepcia obnovenia služieb s dôrazom na riešenie krízových situácií aj v civilnom sektore. Znovuzavedenie služieb v logistike OS SR je zatiaľ vyriešené na strategicko-operačnom stupni velenia. Je ambíciou a dôležitou úlohou zaviesť reálne služby aj na taktickom stupni OS SR v časovom horizonte do roku 2022. Príspevok je zameraný na logistické služby s dôrazom na proviantu, výzbrojnú a službu PHM v logistike OS SR.

2 Metodológia

V článku boli použité metódy indukcie, dedukcie, riadeného rozhovoru s autoritami v predmetnej oblasti v teórii aj praxi. Vo výsledkoch boli uvedené aj niektoré závery z riešenia vedecko výskumných úloh - VV5/2020 *Modernizácia pohotovostnej dávky potravín pre príslušníkov OS SR* a VV6/2014 *Rozvoj ľudských a materiálových zdrojov v rezorte MO SR*.

3 Výsledky

3.1 Logistické služby

Moderná logistika musela reagovať na súčasné podmienky a požiadavky ozbrojených síl Slovenskej republiky (Brezula, 2017). Zásadné zmeny ovplyvňujúce systém logistiky, logistické služby a prípravu odborníkov L-10 (vojenskej logistiky) v OS SR sú uvedené na obrázku 1. Tieto zmeny mali podstatný vplyv na riešenie služieb logistiky v budúcnosti, čo je stály podnet pre všestrannú diskusiu odborníkov.

Zásadné zmeny, ktoré ovplyvnili logistiku a prípravu odborníkov logistiky OS SR



Obrázok 1 Zmeny ovplyvňujúce logistiku a logistické služby v OS SR
(Autorské spracovanie)

Logistické služby ozbrojených síl koordinovaným plánovaním, riadením a vykonávaním činnosti vlastných síl a prostriedkov pomáhajú, chránia, dopĺňajú alebo zabezpečujú ozbrojené sily všetkými činnosťami a **službami súvisiacimi s** (Trebula,2017):

- a) obstarávaním, distribúciou, zásobovaním, opravami, údržbou, odborným technickým dozom (OTD), metrologickým zabezpečením, uvoľňovaním a evakuáciou výzbroje, techniky a materiálu (VTaM) všetkých zásobovacích tried (ZT),
- b) vojenskou dopravou (VD),
- c) presunmi a prepravou personálu, VTaM a zásob,
- d) poskytovaním služieb v oblasti starostlivosti o personál (stravovanie, osobná a kolektívna hygiena, zabezpečenie materiálom na osobné používanie),

- e) ubytovaním v poli vrátane protipožiarnej ochrany, bezpečnosťou a ochranou zdravia pri práci (BOZP) a ochranou životného prostredia (OŽP),
- f) upratovaním bojiska,
- g) hospodárením s nebezpečnými odpadmi a biologicky rozložiteľným odpadmi,
- h) školením, výcvikom a doplňovaním personálu logistiky.

Logistickou službou ozbrojených síl je:

- a) *proviantná služba,*
- b) *výzbrojná služba,*
- c) služba prevádzky a opráv výzbroje a techniky (VaT),
- d) výstrojová služba,
- e) *služba PHM (pohonné hmoty a mazivá),*
- f) podporné služby logistiky:
 - ubytovanie - stavebná a ubytovacia služba,
 - upratovanie bojiska,
- g) muničná služba,
- h) vojenská doprava.

3.2 Proviantná služba

Ideálna vojenská potravina by mala mať minimálnu hmotnosť, maximálnu trvanlivosť a tak isto maximálnu výživovú hodnotu pre vojaka. Ako vyrobiť také jedlo, aby bolo zároveň chutné, nie je vôbec jednoduché. Spomeňme si na Napoleonových vojakov, ktorí si ako prví v histórii na svojich ďalekých výpravách mohli vychutnávať „čerstvé“ jedlo svojej domoviny. Napoleon Bonaparte v roku 1795 ponúkol odmenu 12000 frankov tomu, kto nájde spôsob, ako uchovať jedlo pre vojsko na dlhých výpravách. Výsledkom bol vznik konzervy.

Konzervy zaznamenali najväčší rozmach počas prvej a druhej svetovej vojny. Od druhej svetovej vojny konzervy neprekonali žiadnu výraznejšiu úpravu, okrem prídavkov a konzervačných látok, ktoré predlžujú trvanlivosť.



Obrázok 2 Príklad vojenských konzerv z histórie
(Zdroj ULZ OS SR)

S rozširovaním konzerv v armáde a medzi civilným obyvateľstvom stúpala odolnosť vonkajších obalov dokonca do takej miery, že niekedy bolo skoro nemožné konzervu otvoriť. Na niektorých konzervách si môžeme dokonca prečítať: „Ploché viečko odstráňte dlátom a kladivom“. V roku 1858 vynášiel E. Warner z amerického Connecticutu otvárač na konzervy. Obsahoval špičku a kosákovito zahnuté ostriе. Práca s ním bola nebezpečná a vyžadovala si prax. Nehodil sa na domáce použitie, obchodníci preto zákazníkom ponúkali otvorenie konzervy pri nákupe. Armáda napriek tomu nástroj prijala ihneď.

V rokoch 2012 – 2014 došlo k všestrannému scivilneniu logistických služieb v OS SR, vrátane proviantnej služby. Procesom outsourcingu, jeho dopadmi a výsledkami sa nebudeme zaoberať a prejdeme súčasnému stavu.

K znovuzavedeniu logistických služieb došlo najskôr na Úrade logistického zabezpečenia (ÚLZ) OS SR. K 1.9.2015 bolo znovu vytvorených 6 služieb, medzi nimi aj proviantná služba. Pri súčasných tabuľkových personálnych počtoch príslušníkov jednotlivých služieb na ÚLZ OS SR však nie je možné, aby tieto samostatne komplexne fungovali, tak ako v minulosti (Trebula 2019).

Preto je potrebná ich úzka prepojenosť a spolupráca s ostatnými logistickými službami v oblasti materiálového manažmentu (ZT II, III, IV), zabezpečenia prevádzky a opráv, likvidácie kuchynských odpadov, so spádovými strediskami prevádzky objektov pri rekonštrukciách a revitalizáciách kuchynsko-jedáľenských blokov a s Úradom hlavného lekára

pri vykonávaní dozoru nad kvalitou potravín dodávaných z civilného sektora. Pri súčasnom ponímaní logistických služieb je v záujme ich úspešného fungovania táto spolupráca nevyhnutná na všetkých stupňoch.

Na operačnom stupni bola proviantná služba implementovaná na Veliteľstve pozemných síl OS SR a Veliteľstve vzdušných síl OS SR.

Zavedenie logistických služieb na taktickom stupni a ich personálne zloženie je v súčasnosti predmetom analýz. Snahou je vytvoriť plne funkčné štruktúry s personálnym obsadením s vymedzenou zodpovednosťou riadiacich funkcionárov (náčelníkov) a s odborne zdatnými výkonnými prvkami (dôstojníci, referenti, špecialisti hospodárskych družstiev) v závislosti od typu útvaru (variáci, nevariáci útvar). Je nutné nadefinovať minimálny počet personálneho obsadenia hospodárskych družstiev vo vzťahu k plneniu mobilizačnej úlohy a reálneho zabezpečenia stravovania v čase bezpečnosti.

Pôsobnosť a úlohy (požadované spôsobilosti) proviantnej služby

Zabezpečenie stravovania a zásobovacieho procesu materiálom ZT I (proviant) - okrem materiálu v materiálovej pôsobnosti Úradu hlavného lekára (materiál ZT I). Proviantná služba ÚLZ je najvyšším odborným orgánom riadiacim proviantnú službu v ozbrojených silách. Komplexne plánuje, organizuje a riadi včasné a plynulé zabezpečenie stravovania príslušníkov ozbrojených síl a ich zásobovanie materiálom ZT I. Odborne riadi, koordinuje a metodicky usmerňuje oblasť zabezpečenia stravovania a výživy a prevádzky vojenského závodného stravovania. Zabezpečuje poľnú službu skladovania a výdaja pitnej vody na prípravu a výdaj stravy a na zabezpečenie pitného režimu.

Na operačnom stupni proviantná služba zabezpečuje a vykonáva činnosti súvisiace so zabezpečením stravovania príslušníkov zväzkov a útvarov vo svojej podriadenosti v rozsahu prípravy a výdaja stravy, výcviku personálu, evidencie a účtovania, zásobovania, hospodárenia a starostlivosti o proviantnú techniku a proviantný materiál.

Predkladá a sumarizuje požiadavky na obstaranie predmetov zákazky. Dodržiava stanovenú výšku pohyblivých zásob materiálu ZT I a materiálu na zabezpečenie činnosti proviantnej služby na zabezpečenie bojovej činnosti zväzkov a útvarov, vrátane deklarovaných jednotiek. Proviantná služba na taktickom stupni zabezpečuje a vykonáva činnosti súvisiace so zabezpečením stravovania v útvare v rozsahu prípravy a výdaja stravy, výcviku personálu, evidencie a účtovania, zásobovania, hospodárenia, starostlivosti, údržby a OTD o proviantnú techniku a proviantný materiál.



Obrázok 3 Poľná kuchyňa kontajnerového typu
(Zdroj ULZ OS SR)

V spolupráci s teritoriálne príslušným strediskom prevádzky objektov spolupracuje pri rutinnej a štandardnej údržbe kuchynsko-jedálenských blokov. Súčasná moderná poľná kuchyňa kontajnerového typu je uvedená na obrázku 3. V neposlednom rade proviantná služba vykonáva decentrálné obstarávanie potravín a stravovacích služieb.

3.3 Výzbrojná služba

Výzbrojná služba je jednou z rozhodujúcich logistických služieb ozbrojených síl SR. Vykonáva svoju odbornú činnosť v súlade s platnými všeobecne záväznými právnymi predpismi, internými predpismi ministerstva obrany, vnútornými riadiacimi predpismi ozbrojených síl (vojenské predpisy, metodické pokyny, smernice, nariadenia a pod.) súvisiacimi so zabezpečovanou a vykonávanou činnosťou.

Na riadenie činnosti síl a prostriedkov vo svojej pôsobnosti výzbrojná služba spracúva a vydáva odborné vnútorné riadiace predpisy, metodické pokyny, odborné nariadenia a pod. Výzbrojná služba zabezpečuje a poskytuje logistickú podporu na jej jednotlivých úrovniach odbornými silami a prostriedkami logistiky pre jednotky, útvary, zväzky a veliteľstvá na všetkých stupňoch velenia a riadenia ozbrojených síl.

Pôsobnosť a úlohy (požadované spôsobilosti) výzbrojnej služby

Výzbrojná služba riadi systém dopĺňovania a zásobovania ozbrojených síl materiálom ZT II (výzbroj, okrem materiálu na osobné používanie a zdravotníckeho materiálu), starostlivosť o zbrane a zbraňové systémy, vrátane zabezpečenia skladov, profylaxie a kontroly zbraní a techniky. Riadi, usmerňuje a vyhodnocuje proces posudzovania nevyužitelných zásob techniky a materiálu ZT II a stanovuje postup ďalšieho nakladania s nimi.

Výkon odbornej činnosti funkcionárov a zložiek výzbrojnej služby ozbrojených síl *tvorí najmä:*

- a) zabezpečovanie ozbrojených síl materiálom danej ZT a služby v potrebnom počte, technickom stave a jeho prevádzkyschopnosti,
- b) stanovovanie pracovných postupov, výkonov, noriem, rozsahov činností, výcviku a nasaditeľnosti prostriedkov potrebných na činnosť služby a dohliadanie nad ich dodržiavaním,
- c) zabezpečovanie funkčnosti a potreby služby z hľadiska štruktúry a naplnenosti tabuliek počtov (materiál aj personál),
- d) posudzovanie a spracovanie požiadaviek na obstarávanie materiálu a súvisiacich prác a služieb vo svojej oblasti v rozsahu technických opisov,
- e) spracovávanie podkladov do rozvojových projektov a projektov obranného plánovania vo svojej pôsobnosti s ohľadom na prijaté rozhodnutia o ďalšom smerovaní logistických spôsobilostí,
- f) stanovovanie materiálových noriem a limitov ako podklad na plánovanie finančných prostriedkov na nákup materiálu, služby potrebných pre jednotlivé stupne velenia,
- g) spracovávanie podkladov do všeobecne záväzných právnych predpisov, interných predpisov ministerstva obrany a vnútorných riadiacich predpisov ozbrojených síl v oblasti svojej pôsobnosti,
- h) spracovávanie vnútorných riadiacich predpisov a metodických pokynov na riadenie činnosti v oblasti svojej pôsobnosti,
- i) určovanie foriem a rozsahu ďalšieho vzdelávania na kariérny rast príslušníkov jednotiek vo svojej pôsobnosti,
- j) posudzovanie opodstatnenosti personálnych zmien špecialistov vo svojej pôsobnosti.

Obmena a modernizácia výzbroje

Jednou z hlavných úloh je pokračovať v procese modernizácie a obmeny zbraní a zbraňových systémov podľa dlhodobého plánu rozvoja a výstavby s dôrazom na OS SR.



Obázok 4 Pištoľ CZ P-09
(Zdroj UHL OS SR)

Prezbrojenie OS SR na nové typy bojových obrnených vozidiel, obmena ostatných obrnených vozidiel používaných v OS SR. Príklad novozavádzanej ručnej zbrane je na obrázku č.4 a novej leteckej techniky na obrázku č. 5.



Obrázok 5 Vrtulník UH-60M BLACK HAWK
(Zdroj UHL OS SR)

Princípom prezbrojenia je napríklad zabezpečenie výzbroje vybudovanej na jednotnej platforme podvozkov s cieľom poskytovať efektívnu logistickú podporu. To znamená, že v rámci zámeru prezbrojenia OS SR na nové typy bojových obrnených vozidiel 8 x 8, 4 x 4 a vozidiel na pásovom podvozku, je z dôvodu komplexného riešenia organických jednotiek prezbrojenie technicky zastaraných vozidiel bojovej podpory a bojového zabezpečenia.

3.4. Služba pohonných hmôt a mazív (PHM)

Realizuje činnosti v riadiacom a rozhodovacom procese pri zabezpečovaní PHM pre potreby OS SR, rozhoduje o logistických procesoch v OS SR vo všetkých otázkach týkajúcich sa oblasti PHM.

Pôsobnosť a úlohy (požadované spôsobilosti) služby PHM

Včasné a plynulé zabezpečenie OS SR materiálom ZT III (PHM) v potrebnom množstve, druhoch a predpísanej kvalite. Má právomoci v riadiacom a rozhodovacom procese pri zabezpečovaní služby PHM pre potreby OS SR, t. z. rozhoduje o komplexných logistických procesoch v OS SR, ktoré sa uskutočňujú u materiálových funkcionárov, pre ktorých je materiál a technika nevyhnutný na manipuláciu s PHM v *týchto oblastiach*:

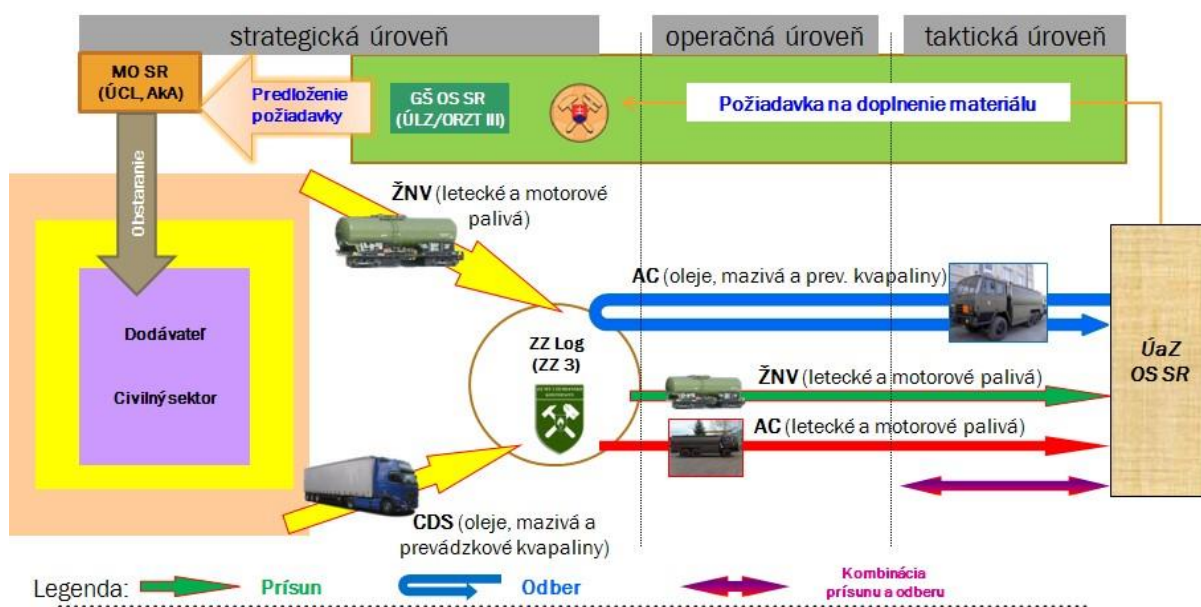
- a) riadi a schvaľuje zabezpečenie materiálom ZT III (PHM),
- b) riadi a zabezpečuje kontrolný systém kvality PHM,

- c) navrhuje limity spotreby motorových palív pre techniku za jednotlivé zložky OS SR,
- d) posudzuje technické opisy na obstaranie techniky PHM, ktoré spracováva výzbrojná služba v súčinnosti so službou PHM,
- e) predkladá výzbrojnej službe návrhy na obstaranie techniky PHM,
- f) predkladá požiadavky na materiálové zabezpečenie techniky PHM, ktoré je ďalej v kompetencii príslušnej zásobovacej triedy,
- g) riadi tvorbu a držanie centrálnych zásob PHM,
- h) riadi činnosť skúšobných komisárov techniky PHM,
- i) stanovuje zásady hospodárnosti a skladovania materiálu ZT III,
- j) posudzuje požiadavky na zabezpečenie manipulačného materiálu so ZT IV,
 - k) posudzuje a predkladá podklady na zabezpečenie opráv, OTD a metrologického zabezpečenia techniky PHM a skladových hospodárstiev PHM orgánu prevádzky a opráv VTaM, metrológie a OTD.

Materiálový tok služby PHM je uvedený na obrázku č. 6.

Príkladom spolupráce v Aliancii je politika jednotného paliva (*Single Fuel Policy - SFP*). Táto bola odsúhlasená v rámci krajín Aliancie v rámci cieľa G 4250 s cieľom dosiahnuť, aby všetka letecká technika a pozemná technika pri nasadení do operácií mohla fungovať s jedným palivom - s leteckým turbínovým palivom (kód NATO F-34). Tým dosiahnuť elimináciu požiadaviek kladených na vojenské využívanie automobilového benzínu (kód NATO F-67) a motorovej nafty (kód NATO F-54).

Rozhodnutím MO SR bolo zavedené používanie leteckého paliva F-34 s pridaním prísady na zlepšenie odolnosti voči opotrebovaniu a zvýšenie mazivosti pod označením „Jednotné palivo“ v dieselových motoroch v technike pozemného vojska v OS SR.



Obrázok 6 Materiálový tok v službe PHM
 (Autorské spracovanie)

Základom jednotného paliva je letecké turbínové palivo JET A-1 (kód NATO F-35). Pri používaní v dieselových motoroch, musí sa do tohto leteckého paliva pridať aditívum (kód NATO S-1750). Po namiešaní toto palivo získava kód NATO F-63. Vzhľadom na vysoký detergenčný účinok tohto paliva, môžu pri možnom prechode z paliva F-54 na F-63 vzniknúť určité technické problémy podľa skúseností zo skúšok niektorých armád. Problém je v riešení, ale vyžaduje ďalšie modernizačné kroky a investície.

Záver

Príspevok objasňuje spôsobilosti vybraných služieb v logistike OS SR, s dôrazom na vyhodnotenie a optimalizáciu síl a prostriedkov nevyhnutných na zabezpečenie vedenia bojovej činnosti OS SR v súlade so štandardami NATO a na zabezpečenie medzinárodných záväzkov (Brezula, 2019).

Dlhoročná skúsenosť s materiálovým manažmentom v logistike OS SR poukazuje na viaceré výrazné nedostatky v komplexnom zabezpečení úloh a s tým súvisiacu nespokojnosť profesionálnych vojakov s ich kvalitou, prevedením a obsahom. Jednotky a útvary využívajúce služby logistiky v poli požadujú nielen materiálové zabezpečenie, ale i celkové zabezpečenie predmetnou službou tak, aby boli splnené moderné štandardy v rôznych modifikáciách na plnenie úloh v závislosti od klimatických podmienok, podľa špecifickosti funkcií a prípadných nedostupných civilných možností pre všestranné zabezpečenie vojsk.

Príspevok stručným spôsobom objasňuje súčasný stav a definuje úlohy, opatrenia nevyhnutné k dosiahnutiu požadovaných spôsobilostí vybraných služieb v cieľovom stave. Definuje požiadavky na zabezpečenie výstavby a rozvoja služieb logistiky nevyhnutných k obrane SR. Ponúka diskusiu k mnohým aktuálnym úlohám služieb logistiky napríklad k optimálnemu obsahu, zloženiu a obalovej technike PODAPU, ako stravnej dávky v krízových situáciách (VV6/2020).

Cieľovým stavom vo všetkých logistických službách je stanovenie smeru, budovania a dlhodobého udržovania schopností k plneniu stanovených úloh, za predpokladu efektívneho využitia súčasných plánovaných a predpokladaných disponibilných zdrojov. Kvantitatívnu požiadavkou na všetky služby logistiky je poskytnúť čo najkvalitnejšie a optimálne všestranné zabezpečenie v prospech jednotiek OS SR pri plnení stanovenej úlohy. K tomu je nevyhnutné splniť mnoho náročných úloh, v kontexte so zabezpečením náležitých zdrojov (Školník 2019).

Použitá literatúra

BREZULA, J. (2017). *Prvky obrannej infraštruktúry a ich vedenie v ústrednej evidencii*: Zborník vedeckých a odborných prác Národná a medzinárodná bezpečnosť 2017, (pp. 32-37). Liptovský Mikuláš.

ŠKOLNÍK, M. *Proviantná služba v logistike Ozbrojených síl SR*. Zborník z konferencie Národná a medzinárodná bezpečnosť 2019. AOS, Katedra BOŠ. L.Mikuláš. 2019.

ŠKOLNÍK, M. a kol. *Rozvoj ľudských a materiálových zdrojov v rezorte MO SR*. Záverečná správa o riešení projektu vedy a výskumu VV-05/2013.

TREBULA, M., *Participácia Slovenskej republiky na Stálej štruktúrovanej spolupráci Európskej únie v oblasti bezpečnosti a obrany v roku 2018*. Zborník vedeckých prác. BEZPEČNOSTNÉ FÓRUM 2019, Banská Bystrica, ISBN 978-80-972673-9-1

VV6/2020 Modernizácia pohotovostnej dávky potravín pre príslušníkov OS SR. Priebežná správa projektu VV6/2020. AOS, Katedra LZ. Liptovský Mikuláš. 2020.

Zdolávání mimořádných událostí v příhraniční oblasti Karlovarského kraje

Solution of emergency incidents in the border area of the Karlovy Vary Region

mjr. Ing. Martin Tomášek, MBA^{1,2*}

¹ HZS Karlovarského kraje, Územní odbor Cheb, 17. listopadu 30, 350 02 Cheb

² VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Lumírova 13, 700 30 Ostrava –
Výškovice

*martin.tomasek@kvk.izscr.cz

Abstrakt:

Článek se zabývá problematikou zdolávání mimořádných událostí (MU) v příhraniční oblasti Karlovarského kraje. Článek představuje ucelený přehled o aktuálním stavu zdolávání MU jednotkami požární ochrany (jednotky PO) v rámci příhraniční spolupráce mezi Hasičským záchranným sborem Karlovarského kraje (HZS KVK) a partnery na území Vládních krajů Horní Falc, Horní Franky a Chemnitz. Článek se dále zabývá mezinárodní odbornou přípravou jednotek PO, koordinací jednotek PO v rámci operačního řízení a společnou zásahovou činností. V závěru článku jsou poté naznačeny návrhy na zlepšení a zefektivnění spolupráce jednotek PO v rámci přípravy a při samotném řešení MU příhraničního charakteru.

Abstract:

The article deals with the solution of emergency incidents in the border area of the Karlovy Vary Region. The article presents a comprehensive overview of the current state of fighting emergency incidents by fire protection units within the border area cooperation between the Fire and Rescue Brigade of the Karlovy Vary Region and partners in the Government regions of Upper Palatinate, Upper Franconia and Chemnitz. The article also deals with the firefighting training of fire protection units, coordination of fire protection units within the operational management and joint emergency incidents activities. At the end of the article, proposals for improving and streamlining the cooperation of fire protection units in the preparation and resolution of emergency incidents in the border area.

Klíčová slova:

Mimořádná událost; příhraniční spolupráce; jednotky požární ochrany; odborná příprava.

Keywords:

Emergency incident; border area cooperation; fire protection units; firefighting training.

1 Úvod

Délka státní hranice Karlovarského kraje se Spolkovou republikou Německo (SRN) je přes 250 km. To je mnohem více než délka hranice, kterou má Karlovarský kraj s Ústeckým a Plzeňským krajem v České republice (ČR). V Ašském výběžku se dále dělí SRN na Svobodný stát Bavorsko a Sasko. Téměř po celé svojí délce prochází státní hranice zalesněným hornatým terénem.

Ucelená a dobře fungující příhraniční spolupráce mezi adekvátními partnery je významným aspektem v rámci přípravy a při samotné likvidaci MU na obou stranách hranice. Jejím cílem je pomáhat občanům příhraničního území bez ohledu na státní hranice, s využitím nejbližší dostupných center pomoci. Přírodní katastrofy nebo požáry postihují celé územní celky bez ohledu na státní hranice. Při vzájemné koordinaci a součinnosti jednotek PO z obou států je poté tato MU mnohem efektivněji a rychleji vyřešena. V mnoha případech stačí, když dojde k výměně informací o hrozících MU nebo katastrofách, jejichž následky by mohly přesahovat hranice států. Jednotky PO poté mohou provést opatření ke zmírnění následků MU nebo připravit preventivní opatření.

2 HZS KVK, základní informace

V souvislosti se vznikem krajů dne 1. ledna 2001 vznikly k témuž datu HZS krajů s jednotlivými Územními odbory (ÚO) podle nového krajského uspořádání. HZS KVK se skládá celkem ze tří ÚO a to Karlových Varů (které je zároveň také krajským ředitelstvím), Sokolova a Chebu. Na základě stanoveného plošné pokrytí, které vychází z přílohy č. 1 zákona (Zákon č. 133/1985 Sb.) a z vyhlášky (Vyhláška č. 247/2001 Sb.) se nachází v Karlovarském kraji celkem 94 jednotek PO. Jednotlivé počty a kategorie jednotek PO dle ÚO jsou uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: Kategorie a počty jednotek PO v Karlovarském kraji (Roční zpráva o stavu PO Karlovarského kraje, 2021).

| | JPO I | JPO II | JPO III | JPO IV | JPO V | JPO VI |
|---------------------|-------|--------|---------|--------|-------|--------|
| Karlovy Vary | 2 | 4 | 19 | 1 | 18 | 2 |
| Sokolov | 3 | 6 | 6 | 1 | 9 | 1 |
| Cheb | 3 | 1 | 13 | 1 | 4 | 0 |

V Karlovarském kraji se nachází celkem osm profesionálních hasičských stanic (HS) kategorie JPO I. Tyto HS jsou rozděleny s ohledem na plošné pokrytí a činnost speciálních služeb na HS typu C2-B-S-LS Karlovy Vary, C1-B-S Sokolov, C1-B-S-LS Cheb, P2-O Chemické závody Sokolov, P2-B-Z-LS Mariánské Lázně, P1-B-Z Toužim a P1-C-Z Kraslice, Aš. HS Chemické závody Sokolov je opěrným bodem pro likvidaci havárií nebezpečných látek v rámci Karlovarského kraje. HS Karlovy Vary, Cheb a Mariánské Lázně jsou opěrným bodem pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou. HS Cheb je dále opěrným bodem pro dálkovou dopravu vody hadicemi a čerpání z velkých hloubek.¹

3 Organizace jednotek FFV v příhraniční oblasti Karlovarského kraje

V SRN je systém požární ochrany značně odlišný. V jednotlivých spolkových zemích je požární ochrana upravena zákony (Feuerwehrgesetzes). Povinnost měst zřídit profesionální hasičské sbory (Berufs Feuerwehr) je dána počtem obyvatel. Ve Spolkové zemi Bavorsko (Vládní kraje Horní Falc a Horní Franky) je stanovena hranice 100 000 obyvatel a ve Spolkové zemi Sasko (Vládní kraj Chemnitz) jsou profesionální hasičské sbory zřízeny ve městech nad 60 000 obyvatel. V SRN jsou dále města, která nemají zřízen profesionální hasičský sbor, ačkoliv k tomu mají zákonnou povinnost. V ostatních městech a obcích jsou poté dobrovolné sbory Freiwillige Feuerwehr (FFW). Každá obec je povinna zřídit a zabezpečit hasičský sbor. Pokud toho není schopná, musí spolupracovat s dalšími obcemi, kdy mohou mít jednu společnou HS, ale musí zabezpečit dojezdové časy (VollzBekBayFwG, 2020 a SächsBRKG, 2004).

¹ Předurčenost hasičských stanic je dána Pokynem generálního ředitele HZS ČR ze dne 17. 3. 2017, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek PO pro záchranné práce.

Jednotky FFW v příhraniční oblasti Karlovarského kraje jsou organizovány v jednotlivých zemských okresech, které jsou součástí vládních krajů. Větší města mají shodné základní a speciální druhy mobilní požární techniky (MPT) a dále disponují výškovou technikou, rozlišují se pouze předurčeností a specializací. Jedná se o předurčenosti na zásahy spojené s úniky nebezpečných látek, dopravní nehody, technické zásahy nebo hašení lesních požárů v těžko přístupném terénu. Jednotky FFW v menších obcích jsou již bez předurčenosti a mají pouze základní MPT nebo jeden kus MPT bez nádrže na vodu a izolačních dýchacích přístrojů.

Systém organizace jednotek FFW v dalších zemských okresech, které sousedí s Karlovarským krajem, je obdobný. Na základě výše uvedených skutečností je příhraniční území velmi dobře pokryto jednotkami FFW se základní a speciální MPT, která může být využita i na druhé straně státní hranice.

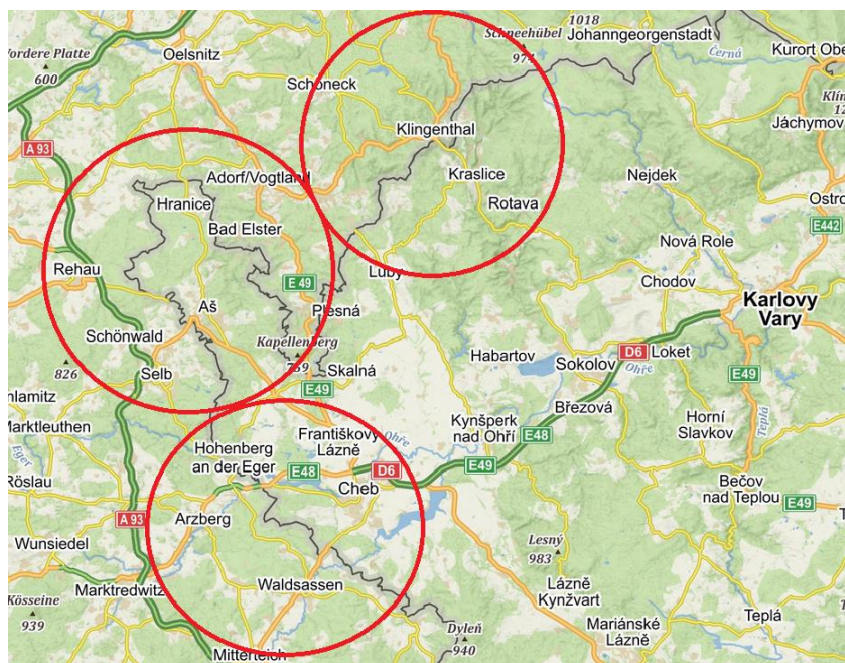
4 Současný stav příhraniční spolupráce

Od roku 2010 dochází v Karlovarském kraji k řadě menších jednání mezi vedoucími funkcionáři HZS KVK a zástupci příhraničních měst a obcí, zejména pak na Bavorské straně (Vládní kraj Horní Falc a Horní Franky). V únoru 2014 proběhlo v Novém Drahově jednání týkající se prohloubení příhraniční spolupráce v oblasti požární ochrany mezi HZS KVK, příhraničními městy a obcemi v SRN a ČR. Účelem jednání bylo seznámení se s dalšími záměry v oblasti příhraniční spolupráce a zejména možnosti zařazení jednotek PO v příhraničních oblastech do požárních poplachových plánů jednotlivých příhraničních regionů na obou stranách hranic. Jednání navazovalo na Dohody o poskytnutí pomoci a o spolupráci v rámci protipožární ochrany uzavřené mezi jednotlivými městy a obcemi v letech 2005 a 2010. Cílem jednání bylo také nastavení reálné spolupráce u běžných zásahů (požáry, dopravní nehody, technické zásahy) tak, aby občanům na obou stranách státní hranic byla poskytnuta pomoc v co nejkratším čase s dostupnými technickými prostředky (TP).

Další jednání proběhlo v březnu roku 2014 v Karlových Varech. Předmětem jednání byly už konkrétní případy a nesrovnalosti, např.: pojištění hasičů a techniky, používání světelných a zvukových výstražných zařízení, používání rádiové sítě, způsob vysílání jednotek PO k MU, kontaktní seznamy, seznamy TP v MPT, atd.

Důležitým milníkem v rámci příhraniční spolupráce bylo začlenění jednotek FFW ze SRN do Požárního poplachového plánu (PPP) Karlovarského kraje. To bylo dosaženo dne 5. srpna 2016 Nařízením Karlovarského kraje č. 7/2016, kterým se stanoví PPP Karlovarského kraje. Na

obrázku 1 je znázorněn hasební obvod jednotek PO z HS Cheb, HS Aš a HS Kraslice po uzavření dohod o poskytnutí pomoci a o spolupráci v rámci protipožární ochrany.



Obrázek 1: Hasební obvod jednotek PO z HS Cheb, HS Aš a HS Kraslice na území SRN (Mapy.cz, 2021).

Z obrázku 1 je dobře patrné, jak po uzavření dohod o poskytnutí pomoci a o spolupráci v rámci protipožární ochrany došlo ke zvětšení hasebních obvodů jednotek PO z HS Cheb, HS Aš a HS Kraslice a tím i operační působnosti a možnosti rychlé pomoci. Zvýšila se tím také dostupnost speciální MPT a TP jednotek PO, která může být na místě MU mnohem dříve a může tak pomoci k rychlejší likvidaci následků těchto MU. Stejně je tomu i u jednotek FFW z Vládních krajů Horní Falce, Horní Franky a Chemnitz. V současné době je v systému příhraniční spolupráce začleněno 25 měst a obcí ze SRN a 13 měst a obcí z Karlovarského kraje.

5 Odborná příprava

Jedna z podmínek akceschopnosti jednotky PO je ta, že hasiči absolvují pravidelnou odbornou přípravu (OP). Definice a druhy OP, kterou hasiči v průběhu roku absolvují, je uvedena ve vyhlášce (Vyhláška č. 247/2001 Sb.). OP jednotek PO si klade za cíl udržet a následně prohloubit odborné znalosti a praktické dovednosti u zasahujících hasičů, které povedou k úspěšnému zvládnutí MU a k bezpečnosti nejen zasahujících hasičů. Z platného legislativního prostředí na obou stranách státní hranice vyplývá, že jednotky PO z obou zemí provádí

pravidelnou OP. Praxí se však potvrdilo, že jsou vycvičeny jiným způsobem, mají rozdílné vybavení MPT a technických prostředků TP, přístup a taktiku k řešení stejných MU. Cílem společné OP v rámci mezinárodní spolupráce je tedy:

- Seznámit se s rozdílnými TP ve výbavě jednotek PO, ověřit si jejich funkčnost a použitelnost.
- Poznat a následně i pochopit rozdílnou taktiku vedení zásahu u stejného typu MU.
- Zaměřit se na vzájemnou spolupráci u společného zásahu.
- Seznámit se s možnými zdroji rizik v hasebním obvodě jednotek PO.
- Překonat jazykovou bariéru a nastavit systém komunikace u zásahu.

Nastavení a témata OP mezi jednotkami PO v příhraničí obou partnerů vychází z charakteru území a v něm hrozícím nebezpečí. Nejčastěji se jedná o dopravní nehody, požáry lesů a průmyslové požáry. Vzhledem k rozdílným taktickým postupům u zásahů a TP používaných pro likvidaci MU, bylo již předem rozhodnuto, že je potřeba provádět společné výcviky a cvičení na obou stranách státní hranice. Z výše uvedených důvodů jednotky PO každý rok absolvují několik společné výcviků na obou stranách státní hranice. Společné výcviky jsou zaměřeny nejdříve na základní seznámení se s taktikou u zásahu a poté i na TP, které se používají u téhož zásahu. Nejdříve každá jednotka PO pracuje zvlášť na předem přiděleném úkolu a poté jednotky PO pracují dohromady, kdy je sledována vzájemná spolupráce a komunikace. Postupem času se však ukázalo, že je výhodnější, když každá jednotka PO dostane svůj samostatný úkol, který musí splnit.

Jednotky PO provádějí společnou OP nejen na HS, ale také na nejrůznějších polygonech, trenažérech nebo přírodních útvarech na obou stranách státní hranice. Využití cvičných polygonů a trenažérů příslušníky HZS KVK v příhraniční oblasti SRN by nebylo možné, bez nastavené a fungující příhraniční spolupráce mezi partnery na obou stranách státní hranice.

6 Zásahová činnost

Mezi jeden z cílů Evropské unie, který je zaměřen na přeshraniční spolupráci sousedních zemí, patří také vzájemné poskytování sousedské pomoci při zdolávání požárů nebo poskytování technické pomoci. Tato vzájemná pomoc je využita, pokud požár nelze uhasit nasazením vlastních sil a prostředků, hrozí reálné rozšíření požáru na území sousedního státu nebo je potřeba nasazení speciální MPT a TP na likvidaci požáru, záchranu osob, pro poskytnutí technické pomoci nebo u dopravních nehod.

6.1 Systém vysílání jednotek PO k MU

Příjem tísňové linky 112 a 150 je sveden v rámci Karlovarského kraje na Krajské operační a informační středisko (KOPIS) HZS KVK. Při obdržení výzvy (telefonicky, emailem) od kolegů se SRN s žádostí o jednotku PO je tato jednotka PO po splnění formalit spojených se založením MU automaticky vyslána k zásahu do SRN. V opačném případě přichází výzva z konkrétního operačního střediska (Hof, Weiden, Plavno, Cvikov) v SRN. Operační střediska si mezi sebou také kromě telefonického spojení posílají emailem tzv. „*Meldung formular*“. Jedná se o formulář, který slouží k upřesnění MU a požadované MPT s početním stavem. O výjezdu jednotky PO mimo území ČR nebo o zásahu jednotky FFW ze SRN na území ČR musí vždy podat KOPIS HZS KVK zprávu na OPIS GRH HZS ČR do Prahy.

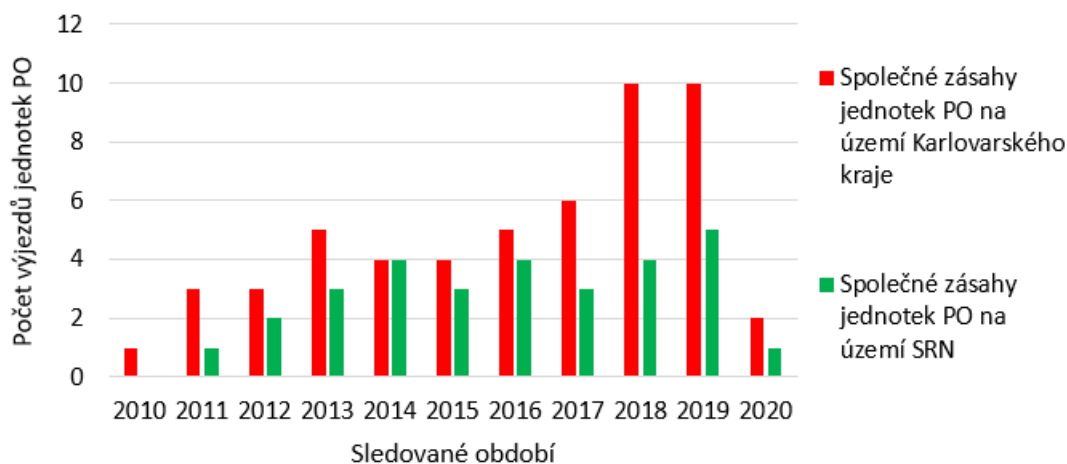
6.2 Koordinace jednotek PO při řešení MU

Koordinaci jednotek PO a složek integrovaného záchranného systému (IZS) v místě zásahu a v prostoru předpokládaných účinků MU na území ČR provádí vždy velitel zásahu (VZ). Pokud zvláštní právní předpis nestanoví jinak, jedná se vždy o velitele jednotky PO nebo o příslušného služebního funkcionáře HZS s právem přednostního velení.² Koordinací jednotek PO nebo složek IZS v daném případě rozumíme koordinaci záchranných a likvidačních prací včetně řízení součinnosti při společném zásahu složek IZS. VZ jsou tak přímo podřízeny osoby, které určil do funkcí a vedoucí jednotlivých složek IZS. V případě zásahu německé jednotky FFW nebo Technisches Hilfswerk (THW) na území ČR je velitel německé jednotky FFW (Gruppenführer) přímo podřízen VZ a plní tak jeho pokyny. Pokud zasahuje jednotka PO z ČR na území SRN, tak je podřízena VZ (Einsatzleiter) německé jednotky FFW.

² Určení VZ je stanoveno vyhláškou č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů. Velitel jednotky PO, která jako první dorazila na místo zásahu, se automaticky stává VZ a v této funkci řídí činnost všech jednotek PO a složek IZS na místě zásahu, pokud funkci nepřevzal velitel jednotky PO s právem přednostního velení. Ve výjimečných případech se však stává VZ příslušník Policie ČR. Tyto případy jsou definovány v Typových činnostech složek IZS při společném zásahu a jsou zpracovány podle § 18 vyhlášky č. 328/2001 Sb. ze dne 5. září 2001 o některých podrobnostech zabezpečení IZS, ve znění vyhlášky č. 429/2003 Sb.

6.3 Statistika výjezdové činnosti

Na obrázku 2 je uveden celkový počet společných zásahů jednotek PO, za sledované období 2010 – 2020, na obou stranách státní hranice.



Obrázek 2: Celkový počet společných zásahů jednotek PO (SSU, MV – GŘ HZS ČR, 2021).

Z obrázku 2 je patrné, že četnost společných zásahů v příhraničních oblastech obou států má rostoucí tendenci. Nejvíce těchto společných zásahů bylo v roce 2018 a 2019. Z obrázku 2 je dále patrné, že převažují společné zásahy na území KVK. Velký vliv na nízký počet výjezdů jednotky PO z KVK mimo území ČR má zejména husté plošné pokrytí jednotek FFW na území SRN a dostupná speciální technika THW. Tento trend je patrný již od prvních společných zásahů v roce 2010 do současnosti. V tabulce 2 jsou poté uvedeny společné zásahy na území KVK za rok 2018.

Tabulka 2: Společné zásahy na území KVK za rok 2018 (SSU, MV – GŘ HZS ČR, 2021).

| Místo MU | Datum | Typ MU | Popis MU | Jednotka FFW | Doba jízdy [min] | Doba zásahu [min] |
|-----------------|---------|--------|----------------------------|--------------|------------------|-------------------|
| Libá | 23. 2. | Požár | Požár bývalé přádelny | Hohenberg | 12 | 144 |
| Skalka | 8. 4. | Požár | Požár hotelu Stein | Waldsassen | 19 | 114 |
| Podhoří | 27. 4. | Požár | Požár zemědělského stavení | Selb | 18 | 66 |
| Krásná | 31. 7. | Požár | Požár pole s obilím | Selb | 21 | 99 |
| Libá | 13. 8. | Požár | Požár lesa a hrabanky | Hohenberg | 15 | 129 |
| Pomezí nad Ohří | 21. 8. | Požár | Požár pracovního stroje | Hohenberg | 10 | 15 |
| Libá | 21. 8. | Požár | Požár lesa a hrabanky | Hohenberg | 14 | 61 |
| Svatý Kříž | 27. 8. | Požár | Požár vietnamské tržnice | Waldsassen | 8 | 36 |
| Kraslice | 6. 9. | Požár | Požár rodinného domu | Klingenthal | 7 | 340 |
| AŠ | 20. 10. | Požár | Požár lesa a hrabanky | Bad Elster | 7 | 110 |

Z tabulky 2 je patrné, že jednotky FFW zasahovaly v roce 2018 na území KVK u deseti MU. Vždy se jednalo o MU typu požár. Jednotky FFW zasahovaly na území KVK nejčastěji u požárů budov, kde bylo potřeba více kusů výškové techniky pro záchranu osob. Dále se jednalo o rozsáhlé a dlouhotrvající požáry, kdy bylo potřeba dopravit hasební látku na velkou vzdálenost či převýšení. Na základě dobře zvolené taktiky VZ a včasného povolání jednotek FFW došlo u výše uvedených požárů k rychlejší lokalizaci a následné likvidaci. To má výrazný dopad na finanční škody způsobené požárem a uchráněné hodnoty. V současné době se však u HZS ČR nevede statistika uchráněných hodnot jednotkami FFW. Výraznou měrou se však podílejí na efektivnějším zdolávání MU a včasnému poskytnutí pomoci. Opakem je však zásah jednotek PO na území SRN. V tabulce 3 jsou poté uvedeny společné zásahy na území SRN za rok 2018.

Tabulka 3: Společné zásahy na území SRN za rok 2018 (SSU, MV – GŘ HZS ČR, 2021).

| Místo MU | Datum | Typ MU | Popis MU | Jednotka PO | Doba jízdy [min] | Doba zásahu [min] |
|--------------|--------|-----------------|---|-------------|------------------|-------------------|
| Hundsbach | 23. 2. | Technická pomoc | Zajištění místa přistání letecké záchranné služby | Cheb | 4 | 30 |
| Marktredwitz | 21. 4. | požár | Požár rodinného domu | Cheb | 19 | 72 |
| Klingenthal | 30. 8. | Požár | Požár lesa a hrabanky | Cheb | 4 | 101 |
| Arzberg | 27. 9. | Dopravní nehoda | Dopravní nehoda motorky a nákladního automobilu | Cheb | 10 | 20 |

Z tabulky 3 je patrné, že jednotky PO zasahovaly na území SRN také u dopravní nehody a technické pomoci. Stejně jako u jednotek FFW i zde dominují společné zásahy požáry.

Od roku 2020 probíhá dále rozvoj příhraniční spolupráce také v oblasti poskytování první psychologické pomoci obětem MU. I v této oblasti došlo k několika společným zásahům interventů a psychologů na obou stranách hranice. Vždy se jednalo o dopravní nehody s vážným zraněním, v jednom případě i smrtelným. Dále se jednalo o čelní střet dvou osobních vlaků v příhraniční oblasti KVK, kde mezi zraněnými byli také občané SRN.

Pokles společných zásahů na obou stranách státní hranice v roce 2020 a následně 2021 je zapříčiněn pandemií COVID – 19.

7 Návrhy na zlepšení a zefektivnění příhraniční spolupráce

V praxi i nadále existuje řada problémů, které je nutné postupně usměrňovat, aby původní myšlenka mohla být maximálně a efektivně využitelná. Včasné pomoci na obou stranách státní hranice často brání nejen:

- Odlišné legislativní prostředí (např.: zákaz používání radiových frekvencí bez povolení správního úřadu daného státu).
- Jazykové bariéry.
- Různé přístupy k řešení stejných typů MU (taktika, vybavenost jednotek PO odlišnými TP a MPT).
- Odlišné kompetence záchranných složek poskytujících pomoc.
- Rozdílné struktury principů řízení zásahu.

I přes výše uvedené problémy je nastolená spolupráce mezi jednotkami PO v příhraniční oblasti na velmi dobré úrovni. Všechny výše uvedené aspekty vedou k dalším společným jednáním a konferencím, které jsou zaměřeny na udržení nastavených pravidel. Díky tomu může dojít ke zlepšení již tak dobře nastavené příhraniční spolupráce a to nejen v oblasti řešení MU, ale také např. ke zvýšení socio – ekonomického růstu Karlovarského kraje.

8 Závěr

Článek se zabýval problematikou zdolávání MU v příhraniční oblasti Karlovarského kraje. Dosavadním pozitivním přínosem příhraniční spolupráce bylo zejména začlenění jednotek FFW do PPP Karlovarského kraje a její následné povolávání k MU na území Karlovarského kraje. Výhodou je také možnost čerpat dotační programy na podporu příhraniční spolupráce nebo financování mezinárodních výcviků a cvičení. Ucelená a dobře fungující příhraniční spolupráce mezi adekvátními partnery je významným aspektem při přípravě a likvidaci MU na obou stranách státní hranice. Jejím cílem je pomáhat občanům příhraničního území bez ohledu na státní hranice. Je důležité, aby se příhraniční spolupráce i nadále rozvíjela a tím zvyšovala efektivita pomoci při zdolávání MU.

Použitá literatura

HZS KVK, Roční zpráva o stavu požární ochrany Karlovarského kraje, 2021

Mapy.cz [online]. [cit. 2021-06-18]. Dostupné z:

<https://mapy.cz/zakladni?x=12.5803214&y=50.2423159&z=10&l=0>

Počítačový program statistického sledování událostí 2021, MV – GŘ HZS ČR

Sächsisches Gesetz über den Brandschutz, Rettungsdienst und Katastrophenschutz 24. Juni
2004

Vollzug des Bayerischen Feuerwehrgesetzes 21. Oktober 2020

Vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek PO

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

Krize a jednotlivec. Zamyšlení nad odolností člověka krizi způsobené epidemií COVID-19

Crisis and the individual. Reflections on human resilience to the crisis caused by the COVID epidemic 19

Mgr. Marek Tomašík, Ph.D.^{1*}

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské
Hradiště, Česká republika

*mtomastik@utb.cz

Abstrakt:

Současná doba je velmi složitá a cokoliv se stane v jedné části světa, rychle se přenáší do ostatních částí světa a taková událost umí zasáhnout větší část ekonomiky, a tak se svět rychle musí vypořádat s vysokou mírou rizika, ať už z technologických, politických, přírodních, sociálních nebo ekonomických a s rostoucí frekvencí krizí. Právě současná covidová krize tyto předpoklady potvrdila. Žádný sektor činnosti není krizí osvobozen. Výzkum se zaměřil na vybrané firmy z okolí, a hlavně na prozkoumání manažerských postupů, které podporovaly individuální odolnost organizací. Byla získána základní ekonomická data z vybraných podniků, která byla analyzována. Dále potvrzení zjištění byly vedeny strukturované rozhovory na všech úrovních řízení. Výzkum prokázal, že ve společnostech je nutná manažerská potřeba posílit psychologické faktory zaměstnanců, které budou podporovat jejich individuální odolnost. Je nutné dále rozvíjet obranné mechanismy jednotlivce proti traumatům.

Abstract:

The present time is very complex and whatever happens in one part of the world is quickly transmitted to other parts of the world and such an event can affect a larger part of the economy and so the world must quickly deal with a high level of risk, whether technological, political, natural, social or economic and with an increasing frequency of crises. It is the current covid crisis that has confirmed these assumptions. No sector of activity is liberated by the crisis. The research focused on selected companies from the area and mainly on the study of management

practices that supported the individual resilience of organizations. Basic economic data were obtained from selected companies, which were analyzed. Further confirmed findings were structured interviews at all levels of management. Research has shown that in companies, there is a need for a managerial need to strengthen the psychological factors of employees that will support their individual resilience. It is necessary to further develop the individual's defense mechanisms against trauma.

Klíčová slova:

Management; krize; lidské zdroje; odolnost; COVID-19.

Keywords:

Management; Crisis; Human Resources; Resilience; COVID 19.

1 Úvod

Současná doba je velmi složitá a cokoliv se stane v jedné části světa, rychle se přenáší do ostatních částí světa a taková událost umí zasáhnout větší část ekonomiky. V dnešní době se zdá, že svět se musí vypořádat s vysokou mírou rizika, ať už z technologického, politického, přírodního, sociálního nebo ekonomického původu a s rostoucí frekvencí krizí. V důsledku toho se schopnost organizací udržovat efektivitu a udržitelnost snižuje, protože jejich prostředí je turbulentnější, složitější a náchylnější ke krizím. Mnoho manažerů pak v takových chvílích dělá chyby, které se pak podepisují na zániku firem a společností.

Právě současná covidová krize tyto předpoklady potvrdila. Kromě bezprecedentní povahy této zdravotní krize pozorujeme, že žádný sektor činnosti není osvobozen a že jsou ovlivněny všechny organizace. Následky jsou politické, sociální, společenské, ekonomické a finanční a také organizační.

Pandemie COVID-19 není výlučně zdravotní krizí. Je to také hospodářská krize, která způsobila rozsáhlý rozvoj psychosociální dopad na podniky, zejména na zaměstnance. Tato krize je zdrojem několika psychosociálních rizik, které se liší podle zúčastněných stran: strach z uzavření jejich společnosti po možném úpadku. Úzkost ze ztráty sociální a manažerské pozice pro vyšší manažery. Úzkost a vyhoření proti jsou stále na pracovní stanici. Stres k datu návratu do práce nebo dokonce propuštění.

Exponenciální šíření koronaviru a jeho vnímání zaměstnanci během období pandemie vytvořilo strach o jejich zdraví a zdraví ostatních. Takové strachy jsou umocněny vyhlídkou, že je člověk označen jako pozitivní a tím možnost vytvoření odporu kolegů na jejich přítomnost na pracovišti.

Covidová krize připomíná kolektivní paměť křehkost a zranitelnost lidských bytostí. Mnoho lidí si vybavilo nedávné, ale i dávné epidemie dalších zhoubných nemocí, které ovlivnily společnosti nebo je dokonce přivedly k zániku. Mnoho manažerů a pracovníků kvůli tomu zažili velký stres.

COVID-19 vyústil v ekonomické potíže ohrožující přežití mnoha organizací. Všichni aktéři se se začali obávat o budoucnost svých organizací.

2 Metodologie

Výzkum pro tento článek se zaměřil na prozkoumání manažerských postupů, které podporovaly individuální odolnost organizací. Byla získána základní ekonomická data z vybraných podniků, která byla analyzována. Dále potvrzení zjištění byly vedeny strukturované rozhovory na všech úrovních řízení. A byla analyzována zejména tato témata: prezentace společnosti a profil dotazovaného; důsledky krize na společnost a její vlivy na trauma společnosti; procesy individuální odolnosti a jejich roli v organizaci; a získané zkušenosti z zkušenosti z krize projevující se v odolnosti společnosti. Bylo zkoumáno 10 podniků střední velikosti ze Zlínského a Jihomoravského kraje.

3 Výsledky

Ze zjištění je vybráno, že kovidová krize narušila obvykle direktivní a autoritativní praktiky řízení. Tváří v tvář této změně paradigmatu manažeři museli přizpůsobit a přehodnotit své způsoby řízení týmů. Došlo ke zvýšení vlivu HR oddělení v organizacích. Jako důležité zjištění i neustálé provádění zpětné vazby za daná období a toto neobcházet. Společnost musí posílit své psychologické ochranné faktory zaměstnanců, což bude podporovat jejich individuální odolnost v organizaci a tím i samotné organizace. Historie tak ukazuje, že „člověk“ vždy byl díky kolektivu schopen překonat krize svou inteligencí, adaptací a především odolností. Bylo by zajímavé se zamyslet nad tím, zda by stálo udělat podobný výzkum i ve společnostech, které tuto krizi nepřežily.

4 Závěr

Organizace se musí vypořádávat se stále komplexnějším a nestabilním prostředím, ve kterém je krize COVID-19, aby se mohl vyvinout. Krize zanechá stopy jak na podnikové, tak i na individuální úrovni.

Poděkování

Tento výzkum byl podpořen projektem RVO/FLKŘ/2021/04 - Risk management a krizový management v organizacích v době pandemie COVID-19.

Použitá literatura

BRANICKI, L., STEYER, V., & SULLIVAN-TAYLOR, B. (2019). Why resilience managers aren't resilient, and what human resource management can do about it. *The International Journal of Human Resource Management*, 30(8), 1261–1286.

DIENER, E., THAPA, S., & TAY, L. (2020). Positive emotions at work. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 7, 451–477.
<https://doi.org/10.1146/annurevorgpsych-012119-044908>

DLOUHÝ, M. (2014). *Krizová komunikace v zátěžových situacích*. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu.

ELIAS, A. A. (2021). Kerala's innovations and flexibility for Covid-19 recovery: Storytelling using systems thinking. *Global Journal of Flexible Systems Management*. 22(Suppl 1), S33–S43.

EVANGELU, J. E. (2013). *Krizová komunikace: efektivní zvládnutí krizových a zátěžových situací*. Key Publishing.

GAJDZIK, B., & WOLNIAK, R. (2021). Influence of the COVID-19 crisis on steel production in Poland compared to the financial crisis of 2009 and to boom periods in the market. *Resources*.
<https://doi.org/10.3390/resources10010004>

GOZORA, V., 2017. *Krizový management podniku*, Praha: Wolters Kluwer.

KLEIN, Š., 2020. *Firma v krizi: jak zvládnout krizi bez úhony a uspět tam, kde jiní selhávají*, Velký Třebešov: Panfico.

ORAVEC, M. ET AL., [2019]. Krizové manažerstvo: kauzalita javov v krízovom manažerstve, Ostrava: SPBI.

POIROT, M. (2007). The organization of individual resilience at work: First elements of analysis, CEREN Papers, (pp. 12–26).

ROLÍNEK, L., 2016. Krize malých a středních podniků, příčiny a jejich řešení, Praha: Wolters Kluwer.

SEEGER, M.W., Ulmer, R.R., Novak, J.M. and Sellnow, T. (2005), “Post-crisis discourse and organizational change, failure and renewal”, Journal of Organizational Change Management, Vol. 18 No. 1, pp. 78-95.

SIRMON, D.G. AND HITT, M.A. (2003), “Managing resources: linking unique resources, management, and wealth creation in family firms”, Entrepreneurship: Theory and Practice, Vol. 27 No. 4, pp. 339-358.

SOUSA, D. (2014), “Validation in qualitative research: general aspects and specificities of the descriptive phenomenological method”, Qualitative Research in Psychology, Vol. 11 No. 2, pp. 211-227.

TARANDA, P. ET AL., 2020. Podnikání a koronavirus, Český Těšín: Poradce.

WANG, J. (2008), “Developing organizational learning capacity in crisis management”, Advances in Developing Human Resources, Vol. 10 No. 3, pp. 425-445.

WENZEL, M., STANSKE, S. AND LIEBERMAN, M.B. (2020), “Strategic responses to crisis”, Strategic Management Journal, doi: 10.1002/smj.3161.

Kybernetická bezpečnost informačního systému organizace v době pandemie COVID-19

Cybersecurity of the organization's information system during the COVID-19 pandemic

Ing. Miroslav Tomšů^{1*}, doc. Ing. Luděk Lukáš, CSc.¹

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, Česká
republika
*tomsu@utb.cz

Abstrakt:

Pandemie koronaviru přinutila tisíce lidí pracovat z domova. Využívají přitom nejrůznější technologie, jež mohou posloužit jako vstupní brána do IT systémů firem. Kyberkriminalita se stále častěji přesouvá z reálného světa do on-line prostředí. Každoročně tak přibývá kyberzločinců. Odborníci navíc zdůrazňují, že současná pandemie tento trend ještě posiluje. Společnosti stále intenzivněji fungují v kyberprostoru, pracují vzdáleně na home-officech a často si plně neuvědomují, jaká bezpečnostní rizika to s sebou přináší.

Nejlepší ochrana před útoky v kyberprostoru je včasné a preventivní zavedení pravidel, která zabezpečí jak pracovní procesy, tak samotné technologie a data. Článek pojednává o informačních systémech jako o zásadním hráči v době pandemie COVID-19, a to nejen jako platformy pro efektivní komunikaci, ale také zásadní změnu dynamiky interakcí mezi uživateli. Informační systémy patří k nejzranitelnějším prvků v organizaci, a to z důvodu jejich napojení do globální sítě. Článek také nastiňuje návrhy na zlepšení kybernetické bezpečnosti pro používání informačních systémů.

Abstract:

The coronavirus pandemic has forced thousands of people to work from home. At the same time, they use various technologies that can serve as a gateway to the IT systems of companies. Cybercrime is increasingly moving from the real world to the online environment. Thus, the number of cybercriminals is increasing every year. In addition, experts emphasize that the

current pandemic reinforces this trend. Companies are increasingly working in cyberspace, working remotely in home-offices and often unaware of the security risks that come with it.

The best protection against attacks in cyberspace is the timely and preventive implementation of rules that secure both workflows and the technologies and data themselves. The article deals with information systems as a major player during the COVID-19 pandemic, not only as platforms for effective communication, but also as a fundamental change in the dynamics of user interactions. Information systems are among the most vulnerable elements in an organization, due to their connection to the global network. The article also outlines suggestions for improving cyber security for the use of information systems.

Klíčová slova:

informační systém, informace, kybernetická bezpečnost, covid-19

Keywords:

information system, information, cyber security, covid-19

1 Úvod

Pandemie COVID-19 navždy změnila náš svět. Tisíce lidí umírají, miliony lidí zasáhl lockdown a mnoho podniků nepřežije. Ačkoli několik zemí již svá opatření rozvolňuje, některé země však svá omezení zavedená ke zpomalení šíření viru SARS-CoV-2 zpřísňují, a lze dlouhodobě očekávat pokračující dopad na jednotlivce, organizace, podniky a vlády.

Technologie hrají ústřední roli v mnoha, ne-li ve všech aspektech našich životů, zvláště v době pandemie COVID-19. Spoléháme na technologie, které nám pomáhá testovat, trasovat nakažené covidovou nákazou, zachovat fungování dodavatelsko-odběratelských řetězců a umožnit podnikům najít nové způsoby práce během bezprecedentních zásahů do jejich fungování. Konečný úspěch v této pandemické bitvě však často mají behaviorální, společenské a organizační aspekty těchto technologií a jejich uživatelů. Zvládání těchto aspektů je často náročnější než inovovat samotné technologie. Pochopení role umělé inteligence a strojového učení v digitálních postupech souvisejících s COVID-19 je současným kritickým příkladem této výzvy (Ågerfalk, 2020). Časovost (jako ontologický smysl starosti) (Heidegger, 2018) je souvisejícím aktuálním příkladem. Čas hraje ústřední a klíčovou roli v mnoha aspektech

probíhající pandemie COVID-19. Naše životy jsou ovlivněny neznámým obdobím. Pokud jde o intervence prováděné vládou to platí obzvláště.

Informační systémy hrály zásadní roli v reakci na vypuknutí pandemie COVID-19, a to nejen jako platformy pro efektivní komunikaci, ale také zásadně změnila dynamiku interakcí mezi poskytovateli zdravotní péče, jejich spotřebiteli a způsob, jakým jsou zdravotní služby poskytován. Informační systémy patří k nejzranitelnějším prvků v organizaci, a to z důvodu jejich napojení do globální sítě. Kybernetická bezpečnost informačních systémů je v době dnešní pandemie pojem více než aktuální.

2 Pandemie a informační systémy

Vzhledem k rychlosti, s jakou se pandemie COVID-19 objevila a rozšířila, nyní mohou odborníci na informační technologie, programátoři, vývojáři a správci informačních systémů hrát klíčovou roli. Komu by se lépe hodilo kriticky zhodnotit, do jaké míry mohou současné technologie a jejich použití krátkodobě pomoci překonat tuto krizi, a také zkoumat, jak nej-lépe můžeme technologii z dlouhodobého hlediska využít. Pandemie COVID-19 ovlivňuje samotnou podstatu života, jak ji známe, existuje mnoho témat a výzkumných úhlů, které se vztahují k informačním systémům a představují příležitosti pro všechny, kteří se podílí jakýmkoliv dílem na informačním systému.

2.1 Centrálnost informací při pandemii COVID-19

Přezkum mediálního pole ukazuje, že jsou to právě informační systémy, které podporují a usnadňují naši reakci na pandemii COVID-19 a ovlivňují opravdu širokou škálu zúčastněných stran. Analýzy, předpovědi a data jsou základem vládní politiky a rozhodování. Probíhající analýzy poskytují vládám informace o dopadu a účinnostech jejich rozhodování o restrikcích a omezeních.

Součástí těchto informačních systémů se stali i samotní lidé z široké veřejnosti, a to na několika úrovních. Jako uživatelé, kteří se rozhodli pomoci přetíženým pracovníkům krajských hygienických stanic, byli proškolení a zadávali data do informačního systému. Další skupina lidí jsou právě nakažení virem SARS-CoV-2. Stali součástí informačního systému jako data, se kterými se dál pracuje a probíhá modelace grafů dalších vývoju pandemie. A z části široké veřejnosti se stali také rádoby „vědci“, kteří využívají nekonečné analýzy a grafy jako zdroj útěchy a jejich vlastního pohodlí.

Lidé musí pochopit rozvíjející se pandemii a porozumět dopadům, které může mít na ně, jejich životy, rodinu a přátele. Téměř každý je obeznámen s nějakou variantou vývoje šíření infekce a úmrtnosti. Informace v různých podobách, surových a často i primitivních formách používají podniky a organizace k tomu, aby pochopily podmínky dalšího vývoje a schopnost různých aktiv přeměnit se rychle a bez větších ztrát v peníze, a tím firmě posloužit k úhradě vzniklých závazků. Informační systémy mohou přispět ke všem těmto oblastem svou specifickou rolí v organizaci, a to napříč různými organizacemi.

2.2 Hodnota informačního systému

Strategie informačních technologií a systémů je nedílnou součástí celkové strategie organizací. Informační systémy podporují řídicí procesy všech úrovní a jsou životně důležité při identifikaci problémů, při jejich analýze i při rozhodování.

Peter Drucker v roce 1999 vyjádřil své stanovisko k opakované nostalgii předcházejících i následujících konzultantů v oblasti informatiky na nepochopení role počítačových informačních systémů, když odsouvají význam počítačových odborníků pro práci s informacemi až na okraj zájmu informační vědy (Drucker, 2000).

Nedostatečnost pochopení toho, kde se podnikové informační systémy nacházejí a kde jsou jejich zranitelné body. Jinými slovy, je zde stále prostor k rozvoji v oblasti určování ideálu informačního systému (model kvality), v určování skutečného stavu (měření) a v určování, která místa jsou slabá a nakolik (hodnocení) (Molnár, 1992).

Hodnoty a úspěch informačních systémů v době pandemie COVID-19 je především jejich správné pochopení. Aby bylo možné prozkoumat, jak úspěšná je konkrétní technologie v boji proti COVID-19, je nutné pochopit, co představuje hodnotu. Komplexní definování a zachycení hodnoty systému je obvykle velmi náročné, protože se často projevuje mnoha multidimenzionální a pomíjivými způsoby. Projevuje se způsoby, které je obtížné měřit pomocí kvantitativních ukazatelů. Mezi implementací systému a výslednou hodnotou často dochází k významnému časovému zpoždění. To, co představuje hodnotu, je často neoddělitelně spjato s kontextem použití a je obvykle mnohostranné. Analýza toho, co by mělo představovat hodnotu informačního systému v době pandemie COVID-19, ukazuje, že existuje mnoho protichůdných ukazatelů, z nichž většina vnímá silné a slabé stránky (Schryen, 2017).

2.3 Negativní role informačních systémů

Musíme také uznat, že role informačních systémů v krizi COVID-19 není vždy jen pozitivní a technologie a jejich zneužití může mít nepříznivé dopady. Účinnost různých screeningových a testovacích technologií pro detekci COVID-19 (např. technologie pro detekci viru SARS-CoV-2 ze slin) je zpochybňována. Nadměrné spoléhání se na technologie, jako jsou aplikace pro sledování kontaktů COVID-19, může mít negativní důsledky na chování lidí. Lidé se bojí neustálého sledování a ztráty svého soukromí. Pro další pozornost informačních systémů mají zvláštní význam například nové příležitosti pro pachatele počítačové kriminality, šíření dezinformací a falešných zpráv. Grabosky již kdysi charakterizoval pře-vážnou část počítačové kriminality jako „staré víno v nových lahvích.“ (Grabosky, 2001) Dnes to platí zajisté. Obavy jako tyto vedly k tomu, že generální ředitel WHO Tedros Adhanom Ghebreyesus uvedl, že bojujeme s infodemií stejně jako s epidemií (Zarocostas, 2020).

3 Dopady pandemie COVID-19 na digitální práce a bezpečnost

Omezení uložená vládami v reakci na pandemii koronaviru přiměla zaměstnance pracovat z domova v režimu tzv homeoffice. V důsledku toho se technologie stala ještě důležitější v pracovním i osobním životě. Přes tento vzestup technologické potřeby je patrné, že mnoho organizací stále neposkytuje kyberneticky bezpečné prostředí pro vzdálenou práci. Tam, kde se obchodní jednání tradičně konají osobně, většina nyní probíhá virtuálně.

V červnu 2020 společnost Swissinfo.ch oznámila údaje z NCSC (National Cyber Security Center), které ukazují, že v dubnu bylo ve Švýcarsku hlášeno 350 případů kybernetických útoků (phishing, podvodné webové stránky, přímé útoky na společnosti atd.), a to ve srovnání s „normou“ 100–150 případů kybernetických útoků měsíčně. Pandemie a nárůst práce z domova byly považovány za hlavní příčinu tohoto nárůstu, protože jednotlivci pracující doma nemají stejnou úroveň ochrany jako v organizaci např. politika internetové bezpečnosti (Witteck, 2020).

Nárůst práce na dálku vyžaduje větší zaměření na kybernetickou bezpečnost z důvodu většího se vystavení kybernetickému riziku. To je patrné například ze skutečnosti, že 47 % jedinců při práci doma podlehne phishingovému podvodu. Kybernetičtí útočníci považují pandemii za příležitost k posílení své trestné činnosti využíváním zranitelnosti zaměstnanců pracujících z domova, a využitím silného zájmu lidí o zprávy související s koronavirem např. škodlivé falešné webové stránky související s koronavirem (Sadler, Hancock, 2020).

Dalším důležitým hlediskem je, že průměrné náklady na obnovu dat v důsledku ztráty či narušení mohou činit až několik stovek milionů. Dne 8. července londýnská policie oznámila, že od ledna 2020 bylo kvůli podvodům způsobeny ztráty podnikům více než 11 milionů GBP, v přepočtu 332 milionu Kč (Action Fraud, 2002).

Ve Švýcarsku zažil během pandemického období kybernetický útok každý sedmý respondent průzkumu (Steinbach, 2019).

Mezi další příklady kybernetických útoků, kdy zločinci využili slabé stránky kybernetické bezpečnosti při práci na dálku může být řada útoků na videokonferenci. V období od února 2020 do května 2020 bylo více než půl milionu lidí postiženo kybernetickými incidenty, při kterých došlo ke krádeži a prodeji osobních údajů uživatelů videokonferenčních služeb (např. jména, hesla, e-mailové adresy) na tzv. dark webu. K provedení tohoto útoku použili někteří hackeři nástroj s názvem „OpenBullet“ (Spadafora, 2020).

Hackeři také používají techniky Credential stuffing (plnění pověření) k získání přístupu k pověření zaměstnanců. Ukradená data jsou poté prodána dalším zločincům. Jedním z důsledků je vážné narušení podniku, který se silně spoléhá na videokonferenční platformy. Plnění pověření je forma kybernetického útoku, kdy hackeři používají dříve odcizené kombinace uživatelského jména a hesla k získání přístupu k dalším účtům. To je možné, protože je vcelku běžné, že jednotlivci používají stejnou kombinaci uživatelského jména a hesla na více účtech.

Vyskytují se i případy, kdy nechtění a nezvaní členové získají přístup k virtuálním schůzkám a získají důvěrné nebo citlivé informace, které jsou poté prodány jiné straně nebo zpřístupněny veřejnosti za účelem poškození pověsti společnosti (Abrams, 2021).

3.1 Původci kybernetických útoků

V dnešní „vzdálené“ pracovní kultuře mají za úkol vlastníci podniků chránit své organizace před novými bezpečnostními hrozbami. Kybernetická hrozba je různorodá:

- **Zaměstnanci pracující z domova** – bez dohledu a málo technického zabezpečení. Může se jednat jak o chyby zaměstnanců, záměr provedení podvodu nebo jiné trestné činnosti.
- **Kybernetická opatření** – aktuálně platná opatření k zabezpečení údajů nejsou dostatečná pro daný účel – práci z domova – nebo dostatečně robustní, aby zabránila v úspěšných kybernetických útocích.

- **Činnost hacktivistů** – hackeři bojující za sociální a politické otázky přispívají k hrozbám kybernetické bezpečnosti.
- **Script kiddies** – převážně mladí hackeři s průměrnými znalostmi testují své kybernetické útoky na různých organizacích a zdokonalují své dovednosti.

Jedním z důvodů prudkého nárůstu kybernetických útoků může být skutečnost, že některé malé a střední podniky používají přístup „přines si vlastní zařízení“ (BYOD) - na rozdíl od přístupu „využívání firemního zařízení i pro soukromé účely“ (COPE). Zaměstnanci mohou používat svá osobní zařízení (telefony, tablety nebo notebooky) pro přístup k firemním informacím. Práce z domova však nezaručuje stejnou úroveň kybernetické bezpečnosti jako kancelářské prostředí. Při používání osobního počítače nebo notebooku pro přístup k podnikovým souborům a datům (i při zabezpečení řešení MDM) jsou uživatelé více vystaveni kybernetickým útokům. Zaměstnanci například nemusí pravidelně, pokud vůbec, spouštět antivirovou nebo antimalwarovou kontrolu. Domácí pracovní prostředí nemá propracovaná podniková preventivní a detekční opatření. Navíc je mnohem snazší napadnout domácí síť Wi-Fi síť.

Lidská chyba je dalším problémem. Před pandemií byla lidská chyba hlavní příčinou „kybernetické nejistoty“ - zaměstnanci by nevědomky nebo z nedbalosti poskytli přístup nespřímným lidem. U domácí práce je však problém ještě větší. Když zaměstnanci pracují z domova, mohou být přerušeni rodinnými příslušníky nebo jinými návštěvníky. Díky tomuto rozptýlení mohou být jednotlivci více neopatrní. IT systémy se musí přizpůsobit těmto změnám v pracovních postupech a nárůstu lidské chyby. Toho lze dosáhnout mnoha způsoby, například začleněním vypršení časového limitu do klíčových informačních systémů, posílením kontrol uplatňujících „princip čtyř očí“, zavedení oddělení pracovních povinností mezi více osob (SoD) nebo automatizovanými kontrolami. Koneckonců, o tom je tzv. digitální empatie (Choo, 2011).

3.2 Mění se povaha kybernetických útoků

Před pandemií COVID-19 asi 20 % kybernetických útoků používalo dříve neviditelný malware nebo metody. Během pandemie se podíl zvýšil na 35 %. Některé z nových útoků používají formu „strojového učení“, která se přizpůsobuje svému prostředí a zůstává nezjištěná. Například phishingové útoky jsou stále sofistikovanější a využívají různé kanály, jako jsou SMS a hlas (vishing). Zprávy o vývoji vakcín se navíc používají pro phishingové kampaně. Útoky ransomwaru jsou také čím dál propracovanější. Například hackeři kombinují útoky úniku dat s ransomwarem, aby přesvědčili oběti k zaplacení výkupného.

Tento vzestup sofistikovaných kybernetických útoků vyžaduje nové špičkové detekční mechanismy, které by vyhověly hrozbě, jako je analýza chování uživatelů a entit UEBA. Mechanismus analyzuje běžné chování uživatelů a tyto znalosti aplikuje na detekci případů, kdy se vyskytnou odchylky od normálních vzorců (Covid-19 Cyberattack Analysis, 2020).

3.3 Standardy EU v oblasti kybernetické bezpečnosti

Standardy kybernetické bezpečnosti mají v dnešních technologicky zaměřených podnicích velkou důležitost. Aby společnosti maximalizovaly své zisky, využívají technologii provozování většiny svých operací přes internet. Existuje velké množství rizik, která s sebou nesou operace v rámci sítě, musí být tyto operace chráněny komplexními a rozsáhlými předpisy. Stávající předpisy o kybernetické bezpečnosti pokrývají různé aspekty obchodních operací a často se liší podle regionu nebo země, ve které organizace působí. Kvůli rozdílům ve společnosti, infrastruktuře a hodnotách v zemi není jeden zastřešující standard kybernetické bezpečnosti pro snižování rizik optimální. Evropská unie vytvořila přizpůsobenější regulaci pro podniky působící v Evropské unii (Bossong, Wagner, 2018).

3.3.1 ENISA

Agentura EU pro kybernetickou bezpečnost vznikla na základě struktur předcházející Agentury Evropské unie pro bezpečnost sítí a informací, má však posílenou úlohu a stálý mandát. Ponechala si také tutéž zkratku (ENISA). Podporuje členské státy, orgány EU a další zúčastněné strany, aby byly schopny se vyrovnat s NIS a GDPR (Bossong, Wagner, 2018).

3.3.2 NIS a GDPR

Směrnice o bezpečnosti sítí a informací (Network and Information Security – NIS) a Nařízení o obecné ochraně údajů (General Data Protection Regulation – GDPR) zasáhnou v podstatě všechny organizace v rámci EU bez ohledu na jejich velikost. Nová pravidla rovněž určují standardy pro zabezpečení informací a ochranu údajů. Díky tomu pomohou sjednotit předpisy v jednotlivých členských státech. Zásadním záměrem je jednak snížit počet bezpečnostních incidentů a úniků dat a také zvýšit ochranu osobních údajů s kybernetickými útoky (Mantelero et al., 2021).

3.3.3 eIDAS

eIDAS je Nařízením Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 910/2014 ze dne 23. července 2014 o elektronické identifikaci a službách vytvářející důvěru pro elektronické transakce na vnitřním trhu. Nařízení má zvýšit důvěryhodnost elektronických transakcí na vnitřním trhu tím, že poskytne společný základ pro bezpečnou elektronickou komunikaci mezi občany, podniky, orgány veřejné moci, čímž posílí efektivnost veřejných a soukromých on-line služeb, elektronického podnikání a elektronického obchodu v Unii. Nařízení vytváří prostředí pro následující důležité aspekty elektronických transakcí:

- Zaručený elektronický podpis,
- certifikát pro elektronický podpis,
- uznávaný elektronický podpis,
- kvalifikovaný digitální certifikát pro elektronický podpis,
- důvěryhodná služba,
- subjekty posuzování shody (Mantelero et al., 2021).

3.4 Certifikace informačních systémů

V případě, že se organizace rozhodne používat informační systémy k nakládání s utajovanými informacemi, vyplývá jí ze zákona č. 412/2005 Sb. podle § 34 povinnost tyto systémy certifikovat Národním úřadem pro kybernetickou a informační bezpečnost. Za informační systém podléhající certifikaci NÚKIB je nutné považovat i zpracování utajovaných skutečností na samostatném PC.

Certifikace informačních systémů se provádí podle § 46 a § 48 uvedeného zákona a podle § 24, § 25 a § 26 vyhlášky č. 523/2005 Sb., o bezpečnosti informačních a komunikačních systémů a dalších elektronických zařízení nakládajících s utajovanými informacemi.

K provedení certifikace informačního systému žadatel předloží následující podklady:

- Bezpečnostní politiku informačního systému a výsledky analýzy rizik,
- návrh bezpečnosti informačního systému,
- sadu testů bezpečnosti informačního systému, jejich popis a popis výsledků testování,
- bezpečnostní provozní dokumentaci informačního systému,
- další podklady nezbytné k certifikaci informačního systému, vyplývající ze specifikace informačního systému. (Zákon č. 412/2005 Sb.)

4 Návrhy na zvýšení kybernetické bezpečnosti

Zaměstnanci pracující z domova a využívající svůj osobní počítač (a to dokonce i ti, kteří používají zařízení ve vlastnictví společnosti) by měli zavést základní postupy kybernetické hygieny – základní principy, s nimiž by měly být obeznámeny všechny podniky a organizace, které provozují nějaký informační systém, a tyto principy uplatňovat v každodenním provozu.

4.1 Antivirová ochrana

Zaměstnancům by měla být poskytnuta licence na antivirový a malwarový software pro použití na jejich osobních počítačích při práci z domova. Ačkoli to neposkytuje bezpečnou ochranu proti selhání, eliminuje mnoho útoků na nízké úrovni.

4.2 Povědomí o kybernetické bezpečnosti

Zaměstnanci by měli být informováni o osvědčených standardech a postupech pro regulaci odesílání e-mailů nebo jiného obsahu na soukromé e-mailové adresy nebo cloudové úložiště.

4.3 Phishing povědomí

Zaměstnanci by měli být při přijímání e-mailů ostražiti a měli by kontrolovat pravost adresy odesílatele. Ačkoliv se zdají být adresy odesílatelů věrohodné, tak jde o podvod.

4.4 Zabezpečení domácí sítě

Zaměstnanci by měli zajistit, aby jejich domácí Wi-Fi byla chráněna silným heslem (Choras et al., 2015).

4.5 Migrace do cloudu

Cloudové služby mohou oproti jiným aplikačním nabídnout efektivitu, pružnost a potenciální bezpečnostní výhody. Tyto výhody však vyžadují, aby byly cloudové služby záměrně a strategicky spravovány. Organizace by měly zvážit mnoho aspektů pro zavedení cloudové politiky.

4.6 Použití VPN

Virtuální privátní sítě přidávají další vrstvu ochrany používání internetu z domova. Spolehnout se, aby zabránily kybernetickým útokům však nelze. Mohou být ale užitečnou bariérou proti

kybernetickým útokům. Podniky mohou přijmout některé základní strategie kybernetické bezpečnosti (Tomšů, 2020).

4.7 Určení slabých míst

Všechny informační systémy mají slabiny. Organizace by měly zavést pravidelné testování, aby slabiny identifikovaly, a co nejdříve opravily nejkritičtější chyby zabezpečení. Může to mít podobu skenování zranitelnosti nebo různých typů penetračního testování. Mělo být také provedeno zabezpečení komponent technické infrastruktury.

4.8 Časté kontroly

Společnosti by měly pravidelně hodnotit vystavení riziku kybernetické bezpečnosti a určit, zda jsou zavedené kontroly dostatečně silné. Při těchto kontrolách je třeba zvážit všechny nové formy kybernetických útoků, které se v poslední době objevily (Williams et al., 2020).

4.9 Plány kontinuity podnikání (BCP) a krizové plány

Manažeři organizací musí udržovat své plány kontinuity podnikání aktualizované a zvažovat možné scénáře kybernetických útoků.

4.10 Použití nových technologií a nástrojů

Společnosti mohou k posílení zabezpečení práce na dálku použít pokročilé nástroje, jako je kontrola hostitele – nástroj ke kontrole polohy zabezpečení koncového bodu před autorizací přístupu k podnikovým informačním systémům.

4.11 Zpravodajské techniky

Podniky by měly podporovat proaktivní využívání informací o kybernetických hrozbách k identifikaci příslušných indikátorů útoků (IOC) a řešení známých útoků.

4.12 Řízení rizik

Podniky mohou pro lepší řízení rizik aplikovat řešení pro správu, řízení rizik a dodržování předpisů (GRC). Řešení GRC poskytují detailní pohled na rizika společnosti a pomáhají propojit různé rizikové disciplíny (např. kybernetická bezpečnost, operační rizika, kontinuita podnikání).

4.13 Příprava na útoky

V těchto vysoce rizikových dobách se společností doporučuje provádět časté simulace kybernetických útoků, aby připravily svoji reakci na kybernetický útok.

4.14 Zero Trust

Přístup nepřetržitého ověřování a autorizace nulové důvěryhodnosti pomáhá minimalizovat kybernetické riziko. Jedná se o model zabezpečení, kde je povolen přístup k aplikacím a datům pouze ověřeným a autorizovaným uživatelům a zařízením. Tento postup poskytuje bezpečnější přístup, zvyšuje ochranu dat, použitelnost a správu. Jako součást nulové důvěry budou organizace stále více implementovat bezpečnostní protokoly, jako je více faktorové ověřování, aby se snížilo riziko útoků (Tomšů, 2020).

5 Srovnání jednotlivých návrhů na zvýšení kybernetické bezpečnosti

Cílem této kapitoly je vzájemné porovnávání všech uvedených návrhů na zlepšení kybernetické bezpečnosti. K posílení transparentnosti a nezávislosti posuzování bude zvolen poradní panel expertů, který bude hodnotit jednotlivá opatření pomocí jednotlivých metod. Budou zvoleny metody vícekritériálního hodnocení variant – metoda pořadí, metoda bodování, metoda párového srovnání a multikritériální metoda.

Při hodnocení bylo postupováno takto:

1. Vytvoření množiny hodnotících kritérií.
2. Stanovení vah kritérií hodnocení.
3. Hodnocení dosažených výsledků variant.
4. Posouzení rizik spojených s případnou realizací variant.
5. Stanovení preferenčního pořadí variant a výběr „nejlepší“ varianty.

Pro zvýšení kybernetické bezpečnosti byly stanoveny následující kritéria:

| | |
|-----------------------|--|
| <i>K₁</i> | Antivirová ochrana |
| <i>K₂</i> | Povědomí o kybernetické bezpečnosti |
| <i>K₃</i> | Phishing povědomí |
| <i>K₄</i> | Zabezpečení domácí sítě |
| <i>K₅</i> | Migrace do cloudu |
| <i>K₆</i> | Použití VPN |
| <i>K₇</i> | Určení slabých míst |
| <i>K₈</i> | Časté kontroly |
| <i>K₉</i> | Plány kontinuity podnikání (BCP) a krizové plány |
| <i>K₁₀</i> | Použití nových technologií a nástrojů |

- K₁₁* Zpravodajské techniky
- K₁₂* Řízení rizik
- K₁₃* Příprava na útoky
- K₁₄* Zero Trust

5.1 Metoda pořadí

Tato metoda se využívá v případě, kdy má rozhodovatel pouze ordinální informace o kritériích. Rozhodovatel seřadí kritéria K_1, K_2, \dots, K_n od nejdůležitějšího po nejméně důležité, kdy přiřazené váhy jsou $n, n-1, \dots, 2, 1$, kde n je počet kritérií. Odhad normované váhy kritéria K_j s váhou v_j (j -tého kritéria) pak lze získat takto:

$$w_j = \frac{v_j}{1+2+\dots+n} = \frac{v_j}{\frac{n(n+1)}{2}}, j = 1, 2, \dots, n.$$

Expert si seřadí kritéria od nejvýznamnějšího po nejméně důležité a přiřadil k nim váhy. Nejdůležitější kritérium má hodnotu 14, nejméně důležité hodnotu 1. Normované váhy se spočítají dle vzorce:

$$w_j = \frac{v_j}{\sum_{k=1}^n v_k}, j = 1, 2, \dots, n$$

[22]

| Kritérium | <i>K₁</i> | <i>K₂</i> | <i>K₃</i> | <i>K₄</i> | <i>K₅</i> | <i>K₆</i> | <i>K₇</i> | <i>K₈</i> | <i>K₉</i> | <i>K₁₀</i> | <i>K₁₁</i> | <i>K₁₂</i> | <i>K₁₃</i> | <i>K₁₄</i> |
|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Přiřazená váha | 12 | 8 | 7 | 9 | 14 | 13 | 5 | 6 | 4 | 11 | 3 | 2 | 1 | 10 |
| Normovaná váha | 0,11 | 0,08 | 0,07 | 0,09 | 0,13 | 0,12 | 0,05 | 0,06 | 0,04 | 0,10 | 0,03 | 0,02 | 0 | 0,10 |

Tabulka 1: Metoda pořadí návrhů na zvýšení kybernetické bezpečnosti

5.1.1 Dílčí závěr

Provedená metoda pořadí vyjádřila uspořádání kritérií podle důležitosti. Nejdůležitějšímu kritériu byla přiřazena od hodnotitele nejvyšší hodnota. Mezi nejdůležitější kritérium bylo v tomto případě ohodnocena varianta zabezpečení migrace do cloudu. Jako druhá nejvíce ohodnocená varianta byla použití VPN a třetí nejvíce ohodnocenou byla varianta antivirové ochrany. Tyto varianty jsou z pohledu hodnotitele nejlepší.

5.2 Metoda bodovací

Každému kritériu přidělíme určitý počet bodů podle jeho důležitosti. Celkem rozdělujeme 100 bodů – použijeme metodu alokace 100 bodů zvanou též jako Metfesselova alokace. Normované váhy získáme podle vzorce:

$$w_j = \frac{v_j}{1+2+\dots+n} = \frac{v_j}{\frac{n(n+1)}{2}}, j = 1, 2, \dots, n.$$

Metoda alokace 100 bodů (Metfesselova alokace) – mezi jednotlivá kritéria se podle jejich důležitosti rozdělí 100 bodů. Tato metoda má výhodu v tom, že vyjadřuje sílu preferencí experta (Jablonský, 2002).

| Kritérium | Počet bodů | Normovaná váha |
|-----------|------------|----------------|
| K_1 | 11 | 0,11 |
| K_2 | 7 | 0,07 |
| K_3 | 6 | 0,06 |
| K_4 | 9 | 0,09 |
| K_5 | 15 | 0,15 |
| K_6 | 19 | 0,19 |
| K_7 | 4 | 0,04 |
| K_8 | 5 | 0,05 |
| K_9 | 2 | 0,02 |
| K_{10} | 7 | 0,07 |
| K_{11} | 2 | 0,02 |
| K_{12} | 1 | 0,01 |
| K_{13} | 3 | 0,03 |
| K_{14} | 9 | 0,09 |
| Σ | 100 | 1 |

Tabulka 2: Metoda bodovací návrhů na zvýšení kybernetické bezpečnosti

5.2.1 Dílčí závěr

Výpočet vah je při použití této metody identický s postupem uvedeným v předchozí metodě, jediný rozdíl je v přidělení bodů, jediný rozdíl je v přidělení bodů. V tomto případě bylo přiděleno nejvíce bodů variantě použití VPN, jako druhá s nejvíce body byla ohodnocena varianta migrace do cloudu a třetí s nejvíce body byla ohodnocena varianta antivirové ochrany. Výsledek v ohodnocení prvních třech variant je však podobný s metodou pořadí.

5.3 Metoda párového srovnání

V případě metody párového srovnání dotazovaný expert vždy posuzuje pouze dvojici kritérií mezi sebou. Jeho úkolem je rozhodnout se a zvolit, která z dvojice předkládaných kritérií je důležitější. Považuje-li daný expert kritérium v r -tém řádku za důležitější než kritérium

uvedené v k -tém sloupci, zaznamená do pole ležícího na průsečíku r -tého řádku a k -tého sloupce číslo 1 v opačném případě 0. Hodnota u_{er} udává, před kolika kritérii je posuzované kritérium považovaným hodnotícím expertem za důležitější.

Výpočet váhy p_r důležitosti se stanoví jako podíl součtu posuzovaného kritéria a součtu pro všechna uvedená kritéria (Jablonský, 2002).

| Kritéria | K ₁ | K ₂ | K ₃ | K ₄ | K ₅ | K ₆ | K ₇ | K ₈ | K ₉ | K ₁₀ | K ₁₁ | K ₁₂ | K ₁₃ | K ₁₄ | u_{er} | p_r | Pořadí |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------|-------|--------|
| K ₁ | x | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 7 | 0,064 | 5. |
| K ₂ | 0 | x | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 7 | 0,064 | 5. |
| K ₃ | 0 | 0 | x | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 5 | 0,046 | 7. |
| K ₄ | 1 | 1 | 1 | x | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0,101 | 2. |
| K ₅ | 1 | 1 | 1 | 0 | x | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 11 | 0,101 | 2. |
| K ₆ | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 12 | 0,110 | 1. |
| K ₇ | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | x | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0,037 | 8. |
| K ₈ | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | x | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0,046 | 7. |
| K ₉ | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | x | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 8 | 0,073 | 4. |
| K ₁₀ | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | 1 | 1 | 0 | 1 | 10 | 0,091 | 3. |
| K ₁₁ | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | x | 0 | 1 | 1 | 5 | 0,046 | 7. |
| K ₁₂ | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | x | 0 | 1 | 6 | 0,055 | 6. |
| K ₁₃ | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | x | 1 | 10 | 0,091 | 3. |
| K ₁₄ | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | x | 8 | 0,073 | 4. |
| Σ | 5 | 9 | 11 | 5 | 4 | 3 | 12 | 12 | 8 | 7 | 10 | 8 | 4 | 11 | 109 | 1 | |

Tabulka 3: Metoda párového srovnání návrhů na zvýšení kybernetické bezpečnosti

5.3.1 Dílčí závěr

Variety opatření kybernetické bezpečnosti byly porovnávány také metodou párového srovnání, kde expert srovnával spolu vždy dvě varianty, a nakonec bylo určeno výsledné pořadí. Ve srovnávání vyšlo jako první v pořadí opět použití VPN. Na druhém místě jsou dvě výsledné varianty zabezpečení, a to migrace do cloudu a zabezpečení domácí sítě. Jed-na z těchto variant se však shodně umístila na předních místech i v předešlých metodách. Třetí v pořadí jsou opět dvě varianty – použití nových technologií a nástrojů a příprava na útoky.

5.4 Multikriteriální analýza

Multikriteriální analýza se zabývá hodnocením možných alternativ podle několika kritérií, přičemž alternativa hodnocená podle jednoho kritéria zpravidla nebývá nejlépe hodnocená podle kritéria jiného. Metody vícekriteriálního rozhodování poté řeší konflikty mezi vzájemně protikladnými kritérii.

Počátečním krokem každé multikriteriální analýzy je sestavení vyhodnocovací matice, jejíž prvky odrážejí pro každou alternativu hodnocení jednotlivých kritérií. Prvky této matice nemusí

být čísla. Obecný ekvivalent kriteriální matice by se dal označit termínem matice hodnot atributů variant (Lacko, 2012).

Kritéria

- K1* Nákladovost zavedení
K2 Časová náročnost implementace
K3 Komplexnost řešení
K4 Uživatelská náročnost
K5 Maintenance
K6 Závislost na dodavateli

Hodnocení podle důležitosti

1 - nejhorší varianta; 5- nejlepší varianta

| Varianta | Kritérium | K ₁ | K ₂ | K ₃ | K ₄ | K ₅ | K ₆ | Σ | Pořadí |
|--|-----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|--------|
| Váhy | | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | | |
| Antivirová ochrana | | 3 | 4 | 5 | 5 | 3 | 2 | 46 | 2. |
| Povědomí o kybernetické bezpečnosti | | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 39 | 3. |
| Phishing povědomí | | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 4 | 39 | 3. |
| Zabezpečení domácí sítě | | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 | 3 | 36 | 5. |
| Migrace do cloudu | | 4 | 1 | 5 | 3 | 4 | 1 | 37 | 4. |
| Použití VPN | | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 | 4 | 52 | 1. |
| Určení slabých míst | | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 | 35 | 6. |
| Časté kontroly | | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 33 | 8. |
| Plány kontinuity podnikání (BCP) a krizové plány | | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 34 | 7. |
| Použití nových technologií a nástrojů | | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 36 | 5. |
| Zpravodajské techniky | | 2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 21 | 10. |
| Rízení rizik | | 3 | 2 | 4 | 2 | 3 | 3 | 35 | 6. |
| Příprava na útoky | | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 32 | 9. |
| Zero Trust | | 3 | 3 | 2 | 4 | 5 | 3 | 37 | 4. |

Tabulka 4: Multikriteriální analýza návrhů na zvýšení kybernetické bezpečnosti

5.4.1 Dílčí závěr

Multikriteriální analýza posuzovala celkem šest kritérií ve vztahu k jednotlivým variantám zabezpečení – nákladovost zavedení, časová náročnost implementace, komplexnost řešení, uživatelská náročnost, maintenance a závislost na dodavateli. Z celkového vyhodnocení bylo opět stanoveno pro lepší přehled pořadí. Ve výsledném hodnocení experta se jako první v pořadí umístila varianta použití VPN, na druhém místě antivirová ochrana. Na třetí místě byly shodně nejlépe hodnoceny opatření povědomí o kybernetické bezpečnosti a phishing povědomí.

5.5 Výsledné zhodnocení

Návrhy opatření na zvýšení kybernetické bezpečnosti bylo hodnoceno experty pomocí čtyř hodnotících metod – metody pořadí, bodovací metody, metody párového srovnání a multikriteriální analýzy. Z uvedených analýz můžeme stanovit pořadí třech nejvíce se vyskytujících variant opatření:

1. Použití VPN
2. Migrace do cloudu
3. Antivirová ochrana

Varianta použití VPN se vyskytuje jako první v pořadí ve všech případech hodnocení. Z uvedených variant se tedy jeví jako nejlepší opatření kybernetické bezpečnosti. Následuje opatření migrace do cloudu, které se na druhém pořadí vyskytuje u metody bodování a metody párového srovnání. U metody pořadí se vyskytuje jako první v pořadí a poslední multikriteriální metody se nevyskytuje vůbec. Výskyt opatření antivirové ochrany můžeme zaznamenat u většiny metod, kromě metody párového srovnání.

Výsledné zhodnocení ukazuje, že běžná opatření se mohou jevit jako nejúčinnější, avšak je třeba zdůraznit, že uživatelé nesmí opomínat ani jiná další opatření.

6 Závěr

Práce na dálku vytvořila výzvy pro mnoho malých a středních organizací. Nebyly a stále nejsou dostatečně připraveny na rozmach sofistikovaných kybernetických útoků a ke zvýšení povědomí o kybernetické bezpečnosti je zapotřebí ještě velkého pokroku. Před pandemií byly některé společnosti proti tomu, aby umožnily práci na dálku, zejména pokud jde o přístup k důvěrným údajům (např. osobní údaje bankovního klienta). Za velmi krátkou dobu musely organizace zvýšit svoji kapacitu pro práci na dálku. Kybernetická bezpečnost bohužel nebyla vždy klíčovou prioritou rychlého nasazení funkcí vzdálené práce.

Některé společnosti nekontrolují, zda jsou osobní zařízení vybavena standardní ochranou zabezpečení, než jejich zaměstnanci získají přístup k podnikovým datům. Spoléhají na to, že při provádění úlohy, pro kterou nejsou ve výchozím nastavení určeny, využijí technologie virtuální privátní sítě (VPN). Existují způsoby, jak mohou společnosti implementovat bezpečnostní opatření, aniž by byly rušivé. Například kontrola hostitele je technologie, která ověřuje individuální požadavky na osobním zařízení před povolením přístupu k podnikovým aplikacím. Jsou-li objeveny chyby zabezpečení ve VPN vytvoří se opravy, které se s nimi vypořádají. Je však důležité použít opravy včas.

Tato pandemie nás naučila, že dobrá a včasná příprava je klíčem k úspěšnému omezení rizik souvisejících s kybernetickými útoky. Schopnost rychle reagovat na nepředvídatelné události pomáhá snížit dopad kybernetického útoku. Organizace, které již měly prospěch ze zabezpečených funkcí vzdálené práce, budou lépe připraveny čelit neustálému dalšímu nárůstu

kybernetických hrozeb. Organizace, které byly zaskočeny, budou muset rychle po-soudit jejich vystavení kybernetickým hrozbám a upřednostnit iniciativy k řešení jejich mezer v kybernetické bezpečnosti doporučeným postupem. Firemní zařízení by navíc měla být standardem umožňující vzdálený přístup k důvěrným a citlivým datům. Pokud organizace považují za přijatelné přistupovat k podnikovým datům z osobního zařízení, měla by být rovněž posouzena kybernetická rizika a měla by být přijata opatření k omezení expozice kybernetických hrozeb. Realita je však taková, že organizace musí změnit svůj výhled z „pokud budou napadeny“, na „kdy budou zavedeny opatření“, a uvědomit si, že dopady z porušení ochrany osobních údajů nebo ransomwaru mohou být pro ně finančně likvidační. Mělo by se také pamatovat na to, že finanční zisk není jediným motivem kybernetických útoků. „Hacktivismus“ a jeho cíl poškodit obchodní pověst je další hrozbou.

Existují způsoby, jak snížit pravděpodobnost a dopad kybernetického útoku, ale vyžaduje to cílenou akci a plánování. Organizace musí zajistit, aby jejich postupy vzdálené práce byly odolné vůči kybernetickým útokům, a zlepšit jejich vývoj a uplatňování bezpečnostních opatření.

Poděkování

Tento článek vznikl za podpory grantového projektu IGA/FAI/2021/003 „SW podpora ochrany obyvatelstva a měkkých cílů“, podpořeného Ministerstvem vnitra České republiky v roce 2021.

Použitá literatura

ACTION FRAUD, 2020, Victims of coronavirus-related scams have lost over £11 million. *Action Fraud* [online]. Action Fraud.

ABRAMS, Lawrence. RIPE NCC Internet Registry discloses SSO credential stuffing attack. *BleepingComputer.com* [online]. Bleeping Computer, 2021. Dostupné z: <https://www.bleepingcomputer.com/news/security/ripe-ncc-internet-registry-discloses-sso-credential-stuffing-attack/>

ÅGERFALK, Pär J. Artificial intelligence as digital agency. *European Journal of Information Systems*. 2020, **29**(1), 1-8. ISSN 0960-085X.

BOSSONG, Raphael a Ben WAGNER. A Typology of Cybersecurity and Public–Private Partnerships in the Context of the European Union. *Security Privatization*. Cham: Springer International Publishing, 2018, 2018-10-01, 219-247. ISBN 978-3-319-63009-0.

CHOO, Kim-Kwang Raymond. *The cyber threat landscape: Challenges and future research directions*. 2011, **30**(8), 719-731. ISSN 01674048.

CHORAS, Michal, Rafal KOZIK, Maria Pilar TORRES BRUNA, Artsiom YAUTSIUKHIN, Andrew CHURCHILL, Iwona MACIEJEWSKA, Irene EGUINOVA a Adel JOMNI. Comprehensive Approach to Increase Cyber Security and Resilience. *2015 10th International Conference on Availability, Reliability and Security*. IEEE, 2015, 2015, 686-692. ISBN 978-1-4673-6590-1.

CYNET. Covid-19 Cyberattack Analysis. [online]. Cynet, 2020. Dostupné z: https://f.hubspotusercontent30.net/hubfs/3454686/Covid-19-Cyberattack-Analysis.pdf?utm_medium=email&_hsmi=91658155&_hsenc=p2ANqtz-8rjWZM7zuKCm2MOflOpC2BsDk13lQPvqpkFuKQsa5Ei84J0WXmn61j0kzUD_qX6GKJHH5e7vPCngdPADWaZUBgJpdpdQ&utm_content=91658155&utm_source=hs_automation

DRUCKER, Peter Ferdinand. *Výzvy managementu pro 21. století*. Praha: Management Press, 2000. ISBN 80-726-1021-X.

GRABOSKY, Peter N. *Virtual Criminality: Old Wine in New Bottles?*. 2001, **10**(2), 243-249. ISSN 0964-6639.

HEIDEGGER, Martin a Miroslav PETŘÍČEK. *Bytí a čas*. Třetí, opravené vydání. Přeložil Ivan CHVATÍK, přeložil Pavel KOUBA, přeložil Jiří NĚMEC. Praha: OIKOYMENH, 2018. Knihovna novověké tradice a současnosti. ISBN 978-80-7298-244-8.

JABLONSKÝ, Josef. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. Praha: Professional Publishing, 2002. ISBN 80–86419–42–8.

LACKO, Branislav. Metody a techniky projektového řízení in *Sborník vybraných kapitol z přípravy a řízení projektů. Výukový materiál z projektu Euromanažer*. Krajské zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků a informační centrum, Nový Jičín, příspěvková organizace, 2012.

MANTELERO, Alessandro, Giuseppe VACIAGO, Maria SAMANTHA ESPOSITO a Nicole MONTE. The common EU approach to personal data and cybersecurity regulation. *International Journal of Law and Information Technology*. 2021. ISSN 0967-0769.

MOLNÁR, Zdeněk. *Moderní metody řízení informačních systémů*. V Praze: Grada, 1992. Nestůjte za dveřmi (Grada). ISBN 80-856-2307-2.

SADLER, Tim a Jeff HANCOCK. A Stanford deception expert and cybersecurity CEO explain why people fall for online scams. *Fast Company - The future of business* [online]. Fast Company & Inc, 2020. Dostupné z: <https://www.fastcompany.com/90542273/a-stanford-deception-expert-explains-why-people-fall-for-online-scams>

SCHRYEN, Guido. Revisiting IS business value research: what we already know, what we still need to know, and how we can get there. *European Journal of Information Systems*. 2017, **22**(2), 139-169. ISSN 0960-085X.

SPADAFORA, Anthony. More than a third of companies have experienced a video conferencing cyberattack. *TechRadar* [online]. Future US, 2020. Dostupné z: <https://www.techradar.com/news/more-than-a-third-of-companies-have-experienced-a-video-conferencing-cyberattack>

STEINBACH, Sascha. One in seven Swiss residents hit by cyber attacks. *SWI swissinfo.ch* [online]. Swiss Broadcasting Corporation, 2019. Dostupné z: https://www.swissinfo.ch/eng/internet-security_one-in-seven-swiss-residents-hit-by-cyber-attacks/44858084

TOMŠŮ, Miroslav. Analysis of the information environment in healthcare organizations in terms of information security. *Kosice Security Revue*. Vysoká škola bezpečnostného manažérstva v Košiciach, 2020, **10**(2), 171-184. ISSN 1338-4880.

WILLIAMS, Christina Meilee, Rahul CHATURVEDI a Krishnan CHAKRAVARTHY. Cybersecurity Risks in a Pandemic. *Journal of Medical Internet Research*. 2020, **22**(9). ISSN 1438-8871.

WITTEK, Ronald. Jump in cyber attacks during Covid-19 confinement. *SWI swissinfo.ch* [online]. Swiss Broadcasting Corporation, 2020. Dostupné z: <https://www.swissinfo.ch/eng/jump-in-cyber-attacks-during-covid-19-confinement/45818794>

ZAROCOSTAS, John. How to fight an infodemic. *The Lancet*. 2020, **395**(10225). ISSN 01406736.

Zákon č. 412/2005 Sb. Zákon o ochraně utajovaných informací a o bezpečnostní způsobilosti.
In: Sbírka zákonů. ročník 2005, částka 143.

Vakcíny proti onemocnění COVID-19

Vaccines against the Disease COVID-19

doc. Ing. Pavel Valášek, CSc. LL.M.^{1*}, MUDr. Eva Sedláčková, Ph.D.²

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské Hradiště, Česká republika

² Krajská hygienická stanice Zlínského kraje se sídlem ve Zlíně, Havlíčkovo nábřeží 600, 760 01 Zlín, ČR

*valasek@utb.cz

Abstrakt:

Příspěvek je zaměřen na základní charakteristiky vakcín proti onemocnění Covid-19, které jsou používány k očkování obyvatelstva v České republice. Jsou zde vysvětleny zásady vývoje, klinického testování, výroby a distribuce z hlediska aplikace tzv. „správných praxí“ při těchto procesech. Rovněž jsou popsány základní typy vakcín, jejich vlastnosti, složení a principy jejich funkce. Jsou zmíněny také možné vedlejší účinky po podání předmětných vakcín pacientům. Pozornost je věnována také novým vakcínám, které jsou vyvíjeny ve světě a v současnosti se nacházejí ve třetí fázi klinického hodnocení. V závěru jsou stručně shrnuty dosavadní praktické poznatky z očkování proti onemocnění Covid-19 ve Zlínském kraji.

Abstract:

This paper focuses on the key attributes of vaccines against Covid-19, which are used to vaccinate the population of the Czech Republic. The principles of development, clinical testing, manufacture and distribution are explained here from the aspect of application of so-called “correct practice” during these processes. The basic types of vaccine, their properties, ingredients and the principles of their function are also described. Potential side effects occurring after the vaccines in question are given to patients are also mentioned. New vaccines that are being developed in the world and are currently in the third phase of clinical testing are also discussed. The conclusion briefly summarises current practical findings in relation to vaccination against Covid-19 in the Zlín Region.

Klíčová slova:

COVID-19; vakcíny; hodnocení; schvalování; očkování.

Keywords:

COVID-19; vaccines; evaluation; certification; vaccination.

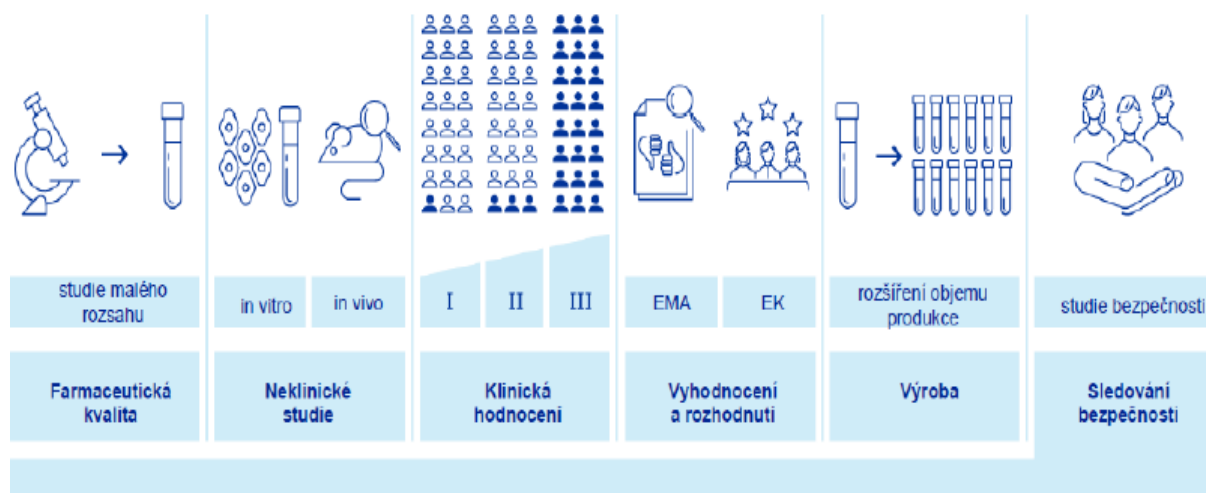
1 Úvod

Vakcína je látka, jejíž vpravení do organismu má zajistit stimulaci imunitního systému, aby si organismus vytvořil mechanismus obrany proti konkrétnímu onemocnění bez toho, aby skutečně onemocněl. Obrana organismu je zajišťována protilátkami a také na buněčné úrovni. Proces, při kterém se podává vakcína, se nazývá vakcinace, neboli očkování (World Health Organization, 2012; Tregoning, Brown, et al. 2020). Ve druhé polovině 19. století francouzský vědec Louis Pasteur, který je považován za zakladatele imunologie a mikrobiologie, definoval základy teorie imunizace, vypracoval obecné postupy pro přípravu vakcín a několik jich sám vyvinul. Roku 1870 provedl první úspěšné očkování proti anthraxu a zároveň uskutečnil pokus, který dokázal účinnost imunizační metody. Roku 1885 provedl první úspěšné očkování člověka proti vzteklině.

2 Vývoj a schvalování vakcín

Vakcíny lze vyvíjet pouze tehdy, známe-li původce infekce. Vzhledem k tomu, že SARS-CoV-2 je nový virus, který doposud znám nebyl, mohl vývoj vakcíny, jež by chránila před COVID-19, začít teprve poté, kdy se virus objevil a proběhla analýza jeho struktury (včetně jeho genetické informace). Vývoj vakcíny nicméně vychází rovněž ze zkušeností a technologií používaných u jiných vakcín (Státní ústav pro kontrolu léčiv 2021).

Také vakcíny proti COVID-19 se vyvíjejí v souladu se stejnými požadavky na doložení jakosti, bezpečnosti a účinnosti jako jiné léčivé přípravky (dodržují se tzv. „správné praxe“ – laboratorní, klinická, výrobní, distribuční,,). Tak jako u všech ostatních léků se účinky vakcín proti COVID-19 nejprve testují v laboratoři (tzv. in vitro), a to i na zvířatech (in vivo), a poté probíhá klinické hodnocení u lidí, kteří se dobrovolně do výzkumu zapojí (Státní ústav pro kontrolu léčiv, 2021). Rámcové schéma vývoje a schvalování vakcín je znázorněno na obrázku 1, a procesy vědeckého hodnocení a schvalování vakcín v Evropské unii (dále EU) jsou přehledně patrný z tabulky 1.



Obrázek 1: Přehled vývoje a schvalování vakcín (Státní ústav pro kontrolu léčiv, 2021, český překlad autor)

Tabulka 1: Procesy vědeckého hodnocení a schvalování vakcín v EU (Vakciny.net 2021)

| Kroky schvalování | Kdo se účastní | Vyvíjená činnost |
|--|---|---|
| žádost o registraci | společnosti vyvíjející vakcíny | předkládají výsledky veškerého testování EMA |
| vyhodnocení ze strany EMA a její vědecké stanovisko | odborní vědečtí pracovníci EMA (CHMP, PRAC) | provádějí vědecké hodnocení vakcín |
| | pracovní skupina EMA pro pandemii (COVID-ETF) | umožňuje členským státům a Evropské komisi zavádět rychlá a koordinovaná regulační opatření k vývoji, registraci a sledování bezpečnosti terapií a vakcín určených k léčbě a prevenci COVID-19. |
| přezkoumání a registrace ze strany Evropské komise | Evropská komise | přezkoumává vědecké stanovisko EMA a v případě příznivého výsledku vydává rozhodnutí o registraci pro celou EU |
| zavedení vakcíny do národních systémů zdravotní péče | národní orgány | rozhodují o zavedení nově schválené vakcíny a vakcinační politice. |

Vysvětlivka: EMA = Evropská agentura pro léčivé přípravky (*European Medicines Agency*)

3. Jak očkování funguje

V současné době se v České republice setkáváme se 2 typy vakcín – s mRNA vakcínami a vektorovými (adenovirovými) vakcínami. Ani jedna z těchto vakcín neobsahuje samotný virus SARS-CoV-2, nemohou proto u očkovaných vyvolat onemocnění COVID-19.

Cílem všech očkovacích látek proti onemocnění COVID-19 je vytvořit přirozenou obranyschopnost proti tomuto onemocnění.

Po aplikaci vakcíny dochází v těle k imunitní odpovědi, kdy se náš imunitní systém naučí rozpoznávat vir SARS-CoV-2 a bránit se proti němu. Když se poté naočkovaná osoba s tímto virem opět setká, imunitní systém ihned zareaguje – pozná virus a začne proti němu efektivně bojovat. Díky tomu nedojde k rozvoji onemocnění COVID-19.

Naočkovaná osoba je tak chráněna před vážným průběhem nemoci COVID-19, přičemž nejnovější průzkumy také dokazují, že očkování efektivně brání i šíření viru v populaci (Covid Portal, 2021; Tregoning, Brown, et al. 2020).

3.1 Typy vakcín proti nemoci COVID-19

Jak je již uvedeno výše, v České republice jsou k dispozici 2 typy vakcín, jedná se o:

- mRNA vakcíny a tzv.
- vektorové (adenovirové) vakcíny.

Není důvod upřednostňovat jednu očkovací látku před druhou. Důležité je co nejdříve naočkovat co nejvíce lidí těmi vakcínami, které jsou k dispozici. Pouze v případě aplikace druhé dávky je vždy nutné podat stejnou očkovací látku, jaká byla použita pro první dávku (Tregoning, Brown, et al. 2020; Šindelková, 2021; Státní ústav pro kontrolu léčiv 2021).

3.1.1 mRNA vakcíny

Mezi vakcíny založené na technologii mRNA řadíme vakcínu od firmy **Pfizer/BioNTech** (očkovací látka Comirnaty) a od firmy **Moderna** (očkovací látka Moderna). Tyto vakcíny obsahují uměle vytvořenou molekulu mRNA, která obsahuje informaci pro tvorbu části neinfekční bílkoviny z povrchu koronaviru (tzv. spike protein).

Po očkování se v těle tento protein dočasně vytvoří, buňky imunitního systému jej rozpoznají jako cizorodou látku a začnou proti němu vytvářet protilátky. Vznikne tak imunitní paměť zajišťující dlouhotrvající ochranu proti infekci (Novinky ČTK 2021).

Výhodou RNA a DNA vakcín je relativně snadná, rychlá a levná výroba ve velkých množstvích a dobrá bezpečnost.

Nevýhodou je, že RNA je podstatně křehčí než DNA a v organismu se rozkládá. RNA tedy potřebuje v těle ochranu, kterou tvoří obal z tukových molekul. (Tregoning, Brown, et al. 2020; Šindelková, 2021).

3.1.2 Vektorové vakcíny

Na tzv. vektorové technologii jsou založeny vakcíny od firmy **AstraZeneca** (očkovací látka Vaxzevria, tzv. „oxfordská vakcína“) a od firmy **Johnson&Johnson** (očkovací látka Janssen). Řadí se sem i často diskutovaná vakcína Sputnik V.

Tyto očkovací látky využívají jako přenašeč jiný, oslabený a neinfekční, tedy neškodný virus (adenovirus). Ten je upraven tak, že v sobě nese informaci pro tvorbu části neinfekční bílkoviny z povrchu koronaviru (tzv. spike protein).

Dále vše probíhá stejně, jako v případě mRNA vakcíny. Po očkování se v těle tento protein dočasně vytvoří, buňky imunitního systému jej rozpoznají jako cizorodou látku a začnou proti němu vytvářet protilátky. Vznikne tak imunitní paměť zajišťující dlouhotrvající ochranu proti infekci (Tregoning, Brown, et al. 2020).

Očkování vakcínou AstraZeneca probíhá ve 2 dávkách v doporučeném rozmezí 90 dnů. Již po první dávce nastupuje významný stupeň ochrany (snížení nutnosti hospitalizací), přičemž požadovaná ochrana nastupuje jeden až dva týdny po druhé dávce.

Očkování vakcínou Janssen se skládá pouze z jedné dávky a požadovaná ochrana nastupuje jeden až dva týdny po očkování.

Obě tyto očkovací látky jsou využívány k očkování v ordinacích praktických lékařů. Potřeba přeočkování zatím nebyla stanovena. Stejně tak zatím není známo, jak dlouho přetrvává ochrana proti nemoci COVID-19. Prozatím je však známo, že po očkování je ochrana časově delší, než po prodělání samotné nemoci. (Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2021).

Výhodou vektorových vakcín je, že se dají snadno a relativně levně vyrobit. Vytvořený vektor se dá použít pro různé vakcíny, liší se vždy jen genetickou informací. Rovněž je výhodou skutečnost, že do organismu nepříjde celý virus způsobující dané onemocnění, ale pouze vektor s potřebnou genetickou informací.

Nevýhodou

lidských adenovirů je, že mají širokou cirkulaci a mohou způsobit běžné nachlazení/chřipku. Někteří lidé si uchovávají protilátky, které mohou být namířené proti vakcíně, která je pak neúčinná.

3.2 Pro koho jsou vakcíny určeny

Česká vakcinologická společnost ČLS JEP doporučuje očkování proti onemocnění COVID-19 všem osobám, pro něž jsou očkovací látky schváleny Evropskou lékovou komisí a u nichž nejsou kontraindikovány (nedoporučeny vzhledem k aktuálnímu zdravotnímu stavu).

- Očkovací látka Comirnaty od firmy Pfizer je určena pro všechny osoby ve věku 16 let a starší.
- Ostatní registrované vakcíny jsou určeny pro všechny osoby ve věku 18 let a starší.

Vakcinace se doporučuje i všem osobám s chronickými nemocemi (zejména hypertenze, diabetes, astma, onemocnění jater a ledvin a další), osobám s oslabenou imunitou, s onkologickými onemocněními i s tzv. autoimunitními nemocemi (Státní ústav pro kontrolu léčiv 2021; Šindelková, 2021; Česká vakcinologická společnost ČLS JEP 2021).

3.3 Současný vývoj nových vakcín proti onemocnění COVID-19

Vzhledem k současné pandemické situaci, zejména pak k výskytu nových mutací viru SARS-CoV-2 (označovaných písmeny řecké abecedy) je vývoj nových, popřípadě inovovaných vakcín nanejvýš aktuální. V tabulce 2 je uveden stručný přehled vakcín, které jsou v současné době ve světě ve třetí fázi klinického hodnocení (Šindelková, 2021).

Evropská komise dosud zajistila 4,6 miliardy dávek očkovacích látek proti covidu-19 a průběžně vede jednání o nákupu dalších. Objem vakcín dodaných do zemí EU plynule roste a zrychluje se tempo očkování. Komise rovněž spolupracuje s průmyslovým odvětvím na navýšení kapacit pro jejich výrobu (Evropská komise 2021).

Zároveň se zabývá řešením problému nových variant viru, aby se co nejrychleji vyvinuly a začaly masově vyrábět vakcíny účinné i proti těmto mutacím.

Dostupnost bezpečné a účinné vakcíny proti COVID-19 je nutná za účelem zajištění ochrany před tímto onemocněním, především u zdravotníků a zranitelných skupin obyvatelstva, jako jsou senioři nebo chronicky nemocné osoby (Státní ústav pro kontrolu léčiv 2021).

Tabulka 2: Vakcíny, které jsou v současné době ve třetí fázi klinického hodnocení (Šindelková, 2021; Vacciny.net 2021)

| Výrobce | Typ vakcíny | Počet dávek |
|---|---|--------------------|
| AstraZeneca/Oxfordská univerzita (Británie, Švédsko) | vektorová využívající opičí adenovirus | 2 |
| BioNTech/Fosun Pharma/Pfizer (Spojené státy, Německo, Čína) | genetická mRNA | 2 |
| Moderna/Národní institut pro alergie a infekční onemocnění (Spojené státy) | genetická mRNA | 2 |
| Janssen Pharmaceutica (J & J)/BIDMC (Spojené státy, Belgie, Izrael) | vektorová využívající lidský adenovirus Ad26 | 1 |
| Ústav epidemiologického a mikrobiologického výzkumu Nikolaje Gamaleji (Rusko) | vektorová využívající lidské adenoviry Ad26 a Ad5 | 2 |
| Novavax (Spojené státy) | proteinová rekombinantní | 2 |
| Sinopharm Wu-chanský biologický institut (Čína) | virová inaktivovaná | 2 |
| Sinopharm Pekingský biologický institut (Čína) | virová inaktivovaná | 2 |
| CanSino Biologics/Pekingský biotechnologický institut (Čína) | vektorová využívající lidský adenovirus Ad5 | 1 |
| Sinovac (Čína) | virová inaktivovaná | 2 |
| Bharat Biotech International (Indie) | virová inaktivovaná | 2 |
| Anhui Zhifei Longcom Biopharmaceutical/Čínská akademie věd (Čína) | proteinová | 3 |
| Medicago Inc. (Kanada) | proteinová VLP | 2 |

Podle současných informací jsou pro ČR plánované vakcíny AstraZeneca/Oxfordská univerzita, BioNTech/Fosun Pharma/Pfizer, Moderna/Národní institut pro alergie a infekční onemocnění, Janssen Pharmaceutica (J & J)/BIDMC, Novavax. Kromě uvedených vakcín jsou pro ČR plánované také vakcíny od společností Sanofi + GSK (rekombinantní proteinová

vakcína) a Curevac (genetická mRNA vakcína), které jsou teprve ve druhé fázi klinického hodnocení (Ministerstvo zdravotnictví České republiky 2021; Šindelková, 2021)

4 Současné mutace koronaviru

Vývoj nových či modifikovaných vakcín je kromě jiného poplacen také skutečností, že koronavirus SARS-CoV-2 v průběhu času mutuje a některé jeho vlastnosti doznávají dílčích změn. Světová zdravotnická organizace rozhodla o přejmenování jednotlivých mutací původce Covidu-19 (Ulrychovi, T. 2021). Nové mutace a dílčí rozdíly mezi nimi jsou přehledně uvedeny v tabulce 3.

Tabulka 3: Nové mutace viru SARS-CoV-2 a dílčí rozdíly mezi nimi (Ulrychovi, T. 2021; úprava autor).

| Název mutace | Teritorium zjištění |
|------------------|--|
| α - alfa | Objevila jako první ve Velké Británii , která kvůli ní zavedla přísnější opatření a řada zemí ještě více omezila se Spojeným královstvím možnosti cestování. Proto také byla označována za mutaci britskou (B.1.1.7). |
| β - beta | Na začátku roku 2021 se začaly objevovat také informace o dalším typu viru, tentokrát z Jižní Afriky . Variantu koronaviru pojmenovali vědci z JAR 501Y.V2, po rozhodnutí Světové zdravotnické organizace se označuje jako mutace beta . |
| γ - gama | Pochází pravděpodobně z Brazílie (varianta P.1). Jako první se proti ní bránila Velká Británie, která s jihoamerickou zemí omezila dopravní spojení. Zákaz cestovat do Brazílie vydala také Česká republika. |
| δ - delta | Obavy budí také mutace delta (B1.617.2), která byla poprvé detekována v Indii . Stále se tak vyskytuje označení indická mutace. Právě v Indii si tato mutace vyžádala tisíce životů. Delta se stala strašákem posledních týdnů. |
| μ - mí | Šíří se především v Kolumbii a Ekvádoru . Byla zaznamenána i v Česku. |

S vysokou pravděpodobností se dá předpokládat, že výčet mutací uvedený v tabulce 3 ještě není konečný a mutace koronaviru budou i nadále pokračovat.

5 Závěr

K onemocnění COVID-19 a jeho samotnému původci SARS-CoV-2 je průběžně získávána a publikována celá řada nových informací a poznatků. Mnoho potřebných informací, údajů

a znalostí o viru a následně pak o onemocnění COVID-19 však nadále zůstává nejasných, což mimo jiného také souvisí se stále větším výskytem nových mutací viru SARS-CoV-2.

Cesta k úspěchu však stále vede pouze přes kvalifikovaně stanovená protiepidemická opatření, která jsou správně, důsledně, vždy a bez jakýchkoliv výjimek uplatňována, a to vždy nejen na základě nejnovějších vědeckých poznatků, ale také zkušeností z dosavadní praxe.

Nezanedbatelnou součástí boje proti onemocnění COVID-19 je právě vakcinace obyvatelstva, která představuje jednu z největších šancí v boji proti současné pandemii.

Kromě toho zde musí svoji velmi důležitou a neopominutelnou roli sehrávat také kvalitní osvěta, cílená především na laickou veřejnost, která velmi často a velmi snadno podléhá četným nepodloženým dezinformacím, aniž pořádně tuší, jak zákeřného „společného nepřítele“ má proti sobě tváří v tvář (Valášek, Sedláčková 2020).

* * *

***Poznámka:** tento konferenční příspěvek byl odeslán dne 18. 8. 2021. Do jeho uvedení na konferenci CrisCon 2021 může v oblasti vakcín proti onemocnění COVID-19 dojít k dalšímu vývoji situace. Pokud by tato skutečnost nastala, budou na konferenci prezentovány aktualizované informace.*

Vzhledem k velké šíři pojednávané problematiky a vzhledem k omezenému rozsahu sborníku, budou na konferenci prezentovány také poznatky, které nejsou součástí tohoto příspěvku.

Použitá literatura

Covid Portal: *Informace o vakcíně*. [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na [www: https://covid.gov.cz/situace/informace-o-vakcine](https://covid.gov.cz/situace/informace-o-vakcine)

Česká vakcinologická společnost ČLS JEP: *Výzva ke zvládnutí současné epidemiologické situace s COVID-19 a očkování*, [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na [www: https://www.vakcinace.eu/](https://www.vakcinace.eu/)

České zájmy EU: Kolik registrovaných vakcín zůstává zemím EU “ve skladech”? [cit. 2021-08-06] Dostupné na [www: https://www.ceskezajmy.eu/kolik-registrovanych-vakcin-zustava-zemim-eu-ve-skladech/](https://www.ceskezajmy.eu/kolik-registrovanych-vakcin-zustava-zemim-eu-ve-skladech/)

Evropský informační portál o očkování: Vakcíny proti COVID-19. [online]. [cit. 2021-08-06]
Dostupné na www: <https://vaccination-info.eu/cs/covid-19/vakciny-proti-covid-19>

Evropská komise: Bezpečné vakcíny proti covidu-19 pro Evropu. Oficiální stránky Evropské komise, [online]. [cit. 2021-08-16] Dostupné na www: https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/coronavirus-response/safe-covid-19-vaccines-europeans_cs

European Medicines Agency: [online]. [cit. 2021-08-08] Dostupné na www: <https://www.ema.europa.eu/en/human-regulatory/overview/public-health-threats/coronavirus-disease-covid-19/treatments-vaccines/vaccines-covid-19/covid-19-vaccines-key-facts>

GREC, R.: Typy vakcín a čím se liší? Oficiální stránky společnosti Dr. Max, [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na www: <https://www.drmax.cz/pece-o-zdravi/ockovani-proti-covid-19>

iDNES.cz, ČTK: Na oblíbené chorvatské party pláží se šířil covid, nakazilo se sto cizinců. [online].-[cit.2021-28-07]-Dostupné-na-www: https://www.idnes.cz/zpravy/zahranicni/chorvatsko-zrce-beach-festival-rakousko-nakaza-covid-19.A210728_194838_zahranicni_liv

JUNA, P.: Data: Kolik je v Česku možných vedlejších účinků vakcíny. Seznam Zprávy. [online]. [cit. 2021-08-17] Dostupné na www: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/data-pres-osm-milionu-davek-vakciny-007-vedlejsich-ucinku-168804>

Medici pro očkování: Vakcína proti COVID-19, co můžeme po očkování čekat? [online]. [cit. 2021-08-07] Dostupné na www: <https://www.mediciproockovani.cz/po-ockovani-covid19/>

Ministerstvo zdravotnictví České republiky: COVID-19: Přehled aktuální situace v ČR. Oficiální stránky Ministerstva zdravotnictví ČR, [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na www: <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19>

Novinky ČTK: Vakcíny mRNA ochrání před covidem-19 řadu let, zjistila studie. [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na www: <https://www.novinky.cz/koronavirus/clanek/vakciny-mrna-ochrani-pred-covidem-19-radu-let-zjistila-studie-40364723>

RIAD, A. et al.: Výsledky výzkumu nejčastějších vedlejších účinků vakcíny Pfizer/BioNtech u zdravotnických pracovníků. MUNI MED, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta. [online]. [cit. 2021-08-17] Dostupné na www: <https://www.med.muni.cz/aktuality/vysledky-vyzkumu-nejcastejsich-vedlejsich-ucinku-vakciny-pfizerbiontech-u-zdravotnickych-pracovniku>

SKALICKÝ, M.: Jak funguje vakcína Sputnik V? Vědecky je zajímavá, bez registrace bych se jí ale bál, soudí profesor Raška. Radiožurnál ČR 11. Březen 2021 [online]. [cit. 2021-08-07] Dostupné na www: <https://radiozurnal.rozhlas.cz/jak-funguje-vakcina-sputnik-v-vedecky-je-zajimava-bez-registrace-bych-se-ji-ale-8443647>

Státní ústav pro kontrolu léčiv: Vakcíny proti COVID-19, Oficiální stránky Státního ústavu pro kontrolu léčiv Praha, [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na www: <https://www.sukl.cz/vakciny-proti-covid-19>

Státní zdravotní ústav: Varianta delta v ČR dominuje, ale šíření viru naráží na bariéru očkování a imunity po prodělaném onemocnění, Oficiální stránky Státního zdravotního ústavu Praha, [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na www: <http://szu.cz/tema/prevence/varianta-delta-v-cr-dominuje-ale-sireni-viru-narazi-na>

ŠINDELKOVÁ, M.: Přehled vakcín proti COVID-19: mechanismy účinku, výhody a nevýhody. Medicínské centrum Praha. [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na www: <https://www.mc-praha.cz/mcp/prehled-vakcin-proti-covid-19-mechanismy-ucinku-vyhody-a-nevyhody/>

TREGONING, J.S., BROWN E.S. et al. (2020): Vaccines for COVID-19. Clinical and Experimental Immunology, 202, 162–192.

TRUHLÁ, H.: Arenberger připouští očkování Sputnikem. Vše o vakcíně, která rozděluje Česko. [online]. [cit. 2021-08-07] Dostupné na www: <https://zpravy.aktualne.cz/zahranici/je-ruska-vakcina-bezpecna-vse-o-sputniku-v/r~4878e7ae69ed11eb8b230cc47ab5f122/>

ULRYCHOVÁ, T.: Jaké existují mutace koronaviru a čím se liší? [online]. [cit. 2021-08-18] Dostupné na www: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/koronavirus-mutace-covid-138943>

Vakciny.NET: Genetické mRNA vakcíny proti CVD-19, [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na www: <https://www.vakciny.net/geneticke-mRNA-vakciny-proti-CVD-19>

VALÁŠEK, P., SEDLÁČKOVÁ, E.: Praktické poznatky a zkušenosti s COVID-19 ve Zlínském kraji. In Sborník příspěvků z mezinárodní konference CRISCON 2020 – Krizové řízení a řešení krizových situací, Uherského Hradiště diskutovat v termínu 9. – 10. září 2020. ISBN 978-80-7454-957-1

World Health Organization, Global Vaccine Action Plan 2011-2020. Archivováno 14. 4. 2014 na Wayback Machine Geneva, 2012. web WHO; [online]. [cit. 2021-08-06] Dostupné na [www: https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/global-vaccine-action-plan](https://www.who.int/teams/immunization-vaccines-and-biologicals/strategies/global-vaccine-action-plan)

Zákon č. 258/2000 Sb., Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění. In: Sběrka zákonů, částka 74/2000 ze dne 11. 8. 2000.

Zákon č. 378/2007 Sb., Zákon o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech), v platném znění. In: Sběrka zákonů, částka 115/2007 ze dne 31. 12. 2007.

Teorie a praxe zřizování poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů

Theory and practice of planning and installation of Intrusion and hold-up alarm systems

Ing. Jan Valouch, Ph.D.^{1*}, Ing. Stanislav Kovář, Ph.D.¹

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky

*valouch@utb.cz

Abstrakt:

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém představuje kombinaci systému určeného k detekci poplachu vniknutí a systému detekce tísňového poplachu. Stěžejním přínosem aplikace takových systémů je zvýšení bezpečnosti zařízení, prostorů, objektů, oblastí nebo aglomerací. Cílem následujícího příspěvku je analyzovat požadavky na základní etapy postupu zřizování uvedených systémů a následně specifikovat možné chyby, ke kterým v praxi v rámci tohoto procesu dochází.

Abstract:

The intrusion and hold-up systems is a combination of an intrusion alarm detection system and an emergency alarm detection system. A key benefit of the application of such systems is the increase in the security of equipment, spaces, objects, areas or agglomerations. The aim of the following paper is to analyze the requirements for the basic stages of the process of setting up these systems and then specify the possible errors that occur in practice in this process.

Klíčová slova:

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém, návrh, projektování, bezpečnostní posouzení, instalace.

Keywords:

Intrusion and hold-up systems, design, planning, security assessment, installation.

1 Úvod

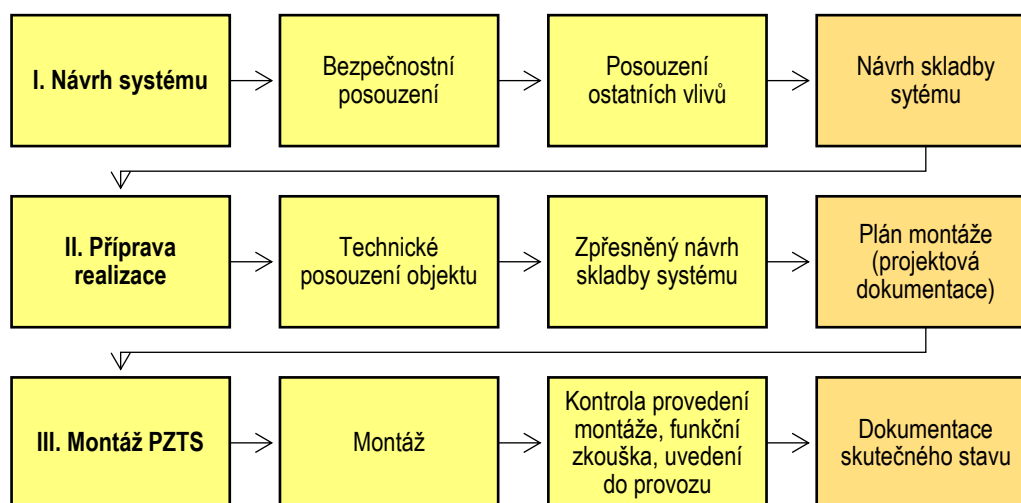
Spolehlivost a funkčnost poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů (PZTS) je ovlivněna řadou faktorů, z nichž většina závisí na správném postupu zřizování PZTS. Doporučení jednotlivých etap procesu zřizování PZTS jsou uvedena v technické normě ČSN CLC/TS 50131-7. Poplachové systémy- Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 7: Pokyny pro aplikace (ÚNMZ, 2011). Mezi základní etapy uvedeného procesu patří:

- návrh systému,
- příprava realizace,
- montáž PZTS.

Výstupy ve formě dokumentů představují v jednotlivých etapách:

- návrh skladby systému (označován též jako systémový návrh, studie),
- plán montáže (projektová dokumentace),
- dokumentace skutečného stavu (dokumentace skutečného provedení stavby).

Odborná literatura, na rozdíl od ustanovení technických norem klasifikuje proces zřizování PZTS do pěti etap, přičemž toto členění je vlastně podrobnějším vyjádřením výše uvedených tří základních etap, které doplňuje o úvodní etapu (zadání) a závěrečnou etapu (provoz).



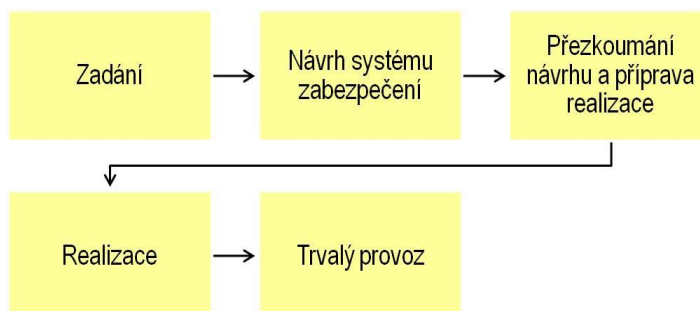
Obrázek 1: Harmonogram zřizování PZTS (ÚNMZ, 2011), upravený Valouch, 2021

Obrázek č. 1 prezentuje jednotlivé etapy zřizování PZTS v souladu s ustanovením ČSN CLC/TS 50131-7.

Z praktických zkušeností lze konstatovat, že úvodní fáze procesu zřizování PZTS (zadání, zadávací dokumentace, konzultace s investorem) je fází stěžejní, ve které také dochází

nejčastěji k pochybení, která jsou pak extrapolována do dalších etap a do konečné podoby systému PZTS (Valouch, 2015).

Následující obrázek znázorňuje klasifikaci procesu zřizování poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů dle odborné literatury (Křeček, 2006).



Obrázek 2: Harmonogram zřizování PZTS (Křeček, 2006), upraven Valouch, 2021
Postup zřizování PZTS je dále blíže specifikován v národních TNI (technicko- normalizačních informacích), které konkretizují, objasňují a doplňují ustanovení evropské normy ČSN CLC/TS 50131-7. Jedná se o následující TNI:

- TNI 334591-1 Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 1: Návrh systému PZTS - Komentář k ČSN CLC/TS 50131 (ÚNMZ, 2012a),
- TNI 334591-2 Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 2: Montáž PZTS - Komentář k ČSN CLC/TS 50131-7, (ÚNMZ, 2012b),
- TNI 334591-3 Poplachové systémy - Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 3: Uvedení PZTS do provozu a jeho následný provoz, údržba a servis - Komentář k ČSN CLC/TS 50131-7, (ÚNMZ, 2012c).

Postupy zřizování PZTS uvedené ve výše jmenovaných technických předpisech jsou zpracovány logicky, přehledně a dle zásad správné technické praxe. Proto není důvod v praxi se od takových postupů odchýlovat.

Metodologie

V rámci zpracování předloženého příspěvku byly použity standardní metody vědecké práce. Jednalo se především o analýzu informací, které byly získány v rámci praktické realizace bezpečnostních posouzení různých typů objektů, převážně technologických a obchodních. Tyto posouzení byly prováděny místním šetřením, a to především s využitím připravených check listů, zpracovaných v souladu s aktuálními technickými předpisy. Získané poznatky byly

komparovány s normativními požadavky a v závěru byla vytvořena syntéza v oblasti zásadních nedostatků návrhu, projektování, realizace a provozu poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů v praxi.

V následujících kapitolách jsou uvedeny stěžejní nedostatky, které se vyskytují při praktické realizaci PZTS. Jedná se zejména o pochybení projektantů a instalačních firem.

2 Etapa návrh systému

Návrh systému představuje soubor činností, tvořící náplň první etapy procesu zřizování PZTS s cílem zpracování výstupního dokumentu- Návrhu skladby systému.

Dílčí cíle etapy návrhu systému představují:

- stanovení rozsahu PZTS,
- volba komponent,
- zpracování návrhu systému.

Účastníky této etapy jsou:

- objednatel (investor, zadavatel, uživatel),
- dodavatel (řešitel, projektant.....),
- provozovatel,

další potencionálně dotčené subjekty:

- pojišťovny,
- Policie ČR, bezpečnostní agentury (napojení na dohledové poplachové přijímací centrum),
- provozovatelé telekomunikačních služeb.

Mezi základní činnosti etapy návrhu systému patří především bezpečnostní posouzení objektu a vlivů působících v daném prostoru. Tabulka č. 1 představuje přehled všech základních činností a dokumentů.

Tabulka 1: Činnosti a dokumenty etapy návrhu systému

| Činnost | Dokumentace |
|---|--|
| 1. Analýza potřeb zákazníka | Zápis jednání se zákazníkem |
| 2. Bezpečnostní posouzení objektu | Zápis o bezpečnostním posouzení objektu. |
| 3. Posouzení vlivů působících na objekt | Zápis o stanovení vnějších vlivů. |
| 4. Zpracování technické specifikace systému | Nabídka s konkrétním technickým řešením. Návrh skladby systému (systémový návrh). |
| | Návrh smlouvy o dílo (objednatel / zhotovitel). |

Mezi časté nedostatky v rámci první etapy patří zejména:

- špatná komunikace dodavatel vs. zákazník,
- nejasně formulované požadavky zákazníka,
- dodavatel neseznámí zákazníka s možnostmi PZTS,
- **není provedeno bezpečnostní posouzení,**
- není zpracován návrh skladby systému,
- projektant vypracovává rovnou projektovou dokumentací, v některých případech bez osobní obhlídky objektu.

Bezpečnostní posouzení (security survey) představuje nedílnou fázi úvodní etapy procesu zřizování poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů, v rámci které jsou analyzovány zabezpečované hodnoty, vlastnosti objektu, vnější a vnitřní vlivy působící na objekt, které by mohly ovlivnit rozsah, typ a strukturu navrhovaného PZTS (Ševčík, 2012).

Jelikož je bezpečnostní posouzení prakticky jedna z prvních etap odborných činností při zřizování PZTS, **projeví se jakékoliv pochybení v jeho provedení** ve všech dalších etapách, zejména při zpracování projektové dokumentace, montáži, ale také v rámci následného provozu systému. V rámci realizace bezpečnostního posouzení může docházet k celé řadě chyb, které mohou mít za následek nevhodný výběr zařízení a komponent PZTS (Valouch, 2012).

V následujícím textu je uveden výčet možných vybraných chyb, včetně stručných komentářů.

1. Bezpečnostní posouzení není provedeno vůbec

K takovému případu může docházet úmyslným opomenutím nebo vynecháním posouzení z důvodu menší velikosti objektu. Pokud je zabezpečován objekt malých rozměrů (rekreační objekt, malý rodinný dům, např. 3 +1), který je vystaven běžným vlivům, nebývá z praktického

hlediska realizováno kompletní bezpečností posouzení objektu, včetně veškerých formalit (např. zpracování Zázpisu o bezpečnostním posouzení objektu). Takový postup je možno považovat z hlediska požadavků relevantních technických norem ČSN EN 50131-1, ČSN CLC/TS 50131-7 za chybný. Pokud se dodavatel smluvně zavázal přistupovat k dodávce PZTS v souladu se jmenovanými technickými normami, nedodržel podmínky smlouvy. Toto je snadno prokazatelné – dodavatel nemůže např. předložit Zázpis o bezpečnostním posouzení objektu.

2. Bezpečnostní posouzení není provedeno kompletně

Bezpečnostní posouzení musí zahrnovat čtyř základních oblastí zájmu (zabezpečované hodnoty, vlastnosti objektu, vnější a vnitřní vlivy), které by měl projektant brát v úvahu při následném návrhu PZTS resp. při zpracování projektové dokumentace.

Na základě první části bezpečnostního posouzení je nutno identifikovat potencionální hrozby a zvážít jejich rizika, identifikovat slabá místa objektu, kvantifikovat rizika s ohledem na následek škody a pravděpodobnost vzniku hrozby. Rizika nemusí být konstantní, mohou se v čase měnit, závisí např. na faktorech jako:

- změna obydlivosti okolí,
- změna potřeb majitele/ uživatele objektu,
- změna politického klimatu,
- změna situace společnosti, instituce,
- aktuální události.

Cílem posouzení ostatních vlivů je **vyhodnocení stávajících nebo budoucích podmínek** uvnitř a vně střežených prostorů z hlediska následného výběru a umístění komponent.

3. Bezpečnostní posouzení není provedeno vhodnou osobou

Bezpečnostní posouzení může provádět:

- zástupce dodavatele (montážní firmy),
- nezávislý bezpečnostní poradce.

V obou případech by měl být přítomen i projektant systému. K bezpečnostnímu posouzení mohou být přizváni, resp. jednotlivé body mohou být konzultovány např. se zástupci:

- pojišťovny,
- dohledového poplachového a přijímacího centra,
- budoucího provozovatele objektu,

- bezpečnostních služby,
- Policie ČR,
- městské policie,
- HZS atd.

4. Bezpečnostní posouzení není provedeno s využitím odpovídajících metod

V rámci realizace bezpečnostního posouzení je možno využít řady analytických a prognostických metod, resp. postupů, mezi které je možno zařadit:

- expertní odhad (často využíván, ale nemusí a nebývá vždy dostačující),
- využití kontrolních listů, např. vzory uvedené v technicko normalizačních informacích řady TNI 334591 (ÚNMZ, 2012a),
- strukturované metody analýzy rizik typu:
 - ETA- Event Tree Analysis,
 - FTA- Fault Tree Analysis,
 - HRA- Human Reliability Analysis,
 - FMEA- Failure Mode and Effects Analysis,
 - PHA - Preliminary Hazard Analysis,
- analogie, historická analogie,
- kolo budoucnosti,
- strom významnosti,
- morfologická analýza atd.

3 Příprava realizace PZTS

Etapa příprava realizace (nazývaná i jako Plánování montáže) zahrnuje řadu dílčích činností s **cílem zpracování projektové dokumentace PZTS**.

V této etapě je využíván zpracovaný Návrh skladby systému z etapy předešlé, který je dále rozpracován do podoby projektové dokumentace, odpovídající požadavkům na následnou realizaci montáže PZTS. V této etapě již hovoříme o standardním výkonu činnosti nazývané projektování. v této souvislosti můžeme označit činnosti předešlé etapy (bezpečnostní posouzení, návrh systému) jako předprojektovou přípravu. Příprava realizace zahrnuje činnost uvedené v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Přehled činností etapy přípravy realizace PZTS (ÚNMZ, 2011), upravil Valouch,
2021

| Činnost | Dokumentace |
|---|--|
| 1. Ověření úplnosti a realizovatelnosti-technické posouzení | odsouhlasená Smlouva (na základě Návrhu skladby systému), zápis o technickém posouzení |
| 2. Odsouhlasení zákazníkem | změny ve Smlouvě |
| 3. Zpracování změn | upravený systémový návrh |
| 4. Projektce | Projektová dokumentace, technická zpráva, výkresová dokumentace, soupis použitého materiálu. |

Mezi časté nedostatky v rámci uvedené etapy patří zejména:

- absence technického posouzení,
- nevhodný výběr konkrétního typu PZTS,
- chyby v projektové dokumentaci.

Volba konkrétního typu PZTS

V rámci volby konkrétního typu PZTS bývá problém s výběrem systému a jeho komponent, který odpovídá požadovanému stupni zabezpečení (1 až 4). Zde je nutno pečlivě prověřit zda byl výrobek posouzen **akreditovaným certifikačním orgánem** pro certifikaci vybraných poplachových systémů a jejich komponent. Certifikační orgán (v ČR např. TREZOR TEST s.r.o.) vydává pro posuzované výrobky **Certifikát shody** (např. shoda s požadavky na 4. st. zabezpečení dle ČSN EN 50131-1:2007).

Velmi důležité jsou **přílohy** uvedených certifikátů, které obsahují přehled jednotek, modulů, prvků a SW, který představoval **sestavu PZTS v rámci certifikace**. Pokud projektant do certifikovaného systému (např. pro 3. st. zabezpečení) přidá v rámci svého návrhu komponent s nižší certifikací, degraduje tím st. zab. celého systému. Nejčastěji se jedná o doplnění bezdrátové nástavby (na současném trhu jsou k dispozici pouze s certifikací pro 2. st. zab.) do PZTS se st. zab. 3 nebo 4. V současnosti je možno se setkat s případy, kdy zahraniční výrobce deklaruje ve svých materiálech shodu svého PZTS např. pro 2. st. zabezpečení (EN50131 Grade 2) a v ČR distributor deklaruje pro stejný PZTS shodu pro 3. st. zabezpečení, po úpravě sestavy i pro 4. st. zabezpečení.

Při výběru vhodného typu systému PZTS z hlediska certifikace pro požadovaný stupeň zabezpečení je nutno vycházet z údajů výrobce. Certifikaci je možno si ověřit např. v seznamech:

- Seznam certifikovaných výrobků, v rámci zveřejňovaných informací společností TESTALARM Praha spol. s r.o. a TREZOR TEST s.r.o. (TREZOR TEST, 2021),
- Seznam certifikovaných technických prostředků, Národní bezpečnostní úřad (NBÚ, 2021).

Chyby v projektové dokumentaci

Nejčastěji se jedná pouze o formální nedostatky v terminologii (požívání zastaralých pojmů- EZS, čidlo), nebo o uvádění již neplatných právních předpisů, např. v oblasti požadavků na výrobky z hlediska EMC, el. bezpečnosti nebo požadavků na radiová a telekomunikační zařízení.

Závažnějším problémem, který ovlivní funkčnost a spolehlivost PZTS jsou **chyby v umístění komponent PZTS**, kdy projektant nezohlední využití konkrétních místností a např. navrhne standardní umístění detektorů pohybu ve skladových prostorech. Následně při provozu objektu, jsou tyto prostory vybaveny regály, je uloženo zboží a detektory pohybu jsou zastíněny. Běžnou chybou projektanta je **umístění ústředny na viditelném a frekventovaném místě**. Často se nabízí možnost instalace ústředny PZTS v technologické místnosti v objektu, kde jsou instalovány i další zařízení- kotel na vytápění, vodoměr, elektro rozvaděč, datové a komunikační technologie atd. V takovém případě je ústředna viditelná pro široký okruh osob a rovněž se zvyšuje riziko elektromagnetického rušení.

4 Montáž PZTS

Etapa montáže poplachového zabezpečovacího a tísňového systému začíná převzetím (předáním) staveniště a je ukončena předáním systému PZTS do trvalého provozu. Vstupním dokumentem je projektová dokumentace zahrnující technickou zprávu (návrh systému), výkresovou část a rozpis materiálů. Výstup představuje nainstalovaný systém PZTS, který byl podroben požadovaným zkouškám.

V rámci montáže je nutné dodržovat veškeré zásady umístování komponent, kabelových vedení a rovněž doporučení výrobce. V případě jakýchkoliv změn v projektové dokumentaci je

nutné tyto samozřejmě nechat odsouhlasit (objednatel, projektant), zanést je do dokumentace skutečného provedení stavby a samozřejmě dodržovat výše zmiňované zásady výběru, umístění a nastavení komponentů s cílem zajistit požadované funkce systému a minimalizovat rizika planých poplachů (Valouch, 2015). Tabulka č. 3. prezentuje přehled činností a dokumentace etapy montáže PZTS.

Tabulka 3: Přehled činností etapy montáže PZTS (ÚNMZ, 2011), upravil Valouch, 2021

| Činnost | Dokumentace |
|-----------------------------|---|
| montáž | protokol o předání/převzetí pracoviště |
| oživení | stavební/ montážní deník |
| prohlídka systému | dokumentace skutečného provedení |
| funkční zkoušky | protokol o funkční zkoušce |
| výchozí revize | zpráva o výchozí revizi |
| proškolení obsluhy | zápis proškolení obsluhy |
| předání díla | protokol o funkčních zkouškách |
| zkušební provoz | předávací protokol |
| předání do trvalého provozu | projekt skutečného provedení návod k obsluze, osvědčení o shodě PZTS zápis o vyhodnocení zkušebního provozu |

K častým pochybením v etapě montáže patří především:

- nesprávná instalace kabeláže - slaboproudé kabely jsou vedeny souběžně (často i v přímém dotyku) se silovými kabely, v případě instalace komponent vně budovy nejsou použity prvky ochrany proti blesku, kabely jsou připevněny ke svodičům bleskosvodu, nebo na plochých střeších leží přímo na povrchu střechy,
- není zajištěn autorský dozor,
- nejsou provedeny kompletní funkční zkoušky, zejména ověření EMC (vyzařování a odolnost) systému s dalšími zařízeními v objektu,
- nedostatečné proškolení obsluhy.

5 Provoz PZTS

Trvalým provozem označujeme dobu, která začíná plynout okamžikem uvedení poplachového a zabezpečovacího systému do provozu. Hlavní náplní této etapy je realizace, (v závorkách jsou uvedeny relevantní dokumenty):

- pravidelné údržby (provozní kniha),
- pravidelných kontrol (provozní kniha, výpis archívu událostí ústředny PZTS).
- servisních zásahů dle potřeby (protokol a smlouva o provedení servisní činnosti)
- funkčních zkoušek (protokol o provedení funkční zkoušky, provozní kniha),
- pravidelných revizí (revizní zpráva).

Za realizaci výše uvedených činností zodpovídá vlastník PZTS nebo uživatel. Povinnosti může samozřejmě smluvně převést na další subjekt a tím je zajisti dodavatelským způsobem.

Mezi časté problémy a chyby při provozu PZTS patří zejména:

- pro zákazníka nevýhodně formulovaná servisní smlouva,
- nepřehledné vymezení osob odpovědných za ovládání systému, hlášení poruch, běžnou údržbu, přidělení fyzických klíčů, kódů,
- viditelné umístění kódů (např. samolepící lístky, nástěnky), nebo jsou kódy přímo napsány na klávesnici,
- provozu objektu není v souladu se zásadami o minimalizaci falešných poplachů (umístění předmětů, které svým samovolným pohybem či pádem mohou způsobit planý poplach),
- nevedení provozních záznamů,
- v případě opakovaných planých poplachů zákazník nekontaktuje okamžitě servis, ale systém ponechá i delší dobu ve stavu odstřeženo.

6 Závěr

Spolehlivost a funkčnost PZTS je ovlivněna řadou faktorů, z nichž většina závisí na správném postupu jejich zřizování. Proces zřizování PZTS je možno klasifikovat do tří základních etap: návrh systému, příprava realizace a montáž. Tento proces je často v odborné literatuře doplňován o samostatnou úvodní etapu zadání PZTS a poslední etapu trvalý provoz.

Chyby ve zřizování PZTS se vyskytují na straně zákazníků, a to především v nejasném zadání (zákazník přesně neví, jaký systém potřebuje) a potom v rámci provozu systému (např. manipulace s kódy nebo vytváření podmínek pro plané poplachy). V případě nejasného

vymezení zadání se jedná zároveň o chybu dodavatele, který často zákazníka podrobně neseznámí se základními možnostmi PZTS. Zákazníkům je proto možné doporučit alespoň se seznámit s pojistnými podmínkami pojištění majetku (definují např. požadavky na min. st. zabezpečení PZTS) a zejména **do smlouvy přímo uvést požadavek na to, aby dodavatel navrhnul a instaloval systém dle aktuálního znění norem řady ČSN EN 50131.**

Hlavní nedostatky v procesu zřizování PZTS jsou na straně dodavatele, zejména projektanta. Mezi nejčastější pochybení patří zejména neprovedení bezpečnostního posouzení, nezpracování samostatného dokumentu návrhu skladby systému, neprovedení technického posouzení a nezajištění autorského dozoru při montáži. Dále je nutno konstatovat, že např. problematika elektromagnetické kompatibility PZTS je ze strany projektantů a instalačních firem velmi podceňována resp. prakticky není řešena vůbec.

Použitá literatura

ÚNMZ, 2011. ČSN CLC/TS 50131-7. Poplachové systémy- Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy - Část 7: Pokyny pro aplikace. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 44 s.

KŘEČEK Stanislav, 2006. Příručka zabezpečovací techniky. Vydání 3. Blatná: Cricetus, 2006. ISBN 80-902938-2-4. 314 s.

Národní bezpečnostní úřad, 2021. [online]. [citováno 2021-08-22]. Dostupné z: <https://www.nbu.cz/>.

ŠEVČÍK, Jiří, 2012. Bezpečnostní posouzení objektu. Security Magazin. Vyd. č. 105, 1/2012. Praha: Security Media, 2012, s. 8- 11. ISSN 1210-8273.

TREZOR TEST, 2021. [online]. [citováno 2020-08-22]. Dostupné z: <http://www.trezortest.cz/>.

ÚNMZ, 2012a. TNI 33 4591-1. Poplachové systémy-Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy- Část 1: Návrh systému PZTS- Komentář k ČSN CLC/TS 50131-7. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. 16 s.

ÚNMZ, 2012b. TNI 33 4591-2. Poplachové systémy-Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy- Část 2: Montáž PZTS- Komentář k ČSN CLC/TS 50131-7. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. 8 s.

ÚNMZ, 2012c. TNI 33 4591-3. Poplachové systémy-Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy- Část 3: Uvedení PZTS do provozu a jeho následná provoz, údržba a servis- Komentář k ČSN CLC/TS 50131-7. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012. 12 s.

VALOUCH, Jan, 2012. Security Assessment of the Object in terms of Alarm system design. In the Science for Population Protection. Lázně Bohdaneč: MV- GŘHZS, Institut ochrany obyvatelstva. Vol. 4. p. 185 - 190. ISSN: 1803-568X.

VALOUCH, Jan, 2015. Bezpečnostní technologie, systémy a management V. 1. vyd. ed. Luděk LUKÁŠ. Zlín: VeRBuM, 2015. ISBN 978-80-87500-67-5. Zřizování poplachových zabezpečovacích a tísňových systémů. s. 228-249.

Trestněprávní rámec pandemie Covid-19 v roce 2020

The Criminal Law Framework of the Covid-19 Pandemic in 2020

JUDr. Radomíra Veselá, PhD. LL.M.^{1*}

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské

Hradiště, Česká republika

*rvesela@utb.cz

Abstrakt:

Cílem příspěvku je charakterizovat trestněprávní rámec roku 2020 z pohledu základních vlivů na stav kriminality a tento statisticky vyhodnotit. Příspěvek hodnotí stav kriminality ve světle opatření, která byla v roce 2020 činěna v důsledku pandemie Covid-19. Vychází z tzv. legálního chápání kriminality, tzn., že za kriminalitu považuje trestnou činnost, což umožňuje provést kvantitativní charakteristiku kriminality v roce 2020 na základě statistických dat registrované kriminality evidovaných Policií ČR. Statistická data registrované kriminality z roku 2020 příspěvek srovnává s časovou řadou registrované kriminality v letech 2011- 2019.

Abstract:

The aim of the paper is to characterize the criminal law framework of 2020 from the point of view of basic influences on the state of crime and to evaluate it statistically. The paper assesses the state of crime in the light of the measures taken in 2020 as a result of the Covid-19 pandemic. It is based on the so-called legal understanding of crime, ie it considers crime to be a crime, which makes it possible to perform a quantitative characteristic of crime in 2020 on the basis of statistical data on registered crime registered by the Czech Police. The paper compares statistical data on registered crime from 2020 with the time series of registered crime in 2011- 2019.

Klíčová slova:

Kriminalita, trestný čin, pandemie, nouzový stav, objasněnost.

Keywords:

Registered crime, criminal offense, pandemic, state of emergency, clarification.

1 Úvod

Na začátku prosince 2019 se poprvé objevil v čínské provincii Chu-pej, kde se nachází město Wu-chan, nový typ koronaviru SARS-CoV-2, který způsobil onemocnění Covid-19. Odtud se nemoc začala šířit do dalších zemí. V Evropě se koronavirus objevil 24. 1. 2020, kdy první případy nákazy oznámila Francie. V noci na 28. 1. 2020 ohlásilo první nakažené Německo, následně Finsko, Itálie, Rusko, Velká Británie, Švédsko, Španělsko, Belgie a také Česká republika (Vláda ČR, 2020). Dne 11. 3. 2020 bylo šíření onemocnění COVID-19 prohlášeno Světovou zdravotnickou organizací za pandemii.

2 Kriminalita v ČR

Šíření onemocnění COVID-19 ovlivnilo významnou měrou všechny aspekty lidského života. Průběh pandemie Covidu-19 v roce 2020 se odrazil i na stavu kriminality.

Kriminalita představuje nejzávažnější sociálně patologický jev, přičemž ohledně jejího obsahu a rozsahu neexistuje všeobecná shoda. (Válková et. al., 2019)

Pro účely tohoto příspěvku je kriminalita pojímána v rámci tzv. legálního chápání, tzn., že kriminalitou se rozumí trestná činnost, aby bylo možno vycházet z oficiálně vedených statistik. Stav kriminality je základní kvantitativní charakteristikou, kterou je možné odvodit ze statistických údajů o kriminalitě. V případě tohoto příspěvku byly využity Statistické přehledy kriminality Policie ČR za roky 2011 až 2020.

V případě ČR je trestný čin definován zákonem č. 40/2009 Sb., trestním zákoníkem (dále TZk), který ho v ust. § 13 vymezuje tak, že: „*trestným činem je protiprávní čin, který trestní zákoník označuje za trestný a který vykazuje znaky uvedené v takovém zákoně.*“ (Drašík et. al., 2015)

3 Opatření proti Covidu-19

Poté, co se v lednu objevilo v ČR několik podezření na onemocnění koronavirem, byla vydána také první opatření v souvislosti s koronavirem týkající se pozastavení vydávání víz pro čínské občany a na začátku února vláda rozhodla o přerušení všech přímých leteckých spojů mezi ČR a Čínou. První tři případy nákazy se v ČR objevily 1. 3. 2020 a počet nakažených začal růst. Od 10. 3. 2020 začal platit zákaz pro akce nad 100 osob a toho samého dne zrušila Bezpečnostní

rada státu od 11. 3. 2020 výuku na základních, středních, vyšších odborných a vysokých školách.

Dne 12. 3. 2020 došlo k vyhlášení nouzového stavu, který byl prodlužován, a nakonec platil do 17. 5. 2020. Dne 17. 5. 2020 došlo k ukončení nouzového stavu a již dne 25. 5. 2020 začala druhá velká vlna uvolňování přijatých opatření, avšak vzhledem ke zhoršující se epidemiologické situaci byla již v červenci 2020 vyhlášována další omezující opatření,

Dne 5. 10. 2020 došlo k vyhlášení nového nouzového stavu, který platil do 14. 2. 2021, kdy vláda na základě žádosti hejtmanů vyhlásila nový nouzový stav do 28. 2. 2021. (Štorkán et al., 2021).

Pro stav kriminality v roce 2020 měla velký význam právě řada opatření a restrikcí, která platila v průběhu roku 2020 (od 10. 3.), zejména v období vyhlášených nouzových stavů.

4 Trestněprávní specifika roku 2020

Mezi specifika trestněprávního rámce roku 2020 patří zejména:

- novela nařízení vlády č. 453/2009 Sb., kterým se pro účely TZk, stanoví, co se považuje za nakažlivé lidské nemoci, nakažlivé nemoci zvířat, nakažlivé nemoci rostlin a škůdce užitkových rostlin. V rámci přílohy č. 1 uvedeného nařízení se stalo onemocnění Covid-19 nakažlivou lidskou nemocí.
- dvojnásobné vyhlášení nouzového stavu pro území České republiky (první nouzový stav byl vyhlášen 12. 3. 2020 a trval do 17. 5. 2020, druhý nouzový stav byl vyhlášen 5. 10. 2020 a trval do 14. 2. 2021, potažmo 28. 2. 2021.) Nouzový stav a v souvislosti s ním přijatá opatření vedla jednak k nižší mobilitě osob v ČR a dále v omezení vstupu občanů ostatních zemí na území ČR.
- zákon č. 333/2020 Sb. ze dne 22. 7. 2020, kterým došlo s účinností od 1. 10. 2020 v trestním právu ČR mj. ke změně ust § 138 odst. 1 TZk, v němž se změnil hranice jednotlivých kategorií (rozsahu) škod způsobených trestným činem tak, že se částky jednotlivých kategorií zdvojnásobily. Škodou nikoli nepatrnou se tedy nyní rozumí škoda dosahující částky nejméně 10.000,- Kč (dříve 5.000,-Kč), přičemž škoda velkého rozsahu musí činit nejméně 5.000.000,- Kč.

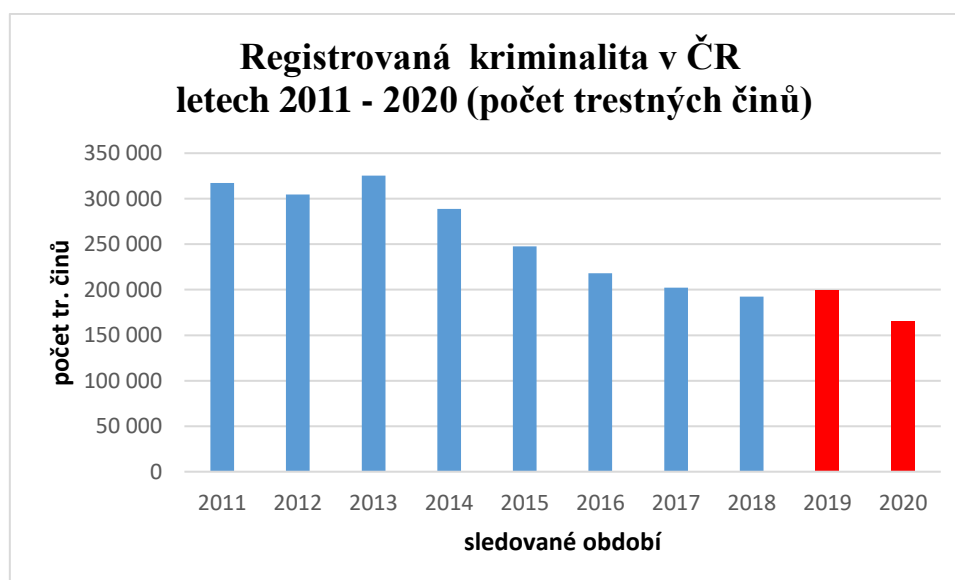
5 Analýza kriminality v roce 2020

Analýza kriminality popisuje policií registrovanou kriminalitu a její vývoj v posledních 10 letech (2011 až 2020) v ČR.

Registrovaná kriminalita v ČR v období posledních desíti let zaznamenala od roku 2011, kdy bylo šetřeno celkem 317 177 trestných činů postupný pokles. Výjimkou byl rok 2013, kdy došlo k výraznějšímu nárůstu počtu policíí evidovaných trestných činů o téměř 21 000 trestných činů. Jednalo se o nárůst o 6,8 %, který je obecně zdůvodňován amnestií prezidenta republiky k 1. 1. 2013. Od roku 2014 dochází opětovně k pokračování klesajícího trendu kriminality, a to až do r. 2018. V následujícím roce 2019 došlo k nárůstu registrované kriminality na 199 221 trestných činů, tj. o 6 816 trestných činů, tedy 3,5 %.

V r. 2020 však došlo k významnému snížení registrované kriminality, jak vyplývá z grafu 1.

Graf 1: Registrovaná kriminalita v ČR v letech 2011 - 2020



Příspěvek analyzuje registrovanou kriminalitu na základě Statistických přehledů kriminality za roky 2011 až 2020, tzn., že jednak vyhodnocuje vývoj celkové kriminality, a dále kriminality násilné, mravnostní, majetkové a hospodářské, přičemž se zaměřuje zejména na srovnání statistických dat z roku 2019 a z roku 2020.

Ze shora uvedeného grafu vyplývá, že v letech 2011 – 2014 se počet registrovaných trestných činů pohyboval kolem hranice 300 000 trestných činů ročně, a v letech 2016 – 2019 kolem hranice 200 000 trestných činů ročně. V roce 2020 však bylo registrováno pouze 165 525 trestných činů. Oproti předchozímu roku se tak jedná o pokles o 33 696 trestných činů. Počet trestných činů za rok 2020 tak představuje pouze 83,1 % z celkového počtu trestných činů spáchaných v roce 2019. Ve srovnání s rokem 2019 tedy došlo v rámci registrované kriminality za rok 2020 k poklesu o 16,91 %.

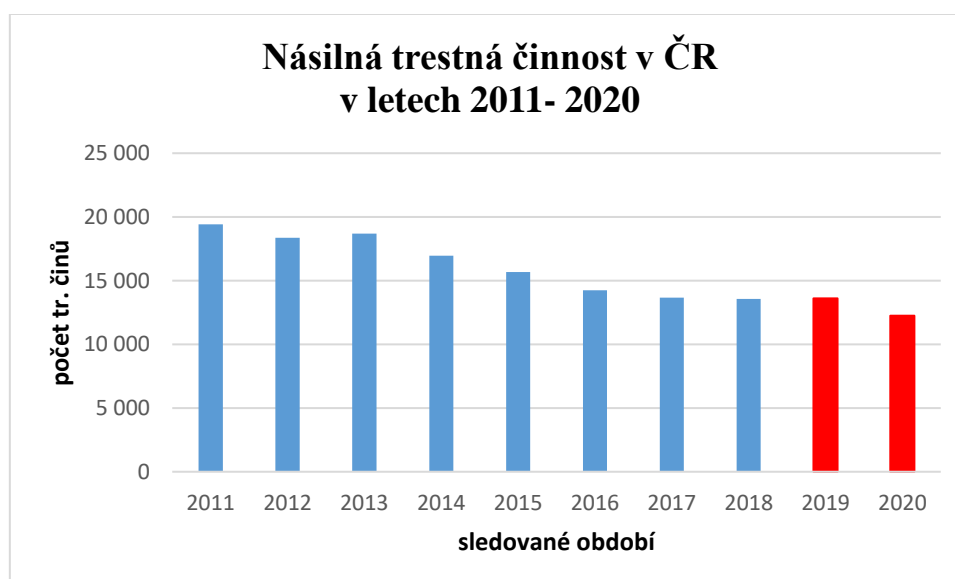
5.1 Podíl násilné trestné činnosti na kriminalitě ČR

„Násilnou trestnou činností je fyzické poškození či usmrcení konkrétní osoby či osob, eventuálně přítomnost záměru takový následek způsobit.“ (Válková et. al., 2019)

Tabulka 1: Podíl násilné trestné činnosti na kriminalitě v ČR v letech 2011 – 2020

| Podíl násilné trestné činnosti na kriminalitě v ČR | | | |
|---|----------------------------|-------------------------|------------------|
| v letech 2011- 2020 (počet trestných činů) | | | |
| Rok | Celková kriminalita | Násilné tr. činy | Podíl (%) |
| 2011 | 317 177 | 19 409 | 6,12 |
| 2012 | 304 528 | 18 358 | 6,03 |
| 2013 | 325 366 | 18 689 | 5,74 |
| 2014 | 288 660 | 16 949 | 5,87 |
| 2015 | 247 628 | 15 669 | 6,33 |
| 2016 | 218 162 | 14 233 | 6,53 |
| 2017 | 202 303 | 13 672 | 6,76 |
| 2018 | 192 405 | 13 553 | 7,04 |
| 2019 | 199 221 | 13 606 | 6,83 |
| 2020 | 165 525 | 12 247 | 7,40 |

Graf 2: Vývoj násilné trestné činnosti v ČR v letech 2011- 2020



Podle statistik Policie ČR bylo v roce 2020 spácháno na území ČR 12 247 trestných činů spadajících pod násilnou kriminalitu. Oproti roku 2019 se tak jedná o pokles o 1 359 případů, tedy o 9,99 %. Objasněnost se zvýšila o 0.2 %, tj. z 46, 8 % v roce 2019 na 47 % v roce 2020. Srovnáme-li podíl násilné trestné činnosti na celkové trestné činnosti, pak došlo k nárůstu z 6,83 % v roce 2019 na 7,40 % v roce 2020.

5.2 Podíl mravnostní (sexuální) trestné činnosti na kriminalitě ČR

Mravnostní kriminalita se vztahuje k porušování norem dodržování mravnosti a jedná se o „*takovou skupinu trestných činů, jejichž typickým obsahem je protiprávní zasahování do sféry svobodného rozhodování o pohlavním styku, mravního a tělesného vývoje.*“ (Válková et. al., 2019)

Trestných činů spadajících pod mravnostní kriminalitu bylo v roce 2020 podle statistik Policie ČR spácháno na území ČR celkem 2 605. Jedná se oproti roku 2019 o pokles o 128 trestných činů, pokud však jde o podíl na celkové kriminalitě, pak došlo oproti roku 2019 k navýšení o 0,20 %. Objasněnost se zvýšila z 58,7 % na 67,8 %, tj. o 9,1 %.

Tabulka 2: Podíl mravnostní trestné činnosti na kriminalitě v ČR v letech 2011- 2020

| Podíl mravnostní trestné činnosti na kriminalitě v ČR v letech 2011- 2020 (počet trestných činů) | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------|------------------|
| Rok | Celková kriminalita | Mravnostní tr. činy | Podíl (%) |
| 2011 | 317 177 | 2 086 | 0,66 |
| 2012 | 304 528 | 1 981 | 0,65 |
| 2013 | 325 366 | 2 109 | 0,65 |
| 2014 | 288 660 | 2 205 | 0,76 |
| 2015 | 247 628 | 2 256 | 0,91 |
| 2016 | 218 162 | 2 241 | 1,03 |
| 2017 | 202 303 | 2 363 | 1,17 |
| 2018 | 192 405 | 2 655 | 1,38 |
| 2019 | 199 221 | 2 733 | 1,37 |
| 2020 | 165 525 | 2 605 | 1,57 |

Graf 3: Vývoj mravnostní trestné činnosti v ČR v letech 2011- 2020



5.3 Podíl majetkové trestné činnosti na kriminalitě ČR

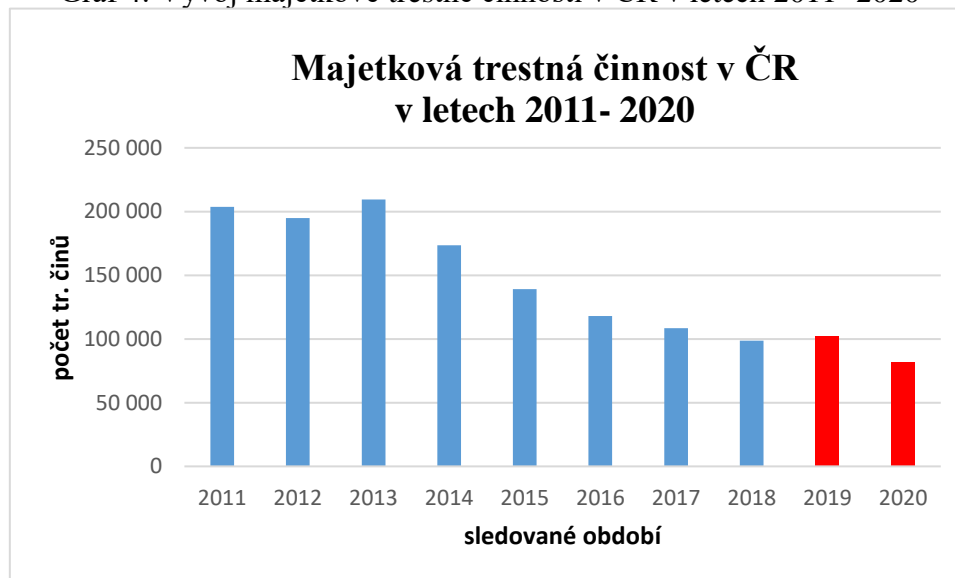
„Pro majetkové trestné činy je typické, že se jedná o útoky proti cizímu majetku“. (Válková et. al., 2019)

Tabulka 3: Podíl majetkové trestné činnosti na kriminalitě v ČR v letech 2011- 2020

| Podíl majetkové trestné činnosti na kriminalitě v ČR v letech 2011- 2020 (počet trestných činů) | | | |
|--|---------------------|--------------------|--------------|
| Rok | Celková kriminalita | Majetkové tr. činy | Podíl (%) |
| 2011 | 317 177 | 203 675 | 64,22 |
| 2012 | 304 528 | 194 970 | 64,02 |
| 2013 | 325 366 | 209 351 | 64,34 |
| 2014 | 288 660 | 173 611 | 60,14 |
| 2015 | 247 628 | 139 092 | 56,17 |
| 2016 | 218 162 | 118 082 | 54,13 |
| 2017 | 202 303 | 108 497 | 53,63 |
| 2018 | 192 405 | 98 670 | 51,28 |
| 2019 | 199 221 | 102 136 | 51,27 |
| 2020 | 165 525 | 82 116 | 49,60 |

Majetková kriminalita zaznamenala v roce 2020 pokles z 102 136 trestných činů na 82 116, tj. celkem o 20 020 trestných činů. Potěšující je i pokles podílu majetkové trestné činnosti na celkovém objemu kriminality z 51,27 % na 49,60 %, tj. o 1,67 %. Pokud jde o objasněnost majetkové trestné činnosti, došlo ke zvýšení o 1 % z 26,5 % v roce 2019 na 27,5 % v roce 2020.

Graf 4: Vývoj majetkové trestné činnosti v ČR v letech 2011- 2020



5.4 Podíl hospodářské trestné činnosti na kriminalitě ČR

Hospodářská kriminalita je kriminalitou nenásilnou s mimořádným sociálním a ekonomickým dopadem na vnitřní stabilitu státu. Značná část jejích projevů je složitým občanskoprávním, ekonomickým a trestně právním problémem, jehož řešení vyžaduje speciální odbornost a stálé inovování znalostí jak u pracovníků příslušných orgánů státní správy, tak i orgánů kriminální policie.

Pod pojem hospodářské kriminality spadají trestné činy z oblasti daní a poplatků, účetnictví, padělání peněz, směnek, šeků a platebních karet, korupce, legalizace výnosů z trestné činnosti neboli tzv. praní špinavých peněz, úpadkové delikty, trestné činy související s veřejnými soutěžemi a dražbami, ale také protiprávní jednání v oblasti životního prostředí a ochrany autorských a průmyslových práv. (Válková et. al., 2019)

V roce 2020 bylo podle statistik Policie ČR na území ČR registrováno 18 528 trestných činů spadajících pod hospodářskou kriminalitu, což znamená úbytek hospodářské trestné činnosti oproti roku 2019 o 6.061 trestných činů. Pozitivně lze hodnotit pokles podílu hospodářské trestné činnosti na celkovém objemu kriminality z 12,34 % na 11,19 %, tj. o 1,15 %. Počty

případů hospodářské kriminality z roku 2020 jsou nejnižší za celé sledované období let 2011 – 2020.

Tabulka 4: Podíl hospodářské trestné činnosti na kriminalitě v ČR v letech 2011- 2020

| Podíl hospodářské trestné činnosti na kriminalitě v ČR v letech 2011- 2020 (počet trestných činů) | | | |
|--|----------------------------|-----------------------------|------------------|
| Rok | Celková kriminalita | Hospodářské tr. činy | Podíl (%) |
| 2011 | 317 177 | 28 216 | 8,90 |
| 2012 | 304 528 | 27 633 | 9,08 |
| 2013 | 325 366 | 30 376 | 9,34 |
| 2014 | 288 660 | 30 731 | 10,65 |
| 2015 | 247 628 | 30 616 | 12,36 |
| 2016 | 218 162 | 28 306 | 12,98 |
| 2017 | 202 303 | 26 294 | 13,00 |
| 2018 | 192 405 | 24 837 | 12,91 |
| 2019 | 199 221 | 24 589 | 12,34 |
| 2020 | 165 525 | 18 528 | 11,19 |

Graf 5: Vývoj hospodářské trestné činnosti v ČR v letech 2011- 2020



6 Závěr

Z provedeného rozboru vyplývá, že celková registrovaná kriminalita v ČR poklesla v roce 2020 oproti roku 2019 o 16,91 %, násilná trestná činnost o 9,99 %, mravnostní trestná činnost o 4,68 %, majetková trestná činnost o 19,6 % a hospodářská o 24,65 % v porovnání s rokem 2019. Nicméně z provedené analýzy prozatím nelze vyvozovat hlubší závěry, neboť rok 2020 byl pro obyvatelstvo ČR s ohledem na pandemii Covid-19 specifický, a tudíž specifický je i trestněprávní rámec uvedeného roku.

Použitá literatura

DRAŠTÍK, A. a kol., 2015. *Trestní zákoník: Komentář. 1. díl*. Praha: Wolters Kluwer, a. s. 1568 s. ISBN 978-80-7478-790-4.

JELÍNEK, J. a kol., 2019. *Trestní právo hmotné: obecná část, zvláštní část. 7. aktualizované a doplněné vydání podle stavu k 1. 10. 2019*. Praha: Leges. 1000 s. ISBN 978-80-7502-380-3.

Statistické přehledy kriminality za roky 2011 až 2020 [cit. 30. 08. 2020]. Dostupné: <http://www.policie.cz/clanek/archiv-statistiky-statisticke-prehledy-kriminality.aspx>

Štorkán, M., a kol. (2021). Od prvních nakažených k více než 20 000 mrtvých. Český rok s koronavirem den po dni. [online] Rozhlas.cz. [cit. 30. 08. 2020] Dostupné z: https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/koronavirus-covid-cesko-ockovani-testovani-vakciny-epidemieandrej-babis-jan_2103010705_ace.

VÁLKOVÁ, H. a kol., 2019. *Základy kriminologie a trestní politiky*. Praha: C. H. Beck. 616 s. ISBN 978-80-7400-732-3.

Vláda ČR, 2020. *Informace ke koronaviru a nemoci covid-19*. [online] Vláda ČR. [cit. 30. 08. 2020]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/cz/media-centrum/aktualne/aktualni-informace-ke-koronaviru-sars-cov-2-puvodne-2019-ncov-179250/>

Vláda ČR, 2021. *Mimořádná a ochranná opatření – co aktuálně platí*. [online] Vláda ČR. [cit. 30. 08. 2020]. Dostupné z: <https://www.vlada.cz/cz/epidemie-koronaviru/dulezite-informace/nouzovy-stav-a-mimoradna-opatreni-co-aktualne-plati-180234/>

Zákon č. 333/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 40/2009 Sb., ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 141/1961 Sb., o trestním řízení soudním (trestní řád), ve znění pozdějších předpisů a některé další zákony. In: ASPI [právní informační systém]. Wolters Kluwer ČR.

Prevence rizik ve vybraném zdravotnickém zařízení

Risk prevention in a selected medical facility

Ing. Petr Veselík, Ph.D.^{1*}

¹ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské

Hradiště, Česká republika

*veselik@utb.cz

Abstrakt:

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci (BOZP) má za cíl zajistit takové podmínky pracovního prostředí, které směřují k minimalizaci bezpečnostních rizik zaměstnanců. K tomuto účelu je využíváno zejména preventivních a bezpečnostních opatření, a to jak technického, tak i systémového charakteru. Obecné principy BOZP zahrnují identifikaci, analýzu a vyhodnocení nebezpečí, kontrolu a nápravná opatření, průběžné zjišťování dosažených výsledků a jejich porovnávání s očekávanými výsledky. Funkční politika bezpečného pracovního prostředí je dále založena na zajištění socio-technického systému jako celku, jehož součástí jsou i samotní zaměstnanci se všemi svými vlastnostmi. Cílem článku bylo vyhodnocení závažnosti jednotlivých rizik ve vybraném zdravotnickém zařízení – nemocnice v Jihomoravském kraji. Pro získání požadovaných informací bylo využito kvantitativního výzkumu, konkrétně dotazníkového šetření vlastní konstrukce vytvořeného na základě analýzy rizik z minulých období a konzultací se zaměstnanci. Jako další výzkumné metody byly použity explorativní datová analýza, korelační analýza a test nezávislosti v kontingenční tabulce. Na základě uvedené metodologie byla potvrzena hypotéza, že na významných rizicích se většina zaměstnanců shoduje. Z výsledků provedené analýzy vyplývá, že zaměstnanci považují za nejzávažnější nebezpečí zejména riziko infekce, špatné uspořádání pracoviště a riziko pracovního přepínání. Zejména v současné době lze riziko infekce způsobené pandemií COVID-19 považovat za velmi významné.

Abstract:

Occupational health and safety (OSH) aim to ensure working conditions that minimize the safety risks of employees. For this purpose, mainly preventive and safety measures are used, both technical and systemic. The general principles of OSH include the identification, analysis and evaluation of hazards, control and corrective measures, the continuous assessment of the results achieved and their comparison with the expected results. The functional policy of a safe working environment is further based on ensuring the socio-technical system, which includes the employees themselves with all their characteristics. The paper aimed to evaluate the severity of individual risks in a selected medical facility - a hospital in the South Moravian Region. Quantitative research, specifically, a questionnaire survey of its own design based on risk analysis from previous periods and consultations with employees, has been carried out to obtain the required information. Exploratory data analysis, correlation analysis and Chi-Square Test of Independence were used as other research methods. Based on the above methodology, the hypothesis that most employees agree on significant risks was confirmed. The analysis results show that employees consider the risk of infection, unsuitable workplace arrangement and overworking to be the most significant risks. Especially at present, the risk of infection caused by the COVID-19 pandemic can be considered very significant.

Klíčová slova:

Analýza rizik, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, COVID-19, kvantitativní výzkum, statistická analýza, zdravotnické zařízení

Keywords:

Risk analysis, occupational health and safety, COVID-19, quantitative research, statistical analysis, medical facility

Použitá literatura

CARAYON, Pascale et al., 2015. Advancing a sociotechnical systems approach to workplace safety – developing the conceptual framework. *Ergonomics*. vol. 58, no. 4, pp. 548-564. ISSN 1366-5847.

ČSN ISO 45001, 2018. *Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – Požadavky s návodem k použití*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a

státní zkušebnictví.

ŘEZANKOVÁ, Hana, 2017. *Analýza dat z dotazníkových šetření*. 4. přepracované vydání. Praha: Professional Publishing. 225 s. ISBN 978-80-906594-8-3.

SMEJKAL, Vladimír a RAIS, Karel, 2013. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4. aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing. 483 s. ISBN 978-80-247-4644-9.

TERJE, Aven, 2015. *Risk Analysis*. 2nd Edition. United Kingdom: John Wiley. 197 pp. ISBN 978-1-119-05779-6.

TERJE, Aven, 2017. How some types of risk assessments can support resilience analysis and management. *Reliability Engineering and System Safety*. vol. 167, pp. 536-543. ISSN 0951-8320.

TERJE, Aven and YLÖNEN, Marja, 2018. A risk interpretation of sociotechnical safety perspectives. *Reliability Engineering and System Safety*. vol. 175, pp. 13-18. ISSN 0951-8320.

VOSE, David, 2008. *Risk Analysis: A Quantitative Guide*. 3rd Edition. Chichester: Wiley. 752 pp. ISBN: 978-0-470-51284-5.

Innovative GIS Approaches to Support Blind Students in Iraqi Kurdistan

Ashna Abdulrahman Kareem Zada^{1,2*}, RNDr. Jakub Trojan, MSc Ph.D.³

¹ Eötvös Loránd University, ELTE, Faculty of Informatics, Department of Cartography and Geoinformatics,
Budapest, Hungary

² Erbil Technical Engineering College, Erbil Polytechnic University, Department of Information Systems
Engineering, Erbil, Iraq

³ Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské
Hradiště, Česká republika
*ashnazada85@caesar.elte.hu

Abstract:

Maps are an effective solution to offer geographical information for blind people. The current paper argued that the use of geographical information system (GIS) is an excellent approach to develop maps as the outcomes can be transmitted onto a touch display where an individual selects various keys and settings like colour. European countries (such as the United Kingdom) and the United States of America have utilized modern technology to introduce digitized maps to improve the quality of geographic education provided to blind students. However, regions such as Iraqi Kurdistan are still behind, whereby students having these disorders are still turned away from school as there are no professionals to handle them. Visual problems in this region resulted from war and during Saddam's chemical war in 1988. Modern technology has introduced significant development in the mapping field and acquisition, focusing on the production of maps for automated and printed maps. Amid improved technology, a modern cartographer must be familiar with healthy people and others having different disabilities, such as partially impaired people. The main recommendation is that the Iraqi government and respective agencies in the Iraqi Kurdistan region should ensure that teachers are well-equipped with skills to handle blind students competently. The aim of the manuscript is to discuss the possibilities of innovative GIS approaches to support disabled students in Iraqi Kurdistan.

Keywords:

Geographical Information System, Visually Impaired, Tactile Maps

1 Introduction

Mapmaking has consistently changed over the last few years, and it will never be the same again. Plikynas et al. (2020) stated that a map is a dream, a concept, or a sign of human effort because it can start adventures. A person who draws or designs a map is referred to as a cartographer. Contemporary cartographers should familiarize themselves with disabilities geographies to enable partially impaired people, totally blind people, and those having brain injuries reduced to motor control to learn about different parts of the world. Plikynas et al. (2020) argued that when people are allowed access to maps, it means enabling everyone to explore their abilities and have fun. Disabled people are individuals having different physical or mental impairments like walking and visual problems. People with low vision were previously considered less valuable to the communities as they could not perform activities like other healthy individuals. Family members and parents merely kept a higher percentage of low-vision people since the community had abandoned them. However, during the Middle Ages, developed nations such as Europe and America began operating in the certainty that society was also responsible for providing care to blind people. France was the first European country to create a school for blind people in the late 18th century (Plikynas et al., 2020).

Louis Braille was the first individual to develop and introduce a tactile reading and writing system for blind people in the early 19th century. Braille introduced a "dot writing" system currently used in almost all parts of the world among blind people. Yahiya and Kirci (2019) opined that in the 20th century and currently, a higher percentage of schools across the globe use the braille curriculum to teach sight and low vision students. Developed nations such as the United States and the United Kingdom have detailed atlas for blind students to learn geography. The nations are the primary ones in establishing accessible maps for blind people across the globe. An example is that the Internet Foundation Austria (IFA) within the Netidee Programme supported AmauroMap, a map that allows visually impaired students and children to learn geography (Yahiya & Kirci, 2019). Another purpose of this map is to assist visually impaired individuals in accessing interactive digital city maps. The other example is that Hungary established an atlas that collects all geographical places for healthy and partially impaired people (Barvir et al. 2018). Individuals with visual problems can use this type of map to access and familiarize themselves with geographical information and places.

2 Situational background

According to Andrejka and Mičietová (2020), although some countries have embraced modern technology to develop maps to support visually impaired people, others have not yet developed these maps, such as the Iraqi Kurdistan region. The Iraqi Kurdistan region is a perfect example as students and other visually impaired who require these maps to enhance their learning continue to suffer in learning institutions. This is the reason why we have chosen it for our case study. Andrejka and Mičietová (2020) asserted that the region experienced wars that affected many people's vision, especially in 1988 after the Saddam administration attacked people using chemicals. The chemical attack increased the number of blind individuals in this region. The Kurdistan Governorate Region does not use these maps for the blind and visually impaired people in the region (Yahiya & Kirci, 2019). Students in this region cannot access quality education using maps, and those with vision problems are dismissed from school since there are no professionals experienced in teaching them using these maps. Therefore, providing this assistance to visually impaired people to access quality education and geographic information is part of humanity. Iraqi has for a long time experienced political instability, war, and deteriorating living conditions that have decayed the quality of education the government and teachers provide to learners. The country is a middle-income one, which means that Iraqis have minimal financial means that prevent them from acquiring quality academic services from other nations. However, the problem significantly affects families having visually impaired children as they cannot entirely access education like their healthy counterparts.

3 Findings on creating tactile maps by GIS

Bauza et al. (2019) reported that the strategy to create a tactile map is easy depending on the availability of required tools and resources. The findings indicate that different steps should be followed, such as acquiring the paper map of the region, automating the map for buildings and landmarks, preparing the information on the GIS layers, and interpreting features with a braille font. Other critical steps when creating a tactile map were printing the paper after selecting GIS map layers and then making the map utilizing unique photocopying equipment (Bauza et al. 2019). The last step should be letting students use the map to determine its effectiveness. Automating the map is essential, but this depends on information categories like buildings and fields within the region. The first step employed was creating braille borders that blind people

can use to understand different parts of the world like Iraqi borders and world borders. However, to ensure that professionals also understand what the maps contain, different colours were used to differentiate borders like Iraqi, province and Kurd borders. The braille borders are highlighted in Figure 1 below.

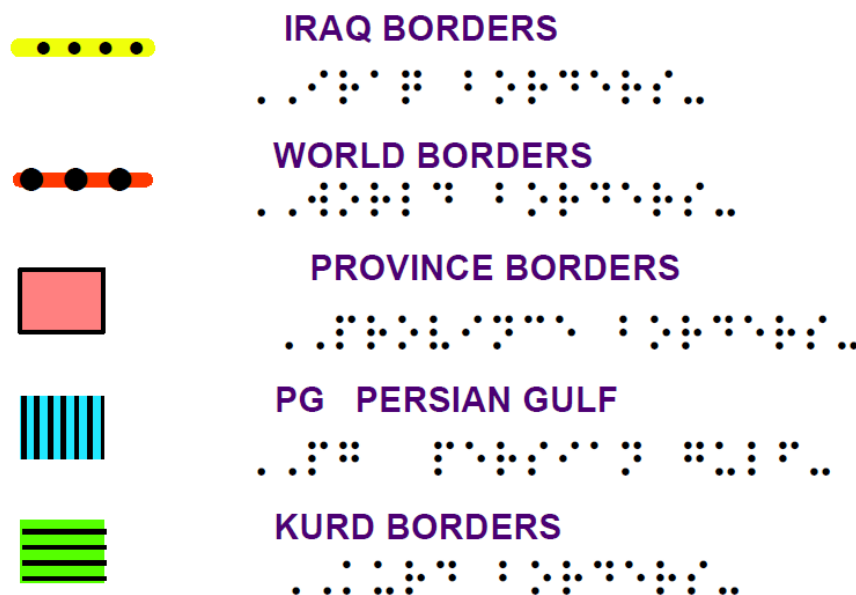


Figure 1: Example of a Tactile Map from Iraqi Kurdistan Borders (source: authors)

Another finding was the use of GIS to create a tactile map for the Kurdistan region, which can be used by individuals having visual problems. The GIS captured major towns and borders within this region that are indicated in a short form, such as DU and MU standing for Muthana and Duhock, respectively. The map also indicates the difference in terms of kilometres between one region to the other, which helps blind students to understand such crucial information. One finding while creating the regional map was that some locations and information within this region essential for blind students were not on the site map, but they are added to the GIS database. The other essential finding was that some places and locations were not on the site map, but they were added on the tactile maps using GIS. Figure 2 below is a Kurdistan region map created using GIS.

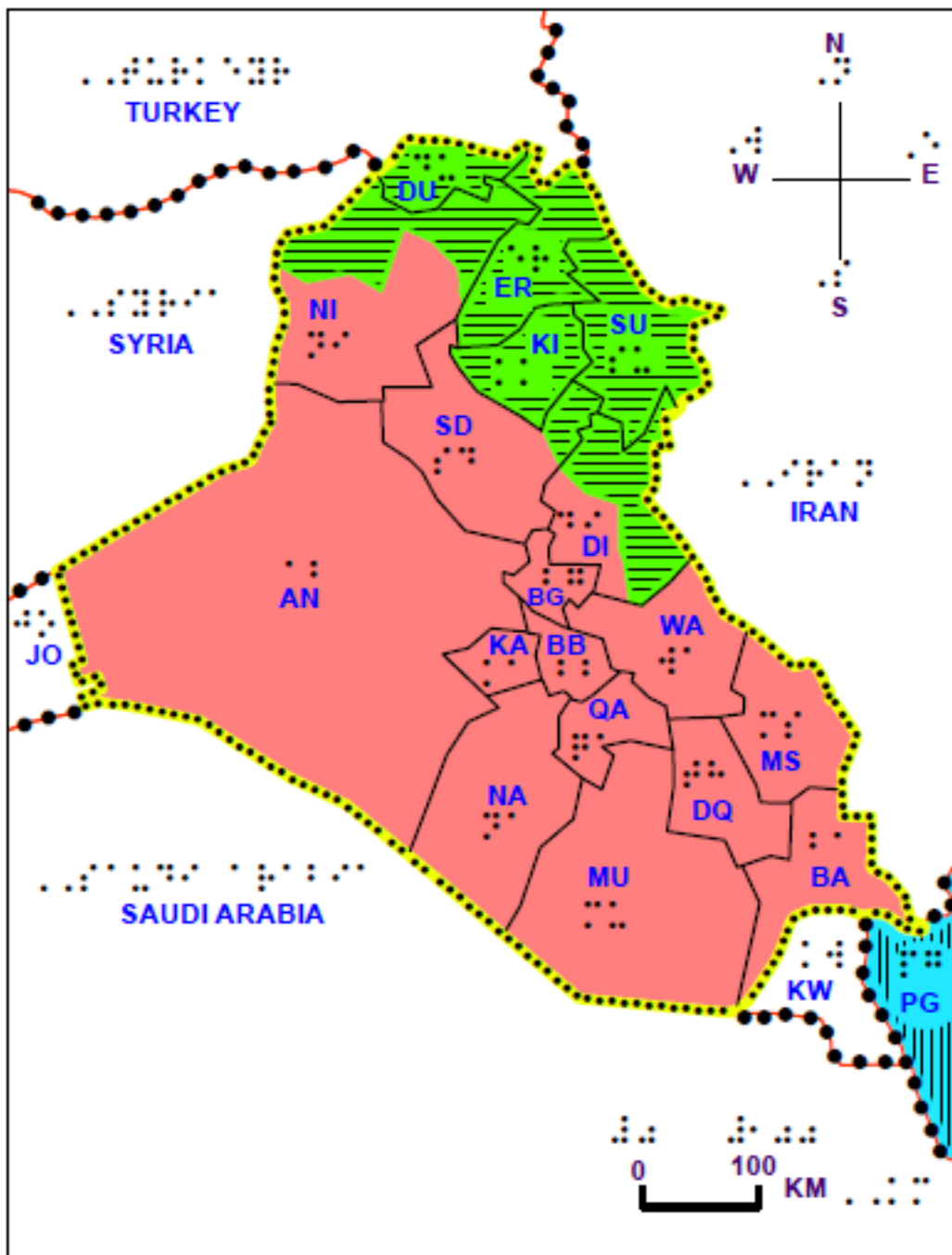


Figure 2: Example of Tactile Map for Kurdistan Region Map (source: authors)

The map outlined above outlines different places captured using GIS software. The picture has different regions indicated in short forms. However, to ensure that audience understand these short forms such HD, and TH, a table was created indicating their full names.

Table 1. List of 'keys' used in front of proper abbreviated names on the map for blind pupils
 (source: authors)

| Abbreviation Letter | Province | Abbreviation Letter | Province |
|---------------------|--------------|---------------------|-------------|
| DU | DUHOK | SD | SALA AL DIN |
| ER | ERBIL | BG | BAGDAD |
| NI | NINAWA | AN | ANBAR |
| KI | KIRKUK | DI | DIYALA |
| SU | SULAYMANIYAH | KA | KARBALA |
| BB | BABYLON | MU | MUTHANNA |
| WA | WASSIT | DQ | DHI QAR |
| QA | QADISSAYA | MS | MISSAN |
| NA | NAJAF | BA | BASRA |
| PG | PERSIAN GULF | KW | KUWAIT |
| JO | JORDAN | | |

Tactile maps are worthwhile for blind students and those who have visual problems, and as a result, it is crucial to establish standardized Braille symbols with haptic cues like raised pins (Zada, 2020). The findings are that use of GIS to create tactile maps is used widely by all individuals. Low visions and blind individuals can use this technology to access the information and knowledge that has been scarce for a long time. Additionally, tactile maps can help this group to learn about geographical information, and its aim is using, maintaining, or improving physical abilities and skills while offering contentment, and in some instances, it entertains observers. The graphics of a tactile map provides an approach to tactile map design that allows users to plan and organize raised graphics that blind people can understand and their needs are effectively met (Bauza et al. 2019). The creation of tactile maps provides blind people maps to be autonomous and understand county names and global regions. The findings demonstrate that researchers are trying to ensure that blind or low vision people understand this technology. Besides, studying maps should be part of the academic curriculum that needs technology and competencies that low vision people have not been able to access for long in Kurdistan regions of Iraq (Zada, 2020). A higher percentage of individuals in this region, especially those having visual problems, have been expressed like those who do not have a vast knowledge of the modern mapping technicality and technology. The issue is illustrated due to insufficient

knowledge among learners, which is critical to comprehend the mapping technology and technicality, resulting from a lack of professionals in this region. The region also does not have good maps at the academic centres to improve student's learning about maps from a wider approach.

4 Discussion

With respect to the contemporary state-of-the-art, our discussion part of the paper is focused on the list of recommendations. The first one is that tactile maps, just like the contemporary printed ones, are mostly used by blind people or those with low vision, especially when familiarizing themselves with new geographical locations. The maps can be critical to enable people with low vision to circumnavigate large areas like the region's districts or schools. However, the problems arising from utilizing these maps should be comprehended appropriately to ensure that they are overcome. The problems can arise from perceptual or cognitive levels, but they should be established and handled through systematic assessment and mediation. Another issue is that there is minimal utilization of tactile maps by individuals working with blind people and students. Therefore, the Iraqi government and respective agencies in the Iraqi Kurdistan region should ensure that teachers are well-equipped with skills, knowledge, and tools to handle blind students competently. Skilled teachers will have the ability to understand the problems related to tactile maps and how to overcome them. Essentially, improved technology in the modern era means that practitioners and cartographers have easy access to tactile maps, implying that people should expect more problems. However, practitioners should engage cartographers effectively to ensure that these problems are handled properly. The last recommendation is that the Iraqi Kurdistan region should use Braille tactile maps to improve the effectiveness of Blind learners in academic institutions.

There are also limitations in the research related to tactile maps and the area which became our case study. First of all, these maps are suitable for blind students and do not cover all types of disabilities. Therefore, disability studies need to be more taken into account when dealing with learning maps/cartography. Furthermore, the selected region is exceptional with specific conditions, so our research would probably fit other areas but with a focus on different regional specifics.

5 Conclusion

The modern era has experienced an increase in cartography development that has created new solutions to the fundamental problems that blind or visually impaired learners in using the maps. Mapping needs an excellent vision to understand the geographic regions and any essential information they convey. An increase in technological developments is considered to be in line with creating effective maps to ensure that blind students and other people participate in the effective utilization of mapping procedures. Modern technology has developed digital maps with significant benefits in using the maps that the conventional paper maps. Cartographers can use modern technology to develop automated maps for all students. Nevertheless, the main issue alongside technological advancement is that there are inadequate professionals conversant with this invention, preventing blind students from receiving quality education or tutorials. Another challenge related to GIS software is that not all people can do the mapping using it, which implies that people have to be extensively trained to understand how to use it. Maps software such as GIS is a multimodal tool to create a map template that all individuals can access. The technique entails the integration of GIS approaches in mapping, and it provides quality mapping results.

Tactile maps are a significant support for individuals having visual problems, especially low sighted and blind people as it enables them to position themselves and plan routes. Individuals can use a touch mapper to develop a custom outdoor for personal locations or addresses. The only thing required in this region is improving the quality of education provided to ensure there are sufficient professionals to handle blind students rather than turn them away from learning institutions. Education is and has been a critical aspect of ensuring a good transition in tactile mapping methods in different European nations, which is significant to help visually impaired individuals. Learners should possess the necessary skills to use mapping due to a transformation related to modern technological growth. Technological competency needs skills that students learn from their respective schools through an excellent academic system. Schools should be adequately managed to ensure that the fundamental core curricular strategies in the region are in line with the social needs, especially concerning visually impaired learners.

The challenges for further research start with utilizing cartographic education for other disabilities and focusing on specifics in different regions (with different societal, technological,

and other backgrounds). Also, we will need to profoundly investigate the possibilities of gaining knowledge related to map creation with basic software and hardware equipment.

Acknowledgement

The authors would like to thank their home universities for their support in specific research on innovative methods using advanced GIS tools.

References

ANDREJKA, M. and MIČIETOVÁ, E., 2020. Interactive creation of tactile maps using geographic information system. In *Advances and Trends in Geodesy, Cartography and Geoinformatics II* (pp. 147-153). CRC Press.

BARVIR, R., VONDRAKOVA, A. and RUZICKOVA, V., 2018. Graphics complexity of tactile maps and user study. *International Multidisciplinary Scientific GeoConference: SGEM*, 18(2.3), pp.433-440.

BAUZA, M., CANAL, O. and RODRIGUEZ, A., 2019, May. Tactile mapping and localization from high-resolution tactile imprints. In *2019 International Conference on Robotics and Automation (ICRA)* (pp. 3811-3817). IEEE.

PLIKYNAS, D., ŽVIRONAS, A., BUDRIONIS, A. and GUDAUSKIS, M., 2020. Indoor navigation systems for visually impaired persons: Mapping the features of existing technologies to user needs. *Sensors*, 20(3), p.636.

YAHIYA, T.I. and KIRCI, P., 2019. Issues and Challenges Facing Low Latency in Tactile Internet. *UKH Journal of Science and Engineering*, 3(1), pp.47-58.

ZADA, A.A.K., (2020). Tactile mapping in Kurdistan regions, Iraq: understanding the rules of developing on tactile cartography design. (pp. 362-367). Retrieved July 23, 2021, from https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=9B_c-voAAAAJ&citation_for_view=9B_c-voAAAAJ:zYLM7Y9cAGgC

Evakuace lůžkového oddělení zdravotnického zařízení

Evacuation of the inpatient department of a medical facility

Ing. Bc. Michal Zelenák^{1*}

¹ Nemocnice Na Homolce, Roentgenova 37/5, Praha 5, 15030

*michal.zelenak@homolka.cz

Abstrakt:

Evakuace je jedním ze způsobů ochrany obyvatelstva a představuje souhrn zásad a organizačních opatření zabezpečujících přemístění osob, zvířat a věcných prostředků z prostoru ohroženého mimořádnou událostí na jiné území. Při mimořádné události mohou být do evakuace zahrnuty nejen obydlené aglomerace a průmyslová zařízení, ale i zdravotnická zařízení, kde složitost situace zvyšují pacienti odkázáni na péči zdravotnického personálu a dodávku zdravotnických služeb.

Samotná evakuace zdravotnického zařízení představuje komplex dílčích evakuačních plánů a standardních postupů pro jednotlivá oddělení zdravotnického zařízení. Článek představuje jednu z možností přípravy a provedení evakuace vybraného lůžkového oddělení zdravotnického zařízení.

Abstract:

Evacuation is one of the ways to protect the population and is a set of principles and organizational measures ensuring the transfer of people, animals and material resources from the area at risk of emergency to another territory. In the event of an emergency, the evacuation may include not only inhabited agglomerations and industrial facilities, but also medical facilities, where patients who depend on the care of medical staff and the supply of medical services increase the complexity of the situation. The evacuation of the medical facility itself represents a complex of partial evacuation plans and standard procedures for individual departments of the medical facility. The article presents one of the possibilities of preparation and evacuation of a selected inpatient department of a medical facility.

Klíčová slova:

Evakuace; evakuační plán; krizová situace; zdravotnické zařízení.

Keywords:

Evacuation; evacuation plan; crisis; healthcare facility.

1 Evakuace

Evakuace je souhrn organizačních a technických opatření zabezpečujících přemístění osob, zvířat a věcí v daném pořadí priority z míst ohrožených mimořádnou událostí do míst, ve kterých je zajištěno pro osoby náhradní ubytování a stravování, pro zvířata ustájení a pro věcné prostředky uskladnění.

Evakuace se vztahuje na všechny osoby v místech ohrožených mimořádnou událostí s výjimkou osob, které se budou podílet na záchranných pracích, řízení evakuačních opatření, nebo budou vykonávat jinou neodkladnou činnost k zajištění minimalizace následků mimořádné události.

V České republice jsou základní právní náležitosti evakuace stanoveny v zákonných i podzákonných normách, jakými jsou např. krizový zákon č. 240/2000 Sb., zákon o integrovaném záchranném systému č. 239/2000 Sb., zákon o zajišťování obrany České republiky č. 222/1999 Sb., vyhláška Ministerstva vnitra o požární prevenci č. 246/2001 Sb., vyhláška Ministerstva vnitra k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva č. 380/2002 Sb. a řada dalších.

Evakuace je dle ustanovení vyhlášky č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému, jedním z plánů konkrétních činností, které jsou zpracovávány v rámci havarijního plánu kraje. Při mimořádné události ohrožující větší územní celek mohou být do plošné evakuace zahrnuty nejen obydlené aglomerace a průmyslová zařízení, ale i lůžková zdravotnická zařízení, kde složitost situace navyšují pacienti odkázáni na péči zdravotnického personálu a dodávku zdravotnických služeb.

V současné době není žádnou právní normou jednoznačně stanoveno, že zdravotnická zařízení musí mít zpracovány plány pro kompletní evakuaci.

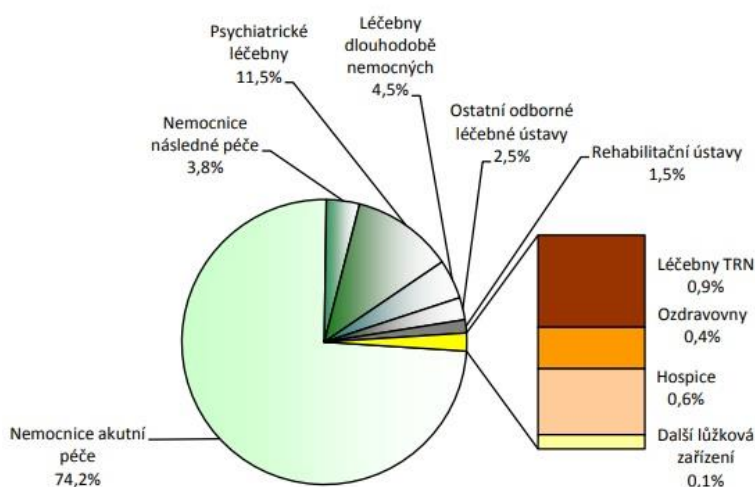
Ve vyhlášce č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva, v § 12 odst. 4 písm. a) je však uvedeno: „ se evakuace plánuje pro řešení mimořádných událostí, které vyžadují vyhlášení třetího nebo zvláštního stupně poplachu“. Tyto stupně poplachu jsou podle vyhlášených v případech, které jsou definovány v paragrafech 23 a 24. V § 23 je stanoveno:

- třetí stupeň poplachu vyhláší v případě, kdy mimořádná událost ohrožuje více jak 100 a nejvýše 1000 osob, část obce nebo areál podniku, nebo záchranné a likvidační práce provádí základní a ostatní složky nebo je nutné složky při společném zásahu koordinovat velitelem zásahu za pomoci štábu velitele zásahu a místo rozdělit na sektory a úseky (Vyhláška č. 380/2002).

V § 24 příslušné vyhlášky je určeno:

- zvláštní stupeň poplachu vyhláší v případě, kdy mimořádná událost ohrožuje více jak 1000 osob, záchranné a likvidační práce provádí základní a ostatní složky včetně využití sil a prostředků z jiných krajů, nebo je - li nutné složky při společném zásahu v místě zásahu koordinovat velitelem zásahu za pomoci štábu velitele zásahu a místo rozdělit na sektory a úseky (Vyhláška č. 380/2002).

Dle Ústavu zdravotnických informací a statistiky tvořilo v České republice koncem k 31. 12. 2017 síť zdravotnických zařízení ústavní péče 194 nemocnic (akutní a následné péče) s celkovým počtem 60 328 lůžek a 120 odborných léčebných ústavů (včetně ozdravoven a hospiců, bez lázeňských léčeben) s celkem 17 412 lůžky.



Obrázek 1: Rozložení lůžkového fondu v ČR v roce 2017 podle druhu poskytovatele zdravotních služeb (UZIS)

Lůžka v psychiatrických léčebnách představovala z celkového lůžkového fondu odborných léčebných ústavů 51,1 % (8 894 lůžek), lůžka v léčebnách pro dlouhodobě nemocné tvořila 19,9 % (3 457 lůžek.) V roce 2018 bylo evidováno 93 lázeňských léčeben, počet lůžek v lázeňských zařízeních byl 23 395. Z hlediska formy zdravotní péče byla v roce 2018

poskytována akutní péče na 48 173 lůžkách, následná a dlouhodobá péče byly zajištěna na 29 301 lůžkách, jednodenní péče byla vykonávána na 266 lůžkách (ÚZIS 2019).

Z celkového počtu zdravotnických zařízení bylo 145 nemocnic s kapacitou více než 100 lůžek, z toho dvanáct dokonce 1000 a více. Vezmeme-li v úvahu pouze počet pacientů, potom při ohrožení mimořádnou událostí splňuje 133 zdravotnických zařízení podmínku pro vyhlášení třetího a 12 zdravotnických zařízení pro vyhlášení zvláštního stupně poplachu.

Výše uvedené pouze potvrzuje skutečnost, že lůžková zdravotnická zařízení musí mít plány pro zpracování plánů evakuací, a to jak pro evakuaci částečnou, tak evakuaci úplnou.

Evakuační plány lůžkových zdravotnických zařízení by měly být součástí plánu vnitřní krizové připravenosti. Ten je svou podstatou a obsahem plánem jeho reakce na vlastní ohrožení. Plán vnitřní krizové připravenosti vyjadřuje nejen schopnost zdravotnického zařízení podílet se na likvidaci následku MÚ a KS, ale i jeho schopnost reagovat na hrozby jemu přímo hrozící a ohrožující jeho funkčnost dodavatele zdravotní péče (Štorek. 2015).

2 Plánování evakuace lůžkového oddělení zdravotnického zařízení

Evakuační plán lůžkového oddělení zdravotnického zařízení by měl být zpracován na základě analýzy případných rizik a ohrožení. Příčiny vedoucí ke vzniku mimořádné události lze rozdělit na vnitřní a vnější. Vnitřní závisí především na struktuře a vybavení objektu zdravotnického zařízení. Vnější mohou způsobit dlouhodobější vyřazení zdravotnického zařízení z provozu nebo významné omezení jeho činnosti (Folwarczny, Pokorný. 2006).

Příklady vnitřního ohrožení:

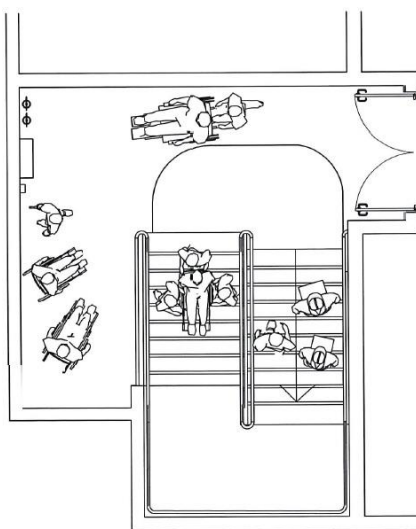
- náhodný nebo úmyslný únik toxické, hořlavé nebo výbušné látky uvnitř objektu,
- dlouhodobý výpadek elektrické energie, plynu a havárie vodovodního řádu,
- náhodný nebo úmyslný požár (výbuch) v objektu,
- nástražný výbušný (toxický, radioaktivní, biologický) systém

Příklady vnějšího ohrožení:

- náhodný nebo úmyslný únik toxické, hořlavé nebo výbušné látky vně objektu,
- náhodný nebo úmyslný požár nebo výbuch vně objektu,
- dlouhodobé přerušení dodávek energií a vody,
- radiační havárie vně objektu,
- přírodní katastrofy.

V rámci plánování evakuace zdravotnického zařízení je nutné mít stále na paměti, že se jedná o evakuaci osob se sníženou schopností pohybu a orientace. Evakuace lůžkového zdravotnické zařízení musí tedy vždy probíhat vždy jako evakuace řízená. Všichni hospitalizovaní pacienti musí být evakuováni organizovaně a pod dohledem zdravotníku. I v tomto případě musí být pacientům zajištěna kontinuita zdravotní péče. Samostatná evakuace připadá v úvahu pouze u ambulantních pacientů.

Základní podmínkou bezpečnosti osob, je možnost úniku do prostoru chráněné únikové cesty a/nebo na volné prostranství. Jedná se o volné únikové cesty s odblokovanými dveřmi, které jsou provozně uzamčeny, dostatečně široké a zejména je nutné zdůraznit značení směru úniku pro tyto osoby. Zejména objekty zdravotnických zařízení jsou dispozičně složité a náročné na orientaci za běžných provozních podmínek, což se v případě vyhlášení požárního poplachu výrazně zhorší. Proto je potřeba ve vztahu k evakuaci osob schopných samostatného pohybu jako jednu ze základních podmínek zajistit řádné a jednoznačné směry úniku při vyhlášení požárního poplachu, osoby mají tendenci odcházet, kudy přišly, což může být nejméně vhodná situace.



Obrázek 2: Požární evakuační schodiště (s přílehlou evakuační místností)

2.2 Evakuace osob s omezenou schopností či neschopných samostatného pohybu

Ve vztahu k evakuaci osob neschopných samostatného pohybu či orientace se musí v rámci zpracování Evakuačních plánů postupovat organizačními opatřeními a nácvikem (možno simulovat) pro jednotlivé části objektu samostatně.

Dispozičně, provozně a organizačně jsou zejména lůžkové části zdravotnických zařízení natolik rozdílné, než provést následující kroky, které je nutné provázat s funkcí požárně bezpečnostních zařízení a potřebné skutečnosti zpracovat do Evakuačního plánu:

- pro každé oddělení či provozní jednotku na každém podlaží se musí stanovit směry úniku do chráněné/ných únikových cest a/nebo na volné prostranství,
- určit možnosti převezení pacientů na lůžku do jiného požárního úseku na dotčeném podlaží, pokud je to možné,
- stanovit minimální početní stav personálu pro tyto činnosti, respektive určit, ze kterých jiných pracovišť bude možné povolat posily, aniž by na těchto pracovištích vznikly kritické stavy,
- v rámci možností přednastavené scénáře simulovaně (bez pacientů) vyzkoušet a toto pravidelně 1x ročně procvičovat, protože dochází k obměně personálu,
- zvolené varianty zpracovat do Evakuačního plánu, který musí být pro personál trvale viditelně vyvěšen.



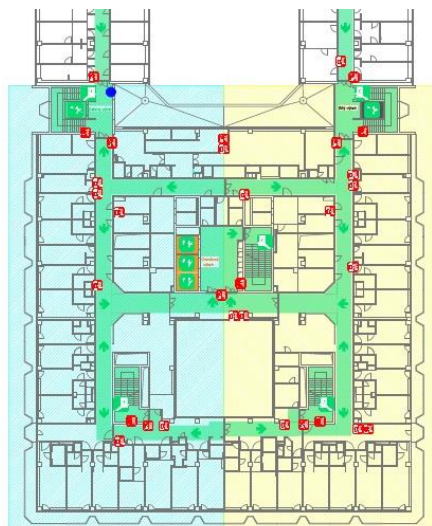
Obrázek 3: Přeprava pacienta dvěma zdravotníky

2.3 Poplachové zóny pro vyhlášení požárního poplachu

Záměrem stanovení poplachových zón je na prvním místě potřeba vyhlášení požárního poplachu v místě vzniku požáru a okolních dotčených prostorech. Jelikož vyhlášení požárního poplachu v celé budově, není vždy účelné a efektivní. Poplachové zóny musí odpovídat požárním úsekům.

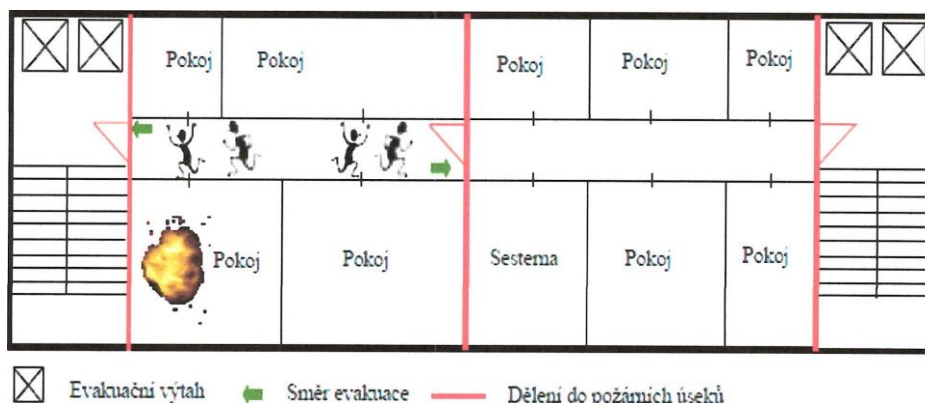
Ve vztahu k prostorům operačních sálů, popřípadě dalších obdobných pracovišť se doporučuje instalace evakuačního rozhlasu bez zvukové signalizace tak, aby personál na takovém pracovišti byl neodkladně informován o tom, co a zejména kde, se událo, proč

se vyhláší požární poplach a mohl podle konkrétní informace stanovit operátor svůj další postup. Při informaci z evakuačního rozhlasu, že hoří na podlaží, ale v místě, kde požár neohrožuje prostory operačního sálu, mohl rozhodnout o dalším postupu.



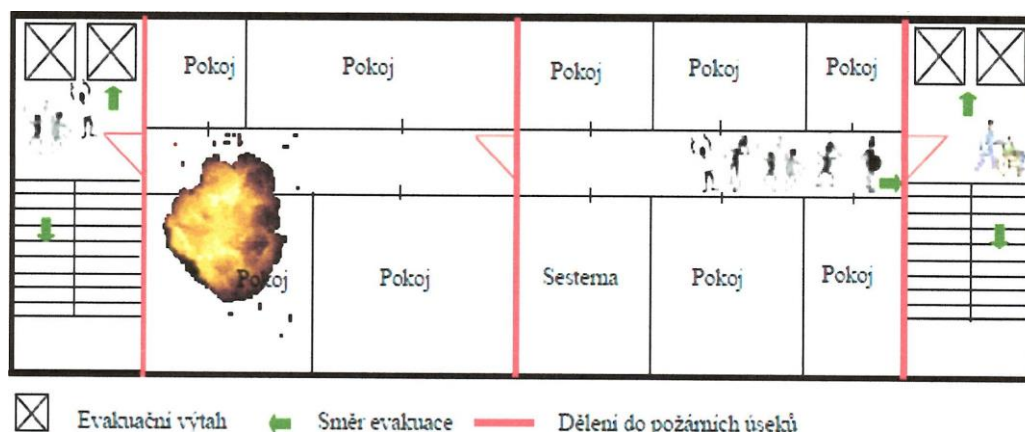
Obrázek 4: Rozdělení lůžkové oddělení na dva požární úseky

Činnost zvukové signalizace požárního poplachu v poplachové zóně podlaží s aktivací hlásiče bez prodlevy, - čas trvání 20 sekund - následuje hlášení evakuačním rozhlasem do zvukové zóny dotčeného podlaží (namluvená smyčka nebo hlášení obsluhy ústředny - doporučený čas do 20 sekund) - následuje zvuková signalizace čas 20 sekund - takto se v poplachové zóně v dotčeném podlaží režim střídá až do vypnutí poplachu obsluhou ústředny zařízení EPS, tzn. ukončením zvukové a mluvené signalizace vyhlášení požárního poplachu. V první fázi jsou osoby evakuovány do přilehlého požárního úseku.



Obrázek 5: Evakuace osob do nejbližšího požárního úseku

Pokud se projevy požáru aktivující ústřednu zařízení EPS rozšíří do další zvukové zóny a/nebo do dalšího podlaží, platí režim i v této zvukové zóně nebo v tomto dalším podlaží. Jestliže se projevy požáru signalizují z více než dvou podlaží, tzn. třetí a více, vyhláší se požární poplach ve všech podlažích v budově směrem nahoru bez časové prodlevy od času signalizace ze třetího zasaženého podlaží.



Obrázek 6: Evakuace osob z objektu

Požární poplach v podlažích směrem dolů se vyhláší po 5 minutách od času zasažení tří podlaží a více. V tomto případě se už bude jednat o celoobjektový poplach.

K ukončení dojde pomocí zvukové a mluvené signalizace vypnutím poplachu obsluhou na ústředně zařízení EPS.

3 Závěr

Je důležité, aby vždy k problematice evakuace zdravotnického zařízení přistupovalo zodpovědně. Jedná se o velice složitý proces, jehož organizace stojí a padá nejen na každém členovi personálu, ale také na vedení nemocnice a členech krizového štábu. Nezastupitelné místo zde však zcela vždy hraje především vysoce erudovaný a dostatečně proškolený personál, a to na všech úrovních řízení evakuace. Od vrcholového managementu zdravotnického zařízení, přes personál jednotlivých lůžkových oddělení, který bude přímo zabezpečovat péči o pacienty během případné evakuace.

Spektrum organizačních opatření a optimálních postupů vedoucích k dokonalému zvládnutí evakuace lůžkového zdravotnického zařízení je značně široké. K evakuacím zdravotnických zařízení našťastí nedochází tak často. Když už ale nastane situace vyžadující hromadný odsun

pacientů z těchto zařízení do bezpečnějších míst, je zapotřebí, aby celý proces proběhl rychle a efektivně, zejména, aby zhoršení zdravotního stavu pacientů bylo před transportem, a hlavně při něm, sníženo na minimum.

Použitá literatura

Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2019. *Zdravotnická ročenka České republiky*. Praha: ÚZIS ČR

Národní zdravotnický informační systém – ekonomické zpravodajství zdravotnictví ČR, 2017. *Lůžkový fond 2017*. Praha: NZIS

Štorek, J., 2015. *Krizová management, krizová připravenost, medicína katastrof*, Bratislava, Kartprint, ISBN 978-80-89553-31-0

Folwareczny, L., Pokorný, J. 2006. *Evakuace osob*, Ostrava, SPBI, ISBN 978-80-86634-92-0
ČSN P ISO 21542, 2013. *Pozemní stavby – přístupnost a využitelnost vybudovaného prostředí*. 1. vyd. Praha: Český normalizační institut.

ČSN 73 0810, 2016. *Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení*. 1. vyd. Praha: Český normalizační institut.

Vyhláška č. 328/2001 Sb. o některých podrobnostech zabezpečení integrovaného záchranného systému. In: *Sbírka zákonů*, částka 127, ISSN 1211-1244

Vyhláška č. 380/2002 Sb., k přípravě a provádění úkolu ochrany obyvatelstva. In: *Sbírka zákonů*, částka 133. ISSN 1211-1244

Sborník příspěvků z konference

CrisCon 2021 – Krizové řízení a řešení krizových situací

Název: CrisCon 2021 – Krizové řízení a řešení krizových situací

Editor: Ing. Kateřina Víchová, Ph.D.

Vydavatel: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Pořadí vydání: První

Vydání: Elektronicky

Rok vydání: 2021

ISBN 978-80-7678-028-6

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou. Za věcnou, odbornou úroveň a jazykovou úpravu příspěvků odpovídají autoři.