

# SBORNÍK KONFERENCE CRISCON 9. - 10. 9. 2020


Environmentální  
bezpečnost

Ochrana  
obyvatelstva

Analýza rizik

Logistika a  
doprava

ISBN: 978-80-7454-957-1

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení



 Uherské Hradiště  
Srdce Slovácka

 VZ POHORELEC

 VYSOKÉ UČENÍ ÚSTAV  
TECHNICKÉ SOUDNÍHO  
V BRNĚ INŽENÝRSTVÍ

CRISCON

[www.criscon.cz](http://www.criscon.cz)

 KAYAKU  
SAFETY SYSTEMS  
EUROPE

**Název:** CrisCon 2020 – Krizové řízení a řešení krizových situací

Konference CrisCon 2020 – Krizové řízení a řešení krizových situací se konala ve dnech 9. a 10. září 2020 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., hejtmana Zlínského kraje Jiřího Čunka a starosty Uherského Hradiště Ing. Stanislava Blahy.

**Title:** CrisCon 2020 – Crisis Management and Crisis Situation Solutions

The Conference Crisis Management and Crisis Situation Solutions took place on the 9th and 10th September 2020 in Uherské Hradiště under the auspices of the TBU Rector Vladimír Sedlařík, Rector of BUT Petr Štěpánek, Governor of the Zlín Region Jiří Čunek and Mayor of Uherské Hradiště Stanislav Blaha.

**Editor/ Edit by:** Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.

**Recenzenti/ Reviewers:**

prof. Ing. Vladimír Adamec, CSc., prof. Ing. Karol Balog, PhD., doc. Ing. Martin Hromada, Ph.D., Ing. Jan Chocholáč, Ph.D., Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D., prof. Ing. Vierošlav Molnár, PhD., Ing. Robert Pekaj, Mgr. Kamil Peterek, Ph.D., doc. Ing. Radim Roudný, CSc., doc. Ing. David Řehák, Ph.D., doc. Ing. Pavel Valášek, CSc. LL.M., Ing. Jan Valouch, Ph.D., Ing. Kateřina Víchová

**Garant/ Guarantor:** Ing. et Ing. Jiří Konečný, 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. Karol Balog, PhD. - *Slovenská technická univerzita v Bratislave*  
prof. Ing. František Božek, CSc. - *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*  
Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D. - *UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení*  
prof. Ing. Vierošlav Molnár, PhD. - *UTB ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení*  
Dr hab. inž. Adam Pawełczyk (Ph.D., D.Sc.) - *Wroclaw University of Technology*  
Ing. Robert Pekaj - *Krajský úřad Zlínského kraje*  
doc. Ing. Radim Roudný, CSc. - *Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní*  
Ing. Vít Rušar - *HZS Zlínského kraje*  
doc. Ing. David Řehák, Ph.D. - *VŠB-TUO, Fakulta bezpečnostního inženýrství*  
prof. Ing. Miloslav Seidl, Ph.D. - *Vysoká škola logistiky o.p.s.*  
plk. JUDr. Jaromír Tkadleček, MBA - *Krajské ředitelství policie Zlínského kraje - Policie České Republiky*  
doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D. - *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*  
prof. Ing. Zdeněk Žalud, Ph.D. - *Akademie věd ČR, v.v.i., Czech Globe*

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

**ISBN 978-80-7454-957-1**

UHERSKÉ HRADIŠTĚ 2020

## OBSAH

|   |           |
|---|-----------|
| V ČEM NÁM MŮŽE POMOCI COVID-19? MODERNÍ NÁSTROJE K POROZUMĚNÍ INTERAKCÍ MEZI ČLOVĚKEM A VOLNĚ ŽIJÍCÍMI ŽIVOČICHY  |           |
| <b>Mgr. Matyáš Adam, Ph.D.</b> .....  | <b>8</b>  |
| SPECIÁLNÍ AMBULANCE PRO PŘEPRAVU INFEKČNÍHO PACIENTA  |           |
| <b>Ing. Marta Blahova</b> .....   | <b>17</b> |
| ZVÝŠENÍ BEZPEČNOSTI NA KŘÍŽOVATCE ČEBÍN   |           |
| <b>Bc. Radek Dvořáček, Bc. Radim Pavelek, Bc. Gabriela Tylová, DiS.</b> .....   | <b>26</b> |
| VLIV COVID-19 NA ŘÍZENÍ LIDSKÝCH ŘÍZENÍ V ČESKÝCH PODNICÍCH   |           |
| <b>Ing. Eva Hoke, Ph.D.</b> .....   | <b>39</b> |
| PROVOZUSCHOPNOST DRÁŽNÍ DOPRAVY ZA MIMOŘÁDNÝCH PODMÍNEK   |           |
| <b>Peter Hrmel, Ing.</b> .....  | <b>41</b> |
| VYUŽITÍ DYNAMICKÉ SIMULACE V RÁMCI LOGISTICKÝCH PROCESŮ   |           |
| <b>Ing. Jan Chocholáč, Ph.D., Ing. Dana Sommerauerová, Ing. Andrea Jirásková, Ing. Michal Polák</b> .....   | <b>55</b> |
| POROVNÁNÍ DYNAMIKY JÍZDY ZÁSAHOVÉHO POŽÁRNÍHO AUTOMOBILU V MĚSTSKÉ AGLOMERACI ZLÍN A MĚSTA VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ  |           |
| <b>Ing. Ladislav Jánošík, Ph.D., prof. Ing. Pavel Poledňák, Ph.D., Ing. Izabela Šudrychová, Ing. Ivana Jánošíková, Ph.D.</b> .....  | <b>63</b> |
| KVANTITATIVNÍ HODNOCENÍ RIZIK NATUROGENNÍCH KATASTROF   |           |
| <b>Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.; Ing. Slavomíra Vargová, Ph.D.; prof. Ing. František Božek, CSc. ; prof. Dr. hab. inž. Adam Pawelczyk, Ph.D.; Ing. Michal Macko</b> ..... | <b>73</b> |
| VPLYV MIMORIADNEJ SITUÁCIE NA PONUKU SLUŽIEB A DOPYT CESTUJÚCICH PO VEREJNEJ OSOBNEJ DOPRAVE  |           |
| <b>doc. Ing. Vladimír Konečný, Ph.D., Ing. Mária Brádziková</b> .....   | <b>75</b> |
| POPTÁVKA PO PARKOVÁNÍ V OLOMOUCI  |           |
| <b>Ing. Ondřej Kostka, Mgr. Kamil Peterek, Ph.D.</b> .....  | <b>87</b> |
| VYUŽITÍ TECHNOLOGIE RFID VE ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍCH   |           |
| <b>Ing. Barbora Kotková</b> .....   | <b>99</b> |

## KOLEKTIVNÍ OSAMOCENÍ

**Mgr. Alice Kutnarová ..... 105**

## POSÍLENÍ RESILIENCE VENKOVA PROSTŘEDNICTVÍM AKTIVIZACE LOKÁLNÍCH AKTÉRŮ A VLASTNÍKŮ PŮDY

**Mgr. Ing. Jiří Lehejček, Ph.D. .... 109**

## ZDRAVOTNÍ RIZIKA NÁKUPU DOVÁŽENÝCH HRAČEK

**Jan Marada, Ing. Eva Hoke, Ph.D. .... 110**

## NÁVRH WEBOVEJ APLIKÁCIE INFORMAČNEJ PODPORY OCHRANY OBYVATEĽSTVA

**Peter Minarčič..... 121**

## PROBLÉMY BEZPEČNOSTI JAKO PROSTŘEDÍ PRO ŘÍZENÍ

**Jaromír Novák, doc. Ing. CSc. .... 128**

## ŘEŠENÍ KRIZOVÉ SITUACE S PROKÁZÁNÍM VÝSKYTU KORONAVIRU SARS COV-2 NA ÚZEMÍ ZLÍNSKÉHO KRAJE

**Ing. Robert Pekaj..... 136**

## VYBRANÉ OTÁZKY BEZPEČNOSTI DOPRAVY ČR

**Mgr. Kamil Peterek, Ph.D. .... 150**

## STANDARDIZACE BEZPEČNOSTI KOMUNIKACE VLAK-ŘÍDÍCÍ CENTRUM

**RNDr. Jan Procházka, Ph.D., Petr Novobilský, Doc. RNDr. Dana Procházková, DrSc. .... 152**

## ZDROJE RIZIK SPOJENÉ S TUNELY NA POZEMNÍCH KOMUNIKACÍCH

**Doc. RNDr. Dana Procházková, CSc., DrSc., RNDr. Jan Procházka, Ph.D. .... 162**

## NEURČITOST RIZIKA.

**doc. Ing. Radim Roudný, CSc. .... 171**

## HODNOCENÍ DOPADŮ JADERNÉ HAVÁRIE VE FUKUŠIMĚ NA OBYVATEĽSTVO RENOMOVANÝMI ODBORNÝMI MEZINÁRODNÍMI ORGANIZACEMI

**Doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc. , doc. Ing. Otakar J. Mika, CSc. .... 182**

## MANAŽERSKÉ VELENÍ - POŽADOVANÉ KOMPETENCE A RIZIKA PŘI ŘEŠENÍ KRIZOVÝCH SITUACÍ

**Mgr. Martina Schneiderová, Ph.D., doc. Dr. Ing. Miloš Kvarčák ..... 195**

## ZAPOJENÍ ZÁJMOVÝCH ORGANIZACÍ DO SYSTÉMU OCHRANY OBYVATEĽSTVA

|  |            |
|--|------------|
| <b>npor. Bc. Jakub Šimák</b> .....   | <b>210</b> |
| MOŽNÉ DOPADY NEDOSTATEČNÉHO POKRYTÍ MODELOVÉ OBLASTI<br>HYDRANTOVOU SÍTÍ   |            |
| <b>Erik Sova</b> .....   | <b>212</b> |
| BIODIVERZITA AKO RIZIKOVÝ ENVIRONMENTÁLNY FAKTOR   |            |
| <b>Mgr. Ing. Štefan Šrobár , CSc.</b> .....  | <b>219</b> |
| VÝUKA A VÝCVIK PŘÍSLUŠNÍKŮ BEZPEČNOSTNÍCH SBORŮ V ČASE MIMO<br>SLUŽBU - METODA OSOBNÍHO ROZVOJE  |            |
| <b>Mgr. Vít Svěrák, (pplk.v.v.), PaedDr. Ing. Jan Zelinka, Ph.D., (plk. v.v.)</b> .....  | <b>230</b> |
| CORDON SANITAIRE AND ITS ETHICAL IMPLICATIONS OF COVID-19 PANDEMIC   |            |
| <b>Prathna Bagrath, BPharm; Siyanda Manqele, BA/Honours; Harold Walsh, PhD;<br/>Kateřina Prstková, MSc; Sunitha Srinivas, PhD; Roman Tandlich, PhD</b> ..... | <b>239</b> |
| ČINNOST HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU KARLOVARSKÉHO KRAJE<br>V SOUVISLOSTI S COVID - 19   |            |
| <b>mjr. Ing. Martin Tomášek, MBA</b> .....   | <b>268</b> |
| KRIZOVÁ KOMUNIKACE A VEŘEJNÉ VNÍMÁNÍ RIZIKA COVID-19   |            |
| <b>Mgr. Marek Tomašík, Ph.D., Bc. Daniela Wagnerová; Bc. Eva Pospíšilová; Bc.<br/>Adriana Madusioková</b> .....  | <b>278</b> |
| ROLE OBČANSKÉ VĚDY PŘI PANDEMII COVID-19: METODICKÁ REFLEXE,<br>PŘÍKLADY, PRAXE  |            |
| <b>RNDr. Jakub Trojan, MSc, Ph.D.</b> .....  | <b>281</b> |
| PRAKTICKÉ POZNATKY A ZKUŠENOSTI S COVID-19 VE ZLÍNSKÉM KRAJI   |            |
| <b>doc. Ing. Pavel Valášek, CSc. LL.M., MUDr. Eva Sedláčková, Ph.D.</b> .....  | <b>289</b> |
| HISTORIE BEZPEČNOSTI- BEZPEČNOSTNÍ PROSTŘEDÍ VELKOMORAVSKÉ ŘÍŠE  |            |
| <b>Ing. Jan Valouch, Ph.D.</b> .....   | <b>302</b> |
| ANALÝZA HROZIEB NEVOJENSKÉHO CHARAKTERU A PRIEBEŽNÉ ZHRNUTIE<br>DOPADU COVID 19 NA ZÁCHRANNÚ ZDRAVOTNÚ SLUŽBU V REGIÓNOCH<br>SLOVENSKEJ REPUBLIKY            |            |
| <b>Mgr. Margita Vernarcová, Ing. Miroslav Pazdziurko, Mgr. Michal Haluška, Mgr.<br/>Silvia Janolková</b> .....   | <b>313</b> |

KOMPARACE TRESTNĚPRÁVNÍ OCHRANY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ V ČESKÉ,  
SLOVENSKÉ A POLSKÉ REPUBLICE

**JUDr. Radomíra Veselá, Ph.D. LL.M. .... 323**

MOSTY – JEJICH RIZIKA A NÁSTROJE PRO ŘÍZENÍ BEZPEČNOSTI

**RNDr. Jan Procházka, Ph.D., Doc. RNDr. Dana Procházková, CSc., DrSc., Ing. Petr  
Veselík, Ph.D. .... 335**

JSOU ZDRAVOTNICKÁ ZAŘÍZENÍ PŘIPRAVENA ČELIT KRIZOVÝM SITUACÍM?

**Ing. Kateřina Víchová ..... 347**

ENVIRONMENTÁLNÍ BEZPEČNOST ZDRAVOTNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

**Ing. Bc. Michal Zelenák ..... 349**

PROFESNÍ PŘÍPRAVA V OZBROJENÝCH SLOŽKÁCH ČESKÉ REPUBLIKY, STÁTNÍ  
A VEŘEJNÉ SPRÁVĚ A OCHRANA OBYVATELSTVA

**plukovník v. v. PaedDr. Ing. Jan Zelinka, Ph.D. .... 358**



## V čem nám může pomoci COVID-19? Moderní nástroje k porozumění interakcí mezi člověkem a volně žijícími živočichy

**Mgr. Matyáš Adam, Ph.D.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Ústav environmentální bezpečnosti, Fakulta logistiky a krizového řízení, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně,  
Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské Hradiště, madam@utb.cz

### **Abstrakt:**

Co jsme se dokázali a co se můžeme naučit během opatření souvisejících s pandemií COVID-19? Během posledních měsíců většina zemí světa zavedla přísná opatření, aby zabránila masivnímu šíření koronaviru. Výrazné omezení pohybu lidí na zemi, ve vzduchu i na vodě nemá v moderní historii paralelu. Současný stav tak otevřel výzkumníkům unikátní prostor nahlédnout do interakcí člověka s přírodou, resp. volně žijícími živočichy, v 21. století. Sociální sítě i řada investigativních reportáží již odhalily první patrné změny, s pozitivním i negativním dopadem. Zmíněné zdroje jsou však jen viditelnou špičkou ledovce, která musí být podpořena relevantními daty. Pandemická situace tak mobilizovala vědeckou komunitu k zakládání kolaborativních projektů na sledování živočichů, jako jsou např. iniciativy Max Planck-Yale centra pro monitoring biodiverzity a globální změny, či PAN-Environmentální pracovní skupiny. Takto získané vědecké znalosti by nám měly pomoci vytvořit inovativní strategie k udržitelnému sdílení společného prostoru na planetě.

### **Klíčová slova:**

Pandemie, ochrana přírody, kolaborativní výzkum, online metody

### **1 Úvod:**

Během posledních měsíců většina zemí světa zavedla přísná opatření, aby zabránila masivnímu šíření COVID-19. Toto období výrazně snížené mobility lidí a tragických okolností nám může poskytnout důležité poznatky o interakcích člověka a volně žijících živočichů ve 21. století. Neoficiální pozorování naznačují, že mnoho živočišných druhů využívá 'uvolněné niky', významná část je však překvapivě pod zvýšeným tlakem.



Jaké existují možnosti a globální iniciativy pro kolaborativní výzkum a jaké kroky musí zainteresované strany učinit, aby současnou šanci nepromarnili? Budeme schopni využít krizi, abychom vyvinuli inovativní ‘win-win’ strategie pro společné sdílení prostoru na planetě? Cílem článku je představit stručný přehled možností, jak může mezinárodní výzkumná komunita využít tyto mimořádné okolnosti k získání bezprecedentního technického vhledu do způsobu, jak lidská činnost ovlivňuje volně žijící živočichy.

## **2 Možné dopady na živočišné druhy:**

Během přísných opatření začaly sociální sítě oplývat příspěvky sdílejícími překvapivá setkání s divokými zvířaty. Lidé hlásili pozorování pum v centru Santiaga v Chile, delfíny v netypicky klidných vodách přístavu Terst v Itálii, či šakaly za denního světla v městských parcích v izraelském Tel Avivu. Na druhé straně snížená přítomnost člověka ve vzdálených zemích může ohrožené druhy potenciálně vystavit zvýšenému riziku pytláctví nebo pronásledování (Buckley 2020). Významný propad příjmů z turismu může mít za následek ztrátu pracovních míst v cestovním ruchu i ve správách chráněných oblastí a tím snížit celkovou ochranu daných oblastí (ACF 2020). Vlády či korporace v zemích s nižšími příjmy mohou dokonce ekonomické potíže přinutit ke zvýšenému využívání přírodních zdrojů.

Bez kvantitativního vědeckého zkoumání však lze jen těžko určit, která pozorování a odhady odborníků jsou pouze medializována a která mohou skutečně naznačovat globální reakce zvířat na podobné situace (Rutz et al. 2020).

## **3 Kvantifikace pozorování:**

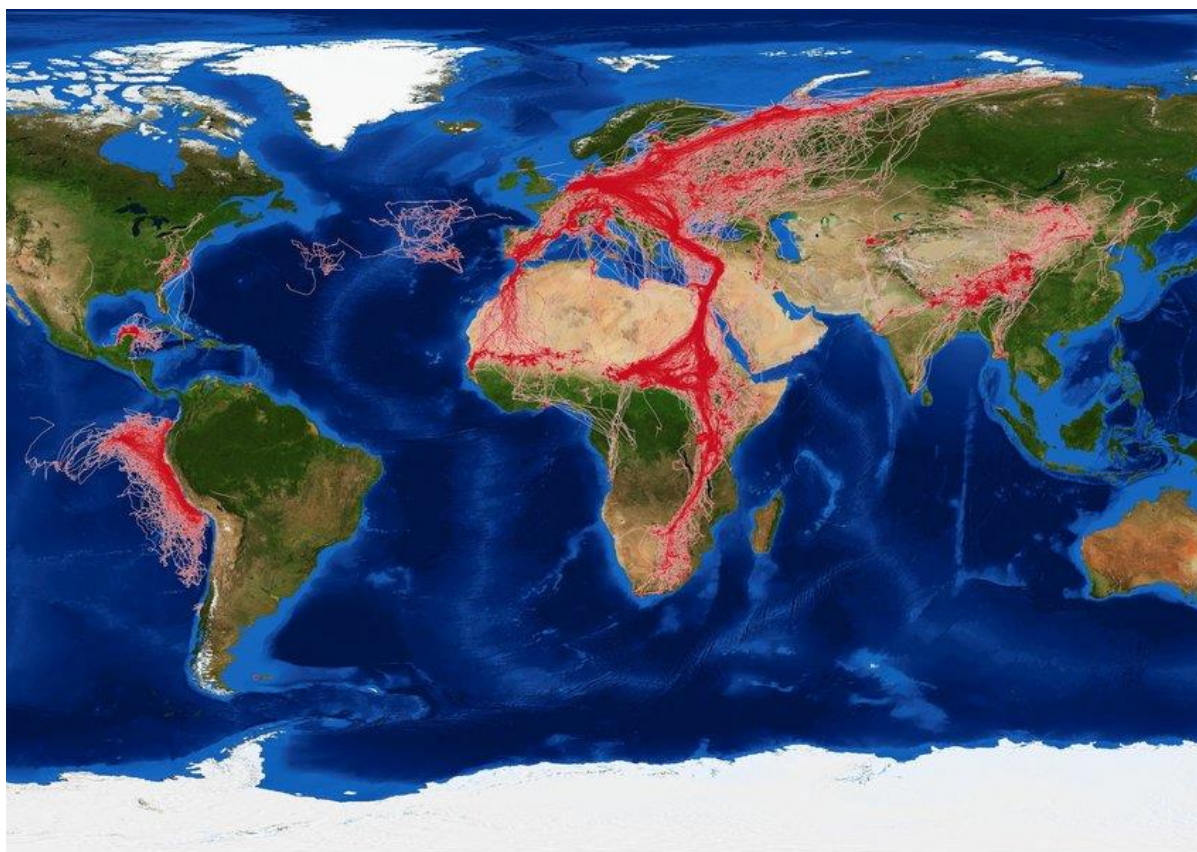
Abychom byli schopni zachovat biologickou rozmanitost planety a udržitelnost ekosystémů a předpovídat změny v životním prostředí a jejich dopad na biodiverzitu, je klíčové chápat vazby mezi lidskou činností a chováním živočichů (např. Cook et al. 2004). Výzkumníci se již řadu desetiletí snaží kvantifikovat, jak lidé ovlivňují různé biologické aspekty zvířat, jako jsou populační charakteristiky (reprodukce, úmrtnost aj.), vzorce chování při hledání potravy, či reakce na stres (např. Larson et al. 2016, Tucker et al. 2018). Takové studie většinou využívají prostorové analýzy či analýzy v čase. První zmíněné porovnávají biologie druhů v oblastech, které se liší intenzitou a způsobem lidské činnosti (např. kulturní vs. přírodní krajina, chráněné vs. nechráněné oblasti aj.). Druhý přístup zkoumá, jak zvířata reagují na změny lidské činnosti v dané lokalitě v časovém horizontu krátkodobém (např. prázdniny vs. běžné období, katastrofy

způsobené člověkem aj.), či dlouhodobém (např. změny využívání krajiny, změny ochranného statutu aj.). Výrazné omezení globálního pohybu lidí na souši, ve vzduchu i na moři během předešlých měsíců nemá v moderní historii obdoby. Účinky tohoto omezení byly náhlé a drastické, zejména v ekonomickém sektoru, otevřely však nevídané dveře pro výzkumníky v přírodních vědách (např. VishnuRadhan 2020).

Ačkoli je každá terénní studie cenná, okolnosti pandemie poskytují příležitost k vytvoření globálního obrazu, jakým způsobem mohou volně žijící zvířata na danou situaci reagovat. Právě globální kolaborativní výzkum, který dokáže sloučit velké množství datových souborů, může integrovat výše uvedené přístupy prostorové a časové analýzy a pomoci tak odhalit příčinné vztahy. Zmíněné biologické aspekty mohou být porovnávány napříč lokalitami s různou mírou omezení a souvisejícími změnami v pohybu lidí, a napříč časem – před a po realizaci změn (Rutz et al. 2020). Jakmile budou současně využita i data z neovlivněných ‘kontrolních’ lokalit, tedy zejména vzdálených a špatně dostupných oblastí, vědci budou schopni posoudit, zda a jak druhy reagují na snížený pohyb lidí (např. Christie et al. 2019).

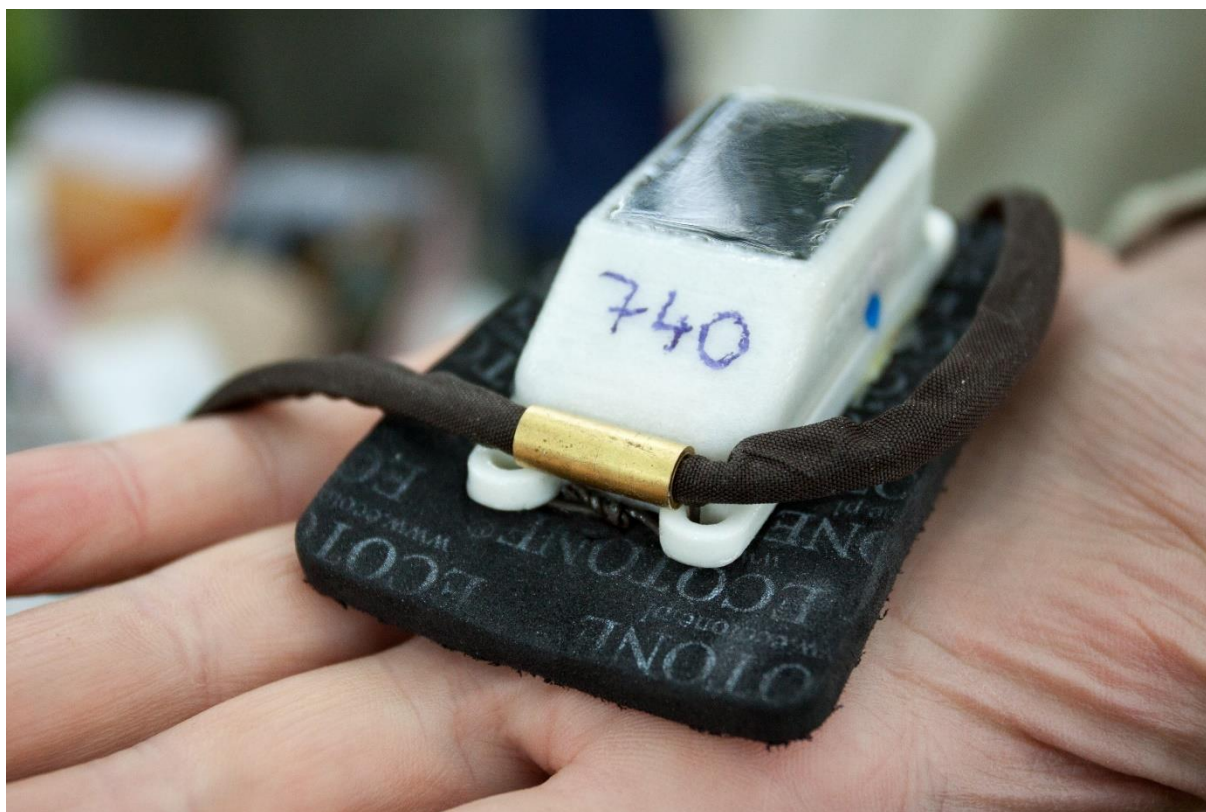
#### **4 Vzhůru ke sdílené budoucnosti:**

Ve vědeckém světě proto s enormní rychlostí začaly vznikat výzkumné projekty globálního měřítka, které by dané otázky měly pomoci rozluštit. Jedna z takových iniciativ je COVID-19 Bio-Logging Initiative ([www.bio-logging.net](http://www.bio-logging.net)), která byla vytvořena pod záštitou Mezinárodní společnosti pro Bio-Logging ve spolupráci s výzkumnou platformou Movebank a Max Planck – Yale Center for Biodiversity Movement and Global Change. Toto obrovské konsorcium má v plánu využít údaje shromážděné tzv bio-loggery - malými elektronickými zařízeními upevněnými na živočichy, které jsou schopny zachycovat změny v pohybové aktivitě, chování a fyziologii zvířat (viz obr. 1 a 2). Projekt zahrnuje všechny druhy sledované před, během i po omezeních souvisejících s COVID-19, pro které jsou vlastníci/výzkumníci ochotni sdílet data.



Obrázek 1: Vybraná data z platformy Movebank (Zdroj: MPIAB/ MaxCine)

Prvním cílem konsorcia je porovnat dřívější studie o suchozemských savcích s novými údaji z výše zmiňovaného období. Tím by měly být vědci schopni odhalit dosud nevyřešitelnou otázku, zda je pohyb zvířat v moderní krajině ovlivňován převážně zástavbou nebo přítomností lidí (Rutz et al. 2020).



Obrázek 2: GPS/GSM vysílač umístěvaný na husy velké (Foto M. Adam)

Další iniciativa vedená PAN-Environmentální pracovní skupinou plánuje zhodnotit dopady pohybu lidí na druhy a celé ekosystémy využitím široké škály informací, jako jsou data získaná z monitorovacích programů, sítí chráněných území, senzorových sítí a občanskovědních iniciativ. A další projekty vznikají (Rutz et al. 2020).

Významný potenciál poskytnout vědcům tolik žádaná data mají bezpochyby již existující či vznikající globální monitorovací sítě (např. Wildlife Insights, <https://www.wildlifeinsights.org/>, GEO BON, <https://geobon.org/> a MBON, <https://geobon.org/bons/thematic-bon/mbon>, viz Muller-Karger et al. 2018), které by měly zefektivnit komunikaci a sdílení dat mezi vědci napříč různými regiony. Posouzení dopadů globálního omezení pohybu lidí bude však silně záviset na tom, zda bude možné k datům přistoupit otevřeně bez omezení a jak složité bude zpracování dat z různých formátů (Bates et al. 2020)

Aby mohly být odhaleny komplexní informace o skloňovaných dopadech, je v neposlední řadě zapotřebí využít také údaje ze sociálních sítí, zpravodajských serverů a pozorování veřejností (např. LEO Network, <https://www.leonetwork.org/>), a zejména pak z

globálních občansko-vědních (citizen science) programů, jako je eBird (<https://ebird.org/>), iNaturalist (<https://inaturalist.org/>) ad.

## 5 Jak tedy postupovat?

Několik vhodných doporučení pro současnou situaci uvádí např. Rutz et al. (2020) ve svém obsáhlém komentáři v prestižním časopise Nature Ecology & Evolution:

- Terénní biologové by měli pokračovat ve sběru dat i během současných opatření, samozřejmě za dodržování příslušných bezpečnostních opatření. Výše popsané analýzy závisí na vysoce kvalitních datech, místní úřady by tedy měly být ochotny rychle vydávat povolení (např. Inouye et al. 2020)
- Výzkumníci by se měly co nejdříve připojit k existujícím či vznikajícím iniciativám sdílení dat.
- Správci vysoce kvalitních údajů o pohybu lidí, odborníci na ochranu údajů a zákonodárci by měly vytvořit partnerství, která usnadní analýzu dopadů současného období v maximálním možném časoprostorovém měřítku, a to v plném souladu se zákonem (např. COVID-19 Community Mobility Reports - <https://www.google.com/covid19/mobility/>, Oliver et al. 2020).
- Ačkoliv nejsou terénní studie obvykle grantovými agenturami řazeny mezi prioritní, navíc v současné situaci jsou finance z pochopitelných důvodů odlévány do jiných sektorů, jsou to právě ty druhy projektů, které v této době mohou přispět klíčovými datovými řadami. Terénní projekty musí pokračovat ve sběru dat během radikálních změn globálního pohybu lidí, kterých budeme pravděpodobně svědky ještě v následujících měsících i dále.
- Prioritami společnosti musí být lidské zdraví a zvládnutí pandemie. Současně si však nemůžeme nechat ujít příležitost zmapovat - poprvé v globálním měřítku - míru, jakou pohyb lidí v moderním světě ovlivňuje volně žijící živočichy.
- Tento výzkum nám pomůže identifikovat druhy, které jsou vážně ovlivněny lidskou činností, a mají různou schopnost reagovat na změny. Rovněž odhalí prahové hodnoty, při jejichž překročení má lidská aktivita škodlivé účinky na chování zvířat, jejich zachování a dynamiku ekosystémů (Cook et al. 2004). Tyto poznatky budou odrazovým můstkem ke zlepšení soužití člověka a volně žijících živočichů. Lidé nemohou zůstat v permanentním omezení, ale i relativně malá změna v našem životním stylu – např.

úprava topologie našich dopravních sítí - může mít potenciální výhody pro obě strany. Precizní výzkum v tomto období krize by nám mohl pomoci nalézt inovativní způsoby k udržení našeho životního stylu a zdravého životního prostředí (Rutz et al. 2020).

## **6 Závěrem z jiného soudku:**

A ještě krátce z jiné dosud tolik nediskutované oblasti. Vedle otázek souvisejících s dopadem současných změn na výzkum a ochranu přírody vyvstává také mnoho dalších otázek ohledně dopadů na vzdělávání, odbornou přípravu a networking, na které zatím neznáme odpovědi. Dle editorů prestižního časopisu *Biological Conservation* (Corlett et al. 2020) bychom se měli zaměřit zejména na následující:

- Bude se kariérní vývoj a možnosti současných pregraduálních a postgraduálních studentů lišit od těch, co studovali před nimi a kteří přijdou po nich?
- Ovlivní současný přechod k online výuce přírodních věd a souvisejících oborů výsledky vzdělávání a bude mít dlouhodobý vliv na to, jak budou kurzy vedeny v budoucnosti?
- Jakým způsobem ovlivní akcelerace inovací v online technologiích budoucí vědu a ochranu přírody?
- Bude mít současný přechod vědeckých symposií, konferencí a networkingu na online formy trvalý dopad na způsob, jakým se konají tradiční konference, a ovlivní tyto nové metody vývoj spolupráce ve výzkumu?
- Pouze čas ukáže, zda současná omezení měla v ochraně přírody dlouhodobé následky. Nicméně právě teď je ideální příležitost připomenout lidem a vládám vazby mezi zdravými, odolnými ekosystémy a blahobytem člověka.

## **Použitá literatura:**

*African Conservation*, 2020 [online]. How is the novel coronavirus connected to wildlife? [cit. 25.8.2020]. Dostupné z: [https:// africanconservation.org/how-is-the-novel-coronavirus-connected-to-wildlife/](https://africanconservation.org/how-is-the-novel-coronavirus-connected-to-wildlife/).

BATES, Amanda E., PRIMACK, Richard B., MORAGA, Paula and DUARTE, Carlos M., 2020. COVID-19 pandemic and associated lockdown as a “Global Human Confinement Experiment” to investigate biodiversity conservation. *Biological Conservation*. 108665. ISSN: 0006-3207.

BUCKLEY, Ralf., 2020. Conservation implications of COVID19: Effects via tourism and extractive industries. *Biological Conservation*. ISSN: 0006-3207.

COOK, R.A., KARESH, W.B. and OSOFSKY, S.A., 2004. The Manhattan principles on 'one world one health'. One World, One Health: building interdisciplinary bridges to health in a globalized world. 29 September, New York. *Wildlife Conservation Society, New York*. Dostupné z: [https://www.oneworldonehealth.org/sept2004/owoh\\_sept04.html](https://www.oneworldonehealth.org/sept2004/owoh_sept04.html) [cit. 25.8.2020].

CORLETT, Richard T., PRIMACK, Richard B., DEVICTOR, Vincent, MAAS, Bea, GOSWAMI, Varun R., BATES, Amanda E., KOH, Lian Pih, REGAN, T.J., LOYOLA, R., PAKEMAN, R.J. and CUMMING, G.S., 2020. Impacts of the coronavirus pandemic on biodiversity conservation. *Biological Conservation*, **246**, 108571. ISSN: 0006-3207.

INOUYE, David W., UNDERWOOD, Nora, INOUYE, Brian D. and IRWIN, Rebecca E., 2020. Support early-career field researchers. *Science*, **368**(6492), 724-725. ISSN: 1095-9203.

LARSON, Courtney L., REED, Sarah E., MERENLENDER, Adina M. and CROOKS, Kevin R., 2016. Effects of recreation on animals revealed as widespread through a global systematic review. *PloS one*, **11**(12), e0167259. ISSN: 1932-6203.

MULLER-KARGER, Frank E., MILOSLAVICH, Patricia, BAX, Nicholas J., SIMMONS, Samantha, COSTELLO, Mark J., SOUSA PINTO, Isabel, CANONICO, Gabrielle, TURNER, W., GILL, M., MONTES, E. and BEST, B.D., 2018. Advancing marine biological observations and data requirements of the complementary essential ocean variables (EOVs) and essential biodiversity variables (EBVs) frameworks. *Frontiers in Marine Science*, **5**, 211. ISSN: 22967745.

OLIVER, Nuria, LEPRI, Bruno, STERLY, Harald, LAMBIOTTE, Renaud, DELETAILE, Sébastien, DE NADAI, Marco, LETOUZÉ, Emmanuel, SALAH, A.A., BENJAMINS, R., CATTUTO, C. and COLIZZA, V., 2020. Mobile phone data for informing public health actions across the COVID-19 pandemic life cycle. *Science Advances*. arXiv preprint arXiv:2004.01014, 2020. ISSN: 2375-2548.

RUTZ, Christian, LORETTO, Matthias-Claudio, BATES, Amanda E., DAVIDSON, Sarah C., DUARTE, Carlos M., JETZ, Walter, JOHNSON, Mark, KATO, A., KAYS, R., MUELLER, T. and PRIMACK, R.B., 2020. COVID-19 lockdown allows researchers to quantify the effects of human activity on wildlife. *Nature Ecology & Evolution*, **4**(9), 1156-1159. ISSN: 2397334X.

TUCKER, Marlee A., BÖHNING-GAESE, Katrin, FAGAN, William F., FRYXELL, John M., VAN MOORTER, Bram, ALBERTS, Susan C., ALI, Abdullahi H., ALLEN, A.M., ATTIAS,

N., AVGAR, T. and BARTLAM-BROOKS, H., 2018. Moving in the Anthropocene: Global reductions in terrestrial mammalian movements. *Science*, **359**(6374), 466-469. ISSN: 1095-9203.

VISHNURADHAN, Renjith, 2020. Research opportunities in pandemic lockdown. *Science*, **368**(6491), 594-595. ISSN: 1095-9203.



## Speciální ambulance pro přepravu infekčního pacienta

**Ing. Marta Blahova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky

Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín

m6\_blahova@utb.cz

### **Abstrakt:**

Posádky zdravotnických vozidel využívají svůj potenciál, tj. znalosti, zkušenosti a schopnosti. Musí být také schopni manipulovat se zdravotnickým zařízením a zdravotnickými prostředky, umět používat formy kontroly a péče. Osoba nakažená vysoce nebezpečnou chorobou, situace, která může stát i v Evropě. Jak řešit transport pacientů, jak chránit zdraví posádky a jak chránit ostatní před infekcí? Článek představuje speciální sanitní vůz, který byl vyvinut ve Zlíně, ve spolupráci se Zlínskou univerzitou.

Sanitka je nedílnou součástí integrovaného záchranného systému v případě nouze s vysoce rizikovou infekcí. Například to může být MERS, SARS nebo Ebola. Jedna z kapitol článku popisuje činnosti týkající se údržby, péče a zejména kontroly zdravotnických prostředků. Prioritou lékařské záchranné služby je skutečný výkon činnosti pohotovostní lékařské služby. Každý člen zdravotnické posádky by měl mít přesnou představu o tom, jak zacházet, ošetřovat a pečovat o konkrétní zdravotnický prostředek a starat se o něj. Sanitka je používána k přepravě pacientů s rizikem infekce, když jsou převáženi na místo určení.

Sanitky provozují pohotovostní lékařské služby, nemocnice, Mezinárodní červený kříž a mnoho dalších zdravotnických organizací. Zvláštnosti jsou vojenské nebo hasičské ambulance. Další část článku je věnována vybavení speciální sanitky. Nepřímo přístupné speciální hygienické výrobky, ambulance z kabiny řidiče. Posádka dorazí na místo určení, kde má lékař ochranný oděv na celé tělo a další pomůcky, jako jsou brýle nebo rukavice. Přeprava musí začít podle hygienických požadavků. Po prevozu pacienta musí lékařská ambulance projít dezinfekcí. Posádka zdravotnického vozidla musí dodržovat nejpřísnější hygienické předpisy, používají jednorázové ochranné prostředky a dvoustupňovou ochranu dýchacích cest. Posádky důsledně používají vyhrazený vstup, ochranné obleky, tzv. Kombinézy, respirátory s filtrem ABEK1 nebo vyšší filtrací. Dýchací cesty jsou tedy chráněny ve dvou stupních, a to

mechanický filtr, který zachycuje částice a chemický filtr. Dále brýle na ochranu očí a začali také používat obličejové štíty. Závěr článku je věnován dekontaminaci po použití speciální sanitky. Po příjezdu na základnu probíhá dekontaminace. Mechanické čištění, aplikace dezinfekčních roztoků a samozřejmě dezinfekce ozónu v místnosti. Sanitka je dezinfikována po každém transportovaném pacientovi. Posádka zdravotnického vozidla také prochází důkladným čištěním, aby zlikvidovali jednorázové ochranné prostředky, jako biologický odpad. V dnešní době, kdy lidé cestují a je zde výskyt covidu 19, jsou lidé během několika hodin přepraveni na jiný kontinent a infekce se šíří, je nutné připravit a používat speciální sanitky pro přepravu pacientů s touto infekcí.

**Klíčová slova:** Biohazard Team, speciální vozidlo, Vysoce infekční onemocnění, osobní ochranné prostředky.

## 1 Úvod:

Obávanou hrozbou jsou vysoce nakažlivá onemocnění, která dnes způsobují závažné zdravotní, sociální a ekonomické problémy. Během svého vývoje je lidský organismus obklopen mikroorganismy, jejichž existence je neustále ohrožována lidskou populací. S rychlým pokrokem v infekční medicíně, epidemiologii, hygieně, preventivní medicíně a dalších lékařských oborech byly některé minulé epidemie vyhlazeny. Velkou část tvoří preventivní očkování a také hygienická opatření. V dnešní době jsou exotické oblasti stále více navštěvovány a zvyšuje se migrace lidí z celého světa do naší země, což může představovat významné riziko zavlečení infekčních chorob z jiných zemí, proto je důležité vědět o importovaných infekčních chorobách, jako jsou hemoragická horečka, malárie, SARS a další. Nejde jen o péči a léčbu pacienta, ale také o prevenci šíření infekčních onemocnění, zajištění bezpečné práce s pacientem a bezpečný transport pacienta na specializované pracoviště pro tento účel. Proto byl v České republice založen tzv. Biohazard team, jehož funkci zajišťují členové Integrovaného záchranného systému ve spolupráci s orgánem ochrany veřejného zdraví. (Mareček, 2016)

## 2 Infekční onemocnění:

Podle směrnice pro reakci na mimořádné události v Jihomoravském kraji: „Vysoce infekční onemocnění (VNN) je lokálně neobvyklé (exotické), infekčně se šířící infekční onemocnění,

zejména s těžkým klinickým průběhem v akutní fázi, potenciálně vysokou úmrtností nebo často přecházejícím do chronického stavu, nebo zanechání vážných trvalých klinických následků. „ (Mareček, 2016)

### **3 Importovaná onemocnění:**

Importované infekce jsou nemoci, které vznikly po pobytu v zahraničí a projevují se klinickými příznaky až po návratu do vlasti. Zvýšený cestovní ruch má největší podíl na frekvenci importovaných nemocí. Dalším možným rizikem dovozu dovážené choroby je dovoz zvířat, kontaminovaných potravin, krmiv a předmětů. Importované infekce mohou být obecně způsobeny bakteriemi, viry, prvoky, červy a mikroskopickými houbami. U dovezených nemocí je nutná včasná diagnostika a včasné zahájení léčby, aby se zabránilo smrtelným koncům některých nemocí a zabránilo dalšímu šíření infekce. Včasná diagnostika u některých infekčních onemocnění je obtížná pro dlouhou inkubační dobu a atypické klinické příznaky. Například u třídenní malárie, amebiázy nebo leishmaniózy se klinické příznaky mohou objevit po několika měsících až letech od konce endemické oblasti. Je hlášeno několik importovaných nemocí a některé musí být izolovány od infekčního oddělení. (Beneš, 2009)

Dovezené infekce primárně ohrožuje především zahraniční cestující, laboratorní pracovníky a osoby pracující s dovezenými zvířaty. Další možnou hrozbou importovaného onemocnění jsou osoby v sekundárním kontaktu, a to zejména zaměstnanci rychlé lékařské pomoci, lékaři a zdravotní sestry praktických ambulantních oddělení, zaměstnanci v laboratořích, lůžková oddělení, patologické a pohřební služby. (Biohazard Team, 2011)

### **4 Ochranné vybavení a bezpečnost při výkonu záchrany zdraví:**

Velký důraz je kladen na ochranu osobního zdraví před infekcí a na dodržování hygienických zásad. Při kontaktu s infikovanou osobou proto musí být dodržována pravidla osobní ochrany. Každý zaměstnavatel Zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS) je povinen zajistit na pracovišti ochranné prostředky a zaměstnanec je povinen tyto osobní ochranné prostředky používat (dále jen OOP). OOP poskytují ochranu konkrétním zaměstnancům před rizikovými faktory. OOP podléhají certifikaci a musí splňovat požadavky platné legislativy - nařízení vlády č. 21/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na osobní ochranné prostředky. Kromě používání OOP je velmi důležitou součástí výkonu také dodržování osobní hygieny, spočívající v čištění rukou s následnou dezinfekcí podle Metodické příručky pro mytí rukou Ministerstva

zdravotnictví. [3]Na dnešní úrovni vědění a technických možností lze předpokládat, že dnes není žádný problém připravit velké množství patogenních mikrobů, virusů, hub a toxinů, které lze použít k útoku. S využitím moderních kultivačních metod u bakterií (v proudícím prostředí) a virusů (tkáňové kultury) není obtížné množit kultury prakticky v libovolných množstvích a udržovat je dlouhou dobu virulentní, resp. toxické (zmrazené, lyofilizované). (Biohazard Team, 2011)

**5** Ochranné prostředky pro manipulaci s pacientem s podezřením na vysoce nakažlivé onemocnění:

Ke všem záchranným vozidlům byl přidán základní balíček pro lepší ochranu členů zasahující posádky. Tento bariérový balíček obsahuje: jednorázové bílé kombinézy (typ Shield Plus), polomasku s filtrem FFP2 (zachycuje 94% částic ve vzduchu), brýle, průvodce anamnézou a hodnocení rizik VNN, jak postupovat při pozitivní anamnéze a vyšetření. (Zákon 2004, 2000)

**6** Biohazard Team :

Tým Biohazard byl založen 28. května 2003 jako součást Outbreak Group pro vysoce rizikové nemoci v Jihočeském kraji. Jedná se o ojedinělý projekt v České republice. Kromě záchranné zdravotnické služby Jihočeského kraje, Krajské hygienické stanice Jihočeského kraje v Českých Budějovicích, Infekčního oddělení Nemocnice v Českých Budějovicích a v případě potřeby i dalších složek, jako je Policie České republiky, Hasičský záchranný sbor České republiky a Fakultní nemocnice Na Bulovce. Cílem tohoto týmu bylo včas rozpoznat a izolovat pacienta s vysoce nebezpečnou infekcí bez ohrožení ostatních a poskytnout infikovanému pacientovi nejlepší možnou péči. Vysoce nebezpečné infekce jsou infekce způsobené biologickými činiteli, podle nařízení 361/2007 Sb., nařízení vlády, které stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. 5210-5219. V současné době se budují další týmy tohoto druhu, vše však závisí na finančních prostředcích a možnostech regionálních nemocnic. (Zákon 2004, 2000)

**7** **Postup při výskytu vysoce nakažlivé nemoci:**

Při podezření na vysoce nakažlivou nemoc (dále jen VNN) je nutné aktivovat integrovaný záchranný systém a orgán ochrany veřejného zdraví (dále jen OOVZ). Před vstupem do ohniska nákazy použije veškerý zdravotnický personál (obvykle 3 osoby) osobní ochranné prostředky

a budou zkontrolovány přepravní izolační prostředky. Po izolaci pacienta v izolačních prostorech pracovníci zváží venózní vstup, možná vícenásobný venózní vstup, zajištění dýchacích cest, monitorování připojení, zavedení močového katétru, sondování nebo chlazení. U klinických příznaků hemoragické vyrážky jsou možná intravenózní antibiotika. Pokud je nutné provádět činnosti s rizikem tvorby aerosolu, je zapojen pouze nezbytný počet zdravotnických pracovníků. K následnému transportu pacienta se používají hlavně dekontaminační transportní prostředky. Zdravotnický personál by neměl brát pacientovu dokumentaci ani osobní věci, pokud nejsou uzavřeny v přepravním izolátoru osoby. Pokud se používá umělá plicní ventilace, je-li ventilační zařízení umístěno mimo přepravní prostředek pro přepravu osob během přepravy, je nutné informovat OOVZ, zkontrolovat vybavení ventilačního zařízení předepsanými filtry, zabránit odpojení plastových částí, používat osobních ochranných prostředků během přepravy až do dekontaminace, nepoužívat zvlhčovač a kapnometr s výstupem mimo dopravní prostředek osoby a používat ventilační zařízení s výdechem do přepravního izolačního prostředku. (Černý, 2015)

## **8 Klasifikace zdravotních přístrojů:**

Zdravotnické prostředky jsou klasifikovány podle stupně zdravotního rizika spojeného s používáním zdravotnického prostředku ve třídách rizik I, IIa, IIb nebo III, seřazených vzestupně podle zdravotního rizika odpovídajícího použití zdravotnického prostředku, představovaného použitím zdravotnického prostředku pro uživatele nebo pro jinou fyzickou osobu; pokud se nejedná o aktivní implantovatelné zdravotnické prostředky a diagnostické zdravotnické prostředky in vitro; upřesnění pravidel pro zařazení do výše uvedených tříd stanoví prováděcí právní předpis. Klasifikace zdravotnických prostředků do některých z výše uvedených tříd se provádí podle pravidel stanovených v příloze IX směrnice Rady 93/42 / EHS o zdravotnických prostředcích v platném znění. (Černý, 2015)

Diagnostické zdravotnické prostředky in vitro jsou dále klasifikovány podle seznamu A a seznamu B, zdravotnických prostředků pro vlastní testování a dalších; upřesnění seznamů A a B stanoví prováděcí právní předpis. Zdravotnické prostředky jsou také klasifikovány podle generických skupin. Obecná třída zdravotnických prostředků je považována za soubor zdravotnických prostředků, které mají stejný nebo podobný zamýšlený účel nebo společnou technologii, což umožňuje jejich klasifikaci obecně bez zohlednění charakteristik konkrétního

zdravotnického prostředku. Podobně je specifická regulace generických skupin uvedena v prováděcím právním předpisu. (EGO, 2017)

## **9 Vozidlo rychlé lékařské pomoci a její vybavení:**

Vozidlo rychlé lékařské pomoci (dále jen RLP) je sanitní vozidlo, které splňuje podmínky pro provoz motorových vozidel na silnici (podle dalších právních předpisů). Základní barva karoserie vozidla je žlutá, na bocích vozidla je retro reflexní označení v zelené a žluté barvě a vozidlo je po stranách označeno nápisem „ZZS“. (Záchranná služba, 2016)

## **10 Mercedes-Benz Sprinter 320 CDI:**



Obrázek 1: Transportní sanitka (Záchranná služba, 2016)

Vozidlo má jako první v České republice zcela samostatnou kabinu řidiče a nástavbu, tj. ambulantní prostor. Pro komunikaci jsou obě části vzájemně propojeny komunikací posádky u pacienta s kolegy v kabině. Speciální vlastnosti kombinace nejmodernější technologie pro jemné filtrování znečištěného vzduchu jednotkou, která vytváří aktivní vakuum v nástavbě, což výrazně snižuje riziko přenosu mikroorganismů mimo vozidlo. Současně je však navržen tak, aby byl rychle připraven a demontován pro snadnou dekontaminaci a dezinfekci v případě propuknutí vysoce nakažlivé choroby. Všechny vnitřní prostory, včetně elektrických zásuvek, spotřebičů a dalšího vybavení, jsou tedy vybaveny speciální ochranou proti vniknutí kapalina a prachu. (Záchranná služba, 2016)

Ve vozidle je speciální nosítko pro přepravu vysoce rizikových infekčních pacientů, které umožňuje nahradit klasickou postel transportním izolátorem - tzv. Bioboxem. Významně zvyšuje kvalitu a bezpečnost personálu a okolí. Na rozdíl od předchozího zařízení se jedná

o pevné nástěnné zařízení, které eliminuje riziko prasknutí nebo poškození. Vozidlo je současně vybaveno řadou dalších kabeláží a měničů napětí (12/230 V) v ambulanci, které pomáhají zajistit bezpečný transport pacientů s život ohrožujícími funkcemi. V sanitce mohou být přepravováni například pacienti, kteří vyžadují dočasnou mechanickou podporu krevního oběhu. Každý rok ZZS realizuje několik takových specializovaných sekundárních transportů. Nové, speciálně navržené a prostorné vozidlo nejen výrazně snižuje čas potřebný pro technickou přípravu těchto zásahů, ale také zvyšuje komfort pacientů a personálu. (Nařízení vlády 2015)



Obrázek 2: Transportní sanitka (Záchranná služba, 2016)

Vozidlo je vybaveno speciálním nosítkem s hydraulickým pohonem pro přepravu pacientů do hmotnosti 300 kg. Jejich ložnou plochu lze rozšířit až na 1120 mm. Nová sanitka určená pro speciální transporty pacientů. Od ostatních sanitek se odlišuje zcela výjimečným uspořádáním a vybavením. Je určen k intervenci u pacientů s vysoce nakažlivými chorobami i pacientů se životním selháním. Vozidlo má jako první v České republice zcela samostatnou kabinu řidiče filtrování a nástavbu, tj. ambulanci, tj. ambulanci. Speciální vlastnosti kombinace nejmodernější technologie pro jemné znečištěného vzduchu jednotkou, která vytváří aktivní vakuum v nástavbě, což výrazně snižuje riziko přenosu mikroorganismů mimo vozidlo. Současně je však upraven uvnitř, aby se rychle připravila a dekontaminovala cestou k pacientovi podezřelému z vysoce nakažlivé onemocnění, aby byla dekontaminace a dezinfekce co nejjednodušší. Vozidlo je současně vybaveno řadou dalších kabeláží a měničů napětí (12/230 V) v ambulanci, které pomáhají zajistit bezpečný transport pacientů s život ohrožujícími funkcemi. (Rozsypal, 2015)

## **11 Ambulance vzbudila zájem i v zahraničí:**

Téměř každá záchranná zdravotnická služba je v České republice vybavena biovakem a souvisejícími technologiemi. Například prezentaci neobvyklé sanitky ve Zlíně sledovali potenciální kupci také z arabsky či rusky mluvících zemí. Na vývoji speciální sanitky se podílela také Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. (Babíková, 2020)

## **12 Závěr:**

Cílem článku bylo seznámit čtenáře s problematikou epidemiologických hrozeb a připravenosti jednotek IZS na transport infekčních pacientů. Stručně je popsána kapitola o importovaných infekcích, kde vznikají, a následném přenos těchto chorob mezi populací. Dále je podrobněji popsána práce Biohazard Teamu při samotném zásahu. V hlavní části je představena podtlaková sanitka, a její vybavení a prostor pro převoz pacienta. Závěrem je zavedení sanitky v České republice, která se však neomezuje pouze na hranice České republiky, ale mohou ji využívat jednotky IZS po celém světě.

## **Poděkování:**

Tento výzkum vznikl na základě podpory Interní grantové agentury Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, projektu IGA/FAI/2020/003 a Ústavu bezpečnostního inženýrství, Fakulty aplikované informatiky.

## **Použitá literatura:**

BENEŠ, J., ed., 2009. *Infekční lékařství*. Praha: Galén, První vydání. 12 (2), pp. 23-26. ISBN 978-80-7262-644-1.

Biohazard Team, 2011. Zdravotnická záchranná služba Jihočeského kraje. [online]. [cit. 2011] Dostupné z: <http://www.zzsck.cz/cinnost/biohazard-team/>

CZECH REPUBLIC.

ČERNÝ, Z., ed., 2015. *Infekční choroby*. Brno: Institut pro vzdělávání zdravotnických pracovníků, pp. 45-47. ISBN 80-7013-241-8.

EGO Zlín, 2017. *Ochranné oděvy*. [online]. Dostupné z: <http://www.egozlin.cz>

MAREČEK, J., Pokyny pro řešení mimořádných událostí v Jihomoravském kraji, 2016. [online]. Dostupné z: [http://krizport.firebrno.cz/file/2094\\_1\\_1/](http://krizport.firebrno.cz/file/2094_1_1/)



Nařízení vlády č. 55/2015 Sb., *Nařízení vlády a technické požadavky na aktivní implantovatelné zdravotnické prostředky*. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-55>

ROZSYPAL, H., ed., 2015. *Základy infekčního lékařství*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolínium, ISBN 978-80-246-2932-2.

Záchranná lékařská služba, 2016. *Nové vozidlo ZZS pro speciální přepravu*.

[online]. Dostupné z: <https://www.zzsmsk.cz/Default.aspx?mainhref=aktualne>

Zákon č. 22 ze dne 24. ledna 1997, *kterým se stanoví technické požadavky na výrobky, které by mohly představovat významné riziko pro zdraví nebo bezpečnost osob, ve znění pozdějších předpisů*. In: Sběrka zákonů České republiky. 2014, svazek 6.

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-22>

Zákon č. 240 z roku 2000 o *krizovém řízení*. Ve Sbírce zákonů.

<https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>

Babíková, M., *Zlínská záchranka dostala nové sanitky*. [online] 2020. Dostupné z: [https://zlinsky.denik.cz/zpravy\\_region/zlinska-zachranka-dostal-nove-sanitky-20200126.html](https://zlinsky.denik.cz/zpravy_region/zlinska-zachranka-dostal-nove-sanitky-20200126.html)

## Zvýšení bezpečnosti na křižovatce Čebín

Bc. Radek Dvořáček<sup>1</sup>, Bc. Radim Pavelek<sup>2</sup>, Bc. Gabriela Tylová, DiS.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fakulta logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, r1\_dvoracek@utb.cz

<sup>2</sup> Fakulta logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, g\_tylova@utb.cz

<sup>3</sup> Fakulta logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, r\_pavelek@utb.cz

### Abstrakt:

Tato práce se zabývá simulací v programu PTV Vissim. Jedná se o software pro mikroskopické simulace hromadné dopravy zahrnující například osobní a nákladní automobily, autobusy, cyklisty nebo chodce. Cílem je vymodelovat vybranou křižovatku v obci Čebín v Jihomoravském kraji a navrhnout opatření pro zvýšení bezpečnosti na dané křižovatce. Křižovatka se nachází v místě, kde dochází ke křížení silnice II. třídy II/385 spojující silnici I/19 u Olešné a silnici I/43 u České se silnicí III. třídy III/37913 spojující Čebín s Rohozcem. Intenzita automobilové dopravy byla zjištěna z výsledků celostátního sčítání dopravy. Teoretická část zahrnuje popis obce Čebín, statistiku nehodovosti, zvýšení bezpečnosti na silnicích, Národní strategii bezpečnosti silničního provozu na období 2011-2020, mikroskopické simulační nástroje a samotný program PTV Vissim.

### Klíčová slova:

PTV Vissim, simulace, model, křižovatka, Čebín

### 1 Úvod:

V této práci bude řešeno zvýšení bezpečnosti na nepřehledném křížení silnic 385 a 37913 nacházející se v obci Čebín na Brněnsku. Práce bude rozdělena na několik částí zabývajících se řešeným tématem. V první části bude čtenář seznámen se situací v okolí řešeného úseku, dále budou popsána možná řešení vedoucí ke zvýšení bezpečnosti na silnicích, následovat bude zmínka o Národní strategii bezpečnosti silničního provozu na období 2011-2020 a rovněž i statistika nehodovosti.

V další části se práce bude věnovat metodologii využití k řešení samotného problému, kterým se práce zabývá. Hlavním nástrojem pro řešení budou mikroskopické simulace, ke kterým bude využit simulační program PTV Vissim.

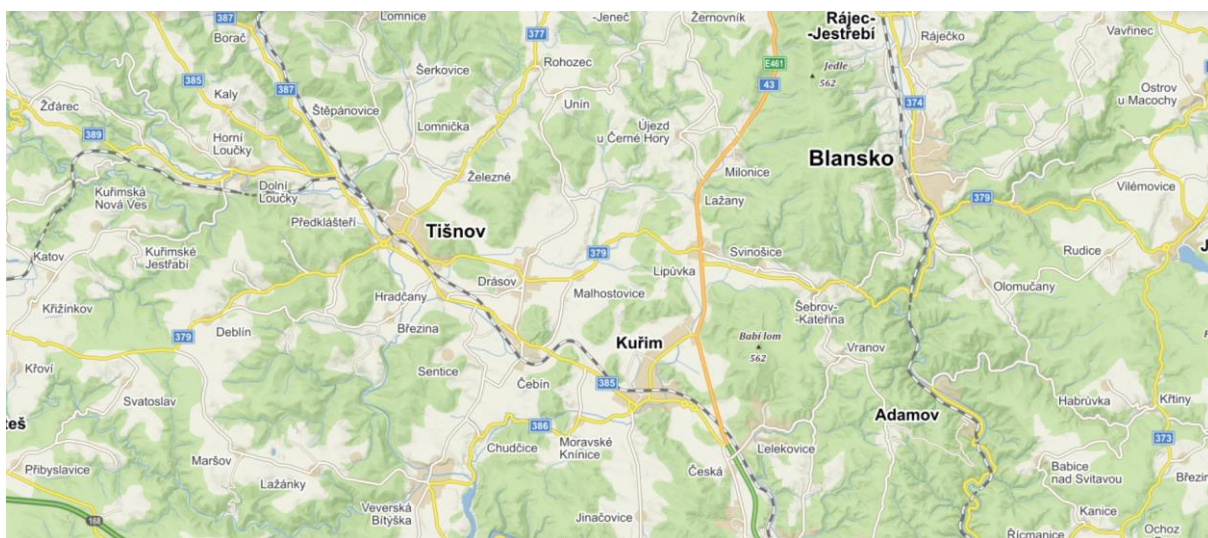
V závěrečné části budou prezentovány jednotlivé varianty úpravy řešeného křížení silnic 385 a 37913, včetně výsledků plynoucích ze simulací. Výsledky budou přehledně shrnuty, tak aby byla jasná nejlepší varianta.

### **1.1 Čebín:**

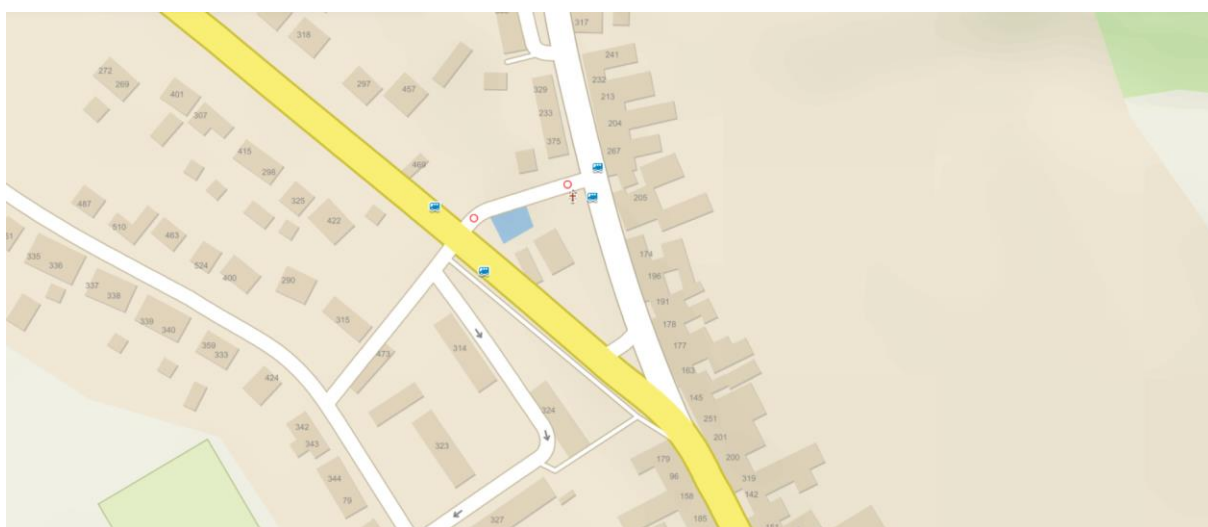
Čebín je obec v okrese Brno-venkov v Jihomoravském kraji ležící na rozhraní Boskovické brázdy a Bobravské vrchoviny, zhruba 20 km severozápadně od Brna, 6 km jihovýchodně od Tišnova, na jižním, mírně skloněném úpatí kopce Čebínka (431 m n. m.), v nadmořské výšce asi 280 m. Čebín sousedí na západě se Senticemi, na severozápadě s Hradčanami, na severu Drásovem a Malhostovicemi, na jihovýchodě s Kuřimí a na jihu s Moravskými Knínici a Chudčicemi. Žije zde přibližně 1 800 obyvatel. Rozloha obce je 724 ha, z toho 129 ha tvoří lesní pozemky. Čebín leží na původní „bílé“ císařské silnici, po níž jezdil dostavník z Tišnova do Brna. Dnes je tato cesta hojně využívanou spojnici moravské metropole Brna s Českomoravskou vysočinou (Obec Čebín, 2020; Wikipedie, 2020).



Obrázek 1: Obec Čebín (Nabrutus, 2017)



Obrázek 2: Poloha obce na mapě (Mapy Google, 2018)



Obrázek 3: Křižovatka v obci Čebín (Mapy.cz, 2020)

## 1.2 Zvýšení bezpečnosti na silnicích:

Pro zvýšení bezpečnosti silničního provozu je nutný systematický přístup, zajišťující to, že účastníci silničního provozu, vozidla a infrastruktura přispívají ke snižování rizika vzniku nehod. Tento přístup, jenž říká, že na vzniku nehody se podílí řada faktorů, jako vozidlo, infrastruktura nebo účastník silničního provozu je v současnosti dominantním paradigmatem v oblasti bezpečnosti silničního provozu. Tento přístup je prosazován také v České republice. Pro úspěšnou a efektivní implementaci opatření směřujících ke zvýšení bezpečnosti silničního provozu je nutná existence národní (regionální) bezpečnostní politiky. V ČR byla v dubnu 2004 vládou ČR schválena Národní strategie BESIP, vytvářející rámec pro dopravně-bezpečnostní

práci a stanovující cíle a priority do roku 2010. Svým pojetím se hlásí k cíli EU zredukovat do roku 2010 počet obětí dopravních nehod o 50 % oproti roku 2002.

Rozeznáváme 5 hlavních skupin dopravně-bezpečnostních opatření:

- Opatření zaměřená na uživatele
- Výchova a vzdělávání
- Vymáhání práva, legislativa
- Kampaně
- Opatření zaměřená na vozidla
- Prvky aktivní bezpečnosti (kvalita motoru, brzd, navigačního zařízení...)
- Prvky pasivní bezpečnosti (tuhost karosérie, bezpečnostní pásy, airbagy, dětské autosedačky, opěrky hlavy)
- Telematika, Informační technologie
- Opatření zaměřená na infrastrukturu
- Navrhování silnic (aplikace bezpečnostních principů do projektování, bezpečnostní audit)
- Stavba silnic (kvalita materiálu a provedení, tvorba „odpouštějících“ komunikací a nejbližšího okolí, sanace nehodových lokalit)
- Údržba
- Záchranné systémy
- Integrovaný záchranný systém
- Prevence a využití nehodových dat
- Kvalitní databáze nehodových dat
- Identifikace nehodových lokalit
- Inspekce stávajícího stavu (Observatoř bezpečnosti silničního provozu, 2020)

### **1.3 Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období 2011-2020:**

Národní strategie bezpečnosti silničního provozu na období 2011-2020 je samostatný materiál Ministerstva dopravy, který vytyčuje cíle, základní principy a návrhy konkrétních opatření směřujících k zásadnímu snížení nehodovosti na silnicích v České republice. Hlavním cílem je snížit do roku 2020 počet usmrcených v silničním provozu na úroveň průměru evropských zemí a současně oproti roku 2009 snížit o 40 % počet těžce zraněných osob.

Zkušenosti z minula ukázaly, že je potřeba cíleně oslovit široké spektrum subjektů a vymezit jasný prostor pro jejich spolupráci. Strategie proto vytváří podmínky pro širší zapojení dalších resortů i všech ostatních subjektů, které mohou svou činností bezpečnost silničního provozu ovlivnit. Cestou k tomu je nalezení společných charakteristik zúčastněných subjektů, vymezení jejich zapojení do plnění úkolů daných strategií a adresná specifikace jejich činností v příslušném akčním programu. Dosavadní realizovaná opatření neměla dostatečnou účinnost na snížení nejzávažnějších, smrtelných následků nehod, jelikož stanoveného snížení závažných následků nehod nebylo dosaženo. Proto byla komplexně revidována dosavadní Národní strategie bezpečnosti silničního provozu a vypracován návrh potřebných opatření a postupů, který je předmětem nového aktualizovaného materiálu: Revize a aktualizace Národní strategie bezpečnosti silničního provozu 2011 -2020 s platností od roku 2017. Vláda ČR tuto aktualizovanou verzi schválila usnesením č. 160 dne 27. 2. 2017. Aktualizovaná verze zahrnuje tyto části: Analýza nehodovosti, Strategické cíle zemí EU, Akční program, Finanční náročnost AP, Nepřímé ukazatele a Informace o plnění, respektive vyhodnocení plnění Akčního programu NSBSP 2011-2020.

Z důvodu plnění plánu v Národní strategii bezpečnosti silničního provozu, si některé kraje stanovili krajské strategie, které byly zpracované za pomoci odborníků tak, aby bylo možné jejich postupné plnění. Mezi ně patří kraj Jihočeský, Liberecký a Zlínský. V dalších šesti krajích jsou zpracované krajské strategie pouze částečně kompatibilní s NSBSP. V ostatních krajích je systém bezpečnosti řízen prostřednictvím koordinátora BESIP a Komise dopravy (Olomoucký kraj), ve spolupráci s Policií ČR jsou sledovány nehodové úseky a příčiny nehod (Ústecký kraj), ve spolupráci s Krajskou správou silnic jsou tipovány a odstraňovány nehodové lokality (Středočeský kraj) a prostřednictvím výboru pro dopravu a krajského koordinátora BESIP (Moravskoslezský kraj). Hl. m. Praha má částečně kompatibilní NSBSP a plánuje zahájit zpracování krajské strategie BESIP, stejně jako v Karlovarském kraji. V Jihomoravském kraji je přenos informací o BESIP od centrálních institucí k jednotlivým složkám veřejné správy realizován prostřednictvím zprostředkovaných diskusí (Observatoř bezpečnosti silničního provozu, 2020).

#### **1.4 Statistika nehodovosti:**

Jedná se o statistické údaje o nehodovosti na území ČR.

Statistiku nehod lze dohledat v geografickém informačním systému Ministerstva dopravy ČR, který se nazývá **Jednotná dopravní vektorová mapa (JDVM)**. Tento geografický systém obsahuje statistická data o nehodách od Centra pro dopravní výzkum (spadá pod Ministerstvo dopravy ČR), Ředitelství silnic a dálnic a od Ředitelství služby dopravní policie ČR, která spadá pod Policejní prezidium ČR (Společnost pro rozvoj veřejného osvětlení, 2009).

Bylo zjištěno, že v na území obce Čebín se v roce 2020 zatím stalo deset nehod, z toho jedna z nich na zvolené křižovatce, jednalo se o srážku s jedoucím nekolejovým vozidlem 12. března v 10:58 (JDVM, 2020).

060306200025 9.1.2020 11:00 čtvrtek srážka s pevnou překázkou

060306200093 27.1.2020 16:25 pondělí srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

060306200199 28.2.2020 21:45 pátek srážka s lesní zvěří

060306200227 9.3.2020 07:20 pondělí srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

060306200241 12.3.2020 10:58 čtvrtek srážka s jedoucím nekolejovým vozidlem

060306200246 14.3.2020 00:01 sobota srážka s lesní zvěří

060306200267 25.3.2020 23:04 středa srážka s pevnou překázkou

060306200368 6.5.2020 15:35 středa srážka s pevnou překázkou

060306200398 16.5.2020 13:55 sobota srážka s vozidlem zaparkovaným, odstaveným

060306200607 5.7.2020 16:15 neděle havárie

## **2 Metodologie:**

K řešení problému, kterým se tato práce zabývá je využito softwaru PTV Vissim, který je určen k mikroskopickým simulacím, jež jsou pro řešení tohoto problému velice vhodné a níže je popsán princip tohoto řešení.

### **2.1 Mikroskopické simulační nástroje:**

Principy mikroskopické simulace spočívají ve výpočtech pohybu jednotlivých vozidel založených na interakcích s ostatními vozidly. Tyto simulace jsou založeny na matematických modelech, které zohledňují všechny dostupné parametry dopravní sítě, vozidel nebo chování řidičů. Každé vozidlo vstupující do modelovaného systému během simulace je unikátní a jsou mu přiřazeny specifické vlastnosti, jako jsou cíl cesty, typ a chování vozidla, rychlost apod. Mikroskopické simulace jsou z tohoto hlediska značně náročné na hardware. Mezi hlavní představitele mikroskopických simulačních nástrojů patří VISSIM, PARAMICS nebo

AIMSUN. Dále se může jednat o CORSIM, MITSIM, DRACULA, FRESIM, HUTSIM, MICROSIM, SIGSIM nebo TRAFFICWARE (Fakulta strojní VŠB-TU Ostrava, ©2009-2020).

## **2.2 PTV Vissim:**

VISSIM je mikroskopický simulační nástroj vyvinutý německou společností PTV AG za spolupráce Technické university v Karlsruhe. Jedná se o software pro mikroskopické simulace individuální i veřejné hromadné dopravy. Vissim dokáže přesně simulovat jak městský provoz včetně cyklistů a pěších, tak úseky dálnic včetně rozsáhlých mimoúrovňových křižovatek.

Software je především určený pro modelování multimodálních dopravních proudů, zahrnující osobní a nákladní vozidla, autobusy, drážní vozidla (tramvaje, vlaky, rychlodráhu), cyklisty a chodce (podstatou VISSIMU je Wiedemannův „car-following“ model). Spojuje dopravní inženýrské zkušenosti s možností prezentace v 3D animacích.

Používá se k analýze sítí všech velikostí, od jednotlivých křižovatek až k rozsáhlým metropolitním oblastem. V těchto dopravních sítích je schopný modelovat všechny funkční kategorie pozemních komunikací od dálnic až po účelové komunikace. Šíře uplatnění Vissimu zahrnuje také hromadnou dopravu či komunikace pro cyklisty a chodce. Definuje neomezené množství typů vozidel zahrnující osobní automobily, nákladní automobily, autobusy, cyklisty, invalidní vozíky, chodce, letadla atd.

Nejčastěji se VISSIM využívá k posouzení návrhů dopravní infrastruktury, návrhu řízení dopravy na pozemních komunikacích, analýzu ITS a simulace přínosů telematiky v řízení dopravního provozu, simulaci hromadné dopravy apod. Velmi detailní zadávání prvků dopravní sítě umožňuje zobrazit velmi přesnou a odpovídající simulaci, kdy uživatel přímo vidí modelovaný stav na obrazovce (AFRY CZ s.r.o., 2018; Fakulta strojní VŠB-TU Ostrava, ©2009-2020).

## **3 Výsledky:**

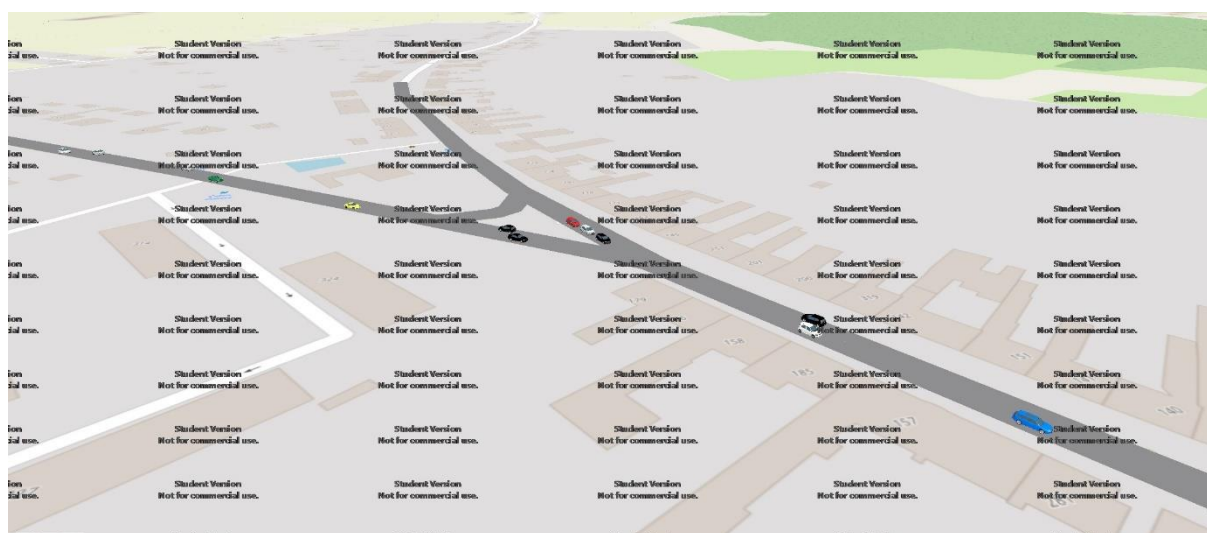
Výsledky této práce jsou postupně prezentovány, jelikož bylo řešeno několik variant. Jednotlivé varianty byly postupně vyhodnocovány dle jejich přínosu, a nakonec jsou všechny tyto varianty stručně shrnuty.



### 3.1 Simulace současného stavu:

V současné době je křižovatka poměrně nepřehledná vzhledem k tomu, že se ve směru od Drásova silnice 37913 napojuje na silnici 385 hned ve dvou místech nedaleko od sebe. V těchto místech může docházet k nebezpečným situacím. Tyto nebezpečné situace plynou převážně z velkého provozu na silnici 385, kdy auta jedoucí po silnici 37913, mají problém se na silnici 385 napojit.

V simulaci bylo využito nejaktuálnějších dat o hustotě provozu ze sčítání dopravy z roku 2016, což jsou doposud právě nejaktuálnější dostupná data. Data, která byla k simulaci využita, simulují nejvyšší hustotu provozu během dne, tzv. dopravní špičku, protože právě při nejvyšší hustotě provozu může docházet k nebezpečným situacím.



Obrázek 4: Simulace současného stavu (Vlastní, 2020)

### 3.2 Simulace varianty I.:

V první variantě úpravy modelu křižovatky, byla křižovatka upravena tak, že krátký úsek od křižovatky typu T, je v této variantě průjezdný pouze ve směru od Kuřimi. V této variantě se očekává zvýšení bezpečnosti, jelikož ve směru na Kuřim nedochází k současnému najíždění aut z téhož směru.

Opět byla využita nejaktuálnější data o hustotě provozu z roku 2016.



Obrázek 5: Simulace varianty I. (Vlastní, 2020)

### 3.3 Simulace varianty II.:

Druhou variantou úpravy modelu křižovatky je její zjednodušení. Zjednodušení modelu křižovatky proběhlo tak, že místo současného typu křižovatky ve tvaru A bylo změněno na křižovatku typu T, přičemž by však muselo zůstat neprůjezdné rameno, jako slepá ulice kvůli obslužnosti okolních rodinných domů.

Tato varianta by měla mít příznivý vliv na bezpečnost provozu v těchto místech, jelikož by se tím eliminovala jistá nepřehlednost této křižovatky. Na tvorbu kolon na silnici 37913 by však tato úprava vliv mít nebude.

Jako u předchozích variant byla využita nejaktuálnější data o hustotě provozu z roku 2016.



Obrázek 6: Simulace varianty II. (Vlastní, 2020)

### 3.4 Simulace varianty III.:

Třetí varianta nahrazuje křížení silnic kruhovým objezdem, s tím že by opět muselo zůstat slepé rameno silnice kvůli obslužnosti okolních rodinných domů. Vybudování kruhového objezdu by mělo velice pozitivní vliv na bezpečnost, jelikož tímto dojde k zjednodušení daného křížení silnic a také by mělo díky tomu dojít ke snížení rychlosti při průjezdu centrem obce. Vybudováním kruhového objezdu by mělo hlavně dojít k najetí vozidel na silnici 385, čímž se eliminuje vznik nebezpečných dopravních situací.

Jako u všech předchozích variant byla využita nejaktuálnější data o hustotě provozu z roku 2016.



Obrázek 7: Simulace varianty III. (Vlastní, 2020)

### 3.5 Shrnutí výsledků:

Výsledkem práce jsou simulace různých možností řešení křížení silnic 385 a 37913. Byly řešeny simulace modelu tohoto křížení, a to hned ve třech variantách možného řešení a k porovnání byl simulován i současný stav křížení tzn. křižovatka typu A.

Varianty úpravy byly navrženy tak, aby došlo hlavně ke zvýšení bezpečnosti tohoto křížení. Toho bylo dosaženo tak, že ve všech variantách bylo toto křížení zjednodušeno a zpřehledněno.

**Varianta I.** by znamenala nejmenší zásah do současné infrastruktury a spočívala by pouze v osazení značek na jedno z ramen křížení, čímž by došlo k jeho zjednosměrnění. Výsledek simulace naznačuje že by pravděpodobně došlo k jistému zvýšení bezpečnosti, ale je otázkou, jestli by bylo toto řešení ideální.

**Varianta II.** by opět neznamovala příliš velký zásah do současné infrastruktury, ale zjednodušení by bylo oproti předchozí variantě patrnější, jelikož by se jednalo o křižovatku typu T. Výsledek simulace ukazuje, že vzhledem ke zjednodušení křižovatky by nemělo docházet k tolika nebezpečným situacím jako při simulaci současného stavu.

**Varianta III.** by znamenala největší zásah do současné infrastruktury, jelikož by se jednalo o vybudování kruhového objezdu. Tato varianta by velmi zjednodušila toto křížení. Výsledek simulace jasně ukazuje, že by došlo ke zpomalení vozidel v oblasti kruhového objezdu a ke snazšímu napojení vozidel ze silnice 37913. Dá se předpokládat, že toto zpomalení by mělo pozitivní vliv na bezpečnost v celém centru obce Čebín.

Obrázky zobrazující výsledky simulací jsou zobrazeny u jednotlivých variant.

#### **4 Závěr:**

V této práci bylo řešeno zvýšení bezpečnosti na nepřehledném křížení silnic 385 a 37913 nacházející se v obci Čebín na Brněnsku. Práce byla rozdělena na několik částí zabývajících se řešeným tématem. V první části byl čtenář seznámen se situací v okolí řešeného úseku, dále byla popsána možná řešení vedoucí ke zvýšení bezpečnosti na silnicích, následovala zmínka o Národní strategii bezpečnosti silničního provozu na období 2011-2020 a rovněž i statistika nehodovosti.

V další části se práce věnovala metodologii využití k řešení samotného problému, kterým se práce zabývá. Hlavním nástrojem pro řešení byly mikroskopické simulace, které se zdály být nejvhodnějším nástrojem k řešení dané problematiky. Právě k simulacím byl využit simulační program PTV Vissim.

V závěrečné části byly prezentovány jednotlivé varianty úpravy řešeného křížení silnic 385 a 37913, včetně výsledků plynoucích ze simulací. Z možných variant, které byly v této práci řešeny, se jeví jako nejvhodnější, z hlediska bezpečnosti, varianta III., která je zas ale nejsložitější pro případné vybudování. Výsledky všech simulací jsou v závěru přehledně shrnuty.

#### **Použitá literatura:**

Webové zdroje:

Aktuální strategie. *Observatoř bezpečnosti silničního provozu* [online]. [cit. 2020-08-29].

Dostupné z: <https://www.czrso.cz/nsbsp/post/aktualni-strategie>

Čebín. *XXII. KORONABRUTUS – 12. – 14. června 2020* [online]. [cit. 2020-08-23]. Dostupné

z: <https://nabrutusdotinfo.files.wordpress.com/2017/06/cebin.jpg>

Čebín. *Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2020-08-23]. Dostupné z:

<https://cs.wikipedia.org/wiki/%C4%8Ceb%C3%ADn>

Historie obce. *Obec Čebín* [online]. [cit. 2020-08-23]. Dostupné z: <http://www.obec-cebin.cz/historie-obce/ms-1042/p1=1042>

*JDVM* [online], 2009. Společnost pro rozvoj veřejného osvětlení (SRVO) [cit. 2020-08-29].

Dostupné z: <http://www.srvo.cz/wp-content/uploads/2017/12/JDVM-2009.pdf>

Kapitola IV. Modelování dopravy na pozemních komunikacích (ČÁST 3). Zvýšení vědeckovýzkumného potenciálu pracovníků a studentů technických vysokých škol v oblasti dopravy [online]. [cit. 2020-08-20]. Dostupné z: <http://projekt150.ha-vel.cz/node/96>

Mapa. *Mapy.cz* [online]. [cit. 2020-08-23]. Dostupné z:

<https://mapy.cz/zakladni?x=16.4746588&y=49.3165915&z=18&l=0>

Mapy Google. *Mapy Google* [online]. [cit. 2020-08-23]. Dostupné z:

<https://www.google.com/maps>

Opatření pro zvýšení bezpečnosti. *Observař bezpečnosti silničního provozu* [online]. [cit.

2020-08-23]. Dostupné z: <https://www.czrso.cz/clanek/opatreni-pro-zvyseni-bezpecnosti/?id=1430>

PTV Vissim. *AFRY CZ s.r.o.* [online]. [cit. 2020-08-29]. Dostupné z:

[https://www.afrycz.cz/homepage/co-delame/doprava/koncepce-a-planovani/sw-pt-](https://www.afrycz.cz/homepage/co-delame/doprava/koncepce-a-planovani/sw-pt-vision/vissim/)

[vision/vissim/](https://www.afrycz.cz/homepage/co-delame/doprava/koncepce-a-planovani/sw-pt-vision/vissim/)

Statistické vyhodnocení nehodovosti pro zadané správní území v časové řadě, 2020. *JDVM*

[online]. [cit. 2020-08-29]. Dostupné z:

<http://maps.jdvm.cz/cdv2/apps/NehodyVCasoveRade/Search.aspx>

Vlastní

## Vliv Covid-19 na řízení lidských řízení v českých podnicích

Ing. Eva Hoke, Ph.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám 1532, Uherské Hradiště

### Abstrakt:

V současné době jsme svědkem situace, která zde neměla za posledních několik dekád obdoby. Pandemie Covid-19 zapříčinila hibernaci světové ekonomiky. Zatímco krize 2008/2009, která se týkala zejména pouze výrazného propadu poptávky bez dalších implikací na přirozenou mobilitu (vnitřní krize ekonomik a výrazné protiinflační dopady), v případě biologické krize došlo vůbec poprvé v moderní historii kromě výrazného poklesu poptávky navíc i k narušení globální přirozené mobility a dodavatelských řetězců, což generuje významné proinflační tlaky (negativní nabídkový šok). Tím se současná pandemie Covid-19 také velmi liší od předchozích biologických krizí, které byly buď krátkodobé, nebo v malém globálním rozsahu z pohledu počtu zasažených teritorií, a tudíž proinflační dopady těchto krizí byly minimální. (ČNB, 2020) Dá se předpokládat, že současná situace odezní, ale jaké budou následky pro ekonomiku, podniky, zaměstnance? Nejenom podniky, ale i celá odvětví prochází velkou změnou.

Cílem příspěvku bylo zmapovat současný stav vlivu pandemie Covid-19 na české podniky, se zaměřením na personální management a připravenost českých podniků na stávající krizi. Pozornost byla zaměřena nejen na personální postupy, ale též na podnikové procesy, které byly díky pandemii narušeny. Pro potřebný sběr dat bylo využito dotazníkové šetření, které bylo realizováno v květnu a červnu 2020. Vzorek respondentů činil 162 podniků a kritériem výběru byl sekundární sektor čili zpracovatelský průmysl ze všech 13 krajů v České republice. Nejčetněji zastoupenými kraji byly Hlavní město Praha (12,3%) a Jihomoravský kraj (12,3%). Primární cílem příspěvku bylo zjistit, jaký měla vliv pandemie Covid-19 na české podniky. Výzkum ukázal, že v 85,8 % případů se pandemie projevila ať v oblasti personální, výrobní či ekonomické. Ekonomické ztráty byly zaznamenány u 135 podniků (83,3%). 63 podniků (38,9%) bylo nuceno omezit provoz a 30 podniků uvedlo, že vlivem pandemie muselo své podniky zcela uzavřít. V důsledku epidemie se ekonomika na tři měsíce zmrazila, s čím souvisí i propouštění zaměstnanců. 52 dotázaných respondentů (32,1 %) muselo zvolit nejtvrďší personální opatření a tím bylo propouštění. Zbylých 110 podniků aplikovalo jiná personální

opatření či vyčkávala s využitím státních programů na zachování zaměstnanosti. Mezi další alternativní personální opatření patřilo zkrácení pracovní doby. Tuto možnost využilo 76 dotazovaných podniků (46,9 %). Většina podniků 139 měla možnost nechat zaměstnance na home office (85,8%). Tato ekonomická krize s sebou přináší i jiné nepopulární opatření, jako je např. snížení mezd. Náš zájem se proto týkal i otázky, zdali se krize promítla i do snížení pohyblivých složek mzdy. Přesná polovina dotázaných podniků k tomuto kroku přistoupila a dokonce v 42 případech (25,9%) podnik musel snížit i základní hrubou mzdu. Stát v době nouzového stavu poskytoval různé podpůrné programy pro podnikatele, s cílem zachovat míru zaměstnanosti. 55 podniků využilo program Antivirus, 14 podniků program Covid, 34 podniků Kurzarbeit a zbytek podniků jinou verzi státní podpory. Další pozornost výzkumu byla zaměřena též na informovanost podniků ze strany státu či krizová připravenost jednotlivých podniků na tuto těžko předvídatelnou situaci. Závěrem je nutno podotknout, že i v tomto nepříliš příznivém období je dobré hledat příležitosti. Ty spočívají především v modernizaci, digitalizaci a nových přístupech k řízení lidských zdrojů. Přizpůsobení se situaci a zvládnutí této krize může přinést podnikání konkurenční výhodu do budoucna.

#### **Použitá literatura:**

Česká národní banka. Globální ekonomický výhled - duben 2020. Praha: Česká národní banka.



## **Provozoschopnost drážní dopravy za mimořádných podmínek**

**Peter Hrmel, Ing.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fakulta bezpečnostního inženýrství VŠB TU Ostrava, email: phrmel@seznam.cz

### **Abstrakt:**

Drážní doprava představuje klíčový páteří dopravní systém většiny zemí světa. Základními atributy funkční dopravní infrastruktury jsou bezpečnost a plynulost provozu, které mohou existovat pouze v provozuschopném systému. Provozoschopnost bývá narušena mnoha vlivy, nejrůznějšího původu. Článek nabízí výčet některými vybranými příčin, které mohou provozuschopnost narušit, a blíže se zabývá dopady pandemie koronaviru na provozování dráhy a vybranými možnostmi řešení nepříznivé situace, bez ohrožení bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy. Cílem článku je představit hypotézu různé výše dopadů na bezpečnost a plynulost drážní dopravy, bez vazby na závažnost mimořádných podmínek v drážní dopravě. Autor předkládá soubor již přijatých opatření v dosavadním průběhu krizového stavu a některá doporučující opatření pro případný návrat pandemického stavu ve větším měřítku.

### **Klíčová slova:**

Drážní doprava, covid-19, mimořádné podmínky, provozuschopnost, riziko, pandemie, provozování dráhy.

### **1 Úvod:**

Drážní doprava představuje ucelený, organizovaný a vysoce bezpečný systém, jehož bezchybný chod může být narušován působením celé řady vlivů. Tyto pocházejí ze zdrojů uvnitř i vně popisovaného systému a způsobují určité odchylky při plnění svěřených úkolů v oboru drážní dopravy s různými dopady do provozu. Česká republika (ČR) disponuje jednou z nejhustších železničních sítí na světě, s vysokou intenzitou vlakové dopravy. Zejména některé tranzitní koridorové tratě jsou vystaveny zatížení, spotřebovávající kapacitu dráhy limitně se blíží maximálním hodnotám propustnosti dotčených tratí. Ke zmírnění tohoto stavu může do

budoucná přispět zvýšení počtu traťových kolejí, kde je to konstrukčně možné. Velká očekávání jsou spojována s uvažovanou výstavbou vysokorychlostních tratí, které, kromě odlehčení zátěže v oblasti osobní dopravy, by měly značně zkrátit přepravní doby mezi významnými městskými aglomeracemi. Snížení tlaku na kapacitu dráhy může mít pozitivní vliv na snižování rizik železniční dopravy, vyplývajících zejména z chyb lidského činitele u všech zúčastněných na provozování dráhy, drážní dopravy a třetích stran. Hlavními atributy fungující dopravní infrastruktury je bezpečnost a plynulost provozu a mimořádné provozní podmínky mohou mít značný dopad do plynulosti. Součástí příspěvku je posouzení hypotézy, že vyšší závažnost mimořádných podmínek nemusí přímo souviset s narušením plynulosti dopravy.

Bezpečnost železniční dopravy je v porovnání s ostatními typy infrastruktur na relativně vysoké úrovni. Zejména z konstrukčních a stavebních důvodů je vyloučena řada kolizních situací, které jsou v jiných druzích dopravy zcela běžné. Jízda drážních vozidel je omezena konstrukcí železničního svršku, kolejnicemi a výhybkami. Strojvedoucí hnacího drážního vozidla ovlivňuje rychlost vlaku, brzdění a směr jízdy vlaku vpřed nebo vzad. Přejíždění z koleje na kolej je realizováno tím, že tzv. vlakové cesty v dopravních s kolejevým rozvětvením určuje obsluhující zaměstnanec řízení dopravního provozu, výpravčí nebo traťový dispečer (Škapa, 2007). Drážní doprava, jako jediná, vylučuje na své infrastruktuře výskyt individuální dopravy, která je zcela běžná v dopravě silniční, lze ji spatřit na vodních cestách v říční nebo námořní dopravě. Vyloučena není ani kolizní situace s dopravujícími se jednotlivci na vlastních strojích v dopravě letecké. Přístup na železniční dopravní cestu je umožněn pouze subjektům s platnou licenci k provozování drážní dopravy, vydanou Drážním úřadem ČR, po zakoupení kapacity dráhy a po splnění dalších legislativně stanovených podmínek.

## **2 Drážní doprava v ČR:**

V souvislosti se vstupem České republiky do Evropské unie (EU), byla drážní doprava poznamenána, na základě požadavků evropské komise, nutnými a nezanedbatelnými transformačními změnami, jejichž výsledkem je stávající model rozdělení sektoru drážní dopravy na segmenty provozovatelů drah, provozovatelů drážní dopravy, přepravce, ostatní služby a zákazníky. Tento model je funkční v podstatě v celé EU. V podmínkách ČR je role provozovatele dráhy a organizování drážní dopravy svěřena do kompetence státní organizaci Správa železnic (SŽ).

## **2.1 Legislativní východiska:**

Provozování dráhy a drážní dopravy v ČR je zasazeno do legislativního rámce, který se v průběhu času vyvíjí a přizpůsobuje požadavkům, doporučením a směrnicím EU a schválené státní dopravní politice. Po letech plánovitého řízení státu došlo koncem minulého století k přechodu na tržní hospodářství a potřebě změny v celkové organizaci drážní dopravy ve vlastnictví státu. Po vzoru a na doporučení EU byla monopolní státní organizace České dráhy transformována do několika společností, tvořící páteří systém odvětví železniční dopravy. Současně byla formulována potřeba liberalizace dopravního trhu v ČR, čímž došlo k rozšíření konkurence na tradičně uzavřeném prostoru a vstupu nových firem do množiny společností provozujících drážní dopravu osobní nebo nákladní. V rámci společenských změn v ČR doznala veškerá legislativa postupného posunu ke kapitalistickému volnotržnímu stříhu. Tento trend je znatelný zejména v množství novelizací jednotlivých zákonů a vyhlášek. V současné době je problematika drážní dopravy upravována zejména těmito hlavními legislativními dokumenty:

- Zákon 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů
- Směrnice Evropského parlamentu a rady 2004/49/ES
- Přípojek C Vyhlášky č. 8/1985 Sb., o Úmluvě o mezinárodní železniční přepravě (COTIF) ve znění pozdějších předpisů - Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (RID), v platném znění
- Vyhláška MD ČR č. 100/1995 Sb., kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace (Řád určených technických zařízení)
- Vyhláška MD ČR č. 101/1995 Sb., kterou se vydává Řád pro zdravotní způsobilost osob při provozování dráhy a drážní dopravy, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MD ČR č. 173/1995 Sb. kterou se vydává dopravní řád drah
- Vyhláška MD ČR č. 177/1995 Sb. kterou se vydává stavební a technický řád drah
- Nařízení vlády ČR č. 1/2000 Sb., o přepravním řádu pro veřejnou drážní nákladní přepravu, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon 77/2002 Sb., o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železniční dopravní cesty a o změně zákona 266/1994 Sb. o dráhách ve znění pozdějších předpisů

- Vyhláška MD ČR č. 376/2006 Sb., o systému bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na dráhách, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády ČR č. 208/2011 Sb., o technických požadavcích na přepravitelná tlaková zařízení Nařízení Evropské Komise (ES) č. 1272/2008 ve znění nařízení Evropské Komise (ES) 790/2009 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí (Classification, Labelling and Packaging of Substance and Mixtures – CLP).

## **2.2 Rešerše stávajícího stavu:**

Problematika mimořádných podmínek v železniční dopravě je řešena po celou historii drážní dopravy ve všech zemích, které drážní dopravu používají, např. (WUTC, 2016). Na půdě Evropské unie se harmonizací vnitřních podmínek na dráhách členských zemí evropského prostoru zabývá Agentura EU pro železniční dopravu (ERA), v jejíž působnosti je od roku 2006 vydávána řada pokynů a závazných dokumentů pro zvládnutí mimořádných podmínek železnic všech členských zemí EU. Speciálně jsou vydávány pokyny pro zvládnutí pandemického stavu na evropských železnicích na úrovni Agentury EU, Evropského střediska pro prevenci a kontrolu nemocí (ECDC), (ECDC, 2020).

## **2.3 Metody zpracování:**

Při zpracování příspěvku bylo použito metody induktivního zkoumání jednotlivých jevů, provozních mimořádností, k ověření daného očekávání pro každý zkoumaný případ zvlášť. Byla vyslovena hypotéza, že dopady do plynulosti drážní dopravy nemusí mít přímou souvislost se závažností posuzované provozní mimořádnosti. V rámci analýzy skutečného stavu byla použita srovnávací metoda k zodpovězení představené hypotézy.

K posouzení jednotlivých mimořádných podmínek indukční metodou bylo vybráno 60 různých mimořádných podmínek, odpovídajících kritériím dle částí 3.1. a 3.2. tohoto příspěvku. Následně byly výsledky podrobeny analýze srovnávací metodou, ze které vyplynulo, že závažnost mimořádných podmínek není vždy určující pro výši dopadů do plynulosti drážního provozu. Do srovnání nebyla zahrnuta část 3.3. a 3.4 z důvodu odlišné typologie působení těchto mimořádných podmínek v železniční dopravě a nedostatku relevantních a srovnatelných dat.

## 2.4 Zdroje rizik v drážní dopravě:

Riziko představuje funkci pravděpodobnosti a dopadů. Vznik mimořádných událostí v drážní dopravě je podmíněn stejnými zdroji rizik, jako incidenty s menšími dopady než u nehod a vážných nehod. Rozdělení zdrojů rizik lze provádět několika způsoby. Rizika mohou být stacionární a mobilní, podle původu lze dělit rizika na přírodní a technogenní. V případě drážní dopravy lze uplatnit dělení zdrojů rizik podle vlastníka rizik, která vytvořil autor příspěvku jako členění, logicky vyplývající z rozdělení rolí a odpovědnosti v oboru drážní dopravy. Tento způsob členění zdrojů rizik je patrný z Tabulky 1. Tabulka 1 je výsledkem uplatnění procesu identifikace rizik v systému posuzování rizik (Maléřová, 2014) za současného zohlednění podmínek v segmentu drážní dopravy v ČR

Tabulka 1. Rozdělení zdrojů rizik podle oblastí odpovědností subjektů (autor).

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

## 2.5 Mimořádné podmínky při provozování dráhy a drážní dopravy:

Vlivem působících rizik na provozovatele dráhy, provozovatele drážní dopravy a ve vnějším prostředí, dochází ke vzniku mimořádných podmínek. Jsou rozlišovány mimořádné události v drážní dopravě, provozní mimořádnosti a plánovaná výluková činnost, které mají omezující dopad na plynulost drážní dopravy a mohou rovněž negativně ovlivnit bezpečnost drážní dopravy. Tabulka 2 předkládá další, dílčí rozlišení mimořádných provozních podmínek, dle současného členění při hodnocení provozní situace.

Tabulka 2. Členění možných mimořádných podmínek provozu (autor)

| Mimořádné podmínky               | Dílčí členění  |
|----------------------------------|--|
| <b>Mimořádné události</b>        | Vážná nehoda.<br>Nehoda.<br>Incident   |
| <b>Provozní mimořádnosti</b>     | Činnost integrovaného záchranného systému<br>Nepředpokládané výluky<br>Poruchy přejezdových zabezpečovacích zařízení<br>Poruchy staničních zabezpečovacích zařízení<br>Poruchy traťových zabezpečovacích zařízení<br>Porucha trakčního vedení<br>Povětrnostní vlivy<br>Závady dopravce<br>Závada železničního svršku<br>Jiné (např. opatření při pandemických stavech) |
| <b>Plánované omezení provozu</b> | Investiční akce a výstavba<br>Výluková činnost<br>Pravidelná údržba zařízení<br>Sezónní omezení přepravy   |

## 2.6 Provozoschopnost dráhy:

Definice provozuschopnosti dráhy spočívá v zabezpečení takového stavu dráhy, který umožňuje bezpečné a plynulé provozování drážní dopravy a je rozvinuta o fakt, že provozuschopnost je základním předpokladem provozování dráhy (Správa železnic, 2018, s. 21). Z toho vyplývá, že jakákoli mimořádnost v provozu, uvedená v Tabulce 2 provozuschopnost a následně i bezpečné a plynulé provozování dráhy, omezuje. Za určitých

okolností může dojít k situaci úplného zastavení provozu. Tyto skutečnosti mají rušivý vliv na drážní dopravu, projevující se narušením plnění platného grafikonu vlakové dopravy (GVD) zpožděním jednotlivých spojů, jejich rušením, či nahrazování jiným typem dopravy, provozními odklony nebo hromaděním nákladních vlaků ve vhodných stanicích.

### **3 Vybrané mimořádné podmínky v provozu:**

Provozoschopnost dráhy je narušována řadou vlivů a organizování drážní dopravy následně působení těchto vlivů poznamenává specifickým způsobem. Za mimořádných stavů dochází ke změnám při organizování drážní dopravy v souladu s platnými interními předpisy, vycházející z výše uvedené legislativy. Pracovníci, kteří se podílejí na organizování drážní dopravy, jsou školeni a připravováni zvládat mimořádné provozní podmínky. Přesto, zejména v důsledku různých technologických omezení, dochází k dopadům na plynulost drážní dopravy, které se projevují především ve zhoršeném plnění platného GVD s negativním dopadem na cestující veřejnost nebo na schopnost dopravit nákladní vlaky na místo určení včas a v souladu s platným Dopravním řádem drah. Technologická omezení mohou rovněž působit na pracovníky provozovatele dráhy nebo dopravce jako stresor, s možností dalších rizik selhání lidského činitele při organizování nebo provozování drážní dopravy.

Omezení drážní dopravy provozními mimořádnostmi lze nejlépe dokumentovat na vhodných příkladech z každodenní praxe. Mezi relativně nezanedbatelné a hojně se vyskytující provozní mimořádnostmi jsou pro účely tohoto článku vybrány:

- střetnutí drážního vozidla s osobou na místě veřejnosti nepřístupném
- neschopnost hnacího vozidla
- výluková činnost
- pandemický stav

#### **3.1 Střetnutí drážního vozidla s osobou v místě veřejnosti nepřístupném:**

Uvedený typ mimořádné události představuje poměrně častý jev, kdy dojde k nepovolenému výskytu civilní osoby v průjezdném profilu dráhy v místě veřejnosti nepřístupném. Dle platného zákona o drahách se tímto prakticky rozumí veškerý průjezdný profil dráhy, vyjma prostoru úrovněvého křížení dráhy s pozemní komunikací (DI ČR, 2019). Většina těchto mimořádných událostí tvoří sebevražedné pokusy civilních osob, které chtějí svůj záměr

realizovat, z nejrůznějších pohnutek, mnohdy pod vlivem návykových látek, na dopravní cestě dráhy. Scénáře jednotlivých mimořádných událostí se odvíjejí zpravidla obdobně. Po srážce s osobou, jsou účastníky nehody povolány složky IZS, pokud je to možné, jsou prováděny záchranné práce a probíhá prvotní ohledání místa MU. Z výsledku ohledání, po splnění potřebných úkonů a po dohodě s jednotlivými složkami, povolí velitel zásahu na vícekolejných tratích nebo ve stanicích, jízdy vlaků kolem místa MU s potřebným rychlostním omezením a dalšími nutnými podmínkami. Na místo se dále, dle ohlašovacích rozvrhů, dostaví zástupci složek provozovatelů dráhy a zúčastněných dopravců, zabývající se šetřením MU a dalšími úkony. Z provozního hlediska dochází k zastavení provozu, na jednokolejných tratích zpravidla vždy a ve stanicích tam, kde nelze místo střetnutí spolehlivě objet po jiné koleji tak, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti účastníků MU, složek IZS, vyšetřovacích orgánů a ostatních osob, až do doby ukončení šetření a likvidačních prací.

Tabulka 3. Dislokace místa vzniku MU a některé specifické dopady do provozu (autor)

| <b>Dislokace MU</b>                     | <b>Provozní podmínky, klíčová opatření</b>  |
|---|---|
| <b>Všechny případy</b>                  | Aktivace složek IZS<br>Ohlášení MU dle ohlašovacího rozvrhu<br>Zvýšená náročnost pro obsluhující zaměstnance (výpravčí, traťové dispečery, operátory)   |
| <b>Staniční kolej</b>                   | Zastavení provozu případně využití možných alternativních jízdních cest po dohodě s velitelem zásahu<br>Organizování dopravy ve stanicích s ohledem na menší počet kolejí   |
| <b>Výhybkové zhlaví stanice</b>         | Zvážení možných alternativních jízdních cest<br>Organizování dopravy ve stanicích s ohledem na menší počet kolejí   |
| <b>Traťová kolej jednokolejné tratě</b> | Zastavení provozu v dotčeném úseku<br>Realizace požadavků složek IZS<br>Realizace požadavku dopravců<br>- evakuace cestujících ze souprav postižených MU<br>- náhradní autobusová doprava nebo odklonové trasování vlaků<br>- vyčkání některých vlaků skončení MU ve vhodných stanicích |
| <b>Traťová kolej vícekolejné tratě</b>  | Zastavení provozu do povolení částečného obnovení velitelem zásahu<br>Realizace požadavku dopravců<br>- evakuace cestujících<br>- náhradní autobusová doprava nebo odklonové trasování vlaků  |



|  |  |
|--|--|
|  | - vyčkání některých vlaků skončení MU ve vhodných stanicích<br>- zpravování vlaků o podmínkách jízdy při částečném obnovení provozu kolem místa MU |
|--|--|

### 3.2 Neschopnost hnacího vozidla

Při posuzování odpovědnosti za narušení grafikonu vlakové dopravy hraje významnou roli závada dopravce, která může znamenat technické závady hnacích nebo tažených drážních vozidel, ložné závady u nákladních vozů, provozní odchylky způsobené lidským činitelem dopravce nebo mimořádnosti z rozhodnutí dispečerského aparátu dopravce, odchylně od technologie, předpokládané GVD. Technické závady hnacích vozidel pak mohou dosahovat až 1/3 všech závad dopravce, s ohledem na interpretaci jednotlivých závad, která je uváděna v prvotní analýze GVD. Vlivem neschopnosti hnacího vozidla pak často dochází k uváznutí vlaku v místech, kde předmětný vlak omezuje plynulost drážní dopravy a svým způsobem působí na pracovníky řízení dopravního provozu jako stresor, s možným dopadem do oblasti bezpečnosti vlakové dopravy. (Vykopalová, 2012)

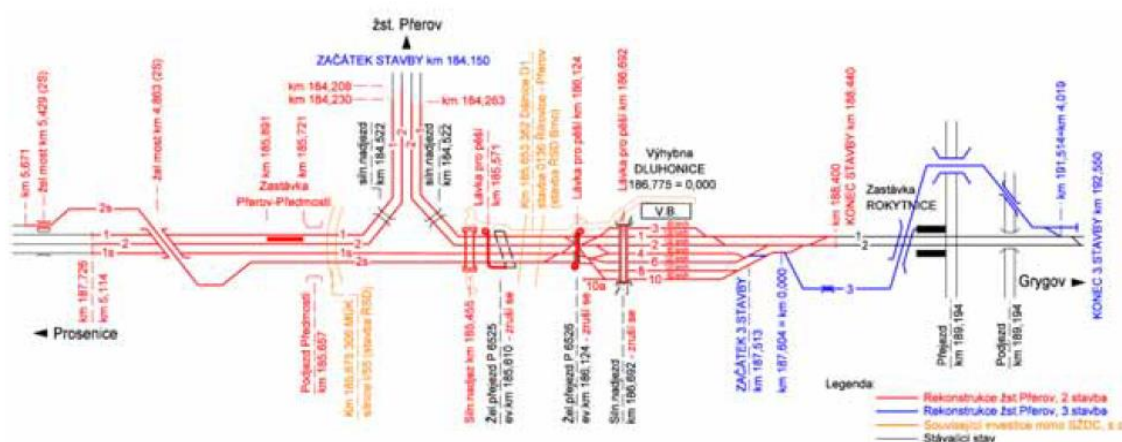
Tabulka 4. Omezení dopravního provozu dle místa uváznutí vlaku (autor)

| <b>Dislokace uváznutého vlaku</b>       | <b>Provozní podmínky, klíčová opatření</b>  |
|---|---|
| <b>Ve všech případech</b>               | Ohlášení neschopnosti dispečerskému aparátu dopravce<br>Komunikace s dopravcem o dalším postupu a opatření<br>Zvýšená náročnost pro obsluhující zaměstnance (výpravčí, traťový dispečer)              |
| <b>Staniční kolej</b>                   | Vyřazení z provozu dotčené koleje nebo skupiny kolejí (dle místa uváznutí)<br>Zvážení možných alternativních jízdnicích cest<br>Organizování dopravy ve stanici s ohledem na menší počet kolejí       |
| <b>Výhybkové zhlaví stanice</b>         | Vyřazení z provozu dotčené koleje nebo skupiny kolejí (dle místa uváznutí vlaku)<br>Zvážení možných alternativních jízdnicích cest<br>Organizování dopravy ve stanici s ohledem na menší počet kolejí |
| <b>Traťová kolej jednokolejné tratě</b> | Zastavení provozu v dotčeném úseku<br>Organizace uvolnění traťové koleje (sjednání pomocné lokomotivy)  |

|   |   |
|---|---|
|   | Při delším trvání náhradní autobusová doprava, případně odklony vlakových tras  |
| <b>Trat'ová kolej vícekolejné tratě</b> | Zastavení provozu do povolení částečného obnovení velitelem zásahu<br>Realizace požadavku dopravců<br>- evakuace cestujících<br>- náhradní autobusová doprava nebo odklonové trasování vlaků<br>- vyčkání některých vlaků skončení MU ve vhodných stanicích<br>- zpravování vlaků o podmínkách jízdy při částečném obnovení provozu |

### 3.3 Plánovaná výluková činnost:

Výluková činnost představuje nucené omezení dopravní infrastruktury za účelem modernizace, rekonstrukce, údržby a oprav zařízení dráhy. V souvislosti s rozsahem výlukových prací je zpracován rozkaz o výluce, jehož nezbytnou součástí jsou i dopravní opatření, případně výlukový jízdní řád, pro zabezpečení organizace vlakové dopravy v inkriminovaném úseku. Náročnost práce pracovníků obsluhy, výpravčích nebo trat'ových dispečerů, je srovnatelná se zátěží při jiných omezeních provozu, rozdíl může být ve skutečnosti, že řada výluk je vedena v nepřetržitém režimu a tím pádem zátěžová situace může na pracovníky působit dlouhodobě. Za výlukových stavů je navíc zvýšené riziko vzniku jiné provozní mimořádnosti, která může negativní vliv na obsluhu i výkon drážní dopravy znásobit. S ohledem na typologii tohoto mimořádného stavu působí dopady na plynulost provozu odlišným způsobem než nahodilé stavy mu a provozních závad.



Obrázek 1: Schématický plánek výlukových činností v okolí uzlu Přerov (Vávra, 2016)

Na obrázku 1 je schéma kolejiště v trianglu Přerov – Prosenice – Dluhonice, kde dochází k rozsáhlým stavebním úpravám a obnově stávajících koleji, Práce probíhají s omezením kapacity staničních koleji v Prosenicích a jednokolejně provozovanými úseky Prosenice – Přerov a Prosenice – Dluhonice. Oba úseky představují úzké místo na trati, před kterým dochází k hromadění zátěže a které překonávají vlaky se zpožděním až do 15 minut v souvislosti s aktuální situací v provozu.

### 3.4 Pandemie covid-19:

Na sklonku roku 2019 došlo na území Číny, podle čínských vládních dokumentů ve městě Wu-Chan k výskytu virového onemocnění neznámého původu. Byl deklarován předpokládaný původ od volně žijících zvířat. Čínské úřady následně rozšíření virového onemocnění, oznámily zjištěné skutečnosti Světové zdravotnické organizaci (WHO). Zejména po masivních oslavách a cestování během oslav čínského Nového roku došlo následně k výraznému rozšíření nákazy covid-19 a komunitnímu přenosu uvnitř skupin osob (Wu, McGoogan, 2020). WHO vyhlásila pandemický stav 30. ledna 2020 na základě nekontrolovaného šíření nákazy na dvou kontinentech současně (WHO, 2020). S rozšiřováním nákazy započaly jednotlivé státy s vlastní obrannou politikou k ochraně vlastního obyvatelstva, a proto i v ČR byl dne 12. března 2020 vyhlášen nouzový stav a zavedena režimová opatření. Od 14. března 2020 došlo k uzavření restauračních zařízení a většina provozoven, vyjma životně důležitých provozů a o půlnoci z 15. na 16. března 2020 byla zrušena přeshraniční osobní železniční doprava a fakticky uzavřeny státní hranice. Tabulka 5 ukazuje průřezově přijímaná opatření v jednotlivých segmentech drážní dopravy za účelem snižování rizik a dopady na činnost těchto segmentů. Byly patrné rozdíly v dopadech virového onemocnění na výkon jednotlivých subjektů odvětví drážní dopravy.

Tabulka 5. Vybrané dopady a opatření za pandemie covid-19 na segmenty drážní dopravy (autor)

| Segment drážní dopravy             | Provozní podmínky, klíčová opatření ke snížení rizik   |
|------------------------------------|--|
| <b>Organizování drážní dopravy</b> | Režimová opatření na pracovišti, (nošení roušek, vzdálenosti 2m mezi osobami, omezení pohybu v uzavřených prostorech, omezení jízd výtahem, desinfekce rukou, teplotní scannery na vstupu, zákaz pohybu třetích osob<br>Úpravy pracovní doby pro vytvoření operativních záloh<br>Decentralizace centralizovaných pracovišť (pracoviště dálkového řízení, vybavené v dotčené stanici zařízením pro místní obsluhu, byla převzata na místní obsluhu) |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
|                                  | Nabízená kapacita dráhy v plném rozsahu  |
| <b>Provozuschopnost dráhy</b>    | Omezení výlukových akcí vlivem úbytku pracovníků z ciziny<br>Neomezování výluk z jiných důvodů.<br>Práce na údržbě zařízení bez omezení  |
| <b>Dopravce - osobní vlaky</b>   | Výrazné omezení přepravovaných osob<br>Režimová opatření ve vlacích i prostorách pro cestující veřejnost<br>Uzavření čekáren a některých společných prostor<br>Ohlášení výskytu osob s podezřením na virovou nákazu<br>Převedení některých pracovních funkcí do režimu Home office |
| <b>Dopravce - nákladní vlaky</b> | Režimová opatření zaměstnanců,<br>Snížení výkonu dopravců vlivem uzavírek průmyslových podniků<br>Zvýšení poptávky odstavných kapacit kolejí<br>Omezení pracovního nasazení a personální potřeby<br>Převedení některých pracovních funkcí do režimu Home office                    |

#### 4 Výhody a možnosti dálkového řízení dopravy:

Při pandemii Covid-19 se naplno projevila výhoda modernizovaných pracovišť dálkového řízení, které jsou v ČR dislokovány do dvou centrálních dispečerských pracovišť (CDP) v Přerově a v Praze. Tato pracoviště převzala řízení provozu jednotlivých železničních stanic a traťových úseků. Přes počáteční nejasnosti s vybavením převzatých stanic na místní úrovni byla postupně vypracovávána koncepce dálkového řízení dopravy s možností dočasného plnohodnotného převzetí zvolených stanic na místní obsluhu. Za normálního provozu je možné takto snížit pracovní zátěž, působící na traťového dispečera, zejména v náročných výlukových stavech, při vzniku MU v obvodu řízení a zároveň při potřebě udržet pracovní způsobilost pohotovostních výpravčích na místní úrovni, kteří jsou k občasnému převzetí obsluhy určeni. Za prací dojíždí na CDP pracovníci bezmála z celé republiky a setkávají se zde na několika řídicích sálech. V případě pandemického stavu lze považovat faktor dojíždění za rizikový vzhledem ke zvyšování zranitelnosti CDP. V případě prokázání nákazy covid-19 v budově dálkového řízení drážního provozu, by tato musela být celá vydesinfikována a všichni obsluhující pracovníci by museli postoupit nařízenou karanténu v odpovídající délce. Zranitelnost v tomto případě spočívá ve vyřazení značného počtu personálu z aktivní činnosti a nemožnost organizovat drážní dopravu. Pro snížení zranitelnosti je vhodné:

- převést co nejvíce stanic na místní obsluhu

- rozdělit jednotlivé pracovníky do více stanic
- obsazení stanic s preferencí co nejkratšího dojíždění do zaměstnání
- sloučení obsluhovaných stanic pro možnost obsluhy jedním pracovníkem (optimalizace výkonu vzhledem ke sníženému výkonu drážní dopravy)
- úprava směnáře pro tvorbu operativních záloh personálu
- úprava kolektivů pracovníků s ohledem k dojezdové vzdálenosti a tuto pro případ přechodu na místní řízení dopravy co nejvíce minimalizovat
- úprava všech pracovišť k možnosti plnohodnotné duplicitní obsluhy (místní, dálkové)

## 5 Závěr:

Do odvětví drážní dopravy se negativně promítá mnoho faktorů s různou intenzitou dopadů na bezpečnost a plynulost drážní dopravy. Z článku lze dovodit, že například usmrcení civilní osoby drážním vozidlem na dvojkolejně trati může mít mnohem menší dopady na plnění GVD než například uvážnutí vlaku vlivem relativně banální poruchy hnacího vozidla ve stejném traťovém úseku, kdy provozní podmínky neumožní uvázný vlak efektivně stáhnout do nejbližší stanice, například při zadřené převodovce apod. Obdobně lze vysledovat, že v průběhu koronavirové pandemie za dobu nouzového stavu, byl veškerý úbytek objemu vlakové dopravy osobní i nákladní, způsoben vnějšími nařízeními a opatřeními, přičemž drážní doprava by mohla fungovat, byť s režimovými a organizačními opatřeními, téměř na plný výkon. Naproti tomu virová nákaza covid-19 představuje na jedné straně riziko značných dopadů do bezpečnosti a plynulosti drážní dopravy, na druhé straně v případě zavedení účinných režimových a organizačních opatření u provozovatele dráhy, lze provozovat dráhu takřka bez potřeby omezovat kapacitu dráhy a konání investičních a výlukových akcí.

### Použitá literatura:

DI ČR, 2019. Drážní inspekce ČR, [online]. *Výroční zpráva 2018*, [cit. 2020-07-29], Praha, Dostupné z WWW:< [http://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/VZ\\_2018\\_DI\\_fin.pdf](http://www.dicr.cz/uploads/Zpravy/VZ_2018_DI_fin.pdf)>

ECDC, 2020. European Centre for Disease Prevention and Control, [online], *Covid-19 Rail Protocol: Recommendations for safe resumption of railway services in Europe*, [cit. 2020-07-30], Dostupný z WWW:< <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/covid-19-rail-protocol>>

MALÉŘOVÁ, L., 2014, *Analýza rizik územních celků* [online]. VŠB TU Ostrava Fakulta bezpečnostního inženýrství, Ostrava, [cit. 2020-07-25], Dostupné z WWW:<[https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/105765/MAL282\\_FBI\\_P3908\\_3908V009\\_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/105765/MAL282_FBI_P3908_3908V009_2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>

Správa železnic, 2018, [online]. *Dopravní a návěštní předpis*, [cit. 2020-07-31], Dostupný z WWW:< <https://provoz.spravazeleznic.cz/Portal/ViewDirective.aspx?oid=870001>>

ŠKAPA, Petr, 2007. *1. Železniční doprava*, Ostrava: VŠB-TUO, Ostrava. 115 s. ISBN 978-80-248-1521-3.

VÁVRA, Stanislav, 2016. Projektová příprava projektu stavby Přerov, In: *Sborník příspěvků 19 konference železniční dopravní cesta, Olomouc 2016*, [online]. Olomouc, [cit. 2020-07-20], dostupný z WWW<<https://www.spravazeleznic.cz/o-nas/konference/zeleznicni-dopravni-cesta-2016>>

VYKOPALOVÁ, Hana. 2012. *Psychologie v dopravě*, Brno: VUT Ústav soudního inženýrství v Brně, 65 s. ISBN 978-80-214-4564-2.

WHO, 2020. World health organization, [online], *Novel Coronavirus (2019-nCoV), situation report – 1*, [cit. 2020-07-21], Ženeva. Dostupné z WWW:<[https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200121-sitrep-1-2019-ncov.pdf?sfvrsn=20a99c10_4)>

WU, Z., MCGOOGAN, J. M.. 2020. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in China: summary of a report of 72,314 cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. JAMA. 2020 doi: 10.1001/jama.2020.2648

WUTC, 2016. Washington Utilities and Transportation Commission, *Rail safety, Tips and Facts*. Washington, Dostupné z WWW:<<https://www.utc.wa.gov/publicSafety/railSafety/Pages/OLStafetyTips.aspx>>

## Využití dynamické simulace v rámci logistických procesů

**Ing. Jan Chocholáč, Ph.D.<sup>1</sup>, Ing. Dana Sommerauerová<sup>2</sup>, Ing. Andrea Jirásková<sup>3</sup>,  
Ing. Michal Polák<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky, Dopravní fakulta Jana Pernera,  
Univerzita Pardubice, jan.chocholac@upce.cz

<sup>2</sup> Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky, Dopravní fakulta Jana Pernera,  
Univerzita Pardubice, dana.sommerauerova@upce.cz

<sup>3</sup> Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky, Dopravní fakulta Jana Pernera,  
Univerzita Pardubice, andrea.jiraskova@student.upce.cz

<sup>4</sup> Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky, Dopravní fakulta Jana Pernera,  
Univerzita Pardubice, michal.polak2@student.upce.cz

### **Abstrakt:**

Současné tržní prostředí si v moderní turbulentní době vyžaduje neustálé zlepšování podnikových procesů. To platí samozřejmě také pro procesy logistické, jejichž správné nastavení může významně ovlivňovat konkurenceschopnost podniku. Dynamická simulace je v tomto ohledu budoucností manažerského rozhodování, protože umožňuje s využitím různých softwarových nástrojů modelovat, analyzovat a vizualizovat dopady různých manažerských rozhodnutí ještě před jejich případnou implementací. Cílem tohoto článku je představit možnosti využití dynamické simulace pro analýzu, modelování a zlepšování logistických procesů s využitím softwarového nástroje Witness Horizon.

### **Klíčová slova:**

Dynamická simulace, logistický proces, manažerské rozhodování, Witness Horizon.

### **1 Úvod:**

Mnoho společností začalo podle Schindlerové a Šajdlerové (2020) a Tvrdoně a Fedorka (2020) v posledních letech využívat dynamickou simulaci k optimalizaci podnikových procesů, protože 3D vizualizace může usnadnit pochopení vazeb mezi jednotlivými procesy, dále může přispět ke zjednodušení a inovaci procesů a zprostředkovat i k úspoře nákladů. Obecný tlak na zrychlování podnikových procesů a navrhování výrobních

systémů souvisí dle Tvrdoň a Fedorka (2020) s rychlým rozvojem společností, kde je stále větší pozornost věnována vyšší rychlosti a efektivitě. Zahraee et al. (2019) konstatují, že počítačová simulace je jedním z nejučinnějších přístupů díky své schopnosti a flexibilitě při simulaci a vyhodnocování statických a dynamických systémů, přičemž se bere v úvahu nejistota a variabilita mezi systémy. Schindlerová a Šajdlerová (2020) dále dodávají, že dynamickou prediktivní simulaci lze použít v jakémkoli logistickém procesu, od skladování a manipulace přes optimalizaci výrobních linek až po distribuci. Autoři identifikovali v odborných článcích následujících autorů využití počítačových dynamických simulací v oblasti:

- plánování poptávky v dodavatelsko-odběratelském řetězci (Ashayeri a Lemmes, 2006),
- výrobních linek (Hatami et al., 2014),
- modelování city logistiky (Firdausiyah, Taniguchi a Qureshi, 2019),
- přístavů a dopravy (Shahpanah et al., 2014),
- výrobní logistiky (Tvrdoň a Fedorko, 2020),
- řízení dodavatelsko-odběratelského řetězce (Higuchi a Troutt, 2004; Golroudbary a Zahraee, 2015),
- využití půdy (Feng, Liu a Tong, 2018; Guan, Zhao a Tan, 2019),
- zdravotnického systému (Zahraee et al., 2015),
- stavebního průmyslu (Zahraee et al., 2014b),
- energetiky (Zahraee et al., 2014a),
- výrobních procesů (Schindlerová a Šajdlerová, 2020).

Pro budoucí rozvoj dodavatelských řetězců bude podle Higuchi a Troutt (2004) zapotřebí využívat mnohem více dynamických simulačních studií integrujících různé aspekty. Tvrdoň a Fedorko (2020) zároveň poukazují na skutečnost, že v odborných článcích o dynamických simulacích také velmi často chybí aplikační část s případovými studiemi. Cílem tohoto článku je představit možnosti využití dynamické simulace pro analýzu, modelování a zlepšování logistických procesů s využitím softwarového nástroje Witness Horizon.

## **2 Metody:**

V rámci tohoto odborného článku budou použity dvě vědecké metody – metoda interpretativní případové studie (teoreticky popsána v oddíle 2.1) a metoda dynamické simulace (teoreticky



popsaná v oddíle 2.2). Samotná dynamická simulace bude ilustrována v softwaru Witness Horizon (verze 22.5b), který je charakterizován v oddíle 2.3.

### **2.1 Interpretativní případová studie:**

Podle Druláka a Handla (2010) se interpretativní případová studie vyznačuje dvěma základními znaky. Jednak se dle autorů soustředí na rozbor jednoho samostatného případu, aniž by prováděla komparaci s dalšími případy, a zároveň tato metoda usiluje o hluboké porozumění danému případu.

### **2.2 Dynamická simulace:**

Dynamická simulace je podle Tvrdoň a Fedorka (2020) technika napodobující provoz procesů a zařízení v reálném světě. Tvrdoň (2015) dále dodává, že simulace obecně je metoda analýzy chování složitých systémů pomocí sledování chování počítačového modelu. V počítači je vytvořena kopie, respektive model, reálného systému nebo jakéhokoliv procesu. Možnosti využití dynamické simulace podnikových procesů jsou dle autora poměrně široké a různorodé, neboť komplikované podnikové systémy mají zpravidla pravděpodobnostní a dynamické chování.

### **2.3 Witness Horizon:**

Softwarový manažerský nástroj Witness Horizon (verze 22.5b) slouží k dynamické simulaci a optimalizaci výrobních, obslužných a logistických systémů a procesů, přičemž ho lze využít v mnoha odvětvích lidské činnosti, například v rámci:

- logistické analýzy,
- organizace manipulace s materiálem,
- optimalizace výrobních a logistických procesů,
- analýzy výrobních nákladů,
- analýzy využití lidských zdrojů,
- modelování distribučních řetězců,
- podpory v nabídkových řízeních,
- reengineeringu procesů,
- plánování procesů,
- prediktivní analýzy podnikových dat.

Zcela zásadní výhodou použití dynamické simulace je skutečnost, že s ní lze řešit i velmi složité systémy, které jsou neřešitelné standardními analytickými metodami.

### 3 Výsledky:

Stavba simulačních modelů v softwarovém nástroji Witness Horizon probíhá s využitím čtyř základních funkčních prvků, kterými jsou dle Obrázku 1:

- part (součástka) – reprezentuje fyzické součástky a výrobky, popřípadě dokumenty; přičemž fakticky může představovat jakýkoliv objekt do modelu vstupující, z modelu vystupující, popřípadě modelem procházející,
- buffer (zásobník) – slouží jako místo, kde jsou součástky (part) skladovány, přičemž může představovat frontu, zpoždění v procesu nebo jakýkoliv sklad či mezisklad v logistickém procesu,
- machine (stroj) – představuje jakékoliv zařízení, které pracuje se součástkou (part), přičemž z určitých vstupů vytvářejí určité výstupy; Witness Horizon nabízí několik základních typů strojů lišících se zejména počty vstupujících, respektive vystupujících součástí, přičemž se jedná například o stroje typu single, batch, assembly, production, general, multiple cycle a multiple station,
- labor (pracovník) – obecně se tento objekt používá k modelování všeho, co musí být k dispozici, aby se mohla jakákoliv operace uskutečnit, avšak to není spotřebováváno; příkladem může být obsluha stroje, kontrola, nástroje, přípravky atp.; zároveň lze na přítomnost pracovní síly vázat práci jakéhokoliv stroje, popřípadě jeho opravu, kontrolu a seřizování.

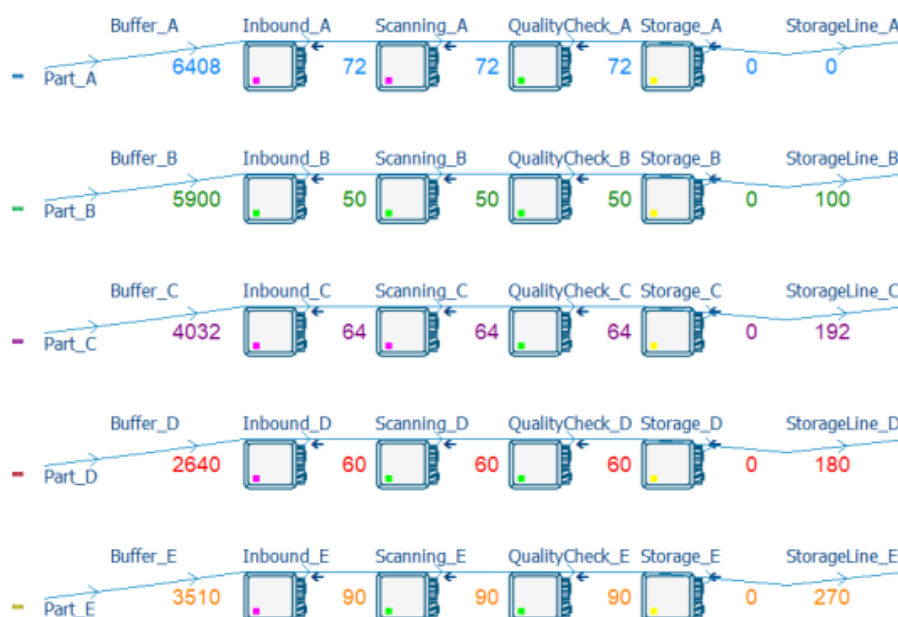


Obrázek 1: Přehled základních funkčních prvků (autoři s využitím Witness Horizon)

S využitím těchto čtyř základních funkčních prvků, tedy part (součástka), buffer (zásobník), machine (stroj) a labor (pracovník), lze v softwarovém nástroji Witness Horizon modelovat a simulovat jakýkoliv podnikový a tedy i logistický proces.

S využitím interpretativní případové studie bude ilustrováno využití softwarového nástroje Witness Horizon pro modelování procesu příjmu materiálu a jeho zaskladnění (viz Obrázek 2). Model je sestaven na základě následujících předpokladů:

- na sklad je dodáváno pět druhů materiálu v dávkách na jednotlivých paletách (Part\_A, Part\_B, Part\_C, Part\_D a Part\_E),
- každý materiál prochází čtyřmi procesy, kterými jsou: Inbound (příjem), Scanning (skenování), QualityCheck (kontrola kvality) a Storage (zaskladnění), přičemž každý z těchto procesů má odlišnou dobu trvání ve vazbě na počet kusů materiálu na paletě a technologickou náročnost procesu,
- materiál je nakonec zaskladněn do zásobníku s označením StorageLine dle typu materiálu.



Obrázek 2: Příklad modelu logistického procesu (autoři s využitím Witness Horizon)

Pro sestavení tohoto modelu (viz Obrázek 2) bylo využito pouze základních funkčních prvků, tedy part (součástka), buffer (zásobník) a machine (stroj), přičemž součástky reprezentují vstupující materiál, zásobníky představují vstupní přijímané množství a zároveň zaskladňované množství na konci tohoto procesu a stroje symbolizují jednotlivé procesy, kterými součástky, respektive materiál, procházejí, tedy příjem, skenování, kontrola kvality a zaskladnění. U jednotlivých procesů je možné nastavit buďto pevnou dobu jejich trvání,

popřípadě je možné vyjádřit dobu trvání vhodným statistickým rozdělením pravděpodobnosti, přičemž software umožňuje pracovat s následujícími rozděleními: rovnoměrné, trojúhelníkové, Poissonovo, exponenciální, binomické, normální, beta, Erlangovo, gamma, logaritmické, náhodné, Weibullovo atd. Rozdělení pravděpodobnosti je velmi vhodné využít i pro nastavení poruch na jednotlivých strojích.

Takto sestavený model (viz Obrázek 2) umožňuje analyzovat například celkovou dobu trvání celého procesu, tedy dobu, za kterou je kompletně přijato a zaskladněno pět druhů materiálu dle specifikovaného množství. Softwarový nástroj zároveň umožňuje graficky i tabelárně prezentovat například vytížení jednotlivých strojů, popřípadě i pracovníků, pokud jsou přiřazeni. Tímto způsobem je možné identifikovat úzká místa v analyzovaném procesu a následně navrhovat kroky pro zlepšení analyzovaného procesu.

#### **4 Závěr:**

Dynamická simulace v sobě do budoucna skrývá obrovský potenciál a to nejen pro analýzu, modelování, simulování, zlepšování a optimalizaci podnikových, potažmo logistických procesů. Tento nástroj lze efektivně využívat i v jiných oblastech, než je pouze podniková sféra. Zcela zásadní výhodou dynamické simulace je možnost modelovat, analyzovat a vizualizovat dopady různých manažerských rozhodnutí ještě před jejich případnou implementací, tedy fakticky „nanečisto“. Dynamická simulace umožňuje jejím uživatelům velmi rychle a věrně namodelovat téměř jakýkoliv proces a identifikovat úzká místa v tomto procesu. Výhodný je zejména fakt, že lze velmi rychle měnit parametry dané simulace a porovnávat mezi sebou výsledky jednotlivých modelů s cílem dosáhnout lepších výsledků.

#### **Poděkování:**

Tento článek byl publikován v rámci řešení vědecko-výzkumného projektu Univerzity Pardubice č. SGS\_2020\_010. Autoři děkují za poskytnutou podporu.

#### **Použitá literatura:**

ASHAYERI, J. a LEMMES, L., 2006. Economic value added of supply chain demand planning: A system dynamics simulation. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. **22**(5-6), 550-556. ISSN 0736-5845.

DRULÁK, Petr a HANDL, Vladimír, 2010. *Hledání českých zájmů: Vnitřní rozmanitost a vnější akceschopnost*. Praha: Ústav mezinárodních vztahů.

FENG, Y., LIU, Y. a TONG, X., 2018. Comparison of metaheuristic cellular automata models: A case study of dynamic land use simulation in the Yangtze River Delta. *Computers, Environment and Urban Systems*. **70**, 138-150. ISSN 0198-9715.

FIRDAUSIYAH, N., TANIGUCHI, E. a QURESHI, A. G., 2019. Modeling city logistics using adaptive dynamic programming based multi-agent simulation. *Transportation Research Part E*. **125**, 74-96. ISSN 1366-5545.

GOLROUDBARY, S. R. a ZAHRAEE, S. M., 2015. System dynamics model for optimizing the recycling and collection of waste material in a closed-loop supply chain. *Simulation modelling practice and theory*. **53**, 88-102. ISSN 1569-190X.

GUAN, D., ZHAO, Z. a TAN, J., 2019. Dynamic simulation of land use change based on logistic-CA-Markov and WLC-CA-Markov models: a case study in three gorges reservoir area of Chongqing, China. *Environmental Science and Pollution Research*. **26**(20), 20669-20688. ISSN 0944-1344.

HATAMI, M., ZAHRAEE, S. M., KHADEMI, A., SHAHPANAH, A. a ROHANI, J. M., 2014. Evaluating the effect of main factors in manufacturing production line based on simulation experiment. *Applied Mechanics and Materials*. **606**, 199-203. ISSN 1662-7482.

HIGUCHI, T. a TROUTT, M., 2004. Dynamic simulation of the supply chain for a short life cycle product – Lessons from the Tamagotchi case. *Computers & Operations Research*. **31**(7), 1097-1114. ISSN 0305-0548.

SHAHPANAH, A., POURSAFARY, S., SHARIATMADARI, S., GHOLAMKHASI, A. a ZAHRAEE, S. M., 2014. Optimization waiting time at berthing area of port container terminal with hybrid genetic algorithm (GA) and artificial neural network (ANN). *Advanced Materials Research*. **902**, 431-436. ISSN 1662-8985.

SCHINDLEROVÁ, V. a ŠAJDLEROVÁ, I., 2020. Use of the Dynamic Simulation to Reduce Handling Complexity in the Manufacturing Process. *Advances in Science and Technology Research Journal*. **14**(1), 81-88. ISSN 2080-4075.

TVRDOŇ, L. a FEDORKO, G., 2020. Usage of dynamic simulation in pressing shop production system design. *International Journal of Simulation Modelling*. **19**(2), 185-196. ISSN 1726-4529.

- TVRDOŇ, L., 2015 [online]. Verlag Dashöfer. [cit. 14.7.2020]. Dostupné z: [https://www.dlprofi.cz/33/dynamicka-simulace-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkKpRnC\\_\\_SJUN1Sz2ko\\_wMU/](https://www.dlprofi.cz/33/dynamicka-simulace-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkKpRnC__SJUN1Sz2ko_wMU/)
- ZAHRAEE, S. M., GOLROUDBARY, S. R., SHIWAKOTI, N., KRASLAWSKI, A. a STASINOPOULOS, P., 2019. An investigation of the environmental sustainability of palm biomass supply chains via dynamic simulation modeling: A case of Malaysia. *Journal of Cleaner Production*. **237**. ISSN 0959-6526.
- ZAHRAEE, S. M., HATAMI, M., BAVAFA, A. A., GHAFOURIAN, K. a ROHANI, J. M., 2014a. Application of statistical taguchi method to optimize main elements in the residential buildings in Malaysia based energy consumption. *Applied Mechanics and Materials*. **606**, 265-269. ISSN 1662-7482.
- ZAHRAEE, S. M., REZAEI, G., SHAHPANAH, A., CHEGENI, A. a ROHANI, J. M., 2014b. Performance improvement of concrete pouring process based resource utilization using Taguchi method and computer simulation. *Jurnal Teknologi*. **69**(1), 17-24. ISSN 2180-3722.
- ZAHRAEE, S. M., ROHANI, J. M., FIROUZI, A. a SHAHPANAH, A., 2015. Efficiency improvement of blood supply chain system using taguchi method and dynamic simulation. *Procedia Manufacturing*. **2**, 1-5. ISSN 2351-9789.

## **Porovnání dynamiky jízdy zásahového požárního automobilu v městské aglomeraci Zlín a města Valašské Meziříčí**

**Ing. Ladislav Jánošík, Ph.D.<sup>1</sup>, prof. Ing. Pavel Poledňák, Ph.D.<sup>1</sup>, Ing. Izabela Šudrychová<sup>1</sup>, Ing. Ivana Jánošíková, Ph.D.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> VŠB - Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Lumírova 13, 700 30 Ostrava-Výškovice, {ladislav.janosik@vsb.cz, pavel.polednak@vsb.cz, izabela.sudrychova@vsb.cz}

<sup>2</sup> VŠB - Technická univerzita Ostrava, Ekonomická fakulta, Sokolská třída 33, 701 21 Ostrava 1, ivana.janosikova@vsb.cz

### **Abstrakt**

Príspevek je zaměřen na vyhodnocení a srovnání dynamiky jízdy k zásahu požárního automobilu prvního výjezdu vozidel druhu CAS u jednotek HZS ČR ve Zlínském kraji. Cílem srovnání je specifikovat rozdílné charakteristiky jízdy vozidla v centru městské aglomerace Zlín a ve městě Valašské Meziříčí. K získání primárních záznamů o charakteru jízdy zásahových požárních automobilů byla použita profesionální telemetrie, která byla umístěna v sledovaných vozidlech. Tyto záznamy byly následně vyhodnocovány ve firemním software dodavatele telemetrie. Zjištěné skutečnosti by měly promítnout v budoucnu do výpočtů dojezdových časů a plošného pokrytí.

### **Klíčová slova:**

zásahový požární automobil; cisternová automobilová stříkačka; mezní rychlost; bezpečná jízda

### **1 Úvod:**

Dynamiku jízdy ovlivňují tři základní faktory - řidič, vozidlo a komunikace. Zaznamenané skutečnosti z reálných výjezdů k zásahu na mimořádnou událost a výsledná zjištění v sobě obsahují působení všech tří faktorů. Vliv řidiče nebyl v této části studia problematiky řešen. Důvodem byla především skutečnost, že na vybraných požárních stanicích a na sledovaných vozidlech se střídají ve směnách minimálně 3 řidiči, každý jiného věku, délky řidičské praxe a každý je jiná osobnost.

Tento příspěvek ve svých zjištěních přisoudil největší vliv na dynamiku jízdy k zásahu komunikacím. A to z pohledu jejich členitosti. V období od 5. dubna do 27. června 2019 byla sbírána data ze stanice Zlín. Za sledované období se podařilo získat okolo 44 použitelných záznamů jízd k zásahům, z nichž 28 bylo při jízdě přes den a zbylých 16 v noci. Na stanici Valašské Meziříčí byla získávána data v období od 31. května do 15. září 2019. Za toto období bylo zaznamenáno 21 jízd k mimořádným událostem. Během dne bylo získáno 11 záznamů, v nočních hodinách jich bylo 10. Telemetrie byla umístěna do kabiny vozidla a připojena přímo na zdroj napájení ve vozidle. Součástí řešení bylo i porovnání teoretických výpočtů mezních rychlostí se zaznamenanými parametry skutečné jízdy sledovaných požárních automobilů k zásahu. A vzhledem k tomu, že se po dobu sběru záznamů nic mimořádného nestalo, tak můžeme konstatovat, že všichni řidiči jeli bezpečně. I přesto, že některé zaznamenané reálné rychlosti byly větší než teoreticky vypočítané. Důvodem bylo, že sledované vozidlo projíždělo zatáčku po jiné než předpokládané trajektorii ve svém jízdním pruhu.

## **2 Metodologie:**

Vlastní činnosti při studiu dynamiky jízdy sledovaných vozidel byly rozděleny na tři části:

- výběr vhodné požární techniky,
- vyhodnocení statistiky mimořádných událostí,
- vyhodnocení reálných záznamů jízd k zásahům.

### **2.1 Výběr požární techniky:**

Vybraná vozidla byla rozdílná. Jejich výběr vozidla byl dán volbou požární stanice a zejména charakterem hasebního obvodu stanice. Zaměření bylo směřováno na vozidla prvního výjezdu. Požární stanice v krajském městě Zlín je na ulici Přílucká 213. Zde je dislokováno vozidlo s požárním označením CAS 24/2500/250-M1T podvozku Renault Midlum 270.15/14 4x2 silniční kategorie se zadním náhonem, které je primárně určené pro jízdu ve městě.

Ve městě Valašské Meziříčí se nachází požární stanice na ulici Železničního vojska 1347. Zde bylo sledováno vozidlo na podvozku Renault Midlum 270.14 4x4, kategorie smíšený provoz, s požárním označením CAS 24/2500/250 M2T a pohonem na obě nápravy. Automobil je schopný zvládat jízdu mimo zpevněné komunikace tak, jak to vyžaduje charakter hasebního obvodu požární stanice. Obě sledovaná vozidla mají největší přípustnou hmotnost soupravy 17,5 tun.



## 2.2 Vyhodnocení statistiky mimořádných událostí:

Pro evidenci jízd vozidel slouží u jednotek HZS ČR elektronický informační systém IKIS II, modul ISV 5.0 Strojní služba, kde je veden formulář „Provozní deník vozidla“. Z něj byla exportována data o provozu vybraných vozidel ve formátu souboru „xls“. Tato primární data byla poskytnuta pracovníkem oddělení strojní služby na Krajském ředitelství HZS ČR Zlínského kraje (Balcárek, 2019) pro následné zpracování a vyhodnocení v software MS Excel. Pro přehled a představu o provozním vytižení sledovaných vozidel při jízdě k zásahu jsou v Tabulce 1 a 2 výsledky analýzy statistiky výjezdové činnosti sledovaných vozidel za období 2014 až 2018. Výjezdová činnost vozidla ze stanice Zlín byla kolektivem autorů publikována již dříve (Jánošík et al., 2019). Statistika ze stanice Valašské Meziříčí je zde nová.

Tabulka 1: Výsledky výjezdové činnosti 1. vozu z PS Zlín za období 2014 - 2018 (Zdroj: autoři)

| Směry jízd k zásahům | Počet výjezdů | Celkem projetá vzdálenost [km] | Průměr na zásah [km] |
|----------------------|---------------|--------------------------------|----------------------|
| Zlín - centrum       | 308           | 1 078                          | 3,5                  |
| Vizovice             | 93            | 882                            | 9,5                  |
| Fryšták              | 51            | 520                            | 10,2                 |
| Napajedla            | 27            | 212                            | 7,8                  |
| Bohuslavice          | 35            | 289                            | 8,3                  |
| Celkem               | 514           | 2 980                          | 5,8                  |

Tabulka 2: Výsledky výjezdové činnosti 1. vozu z PS Valašské Meziříčí za období 2014 - 2018 (Zdroj: autoři)

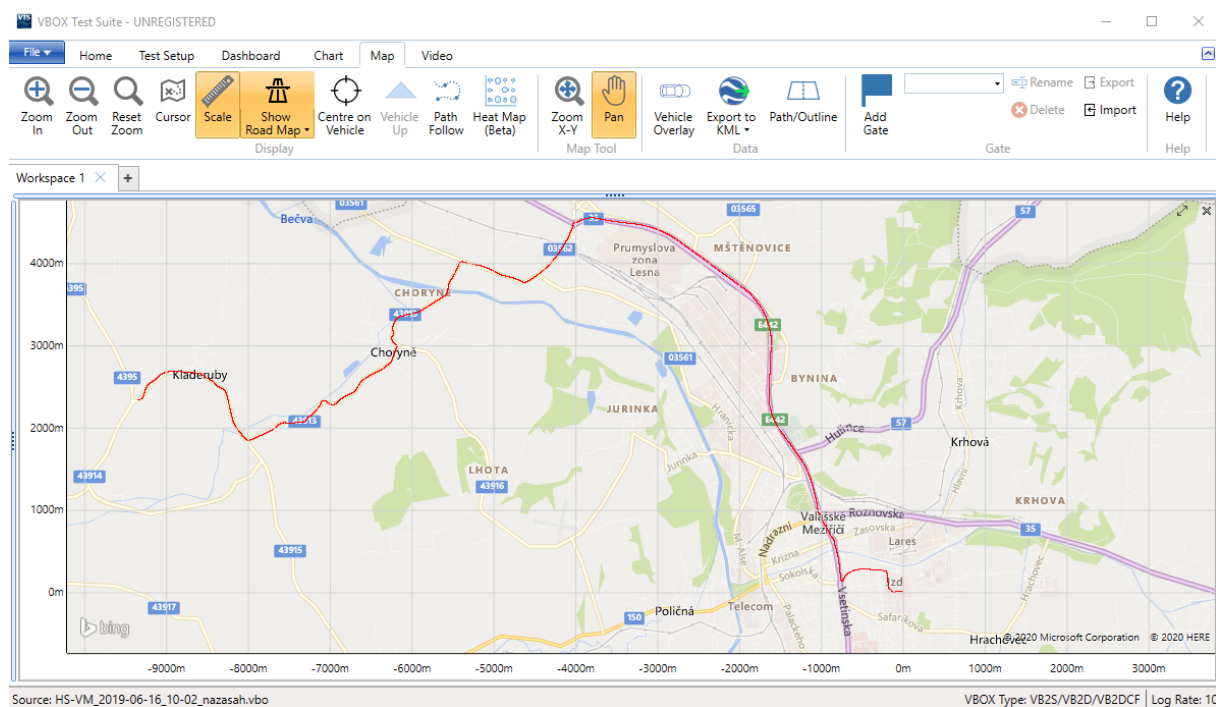
| Směry jízd k zásahům | Počet výjezdů | Celkem projetá vzdálenost [km] | Průměr na zásah [km] |
|----------------------|---------------|--------------------------------|----------------------|
| Valašské Meziříčí    | 800           | 1 824                          | 2,3                  |
| Rožnov pod Radhoštěm | 288           | 3 561                          | 12,4                 |
| Bystřička            | 80            | 634                            | 7,9                  |
| Kelč                 | 137           | 1 345                          | 9,8                  |
| Lešná                | 83            | 699                            | 8,4                  |
| Celkem               | 1 388         | 8 063                          | 5,8                  |

Z uvedených výsledků jednoznačně vyplývá první charakteristika sledovaných hasebních obvodů. V krajském městě Zlín i ve městě Valašské Meziříčí je průměrná délka jízdy k zásahu 5,8 km.

### 2.3 Vyhodnocení reálných záznamů jízd k zásahům:

Pro získání záznamů o aktuální poloze sledované požární techniky byla použita telemetrie Performance Box od společnosti RaceLogic Ltd., Anglie. Tento měřicí přístroj zaznamenává data o jízdě vozidla s kmitočtem 10 Hz. Podrobné charakteristiky jsou dostupné na webu výrobce přístroje (Performance Box, 2018).

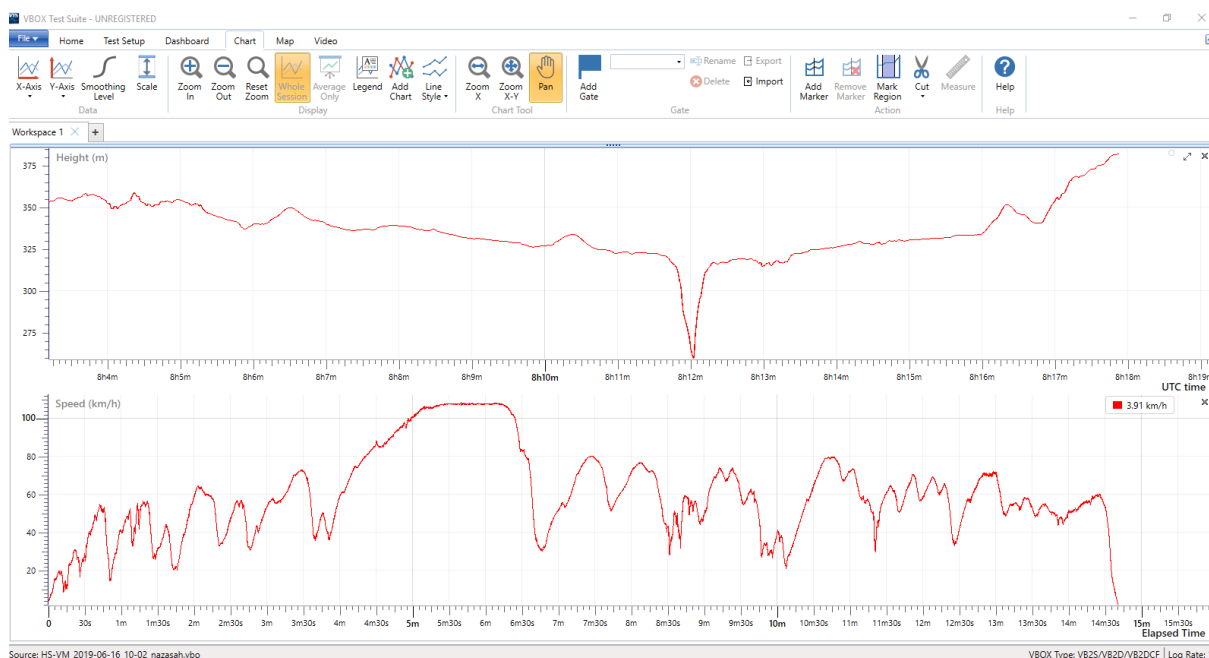
Na Obrázku 1 je znázorněn příklad záznamu mapy trasy k výjezdu z HS Valašské Meziříčí do Kladerub ze dne 16. 6. 2019 v čase výjezdu v 10:02 ze záznamového zařízení RaceLogic zobrazené v Software VBox Test Suite. Software umí zobrazit v jednotlivých oknech zaznamenanou polohu vozidla promítnutou do silničních mapových podkladů nebo rastrové mapy. Dále lze zobrazit aktuální rychlost a její průběh v reálném čase. Anebo výškový profil trasy jak je uvedeno na Obrázku 2.



Obrázek 1: Příklad zobrazení zaznamenaných dat do silniční mapy (Zdroj: autoři)

Ze záznamů byla při analýze zjišťována a zaznamenávána reálná rychlost před zatáčkou a minimální rychlost při průjezdu zatáčkou, spolu s aktuální nadmořskou výškou. Tyto hodnoty byly porovnávány s teoreticky vypočtenými hodnotami z předchozích etap řešení. Při vyhodnocování byly dále sledovány dojezdové časy a ujetá vzdálenost, počítána průměrná rychlost a podíl délky přímých a obloukových úseků na trasách výjezdů. Rovněž byla trasa

jízdy na místo zásahu rozdělena na část jízdy ve městě a část jízdy mimo město pro zjištění jejich podílu na celkové trase.



Obrázek 2: Příklad zobrazení zaznamenaných dat rychlosti a výškové polohy v čase (Zdroj: autoři)

### 3 Výsledky:

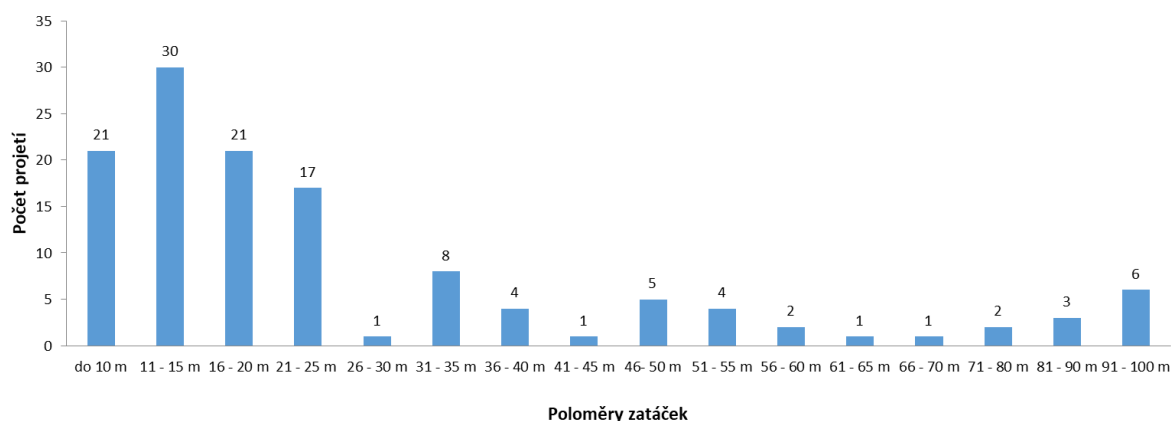
Vyhodnocením zaznamenaných dat o jízdách sledovaných vozidel byla získána řada parametrů, které charakterizují jízdu zásahových požárních automobilů na místo zásahu.

#### 3.1 Geometrie tras v horizontální rovině:

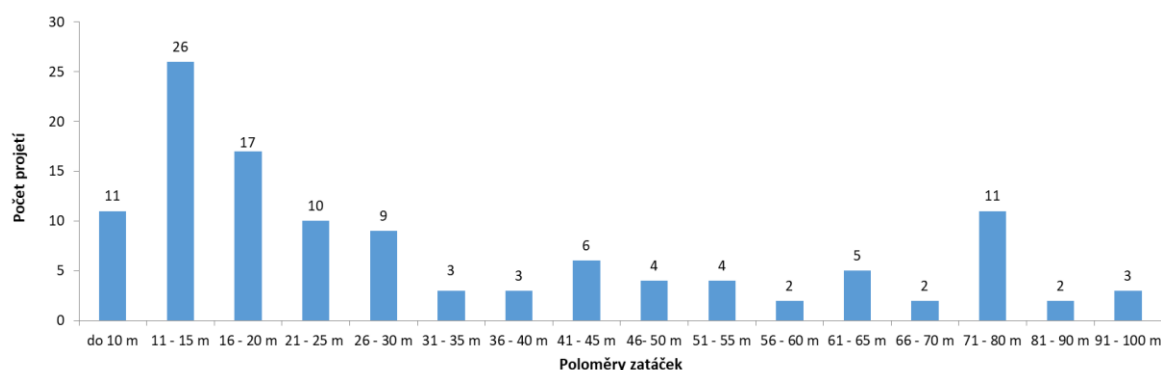
Tato část analýzy byla zaměřena na rozbor geometrie tras v horizontální rovině. Byla prováděna na statistických datech o výjezdové činnosti za období 2015 až 2018 (Balcárek, 2019). Z analyzovaných dat byla zjišťována skladba četnosti průjezdů zatáčkami na definovaných hlavních směrech výjezdové činnosti podle jejich poloměrů. Výsledky pro hasební obvod stanice Zlín jsou uvedeny na Obrázku 3, pro stanici Valašské Meziříčí na Obrázku 4.

Až do poloměru 25 m není zde příliš velký rozdíl. Geometrie tras jsou u obou sledovaných měst podobné. Maximum četností výskytu a projetí hodnocených zatáček je u poloměrů do 15 m, potom klesá. Je to dáno pravděpodobně jejich obdobným urbanistickým charakterem. Zlín, i přesto, že se jedná o krajské město, je charakterem blíže okresnímu městu než metropoli. Přes

jeho moderně řešené centrum vede dvoupruhová páteřní komunikace č. 49, ve městě vedena jako třída Tomáše Bati, která na sebe váže dopravu ve směru východ – západ. Ve Valašském Meziříčí tuto úlohu plní hned dvě komunikace. První má č. 35 a ve městě jsou to ulice Rožnovská a ulice Masarykova ve směru od východu na sever. Ve směru na jih je to silnice č. 57 ve městě pojmenována jako ulice Vsetínská. Okolo těchto komunikací je sídelní zástavba s ulicemi, kde převládají zatáčky o malých poloměrech.



Obrázek 3: Četnosti průjezdů zatáčkami při výjezdové činnosti vozidel typu CAS na PS Zlín (Zdroj: autoři)

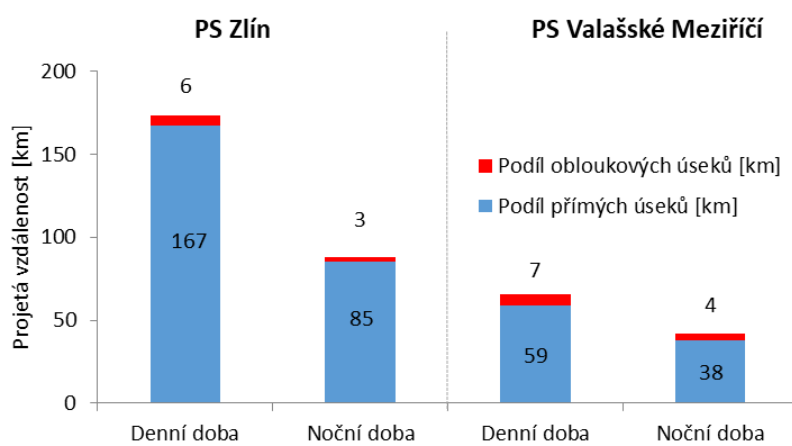


Obrázek 4: Četnosti průjezdů zatáčkami při výjezdové činnosti vozidel typu CAS na PS Valašské Meziříčí (Zdroj: autoři)

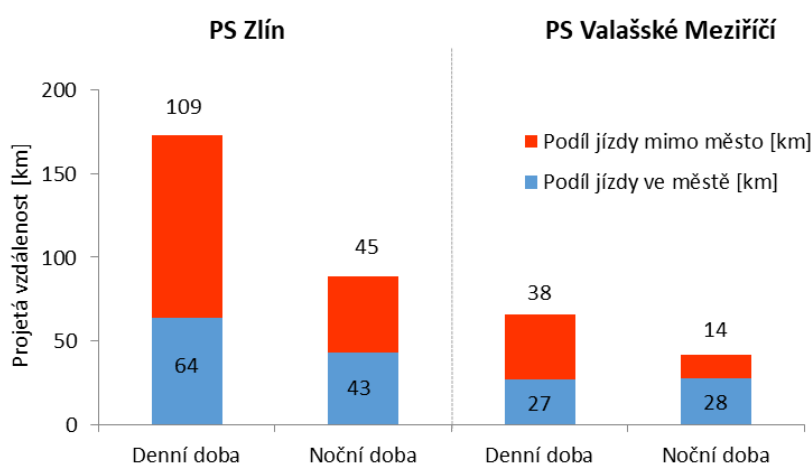
### 3.2 Charakteristika komunikací:

Druhá část analýzy byla zaměřena na charakterizaci komunikací vyplývající z vyhodnocení reálných záznamů výjezdové činnosti. Při vyhodnocení byly jízdy k zásahům rozděleny na

jízdy, které byly započaty v průběhu dne tj. v čase od 7:00 do 18:00 a na jízdy v noci tj. v čase od 18:00 do 7:00 podle studie (Bartoš, 2012). V dalším kroku byly jízdy k zásahům rozděleny na část jízdy ve městě a mimo město. Souhrnné výsledky pro analyzované výjezdy sledovaných vozidel na stanicích Zlín a Valašské Meziříčí za sledované období 2019 jsou zachyceny v grafech na Obrázku 5 a 6 podle podílu přímých a obloukových úseků a podle části jízdy ve městě a mimo něj. Zatačky a jejich poloměry oblouky byly řešeny do poloměru 100 m.



Obrázek 5: Rozdělení tras výjezdů vozidel podle stanice a geometrie komunikace (Zdroj: autoři)



Obrázek 6: Rozdělení tras výjezdů vozidla ze stanic podle charakteru sídelní zástavby (Zdroj: autoři)

Zjištěné hodnoty podílu obloukových úseků na trasách výjezdů ze stanice Zlín tvoří v průměru 3,5 % podíl na projeté vzdálenosti. U vozidla ze stanice Valašské Meziříčí je to v průměru 10,8 % z projeté vzdálenosti. Pro srovnání s analyzovanými výjezdy ze stanice Nový Jičín zde tvořil podíl obloukových úseků v průměru 3,6 % z projeté vzdálenosti.

Zjištěné hodnoty ve skladbě jízd ve městě a mimo něj byly pro autorský tým v případě krajského města Zlín trochu překvapením. Podíl jízd mimo město přes den zde tvořil až 63 % projetych kilometrů. V nočních hodinách to bylo 51 %. Tyto hodnoty jsou charakteristické spíše pro okresní města. Např. údaje pro sledované vozidlo ze stanice Nový Jičín nám udávají 59 % podíl projetych kilometrů jízdy mimo město ve dne, v noci to je 56 %. U vozidla ze stanice Valašské Meziříčí tvořil podíl jízd mimo město ve dne 58 % z projetych kilometrů, v noci pouze 34 %.

### 3.3 Výpočty průměrných rychlostí:

Třetí část analýzy byla zaměřena na vyhodnocení reálných rychlostí jízd vozidla k zásahům. Při vyhodnocení byly z ujeté vzdálenosti a dojezdového času počítány průměrné rychlosti zvlášť pro jízdu k zásahu v průběhu dne tj. od 6:00 do 18:00 a zvlášť v noci tj. od 18:00 do 6:00. V dalším kroku byly jízdy k zásahům rozděleny na část jízdy ve městě a mimo město a opět počítány průměrné rychlosti pro každou část jízdy zvlášť. V níže uvedené Tabulce 3 jsou výsledky výpočtů průměrných rychlostí vyhodnocovaných výjezdů podle dříve uvedených kritérií. Ve většině analyzovaných reálných výjezdů z hasičských stanic se potvrdil předpoklad vlivu rozdílné hustoty provozu ve dne a v noci na dosaženou průměrnou rychlost jízdy.

Tabulka 3: Průměrné rychlosti jízdy k zásahu vozidla ze stanice Zlín a Valašské Meziříčí (Zdroj: autoři)

| Sledované období 2019 |     | PS Valašské Meziříčí     | PS Zlín |
|-----------------------|-----|--------------------------|---------|
| Charakter jízdy       |     | Průměrná rychlost [km/h] |         |
| Město                 | Den | 31                       | 42      |
| Mimo město            |     | 58                       | 64      |
| Město                 | Noc | 32                       | 45      |
| Mimo město            |     | 69                       | 55      |
| Jízdy ve městě        |     | 32                       | 43      |
| Jízdy mimo město      |     | 63                       | 59      |
| Jízdy ve dne          |     | 37                       | 50      |
| Jízdy v noci          |     | 38                       | 46      |
| Celkový průměr        |     | 45                       | 50      |

#### **4 Závěr:**

K prezentovaným výsledkům je nutno podotknout, že se jedná o jednu dílčí část řešení řešeného projektu výzkumu (viz *Poděkování*). V rámci řešení byla stejným postupem sledována a vyhodnocována výjezdová činnost vozidel v Jihomoravském kraji na stanicích Brno-Lidická a Znojmo a v Moravskoslezském kraji na stanicích v Ostravě a Novém Jičíně. Výsledky analýzy výjezdové činnosti na stanicích Nový Jičín a Ostrava-Fifejdy byly přijaty k publikování v časopise „*Krizový management*“, který vydává Žilinská univerzita v Žiline (Jánošík et al., 2020). Cílem je v delším časovém horizontu porovnat statisticky významné vzorky dat pro několik různých regionů a městských zástaveb z pohledu dynamiky jízdy různých požárních vozidel z pohledu tovární značky a druhu podvozku.

Uvedené výsledky budou přeneseny hlavně do preventivní činnosti v rámci prevence dopravní nehodovosti při vzdělávání hasičů - strojníků primárně v rámci Zlínského kraje ale následně i celé České republiky.

Druhým cílem analýzy jízdních charakteristik požární techniky při výjezdové činnosti bylo získávání vstupních dat chování vozidla za jízdy pro další numerické modelování a následné vyhodnocení vlivu zátěže na konstrukční prvky vozidla pro řešení citovaného projektu výzkumu.

#### **Poděkování:**

Tento příspěvek vznikl v rámci bezpečnostního výzkumu na základě smlouvy o poskytnutí účelové podpory na řešení projektu výzkumu, vývoje a inovací s názvem „Bezpečná jízda zásahové požární techniky k zásahu“ id. č. VH20182021035 uzavřená mezi smluvními stranami Česká republika - Ministerstvo vnitra a Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava.

#### **Literatura:**

BALCÁREK, Vlastimil, 2019. Osobní konzultace a exporty provozních dat z IKIS II. HZS Zlínského kraje, Krajské ředitelství Zlín.

BARTOŠ, Luděk, 2012. *Stanovení intenzit dopravy na pozemních komunikacích*. Plzeň: EDIP. ISBN 978-80-87394-06-9.

JÁNOŠÍK, Ladislav, JÁNOŠÍKOVÁ, Ivana, POLEDŇÁK, Pavel a ŠUDRYCHOVÁ, Izabela, 2019. Dynamika jízdy zásahového požárního automobilu v městské aglomeraci Zlín. In *Crisis Management and Crisis Situation Solutions*, Zlín: s. 90-100. ISBN: 978-80-7454-875-8.

JÁNOŠÍK, Ladislav, JÁNOŠÍKOVÁ, Ivana, POLEDŇÁK, Pavel a ŠUDRYCHOVÁ, Izabela, 2020. *Porovnání dynamiky jízdy zásahového požárního automobilu v městské aglomeraci Ostrava a okresního města Nový Jičín*. Žilina: Krizový manažment. ISSN 1336 - 0019 (v tisku). PerformanceBox, 2018 [online]. VBOX MOTORSPORT. [cit. 2018-10-02]. Dostupné z: <https://www.vboxmotorsport.co.uk/index.php/en/products/performance-meters/performancebox/>



## **Kvantitativní hodnocení rizik naturogenních katastrof**

### **Quantitative Risk Assessment Of Natural Catastrophes**

**Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.<sup>1</sup>; Ing. Slavomíra Vargová, Ph.D.<sup>2</sup>;  
prof. Ing. František Božek, CSc.<sup>3</sup>; prof. Dr. hab. inž. Adam Pawelczyk, Ph.D.<sup>4</sup>; Ing.  
Michal Macko<sup>5</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské náměstí 1532; 686 01  
Uherské Hradiště  
e-mail: [konecny@utb.cz](mailto:konecny@utb.cz)

<sup>2</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské náměstí 1532; 686 01  
Uherské Hradiště  
e-mail: [vargova@utb.cz](mailto:vargova@utb.cz)

<sup>3</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské náměstí 1532; 686 01  
Uherské Hradiště  
e-mail: [bozek@utb.cz](mailto:bozek@utb.cz)

<sup>4</sup> Wroclaw University of Science and Technology, Faculty of Chemistry, Department of Engineering and  
Technology of Chemical Processes, Norwida 4/6, 50-373 Wroclaw, Poland  
e-mail: [adam.pawelczyk@pwr.edu.pl](mailto:adam.pawelczyk@pwr.edu.pl)

<sup>5</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Centrum polymerních systémů, třída Tomáše Bati 5678, 760 01 Zlín  
e-mail: [macko@utb.cz](mailto:macko@utb.cz)

#### **Abstrakt:**

Aplikací semikvantitativní metody byla identifikována nejzávažnější rizika přírodních pohrom Zlínského kraje a stanoveny priority v klesajícím pořadí: dešť a povodně, silný vítr, epidemie a pandemie, požáry a sucho, pro něž byla navržena opatření k mitigaci rizik. Ve druhé části příspěvku bylo ve zkoumaném regionu v období jedenácti let na základě stanovené frekvence a dopadu kvantifikováno kumulované riziko zásahu objektů bleskem s následkem vzniku požáru. Užitím statistických metod byla ze souboru eliminována odlehlá hodnota a prokázána jeho normalita, takže mohl být konstruován lineární regresní vývojový model, jenž prokázal mírnou progresi rizika v čase se směrnici přímky  $k \approx 1.66$ . Validita modelu byla verifikována koeficientem determinace  $R^2 \approx 0,84$  a F-testem na hladině významnosti  $\alpha = 0,975$ . Rostoucí trend rizika byl vysvětlen zvýšenou frekvencí atmosférických výbojů v důsledku klimatických změn a kvalitnější diagnostikou přírodních pohrom. V závěru byla diskutována opatření, která mohou přispět ke zvýšení bezpečnosti budov, osob a elektrických a elektronických zařízení, jež se uvnitř těchto objektů nalézají.

Navržený postup hodnocení rizika může být užit jako vzorový ke kvantitativnímu posouzení rizik i jiných druhů přírodních pohrom, exaktnější predikaci jejich vývoje, inklusive návrhu efektivnějších opatření k jejich minimalizaci.

**Klíčová slova:**

blesk, kumulované riziko, kvantitativní hodnocení rizika, lineární regrese, priorita, přírodní katastrofa, pohroma, opatření, semikvantitativní hodnocení rizika, statistika, závažné riziko.

## Vplyv mimoriadnej situácie na ponuku služieb a dopyt cestujúcich po verejnej osobnej doprave

doc. Ing. Vladimír Konečný, PhD.<sup>1</sup>, Ing. Mária Brádziková<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Žilinská univerzita v Žiline, F PEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina,  
email: vladimir.konecny@fpedas.uniza.sk

<sup>2</sup> Žilinská univerzita v Žiline, F PEDAS, Katedra cestnej a mestskej dopravy, Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina,  
email: maria.bridzikova@fpedas.uniza.sk

### Abstrakt:

Príspevok sa zaoberá výskumom dopytu a ponuky po dopravných službách verejnej osobnej dopravy v čase mimoriadnej situácie spôsobenej onemocnením COVID-19. Mimoriadna situácia ovplyvnila a stále ovplyvňuje správanie sa a rozhodovanie sa cestujúcich uskutočniť dopyt po verejnej osobnej doprave nielen v Slovenskej republike. Situácia spôsobila výrazný pokles dopytu cestujúcich po verejnej osobnej doprave ako aj zmeny v štruktúre cestujúcich. Viacerí dopravcovia reagovali na klesajúci dopyt znižovaním ponuky dopravných služieb s cieľom znižovať náklady na prevádzku. Klesajúci dopyt sa prejavil poklesom tržieb za prepravu a nárastom preukázateľnej straty dopravcov realizujúcich výkony vo verejnej osobnej doprave.

### Kľúčové slová:

Verejná osobná doprava, onemocnenie COVID-19, dopyt, ponuka, tržby za prepravu, zmena

### Abstract:

The paper deals with the research of the demand and supply of public passenger transport services in the event of an emergency situation caused by the COVID-19 disease. The extraordinary situation has affected and still influences the behavior and decision making of passengers to make demand for public passenger transport not only in the Slovak Republic. The situation has caused a significant decline in passenger demand for public passenger transport as well as changes in the structure of passengers. Several carriers have responded to declining demand by reducing the supply of transport services in order to reduce operating

costs. The declining demand was reflected in a decrease in revenues from transport and an increase in the demonstrable loss of carriers performing services in public passenger transport.

**Key words:**

Public passenger transport, COVID-19 disease, demand, supply, revenues from transport, change.

**1 Úvod:**

Predpokladom realizácie dopytu po verejnej osobnej doprave je existencia jeho potenciálu, ktorý predstavuje obyvateľstvo daného mesta, regiónu alebo štátu. Verejná osobná doprava je považovaná za nástroj sociálnej politiky štátu. Legislatíva ju definuje ako dopravu vykonávanú na uspokojenie prepravných potrieb osôb, najmä zraniteľných skupín, teda žiakov, študentov a dôchodcov.

Dopyt po doprave je tiež označovaný ako druhotný dopyt. To znamená, že prostredníctvom prepravy sa uspokojuje prvotný dopyt. Ide o sekundárny dopyt, ktorý vplyva z rôznych zvyklostí, aktivít a taktiež z dopytu po tovaroch a službách. Dopyt vo verejnej osobnej doprave je podmienený rôznymi faktormi (Kral et al., 2018), (Metz 2012). Zvyšovanie životnej úrovne, príjmy obyvateľstva (Holmgren 2013), geografická poloha a taktiež vlastníctvo osobného automobilu sú len niektoré z faktorov determinujúcich dopyt po verejnej osobnej doprave (Gašparík et al., 2015), (Paulley et al., 2006).

Na druhej strane je dôležité poukázať, že aj ponuka zásadným spôsobom ovplyvňuje dopyt po verejnej osobnej doprave. Vo svete v osobnej doprave sú realizované výskumy a publikované skúsenosti súvisiace s vplyvom jednotlivých faktorov na dopyt po verejnej osobnej doprave vrátane vplyvu ponuky a kvality dopravnej služby. Podpora dopytu prostredníctvom týchto faktorov môže následne stimulovať rast tržieb za prepravu (Poliak et al., 2018). Existujú štúdie (Bresson et al., 2004), ktoré tvrdia, že dopyt po verejnej osobnej doprave veľmi citlivo reagoval na zmeny v rozsahu ponuky. Francis (Papon 2002) testoval hypotézy ako zmeny v ponuke verejnej osobnej dopravy ovplyvňujú dopyt po nej. Na druhú stranu je potrebné zdôrazniť, že ide o komplex faktorov, ktoré determinujú dopyt a len samotná zmena rozsahu ponuky (jej zvýšenie) nemusí viesť k zvýšeniu dopytu. Problematiku je potrebné riešiť komplexne (Bonnell et al., 2000) vrátane zvyšovania kvality dopravnej obslužnosti a dopravných služieb. Avšak dopad úrovne rozsahu ponuky a jej vplyvu na dopyt nie je možné ignorovať. Autori Bonnell a

Chausse (Bonnell et al., 2000) tvrdia, že zvýšenie rozsahu ponuky viedlo k zvýšeniu dopytu po verejnej osobnej doprave vo švajčiarskych mestách.

V podmienkach Slovenskej republiky bolo ochorenie COVID-19 potvrdené dňa 6.3.2020. Od tohto obdobia na Slovensku počet infikovaných osôb stúpal. Dňa 12.3.2020 začali na Slovensku platiť prísne opatrenia na zamedzenie šírenia ochorenia COVID-19, pričom 15.3.2020 Vláda SR vyhlásila núdzový stav, čím sa zatvorili maloobchodné prevádzky, školy, úrady a niektoré podniky. Počas mimoriadnej situácie niektoré podniky pozastavili výrobu, niektoré upravili zmenosť a niektoré vykonávali svoju činnosť bez obmedzení, avšak s aplikáciou bezpečnostných pravidiel.

Na vzniknutú situáciu reagovali aj dopravcovia vo verejnej osobnej doprave, ktorí na základe rozhodnutia krízového štábu SR a rozhodnutia samospráv prijali opatrenia, ktoré mali zabrániť šíreniu infekcie koronavírusu. Dopravcovia začali poskytovať služby iba v obmedzenom režime a za prísnych epidemiologických opatrení. Vyzývali cestujúcich, aby do autobusov vstupovali iba s prekrytými dýchacími cestami a uprednostňovali bezhotovosťnú platbu vo vozidlách verejnej osobnej dopravy, podobne ako v iných krajinách sveta, napr. v Číne (Shen et al., 2020) alebo v Ghane (Dzisi et al., 2020)

Pri dochádzaní do práce, ale aj za voľnočasovými aktivitami, prípadne za lekárskou starostlivosťou alebo na úrady, začala časť cestujúcich z obáv súvisiacich s vírusom uprednostňovať alternatívne spôsoby dopravy, predovšetkým individuálnu automobilovú dopravu. Táto zmena pretrváva aj v súčasnom období a zintenzívniť sa môže aj s narastajúcim počtom pozitívnych prípadov ochorenia COVID-19.

Hlavným cieľom tohto článku je poukázať na výrazné zmeny dopytu a zmeny ponuky verejnej osobnej dopravy počas mimoriadnej situácie súvisiacej so šírením ochorenia COVID-19. Taktiež je veľmi dôležité poukázať na skutočnosť, že dopravcovia v posledných mesiacoch vykazovali výrazne nižšie tržby v porovnaní so situáciou pred vypuknutím koronakrízy. To malo a stále má súvis s mimoriadnou situáciou a taktiež so skutočnosťou, že určité skupiny cestujúcich začali meniť svoje zaužívané zvyklosti a používajú služby verejnej dopravy len v obmedzenom režime.

## **2 Metodika**

Predmetom výskumu je dopyt, ponuka a tržby z MHD za päť skupín cestujúcich v MHD v zmysle platnej tarify a tarifných podmienok (prepravovaných za zľavnené cestovné):

- Deti od 6 rokov do 15 rokov,
- Žiaci stredných škôl a študenti vysokých škôl,
- Občania nad 70 rokov,
- Starobní dôchodcovia,
- Držitelia preukazov ŤZP, ŤZP-S.

Skúmaný je aj celkový počet prepravených cestujúcich v MHD zahŕňajúci prepravené osoby za zľavnené cestovné, plné cestovné a prepravené bezplatne. Vyššie vymenované skupiny cestujúcich prepravovaných za zľavnené cestovné sú súčasťou prepravených cestujúcich v MHD spolu.

Časové rady údajov boli poskytnuté za konkrétny systém MHD po mesiacoch za obdobie rokov 2015 až 2019. Za rok 2020 boli poskytnuté údaje za mesiace január až jún.

Pre skúmanie boli použité metódy charakteristík časových radov, konkrétne relatívny rast (zmena) hodnôt časového radu a priemerný koeficient rastu časového radu.

Koeficient rastu (zmeny) časového radu (tempo rastu):

$$k_t = \frac{y_t}{y_{t-1}} \quad (-), \quad t = 2, 3, \dots, n \quad (1)$$

Kde  $y_t$  je hodnota za bežné obdobie,

$y_{t-1}$  je hodnota za bezprostredne predchádzajúce obdobie.

Použitá je modifikovaná verzia vzťahu (1) vyjadrujúca percentuálnu zmenu veličiny medzi dvomi obdobiami:

$$k_t = \left( \frac{y_t}{y_{t-1}} * 100 \right) - 100 \quad (\%) \quad (2)$$

Koeficient rastu je použitý v kap.3 pre zhodnotenie medzoročných zmien dopytu, ponuky a tržieb v MHD vplyvom COVID-19.

Priemerný koeficient rastu časového radu (priemerné tempo rastu):

$$\bar{k}_t = \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \quad (-) \quad (3)$$

Kde  $n$  je počet členov časového radu,

$y_1$  je hodnota 1. člena časového radu,

$y_n$  je hodnota  $n$ -tého člena časového radu.

Použitá je modifikovaná verzia vzťahu (3) vyjadrujúca priemernú percentuálnu zmenu veličiny v sledovanom období:

$$\bar{k}_t = \left( \left( \sqrt[n-1]{\frac{y_n}{y_1}} \right) * 100 \right) - 100 (\%) \quad (4)$$

### **3 Výsledky výskumu vplyvu mimoriadnej situácie na dopyt cestujúcich, rozsah ponuky a tržby dopravcu:**

Zmeny správania sa cestujúcich a realizácie dopytu po verejnej osobnej doprave súvisia so sekundárnosťou dopytu po doprave. Mimoriadna situácia spojená s ochorením COVID-19 sa dotkla aj verejnej osobnej dopravy v Slovenskej republike. Prijaté epidemiologické opatrenia vo vzťahu k obyvateľstvu, resp. skupinám cestujúcich vo verejnej doprave sa následne prejavili na správaní sa a dopyte po verejnej doprave jednotlivými skupinami cestujúcich.

Ako príklad uvádzame reálne výsledky výskumu v mestskej hromadnej doprave (MHD) prevádzkovej v podmienkach Slovenskej republiky. Ide z hľadiska veľkosti a kategórie mesta podľa klasifikácie Štatistického úradu SR o mesto s počtom obyvateľov od 20 000 do 49 999 obyvateľov.

V podmienkach Slovenskej republiky sme v konkrétnom regióne na základe získaných údajov o vývoji dopytu vyjadreného počtom prepravených cestujúcich, o ponuke vyjadrenej počtom km ubehnutých vozidlami MHD a o tržbách z MHD skúmali vplyv mimoriadnej situácie spôsobenej onemocnením COVID-19 na tieto charakteristiky.

Z dôvodu citlivosti údajov dopravcu neuvádzame poskytovateľa dopravných služieb ani absolútne údaje o dopyte, ponuke a tržbách. Výsledky a zhodnotenia sledovaných ukazovateľov sú uvedené v relativizovanej podobe vo forme medziročných zmien.

V súvislosti s pandémiou COVID-19, ktorá na Slovensku začala v marci 2020. boli pre potreby výskumu získané údaje o dopyte, ponuke a tržbách za mesiace január až jún 2020 v konkrétnom systéme MHD, vplyv pandémie sa prejavil od marca 2020.

### 3.1 Výskum dopytu po MHD a jeho zmeny spôsobené mimoriadnou situáciou:

S použitím dostupných údajov o počtoch prepravených cestujúcich v MHD (podľa jednotlivých skupín cestujúcich a celkom) a vzťahu (2) sú vypočítané a v tabuľke 1 uvedené medziročne percentuálne zmeny dopytu cestujúcich v mesiacoch január až jún 2020. Hodnoty za mesiace ovplyvnené mimoriadnou situáciou spojenou s COVID-19 sú označené sivou farbou.

Tabuľka 1: Porovnanie medziročných zmien dopytu v % podľa druhu cestovného v MHD

| Skupina cestujúcich v MHD                              | Obdobie |         |       |       |       |       |
|--|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
|  | január  | február | marec | apríl | máj   | jún   |
| <b>Deti od 6 rokov do 15 rokov</b>                     |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | 4,0     | -10,0   | -52,7 | -93,5 | -83,5 | -50,3 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | 7,6     | 9,7     | 2,6   | 6,2   | 6,9   | 3,0   |
| <b>Žiaci stredných škôl a študenti vysokých škôl</b>   |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | -20,6   | -29,8   | -59,5 | -91,5 | -83,4 | -65,0 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | -8,8    | -7,4    | -14,6 | -10,9 | -8,4  | -10,7 |
| <b>Občania nad 70 rokov</b>                            |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | 3,4     | 2,4     | -51,1 | -71,3 | -45,6 | -19,1 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | 4,4     | 4,3     | 2,0   | 4,3   | 4,1   | 1,7   |
| <b>Starobní dôchodcovia</b>                            |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | -19,9   | -21,6   | -60,8 | -74,8 | -60,7 | -41,1 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | -3,0    | -4,5    | -4,8  | -4,0  | -2,6  | -5,9  |
| <b>Držitelia preukazov ŤZP, ŤZP-S</b>                  |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | -11,4   | -12,9   | -48,7 | -65,6 | -50,1 | -30,3 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | 3,5     | 2,6     | 0,9   | 1,4   | 1,7   | -0,5  |
| <b>Prepravené osoby v MHD celkom</b>                   |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | -3,7    | -5,4    | -43,6 | -68,3 | -55,4 | -30,4 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | -0,3    | 0,0     | -4,0  | -1,4  | -0,2  | -2,8  |

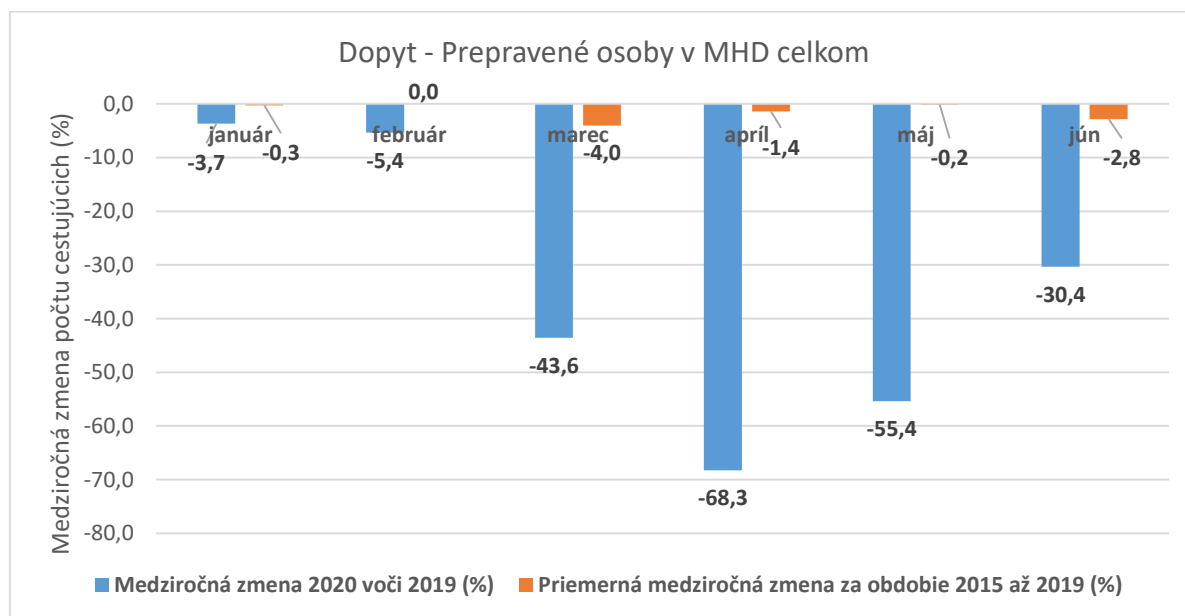


Pozn.: Sivou farbou sú označené bunky súvisiace s mimoriadnou situáciou spôsobenou COVID-19

Pre porovnanie so zmenou dopytu v čase mimoriadnej situácie spojenej s pandémiou COVID-19 tabuľka 1 obsahuje pre skupiny cestujúcich aj hodnoty priemerných medziročných zmien dopytu v období rokov 2015 až 2019 (pred pandémiou) pre hodnotené mesiace. Hodnoty sú vypočítané na základe vzťahu (4).

K najväčšiemu poklesu počtu prepravených cestujúcich došlo v mesiaci apríl 2020, medziročne za MHD celkom pokles o 68,3 %, nasledujú mesiace máj 2020 (medziročne pokles o 55,4 %) a marec (medziročne pokles o 43,6 %). Medziročný pokles dopytu sa v júni 2020 v porovnaní s poklesom v marci až máji 2020 mierne spomalil, celkovo predstavoval zníženie o 30,4 %.

Podľa skupín cestujúcich sa najviac pokles prejavil u detí od 6. do 15 rokov (apríl 2020 pokles o 93,5 %), žiakov stredných škôl a študentov vysokých škôl (apríl 2020 pokles o 91,5 %), starobných dôchodcov (apríl 2020 zníženie o 74,8 %), nasledujú občania nad 70 rokov – z hľadiska pandémie najrizikovejšia skupina (apríl 2020 pokles o 71,3 %), držiteľia preukazov ŤZP a ŤZP-S (apríl 2020 zníženie o 68,3 %). Grafické porovnanie zmien dopytu po MHD celkom je uvedené na obrázku 1.



Obrázok 1: Zmeny dopytu cestujúcich po MHD celkom vo vybranom systéme MHD

### 3.2 Výskum zmeny ponuky v MHD spôsobenej mimoriadnou situáciou:

Dopravcovia, resp. objednávateľia dopravných služieb vo verejnom záujme vo verejnej doprave reagovali na vzniknutú situáciu a klesajúci dopyt znížením ponuky dopravnej obslužnosti. Viaceré dopravné podniky poskytovali v čase mimoriadnej situácie (od marca do júna 2020) dopravnú obslužnosť v „prázdninovom režime“, niektoré vytvorili cestovné poriadky určené pre vzniknutú situáciu s cieľom na jednej strane zabezpečiť mobilitu obyvateľstva, na druhej strane minimalizovať straty spôsobené vzniknutou situáciou.

V skúmanom dopravnom podniku došlo k miernemu zníženiu ponuky počtu spojov v MHD vyjadrenej počtom kilometrov ubehnutých vozidlami na linkách MHD v mesiaci apríl 2020 (-2,1 %) a máj 2020 (-5,1 %). V júni 2020 pri uvoľňovaní epidemiologických opatrení sa ponuka zvýšila o 6,4 % v porovnaní s rovnakým mesiacom predchádzajúceho roka.

V tabuľke 2 sú uvedené pre porovnanie aj priemerné medziročné zmeny ponuky za obdobie rokov 2015 až 2019.

Tabuľka 2: Porovnanie medziročných zmien ponuky v MHD v % podľa druhu cestovného

|  | január | február | marec | apríl | máj  | jún |
|--|--------|---------|-------|-------|------|-----|
| Medziročná zmena v % 2020 voči 2019                    | 0,0    | 3,3     | 2,1   | -2,1  | -5,1 | 6,4 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | 2,1    | 1,4     | 0,3   | 1,1   | 2,2  | 0,0 |

### 3.3 Výskum zmeny tržieb z MHD spôsobenej mimoriadnou situáciou:

Pokles tržieb z MHD koreluje s poklesom dopytu cestujúcich po MHD. V tabuľke 3 sú na základe vzťahu (2) vypočítané a uvedené medziročné percentuálne zmeny tržieb v MHD podľa skupín cestujúcich a v MHD celkom v mesiacoch január až jún 2020. Hodnoty zmeny tržieb za mesiace ovplyvnené mimoriadnou situáciou spojenou s COVID-19 sú označené sivou farbou. Pre porovnanie so zmenou tržieb v čase mimoriadnej situácie spojenej s pandémiou COVID-19 sa v tabuľke 3 nachádzajú pre skupiny cestujúcich aj hodnoty priemerných medziročných zmien tržieb v období rokov 2015 až 2019 (pred pandémiou) pre hodnotené mesiace. Hodnoty priemerných medziročných zmien tržieb sú vypočítané na základe vzťahu (4).

K najväčšiemu poklesu tržieb došlo v mesiaci apríl 2020, medziročne za MHD celkom o 65,1 %, nasledujú mesiace máj 2020 (medziročne pokles o 54,7 %) a marec (medziročne pokles

o 42,8 %). Medziročný pokles tržieb sa v júni 2020 v porovnaní s poklesom v marci až máji 2020 mierne spomalil, došlo k zníženiu o 31,5 %.

Podľa skupín cestujúcich sa najviac pokles tržieb prejavil u detí od 6. do 15 rokov (apríl 2020 pokles o 93,2 %), žiakov stredných škôl a študentov vysokých škôl (apríl 2020 pokles o 91,4 %), starobných dôchodcov (apríl 2020 pokles o 74,8 %), nasledujú občania nad 70 rokov – z hľadiska pandémie najrizikovejšia skupina (apríl 2020 pokles o 71,3 %), držiteľia preukazov ŤZP a ŤZP-S (apríl 2020 zníženie o 65,6 %).

Tabuľka 3: Porovnanie medziročných zmien tržieb v % podľa druhu cestovného v MHD

| Skupina cestujúcich v MHD                              | Obdobie |         |       |       |       |       |
|--|---------|---------|-------|-------|-------|-------|
|  | január  | február | marec | apríl | máj   | jún   |
| <b>Deti od 6 rokov do 15. rokov</b>                    |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | 3,6     | -10,0   | -52,8 | -93,2 | -83,1 | -50,1 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | 7,2     | 9,3     | 2,3   | 5,9   | 6,5   | 2,6   |
| <b>Žiaci stredných škôl a študenti vysokých škôl</b>   |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | -20,5   | -29,5   | -59,5 | -91,4 | -83,2 | -64,5 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | -9,0    | -7,6    | -14,6 | -11,0 | -8,6  | -10,8 |
| <b>Občania nad 70 rokov</b>                            |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | 3,3     | 2,3     | -51,2 | -71,3 | -45,7 | -19,2 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | 4,3     | 4,2     | 1,9   | 4,1   | 4,0   | 1,5   |
| <b>Starobní dôchodcovia</b>                            |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | -19,9   | -21,6   | -60,7 | -74,8 | -60,7 | -41,0 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | -3,1    | -4,6    | -4,9  | -4,1  | -2,7  | -6,0  |
| <b>Držiteľia preukazov ŤZP, ŤZP-S</b>                  |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | -11,2   | -12,8   | -48,7 | -65,6 | -50,1 | -30,6 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | 3,4     | 2,4     | 0,6   | 1,1   | 1,5   | -0,6  |
| <b>Prepravené osoby v MHD celkom</b>                   |         |         |       |       |       |       |
| Medziročná zmena 2020 voči 2019 (%)                    | -8,7    | -8,2    | -42,8 | -65,1 | -54,7 | -31,5 |
| Priemerná medziročná zmena za obdobie 2015 až 2019 (%) | -0,5    | -0,2    | -4,2  | -1,6  | -0,4  | -3,0  |

Pozn.: Sivou farbou sú označené bunky súvisiace s mimoriadnou situáciou spôsobenou COVID-19

#### **4 Záver:**

Mimoriadna situácia spôsobená ochorením COVID-19 ovplyvnila dopyt po verejnej osobnej doprave v podmienkach SR, potvrdila to aj nami realizovaná štúdia v podmienkach konkrétnej MHD vo vybranom meste. Obdobné výsledky je možné očakávať aj v ďalších systémoch verejnej osobnej dopravy.

Šírenie vírusu COVID-19 viedlo v mnohých krajinách k opatreniam obmedzujúcim cestovanie a účasť na aktivitách. Tvorcovia politik a objednávateľia by sa preto mali snažiť podporovať aktívne cestovanie, zatiaľ čo by sa prevádzkovatelia verejnej dopravy mali zamerať na vytváranie spôsobov bezpečného používania verejnej dopravy (Budd, 2020), (De Vos, 2020). Vývoj dopytu je v ostatných rokoch nielen v SR charakteristický jeho neustálym poklesom, situácia spôsobená COVID-19 tento pokles zvýšila a urýchlila. Mimoriadna situácia má, a s veľkou pravdepodobnosťou aj bude mať, vplyv na zmenu prepravných zvyklostí skupín cestujúcich. Hrozí riziko, že niektorí budú substituovať služby verejnej osobnej dopravy iným spôsobom premiestnenia a po skončení pandémie sa do systémov verejnej osobnej dopravy nevrátia.

Takýto výskum zmeny prepravných zvyklostí v súčasnosti autori príspevku metodologicky pripravujú formou priameho dotazovania skupín cestujúcich za účelom identifikácie ich prepravných zvyklostí a vplyvu pandémie COVID-19 na zmenu ich prepravných zvyklostí.

Ochorenie COVID-19 má výrazný dopad aj na odhady a prognózovanie dopytu do budúcnosti, nakoľko situácia naďalej pretrváva, aj keď mimoriadny stav je v súčasnom období zrušený.

Zníženie dopytu cestujúcich a tržieb z prepravy je výraznejšie v porovnaní so znižovaním ponuky dopravnej obsluhy. V nami realizovanom výskume v mesiaci apríl 2020 aj vplyvom pandémie COVID-19 dopyt po MHD medziročne klesol o 68,3 %. Tržby z MHD sa v uvedenom mesiaci medziročne znížili o 65,1 %, rozsah ponuky služieb MHD klesol medziročne o 5,1 %. Zníženie ponuky nebolo tak razantné, je to logické. Výraznejšie zníženie ponuky by následne determinovalo aj dopyt a súvisiace tržby, čo by viedlo k ich ďalšiemu poklesu.

Jednou z možností ako udržať cestujúcich v systéme verejnej osobnej dopravy je aj zvyšovanie kvality dopravných služieb a zabezpečenie plnenia kvalitatívnych požiadaviek cestujúcich.

Týmito opatreniami je možné čiastočne eliminovať hroziaci ďalší odliv cestujúcich zo systému verejnej dopravy spôsobený zmenami prepravných zvyklostí jednotlivých skupín cestujúcich. Je potrebné sa zaoberať aj otázkou financovania výkonov vo verejnom záujme v podobných situáciách. Jedným z odporúčaní do budúcnosti by mohlo byť zostavenie plánu, ktorý by komplexne riešil následky mimoriadnej situácie z pohľadu dopravcu, definoval by spôsob znášania a uhrádzania straty, ktorá vznikne dopravcom v dôsledku výpadku tržieb spôsobeného realizáciou ponuky spojov v obmedzenom režime.

### **PodĎakovanie**

Príspevok bol vypracovaný s podporou projektu: MŠVVŠ SR VEGA č. 1/0566/18 KONEČNÝ, V.: Výskum vplyvu ponuky a kvality dopravných služieb na konkurencieschopnosť a udržateľnosť dopytu po verejnej osobnej doprave.

### **Použitá literatúra**

- BONNEL, Pierre, CHAUSSE, Arnaud. 2000. Urban travel: competition and pricing. *Transport Reviews*. 20 (4), 385-401. DOI: 10.1080/01441640050150658
- BRESSON, Georges, DARGAY, Joyce, MADRE, Jean-Loup, PIROTTE, Alain. 2004. Economic and structural determinants of the demand for public transport. An analysis on a panel of French urban areas using shrinkage estimators. *Transport Research Part A-Policy and Practice*. 38 (4), 269-285. DOI: 10.1016/j.tra.2003.11.002
- BUDD, Lucy C.S, ISON, Stephen G. 2020. Responsible transport: A post – COVID agenda for transport policy and practice. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*. 6. DOI: 10.1016/j.trip.2020.100151
- CAPPOLA, Pierluigi, DE FABIIS, Francesco. 2020. Evolution of mobility sector during and beyond Covid-19: viewpoint of industries, consultancies and public transport companies. *Tema-Journal of Land Use Mobility and Environment*. SI, 81-90. DOI: 10.6092/1970-9870/6900
- DE VOS, Jonas. 2020. The effect of COVID – 19 and subsequent social distancing on travel behavior. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*. 5. DOI: 10.1016/j.trip.2020.100121

- DZISI, Emmanuel Komla Junior, DEI, Oscar Akunor. 2020. Adherence to social distancing and wearing of masks within public transportation during the COVID 19 pandemic. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*. 7. DOI: 10.1016/j.trip.2020.100191
- GAŠPARÍK, Jozef, STOPKA, Ondrej, PEČENÝ, Lumír. 2015. Quality evaluation in regional passenger rail transport. *Naše More*. 62, 114-118. DOI: 10.17818/NM/2015/SI5
- HOLMGREN, Johan. 2013. An analysis of the determinants of local public transport demand focusing the effects of income changes. *European Transport Research Review*. 5 (2), 101-107. DOI: 10.1007/s12544-013-0094-0
- KRAL, Pavol, JANOSKOVA, Katarina, KLIEŠTIK, Tomáš. 2018. Key determinants of the public transport user's satisfaction. *Administratie si Management Public*. 31, 36-51. DOI: 10.24818/amp/2018.31-03
- METZ, David. 2012. Demographic determinants of daily travel demand. *Transport Policy*. 21, 20-25. DOI: 10.1016/j.tranpol.2012.01.007
- PAPON, Francis. 2002. Forecasting travel in the Paris region: Benefits and limits of an econometric approach. *Recherche – Transport – Securite*. 77, 243-258. DOI: 10.1016/s0761-8980(02)90002-6
- PAULLEY, Neil, BLACOMBE, Richard, MACKETT, Roger, TITHERIDGE, Helena, PRESTON, John, WARDMAN, Mark, SHIRES, Jeremy, WHITE, Peter. 2006. The demand for public transport: The effects of fares, quality of service, income and car ownership. *Transport Policy*. 13 (4), 295-306. DOI: 10.1016/j.tranpol.2005.12.004
- POLIAK, Miloš, GNAP, Jozef, KONEČNÝ, Vladimír. 2018. *Ekonomika dopravného podniku*. 1. vydanie. Žilina. EDIS. s.197. ISBN 978-80-554-1444-7
- SHEN, Jin, DUAN, Hongyang, ZHANG, Baoying, et.al. 2020. Prevention and control of COVID-19 in public transport: Experience from China. *Environmental Pollution*. 266, DOI: 10.1016/j.envpol.2020.115291

## **Poptávka po parkování v Olomouci**

**Ing. Ondřej Kostka<sup>1</sup>, Mgr. Kamil Peterek, Ph.D.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, kostka@utb.cz

<sup>2</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, peterek@utb.cz

### **Abstrakt:**

Příspěvek je zaměřen na problematiku parkování ve městě Olomouc, a to konkrétně ve dvou lokalitách tohoto města: Foerstrova a Hodolany. Výchozí data byla získána průzkumem parkování v ulicích obou oblastí. Obě oblasti byly popsány z hlediska parkovací situace. Z naměřených dat byla u obou oblastí provedena analýza parkovací situace a predikce poptávky po parkování na jeden rok a na pět let. Článek nabízí návrhy zlepšení nedostatku parkovacích stání v obou oblastech, které vyplynuly z predikcí. Řešení obsahují návrhy na rozšíření parkovacích ploch, úpravu dopravního značení a opatření z hlediska managementu parkování. Cílem příspěvku je přiblížit problematiku parkování ve městech.

### **Klíčová slova:**

Parkování, parkovací plochy, individuální automobilová doprava.

### **Abstract:**

This article deals with parking in Olomouc in the following locations: Foerstrova street and Hodolany. Initial parking data was collected during site exploration of both locations. Both locations were described in terms of their parking situation. The collected data was used in parking analysis and parking demand prediction in the next year, and in five years. The article proposes solutions regarding discovered shortage of parking space in both locations. These solutions include proposals for expanding parking areas, modifying traffic signs and adjustments related to parking management. This paper deals with issues related to parking in cities.

### **Keywords:**

Parking, parking place, private car transport.

## 1 Úvod:

V České republice je přes čtyři miliony řidičů a ve městech je nesnadné najít volné parkovací místo. Automobilová doprava je pro denní potřeby pořád užívanější než jiné alternativní druhy dopravy. (Hubáček, 2016)

Parkování je definováno jako „*Umístění vozidla mimo komunikační jízdní pruhy např. po dobu nákupu, návštěvy, naložení a vyložení nákladu (krátkodobé – do 2 hodin) nebo např. po dobu zaměstnání návštěvy kulturních zařízení (dlouhodobé – nad 2 hodiny)*“. (Hubáček, 2016, s. 50)

Úspěšná politika parkování musí brát ohled na potřeby rezidentů, zajistit kvalitní nabídku různých způsobů přepravy, dobře informovat o přínosech managementu parkování a přijatých opatřeních, kultivovat veřejný prostor a využívat jej i pro jiné funkce, než je doprava. (Valentová et al. 2016)

Zavedení opatření vyplývajících z managementu parkování vede k tomu, že každý má možnost zaparkovat a nehledat dlouho parkovací místo. Je při tom brán ohled na potřeby podniků, obchodů a služeb (zásobování, zastavení) atd. (Valentová et al. 2016)

Vznikající nedostatek parkovacích míst je možné řešit navýšením počtu parkovacích míst nebo aplikací opatření vyplývajících z managementu parkování.

Článek popisuje problematiku parkování ve městě Olomouc ve dvou lokalitách: Foerstrova – Billa a Hodolany – podchod.

## 2 Metodika průzkumu pro měření v oblastech:

Pro průzkum bylo nutné stanovit takové dny sčítání, které by nekolidovaly s krátkodobým zákazem parkování (např. při blokovém čištění), státními svátky a jejich nejbližšími dny. Měření by také nemělo probíhat v období letních dovolených. Vhodnými dny jsou dny v pracovním týdnu, s výjimkou dnů blízkých víkendu (Pondělí a Pátek). (Kavka et al. 2012)

Měření probíhalo v období od 28. 11. 2019 do 12. 2. 2020.

Vstupní data byla získána průzkumem parkování v ulicích dvou oblastí: Foerstrova – Billa a Hodolany - podchod. Metodika byla zvolena tak, aby splňovala následující kritéria:

- Průzkum musí probíhat minimálně po dobu dvou měsíců.
- Měření musí být uskutečňováno během běžných pracovních dní. To znamená v úterý, středu nebo čtvrtek.
- Měření nesmí probíhat ve dnech, kdy je svátek. Důvodem je eliminace odlišných trendů, které při parkování ve svátečních obdobích nastávají.



- Každý týden je zvolen jeden z výše uvedených dní. V jeho průběhu jsou provedena tři měření:
  - V ranních hodinách (7:00 – 10:00).
  - V odpoledních hodinách (13:00 – 16:00).
  - Ve večerních hodinách (19:00 – 22:00).

Při měření byla počítána:

- Správně zaparkována vozidla
- Volná parkovací místa
- Vozidla zaparkována v rozporu se Zákonem č. 361/2000 Sb. (Zákon č. 361/2000 Sb):
  - Vozidlo v zatáčce, bránící výhledu.
  - Vozidlo stojící na trávě či jiné zelené, případně nezpevněné ploše.
  - Vozidlo stojící na chodníku.
  - Vozidlo stojící na zákazu stání.
  - Vozidlo stojící na zákazu zastavení.
  - Vozidlo stojící na přechodu pro chodce.
  - Vozidlo stojící na zákazu stání či zastavení (pouze vodorovné značení).
  - Vozidlo nedodržující průjezdnou šířku vozovky 3 metry pro jeden směr (6 metrů pro dva směry).

Do průzkumu nebyla zahrnuta parkovací místa rezervovaná pro osoby se sníženou mobilitou a parkovací místa, která jsou rezervována na registrační značku vozidla.

### **3 Limity studie:**

Jako možné limity, které by mohly ovlivnit získaná data, jejich analýzu a následnou interpretaci se dají uvažovat následující limity na straně souboru dat.

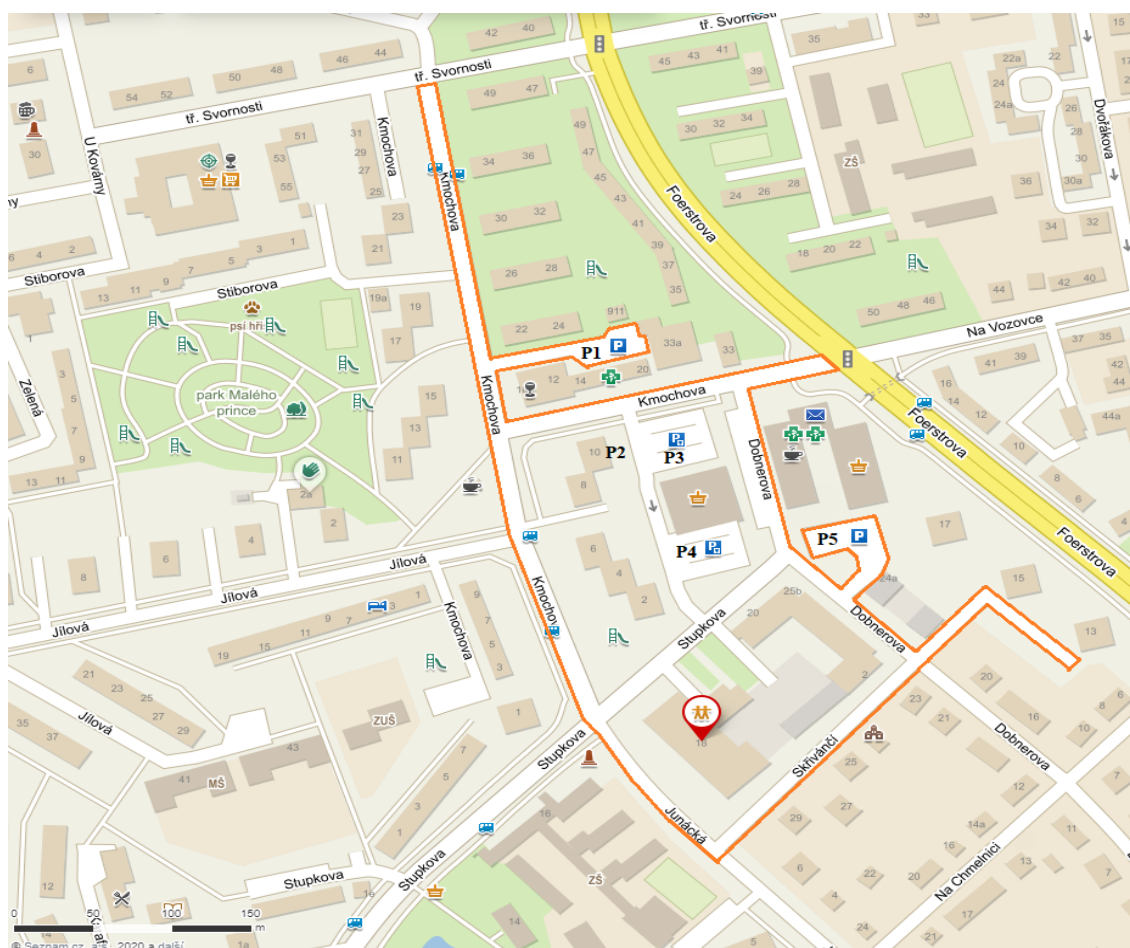
Příčemž jako limitující se může jevit počet měřených dní v obou oblastech. Další limitou se dá uvažovat roční období, ve kterém sběr dat proběhl. V jiných obdobích by mohli být naměřené hodnoty odlišné. Limitujícím faktorem na straně souboru dat může být i velikost sledované oblasti.

#### 4 Průzkum parkovací situace:

Následující část obsahuje výsledky průzkumu v oblastech Foerstrova – Billa a Hodolany – Podchod.

##### 4.1 Průzkum oblasti Foerstrova – Billa:

V oblasti Foerstrova – Billa bylo provedeno měření v následujících ulicích: Kmochova, Dobnerova, Skřivánčí, Junácká, Stupkova. Dále byla sledována parkoviště přilehlá k ulicím Kmochova, Dobnerova (Billa) a parkoviště na ulici Foerstrova (Albert). Přesné označení měřených míst vyplývá z následující mapy (obr. 1).



Obrázek 1: Mapa sledované oblasti Foerstrova – Billa (Mapy.cz, 2020)

V tabulce 1 jsou celkové počty vozidel zaparkovaných ve večerních hodinách, doplněné o průměrný počet zaparkovaných vozidel v oblasti za sledované období. Tabulka nezahrnuje data z obou placených parkovišť, jejichž majitelem je supermarket Billa.

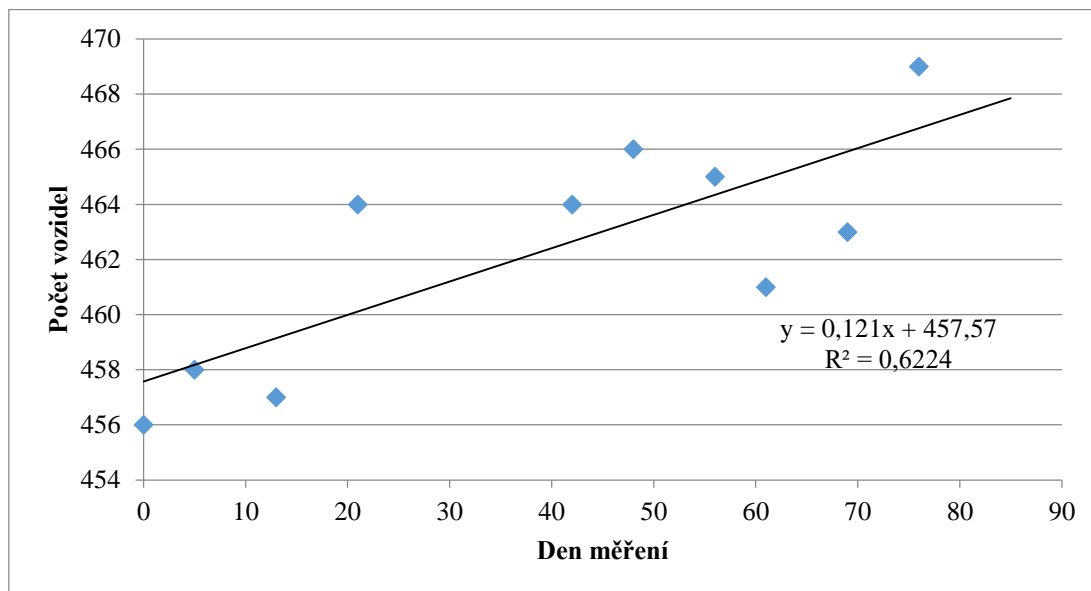
Tabulka 1: Celkové počty parkujících vozidel v oblasti Foerstrova – Billa ve večerních hodinách 19:00 – 22:00 (autor)

| Doba průzkumu   | Večer                       |                               |                       |
|---|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------|
|   | Správně zaparkovaná vozidla | Nesprávně zaparkovaná vozidla | Volná parkovací stání |
| 28. 11. 2019  | 417                         | 39                            | 15                    |
| 03. 12. 2019  | 417                         | 41                            | 14                    |
| 11. 12. 2019  | 412                         | 45                            | 17                    |
| 19. 12. 2019  | 417                         | 47                            | 12                    |
| 09. 01. 2020  | 410                         | 54                            | 18                    |
| 15. 01. 2020  | 419                         | 47                            | 16                    |
| 23. 01. 2020  | 411                         | 54                            | 20                    |
| 28. 01. 2020  | 411                         | 50                            | 19                    |
| 05. 02. 2020  | 408                         | 55                            | 22                    |
| 12. 02. 2020  | 419                         | 50                            | 11                    |
| <b>Součet</b>   | 4141                        | 482                           | 164                   |
| <b>Počet vozidel celkem</b>                                     | 4623                        |                               | Průměr                |
| <b>Průměrný počet zaparkovaných vozidel za sledované období</b> | 462,3                       |                               | 16,4                  |

Nejvyšší průměrný počet zaparkovaných vozidel ve sledované oblasti Foerstrova – Billa byl ve večerních hodinách. Tato skutečnost je dána tím, že lokalita má charakter sídliště s vysokou hustotou v místě bydlicích obyvatel, kteří se v odpoledních až večerních hodinách vrací do místa svého bydliště. Tuto poptávku je třeba uspokojit primárně. Vzhledem k uvedeným skutečnostem byla zvolena jako výchozí tato data.

#### 4.2 Predikce poptávky v oblasti Foerstrova – Billa na jeden rok:

Pro regresní analýzu jsou tedy stěžejní údaje z večerních měření, protože v této době je nejvyšší poptávka po parkovacích místech a největší obsazenost parkovacích míst v oblasti. V této době také dochází k největšímu výskytu špatně zaparkovaných vozidel v oblasti.



Obrázek 2: Předpověď poptávky po parkování na jeden rok pro oblast Foerstrova – Billa

V rámci regresní analýzy sledovaného jevu byly zkoumány základní matematické funkce. Jako vhodná (výpočtem i spolehlivostí) byla zvolena lineární funkce, a to pro obě zkoumané lokality.

Z grafu (obr. 2) vylýnula rovnice regrese, podle které lze stanovovat predikce na další období pro oblast Foerstrova – Billa:

$$y = 0,121x + 457,57 \quad (1)$$

Kde:

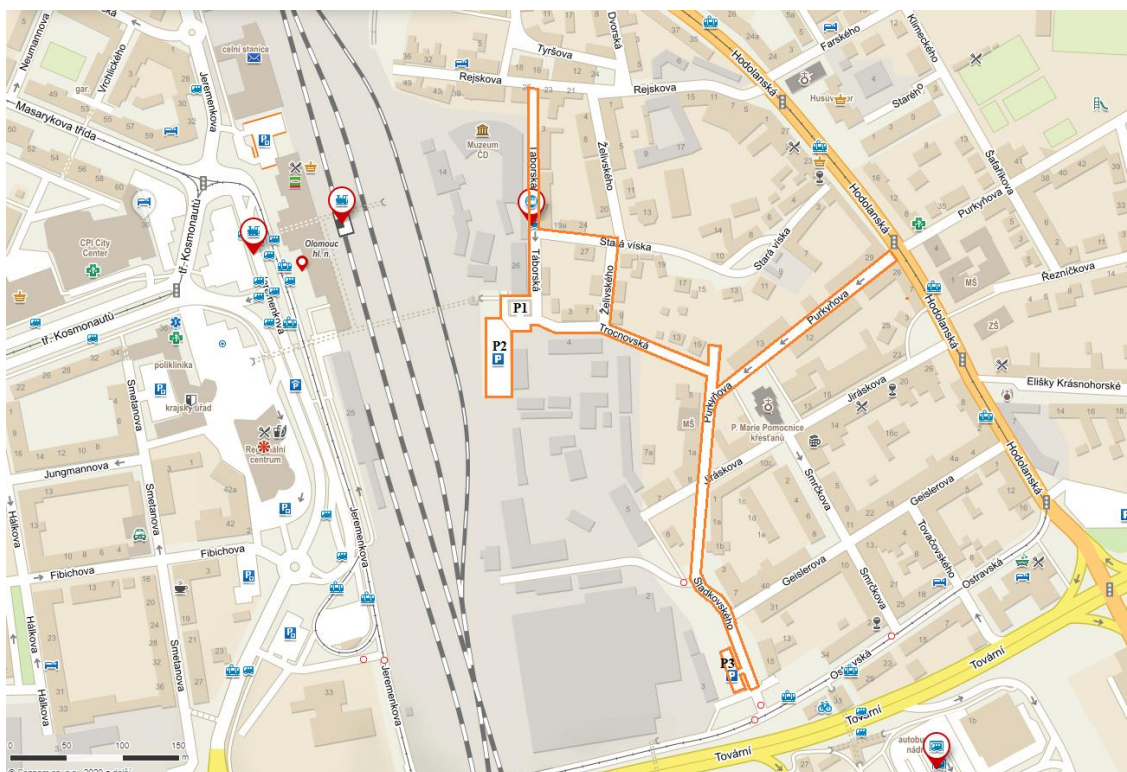
x - vyjadřuje x-tý den od začátku predikce, pro který je predikce počítána

y - vyjadřuje predikci počtu parkujících vozidel na x-tý den.

#### 4.3 Průzkum oblasti Hodolany – podchod:

V oblasti Hodolany - podchod bylo provedeno měření v následujících ulicích: Tábořská, Trocnovská, Želivského, Stará víska, Purkyňova a Sladkovského. Dále byla sledována

parkoviště přilehlá k ulicím Trocnovská a Sladkovského. Přesné označení měřených míst vyplývá z následující mapy (obr. 3).



Obrázek 3: Mapa sledované oblasti Hodolany – podchod (Mapy.cz, 2020)

V tabulce 2 jsou celkové počty vozidel zaparkovaných v ranních hodinách, doplněné o průměrný počet zaparkovaných vozidel v oblasti za sledované období. Tabulka nezahrnuje data z parkoviště P1 BUS (Trocnovská ulice), protože toto parkoviště bylo ve sledované době rezervováno pro výlukové autobusy ČD. Data z těchto parkovišť by tedy ovlivnila statistiku.

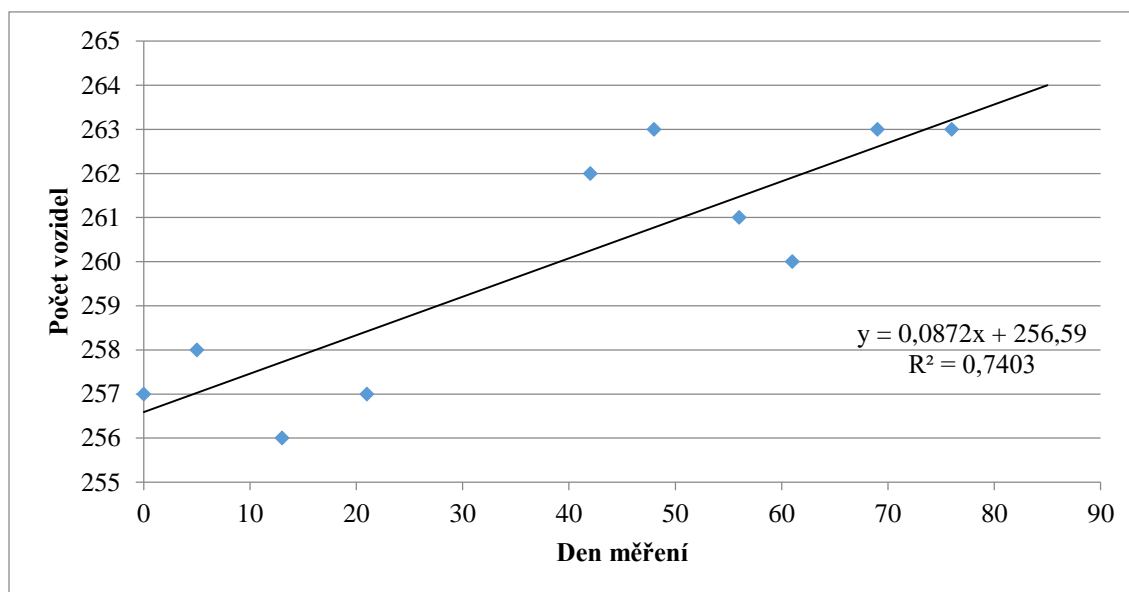
Tabulka 2: Celkové počty parkujících vozidel v oblasti Hodolany - podchod v ranních hodinách 7:00 – 10:00 (autor)

| <b>Doba průzkumu</b>  | <b>Ráno</b>                        |                                      |                              |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------|
| <b>Datum průzkumu</b>   | <b>Správně zaparkovaná vozidla</b> | <b>Nesprávně zaparkovaná vozidla</b> | <b>Volná parkovací stání</b> |
| 28. 11. 2019  | 224                                | 33                                   | 15                           |
| 03. 12. 2019  | 228                                | 30                                   | 10                           |
| 11. 12. 2019  | 224                                | 32                                   | 13                           |
| 19. 12. 2019  | 224                                | 33                                   | 15                           |
| 09. 01. 2020  | 227                                | 35                                   | 10                           |
| 15. 01. 2020  | 228                                | 35                                   | 9                            |
| 23. 01. 2020  | 220                                | 41                                   | 14                           |
| 28. 01. 2020  | 221                                | 39                                   | 19                           |
| 05. 02. 2020  | 222                                | 41                                   | 17                           |
| 12. 02. 2020  | 221                                | 42                                   | 17                           |
| <b>Součet</b>   | 2239                               | 361                                  | 139                          |
| <b>Počet vozidel celkem</b>                                     | 2600                               |                                      | Průměr                       |
| <b>Průměrný počet zaparkovaných vozidel za sledované období</b> | 260                                |                                      | 13,9                         |

Nejvyšší průměrný počet zaparkovaných vozidel ve sledované oblasti Hodolany – podchod byl v ranních a odpoledních hodinách. Tato skutečnost je dána tím, že oblast má dobrou návaznost na hromadnou osobní dopravu (MHD, vlaková doprava), čehož využívá řada uživatelů tím způsobem, že lokalitu použije k parkování a následně snadno přestoupí na jiný typ dopravy. Uživatel se díky tomu vyhne složitému (i placenému) parkování v centru města. Díky vzniklé situaci mají rezidenti značné problémy s parkováním v této době. Je však třeba řešit primárně poptávku rezidentů a až následně poptávku abonentů. Vzhledem k uvedeným skutečnostem byla zvolena jako výchozí data z ranních hodin.

#### 4.4 Predikce poptávky v oblasti Hodolany - podchod na jeden rok:

Pro regresní analýzu jsou tedy stěžejní údaje z ranních měření, jelikož v této době je nejvyšší poptávka po parkovacích místech a největší obsazenost parkovacích míst v oblasti. V této době také dochází k největšímu výskytu špatně zaparkovaných vozidel v oblasti.



Obrázek 4: Předpověď poptávky po parkování na jeden rok pro oblast Hodolany - podchod  
Z grafu (obr. 4) vyplynula rovnice regrese, podle které lze stanovovat predikce na další období pro oblast Hodolany - podchod.

$$y = 0,0872x + 256,59 \quad (2)$$

## 5 Výsledky:

Následující část obsahuje hlavní výsledky průzkumu v jednotlivých lokalitách.

### 5.1 Výsledky pro oblast Foerstrova – Billa:

Z tabulky 1 je možné vyčíst potřebné údaje pro výpočet aktuální nabídky parkovacích stání v oblasti Foerstrova – Billa. Lze tedy konstatovat, že **v této oblasti je k dispozici průměrně 430,5 parkovacích stání.**

Pro získání předpovědi poptávky po parkovacích stáních pro období jednoho roku je nutno do rovnice (1) za  $x$  dosadit hodnotu 365. Výsledkem je pak hodnota  $y = 501,735$  (po zaokrouhlení 501,7).

Neuspokojenou poptávku po parkovacích stáních v oblasti za jeden rok spočítáme tak, že od poptávky po parkovacích místech odečteme aktuální nabídku parkovacích stání:  $501,7 - 430,5 = 71,2$ .

Stejným způsobem se dá vypočítat hodnota neuspokojené poptávky za pět let, která je 275.

## 5.2 Výsledky pro oblast Hodolany – podchod:

Z tabulky 2 je možné vyčíst potřebné údaje pro výpočet aktuální nabídky parkovacích stání v oblasti Hodolany - podchod. Lze tedy konstatovat, že **v této oblasti je k dispozici průměrně 237,8 parkovacích stání.**

Pro získání předpovědi poptávky po parkovacích stáních pro období jednoho roku je nutno do rovnice (2) za  $x$  dosadit hodnotu 365. Výsledkem je pak hodnota  $y = 288,418$  **(po zaokrouhlení 288,4).**

Neuspokojenou poptávku po parkovacích stáních v oblasti za jeden rok spočítáme tak, že od poptávky po parkovacích místech odečteme aktuální nabídku parkovacích stání:  $288,4 - 237,8 = 50,6$ .

Stejným způsobem se dá vypočítat hodnota neuspokojené poptávky za pět let, která je 178.

## 6 Návrhy na zlepšení parkovací situace

Následující část obsahuje výsledky průzkumu v oblastech Foerstrova – Billa a Hodolany – Podchod. Některé návrhy jsou zpracované dle: (Valentová et al. 2016) a (ČSN 73 6056, 2011)

### 6.1 Návrhy pro oblast Foerstrova – Billa:

V oblasti Foerstrova – Billa je zásadní problém nedostatek parkovacích stání ve večerních a nočních hodinách. Parkovací situace se od 1. 9. 2019 stala ještě více obtížnou, neboť parkovací plochy (celkem 134 parkovacích stání) okolo supermarketu Billa byly zpoplatněny. Bezplatné zpřístupnění parkovacích ploch v hodinách mimo otevírací dobu by značně snížily parkovací nervozitu v oblasti.

Na ulici Kmochova je možné změnit orientaci podélně orientovaných parkovacích stání na parkovací stání pod úhlem  $75^\circ$ , dle normy ČSN 73 6056 by tak vzniklo osm nových parkovacích stání.

V oblasti je třeba zamezit parkování vozidlům, která stojí za hranicí nepřehledných křižovatek. Zlepší se tak celková bezpečnost v dané lokalitě.



## 6.2 Návrhy pro oblast Hodolany – podchod:

V oblasti Hodolany – podchod je hlavní problém celkově vysoká poptávka po parkování, která razantně znepríjemňuje život hlavně rezidentům, kteří v oblasti opravdu potřebují zaparkovat, ale nemají kde. Složitá parkovací situace trvá od ranních hodin až do přibližně 17:00. V oblasti je u podchodu a slévárny dostatek prostoru (brownfields) pro budování nových parkovacích ploch, které by mohly, zmírnit parkovací nervozitu v oblasti, avšak jen za předpokladu, že by se v oblasti parkování zpoplatnilo. Jednalo by se o 64 parkovacích míst u podchodu a o 62 nově vzniklých parkovacích stání u slévárny dle normy ČSN 73 6056.

Dále by bylo třeba v oblasti zavést parkovací zóny pouze pro rezidenty, kteří by byli držiteli parkovacích karet.

V ulici Táborská je třeba na stranu chodníku zavést zákaz stání. Vozidla parkující na úzkém chodníku, zabraňují možnosti využít chodník chodci, kteří proto k chůzi využívají vozovku.

Na ulici Trocnovská je třeba, na stranu směrem k ulici Táborská, zavést zákaz stání. Ulice je v současném stavu velmi špatně průjezdná a je na ní častý výskyt kongescí.

## 7 Závěr:

Cílem článku bylo seznámit čtenáře s problematikou parkování v prostředí města Olomouce. Stručně byl probrán význam parkování. Dále byla vysvětlena metodika průzkumu parkovací situace, která byla následně aplikována na dvě oblasti: Foerstrova a Hodolany. Byly prezentovány hlavní výsledky, které vyšly jak ze samotného průzkumu, tak z predikce poptávky po parkování. V článku jsou uveřejněna také opatření pro zmírnění nervozity parkování a zvýšení počtu parkovacích stání v oblastech.

## Použitá literatura:

DORINA, Pojani *et al.* 2019, *Parking: An International Perspective*. [N.p.]: Elsevier. Available at: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsebk&AN=2118710&lang=cs&site=eds-live> (Accessed: 24 October 2020).

ČSN 73 6056, 2011. *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel*. Praha: Český normalizační institut.

HUBÁČEK, Petr, 2016. *Automobilita v klidu a městské prostředí*. První vydání. Brno: Vysoké učení technické v Brně, nakladatelství VUTIUM. 350 stran. ISBN 978-80-214-4324-2.

KAVKA, Libor et al, 2012 *Řešení problematiky parkování a odstavování vozidel ve městě* | Přerov: Vysoká škola logistiky, o.p.s., [cit. 2020-04-25]. Dostupné z: [https://vslg.cz/wp-content/uploads/2018/06/8\\_kavka.pdf](https://vslg.cz/wp-content/uploads/2018/06/8_kavka.pdf).

KOSTKA, Ondřej. (2020): Predikce poptávky po parkovacích a odstavných plochách v Olomouci. Přerov. Diplomová práce. Vysoká škola logistiky o.p.s. Vedoucí práce: Ing. Michal Turek, Ph.D. Dostupné také z: [https://theses.cz/id/szk5mm/3847\\_ZAVERECNA\\_PRACE\\_2018000022.pdf](https://theses.cz/id/szk5mm/3847_ZAVERECNA_PRACE_2018000022.pdf).

MAPY.CZ, 2020. *Základní mapa oblasti Foerstrova* | *Mapy.cz*: © Seznam.cz, a.s. [online]. Praha: Seznam.cz, a.s., [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.2338410&y=49.5909107&z=17&l=0>.

MAPY.CZ, 2020. *Základní mapa oblasti Hodolany* | *Mapy.cz*: © Seznam.cz, a.s. [online]. Praha: Seznam.cz, a.s., [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=17.2818418&y=49.5916410&z=17&l=0>.

VALENTOVÁ, Michaela, BRŮHOVÁ FOLTÝNOVÁ, Hana a Zbyněk SPERAT, 2016. *Management parkování a možnosti jeho využití v praxi: zkušenosti z evropských měst*. Brno: Centrum dopravního výzkumu, v.v.i.. 82 stran. ISBN 978-80-88074-47-2.

WANG, Pengfei, Hongzhi GUAN a Peng LIU. 2020, Modeling and solving the optimal allocation-pricing of public parking resources problem in urban-scale network. *Transportation Research Part B* [online]. **137**, 74-98 [cit. 2020-10-24]. ISSN 01912615. Dostupné z: [doi:10.1016/j.trb.2019.03.003](https://doi.org/10.1016/j.trb.2019.03.003)

YI, Liu. 2020, IMPACT OF PARKING FEES ON SOCIAL BENEFITS BASED ON THE EMERGENCE OF SHARED PARKING. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management* [online]. **15**(1), 54 [cit. 2020-10-24]. ISSN 20653913. Dostupné z: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsjsr&an=edsjsr.26868295&scope=site>

Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů. Článek vychází z diplomové práce, jež byla obhájena dne 15. 6. 2020 na Vysoké škole logistiky o.p.s.

## Využití technologie RFID ve zdravotnických zařízeních

**Ing. Barbora Kotková<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Univerzita Tomáše Bati Nad Stráněmi 4511, 760 05 Zlín, Czech Republic b\_kotkova@utb.cz

### **Abstrakt:**

Článek se zabývá problematikou jednoznačné identifikace pacientů ve zdravotnických zařízeních a jejího řešení pomocí zavedení technologie RFID. Odborné zdroje uvádějí, že nedostatečná identifikace pacientů způsobuje 13 % pochybení v chirurgické péči a 67 % pochybení při podávání krve a krevních derivátů. Identifikační náramek s čipem může významně přispět k jednoznačné identifikaci pacientů a tím i k prevenci záměny podávaných léčiv. Dále informovat o provedené zdravotní péči, diagnostice a terapeutických výkonech. Jedná se o jednu z nejjistějších metod identifikace, kdy nelze totožnost pacienta ověřit dotazem. Studie dokázala, že nasazením systému RFID množství chyb při podávání léků kleslo o 82 %. V kapitolách článku je řešeno, jak převodem dat z čipu v náramku lze evidovat každý úkon, podání léku, vyšetření či použití přístroje. Závěrem článku je shrnutí přínosu zavedení této technologie do zdravotnického zařízení.

### **Klíčová slova:**

Bezpečnost, identifikace, pacient, prevence, RFID.

### **1 Bezpečnost při poskytování zdravotní péče:**

Zdravotnictví patří mezi nejvýznamnější odvětví, které slouží k zajištění zdraví ve společnosti. V žádném jiném odvětví není vyžadována taková přesnost identifikace z důvodu eliminace chyb než ve zdravotnictví. Průměrný občan však už s sebou běžně nosí větší množství dokladů, proto nejperspektivnější cestou se jeví využití technologie RFID (radiofrekvenční identifikace), která by v sobě mohla sloučit několik z nich, nebo nahradit všechny. Podstatou této technologie je čip, který je vložen do příslušného dokladu a obsahuje všechny potřebné informace. Jejich rozsah libovolný, od nejjednodušších v podobě identifikačních údajů držitele dokladu přes biometrické údaje (např. otisk prstu, snímek oční duhovky apod.) až po rozsáhlé lékařské či pracovní záznamy. Na čipu tak může být uložena i celá lékařská dokumentace pacienta. V

případě že nastane nežádoucí událost, která přímo ohrožuje lidský život, pak okamžitá dostupnost těchto informací zásadně urychlí a zefektivní práci lékařů.

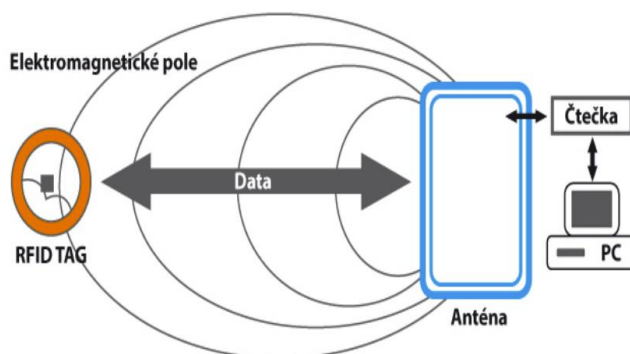
## **2 Rozdíl mezi technologií RFID a čárovým kódem:**

Největším rizikem pobytu pacienta v nemocničním zařízení je podání nevhodných léků zdravotnickým personálem a to v důsledku selhání lidského faktoru. Protože následky mohou být v konečném důsledku tragické, jsou neustále vyhledávány způsoby, jak tyto chyby eliminovat. V posledních letech se v některých zdravotnických zařízeních používají pro identifikaci osob speciální náramky s čárovým kódem, pro identifikaci léků pak etiketa s čárovým kódem. Velkou nevýhodou je ale nemožnost aktualizace záznamu. Pokud dojde ke změně diagnózy a předepsání jiných léků, je nutné vyměnit náramek, případně vložený čárový kód. Technologie RFID, je proto oprávněně považována za přímého nástupce těchto čárových kódů - zajišťuje nejen čtení dat, ale umožňuje i zápis údajů přímo do čipu na náramku pacienta. Údaje uložené na čipu lze velmi snadno aktualizovat, doplňovat či jinak upravovat. Mezi další významné výhody RFID patří také skutečnost, že štítek s čárovým kódem musí být umístěn na viditelném místě pro čtecí zařízení. Zároveň je však vystaven nežádoucím vlivům, mezi které patří nejčastější příčiny jejich poškození a tím i znehodnocení - odtržení, sedření, teplotní a povětrnostní vlivy. RFID tagy lze však umístit na objekt tak, aby vůbec nebyly těmito vlivům vystaveny. Tím je RFID tag několikanásobně odolnější oproti štítku s čárovým kódem. Mezi podstatné klady také patří skutečnost, že čtecí zařízení dokáže načíst najednou velké množství tagů značících identifikované objekty, není nutný přímý kontakt snímače s etiketou, což umožňuje snímání na větší vzdálenost. Všechny identifikované objekty jsou tedy v reálném čase načteny (u štítků s čárovým kódem se musí načíst postupně jednotlivé čárové kódy). Tato skutečnost pak nabývá velkého významu v případě potřeby poskytnutí pomoci většímu počtu lidí. Pomocí náramků s RFID čipem lze okamžitě lokalizovat pacienty. Tento systém může být využit například v léčebnách duševně nemocných pacientů, kteří mají možnost volného pohybu v zahradě léčebného zařízení. Pokud se pacient nedostaví v určený termín na konkrétní místo, je možné ho pomocí RFID čipu ihned vyhledat. Ovšem zavedení RFID technologie má i své nevýhody. Mezi významný negativní faktor patří skutečnost, že zavedení této technologie je zatím stále celkově nákladné a následné náklady na provoz taktéž nejsou zanedbatelné. Nicméně je stále třeba mít na paměti, že chráněnou komoditou je lidský život.

### 3 Základní komponenty systému RFID

Pro bezchybný zápis a přenos dat musí RFID sestava obsahovat tyto základní komponenty:

- RFID čip (tag), umístěný v plastovém pouzdru různých tvarů a velikostí, spojený se spirálovou anténou sloužící ke komunikaci se snímačem.
- Electronic Product Code (EPC), který nezaměnitelně identifikuje určitý tag.
- Snímač obsahující anténu (RFID čtečka/reader) určený k vytvoření komunikace elektronického zařízení s tagem a čtení EPC. Tyto snímače jsou ve více provedeních. Setkáváme se například se čtečkami, které jsou mobilní a uživatel je může libovolně přenášet, nebo s čtečkami stacionárními v podobě RFID bran.
- Software (middleware), který překládá a filtruje data pro informační systém.



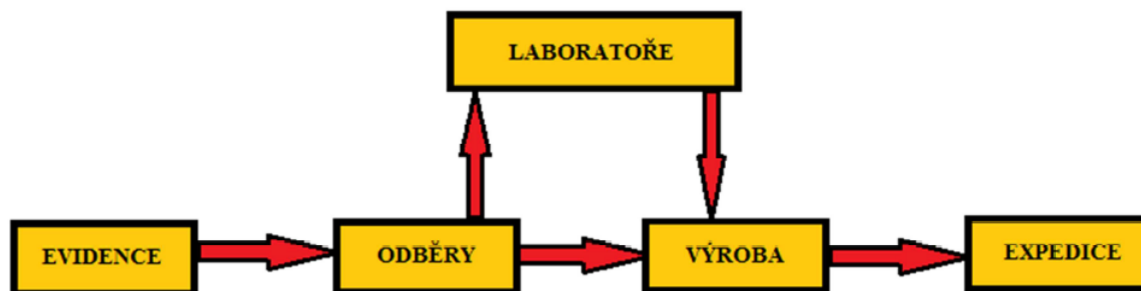
Obrázek 1: Technologie RFID

Podmínkou úspěšného zavedení RFID technologie v jakémkoli provozu, nejen zdravotnickém, závisí na vhodném výběru všech komponentů systému. Mezi základní kritéria ovlivňující výkonnost systému patří zjištění přítomnosti problémových materiálů, nevhodného frekvenčního pásma, špatné umístění jednotlivých komponentů RFID systému, rušení jiných zařízení vydávající elektromagnetické vlnění na stejném frekvenčním pásmu, neporozumění problematice značení pomocí RFID systému.

### 3 Technologie RFID ve zdravotnickém zařízení:

Jako příklad pro zavedení technologie RFID bylo vybráno krevní centrum ve zdravotnickém zařízení, kde dochází k výrobě krevních konzerv od dárců. Je to rozsáhlé pracoviště skládající se z menších částí. Následné zkoumání je dle těchto úseků rozděleno a bylo zjištěno, jaké

procesy a data zde vznikají. Jedná se o evidenci dárců, odběry, laboratoře, výrobu a expedici, viz Obrázek č. 2.



Obrázek 2: Části krevního centra

V úseku evidence probíhá zaevidování přichozích dárců krevního centra. Do karty dárce přidělen typ a kód odběru. V úseku odběrů je dárci odebrán vzorek krve, který je zkontrolován v laboratoři a následně je odebrána plná krev nebo plasma. V úseku výroby je odebraná krevní konzerva dále zpracovávána. Nachází se zde tzv. D-prostor, místnost s mrazáky plasmy, štítkovací místnost, skladovací místnost. V expedici probíhá kontrola a převímka krevních konzerv, skladování a výdej požadované krve, plasmy a krevních derivátů.

K názorné ukázce možnosti využití RFID v krevním centru je vhodný cyklus výroby krevních konzerv. Cyklus se skládá z několika dílčích úseků, zde jsou vyjmenovány základní. Jednotlivé vedlejší úseky se liší dle následného využití KK. Využití technologie RFID by započalo krevní konzervy (dále KK) do úseku výroby, kam je z úseku odběrů převezena odpovědným pracovníkem. Vzniklá data by obsahovala informaci: ID pracovníka výroby (kdo převzal, kdo vyzvedl), ID konzerv, čas a datum, příchodu KK, čas odchodu KK. Dalším krokem KK v krevním centru je centrifugace. Centrifuga by byla napojena na IS a všechna data zapsala do systému. Další získaná data by byla: datum, číslo ranu v daném dni, ID pracovníka, ID konzervy, ID přístroje, číslo program přístroje, nastavení přístroje. Následným krokem je separace. Byla by připsána data po provedené separaci: datum, čas, ID pracovníka, ID konzervy, ID nových konzerv, váha jednotlivých konzerv. Postup pokračuje vytvořením vzorků, při kterých by přibyla data jako: čas, datum, ID pracovníka, ID konzervy, RFID štítek (s ID konzervy), nová váha, cílové vyšetření. Poté dochází v procesu k rozplnění, následovaly by data: čas, datum, ID pracovníka, ID konzervy, ID nových konzerv, váha nových konzerv.

Následně KK pokračuje k promytí, kdy by přibyla data o čas, datum, ID pracovníka, ID konzervy. Následuje vážení, vzniklá data by byla: čas, datum, ID pracovníka, ID konzervy, ID váhy, nová váha. KK pokračuje do meziskladu, jsou načtena data jako čas a datum (uložení a výběr), ID pracovníka, ID konzerv. Poté je na KK provedeno štítkování, vzniklá data: čas, datum, ID pracovníka, ID konzervy, výsledky z laboratoří. Následuje zamrazení, vzniknou data : čas a datum (vlození a vyndání) konzerv, ID pracovníka (vložil, vyndal), ID mrazáku, ID konzerv.



Obrázek 3: Mrazák k zamražení krve

Cyklus pokračuje kompletací zásilek, kdy vzniknou data: čas, datum, ID pracovníka, ID konzerv, ID krabice, číslo zásilky, název zpracovatele. Poté zásilka pokračuje do expedice, připsána by byla data : čas, datum, ID pracovníka (uložení a výběr), ID konzervy. V poslední fázi cyklu je KK uložena ve skladu zásilek, do kterého projde RFID branou. Dojde k zapsání času a data vložení zásilek, byly by připsány konečná data: čas a datum uložení, posléze pak datum výběru , ID pracovníka, ID krabice, číslo zásilky.

#### **4 Závěr:**

Ve světě existuje již několik krevních center, které tuto technologii v kombinaci s čárovými kódy mají a vykazují dobré výsledky. Například centra v Malajsii, Rakousku, Itálii atd. Takto získaná data mají několikanásobné množství informací, než data získaná běžným postupem. Jsou dostupná jako soustředěný celek a ke shromáždění všech informací není nutno obcházet jednotlivé úseky. Navíc jsou data získána a uložena bez chybovosti zapříčiněné lidským faktorem. Konkrétně pro krevní centrum by zavedení RFID zcela jistě znamenalo zrychlení a

zvýšení množství důležitých informací týkajících se jeho provozu. Pomocí nich lze zjistit efektivnost či vytiženost pracoviště, procesů nebo zaměstnance. Taktéž inventury by probíhaly mnohem rychleji než doposud, neboť se zvažuje označení chirurgických nástrojů RFID čipy. V případě rozšíření této technologie do potřebných míst zdravotnického odvětví, by bylo dosaženo významných pokroků nejen v péči o pacienty, zjednodušení práce zaměstnanců, ale celkové efektivity a snížení nákladů na zdravotnictví.

Tento výzkum vznikl na základě podpory Interní grantové agentury Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, projektu IGA/FAI/2020/003 a Ústavu bezpečnostního inženýrství, Fakulty aplikované informatiky.

#### **Použitá literatura:**

ČERNOHORSKÁ, Vendula. \textit{Použití technologie RFID v provozu transfúzní stanice FN Ostrava} [online]. Ostrava, 2010 [cit. 2020-09-10]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/yfkzkb/>

Fakultní nemocnice Ostrava [online], 2009 [cit. 2012-03-21]. Dostupné z:

<http://www.fno.cz>

Jak pracuje RFID. [online]. Dostupné z: <http://www.combitrading.cz/technologie/jak-pracujerfid.html>

Krevní centrum FNsPO [online]. Dostupné z: <http://www.fno.cz/krevni-centrum/o-krevnim-centru>

RFID technologie a systémy. [online]. Dostupné z: <http://www.barco.cz/?id=produkty&sel=15>

SMELÍK, Zdeněk. \textit{Procesní a datová analýza procesů „zpracování plné krve a krevních složek, sklad plasmy pro zpracovatele“ krevního centra s využitím RFID technologie} [online].

Ostrava, 2014 [cit. 2020-09-10]. Dostupné z: <https://theses.cz/id/rh7e0i/>

SOMMEROVÁ, Martina. Základy RFID technologií. In: [rfid.vsb.cz](http://rfid.vsb.cz) [online]. Dostupné z:

[http://rfid.vsb.cz/export/sites/rfid/cs/informace/RFID\\_pro\\_Logistickou\\_akademii.pdf](http://rfid.vsb.cz/export/sites/rfid/cs/informace/RFID_pro_Logistickou_akademii.pdf)



## Kolektivní osamocení

**Mgr. Alice Kutnarová<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, [kutnarova@utb.cz](mailto:kutnarova@utb.cz)

### **Abstrakt:**

Situace celosvětové pandemie Covid – 19 zrcadlí mimo jiné naši niterní instinktivní potřebu po sounáležení, případně ukazuje na prožitek jejího nedostatku – tedy osamocení. Na prožívání pocitů osamocení máme miliardy let stejnou zvládací (copingovou) strategii. Hledání viníka této situace, hledání pomocníka nebo strategii vyhnutí se těmto nepříjemným pocitům. Každopádně všechny tyto strategie vedou ke zhoršení psychického, fyzického a sociálního statusu člověka. A toto je výzva, potenciál pro integraci změny ve společnosti. V individuálním životě člověka je to výzva naučit se čelit svým prožitkům bez úhybných manévrů hledání viníka, pomocníka či používání vyhybavých mechanismů.

### **Klíčová slova:**

sounáležení, osamocení, copingové strategie, paliativní péče

### **1 Samota vs osamocení:**

Mezi největší bolesti pro duši člověka řadíme prožitek osamocení. Jaký je rozdíl mezi samotou a osamocením? Člověk může být sám, ale zároveň přirozeně cítit spojení s ostatními. Jinými slovy: „sounáleží“. Samota tedy není pro zralého člověka psychicky ohrožující (naopak může být občas i žádoucí). Oproti tomu osamocení je rovno oddělenosti. Je to vnitřní prožitek outsidersera – tedy i uprostřed davu můžeme prožívat osamocení, oddělení od ostatních. A toto je jedna z největších bolestí člověka (vyhnání z ráje, vyobcování, samotka..).

### **2 Potřeba sounáležitosti vs vyloučení ze skupiny:**

Bolest „osamocení“ se zrcadlí zejména v těžkých dobách života člověka. V náročných situacích, při katastrofách nebo traumatizujících zážitcích hledáme útěchu v aktivním sdílení, osobním setkávání, sounáležení. Jedná se o instinktivní reakci na ohrožení, která má zaručit přežití. Pokud jsem součástí skupiny, která čelí společnému nepříteli (třeba i viru), platí, že v

„jednotě je síla“. Oproti tomu instinktivně velmi stresující – život ohrožující – je vyloučení ze skupiny, prožitek outsidera, prožitek oddělenosti. Zde je nutno podotknout, že k pocitu osamocení si můžeme dojít snadno a rychle sami, není potřeba, aby nás někdo aktivně vylučoval. Prožitek outsidera je zcela subjektivní záležitost.

Stručně a jasně. Pokud jsme „na jedné lodi“ – je nám „neurochemicky“ dobře a s největší pravděpodobností přežijeme. Konkrétně např. sounáležím s těmi, kteří se mnou sdílí obavy s korony, potřebují se stejně jako já „předzásobit“. Sounáležím s těmi, kteří kritizují vládní opatření, kteří zesměšňují ty, co se bojí, kteří jsou ohroženi ztrátou financí, zkrátka cítí a myslí stejně jako já, rozumí mi, jsou se mnou na jedné lodi. Pokud existuje skupina, do které patřím, zákonitě existuje skupina, která je „na druhém břehu“ a tedy zaslouží si aktivní „vymezení se“. Ať už se druhé skupině vysmívám, kritizuji ji, napadám ji, viním ze svých frustrací, pomlouvám či jinak demonstruji, co si o nich myslím. To se ukázalo v praxi jako agrese (xenofobie) vůči lidem nakaženým či potenciálně „nebezpečným“. Např. boj proti „pražákům“, kteří se rozhodli strávit karanténu na chalupách, proti sousedům, kteří lyžovali v Itálii a „dotáhli“ TO do našich paneláků, bojkot vládních opatření... příkladů by se dalo najít nespočet.

### **3 Prožitek osamocení v rámci pandemie:**

Nutno mít na paměti, že v době pandemie sami lidé představují potenciální hrozbu, a to i ti nejbližší či „pomáhající“ (zdravotníci, rodina, přátelé, kolegové...). Sami se stáváme zdrojem nebezpečí pro své blízké – což je samo o sobě velmi stresující, nemluvě o případných pocitech viny, v případě zrealizování tohoto nebezpečí. Klíčovou roli při tom opět hraje prožitek osamocení. Tedy prožitek, že já jsem na „druhém břehu“, jinde než všichni ostatní, jsem nebezpečný, jsem viník, selhal jsem, nedokázal jsem ochránit, ublížil jsem.....

#### **3.1 Copingové strategie na prožitek osamocení:**

Psychika nás však nenechá „ve štychu“, vybírá z dlouhé řady tisíciletými ověřených zvládacích mechanismů. Když jsem vyloučen ze skupiny (outsider) osamocen, mám 3 možné strategie, jak se k tomu postavit (jak to přežít).

1. Hledám viníky: např. Čína, Amerika, vláda, sousedi.... (pachatel domácího násilí snadno najde viníka svých negativních prožitků, melancholik snadno najde viníka svých splínů, člověk bojkotující vládní opatření snadno najde příčinu svých nezodpovědných aktivit)

2. Hledám pomocníky: s kým mohu sdílet, kdo mi pomůže, kdo mi rozumí, soucítí se mnou, sounáleží...(skupina přátel, která mě polituje, psycholog, psychiatr, a vůbec všichni, kteří mě budou litovat a udržovat v roli oběti, případně za mě bojovat)
3. Pokud mě neuspokojí, že jsem našel viníky nebo mě nedosytí pomocníci: Jsem outsider a hledám únik z nesnesitelné reality: popírání, útěk do nemoci (duševní, fyzické), bezmoci, závislosti, sebevraždy aj.

V praxi jsme schopni kombinovat klidně všechny 3 strategie zároveň.

### **3.2 Následky prožitku osamocení:**

A jak se výše zmíněný prožitek osamocení může projevit v praxi? Studie populace při epidemii SARS a MERS a studie pacientů s vysoce infekčním onemocněním naznačují, že můžeme očekávat zhoršení mentálního zdraví občanů v přímé souvislosti s nemocí COVID-19. A to včetně lékařů a pracovníků v „první linii“. WHO upozorňuje na nárůst sebevražd, závislostí, psychóz a dalších zdravotních a psychosociálních potíží. Máme dostatek pečujících kapacit a dovedností pro práci s lidmi trpící duševním onemocněním, závislostmi, psychicky a fyzicky týrané, obecně lidi trpící osamocením, rodiny v krizi?

### **4 Potřebnost změn v paliativní péči:**

Zároveň je potřeba myslet na skupiny lidí, kteří nemohou využít strategii sdílení a OSOBNÍHO sounáležení, nemohou si zavolat na linku důvěry či si „početovat“ s někým, kdo mi rozumí. Napadají mě lidé umírající na kovid či s kovidem. K 30.8.2020 jich bylo v ČR 421. Tyto lidi nikdo blízky za ruku nedržel, nebyl u nich do posledního výdechu. Pozůstalí se nemohli dotekem či pohlazením rozloučit, naposledy ho spatřit. Právě u pozůstalých lze předpokládat psychické zranění a nutnost následné specifické péče. Tito lidé se nemohou plnohodnotně se zemřelým rozloučit, spatřit ho, pohládit.. nehledě na omezený počet smutečních hostů (vzhledem k vládním omezením) a ostatních opatření. Jen někteří zdravotníci jsou školení na komunikaci s umírajícími i pozůstalými, ale ukazuje se nová potřeba naučit se pracovat i se smrtí s kovidem, která je specifická, jiná, plná karanténních opatření. Současně je třeba předpokládat psychické následky i u samotných zdravotníků v souvislosti s takto umírajícími pacienty.

## **5 Závěr:**

Za každou krizí je ovšem potenciál a zkušenost, kterou je třeba integrovat. Každý posun ve vývoji civilizace se děje skokově. Buďto se civilizace posune, nebo ji to „položí“. Buďto se adaptujeme, nebo ne. Já osobně se domnívám, že adaptace na covid-situaci má dvě strany mince, dvě strany příležitostí. Jednak je potřeba se připravit na nárůst potřebných v psychiatrických a psychologických ambulancích, naučit se pracovat se zvýšenými počty sebevražd, agresorů, práci s covid-umírajícími a covid-pozůstalými, rodinami v krizi, zdravotníky atd. Druhá strana mince je prevence a léčba následků. Tedy směřovat k pochopení, že když je někdo na „druhé straně“ – tedy má jiný názor, je nemocný, je jiný, že to není důvod k boji, pomlouvám, zesměšňování.....Respektive najít funkční zvládací strategie pro prožitky osamocení (respektive traumatu), jiné než ty 3 výše uvedené. Funkční strategií může být nabudování dostatečné emoční zralosti, která nám umožní přímou psychickou konfrontaci se svými prožitky, bez úhybných manévrů do nefunkčních strategií (hledání viníků, pomocníků či úhybných manévrů).

Zároveň potřeba jistoty a sounáležitosti bude na žebříčku hodnot pravděpodobně vyměněna za původně potřebu jinou či novou, např. seberealizace, sebepřesah, ...uvidíme. Toto se již ukazuje v oblasti pracovní, školní, zdravotnické..... Potenciál covid-krize ukáže pravděpodobně až čas.

## **Použitá literatura:**

KABELKA, Ladislav, 2013. Geriatrická paliativní péče a komunikace o nemoci. Praha: Mladá fronta. ISBN: 13: 9788020450494.

PAULÍK, Karel, 2017. Psychologie lidské odolnosti. Praha: Grada. ISBN: 9788024756462

VYMĚTAL, Štěpán, 2009. Krizová komunikace a komunikace rizika. Praha: Grada. ISBN: 9788024768885

Webové zdroje:

WHO, 2020 [online]. WHO. [cit. 30.8.2020]. Dostupné z: <https://www.who.int/healthinfo/statistics/en/>

## **Posílení resilience venkova prostřednictvím aktivizace lokálních aktérů a vlastníků půdy**

Mgr. Ing. Jiří Lehejček, Ph.D.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ústav environmentální bezpečnosti, FLKŘ, UTB ve Zlíně

### **Abstrakt:**

Ač jsme za uplynulých 30 let dosáhli nebývalého rozvoje v téměř všech odvětvích lidského snažení, jedno se nelepší, ba co víc, je na hraně kolapsu. Stav naší půdy a potažmo celé krajiny je zejména v důsledku špatné zemědělské praxe alarmující. Schopnost půdy zadržovat vodu je v ČR asi na polovině svého potenciálu, biodiverzita téměř všech řádů trvale klesá, eroze je ohrožena většina české půdy, 40 % monitorovaných podzemních vrtů vykazuje nadlimitní koncentrace syntetických pesticidů ve vodě. Dobrá správa půdy a krajiny přitom představuje náš klíčový nástroj k přizpůsobení se probíhajícím klimatickým změnám, ale především udržitelnějšímu zajištění potravin nejen pro nás, ale i pro naše potomky.

V kontextu probíhajících změn klimatu (projevující se zejména extremitou počasí) nabývá zemědělství a péče o krajinu na významu z pohledu mitigace klimatické změny (carbon farming), v lokálních podmínkách pak adaptace na její projevy. Subjekty, které hospodaří na pronajaté půdě lze k udržitelnějšímu managementu a většímu důrazu na mimoprodukční funkce krajiny a půdy zpravidla motivovat především finančními stimuly. Nastavení Společné zemědělské politiky a Programu rozvoje venkova vedlo nicméně v podmínkách ČR k podpoře velkoformátového zemědělského hospodaření, nové vlně zprůměrnění zemědělství a koncentraci kapitálu. Uskutečňovaný systém podpory tedy v českém kontextu naráží na své limity a to i přes opakované snahy o revizi ze strany velké části zemědělské veřejnosti, nevládních organizací i mnoha politických subjektů.

Potenciál leží v aktivizaci pravděpodobně poslední instance, jejíž pohnutky zatím nebyly dostatečně prozkoumány, natož využity – samotných vlastníků půdy. Je třeba zvýšit povědomí a odpovědnost vlastníků půdy (vč. obcí) za hospodaření na jejich půdě a to za účelem posílení resilience krajiny.

### **Klíčová slova:**

Sucho, úrodnost půdy, pachtovní smlouvy, zemědělství

## Zdravotní rizika nákupu dovážených hraček

**Jan Marada<sup>1</sup>, Ing. Eva Hoke, Ph.D.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, [j\\_marada@utb.cz](mailto:j_marada@utb.cz)

<sup>2</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, [hoke@utb.cz](mailto:hoke@utb.cz)

### **Abstrakt:**

Předložený příspěvek se zabývá charakteristikou a zmapováním zdravotních rizik nákupu dovážených hraček. První část práce patří literární rešerši, která si klade za cíl objasnit základní pojmy jako riziko, nebezpečný výrobek, analýza rizik, ftaláty, Safety Gate, Celní správa, Česká obchodní inspekce a EUIPO.

Druhá část práce již obsahuje interpretaci dosažených výsledků, kdy na základě analýzy dat porovnává rizikové faktory při výběru hraček. Je zde popsán proces nahlášení nebezpečného výrobku do systému Safety Gate a díky popisné statistice jsou zpracovány a porovnány druhy nebezpečí v kategorii hraček. Dále je vývojovým diagramem znázorněn proces výběru hraček. Závěr práce zjištěné výsledky shrnuje a jsou zde navržena možná opatření.

### **Klíčová slova:**

Česká obchodní inspekce, Safety Gate, ftaláty, hračky, rizika

### **1 Úvod:**

Motivací ke zpracování příspěvku byla snaha zpopularizovat danou problematiku a zahájit tak celospolečenskou diskuzi o zdravotních rizicích dovážených hraček. V současném globalizovaném světě je trh přesycen mnoha výrobky, které mohou představovat pro spotřebitele zdravotní riziko. Oblast hraček byla vybrána v rámci závěrů dosažených v probíhajícím výzkumu. Hračky dominují v mnoha statistikách týkajících se fenoménu padělání hraček i nebezpečnosti výrobků. Látky obsažené ve hračkách bývají často velmi toxické a mohou mít závažné dopady na zdraví dětí. Míra zákeřnosti těchto látek tkví v tom, že projevy intoxikace organismu nejsou pozorovatelné bezprostředně po expozici. Působení těchto jedů lze pozorovat až po velmi dlouhém časovém horizontu. Společnost dopady těchto látek často bagatelizuje a nebere je jako seriózní problém. V neposlední řadě se příspěvek věnuje analýze

hlášených případů v systému Safety Gate (RAPEX) a seznamuje se základními institucemi podílejícími se na ochraně spotřebitele. V závěru jsou navržena možná opatření k řešení současného stavu.

### **Úvod do problematiky:**

Vzhledem k tomu, že se předložených příspěvek zaměřuje na oblast hraček a zdravotních rizik, je nezbytné charakterizovat základní pojmy provázající celou problematiku. Hračkou lze všeobecně říci, že by měla podněcovat pohybový, smyslový, rozumový a citový vývoj dítěte. Měla by žádoucím směrem rozvíjet jeho společenské postoje a napomáhat k vytváření dobrých návyků. Měla by podněcovat a vhodně usměrňovat jeho fantazii. Přitom by měla být hygienicky nezávadná a pokud možno bezpečná. Měla by být vkusná, pěkná a vzhledná. A ovšem měla by i něco vydržet, protože cílem podivuhodné dětské zvědavosti je podívat se dovnitř a dostat se věcem na kloub, přičemž dětské ruce jsou mimořádně nenechavé. (Matějček, 2007) Hračka má přispívat k duševnímu zdraví, nikoliv poškozovat zdraví fyzické. Definovat zdraví, není vůbec jednoduché. Zdraví má mnoho aspektů, jejichž důležitost se mění s historickým vývojem společnosti, ale i v průběhu ontogenetického vývoje jedince, závisí na kultuře, sociálních podmínkách, ekonomice, rozvoji lékařské vědy. (Machová a Kubátová, 2009). Zdraví je Světovou zdravotnickou organizací definováno jako stav plné tělesné, duševní a sociální pohody a nikoli jen jako nepřítomnost nemoci či vady (WHO, 1946). S poškozováním zdraví souvisí možná rizika, kterým jsou děti vystaveny v případě, že hračka vykazuje určité nedostatky či vady. Riziko může být definováno jako součet představovaného nebezpečí a úrovně znepokojení, které toto u jedince vyvolává. (Papršteinová, 2014) V současné době, kdy jsou otevřené hranice, k nám proudí enormní množství hraček ze zemí, kde nejsou téměř žádné standardy na testování bezpečnosti. Jak bylo již zmíněno, souvisí to s fenoménem padělání hraček i nebezpečnosti výrobků. Zde právě narážíme na riziko látek obsažených ve hračkách, které spočívají ve značné toxicitě. Největšími komplexem toxických látek jsou ftaláty. Ftaláty jsou estery kyseliny ftalové, skupina masově syntetizovaných chemických látek se schopností kumulovat se v biologických tkáních. Toxicita ftalátů pro člověka i zvířata vzbuzuje znepokojení, ačkoli její přesné mechanismy a její úroveň se u jednotlivých ftalátů mohou lišit. Ftaláty se zhruba z devadesáti procent využívají jako změkčovadlo polymerů, převážně polyvinylchloridu (PVC). Změkčení původně tvrdého PVC ftaláty zvyšuje jeho pružnost a zlepšuje jeho zpracovatelnost. Ftaláty nejsou na polymeru PVC vázány chemicky a během

používání výrobku se z něj zvolna uvolňují. (Šuta, 2007) Další látkou způsobující zdravotní komplikace je olovo. Olovo může způsobovat otravy akutní i chronické. Akutní otravy (tzv. saturnismus) jsou dnes velice vzácné, spíše lze pozorovat otravy chronické, související se znečištěním životního prostředí. (Rusek, 2001) Poslední nejvíce diskutovanou látkou je kadmium. Kadmium patří mezi prvky, jejichž vliv na zdravotní stav lidského organismu je negativní. Může to být způsobeno tím, že kadmium má podobnou elektronegativitu a podobné chemické vlastnosti jako esenciální těžký kov zinek a toxicita kadmia se projevuje výhradně tehdy, když nahrazuje zinek v životně důležitých proteinech (zinkové prsty). K tomu přispívá i stejný mechanismus příjmu a transportu těchto dvou kovů v organismu. (Kenšová, 2014)

## **2 Metodologie:**

Literární výzkum byl připraven na základě studia dostupných odborných literárních zdrojů. Kapitola dosažených výsledků využívá analýzu studie vedenou organizací EUIPO a údajů o hračkách zachycených na území České republiky ze systému Safety Gate od března 2019 do dubna 2020. Výsledky byly porovnány pomocí srovnávací metody a byly vyvozeny závěry. Kromě toho jsou díky popisné statistice popsány rizikové faktory při nákupu hraček. Jejich četnost je porovnána ve formě grafů.

## **3 Výsledky:**

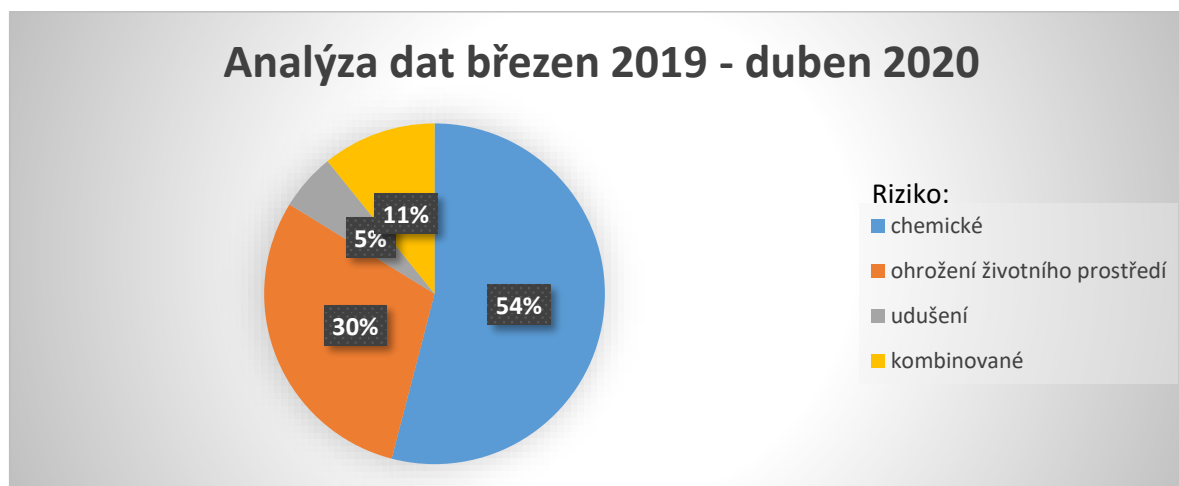
V této kapitole budou interpretovány dosažené výsledky. Celá část je rozdělena do dvou podkapitol. První část se týká komparace analýzy rizik padělků hraček zachycených v ČR s kvalitativní analýzou rizik padělků organizací EUIPO a též postupu nahlašování výrobků do systému Safety Gate. Po implementaci legislativních změn týkajících se nebezpečných chemických látek se začal trh EU měnit. Legislativa REACH zakázala určité nebezpečné chemické látky a začala se zabývat i problematikou esterů kyseliny ftalové a dalších látek obsažených ve hračkách. Dále byla přijata legislativa týkající se přímo hraček a chemických látek v nich. Jako jeden z nejdůmyslnějších informačních systémů lze považovat systém Safety Gate. Poskytuje státům nejen výstrahy ohledně nebezpečných výrobků, ale i představu o bezpečnosti trhu. V analýze dat je zkoumáno období od března roku 2019 do dubna roku 2020. Poté je tato analýza zkomparována s kvalitativní analýzou rizik padělků organizací EUIPO z roku 2019.



V druhé části je graficky znázorněn proces výběru hraček. Vzhledem k tomu, že cílem této práce je mimo jiné i šířit osvětu mezi spotřebiteli, je možné brát tento vývojový diagram jako návod, jak se správně rozhodnout v samotném rozhodovacím procesu výběru hraček.

### 3.1 Analýza dat systému Safety Gate v období od března 2019 do dubna 2020:

V analýze dat bylo vybráno období od března roku 2019 do dubna roku 2020 z důvodu pozorování množství záchytů za poslední rok v České republice. Vybranou kategorií byly hračky a zábavní předměty. Byla použita data ze stránky dtest, jedná se o přímá data systému Safety Gate. Byl použit filtr pro místo záchytu, jímž byla Česká republika a filtr pro časové období březen 2019 až duben 2020. Dále byly použity filtry pro nebezpečí v daném období. Tyto filtry byly zejména nebezpečí chemické, ohrožení životního prostředí, nebezpečí udušení a kombinované riziko. Zjištěná data byla dále zpracována v programu Microsoft Excel a pro přehlednost byl využit výsečový graf, který lépe vizualizuje druhy rizik. V analýze dat padělků byly prostudovány všechny hlášené případy detailněji. Na kartě hlášeného výrobku bylo zkoumáno, zda je výrobek padělkem či možným padělkem. Tato karta obsahovala také informaci o původu zboží.



Obrázek 8: Analýza dat březen 2019 – duben 2020 s přehledem rizik, zdroj: vlastní

Z celkového množství 37 nahlášených rizikových hraček bylo 20 hraček chemicky nebezpečných, 11 představovalo ohrožení pro životní prostředí, 2 hračky představovaly riziko udušení a 4 byly nebezpečné z více ohledů. Výstrahou z hlediska dovozu by měl být fakt, že veškeré nahlášené nebezpečné hračky pocházely z Číny. Z chemického hlediska se ve hračkách

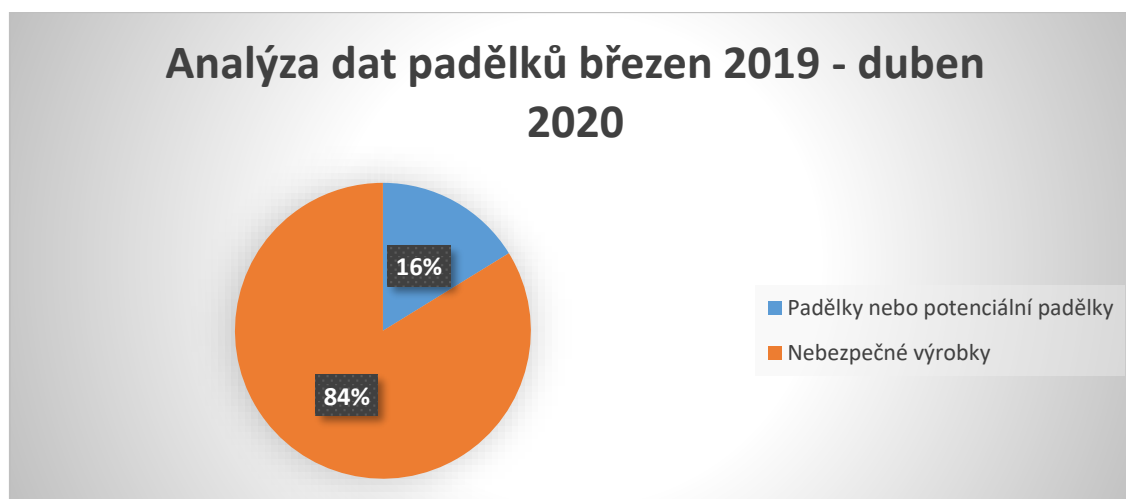
vyskytovaly estery kyseliny ftalové, zvláště pak DEHP – bis(2-ethylhexyl)-ftalát. Dále pak olovo a kadmium, které představují riziko jak pro dítě, tak pro životní prostředí. U rizika udušení převládaly ničím nejištěné kryty baterií a lehce oddělitelné části. Kombinovaná rizika byla tvořena chemickým nebezpečím a udušením ve dvou případech, ohrožením životního prostředí a rizikem popálení se v jednom případě a rizikem udušení s rizikem zdravotním v jednom případě.

### **3.2 Komparace analýzy rizik padělků hraček zachycených v ČR s kvalitativní analýzou rizik padělků organizací EUIPO:**

Komparace porovnává analýzu dat padělků ze systému Safety Gate s kvalitativní analýzou rizik padělků z roku 2019 organizací EUIPO.

### **3.3 Analýza dat padělků březen 2019 – duben 2020:**

Analýza dat padělků nebo pravděpodobných padělků odhalila, že 6 z hlášených 37 hraček z období března 2019 – dubna 2020 bylo padělky nebo potenciálními padělký. Z celku tvoří toto množství 16,22 %.



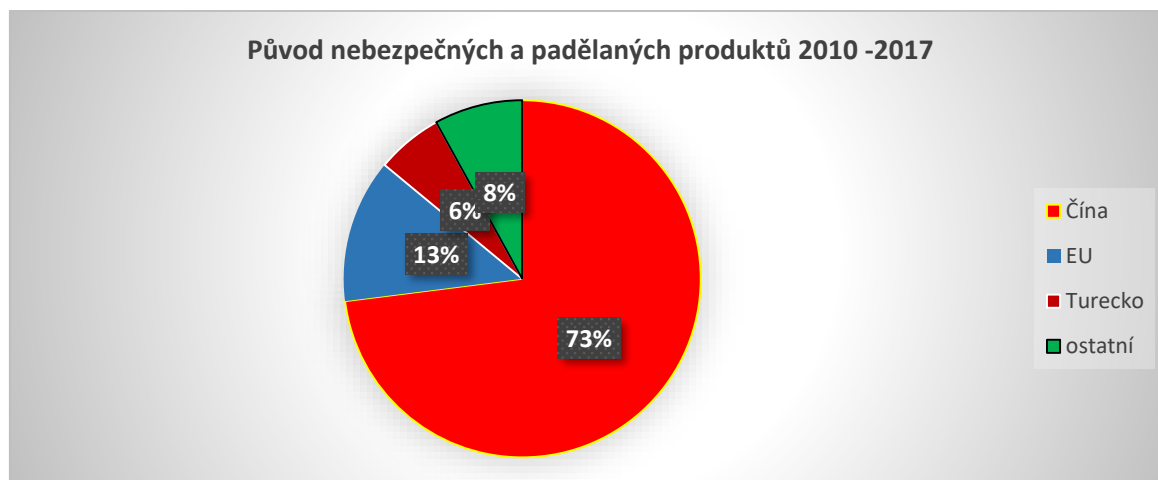
Obrázek 9: Analýza dat padělků březen 2019 – duben 2020, zdroj: vlastní

Veškeré padělky představovaly chemické nebezpečí. Jejich složení porušovalo nařízení REACH o nebezpečných chemických látkách. V každém padělku se vyskytoval nebezpečný ftalát DEHP.

### 3.4 Kvalitativní analýza rizik padělků organizací EUIPO:

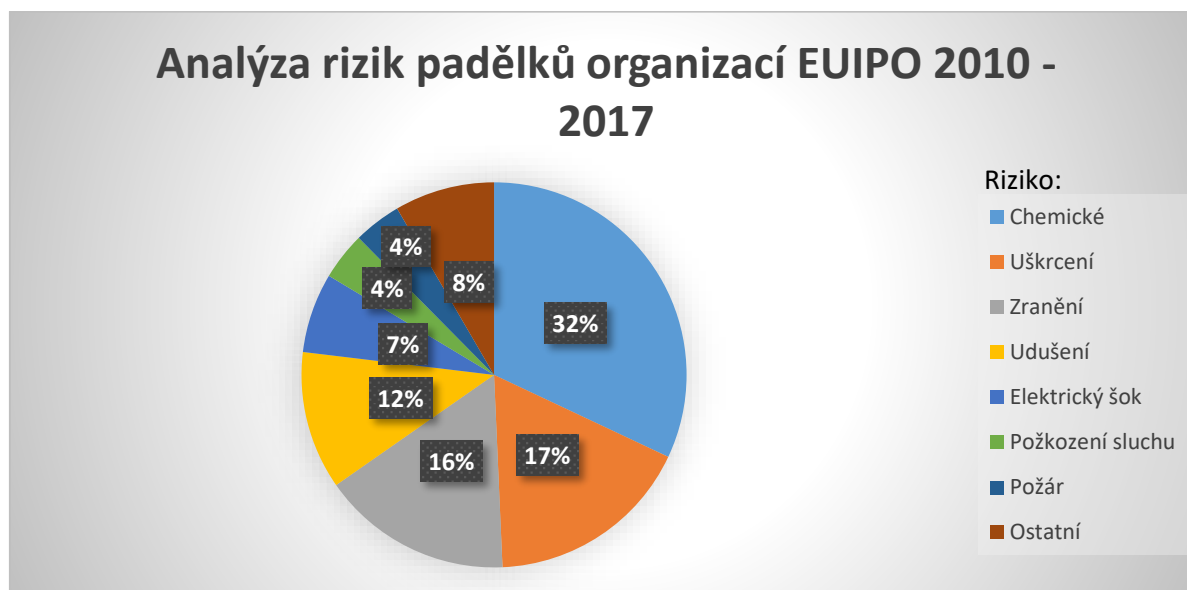
Jde-li o původ hlášených nebezpečných a padělaných produktů, bylo zjištěno, že většina pochází ze zemí mimo EU. Několik záznamů se však týkalo i produktů, které pocházejí z evropského jednotného trhu. (EUIPO, 2019)

Hlavními zeměmi původu byly dle (EUIPO, 2019):



Obrázek 10: Původ hlášených nebezpečných a padělaných produktů (EUIPO, 2019)

Při analýze typů nahlášených rizik bylo zjištěno, že mnoho výstrah systému Safety Gate odkazuje na více než jeden typ nebezpečí. Některá rizika jsou často vnímána souběžně i jednotlivě, což znamená, že byla nutná komplexní analýza všech případů daného nebezpečí, spíše než zkoumání případů, kdy bylo pozorováno pouze jedno nebezpečí. Tento průzkum výstrah systému Safety Gate v letech 2010 - 2017 se týkal nebezpečných padělků a vedl k následujícím statistikám dle (EUIPO, 2019):



Obrázek 11: Analýza rizik nebezpečných padělků organizací EUIPO 2010 – 2017 (EUIPO, 2019)

Hračky byly nejběžnějším typem produktu hlášeným jako nebezpečný a padělaný v rámci systému Safety Gate mezi lety 2010 a 2017. Představovaly téměř 50 % výstrah. Většina nebezpečných výrobků představujících chemické riziko byly hračky. (EUIPO, 2019)

191 z 15 459 nahlášených produktů bylo v letech 2010 až 2017 zaznamenáno jako padělané nebo potenciálně padělané. (EUIPO, 2019) Vzhledem k omezeným informacím dostupným záznamů nebylo možné ověřit, zda dané nebezpečné zboží bylo ve skutečnosti padělky či nikoli. Analýza zůstává do značné míry dohadem. (EUIPO, 2019) Uvedená studie a závěry z ní plynoucí pouze dokazují, že dané problematice se má smysl dále věnovat.

### 3.5 Srovnání a závěry plynoucí z analýz:

Z obou statistik plyne, že největším rizikem jsou nebezpečné chemikálie ve hračkách. V analýze rizik padělků organizací EUIPO byly zkoumány pouze padělky, nikoli nebezpečné výrobky jako v analýze dat od března roku 2019 do dubna roku 2020. V analýze dat systému Safety Gate březen 2019 – duben 2020 existuje u padělků hraček pouze jedno riziko a to riziko chemické. Naopak v analýze rizik organizace EUIPO je rizik několik. Takový fakt je logický, jelikož je zkoumáno mnohem delší období. Riziko pro životní prostředí se vyskytuje pouze v jedné ze statistik, to lze vysvětlit odlišným pohledem na zkoumanou problematiku.

V dovozu těchto výrobků dominuje Čína. Nelze v tomto ohledu očekávat jinou zemi, protože Čína je největším dovozcem do České republiky. U analýzy rizik padělků organizací EUIPO se jedná téměř o tři čtvrtiny veškerých dovezených nebezpečných padělků. Ve srovnání s analýzou dat z období března 2019 – duben 2020 je to ovšem méně. Veškeré nebezpečné padělky hraček pocházely v této statistice z Číny.

### **3.6 Postup nahlašování výrobků do systému Safety Gate:**

Samotný postup nahlášení výrobku do systému Safety Gate je velmi jednoduchý. Zjistí-li spotřebitel, že je výrobek nebezpečný může podat skrze webovou stránku dtest podnět k ČOI (u nepotravinářských výrobků). Po přesměrování na stránky lze vyhledat odkaz k nahlášení výrobku. Poté je nutné napsat o výrobku základní charakteristiku.

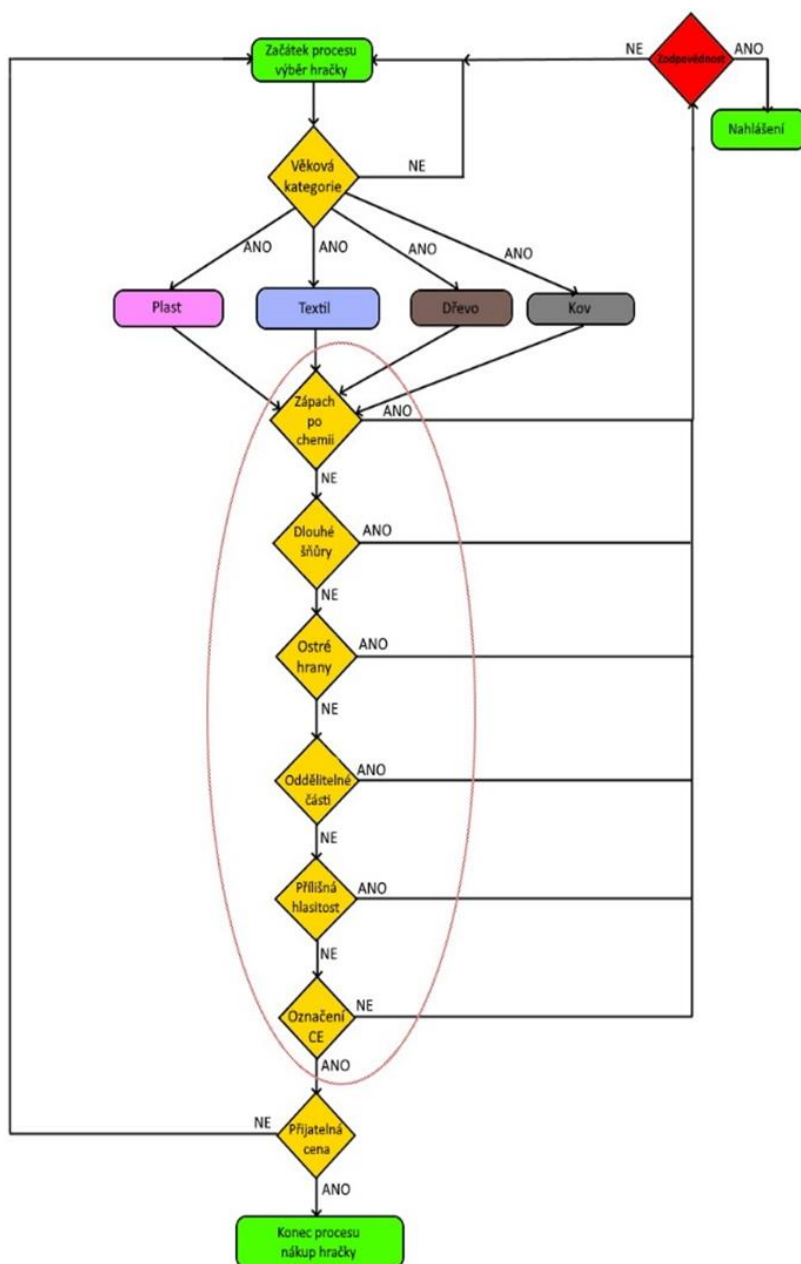
1. Výrobek – u této položky je povinné vyplnit druh výrobku, značku a model/typ, je doporučeno zde uvádět také čárový kód a fotografie výrobku.
2. Výrobce/dovozce – v této položce je nutno vyplnit jméno výrobce nebo dovozce. Je vhodné doplnit také další kontaktní údaje.
3. Prodejce – je-li prodejce někdo jiný než samotný výrobce či dovozce, je povinností odesílatele uvést jeho jméno. Dále je vhodné vyplnit, jako v předchozím případě, další kontaktní údaje. Odesílatel může také vyplnit datum nákupu nahlašovaného výrobku a nahrát fotografii účtenky.
4. Riziko – předposlední položkou je riziko. Odesílatel zde vyplní, jaké riziko bylo identifikováno. Může také dále vyplnit okolnosti úrazu, stal-li se a nahrát fotografie.
5. Odesílatel – poslední položkou je samotný odesílatel. Povinně musí odesílatel vyplnit své jméno, případně může dále doplnit i další kontaktní údaje.

Po prozkoumání podnětu Českou obchodní inspekcí je při potvrzení nebezpečí nahlášen výrobek do systému Safety Gate a měl by být stažen z celého trhu EU. Evropská komise podává hlášení o nebezpečných výrobcích každý týden. Tato hlášení jsou veřejně dostupná na stránkách Evropské komise systému Safety Gate.

### **3.7 Proces výběru hraček:**

Uvedený vývojový diagram slouží jako vizualizace zodpovědného chování spotřebitele při výběru hraček. Proces a jeho rozhodovací bloky byly vybírány tak, aby bylo riziko

kontrolovatelné přímo v obchodě. Rizika byla dále vybrána s přihlédnutím k analýze rizik organizace EUIPO.



Obrázek 5: Vývojový diagram procesu výběru hraček, zdroj: vlastní

Červeně je vyznačena nejdůležitější část procesu, kterou spotřebitelé často opomíjí.

### 3.8 Návrhy opatření k minimalizaci rizik při výběru hraček:

Prvotním krokem by měla být celospolečenská osvěta. Spotřebitelé často nemají tušení a nepřipouští si, že by mohli narazit na nebezpečný výrobek, který by jim mohl způsobit zdravotní

komplikace. Tato osvěta by mohla být šířena formou krátkých videí ve stylu kampaní BESIPu v průběhu televizního vysílání. Na vysílání by mohl navázat krátký spotřebitelský průvodce světem hraček.

Dalším spíše ekonomickým krokem by bylo uvalit na veškeré hračky dovážené z Číny clo. Uvalení cla by dopadlo na ty spotřebitele, kteří vybírají hračky primárně podle ceny, jelikož cena těchto hraček by vzrostla. Neméně významnou by v takovém případě byla podpora domácího hračkářského průmyslu, který by byl díky takovému opatření podpořen.

Posledním krokem musí být uvědomění si potenciálního rizika samotným spotřebitelem, který se bude aktivně zajímat o bezpečnost výrobků, bude se vyhýbat rizikovým e-shopům a tržnicím a bude dávat pozor na rizikové faktory, které se mohou u hraček vyskytnout.

#### **4 Závěr:**

Předložený příspěvek přinesl aktuální poznatky z oblasti zdravotních rizik nákupu dovážených hraček. Analyzoval, popsal a zamyslel se nad aktuální situací na poli boje s padělkami a v oblasti ochrany spotřebitele. Svým způsobem vytvořil jakousi neexistující statistiku mezi mezinárodním obchodem a nebezpečnými padělkami hraček. Jelikož žádná taková statistika není pravidelně vykazována, hlavním přínosem práce je upozornit spotřebitele na možná rizika, která je při nákupu hraček můžou potkat. Je bohužel pravdou, že orgány a instituce zabývající se ochranou spotřebitele nikdy nedokážou zachytit veškeré zboží, které nějakým způsobem porušuje práva duševního vlastnictví či je rizikové pro spotřebitele. Seznamuje laickou veřejnost s postupem nahlášení výrobku dozorovým orgánům a seznamuje s procesem výběru hraček.

#### **Použitá literatura:**

EUROPEAN UNION INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (EUIPO), 2019 [online]. EUIPO [cit. 5. 9. 2020] Qualitative Study on Risks Posed by Counterfeits to Consumers. Dostupné z: [https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document\\_library/observatory/documents/reports/2019\\_Risks\\_Posed\\_by\\_Counterfeits\\_to\\_Consumers\\_Study/2019\\_Risks\\_Posed\\_by\\_Counterfeits\\_to\\_Consumers\\_Study.pdf](https://euipo.europa.eu/tunnel-web/secure/webdav/guest/document_library/observatory/documents/reports/2019_Risks_Posed_by_Counterfeits_to_Consumers_Study/2019_Risks_Posed_by_Counterfeits_to_Consumers_Study.pdf)

KENŠOVÁ, Renáta, et al., 2014. Působení kadmia na živé organismy. Journal of Metallomics and Nanotechnologies, 32-34.

- MACHOVÁ, Jitka; KUBÁTOVÁ, Dagmar. a kol., 2009. *Výchova ke zdraví*. 1. vyd.
- MATĚJČEK, Zdeněk, 2007. *Co, kdy a jak ve výchově dětí*. Praha: Nakladatelství Portál.
- PAPRŠTEINOVÁ, Markéta, 2014. *Percepce zdravotních rizik vyplývajících ze životního stylu a pracovní zátěže u učitelů různých typů škol*.
- RUSEK, Vlastimil, 2001. *Základy toxikologie a úvod do problematiky hygieny a bezpečnosti práce v chemické laboratoři*. Pardubice: VŠCHT Pardubice.
- ŠUTA, MUDr Miroslav, et al., 2007. *Zdravotní rizika ftalátů v souvislosti se zdravotní péčí a možnosti jejich redukce*. *Interní medicína pro praxi*, 9.6: 288-291.



## Návrh webovej aplikácie informačnej podpory ochrany obyvateľstva

**Peter Minarčic<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, p\_minarctic@utb.cz

### **Abstrakt:**

Práca sa zaoberá problematikou dátového modelovania pre informačnú podporu v oblasti ochrany obyvateľstva. Pri riešení sa zameriava na návrh dátového modelu, použiteľného pri výstavbe webovej aplikácie informačnej podpory vo zvolenej oblasti. Teoretickým základom bola rešerš a následný rozbor právnych dokumentov nielen v rámci Českej republiky ale tiež v Európskom spoločenstve. Taktiež boli podrobené skúmaniu a porovnaniu internetové stránky a zdroje ministerstiev, krajov a obcí. Následne je popísaný proces stanovenia kľúčových parametrov a tiež konverzia do konceptuálnej úrovne modelovania. Na základe návrhu je popísaný postup tvorby dátového modelu.

### **Kľúčové slová:**

dátový model, informačná podpora, informačný systém, ochrana obyvateľstva,

### **1 Úvod:**

V súčasnej turbulentnej dobe prístup k informáciám nepredstavuje problém. So správnym „smart“ zariadením a prístupom na internet je užívateľ schopný vyhľadať odpoveď na svoju otázku v priebehu sekúnd. Problematickým sa však môže javiť objem dostupných odpovedí. Ten je často mätúci a zvyšuje mieru neurčitosti.

V tak zásadnom prostredí, akým je ochrana obyvateľstva, je správna odpoveď na položenú otázku nevyhnutnosťou. Ochrana obyvateľstva sa podieľa nielen na ochrane životov, zdravia a bezpečnosti osôb a chráni hmotné, kultúrne a historické statky ale tiež si kladie za povinnosť vzdelávať a informovať verejnosť o jej nástrojoch a možnostiach.

Dnešný svet neohrozuje len možnosti zneužitia ZHN, pandémie ochorení, následky migrácie, teroristické útoky ale aj tzv. hybridné hrozby. Bežný obyvateľ chce vedieť ako sa správať v prípade blackoutu alebo hackerského útoku.

V oblasti ochrany obyvateľstva v rámci Českej republiky, žiaľ, nezdieľajú všetky kraje a obce informácie rovnomerne. Obyvateľ alebo návštevník hlavného mesta má k dispozícii Bezpečnostný portál, obsahujúci dôležité informácie, prehľadné mapy a aktuálne správy, zatiaľ čo v bezmennej obci s počtom obyvateľov do 10000 si musí vystačiť s tiesňovým číslom 112. Potrebu vyrovnať tieto disproporcie, napĺňa zámer tejto práce. Nástroj, webová stránka či aplikácia, ktorá bude obsahovať všetky dôležité údaje, ale aj poradiť napr. v oblasti núdzového prežitia a tiež nasmeruje správnym smerom pri dopĺňaní domácej lekárničky. Nástroj tohto typu musí byť nielen prehľadný, ale musí tiež efektívne odpovedať na všetky položené otázky.

## **2 Metodológia:**

Pre naplnenie cieľov tejto práce a vyriešenie dielčích úloh budú využité všeobecne zaužívané vedecké metódy. Použité budú nasledovné:

### **2.1 Metóda indukcie a dedukcie**

sa radia medzi logické metódy. Pri indukovaní vytvárame všeobecné závery na základe špecifických poznatkov o skúmaných javoch. Induktívne úsudky nás privádzajú k podstate javov a stanoveniu ich zákonitostí. Dedukcia naopak vychádza zo špecifických poznatkov a vytvára závery obecné. Tieto metódy budú použité pri častiach práce súvisiacej s dátovým modelovaním a určením kľúčových entít.

### **2.2 Analýza a syntéza**

sú taktiež logickými metódami. Analýzou rozumieme proces reálneho alebo myšlienkového rozkladu javu resp. objektu na menšie časti. Tieto časti budú podrobené ďalšiemu skúmaniu. Analýza predpokladá existenciu konkrétneho systému v predmete skúmania a zaoberá sa funkčnosťou takýchto systémov. Metóda syntézy nadväzuje na analýzu, pričom myšlienково spája poznatky získané analytickými postupmi. Analýza a syntéza budú použité na identifikáciu a definíciu kľúčových entít pri samotnom navrhovaní dátového modelu.

### **2.3 Metóda porovnania (komparácia)**

je empirickou metódou. Porovnávaním sa posudzujú zhodné alebo odlišné aspekty skúmaných objektov a na základe zistených skutočností sa výskum koriguje. Metóda bude použitá pri

porovnávání současného stavu informačnej podpory jednotlivých miest a krajov v Českej republike.

## **2.4 Metóda (dátového) modelovania**

je spojená s využitím modelu, teda zjednodušeným zobrazením reálneho sveta. Následne je na model aplikované riešenie určitého problému. Dátové modelovanie je jedným z podtypov modelovania, ktorým chápeme procesy definovania a analýzy požiadaviek na štruktúru dát, s ktorým má IS pracovať. Výsledkom je samotný dátový model, ktorý nedefinuje len štruktúru ale aj vzájomné vzťahy jednotlivých prvkov. Metóda bude využitá v časti venovanej samotnému dátovému modelovaniu. Predstavuje kľúčovú metódu celej práce.

Podľa charakteru riešených problémov bude volená vedecká metóda alebo ich kombinácie.

## **3 Výsledky:**

Primárnym cieľom práce bolo vytvorenie dátového modelu pre informačnú podporu ochrany obyvateľstva v Českej republike. Pre potreby tejto práce bol dátový model dopracovaný do konceptuálnej úrovne. Návrhu dátového modelu predchádzala fáza skúmania dostupných materiálov, ako právnych noriem, koncepcie OOB a jednotlivých internetových zdrojov. Táto fáza mala za cieľ získanie kľúčových informácií, definovanie entít dátového modelu prípadne zistenie nedostatkov, ktoré by náš reálny dátový model v praxi dopĺňal. Takto získané informácie sme implementovali do dátového modelu pomocou E-R diagramov s popisom vybraných atribútov. Pre obmedzený čas na prípravu a s ohľadom požadovaný rozsah práce, autor uznáva, že prezentovaný dátový model má určitý priestor na doplnenie a zlepšenie. V bakalárskej resp. diplomovej práci sa k danému riešeniu autor hodlá vrátiť.

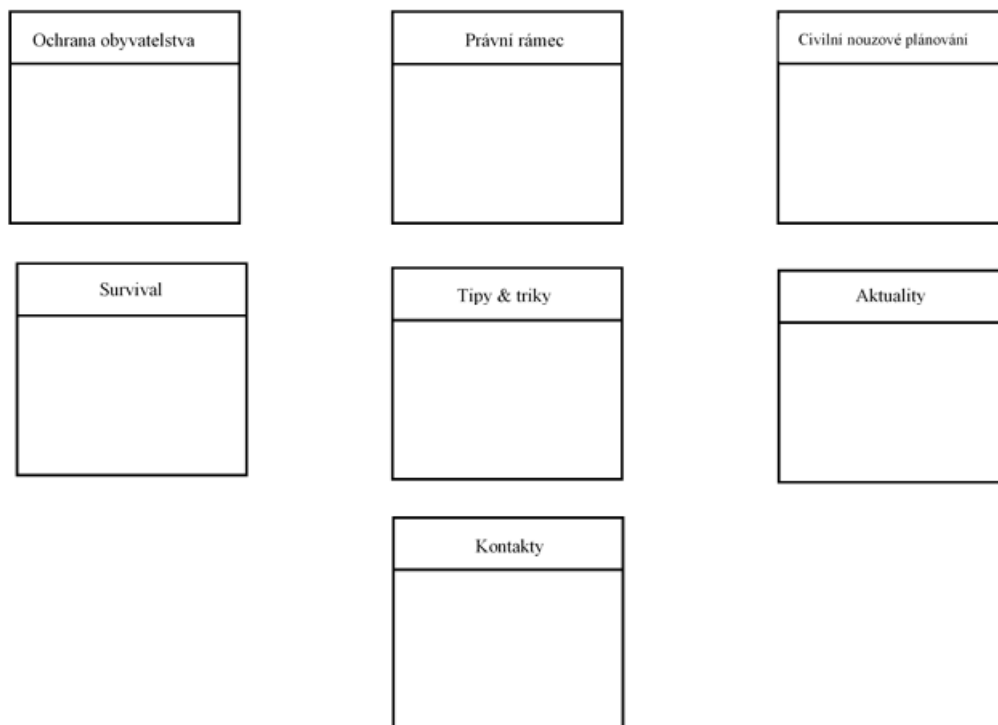
### **3.1 Analýza dátových požiadaviek**

Analýza prebehla pomocou rešerše a rozborom dostupných písomných a internetových zdrojov. Hlavným zdrojom boli zdroje dostupné v ČR a tiež vybrané zahraničné, predovšetkým platné v rámci Európskeho spoločenstva. Tieto poznatky boli vyhodnotené na základe svojej platnosti podľa dátumu.

### **3.2 Definovanie entít**

Navrhované entity vychádzajú z predpokladanej štruktúry webového rozhrania. Entity boli prevedené do grafickej podoby, viz obr.č. 1. Na obrázku sa nachádzajú entity, konkrétne

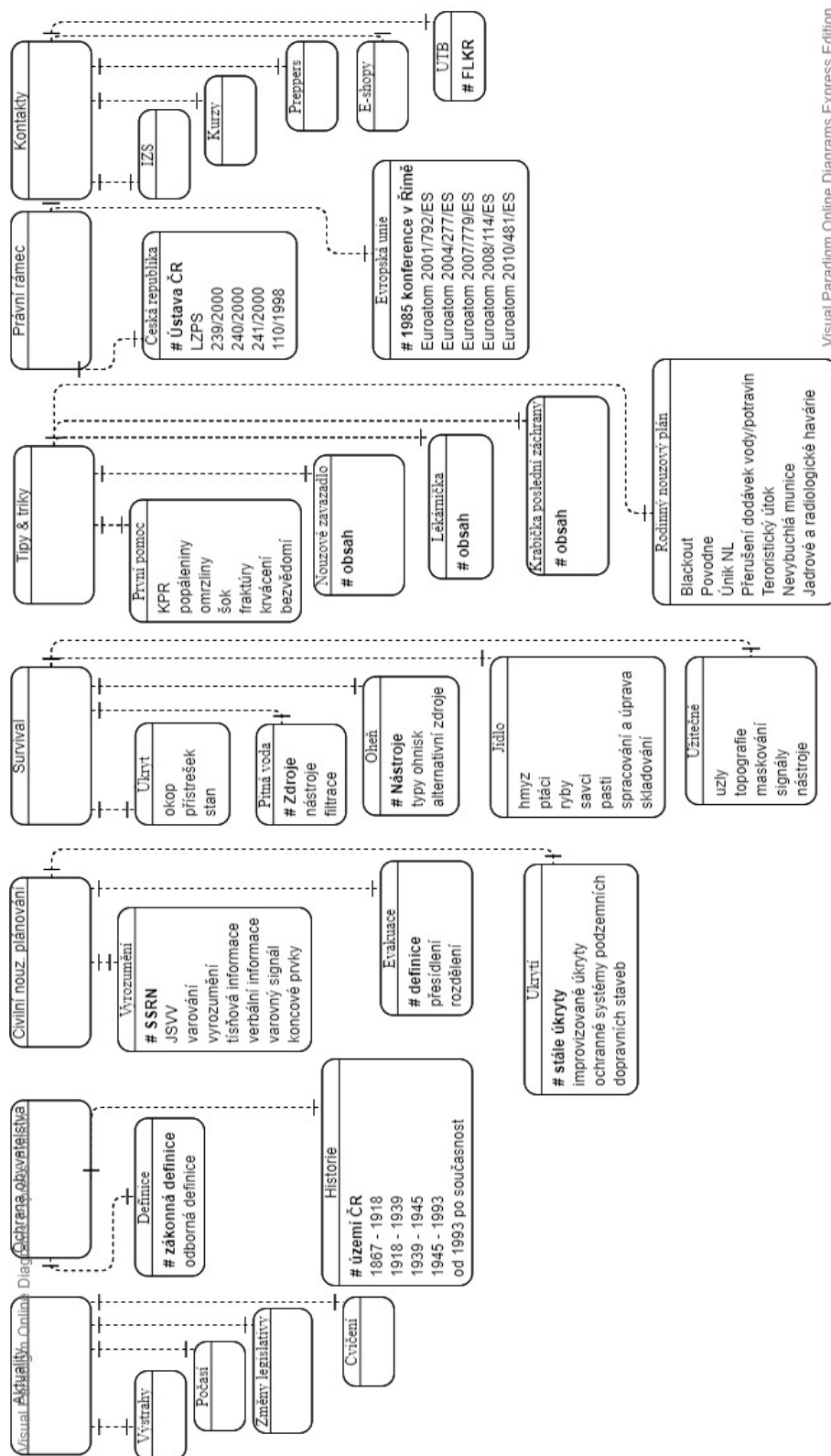
*Ochrana obyvatelstva, Právní rámec, Civilní nouzové plánování, Survival, Tipy & triky, Aktuality a Kontakty.*



Obrázok 1: Vymedzenie sústavy entít (Minarčic, 2020)

### 3.3 Postup tvorby konceptuálneho dátového modelu

Na vytvorenie E-R diagramu bol použitý online nástroj Visual Paradigm. Pri jeho tvorbe bola vzatá do úvahy predpokladaná obsahová náplň webovej stránky a čiastočne aj jej štruktúra. Diagram je vyobrazený na obrázku číslo 2. Jednotlivým silným entitám boli postupne priradené slabé entity, pričom slabé entity sú symbolicky pozične nižšie ako silné entity. Zároveň, ak to bolo potrebné boli definované primárne kľúče. Z hľadiska dodržania grafickej prehľadnosti nie sú v diagrame zanesené všetky atribúty.



Visual Paradigm Online Diagrams Express Edition

Obrázok 2: Konceptuálny dátový model (Minarčic, 2020)

#### **4 Závěr:**

Práce poukázala na možnosť vytvorenia platformy informačnej podpory ochrany obyvateľstva v Českej republike. Súčasný stav bol kriticky zhodnotený ako nerovnomerne riešený krajinami a mestami.

Analýzou právnych dokumentov bolo vyvodené, že vytvorenie takéhoto nástroja by bolo v súlade so zámermi Českej republiky pre zvýšenie povedomia v oblasti ochrany obyvateľstva. Za hlavný prínos práce je možné považovať rozpracovanie problematiky do stavu konceptuálneho dátového modelu. Ďalšia vedecká činnosť autora bude nasmerovaná k postupnému dopĺňaniu dátového modelu a vytvoreniu fungujúcej webovej aplikácie.

Navrhovaný dátový model vychádza zo zistených poznatkov a predpokladaného vyžadovaného obsahu zo strany koncového užívateľa. Výhodou je aj centralizovanie problematiky ochrany obyvateľstva a uľahčenie prístupu k informáciám. Samotná informačná podpora napĺňa záväzky vyplývajúce z *Koncepcie ochrany obyvateľstva*, *Bezpečnostní strategie* a pod. Potenciál takéhoto nástroja v oblasti ochrany obyvateľstva dokazuje aj široko dostupné pripojenie k internetu a fakt, že viac ako 95% českej populácie vlastní a denne používa mobilný telefón.

V neposlednom rade, pandemická situácia kvôli ochoreniu COVID 19, zvýšila dopyt po informáciách o možnostiach využitia nástrojov ochrany obyvateľstva.

Predpokladanou cieľovou skupinou používateľov webovej aplikácie je široká verejnosť, predovšetkým vo veku od 15 – 65 rokov. Predpoklad vychádza z vekovej skupiny používateľov „smart“ zariadení.

Na záver je možné konštatovať, že práca naplnila svoje predsavzaté čiastkové ciele a aj hlavný cieľ. Vytvorenie dátového modelu do konceptuálnej resp. logickej úrovne zároveň poskytuje základ pre ďalšie dopĺňanie a dopracovanie do finálnej podoby webovej aplikácie.

#### **PodĎakovanie:**

Moja vďačnosť patrí Ing. Petrovi Svobodovi Ph.D. za podporu a cenné rady pri príprave podkladov pre písanie vedeckého článku. Rovnako touto cestou ďakujem Ing. Eve Hoke Ph.D. za morálnu podporu a zdvorilú recenziu pred uverejnením tejto práce.

#### **Použitá literatúra:**

*Bezpečnostní portál Karlovarského kraje*. [online], 2018. Karlovarský kraj [cit. 2020-08-28]. Dostupné z: <http://bezport.kr-karlovarsky.cz/>

*Bezpečnostní portál Magistrátu hl. m. Prahy* [online], 2020. Praha: Magistrát HMP [cit. 2020-08-28].

CONNOLLY, Thomas M. a Carolyn E. BEGG, 2014. *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management: Global Edition. 6th.* USA: Pearson. ISBN 978-1-292-06118-4.

*Európska rada* [online], 2020. Brusel: General Secretariat of the Council [cit. 2020-08-28]. Dostupné z: <https://www.consilium.europa.eu/sk/policies/civil-protection/>

*Hasičský záchranný sbor České republiky: Chráníme Vaše životy, zdraví a majetek.* [online], 2020. Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2020-08-28]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/hasicky-zachranny-sbor-ceske-republiky.aspx>

KALUŽA, Jindřich, 2010. *Informační systémy pro strategické řízení.* Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, Fakulta ekonomická. ISBN 978-80-248-2280-8.

KALUŽA, Jindřich a Ludmila KALUŽOVÁ, 2012. *Modelování dat v informačních systémech.* Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-81-1.

Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030. Praha: MV- Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2014. ISBN 978-80-86466-50-7.

*Krizport: Portál krizového řízení JmK.* [online], 2018. Brno [cit. 2020-08-28]. Dostupné z: <http://krizport.firebrno.cz/>

LAW, Averill M., 2015. *Simulation modeling and analysis. Fifth edition.* New York: McGraw-Hill Education. ISBN 978-1-259-25438-3.

MUZIKA, Jan, 2013. *Civilní ochrana na úrovni Evropské unie.* Zlín. Diplomová práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce JUDr. Vladislav Štefka.

Ochrana obyvatelstva a krizové řízení: skripta, 2015. Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-86466-62-0.

RAK, Jakub, 2017. *Informační podpora ukrytí obyvatelstva.* Zlín. Dizertační práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. Vedoucí práce Prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.

*Záchranný kruh®:* [www.zachrannykruh.cz](http://www.zachrannykruh.cz) [online], 2020. Karlovarský kraj [cit. 2020-08-28]. Dostupné z: <https://www.zachranny-kruh.cz/>

## **Problémy bezpečnosti jako prostředí pro řízení**

**Jaromír Novák, doc. Ing. CSc. <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati, Fakulta logistiky a krizového řízení, jarminov@seznam.cz

### **Abstrakt:**

Současný a pravděpodobně zejména budoucí vývoj je a bude složitý a chaotický. Řízení je stále složitější činností. Je tomu tak proto, že systémy a systémové okolí je složitější, stále rychleji se měnící, jejich chování je také stále obtížněji předvídatelné. Bytí a činnost manažera je a bude stále více ovlivňováno možnými budoucími hrozbami a riziky obecného i zvláštního charakteru. Těchto hrozeb a rizik je celé spektrum a jsou manažery více či méně ovlivnitelné. Proto je třeba s nimi v manažerských činnostech stále nutné včas počítat.

### **Klíčová slova:**

manažer, bezpečnost, hrozby, rizika, řízení

### **1 Úvod:**

Všechny věci, jevy a procesy kolem nás mají své příčiny a důsledky. Přinášejí klady a zápory, jsou řízené i chaotické, ovlivnitelné i neovlivnitelné, jsou prospěšné i škodlivé. Je přirozenou vlastností člověka snažit se věci, jevy a procesy pochopit a ovládnout, řídit. Není to však pravdou vždycky. Zejména v posledních letech dochází k jistému stupni rezignace ne to jak řídit svůj život a řídit společnost. Příčin je mnoho, vzájemně se ovlivňují.

Lze říci, že člověka po celou dobu jeho existence obklopují prvky prostředí, které nejsou v souladu s jeho zájmy a potřebami. Jeho konání i existence jsou také určovány hrozbami a riziky. Jednou ze základních lidských potřeb je bezpečí.

Předjímat a předvídat důsledky svých rozhodnutí je někdy dost obtížné a často i nemožné, což vzbuzuje rizikovost a může vyvolat krize. Podíl rizikovosti a krizovosti v rozhodování manažera roste a každé řízení je zároveň i řízením krizovým. Některé manažerské profese se zabývají jen krizovým řízením. Pojmy jako krize, krizová situace a krizové řízení mají svůj obsah a rozsah v obecné i konkrétní rovině.



Nutno také podotknout, že člověk jako řídicí bytost je silně ovlivňován prostředím, ve kterém žije a pracuje. Je takřka soustavně vystaven působení moha informací, které jsou často dezinformacemi, jsou určeny k manipulaci lidského chování a jednání.

Každé řízení, má-li být komplexní, v sobě nutně obsahuje i jistou míru krizového řízení. Podstatou krizového řízení je zabezpečit kladné výstupy a zejména eliminovat výstupy záporné. Krizové řízení chápeme jako proces i systém, který má své okolí, prostředí. Poznávání prostředí je nutné k realizaci funkcí krizového řízení.

*Není nic praktičtějšího, než dobrá teorie (když přijde její čas). Justus Liebig*  
*Bud' pravdivý, příroda drží jen s pravdou. Alfred Loos (architekt)*

## **2 Metodologie:**

Při zpracování tohoto příspěvku byly použity vybrané metody. Jako základní metoda dialektická, která byla gnoseologickým východiskem dalších metod. Dále byly použity obvyklé metody analýzy a syntézy, metody indukce a dedukce, metoda srovnávací, metoda hlavního článku.

## **3 Systémové okolí řízení, bezpečnosti, krizí:**

Pojem společenské prostředí je svým obsahem a rozsahem mnohvrstevný a složitý a může být chápan jako existence lidí na planetě Zemi, v prostředí živé a neživé přírody.

Další chápání může být v rozměru různých civilizací, odlišujících se determinací geografickou, rasovou, jazykovou, potravní, hodnotovou, materiální, duševní, vzdělanostní, znalostní, dovednostní, obyčejovou, náboženskou a jinou.

Z hlediska systémového přístupu jde pak o různé systémy se specifickým chováním, strukturou a vazbami.

Minulé století mělo přívlastky jako: století vědy a techniky, století dvou světových válek, století nadějí na pokrok a blahobyt.

Jaký přívlastek můžeme přiřadit století dvacátému prvnímu? Mějme na paměti, že "scéna tohoto světa se mění" (první list apoštola Pavla ke Korint'ánům 7,31). Možná je nazveme stoletím přežití a vzdělání, možná také, a to nejspíše, stoletím řízení. Případného čtenáře napadne otázka proč? Odpověď je jednoduchá – protože jde o to, zda člověk jako jednotlivec a společnost jako celek bude schopna řídit vývoj ve své obecnosti a specifčnosti zároveň. Zda

potenciál, který je pro žití k dispozici, bude adekvátně využit, zda je možný další rozvoj nebo zpomalení destruktivních procesů, které jsou k dispozici jakožto potenciál, či už probíhají a ohrožují existenci. Avšak realizace problémů v odpovědi naznačených je velmi složitá a v některých procesech i takřka nemožná.

V minulém století došlo takřka ve všech oblastech k velkým změnám, které radikálně změnilo život lidstva a také podmínky jeho další existence. V něčem byl vývoj pokrokový a prospěšný a v něčem naopak přinesl vážné problémy, které v sobě možná skrytě založily počátek velmi destruktivních procesů.

Století také bylo škálou nadějí na vyřešení palčivých problémů, z nichž některé se podařilo vyřešit, ale také se podařilo iniciovat problémy nové. Jejich řešení je také úkolem dneška. Uvažujme o tom, zda je možné reformovat ekonomické podmínky dříve, než se vylepší člověk mravně.

Připomeňme si alespoň pár slovy minulost. Pohled na dějiny nás nepřivádí k optimismu ani pesimismu. Minulost je zdrojem i kořenem přítomnosti. V době primitivních výrobních sil i výrobních vztahů (jednoduchá dělba práce) bylo možné, aby jakákoliv osobnost nadaná zdravým „selským rozumem“, byla nositelkou významného pokroku, aby se cestou nějakého nahodilého objevu či nápadu posunulo poznání. Jakýsi přirozený výběr, který se prosadil a posunul společnost dál. Tyto procesy jsou dnes takřka vyloučeny. Dnes více, než kdy jindy, přirozený vývoj a výběr „cest lidí“ se v podstatě posunul do oblasti vědy a techniky a posouvá společnost dál. Podstatou vědy a techniky je transformovaná informace.

Rozvoj vědy a techniky se stal hlavním kritériem společenského vývoje a pokroku. Je zde nutné podotknout, že slovo pokrok je ve smyslu přínosu pro lidi a společnost. Ve skutečnosti tomu tak vždy není. To, co se zdá pokrokové, se vývojem může ukázat jako škodlivé. Věda působí na techniku a technologie a radikálně ovlivňuje lidské bytí a vědomí. Lidský život je ovládán technikou a člověk je stále více zajatcem svých produktů.

Vlivem vědy a techniky dochází ke znásobení lidských schopností přetvářet objektivní realitu i sama sebe. Poznávací orientace člověka má svoji logiku vývoje, jejímž vrcholem je věda těžící z modelování přítomnosti i budoucnosti a jejíž poznatky jsou přetvářeny do nových technik a technologií. Vědecké poznávání si vydobýlo uznání především díky reálným technologiím a technickým produktům řečeno jinak díky „technizaci“ života. Zatím. Sociální důsledky jsou různé.

Dalším problémem je redukce lidí zabývajících se „vědeckým poznáváním“ na elitu a nutnost

týmové práce. A tudíž úloha laiků se redukuje jen na využívání poznatků či jejich dílčí vylepšování. To způsobuje jisté odcizení.

Lidské poznání, představované dnes především vědou, je zdrojem užitku. Vědění je „síla k osvobození a také síla k zotročení a sebezotročení,“ pokud není zvládnuta. To je problém společnosti, vzdělání a řízení. Problémem přežití a dalšího vývoje společnosti.

Probíhají dva generální procesy. Na jedné straně je přeceňována teorie na úkor praxe a na straně druhé je tomu naopak. Obojí neprospívá společnosti i jednotlivcům. Je však obtížné hledat optimální přístupy k řešení problémů. Avšak již mnoho století platí, že teorie musí předcházet praxi a zároveň platí, že kritériem teorie je praxe.

Rozvoj globalizace zpochybnil sociální stát. Nerovnosti mezi bohatými i chudými vně i uvnitř států se zvětšují. Zhroucení tzv. komunismu a bipolárního světa zajistilo vítězství tržního hospodářství nad státní kontrolou hospodářství. Stát ztratil podíl na ekonomickém dění, svou svrchovanost v oblasti národního majetku (privatizace, plánování, restituce, regulace, banky). Dnešní procesy ukazují, že ovládnutí ekonomického aparátu politickým je v podstatě nereálné. Legitimita vůdčích představitelů nevychází z hledání sociální rovnosti. Ale z výkonu ekonomiky, která zbavila poslance a politický svět části kompetencí. Finance se staly mocí hodnotit, nikoliv odrazem veličin, které hodnocení předcházely. Finanční moc má schopnost vnutit ekonomice svá hodnocení. Zásahy finančních institucí se neorientují na reálnou ekonomiku, ale na virtuální finanční operace, můžeme hovořit o „prázdných penězích“.

Politický svět už tak není centrem dění. A zároveň není schopen čelit moci médií. Dnes se politická debata s občany odehrává v televizi, experti v nich nahrazují politiky. Média vyčítají politikovi, že se nezajímá o skutečné problémy společnosti a výzkumy veřejného mínění ho nutí k nějakému směřování. Právní řád odnímá politickému životu sféry, které dosud kontroloval. Industrializace léčebných prostředků má neblahé následky (Ferro, 2006).

Role filosofů a sociologů je dnes takřka nulová. Jenže tyto disciplíny by měly pomáhat řídicím strukturám, zejména politikům, ale i finančním strukturám v rozhodování. Existuje dialektika, jakožto součást filosofie a také součást praxe, formuluje rozpory jako hybnou sílu vývoje. Za hlavní rozpor dnešní doby je možno považovat rozpor mezi množstvím informací a žel i ve stále větší míře množství dezinformací, a mezi schopností člověka je transformovat do produkce, která přináší přidanou hodnotu v nejširším smyslu slova.

#### **4 Současné i budoucí hlavní hrozby a rizika:**

Existuje a bude existovat značné množství různě se vyvíjejících hrozeb a rizik. Je dost obtížné je poznat, předvídat jejich vývoj a adekvátně je řešit. Lidská společnost a člověk jako její prvek si sama produkuje velké množství hrozeb a rizik. Nebezpečné tendence narůstají a nejsme ochotni a schopni je řídit. Jejich stručný seznam by přesáhl možnosti tohoto příspěvku.

Nazývejme systémové okolí složitých systémů hrozeb a rizik se silně stochastickým chováním, bezpečnostním prostředím. Toto prostředí v současné době je charakteristické výraznou dynamikou a změnami. Globálně můžeme vyjádřit pravděpodobný přesun zájmů USA z transatlantického prostoru do prostoru Pacifiku. USA i nadále chtějí unipolární uspořádání světa, avšak evidentně jejich síla klesá. Evropa v současné době není sama schopna zajistit svou bezpečnost. Proč tomu tak je, nebudeme řešit. Evropa a Evropská unie není jednotná v řešení problémů a hrozí nebezpečí jejího rozpadu. Evropa čelí zhoršování bezpečnostní situace. Kromě jiného se prohlubují problémy související s migrací lidí a ta přináší problémy v oblasti sociální, humanitární, politické, kulturní, ekonomické.

S tímto souvisí problémy rostoucího terorismu v jeho širokospektrálních projevech. Mezinárodní terorismus je široce rozvětvený. Zahrnuje nejen roli států, ale především vliv nestátních struktur. Ty nabývají v souvislosti s propojováním světa stále většího vlivu a ovlivňují i chod státních struktur.

Skrytá nebezpečí. Pod tento pojem můžeme zahrnout věci, jevy a procesy, které si buď člověk neuvědomuje, nebo jejichž nebezpečnost je nepoznaná či kamuflovaná. Zdrojem těchto rizik je vývoj ve svých projevech a tendencích. Je to běžné produkování toho, co lidem umožňuje existenci, co je považováno za každodenní součást potřeb, co umožňuje pohodlí, prosperitu, ochranu. Zrádnost těchto nebezpečí spočívá v jejich skrytosti pro obyčejného člověka. Mezi takováto nebezpečí patří například formy elektromagnetického vlnění, o jejichž účinku se vedou odborné diskuse. Nevnímáme také radioaktivní záření, včetně záření slunečního. Naše potraviny, které mohou být různě uměle upravovány, se také jeví v pořádku. Škodliviny emitované do vzduchu, vody a půdy jsou též většinou smyslově nevnímátné. Agresivita projevů politiků, „akční“ pořady v televizi, agresivní počítačové hry, adrenalinové sporty, rovněž obsahují větší či menší nebezpečnost.

Mezi „skryté“ ničivé faktory patří nejen lokální války vedené pod praporem ochrany lidských práv a humanismu, ale také civilizační choroby, jejichž zdroje jsou často těžko odhalitelné.

Kyberkriminalita je rovněž naléhavým fenoménem. Nutno podotknout, že její projevy se dotýkají všech a v mnoha oblastech každodenního života. Kyberkriminalita, distribuce drog na mezinárodní úrovni, hrozba hybridní války jsou stále častěji používanými pojmy. K prostředkům hybridní války patří např. konvenční zbraně, zbraně hromadného ničení, psychologické operace, kybernetické útoky, šíření dezinformací. Tato nebezpečí se zatím České republiky týkají jen okrajově, ale mohou mít velmi rychle bezprostřední vliv. Jsme na ně připraveni? Jak budou reagovat pověřené orgány a organizace a zejména lidé? Obávám se, že připraveni nejsme.

V České republice platí zákon č. 110, Bezpečnostní strategie České republiky, Koncepce ochrany obyvatelstva, tzv. krizové zákony (č.139/2000 Sb., 140/2000 Sb., 141/2000 Sb.), vláda přijímá usnesení k bezpečnosti státu, vojenské zákony atd. Takže dokumentů různého významu a právní vynutitelnosti máme dost. Jen je musí někdo odpovědně plnit a k tomu patří i příprava obyvatelstva. Můžeme mít sebelepší zákony a podzákoné normy, ale chybí-li vůle k jejich plnění pak je úsilí zbytečné. A to je hlavní problém!

Jako nutná a nikoli postačující podmínka jsou dobré mezilidské vztahy. Ty stále více upadají a nabývají ne zrovna příznivých úrovní. V tom je významná příčina potíží společnosti a člověka a nebezpečnosti.

## **5 Koronavirus jako problém řízení:**

Problém koronaviru zasáhl, pro většinu lidí, celou společnost a její jednotlivé systémy, podsystémy a prvky. O koronaviru jsou napsána a řečena mnohá slova s různou mírou významu. Pokusím se zmínit jen některé názory z hlediska řízení. Jak bylo výše uvedeno, řízení spočívá v dovedném využívání zdrojů lidských, finančních, materiálních, časových a informačních. Všechny tyto zdroje se ukázaly jako nepřipravené, což je pochopitelné. Koronavirus zasáhl v podstatě celý tzv. vyspělý svět. Zasáhl lidi a země s různou mírou důsledků. O tom se jistě ještě povedou diskuze a výzkumy. V masmédiích se každodenně diskutuje, objevují se čísla, různé komentáře nejrůznějšího obsahu a rozsahu.

O příčinách vzniku této choroby se zřejmě nikdy nedovíme. USA obviňují Čínu a Čína obviňuje USA. Viry COVIDU-19 vznikly náhodně přirozenou cestou či byly vyrobeny cestou umělou, tedy člověkem? Byly šířeny náhodně či úmyslně? Jak se budou šířit dále, jak budou či nebudou mutovat? Názory lékařských odborníků jsou i protichůdné. A zde se nabízí otázka jaké jsou výsledky vědeckého poznávání a poznání, je to s vědeckým poznáváním a poznáním v oblasti

medicíny? Objevíme účinnou protilátku? Je COVID-19 problémem zdravotním či součástí hybridní války, včetně války ekonomické? Podle různých signálů se problémy COVID-19 spojily s problémy ekonomickými.

Stojí zde za poznámku to, že nám nepomohly USA, EU, NATO a opovrhovaná Čína byla jediná, která České republice pomohla. Jak je to tedy se zmiňovanými institucemi ve vztahu k nemoci i ČR? Můžeme se na ně spoléhat a oni na nás?

Hlavním problémem je zde člověk a společnost. Vliv koronaviru na člověka a společnost může být vážný, a pokud se nepodaří jej medicínsky zvládnout může mít i tvrdé dopady především ekonomické. Věřme, že tento stav nenastane.

Celkově pak nastupující koronavirová společensko-ekonomická krize je vážným symptomem stavu společnosti.

Můžeme konstatovat, že výše zmiňované zdroje byly a jsou využívány s různou úrovní. I zde se ukazuje, že finance jsou zdrojem pofiderním, pokud je člověk není schopen řídit.

Přejme si, aby problém koronaviru a ekonomiky byl řešen k prospěchu všech.

## **6 Závěr:**

Předkládaná stať poukázala na některé problémy současnosti i možné budoucnosti v oblasti bezpečnosti, řízení, krizového řízení, ochrany obyvatelstva a je nutné těmto problémům věnovat pozornost.

S rostoucí a prohlubující se složitostí a propojeností jevů a procesů bude množství krizí narůstat (svědčí o tom i zprávy v masmédiích každý den). Je tedy nutné věnovat této problematice v přípravě obyvatelstva, orgánů řízení a krizového řízení i studentů možná všech programů, oborů a specializací a zejména odpovědných manažerů, odpovídající pozornost.

Neberme uvedenou problematiku pesimisticky, berme ji jako součást života a buďme na ni aspoň trochu připraveni.

## **Použitá literatura**

FERRO, Marc, 2006. *Dějiny Francie*. Praha: Nakladatelství Lidové noviny. ISBN 80-7106-888-8.

JIRÁSEK, Jaroslav Antonín, 2004. *Souboj mozků v řízení*. Praha: Alfa Publishing. ISBN 80-86851-01-X.

JIRÁSEK, Jaroslav Antonín, 2006. *Agenda příštích let*. Praha: Professional Publishing. ISBN 80-86946-04-5.

KŘUPKA, Jiří a Miloš VÍTEK, 2013. *Systémy složité a zjednodušené*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7395-572-4.

KUTTA, František a Miroslav SOUKUP, 1973. *Řízení v období vědeckotechnické revoluce*. Praha: Svoboda.

Signály apoštola Pavla, 2009 [online] [cit. 8. 8. 2020]. Dostupné z: <https://signalyapostolapavla.signaly.cz/rubrika/uryvky-a-sdileni>

## **Řešení krizové situace s prokázáním výskytu koronaviru SARS CoV-2 na území Zlínského kraje**

**Ing. Robert Pekaj<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Ústav krizového řízení,  
Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské Hradiště, ČR

### **Abstrakt:**

Příspěvek poskytuje základní informace o činnosti orgánů krizového řízení kraje, zejména činnosti krizového štábu kraje po vyhlášení nouzového stavu vládou České republiky v souvislosti s prokázáním výskytu koronaviru SARS-CoV-2, který způsobuje onemocnění COVID-19.

Uvádí praktické poznatky a zkušenosti z oblasti komunikace krizových štábů, nastavení organizace příjmu, rozdělování, distribuce ochranných zdravotnických pomůcek do jednotlivých segmentů zdravotnických a jiných služeb na území Zlínského kraje, včetně financování krizových opatření. V závěru autor uvádí taky návrhy změn, opatření v krizové legislativě.

### **Klíčová slova:**

krizové řízení, stálá pracovní skupina, mimořádné opatření, krizová opatření, osobní ochranné prostředky, databáze poskytovatelů zdravotní péče

### **1 Úvod:**

Na konci roku 2019 byla v Číně popsána série (klastry) zápalů plic (pneumonií) nejasného původu. První případy byly hlášeny 31. 12. 2019 z nejlidnatějšího města ve střední Číně, z Wu-chanu (Wuhan), hlavního města čínské provincie Chu-pej (Hubei). Došlo k výskytu pneumonií, u nichž nebyl znám přesný původce onemocnění ani způsob přenosu. Onemocnění se vyskytlo u lidí, kteří pracovali nebo navštívili trh, kde jsou prodávány živé ryby, mořské plody, kuřata, netopýři, svišti, ptáci aj. živočišné produkty, a kde dochází i k jejich zpracování a konzumaci. Počáteční ohnisko ve Wu-chanu se rychle rozšířilo a ovlivnilo další části Číny. Případy onemocnění byly brzy odhaleny v několika dalších zemích nejprve v Asii a Austrálii, postupně se onemocnění rozšířilo i do Evropy, Afriky a Ameriky. (Státní zdravotní ústav)



Dne 30. ledna 2020 Světová zdravotnická organizace (WHO) vyhlásila globální stav zdravotní nouze, 11. března 2020 WHO prohlásila šíření koronaviru za pandemii (hromadný výskyt infekčního onemocnění velkého rozsahu zasahující více kontinentů). Dne 13. března byla Světovou zdravotnickou organizací za hlavní epicentrum nákazy vyhlášena Evropa.

Onemocnění COVID-19 (coronavirus disease 2019) je způsobeno novým typem koronaviru s odborným označením SARS-CoV-2. Jedná se o vysoce infekční onemocnění, které se projevuje zejména horečkami, respiračními potížemi (kašel, dušnost), bolestí svalů, únavou, ztrátou čichu a chuti. U starších a chronicky nemocných osob může nemoc mít vážnější průběh a vede i k úmrtí.

V České republice byly první tři případy nákazy novým koronavirem prokázány 1. března 2020. V pondělí 9. března 2020 se potvrdila nákaza u ženy z Rožnova pod Radhoštěm, první potvrzený případ na území Zlínského kraje.

## **2 Vyhlášení Nouzového stavu:**

Usnesením vlády České republiky č. 194 ze dne 12. 3. 2020 došlo k vyhlášení nouzového stavu pro území ČR z důvodu ohrožení zdraví v souvislosti s prokázáním výskytu koronaviru /označovaný jako SARS CoV-2/ na území ČR od 14.00 hodin dne 12. března 2020 na dobu 30 dnů. Nouzový stav prodloužilo do 30. dubna 2020 usnesení vlády ze dne 9. dubna 2020 č. 396, o prodloužení nouzového stavu v souvislosti s epidemií viru SARS-CoV-2, a to na základě souhlasu Poslanecké sněmovny Parlamentu České republiky uděleného jejím usnesením ze dne 28. dubna 2020 č. 1105. Dále byl podle čl. 6 odst. 2 ústavního zákona č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti ČR, prodloužen nouzový stav do 17. května 2020.

Po skončení nouzového stavu stále platí na území ČR mimořádná opatření vyhlášená ministerstvem zdravotnictví v souvislosti s výskytem koronaviru.

## **3 Krizové řízení Zlínského kraje:**

Kraj a krajský úřad hrají významnou roli v bezpečnostním systému ČR. Patří mezi důležité prostředníky mezi obcemi a vrcholnými orgány státu. Krajský úřad jako vykonavatel přenesené působnosti tvoří nepostradatelnou úlohu při krizovém plánování, metodické a kontrolní činnosti vůči obcím a v řešení krizových situací. Hejtmán jako vrcholný představitel kraje odpovídá za celkovou připravenost kraje na řešení krizových situací. Prioritou kraje v oblasti krizového

řízení je především bezpečí a připravenost kraje a krajského úřadu na řešení mimořádných událostí a krizových situací.

V souladu s Pandemickým plánem Zlínského kraje před vyhlášením krizového stavu, při epidemii nebo nebezpečí jejího vzniku jsou příslušnými orgány řízení, orgány ochrany veřejného zdraví Ministerstva zdravotnictví a Krajská hygienická stanice Zlínského kraje (KHS ZK). Ministerstvo zdravotnictví v době před vyhlášením krizového stavu vykonávalo činnosti podle ustanovení zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, za tímto účelem nařizovalo mimořádná opatření k ochraně obyvatelstva před rozšířením nemoci COVID-19.

KHS ZK, orgán ochrany veřejného zdraví, realizovala protiepidemická opatření na území Zlínského kraje.

Dne 12. 3. 2020 rozhodl hejtman ZK, po vyhlášení „Nouzového stavu“ vládou ČR, o svolání Krizového štábu Zlínského kraje (dále také „KŠ ZK“), který zasedal již ten den od 18 hodin. Po jednání KŠ ZK byla zahájena činnost stálé pracovní skupiny KŠ ZK (dále také „SPS KŠ ZK“) v nepřetržitém režimu (24hod/7 dní). KŠ ZK dále zasedal v rozšířeném formátu Bezpečnostní rady ZK. Na jednání byli přizváni i ředitelé 4 nemocnic v kraji. Současně s vytvořením SPS KŠ ZK začala probíhat pravidelné každodenní krátké, upřesňující pracovní jednání s Krizovými štáby obcí s rozšířenou působností (dále „ORP“) v předem stanoveném čase, v 13 h, přes videokonferenční jednotku ZK. Celkem proběhlo 27 videokonferenčních jednání a 7 videokonferenčních jednání hejtmana kraje se starosty ORP. Konkrétní postupy a operativní řízení, včetně systému distribuce osobních ochranných prostředků z centrálních dodávek Ministerstva zdravotnictví (dále jen MZ), Ministerstva vnitra (dále také MV) a vlastních nákupů kraje řešil ZK pomocí vytvořené pracovní skupiny na úrovni vedení kraje. Činnost KŠ ZK, jako pracovního orgánu hejtmana, byla ukončena 17. května 2020 s ukončením nouzového stavu. Koordinace dále pokračuje v užším formátu SPS ZK, zejména z důvodu nutnosti pokračující spolupráce s KHS ZK a s integrovaným záchranným systémem (dále také IZS).

Vývoj situace kolem nového koronaviru SARS-CoV-2 byl složitý. Průběžně vyvstávala potřeba dalších a dalších aktivit navazujících na usnesení vlády nebo opatření ústředních orgánů státní správy, které v průběhu času KŠ ZK operativně řešil. Byly tak kladeny velmi vysoké organizační, profesní a časové nároky na pracovníky SPS KŠ ZK a na pracovníky jednotlivých odborů úřadu.

Krizový plán Zlínského kraje, zpracovaný hasičským záchranným sborem (dále také HZS) kraje dle krizového zákona byl využit částečně, rovněž částečně byl využit typový plán Epidemie – hromadné nákazy osob. Oba dokumenty jsou zpracovány na jiné krizové situace, skutečná situace „COVID-19“ ale vyžadovala operativní řešení.

Jako zásadní nástroj krizového řízení byla při řešení „COVID-19“ využita vlastní struktura komunikace s KŠ ORP a databáze kontaktů Intranetu ZK, spravovaná a denně aktualizovaná právě pro řešení mimořádných událostí a krizových situací.

### **3.1 Komunikace krizových štábů:**

Komunikace z KŠ ZK na vyšší úroveň řízení krizové situace byla z počátku nestandardní. Důvodem bylo především to, že v prvních dnech řešení krizové situace nebyl ustanoven Ústřední krizový štáb (dále také „ÚKŠ“) a jeho SPS.

Během nouzového stavu však probíhala komunikace spíše s MZ a MV, protože nejdůležitější informace se týkaly distribuce OOP, které měla tato ministerstva na starosti.

Po ustanovení ÚKŠ probíhala komunikace standardně prostřednictvím denního Standardizovaného hlášení od SPS KŠ ZK, a to až do konce nouzového stavu.

Zapojení Asociace krajů České republiky (dále také „AKČR“) při komunikaci s ÚKŠ neslo svá pozitiva i negativa. Jako velmi dobré považujeme to, že AKČR měla možnost jednat s ÚKŠ a vyjednávat potřeby jednotlivých krajů dle aktuální situace. Jako nedostatek však považujeme to, že některé situace vyžadují rychlé jednání, a komunikace přes prostředníka není v tomto případě vhodná (např. žádost o poskytnutí vojáků Armády ČR k výpomoci pro nemocnice).

Bylo by vhodné, aby se do budoucna ujednotil postup vyžadování sil a prostředků pro obce a kraje. Tedy zda nadále budou tyto žádosti zasílány přes Krajské operační a informační středisko HZS na ÚKŠ, jak bylo do této chvíle zvykem, nebo jestli dojde k nějaké metodické změně.

Obdobná komunikace jako probíhala mezi ÚKŠ a SPS KŠ ZK probíhala i na úrovni ORP a SPS KŠ ZK. Komunikace orgánů krizového řízení ve Zlínském kraji probíhala dle nastavených pravidel krizového řízení ve Zlínském kraji, tj. přes dispečerská pracoviště Krajského úřadu ZK a dispečerská pracoviště 13-ti ORP. Dispečerská pracoviště jednotlivých ORP a kraje jsou propojena videokonferenční jednotkou pomocí optického vlákna a jsou zabezpečena dieselagregáty. Ke své činnosti nepotřebují ani internetové propojení, jedná se o INTRANET kraje.

### **3.2 Přijatá krizová opatření a mimořádná opatření:**

I přes vědomí výjimečnosti situace zcela nové, bez předchozích zkušeností s řešením obdobného stavu, vidíme problém v množství (počtu) přijatých opatření, které se někdy měnily z pohledu dotčených úřadů i osob ve velmi rychlém sledu, v některých případech až chaoticky např. krizová opatření (dále také „KO“) stanovující vyhrazení času, pro seniory nad 65 let, pro nákup v maloobchodních prodejnách nebo KO upravující zákaz maloobchodního prodeje. Dalším negativem byla skutečnost, že mnohdy informace sdělované v médiích „předbíhaly“ následně vydaná KO, což někdy vedlo k matení veřejnosti, co v danou chvíli vlastně platí.

Většina KO i mimořádných opatření MZ (dále také „MOMZ“) byla formulována srozumitelně, nicméně zřejmě v důsledku snahy o rychlé vyřešení problému byla zvláště v začátcích nouzového stavu některá KO nepromyšlená a tudíž nekomplexní např. KO přijaté usnesením vlády č. 219 ze dne 15. března 2020 (publikovaném ve Sbírce zákonů České republiky pod č. 89/2020 Sb.) neobsahovalo řešení pro zákonné zástupce zaměstnanců pracujících v sociálních službách, toto pak bylo řešeno až následným KO. Problém změny formy rozhodnutí z KO na MOMZ je dostatečně znám a byl již mnohokrát probírán v médiích, takže k tomu lze jen říci, že takové řešení považujeme za nešťastné, řešení, které přivedilo jak na úřadech, tak u veřejnosti jen zmatek a k právní jistotě správnosti postupů dotčených subjektů rozhodně neprospělo.

#### **KO a MO, která byla z našeho pohledu nejužitečnější:**

- MZDR 5503/2020-8/PRO zákaz vývozu všech respirátorů třídy FFP3 mimo ČR, a jejich prodej všem mimo zdravotnická a sociální zařízení, orgány ochrany veřejného zdraví, složky IZS a další orgány státní správy
- Zavedení povinnosti nosit ochranné prostředky.
- MZDR 10519/2020-1/MIN/KAN nařízení všem poskytovatelům zdravotních služeb lůžkové péče a zařízením sociálních služeb zákaz návštěv osob
- MZDR 10676/2020-1/MIN/KAN, MZDR 10666/2020-1/MIN/KAN, MZDR 10653/2020-1/MIN/KAN Zákaz všech hromadných akcí, kde je najednou více než 100 osob a zákaz osobní účasti na výuce na základních, středních, vysokých i vyšších odborných školách.
- UV č. 211/2020 sb033-20-AK uzavření veškerých obchodů s výjimkou prodejen potravin, hygienického a drogistického zboží, lékáren a výdejen zdravotnických prostředků, paliv a pohonných hmot a dalších.

- MZDR 12056/2020-1/OES, MZDR 12066/2020-1/MIN/KAN, UV č. 237-241/2020, sb037-20-AK zákaz volného pohybu osob, zákaz vstupu do ČR pro všechny cizince bez trvalého či přechodného pobytu v délce nad 90 dní, občanům ČR a cizincům s trvalým či přechodným pobytem v délce nad 90 dní se zakazuje vycestovat z ČR. Uzavření některých typů zařízení sociálních služeb s účinností od 18. března.
- Krizové opatření o zajištění nezbytné péče o děti ve věku 3-10 let zaměstnanců obcí a krajů zařazených k výkonu sociální práce a poskytovatelů sociálních služeb, o zakazu dovolené pro lékařské a nelékařské zdravotnické povolání.
- Ze strany hejtmána kraje byly vydány tato rozhodnutí:

| Účinnost od | Rozhodnutí   |
|-------------|--|
| 17. 3. 2020 | Rozhodnutí hejtmána ZK-týkající se zabezpečení péče o děti v předškolních zařízeních                       |
| 18. 3. 2020 | Rozhodnutí hejtmána ZK-týkající se regulačních opatření v dopravě  |
| 19. 3. 2020 | Rozhodnutí hejtmána ZK-týkající se používání ochranných prostředků dýchacích cest                          |
| 21. 3. 2020 | Oznámení hejtmána ZK-týkající se zajištění provozu lékařské pohotovostní služby                            |
| 21. 3. 2020 | Rozhodnutí hejtmána ZK- týkající se Zdravotnické záchranné služby ZK                                       |
| 23. 3. 2020 | Změna č. 1 v Rozhodnutí hejtmána ZK, č. j. NS-COVID-19/1 - upravující výčet určených vzdělávacích zařízení |
| 23. 3. 2020 | Rozhodnutí hejtmána ZK-upravující podmínky v určených vzdělávacích zařízení                                |
| 23. 3. 2020 | Rozhodnutí hejtmána ZK-týkající se regulačních opatření v dopravě  |
| 26. 3. 2020 | Rozhodnutí hejtmána ZK-týkající se regulačních opatření v dopravě  |

#### 4. Příjem a distribuce ochranných zdravotnických pomůcek:

Zlínský kraj byl zásoben z těchto zdrojů:

- od MZ cestou Správy státních hmotných rezerv (dále také „SSHR“)
- od MV
- vlastní nákupy

| Příjem<br>Ministerstvo zdravotnictví |         |
|--------------------------------------|---------|
| druh                                 | ks/l    |
| brýle                                | 3 250   |
| dezinfekce                           | 1 950   |
| FFP1                                 | 8 505   |
| FFP2                                 | 132 853 |
| FFP3                                 | 21 535  |
| maska k ventilátoru                  | 10      |
| návleky na obuv                      | 850     |
| odběrové sety                        | 5 800   |
| oděv                                 | 8 607   |
| roušky                               | 887 100 |
| rukavice                             | 377 859 |
| Rychlotestr RAPID                    | 26 240  |
| štíty                                | 3 570   |
| teploměr                             | 75      |
| termokamera                          | 20      |
| ventilátor                           | 2       |

| Příjem<br>Ministerstvo vnitra |              |
|-------------------------------|--------------|
| druh                          | ks/l         |
| brýle                         | 52 134       |
| FFP2                          | 253 959      |
| FFP3                          | 989          |
| filtry pro masky              | 3 030        |
| návleky na obuv               | 87 500       |
| odběrové sety                 | 7 800        |
| oděv                          | 41 051       |
| ochranné masky                | 245          |
| roušky                        | 2 225<br>700 |
| rukavice                      | 1 629<br>000 |
| Rychlotestr RAPID             | 66 776       |
| štíty                         | 11 680       |

Žádná závazná (ani použitelná) pravidla pro rozdělování ochranných pomůcek mezi jednotlivé druhy, obory, formy zdravotní péče, potažmo zdravotnická zařízení, nebyla stanovena. Distribuci OOP neřídilo ani MZ, ani MV, ani vláda či ÚKŠ. Co se přerozdělování OOP v oblasti zdravotnictví týká, vycházeli jsme z potřeb zdravotnických zařízení při kontinuálním

zohledňování nepředvídatelnosti dodávaných typů, velikostí a množství ochranných pomůcek. Do distribuce byla zahrnuta všechna zdravotnická zařízení.

SPS KŠ ZK distribuci postavila na rychlé a efektivní distribuci centrálně dodávaných osobních ochranných prostředků a ostatního spotřebního materiálu určeným subjektům v území z centrálních dodávek MV a MZ a dezinfekce nakoupené za finanční prostředky ZK, a to cestou vytvořeného distribučního systému, postaveného na 1 centrálním skladu u Krajského úřadu ZK a na 13 ORP; problémy se řešily přímo, operativně, hejtman byl v kontaktu se starosty ORP. Centrální zásobování se uskutečnilo vozidly HZS ČR, Armády ČR a SSHR bez problémů, převoz mezi centrálním skladem kraje a pobočnými sklady, výdejními místy na ORP zajišťovaly vybrané jednotky sboru dobrovolných hasičů obcí a HZS ZK svými dopravními automobily rovněž bez problémů.

| Nákup z vlastních zdrojů Zlínského kraje<br>(včetně využití finančních prostředků MF-Všeobecné pokladní správy)<br>v období trvání nouzového stavu |         |
|--|---------|
| druh   | ks/l    |
| roušky   | 36 268  |
| FFP3   | 3 300   |
| FFP2   | 10 000  |
| rukavice   | 41 900  |
| plicní ventilátory   | 3       |
| plastové nádoby - šálek na polévku   | 32 000  |
| plastové nádoby - talíře   | 108 000 |
| plastové nádoby - lžíce  | 40 000  |
| plastové nádoby - nůž  | 24 000  |
| plastové nádoby - vidlička   | 24 000  |
| plastové nádoby - kávová lžička  | 40 000  |
| plastové nádoby - šálek s ouškem   | 30 000  |
| plastové nádoby - kelímek  | 30 000  |
| ochranné oděvy šité  | 1 100   |
| maska obličejová 3M  | 4       |
| polomaska 3M   | 14      |

|   |        |
|---|--------|
| filtr 3M                                    | 82     |
| uzavřené brýle 3M                           | 50     |
| labotorní plášť 3M                          | 50     |
| pokrývky hlavy                              | 25 200 |
| operační pláště                             | 3 392  |
| dezinfekce                                  | 76 656 |
| operační oděvy-soupravy                     | 5      |
| nerozové táhlo dveří                        | 24     |
| bezdotykové stojany s dávkovačem dezinfekce | 13     |
| ochranné podložky pod stojany               | 8      |
| teploměr                                    | 1      |
| přepážky z plexiskla                        | 23     |

## **5 Financování krizových opatření:**

V rámci provozu úřadu byly nařízená krizová opatření (desinfekce, plexiskla, úpravy budovy...) financovány z běžných výdajů kraje. Pokud se týká opatření, vně úřadu byla nejprve použita rezerva na KO, která je každoročně v rámci schváleného rozpočtu ve výši 200 tis. Kč. Následně byla tato rezerva navýšena o 3,9 mil. Kč. Současně požádal Zlínský kraj o účelovou dotaci z kapitoly Všeobecné pokladní správy, na realizaci krizových opatření v rámci vyhlášeného nouzového stavu ve výši 10 mil. Kč.

Tuto dotaci kraj obdržel. Do dnešního dne byly finanční z rezervy kraje + dotace z Všeobecné pokladní správy, vyčerpány na 80 %. Kromě těchto finančních prostředků pokryl Zlínský kraj část výdajů svých příspěvkových organizací z nerozepsané rezervy příspěvků na provoz a zrealizoval nutné úpravy majetku v návaznosti na nařízení vlády z kapitoly odboru investic – Správa majetku. Rovněž kraj obdržel dary materiálové a finanční povahy, které poskytl území prostřednictvím smluvních vztahů.

## **6 Návrhy změn, opatření v krizové legislativě:**

Zlínský kraj postupoval při řešení krizové situace související s COVID-19 a vyhlášeném nouzovém stavu ve smyslu zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů a zákona č. 258/2000 Sb., ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.



Velkým problémem, zejména při aplikaci KO a MOMZ v praxi byla absence jednoznačných postupů, neprovázanost legislativy, opožděné a nejednoznačné metodické pokyny ústředních správních úřadů.

Řešením by měla být komplexní revize krizové legislativy – počínaje ústavním zákonem č. 110/1998 Sb., o bezpečnosti České republiky, přes zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů, zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, zákon č. 241/2000 Sb., o hospodářských opatřeních pro krizové stavy a o změně některých souvisejících zákonů, a zákona č. 222/1999 Sb., o zajišťování obrany České republiky tak aby byly sjednoceny pojmy, odpovědnost a kompetence příslušných úrovní řízení (vláda, hejtmán, starosta obce s rozšířenou působností), financování, shromažďování nezbytných informací a vstup do registrů a databází, nezbytných povinnosti adresátů KO (např. pracovní povinnost, pracovní výpomoc, povinnost poskytnout věcné prostředky, práce, služby apod.) jejich jednoznačná vymahatelnost při porušení, poskytování náhrad a škod vzniklých z uložením KO, atd.

Je třeba využít zkušeností krajů a zohlednit jejich praktické poznatky, bezprostřední praktické pozitivní i negativní zkušenosti při novelizaci krizové legislativy, např. změnit postavení bezpečnostní rady kraje z poradního orgánu hejtmána (a starosty ORP) na koordinační orgán hejtmána (a starosty ORP). Rovněž tak změnit stav, kdy hejtmán nemá zákonem definovány žádné povinnosti ve smyslu zdravotních služeb a ani možnost zákonně shromažďovat údaje získané z neveřejných zdrojů pro potřeby řešení krizové situace, neboť toto právo je dáno pouze MV, resp. HZS kraje.

- **Poskytování darů v období, kdy je vyhlášen krizový stav**

Jako jeden ze zásadních problémů ve vztahu k platné krizové legislativě vnímáme situaci, kdy tato neřeší možnost rozšíření pravomocí hejtmána (nad rámec zákona o krajích) na poskytování darů v době vyhlášení krizových stavů. V současné době je upravena pro kraje možnost poskytování darů striktně pouze zákonem č. 129/2000 Sb., o krajích, ve znění pozdějších předpisů, kdy o darech do 100 tis. Kč rozhoduje rada kraje a nad 100 tis. Kč zastupitelstvo kraje, a to pod sankcí neplatnosti. Krizová legislativa výjimky neumožňuje.

Důsledky pro v praxi: pokud je vyhlášen nouzový stav, je v některých případech nutné reagovat velmi rychle a není možné čekat až na zasedání orgánu, který by o příslušném úkonu poskytnutí daru rozhodl. Navíc v důsledku krizového stavu může dojít k výrazným omezením, pokud jde o uskutečnění zasedání orgánů kraje. Tato situace má pak v praxi negativní dopad v první řadě

do oblastí zdravotnictví, sociálních služeb, ale i např. školství apod., tedy do oblastí, kde je třeba neprodleně distribuovat např. ochranné či zdravotnické prostředky (jako nyní např. ochranné masky, oděvy, ventilátory) a není možné vyčkávat v podstatě s ohledem na účel darů jen formálního rozhodnutí příslušného orgánu kraje. Poskytování darů tak bylo, pokud jde o předmětný nouzový stav, řešeno pouze metodikou ze strany MV, která však neřešila a ani nemohla, s ohledem na platnou právní úpravu, řešit poskytnutí darů, jejichž předmětem byly věci větší hodnoty s dlouhodobou použitelností, jako např. ventilátory. Způsobení odkladu vyčkáváním na rozhodnutí orgánu kraje může způsobit ohrožení zdraví, či dokonce životů, poskytnutí daru bez souhlasu příslušného orgánu může pak být hodnoceno ex post jako porušení zákona.

Návrh na změnu: výslovně upravit v krizové legislativě možnost rozhodovat o poskytování darů v přímé souvislosti s krizovým stavem třetím osobám přímo hejtmanem bez nutnosti předchozího schválení orgány kraje za zákonem stanovených podmínek.

- **Právní úprava možnosti nařízení pracovních povinností v krizovém zákoně**

Právní úprava týkající se uložení pracovní povinnosti v období krizového stavu je v krizovém zákoně upravena na několika místech §6, §14, §31, §32..., přičemž jednotlivá ustanovení nejsou dostatečně provázána a některá ustanovení způsobují při dodržování právní úpravy problémy v praxi. Dle § 6 odst. 1 písm. c) může vláda v době trvání nouzového stavu nařídit „ukládání pracovní povinnosti, pracovní výpomoci nebo povinnosti poskytnout věcné prostředky“. Tyto povinnosti však lze dle odst. 4 téhož ustanovení uložit pouze tehdy, pokud „nelze tyto činnosti a věci zajistit smluvně, subjekt plnění klade zjevně finančně a časově nevýhodné podmínky nebo plnění odmítne, a přitom hrozí nebezpečí z prodlení“. Obsah, rozsah a místo prací v rámci pracovní povinnosti v době nouzového stavu a stavu ohrožení státu lze stanovit fyzické osobě dle § 31 odst. 5 hejtmanem v podstatě pouze pracovním příkazem.

Důsledky pro v praxi: striktní aplikace těchto ustanovení v praxi by pak znamenala, že by bylo nutné s každou fyzickou osobou nejdříve projednat, zda není ochotna práci vykonávat dobrovolně, (případně ji oslovit s dotazem písemně, což by bylo ještě časově náročnější) a teprve poté, coby odmítla uzavřít pracovněprávní vztah nebo byla ochotna vykonávat činnosti na základě dohody o poskytnutí dobrovolné pomoci ve smyslu § 35 KZ, by bylo možné doručit jí pracovní příkaz. Pokud je však třeba neprodleně zabezpečit výkon práci většího počtu osob v souvislosti s vyhlášeným nouzovým stavem, jeví se takový postup jako naprosto nepružný, nevhodný, neboť pro takové „vyjednávání“ nemusí být v době vyhlášení krizového stavu

prostor. V případě nouzového stavu spojeného se vzniklou epidemiologickou situací by navíc docházelo ke zbytečnému fyzickému kontaktu více osob (příčemž je třeba počítat i s dopravou povinného do místa projednání, pokud vyloučíme zdlouhavou písemnou komunikaci). Na druhou stranu se v praxi vyskytly případy, kdy někteří studenti, na které se pracovní povinnost vztahovala, měli zájem ji plnit okamžitě a dobrovolně, o výkon práce se zajímali dříve, než jim byl doručen pracovní příkaz, s odměnou za práci však počítali. S touto variantou však krizový zákon nepočítá. Ust. § 3 krizového zákona sice umožňuje úhradu i dobrovolné pomoci, ale zde pak nemá dotčená osoba na odměnu nárok a její poskytnutí je pouze možností nikoliv povinností. Považovali bychom tedy za vhodné upravit krizový zákon tak, aby výslovně připouštěl vedle pracovního příkazu i možnost uzavření dohody o výkonu pracovní povinnosti v podstatě se stejnými náležitostmi jako má pracovní příkaz a stejnými nároky.

Krizový zákon také zřejmě nepočítal s vydáváním většího počtu pracovních příkazů, neboť z § 31 odst. 5 krizového zákona vyplývá, že všechny pracovní příkazy podepisuje hejtman. Jak ukázal předmětný nouzový stav, nelze vyloučit v budoucnu situace, kdy vznikne zejména v oblasti zdravotnictví a sociálních službách akutní potřeba nahradit stávající zaměstnance fyzickými osobami vykonávajícími pracovní povinnost, a to ve velkém počtu. Dáváme tedy na zvážení, zda výslovně z důvodu právní jistoty proto v krizovém zákoně výslovně neumožnit, aby hejtman mohl pověřit vydáváním pracovních příkazů za zákonem stanovených podmínek jinou pověřenou osobou, neboť ustanovení občanského zákoníku upravující zastoupení by nemusela být soudy akceptována a kraje by se pak ex post mohly dostat do nezáviděníhodné situace, pokud by skončily u soudu v pozici žalovaného z důvodu, že pracovní příkaz podepsala jiná osoba než hejtman, byť na základě jeho pověření.

K úvaze je také právní úprava, která v § 32 odst. 2 první věta, která umožňuje, aby od pracovní povinnosti a pracovní výpomoci byly osvobozeny osoby, které by tím vystavily vážnému ohrožení sebe nebo osoby blízké. Pokud by povinná osoba odmítla plnit pracovní povinnost s odvoláním na toto ustanovení, není dle našeho názoru dostatečně legislativně upraven postup jak tuto situaci procesně řešit, pokud kraj/hejtman s odmítnutím s ohledem na důvody uvedené dotčenou osobou nesouhlasí.

- **Právní úprava náhrady škody v krizovém zákoně**

Krizový zákon obsahuje zcela nedostatečnou právní úpravu týkající se uplatňování náhrad škod v § 36 a souvisejících ustanoveních. Na tuto skutečnost již Zlínský kraj dlouhodobě upozorňuje a domáhal se změny právní úpravy i cestou zákonodárné iniciativy. Z vyjádření tehdejších

ústředních orgánů státní správy však vyplynulo, že právní úpravu považuje za dostačnou a není potřeba ji měnit. Avšak nyní, když v souvislosti s vyhlášeným nouzovým stavem dopadá na stát hrozba žalob zejména ze strany podnikatelských subjektů, je víc než zřejmé, že k legislativní úpravě předmětného ustanovení a ustanovení s ním související dojít musí, a to to v tom smyslu, aby bylo na jisto postaveno, za jaký typ škod stát při vyhlášení krizových stavů odpovídá a rovněž upravit i jasný postup pro jejich uplatňování, rozhodování o přiznání náhrad škod (včetně způsobu možné obrany ze strany poškozených) a jejich následné proplácení. Nutnost změny krizového zákona v tomto směru považujeme za zásadní a nezbytnou.

V legislativě musí být jednoznačně stanovena odpovědnost, kdo zodpovídá za plánování nezbytných dodávek (dále také „ND“), tím pádem i za zabezpečení ND, pro subjekty a právnické a podnikající fyzické osoby (záchranné sbory, havarijní služby, zdravotnické záchranné služby, Policii ČR, podporu výkonu státní správy, lékaře, lékárníky, veterináře, krematoria, pohřební služby, čističky odpadních vod, vodovody a kanalizace, vodohospodářské společnosti a další). Krajský úřad, jak je sděleno v předchozí odpovědi, odpovídá za zabezpečení ND k uspokojování základních životních potřeb obyvatel (těmi nejsou výše uvedené subjekty, ani právnické a podnikající fyzické osoby).

- **Další podněty a návrhy na opatření**

V průběhu řešení krizové situace související s COVID-19 nebyly k dispozici aktuální „validované“ databáze poskytovatelů zdravotní péče (přepočtené úvazky zdravotníků, kontakty na zodpovědnou osobu apod.), což značně komplikovalo distribuci OZP zejména praktickým lékařům a specialistům; vzhledem k tomu, že se jedná o celostátní databázi, mělo by její úpravu řešit MZ.

## **7 Závěr:**

I přes stávající příznivé prognózy a postupné uvolňování opatření nákaza koronavirem z populace nevymizela, nadále dochází k šíření v ohniscích lokálního rozsahu.

Orgány Zlínského kraje vyhodnocují klady i zápory organizace epidemiologických opatření, postupů a činí taková opatření, aby v případě propuknutí další vlny koronavirové epidemie či jiné epidemie fungoval systém krizového řízení kraje, realizace krizových opatření na úrovni zabezpečující ochranu životů a zdraví obyvatelstva na vyšší úrovni.

\* \* \*

**Použitá literatura:**

Státní zdravotní ústav. [online]. [cit. 2020-04-25] Dostupný na [www:  
http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Zakladni\\_info/2020\\_08\\_07\\_Covid\\_19\\_zakladni\\_informace.pdf](http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Zakladni_info/2020_08_07_Covid_19_zakladni_informace.pdf)

Národní referenční centrum pro infekce spojené se zdravotní péčí (NRC-HAI), Státní zdravotní ústav. [online]. [cit. 2020-04-25] Dostupný na [www: http://www.nrc-hai.cz/](http://www.nrc-hai.cz/)

PEKAJ, Robert, 2020, Závěrečná zpráva o hodnocení krizové situace „COVID-19“ po vyhlášeném nouzovém stavu vládou ČR.

## Vybrané otázky bezpečnosti dopravy ČR

**Mgr. Kamil Peterek, Ph.D.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, [peterek@utb.cz](mailto:peterek@utb.cz)

### **Abstrakt:**

Stále se zvyšující intenzita dopravy na pozemních komunikacích v současné době klade velké nároky nejen na řidiče motorových vozidel, ale na všechny účastníky provozu. Ač se řešení a předcházení nehodovosti v dopravě staly v posledních letech frekventovaným tématem, ač dochází k různým opatřením pro jejich redukci, stále je úroveň nehodovosti v České republice v porovnání s dalšími evropskými zeměmi stále velmi vysoká.

Existuje řada opatření, způsobů a metod, jak současnou neuspokojivou situaci řešit. Předpokladem pro postupné zmírnění negativního trendu (zvláště v počtech obětí nehod) je zavádění nových, dokonalejších a odolnějších technických prostředků nebo zavádění inovací v systémech dopravy s akcentem na bezpečnost.

Článek pojednává o dopravních nehodách jako o ukazateli bezpečnosti dopravního provozu. Cílem příspěvku je na základě popisné statistické charakteristiky zhodnotit vývoj nehodovosti v dopravě ČR coby jednoho z možných kvantitativních ukazatelů bezpečnosti dopravy ČR.

Výchozí analýzu tvoří základní charakteristika systémů silniční a železniční dopravy v České republice. Vlastní analýza je pak zpracována na základě veřejně dostupných dat, kterými jsou počty nehod, počty obětí, ale také charakteristiky jednotlivých druhů dopravy, např. počty dopravních prostředků a délka dopravních cest. Data jsou zpracována za jednotlivé roky, tak, aby bylo možné užít dvou základních metod pro vlastní hodnocení zkoumaného problému.

První metodou je regresní analýza, která je použita nejen pro stanovení trendu sledovaných jevů, ale dá se použít také jako forma predikce budoucího vývoje zkoumaných jevů v krátkém časovém úseku.

Mimo vývoj v čase a predikci je také žádoucí porovnat vybrané ukazatele (počty nehod, úmrtí apod.) se základními charakteristikami silniční a železniční dopravy (délka, počty prostředků apod.) a zjistit tak jejich závislost. K tomuto hodnocení byla aplikována korelační analýza.

Závěry jsou konfrontovány s výsledky, které byly již publikované v podobně zaměřených příspěvcích z minulých let.

**Klíčová slova:**

Bezpečnost, nehodovost, silniční doprava, železniční doprava.

**Použitá literatura:**

SEIDL, Miloslav, Kamil PETEREK a Blanka KALUPOVÁ, 2017. Selected Issues of Transport Safety. *Logistics and Transport*, **36**(4), 95-104. ISSN 1734-2015.

Český statistický úřad: *Nehody v dopravě – časové řady*, 2020 [online].

Dostupné z: [https://www.czso.cz/csu/czso/nehody\\_v\\_doprave\\_casove\\_rady](https://www.czso.cz/csu/czso/nehody_v_doprave_casove_rady)

Statistiky. Ministerstvo dopravy ČR,

*Ministerstvo dopravy. Statistiky*, 2020 [online]. Dostupné z:

<https://www.mdcz.cz/Statistiky?page=4&mssfd=Silni%20dn%20ad+doprava&mssff=Do%20pravn%20ad+park>

TUŠER, Irena., HOŠKOVÁ-MAYEROVÁ, Šárka, 2020. Traffic safety sustainability and population protection in road tunnels. *Quality and Qiantity*. Springer. ISSN 0033-5177.

DVOŘÁK, Zdeněk, Bohuš LEITNER a Ladislav NOVÁK, 2012. The National Transport Information System in Slovakia as a Tool for Security Enhancing of Critical Accident Locations. In: *Transport Means - Proceedings of the International Conference* s. 145-148.

## **Standardizace bezpečnosti komunikace vlak-řídící centrum**

### **Standardization of communication security train-control centre**

**RNDr. Jan Procházka, Ph.D.<sup>1,3</sup>, Petr Novobilský<sup>1</sup>, Doc. RNDr. Dana Procházková,  
DrSc.<sup>2,3</sup>,**

<sup>1</sup> Q-media s.r.o., Počernická 272/96, 10800 Praha 10, ČR,

<sup>2</sup> České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Technická 4, 16607, Praha 6, ČR

<sup>3</sup> Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Purkyňova 464/118,  
612 00, Brno, ČR

#### **Abstrakt:**

Železniční infrastruktura je SoS (System of Systems) a skládá se z mnoha různých částí. Předmětné pod-systémy mají tendenci být propojeny jak fyzicky, tak prostřednictvím komunikačních technologií. Zajištění bezpečné komunikace mezi subsystemy je pak klíčovým úkolem pro předcházení rizikům spojeným s propojeními pod-systémů.

Železnice má také status kritické infrastruktury. Ochrana kritických částí železniční infrastruktury je jedním ze základních cílů národní bezpečnosti. Národní železnice zahrnuje její konstrukční prvky a systém řízení, i organizaci železniční dopravy ve vztahu k evropské železniční síti.

Při zabezpečení a zajišťování bezpečí železnice jako kyber-fyzického systému je potřeba nastavit minimum požadavků, které by měly spravovat všechny systémy. Důležité jsou také postupy, kterými lze dosáhnout minimálních požadavků, stejně jako zesílení bezpečnosti systému. K danému účelu slouží nejrůznější standardy pro všechny prvky železnice, stejně jako pro nastavení celého systému. Nově vzniká technická specifikace, která přenáší nejnovější poznatky v zabezpečení komunikací do potřeb železnice, prTS 50701.

#### **Klíčová slova:**

Železnice; kyber-fyzický systém; MILS; bezpečnost; komunikace.

#### **Abstract:**

The railway infrastructure is a SoS (System of Systems) and it consists of many different parts. These subsystems tend to be connected both physically and through communication



technologies. Ensuring the safe links among subsystems is then a key task to prevent risks associated with intersystem links.

The railway has also the status of Critical Infrastructure. Protecting the critical parts of rail infrastructure is one of the fundamental objectives of national security. The national railroad includes its structural components and a system of management, and organization of rail traffic in relation to the European rail network.

In order to ensure the safety of the railway as a cyber-physical system, it is necessary to set a minimum of requirements that should be managed by all systems. Also, there are important procedures by which minimum requirements can be achieved, as well as the strengthening the system security. A variety of standards for all elements of the railway serves for this purpose, as well as for setting up the system. A new technical specification is being developed that translates the latest knowledge in communication security into the needs of the railway, prTS 50701.

### **Key words**

Railway; cyber-physical system; MILS; safety; communication.

## **1 Úvod:**

Železnice je otevřený komplexní systém. V rámci lidského systému je propojená s řadou dalších systémů a musí tak při zajištění zabezpečení a bezpečnosti v rámci přístupu systému systémů (SoS) respektovat propojení s ostatními systémy. V rámci dlouhé historie a tradice byly zavedeny postupy na řešení konfliktů s ostatními systémy v území, jako jsou například ostatní dopravní infrastruktury, nebo lidská sídla.

V rámci nových technologií, používaných ve vlacích, na tratích nebo v rámci řídicích center nám ale roste provázanost železnice s komunikačními a řídicími systémy. Železnici tak nelze brát už pouze jako fyzický systém, je nutné začít aplikovat k ní přístup jako ke kyber-fyzickému systému (CPS).

Na rozdíl od provázanosti mezi systémy ve stejném (fyzickém) prostoru se CPS vypořádává s provázaností ve dvou prostorech s vlastními pravidly fungování. Zajistit správné fungování je tak mnohem náročnější. Řešení konfliktu požadavků mezi kybernetickou a fyzickou částí je nutné ve všech fázích života CPS. Článek se zaměří pouze na problematiku první fáze, kdy

potřebujeme navrhnout bezpečnou architekturu komunikační brány vlaku tak, aby respektovala požadavky obou prostorů v rámci jejichž průniku se nachází.

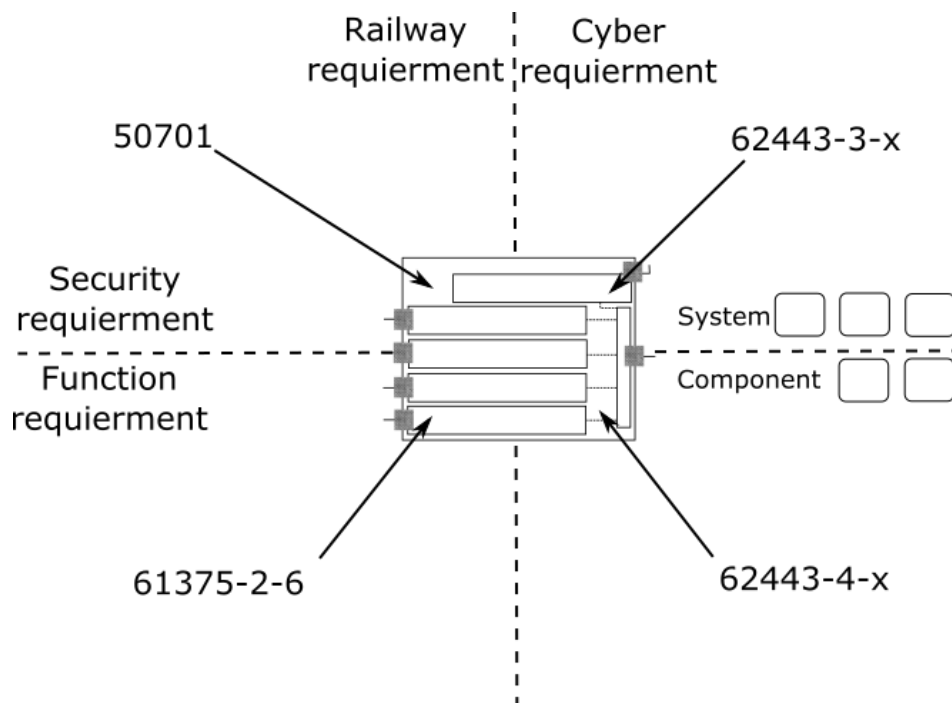
V dalších kapitolách článku se nejprve seznámíme s normami, kterými se musí komunikační brána vlaku řídit, kapitola 1. V kapitole 2 načrtneme architekturu brány. Konkrétní funkční a bezpečnostní požadavky pak budou v kapitole 3.

## 2 Certifikační rámec:

Než se spustí celá fáze ověřování a certifikace produktu na základě požadovaných standardů, je potřeba produkt definovat. Definování produktů vyžaduje obecný náhled do standardů. Při vytváření standardizačního rámce musíme zvažovat vnitřní a vnější rámec.

### 2.1 Vnitřní rámec:

V rámci vnitřního rámce vyžadujeme správné plnění funkcí certifikovaným produktem. Funkční požadavky mohou vycházet jak z kybernetické, tak z fyzické části systému. Vedle funkčních požadavků pak sledujeme i bezpečnostní požadavky, obrázek 1. Systém musí být opět zabezpečen proti hrozbám a ohrožením fyzické i kybernetické povahy.



Obrázek 1: Vnitřní certifikační rámec kybernetické brány vlaku.

V případě průniku komunikační sítě a železniční infrastruktury tak dostáváme 4 oblasti požadavků, které je nutné implementovat a ověřit. V případě kybernetické části našeho CPS vychází požadavky z normy IEC 62443 (2019). Problém si pak můžeme rozdělit na funkčnost jednotlivých komponent.

Požadavky pro fyzickou část, tedy železnici, jsou rozděleny do více norem. V našem případě komunikační brána vlaku má definované požadavky v normě IEC 61375-2-6 (2018). Na obrázku 1 máme ještě zmíněnou jednu normu z drážního prostředí, tj. normu prTS 50701 (2020), která je v době tvorby článku ještě v procesu schvalování. Norma prTS 50701 si dává za cíl zajistit hladkou aplikaci požadavků na kybernetickou bezpečnost v oblasti železnice. Vedle toho se jedná o styčný bod pro vnější certifikační rámeček.

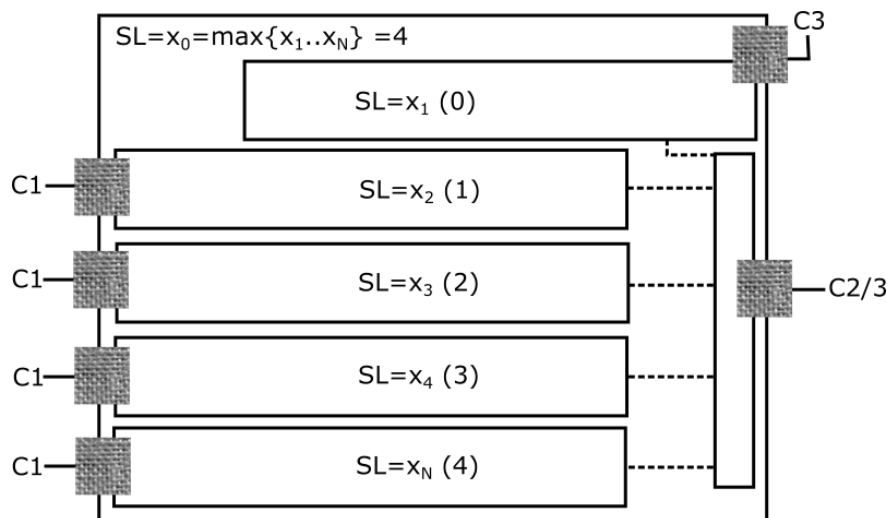
## **2.2 Vnější rámeček:**

Zatímco vnitřní certifikační rámeček klade požadavky přímo na certifikovaný produkt, vnější certifikační rámeček se dotýká spíše prostředí vývoje a prostředí instalace. Nebývá tak certifikován přímo s produktem. Roli hrají především dvě normy. První se zabývá řízením zabezpečení informací v prostředí vývoje ISO 27001 (2017). V případě snadného odcizení informací o produktu klesá i jeho důvěryhodnost.

V celém rámci funkčních a bezpečnostních požadavků chybí ještě požadavky, které jsou spojené s nejdůležitějšími veřejnými zájmy lidského systému. CPS proto vyžaduje zvážení i požadavků na bezpečí lidí. Zvážení a implementace těchto požadavků je explicitně požadováno standardem prTS 50701. Jejich určení je však velmi specifické vzhledem k místu instalace a jeho okolního prostředí. V souvislosti s tím lze zmínit normu EN 50126 (2017), v rámci které lze předmětné požadavky definovat.

## **3 Kybernetická brána vlaku**

V druhé kapitole jsme uvedli, kterými se musí kybernetická brána vlaku řídit. Začneme-li normou prTS50701, pak musíme počítat s pěti různými vnitřními sítěmi vlaku, každá s jiným požadavkem na úroveň zabezpečení (SL). Úroveň zabezpečení určujeme na základě normy IEC 62443. Na vstupu musíme počítat s veřejnou sítí kategorie 3, jedna z pěti vlakových sítí je internet pro cestující také kategorie 3. Další vnitřní vlakové systémy by na základě požadavků normy IEC 61375-2-6 měly být kategorie 1. Požadavky na kategorie sítí opět definujeme podle normy IEC 62443. Výsledná struktura je znázorněna na obrázku 2.



Obrázek 2: Diagram komunikačních kanálů v kybernetické bráně vlaku.

Jednotlivé vnitřní sítě vlaku můžeme ve stručnosti popsat od SL 0 po SL 4:

1. Internet pro cestující.
2. Komfort cestování.
3. Pomocné funkce.
4. Řídící funkce.
5. Nouzové funkce.

Na obrázku 2 je vidět, že vedle jednotlivých komunikačních kanálů máme i prostředí platformy, ve které dochází k dělení jednotlivých komunikací. Vytvořit pro jednotlivé sítě vlastní komunikační vysílače by bylo drahé a náročné na prostor. Z důvodu zabezpečení, jednotlivé sítě ale musí být na sobě nezávislé. Přijatelné řešení nabízí aplikace přístupu vícero nezávislých úrovní bezpečnosti (MILS), Harrison (2005).

Platforma MILS slouží k vytváření nezávislých oddělení na jedné výpočetní jednotce. Architektura několika nezávislých oddílů je vhodná v místě, kde se jednotlivé oddíly liší v míře zabezpečení, osobách, které mají přístup k datům, anebo úkolech, za které osoby odpovídají. Jsou oblasti lidské činnosti, kde je členění na nezávislé oddíly již normativně stanoveno, například standard ARINC 653 (2012) v letectví. Na železnici se zatím počítá pouze s doporučením. Dá se předpokládat, že v rámci rozšiřujícího se využívání telemetrie a vzdálených přístupů, se dělení řídicích funkcí vlaku do nezávislých oddílů také stane předmětem norem.

V článku se dále zabýváme využitím MILS platformy pro potřeby komunikačního dělení na kybernetické bráně vlaku. Bránu využívá pro separaci jádra operační systém PikeOS (2019), který běží na Power PC. Předmětné nastavení umožňuje, že v rámci konfigurace MILS za pomoci PikeOS máme větší kontrolu nad nastavením pravidel dělení komunikačních toků. Jednotlivá opatření pro dosažení požadované úrovně zabezpečení (SL) pak lze aplikovat v rámci stejné výpočetní jednotky a prostředí PikeOS. Z pohledu nároků na výpočetní výkon v našem případě počítáme s jejich aplikací až v rámci jednotlivých vnitřních sítí. Cílem architektury brány a její realizace je zajistit, aby kompromitace méně zajištěných sítí neohrozila kritičtější části sítě vlaku. Analýza možností a rizik brány je předmětem evropského projektu ADMORPH (2020).

#### **4 Požadavky:**

Optimalizace certifikačního cyklu platformy MILS je předmětem evropského projektu certMILS (2017). Sestavení požadavků a jejich verifikace pro různá prostředí se vyvíjí pod vlivem nových norem. Jak bylo uvedeno v předchozích kapitolách, požadavků na komunikační bránu je celá řada. Vypisovat a zdůvodňovat všechny není v rámci jednoho článku možné. Níže proto nejprve probereme požadavky železničních a kybernetických norem v obecné rovině. Hlubší pozornost budeme věnovat těm požadavkům, které souvisí s členěním kybernetického systému na nezávislé oddíly. Tyto požadavky mají totiž zvláštní význam pro platformu MILS a naši architekturu.

##### **4.1 Železniční požadavky:**

Funkční požadavky normy prTS 50701 (2020) na komunikační bránu jsou již promítnuté do designu na obrázku 2. Vedle toho má norma prTS 50701 bezpečnostní požadavky na vývoj produktu podle normy ISO 27001 (2017) a na kybernetické zabezpečení podle normy IEC 62443 (2019), kterou se budeme zabývat níže. Norma prTS 50701 vedle funkčních požadavků řeší propojení bezpečnostních požadavků a případné konflikty s požadavky na bezpečí, určené podle EN 50126-1 (2017).

Požadavky na zabezpečení jsou relevantní místu instalace produktu a lze je identifikovat až na základě spolupráce s případným provozovatelem. Obě uváděné drážní normy, prTS 50701 a IEC 61375-2-6 (2018) s nimi již počítají. Opatření a funkce, určené jako relevantní k zajištění bezpečí jsou umístěna do vlastní části sítě, která může mít přímé připojení pouze na

bezpečnostní síť s nejvyšším zabezpečením, SL4, na obrázku 2 dole. Část 4.9 normy EN 50126-1 definuje požadavky na komunikační zabezpečení a při implementaci normy IEC 62443 je nutnost dbát, aby nedošlo ke konfliktu mezi jednotlivými požadavky.

## **4.2 Kybernetické požadavky:**

Požadavky Evropského projektu certMILS vychází především z normy IEC 62443 (2019). Projekt jako takový vychází i ze zkušeností a postupů starších standardů, například „Common Criteria“ ISO 15408 (1999). Seznámit se blíže s procesem řízení platformy MILS je možné v pracích Procházka (2019) a Schulz (2018 a 2019).

Norma IEC 62443 se skládá z mnoha částí. Některé z nich řeší proces vývoje produktu, v dalších částech najdeme odvolání na normu ISO 27001, aplikaci přístupu obrany do hloubky, implementaci bezpečnosti již do původní architektury, životní cyklus produktu, anebo pravidla kontroly produktu, IEC 62443-4-1.

Část normy IEC 62443-4-2 řeší v jednotlivých odstavcích nástroje, které jsou potřebné pro zabezpečený chod v kybernetickém prostoru. Je potřeba:

1. Určit množství a typ identifikátorů, kterými se bude řízení prokazovat a způsob jejich ověření (FR1).
2. Určit pravidla řízení a údržby prvku (FR2).
3. Nastavit monitoring a ochranu integrity systému (FR3).
4. Definovat potřebu a zajištění důvěrnosti informací (FR4).
5. Segmentovat síť a nastavit povolené toky mezi jejími jednotlivými oddíly (FR5).
6. Sledovat a zaznamenávat jevy, které se v systému během života odehrají pro případnou prevenci či odezvu na problémy (FR6).
7. Zajistit správu zdrojů systému během normálních a nouzových stavů (FR7).

Všechny uvedené požadavky mají SL od 0 do 4. Stav systému můžeme zapsat pomocí vektoru (FR1, FR2, FR3, FR4, FR5, FR6, FR7). Dosažení požadovaného stupně SL je možné zajistit několika způsoby. Z uvedených oblastí je pro platformu MILS zajímavá zejména část FR5. Právě segmentace sítě a kontrola nad komunikací mezi jednotlivými oddíly je hlavní devizou tohoto přístupu.

### **4.3 Zabezpečení hranic zón:**

Kybernetická brána vlaku je síťovým prvkem kyberprostoru. V rámci normy IEC 62443-4-2 se na ni vztahují požadavky na síťová zařízení (NDR). Komunikace vlaku s řídicím centrem probíhá přes otevřenou síť. Je proto potřeba nastavit způsob schvalování (FR1) jednotlivých příkazů (NDR-1.13).

Architektura brány je v případě MILS definována v konfiguračním souboru. Konfigurační soubor určuje jednak segmentaci jednotlivých oddílů a nastavení komunikace mezi nimi (FR5). Konfigurace také přiděluje jednotlivé zdroje systémů pro jednotlivé oddíly, a to jak ve výchozím, tak v pozměněném (nouzovém) stavu (FR7). Ochrana konfiguračního souboru, stejně jako ochrana jeho bootování vyžaduje zvláštní kontrolu (NDR-3.14).

Dodržování konfigurovaných pravidel komunikace je pak nutné monitorovat (FR3). Jednotlivé oddíly by měly být schopny odmítnout komunikační toky v nežádoucích směrech, anebo bez požadovaných ověřených identifikátorů, a v případě nutnosti uzavřít daný komunikační kanál (NDR-5.2).

## **5 Závěr:**

S novými komunikačními technologiemi rostou i požadavky na zabezpečení komunikačních systémů jednotlivých infrastruktur. V případě železnice jde o vytvoření nové technické specifikace 50701, která přenáší kybernetické požadavky do prostředí dráhy. Nové požadavky se v něčem překrývají s požadavky starými a v něčem je rozšiřují. Jsou i aspekty kybernetických norem, jejichž překlad pro potřeby praxe může vytvořit jisté kontroverze.

V článku jsou rozepsány předpokládané požadavky na kybernetickou bránu vlaku na základě nových standardů a specifikací. Hlavní devizou vyvíjené brány je aplikace technologie MILS, která může implementaci požadavků postupů z oblasti IEC 62443 zjednodušit v prostředí dráhy prTS 50701.

Uvedené postupy se týkají produktu, jehož certifikace v současné době probíhá. Certifikační rámec byl definován na základě zkušeností s již instalovanými produkty. Před jeho dokončením však může dojít i ke změnám na základě nových poznatků.

### **Poděkování:**

Výsledky zveřejněné v článku byly vytvořeny s podporou evropských projektů „certMILS“ ID: 731456 a „ADMORPH“ ID: 871259. Článek vznikl v rámci projektu PRKODI,

financovaného TAČR v rámci programu „DOPRAVA 2020+“, s identifikačním kódem CK01000095.

### **Použitá literatura:**

ADMORPH, 2020. Towards Adaptively Morphing Embedded Systems. *Horizon 2020*, no 871259, EU.

ARINC 653, 2012. *Avionics Application Software Standard Interface*, Airlines Electronic Engineering Committee.

certMILS, 2017. Compositional security certification for medium- to high-assurance COTS-based systems in environments with emerging threats. *Horizon 2020*, no 731456, EU.

EN 50126-1, 2017. *Railway applications – The specification and demonstration of Reliability, Availability, Maintainability and Safety (RAMS)*. CENELEC.

HARRISON W. S., 2005. The MILS Architecture for a Secure Global Information Grid. *The CrossTalk Journal of Defense Software Engineering*.

IEC 61375-2-6, 2018. *Electronic railway equipment - Train communication network: On-board to ground communication*. International Electrotechnical Commission.

IEC 62443, 2019. *Security for industrial automation and control systems*. International Electrotechnical Commission / International Society of Automation.

ISO 27001, 2017. *Information technology. Security techniques. Information security management systems. Requirements*, International Organization for Standardization.

ISO / IEC 15408, 1999. *Common Criteria for Information Technology Security Evaluation*. International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission.

PikeOS, 2019. *PikeOS® 4.2 Certified Hypervisor*, SYSGO.

PROHAZKA J., NOVOBILSKY P., PROHAZKOVA D., 2019. Cyber Security of Urban Guided Transport Management according MILS Principles. In: *Proceedings of the 29th European Safety and Reliability Conference (ESREL)*. ISBN: 978-981-11-2724-3. Singapore, pp. 4107 - 4413, doi:10.3850/978-981-11-2724-3\_0220-cd.

prTS 50701, 2020. *Railway applications – Cybersecurity*, draft version D7E4, CENELEC.

SCHULZ T., GRIEST C., GOLATOWSKI F., TIMMERMANN D., 2018. Strategy for Security Certification of High Assurance Industrial Automation and Control Systems, *IEEE 13th SIES*, ISSN: 2150-3117, DOI: 10.1109/SIES.2018.8442081.



SCHULZ T., GOLATOWSKI F., TIMMERMANN D., 2019. Integration Approach for Communications-based Train Control Applications in a High Assurance Security Architecture, *Springer Nature Switzerland AG*. DOI: 10.1007/978-3-030-18744-6\_18.

## **Zdroje rizik spojené s tunely na pozemních komunikacích**

### **Risk Sources Connected with Tunnels on Surface Routes**

**Doc. RNDr. Dana Procházková, CSc., DrSc.<sup>1,2</sup>, RNDr. Jan Procházka, Ph.D.<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Technická 4, 16607, Praha 6, ČR

<sup>2</sup> Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Purkyňova 464/118, 612 00, Brno, ČR

#### **Abstrakt:**

Kritickými prvky dopravní infrastruktury v oblasti pozemních komunikací jsou také tunely. Jejich selhání znamená ztráty, škody a újmy nejen na samotné infrastruktuře, ale i na veřejných aktivech. Proto legislativa všech vyspělých zemí ukládá požadavky na bezpečnost při výstavbě nových tunelů, při úpravě stávajících tunelů a při provozu v tunelech. Aby mohla být zajištěna bezpečnost tunelů, je třeba znát zdroje rizik, které je třeba řídit. Pro stanovení vhodných opatření byla sestavena databáze zdrojů selhání dopravních tunelů, jejíž vyhodnocení je uvedeno v článku.

#### **Klíčová slova:**

Dopravní tunel; pozemní komunikace; riziko; bezpečnost; zdroje rizik.

#### **Abstract:**

Tunnels are critical elements of surface route infrastructure. Their failure means loss, damage and harms not only to the infrastructure itself, but also to public assets. Therefore, the legislation of all developed countries imposes safety requirements for the construction of new tunnels, in the modification of existing tunnels and during their operation. In order to ensure the tunnels' safety, it is necessary to know the sources of risk that need to be managed. A database of the sources of failure of transport tunnels has been set up to determine the appropriate measures, the evaluation of which is set out in the article.

#### **Key words:**

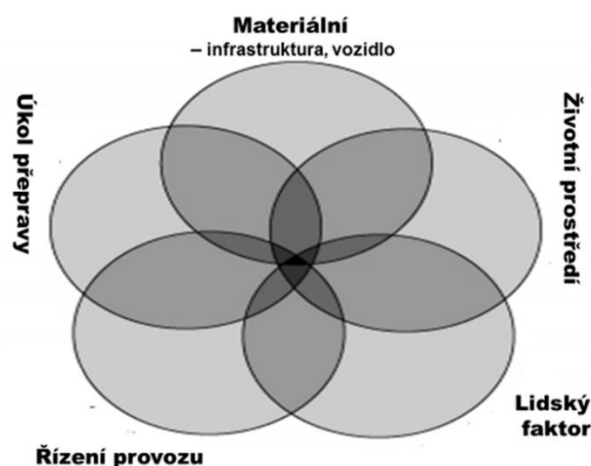
Transport tunnel; infrastructure; risk; safety; sources of risk.

## 1 Úvod:

Dopravní infrastruktura patří mezi kritické infrastruktury každého státu a mezi její důležité a zranitelné (tj. kritické) prvky patří tunely (Procházková 2012). Jejich selhání znamená ztráty, škody a újmy nejen na samotné infrastruktuře, ale i na veřejných aktivech (Procházková 2013). Proto legislativa všech vyspělých zemí ukládá požadavky na bezpečnost při výstavbě nových tunelů, při úpravě stávajících tunelů a při provozu tunelů. Aby mohla být udělena povolení k výstavbě i k provozu tunelu, musí být splněny přísné požadavky. Protože svět se dynamicky mění, tak správným nástrojem je řízení bezpečnosti (Procházková 2015,2017,2018).

Každý tunel je otevřený systém systémů (Procházková 2012,2013), obrázek 1. Proto pro zajištění jeho bezpečností musíme brát v úvahu i rizika, která jsou spojená s propojením jednotlivých systémů (Procházková 2015,2017,2018).

Riziko a bezpečnost spolu jistým způsobem souvisí, nejsou však komplementární veličiny, protože bezpečnost můžeme zvýšit pomocí organizačních opatření (varovací systémy, připravenost, výcvik atd.), aniž bychom snížili riziko (Procházková 2018). **Riziko** pro potřeby strategického řízení je definováno jako pravděpodobná velikost ztrát, škod a újm na chráněných aktivech způsobených škodlivým jevem, která je rozpočtená na jednotku území a jednotku času (Procházková 2018).



Obrázek 1: Základní položky, které předurčují bezpečnost tunelu.

Současné poznání ukazuje, že zdrojů rizik je mnoho (Procházková 2012,2015,2017,2018) a vzhledem k rostoucí složitosti technických děl a světa přibývají stále další. Zaváděním nových

dosud neověřených technologií, zvyšováním provázanosti systémů, především z hlediska kybernetického, materiálního, energetického, ekonomického, sociálního apod., se všechny entity stávají složitějšími (Procházková 2015). Je skutečností, že složitost ovlivňuje bezpečnost systémů, kvůli zvyšujícímu se množství možných stavů systému a možných neodhadnutelných emergentních jevů, tj. jevů vznikajících za jistých podmínek náhle a nepředvídatelně (Procházková 2015).

Chyba, které se dopustíme při analýze rizika, se přenáší do nouzových a krizových plánů, do plánů kontinuity a snižuje jejich hodnotu ve vztahu k plánovaným opatřením směřujícím především k ochraně lidských životů a zdraví, ale i v oblasti akceschopnosti záchranných složek podílejících se na realizaci záchranných operací. Obecně platí, že ignorování či podceňování řízení rizik je důvodem většiny problémů lidské společnosti (Procházková 2015,2017).

Proto pro zajištění dostatečné úrovně bezpečnosti musíme řídit rizika, přičemž jsou zásadně důležité vlastnosti systému jako zranitelnost, pružná odolnost a adaptabilita ke změnám vyvolaným vnitřními i vnějšími pohromami (tj. jevy všeho druhu, které mají škodlivý potenciál na veřejná aktiva a aktiva sledovaného technického díla) a lidský faktor. Uvedené vlastnosti jsou integrálními vlastnostmi systému a mírou jejich kombinace je kritičnost.

Každý tunel zapojený dnes v dopravní síti je systém systémů, který má povahu socio-kyber-technickou (fyzickou) (Procházková 2017). Pro zajištění vysoké bezpečnosti se aplikují přístupy procesního a projektového řízení typu TQM (Total Quality Management) (Zairi 1991), ze kterých vychází používané metody, technické normy i mezinárodní a evropské standardy pro systémy řízení.

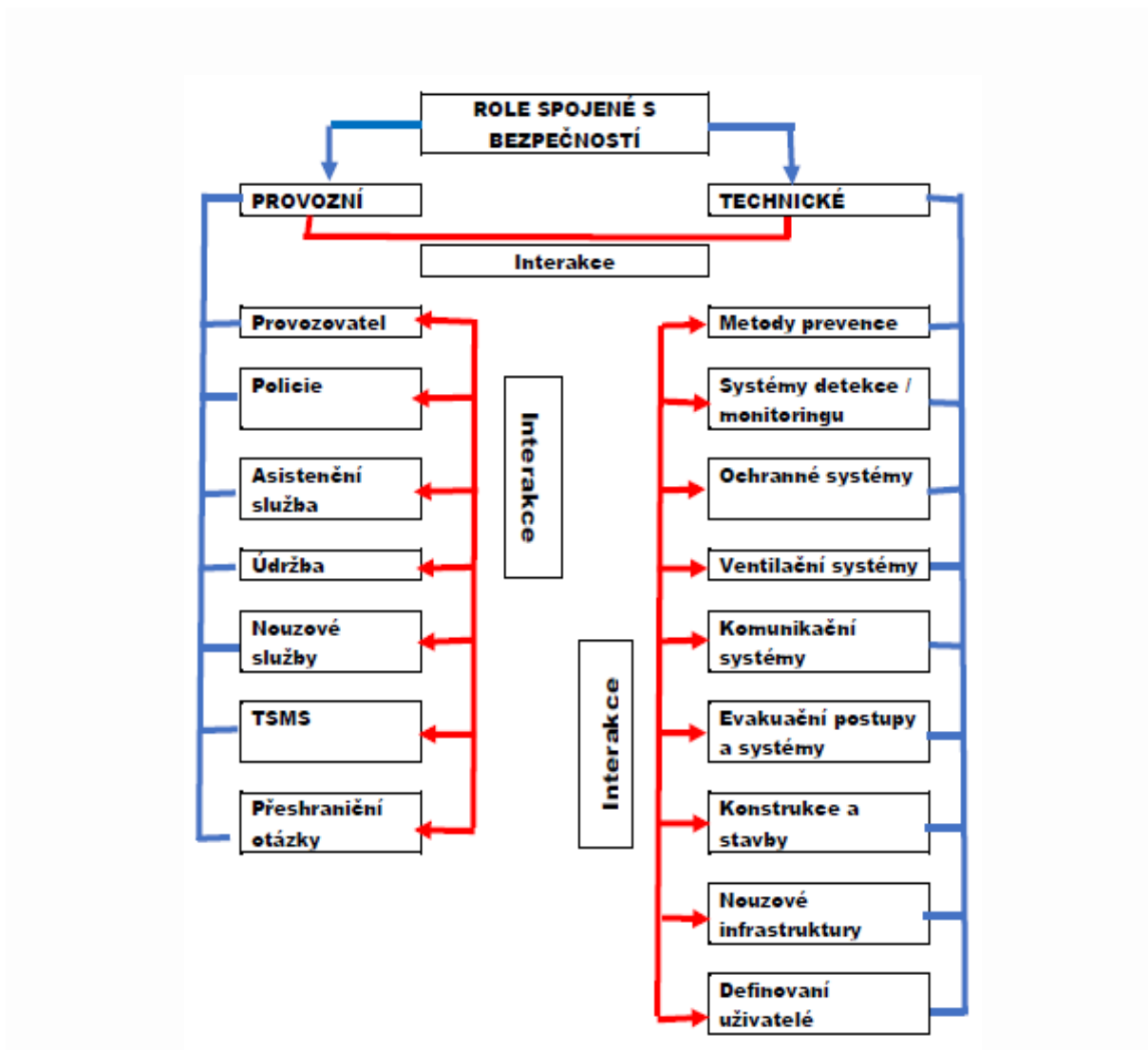
Aspekty důležité pro bezpečnost tunelů jsou zobrazeny na obrázku 2.

## **2 Použitá data a metody:**

Pro potřeby vlastního výzkumu byla vytvořena databáze (Procházková 2020), která obsahuje údaje o 965 selháních tunelů a 53 případových studií od počátku 19. století; přičemž teroristické útoky v podzemní dráze jsou zaznamenány od r. 1883 (Day, Reed 2010). Případové studie bylo možno vytvořit až z některých dat v posledních 20 letech. Databáze byla vytvořena pomocí údajů uvedených v dostupných 57 zdrojích.

Data v databázi byla zpracována, jak běžnými statistickými metodami, tak speciálními postupy inženýrských disciplín pracujících s riziky jako jsou What, If, případová studie, CBA, rozdělení do kategorií podle příčiny nehod a určení logických propojení mezi zdroji nehod, zobrazení

pomocí diagramu rybí kost a zpracování systému pro podporu rozhodování o rizicích ve prospěch bezpečnosti (Procházková 2011).



Obrázek 2: Aspekty důležité pro bezpečnost tunelů na pozemních komunikacích; zpracováno dle (EU 2006).

### 3 Výsledky:

Tak jako u každého jiného technického díla, tak i u dopravních tunelů jsou příčiny selhání různorodé (Procházková, Procházka, Říha, Beran, Procházka 2018 a, b, Procházková, Procházka, Lukavský, Beran, Šindlerová 2019, Procházková, Procházka, Lukavský, Dostál, Ouhřabka 2019). Některým, jako jsou živelní pohromy, nelze zabránit, jiné vznikají chybami a

neznalostmi při projektování, výstavbě a provozu, další jsou spojené s našimi neznalostmi o všech možných variantách chování tunelu, jako složitého technického díla.

Kritická analýza údajů v databázi (Procházková 2020) ukazuje, že příčinou každého selhání dopravního tunelu je zpravidla kombinace několika faktorů. Na základě detailní analýzy jsou hlavní příčiny selhání následující:

1. Živelní pohromy:

- zaplavení tunelu dešťovou vodou,
- povodeň,
- zemětřesení,
- sesuv svahu,
- nepříznivé meteorologické podmínky: snížená viditelnost; vysoká koncentrace kouře; mlha; náledí.

2. Havárie vně tunelu:

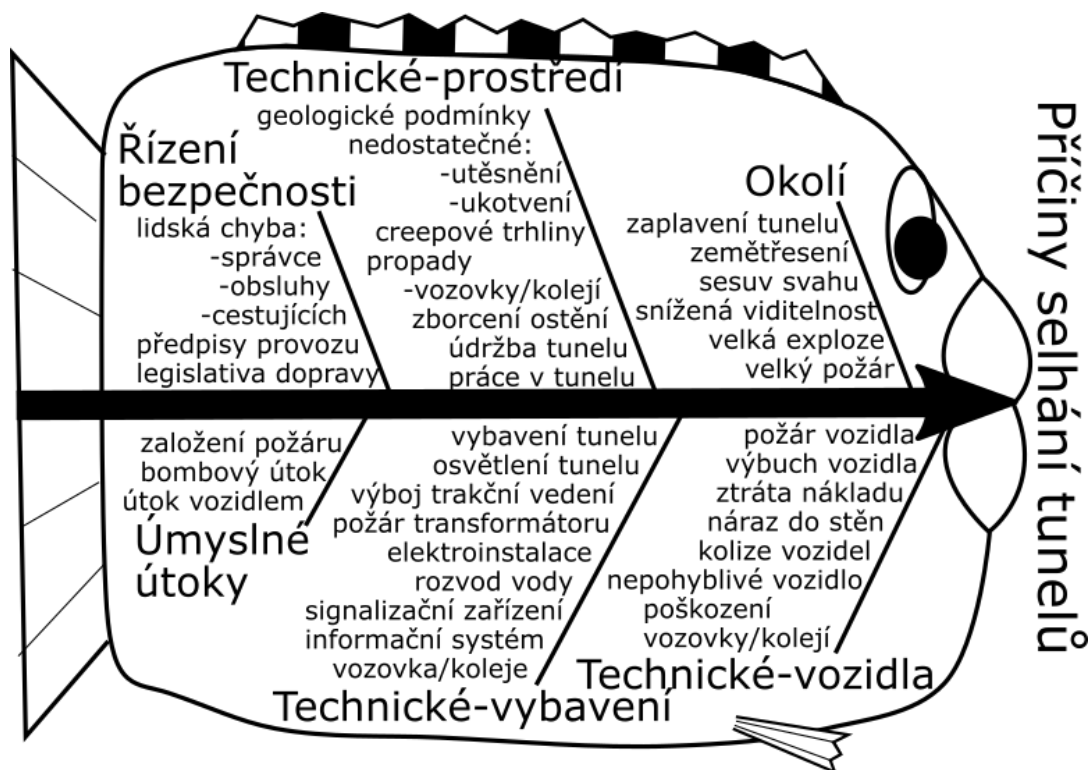
- velká exploze v okolí,
- velký požár v okolí.

3. Technické příčiny spojené s objektem tunelu:

- nedostatečné informace o geologických podmínkách a geotechnických poměrech, které byly použity při výstavbě tunelu,
- creepové trhliny ve stropě a stěnách tunelové trouby,
- nedostatečné utěsnění stropu, podlahy či stěn tunelu – průsaky vody (způsobují kluzkou vozovku, což je příčinou dopravních nehod),
- nedostatečné ukotvení tunelu,
- propady vozovky či kolejí,
- zborcení ostění stěn,
- nedostatečné vybavení tunelu,
- nedostatečné osvětlení tunelu,
- nedostatečná údržba tunelu,
- nekvalitně provedené opravy v tunelu,
- elektrický výboj na trakčním vedení při průjezdu vlaku,
- požár transformátoru,
- závada na elektroinstalaci tunelu a popř. následný požár,
- závada na rozvodu vody v tunelu,

- závada na signalizačním zařízení v tunelu,
  - závada na informačním systému tunelu.
4. Technické příčiny spojené s vozidly:
- technická závada na vozidle a následný požár nebo exploze; speciální problém nastává, když vozidlo veze nebezpečné látky, které se aktivují – dochází k požáru, explozi a kontaminaci ovzduší, které někdy nabývají katastrofických rozměrů, tj. vznikají vysoce nebezpečné jevy, jako jsou BLEVE a VCE,
  - ztráta nákladu a vytvoření překážky, která následně způsobí dopravní nehodu,
  - náraz vozidla či vlaku do stěny tunelové trouby (technická závada),
  - dopravní nehody vozidel uvnitř tunelu způsobené kolizí vozidel nebo nárazem vozidla do stěn či stropu tunelu; speciální problém nastává, když vozidlo veze nebezpečné látky, které se aktivují – dochází k požáru, explozi a kontaminaci ovzduší, které někdy nabývají katastrofických rozměrů, tj. vznikají vysoce nebezpečné jevy, jako jsou BLEVE a VCE. Jejich příčiny:
    - technická závada na vozidle či vlaku – zadření motoru, přehřátí či selhání brzd, elektrický zkrat, aj.,
    - závady na elektroinstalaci nebo na topení či klimatizaci vedoucí k požáru,
    - požár nebo výbuch zboží,
    - technická závada na vozovce či na kolejích,
    - lidská chyba řidiče, strojvedoucího při řízení vozidla (kolize, nerespektování značek, únava),
    - nedbalost – nedopalek cigarety,
    - úmysl – žhář, bombový útok ve vlaku,
    - práce na údržbě tunelu,
    - poškození vozovky nebo kolejí.
5. Nedostatky v řízení bezpečnosti tunelu:
- lidská chyba správce tunelu, obsluhy řízení provozu v tunelu,
  - nekvalitní předpisy pro řízení provozu v tunelu.
6. Úmyslné útoky – založení požáru, umístění a aktivace bomb.
7. Nedostatečná legislativa – např. chyběly striktně stanovené požadavky na provoz vozidel s nebezpečnými látkami stanovené v ADR (UN 2019) a COTIF (OTIF 2018).

Diagram rybí kosti (Fishbone diagram) zobrazující základní kategorie příčin selhání tunelů je uveden na obrázku 3.



Obrázek 3: Zdroje rizik selhání tunelů na pozemních komunikacích.

#### 4 Závěr:

53 případových studií bylo vyhodnoceno metodami What, If a FTA (Procházková 2011). Výsledky jsou rozsáhlé (cca 295 stran v databázi (Procházková 2020)); jejich stručné vyhodnocení s příkladem je ve stádiu zpracování.

Kritická analýza selhání tunelů i případových studií (Procházková 2020) v databázi potvrdila výzkumy a zkušenosti, shrnuté v práci (Procházková, Procházka, Lukavský, Dostál, Ouhřabka 2019). Jde o to, že velkou roli hraje lidský faktor, a to jako původce havárií, jeho projevy ukázala již práce (Reason 1990). Provedená analýza selhání tunelů potvrdila výsledky obsažené v odborné literatuře a shrnuté v pracích (Procházková 2015,2017, Procházková, Procházka, Říha, Beran, Procházka 2018 a, b, Procházková, Procházka, Lukavský, Beran, Šindlerová 2019, Procházková, Procházka, Lukavský, Dostál, Ouhřabka 2019), a účast lidského faktoru na více než 80 % selhání tunelů. Projevily se tři hlavní příčiny. První příčinou jsou lidské chyby, které mají původ ve špatné komunikaci a spolupráci. Druhou příčinou je nereagování nebo



nedostatečná reakce obsluhy a řídicích pracovníků na situace, které mají potenciál způsobit selhání tunelu. Třetí příčinou je, že řídicí pracovníci i obsluha přijímají vysoké riziko, aniž by měli dostatečné povědomí o jeho dopadech.

Analyzovaná selhání tunelů vznikla buď výskytem škodlivého jevu (pohromy), se kterým se v projektu nepočítalo, anebo se podcenila jeho velikost, anebo kumulací mnoha malých škodlivých příčin, které samy o sobě nemají významný škodlivý potenciál, v krátkém časovém intervalu. Jejich kumulace je příčinou latentních podmínek, které mohou mít dlouhou inkubační dobu, která vyplývá z faktu, že velká množství zdrojů selhání mohou být založena v systémech a projeví se, až se objeví spouštěč (trigger) ve formě lidské chyby. Proto pro prevenci selhání tunelů je třeba se vyvarovat:

- velkých chyb v prevenci rizik,
- a také výskytu drobných chyb, jejichž realizace v krátkém časovém intervalu je nebezpečná, což potvrzuje např. i práce (Geysen 2001).

#### **Poděkování:**

Autoři děkují za podporu EU a MŠMT, grant na projekt RIRIZIBE, CZ.02.2.69/0.0/0.0/16\_018/0002649, a TAČR, grant na projekt PRKODI, CK01000095.

#### **Použitá literatura:**

DAY, J. R., REED, J., 2010. *The Story of London's Underground*. ISBN 978-1-85414-341-9. London: Capital Transport, 176p.

EU, 2006. *Project Safe-T. Safety in Tunnels Thematic Network, 2003-2006*. Brussels: EU. [www.safetunnel.net](http://www.safetunnel.net)

GEYSEN, W., 2001. The Acceptance of Systemic Thinking in Various Fields of Technology and Consequences on Respective Safety Philosophies. In: *Safety of Modern Systems. Congress Documentaion Saarbruecken 2001*. ISBN 3-8249-0659-7. Cologne: TÜV- Verlag GmbH, pp. 19-27.

OTIF, 2018. *The Convention Concerning International carriage by Rail*. [www.otif.org](http://www.otif.org)

PROCHÁZKOVÁ, D., 2011. *Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství*. ISBN 978-80-01-04842-9. Praha: ČVUT, 369p.

PROCHÁZKOVÁ, D., 2012. *Bezpečnost kritické infrastruktury*. ISBN 978-80-01-05103-0. Praha: ČVUT, 318p.

- PROCHÁZKOVÁ, D., 2013. *Základy řízení bezpečnosti kritické infrastruktury*. ISBN 978-80-01-05245-7. Praha: ČVUT, 223p.
- PROCHÁZKOVÁ, D., 2015. *Bezpečnost složitých technologických systémů*. ISBN: 978-80-01-05771-1. Praha: ČVUT, 208p.
- PROCHÁZKOVÁ, D., 2017. *Zásady řízení rizik složitých technologických zařízení*. ISBN 78-80-01-06182-4. Praha: ČVUT 2017, 364p. <http://hdl.handle.net/10467/72582>
- PROCHÁZKOVÁ D., 2018. *Analýza, řízení a vypořádání rizik spojených s technickými díly*. ISBN 978-80-01-06480-1. Praha: ČVUT, 222p. <http://hdl.handle.net/10467/78442>
- PROCHÁZKOVÁ. D., 2020. *Databáze selhání tunelů na pozemních komunikacích*. Praha: Archiv ČVUT.
- PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., ŘÍHA, J., BERAN, V., PROCHÁZKA, Z. , 2018a. *Řízení rizik procesů spojených se specifikací a umístěním technického díla do území*. ISBN: 978-80-01-06467-2. Praha: ČVUT, 134p., <http://hdl.handle.net/10467/78522>
- PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., ŘÍHA, J., BERAN, V., PROCHÁZKA, Z., 2018b. *Řízení rizik spojených s ukončením provozu technického díla a s předáním území do dalšího užívání*. ISBN 978-80-01-06527-3. Praha: ČVUT, 114p. <http://hdl.handle.net/10467/79182>
- PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., LUKAVSKÝ, J., BERAN, V., ŠINDLEROVÁ, V., 2019. *Řízení rizik procesů spojených se zhotovením technického díla a jeho uvedením do provozu*. ISBN 978-80-01-06609. Praha: ČVUT, 207p. <http://hdl.handle.net/10467/8446634>
- PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, LUKAVSKÝ, J., DOSTÁL, V., PROCHÁZKA, Z., OUHRABKA, L., 2019. *Řízení rizik procesů spojených s provozem technického díla během jeho životnosti*. ISBN 978-80-01-06675-1. Praha: ČVUT, 465 p. <http://hdl.handle.net/10467/85867> doi:10.14311/BK.9788001066751
- REASON, J., 1990. *Human Error*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
- UN, 2019. *European Agreement Concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road (ADR 2019)*. <http://www.unece.org/trans/danger/publi/adr/adr2019>.
- ZAIRI, M., 1991. *Total Quality Management for Engineers*. Cambridge: Woodhead Publishing Ltd.

## Neurčitost rizika.

**doc. Ing. Radim Roudný, CSc.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správná, radim.roudny@upce.cz

### **Abstrakt:**

Riziko vyjadřuje odhad budoucích nežádoucích událostí a je tedy neurčité ve své podstatě. Riziko zkoumáme jako podklad pro rozhodnutí o prevenci a to musí být určité. Je připomenuto, že neurčitost zkoumá nejenom teorie bezpečnosti, ale další vědní disciplíny, zejména psychologie. Ústředním tématem je souvislost riziko – prevence a subjektivní vlivy. Míra neurčitosti je různá od běžné, po nečekané jevy typu „Černá labuť“. Za rozhodující pro posouzení rizika je považována opakovatelnost. Příspěvek uvádí některé příklady neurčitosti a její využití při rozhodování o prevenci.

### **Klíčová slova:**

Riziko, prevence, informace, spolehlivost, subjektivní vliv, statistika požárů.

### **Abstract:**

Risk expresses an estimate of future adverse events and is therefore uncertain in nature. We examine risk as a basis for prevention decisions, and that must be certain. It is recalled that uncertainty examines not only safety theories but other scientific disciplines, especially psychology. The central themes are the connection between risk - prevention and subjective influences. The degree of uncertainty varies from the common, unexpected phenomenon of the "Black Swan" type. Repeatability is considered crucial for risk assessment. The paper presents some examples of uncertainty and its use in decision-making about prevention.

### **Keywords:**

Risk, prevention, information, reliability, subjective influence, fire statistics.

## 1 Úvod

Pojednání navazuje na příspěvek přednesený na konferenci Cris Con v roce 2019. Problematika vnímání neurčitosti má zásadní význam pro jakékoliv rozhodování, které je vždy o budoucnosti. Absolutní určitost dějů budoucnosti neexistuje, pouze se jedná o určitou míru neurčitosti, která je někdy velmi nízká, např. u technických děl, jindy vysoká, zejména u jevů silně ovlivněných lidmi. Neurčitost můžeme vyjádřit různými formami, např. pravděpodobností, mlžností. Neurčitost zkoumali lidé od nepaměti, dokumentované od antiky, rigorózními metodami od 17. století. Neurčitost nezkoumá příčiny a následky, nejedná se o to, že by příčinné závislosti neexistovaly, ale buď je neznáme a pouze odhadujeme, nebo jejich množství nelze deterministicky popsat. Příkladem je Brownův pohyb, při kterém je poloha částic považovaná za náhodnou, ačkoliv příčinu jistě mají. Záležitostí neurčitosti se zabývají rigorózní vědy i řada dalších, např. psychologie, filozofie atd. Připomeneme historii o vztahu Masaryka k pravděpodobnosti a dále se budeme věnovat využití poznatků z minulosti a vícekritériálnímu modelování.

## 2 Trocha historie

Antičtí filosofové, řečeno značně zjednodušeně, se v podstatě shodují v názoru, že neexistuje konečná pravda a je nutné pravdivost neustále ověřovat, v tom spočíval jejich skepticismus. Významný skotský filosof 18. století Hume vyslovil pochybnosti o výkonech rozumu a zaujímá skeptický postoj k poznání (<https://cs.wikipedia.org/wiki/Zkoumání> o lidském rozumu. Cit. 25.8.2020). Vztah neurčitosti a filozofie uvedeme na příkladu práce Masaryka, která je popsána ve velice zajímavé publikaci Magdaleny Hykšové „Filozofické pojetí pravděpodobnosti v pracích českých myslitelů.“, (Hykšová 2011). Masaryk přednesl 19.10.1882 na pražské univerzitě inaugurační přednášku na téma Počet pravděpodobnosti a Humova skepse. Masaryk projevil silné znalosti pravděpodobnosti a východisko vidí v použití pozorování a indukce. Způsob Masarykova přístupu je zřejmý z jeho formulace (Hykšová 2011).

*Učinil-li jsem sebečastěji jednu a touž zkušenost, třeba jsem tisíckrát pozoroval východ slunce, pak sice očekávám, že zítra slunce po jedena tisíci vyjde, ale nemám žádnou záruku, žádnou jistotu, žádnou evidenci pro tuto víru. Zkušenost mi poskytuje pouze minulé, nic budoucího, jak tedy mohu- v našem příkladu – ze zkušenosti, že slunce tisíckrát vyšlo, vyvodit tisíci první novou skutečnost? Zkušenost ve mně vytváří zvyk očekávat za stejných okolností příchod stejných dějů, ale rozum se na tomto očekávání nijak nepodílí; zkušenost a rozum se naopak vylučují.*

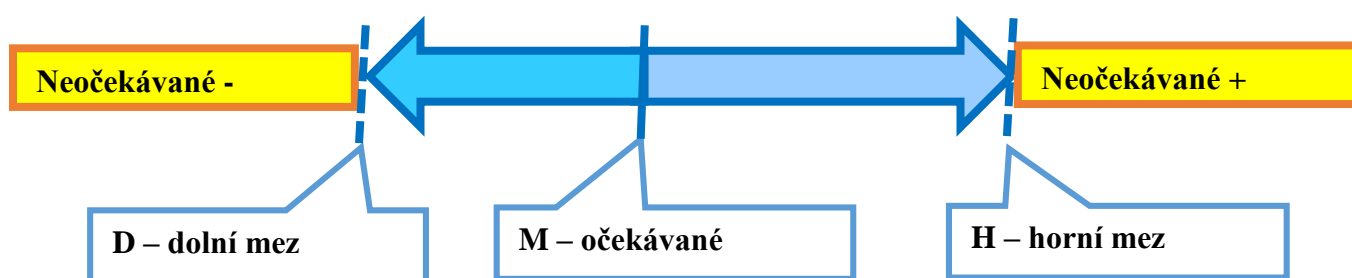
Řešení vidí v použití induktivní logiky, což potvrzuje jeho citace (Hykšová 2011).

*Počtem pravděpodobnosti vedeni jsou pátráme po příčinách jevů známých, hádáme na možné účiny, budujeme hypotézy a zjišťujeme úsudky své analogické. Patřeme jen, jak a kde se ho užívá s prospěchem již v teorii i praxi.*

Masarykovy názory staré téměř 150 let, ačkoliv je čteme v archaické češtině, jsou naprosto moderní a reálné. Ve své podstatě vyjadřují princip o užitečnosti statistiky s ohledem na praxi. Je to poučení pro dnešní generaci, která oproti realitě mnohdy dává přednost modernosti a datu vzniku.

### 3 Statistika a neurčitost modelů rizika.

Statistika popisuje jevy minulosti a problémem je její použití pro tvorbu modelů rizika, čili co nežádoucího předpokládáme v budoucnosti. Modely rizika, které vytváříme jako neurčité, slouží k návrhu prevence, ale rozhodnutí musí být určité. Základní členění je znázorněno na obr. 1. **Předpokládané** (očekávané) **nežádoucích událostí** jsou, pokud máme představu, byť neurčitou, vymezeny rozložením mezi dolní a horní mezí, máme možnost realizovat aktivní i pasivní prevenci. **Neurčitost** je různá podle objektu či jevu a je **dána** možností **opakovatelnosti** za určitých podmínek, **vyšší** možnost **opakovatelnosti** **neurčitost snižuje**. Příkladem je běžná chřipka, realizujeme aktivní prevenci hygienou a očkováním a jsme připraveni na pasivní prevenci zdravotním systémem a zásobami léků.



Obrázek: 1 Meze neurčitosti (zdroj: vlastní)

**Neočekávané situace** (tzv. černé labutě, viz Taleb [5]) vyžadují jiné řešení, které vychází z neznámého, negativního účinku a lidí, přírodu a majetek, které nelze kvantifikovat. To však neznamená, že neexistuje připravenost. Řešíme obecně dimenzování systému spolehlivosti a rezervy, které jsou nezbytné pro podmínky života lidí, zachování přírody a majetku. Např. pro zajištění potravin v případné krizové situaci je nutno zajistit základní potravinovou

soběstačnost státu či regionu, pro nový typ virového napadení řešíme zásoby obecných hygienických prostředků a léčebné kapacity atd. Jak je tato oblast zanedbávána připomněla současná situace s covidem.

Pro řešení očekávaných nežádoucích situací je nezbytná analýza rizika, která vychází z:

- charakteristiky chráněných aktiv,
- analýzy minulost (statistika),
- subjektivního hodnocení,
- hmotného modelování,
- abstraktního modelování,
- kombinace metod.

Analýza se týká:

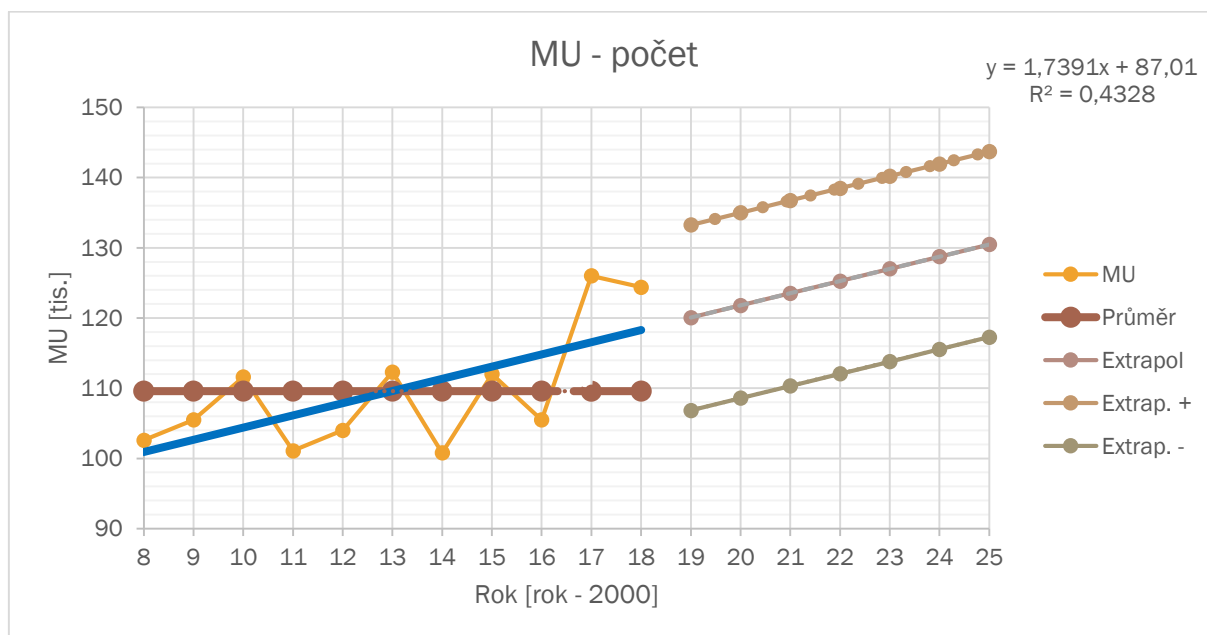
- hmotných objektů,
- přírodních systémů,
- společenských systémů.

Nejvyšší neurčitost je především tam, kde má vliv lidské myšlení jednotlivce a zejména skupin. Nejedná se pouze o biologické limity myšlení, ale i o řadu dalších vlivů, např. konfirmace (vnímání podle svých představ a preferencí), emoce, falešné informace (fake news), vytváření falešných situací (tzv. prefabrikace) a další.

Nejnižší neurčitost, která se blíží jistotě, je u hmotných technických systémů, kde je možnost libovolného počtu opakování a vytvoření značně stálého prostředí.

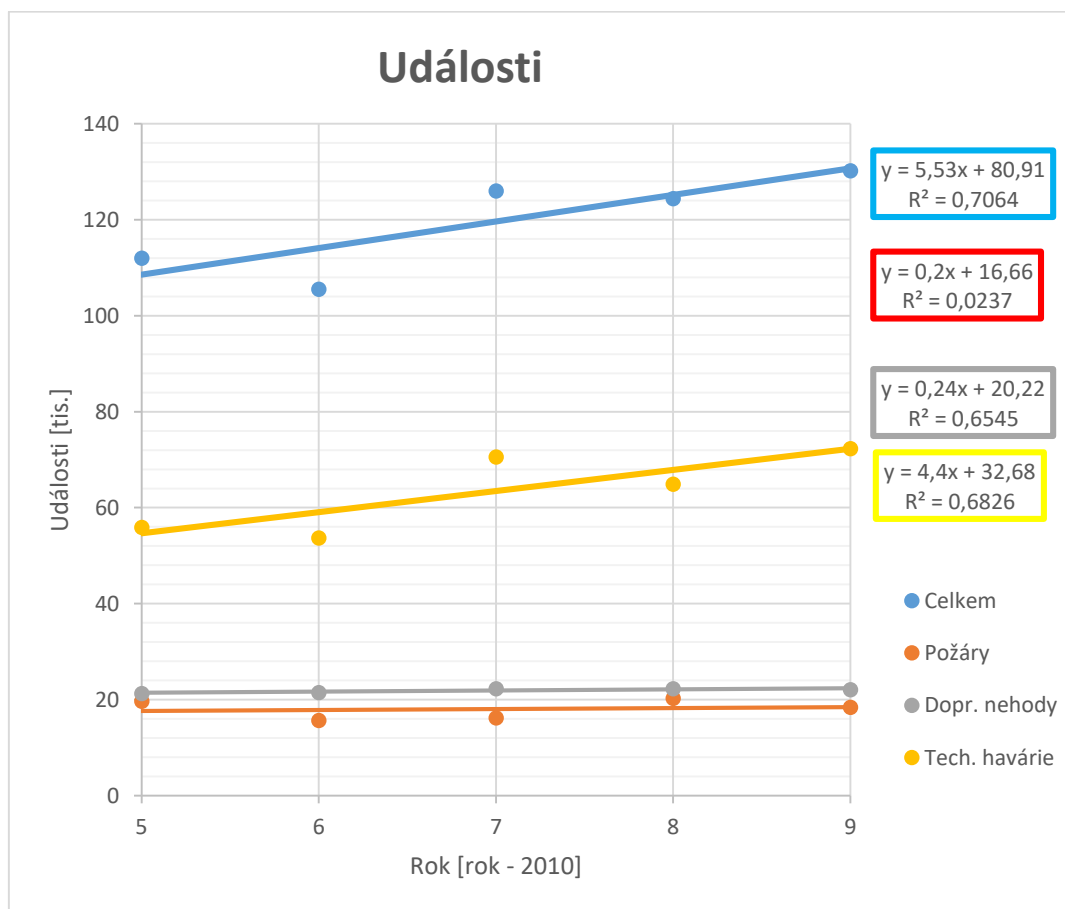
Za limit možné rozlišitelnosti lidského myšlení můžeme zhruba považovat cca 10 %, Likertově škále o 5 bodech odpovídá 20% (Nakonečný 1999).

Významnou roli při hodnocení rizika představuje využití statistiky minulých událostí. Vyhodnocujeme trend a neurčitost, což je znázorněno na příkladu na obr. 2. Problém spočívá v tom, že vycházíme z předpokladu zachování trendu, což je iluzorní. V příkladu jsou mezní hodnoty extrapolace uvedeny pro spolehlivost 95% Gaussova rozložení, z obrázku je zřejmé že pokud je použijeme je to až přehnaná obezřetnost. Zde musíme uplatnit abstraktní přístup a reálná volba by zřejmě vycházela z hodnot v roce 2017.



Obrázek: 2 Příklad regresní analýzy, zdroj: (GŘ HZS ČR 2020)

Pro ilustraci jsou na obr.3 a v tabulkách uvedeny příklady neurčitosti pro hlavní typy mimořádných událostí. Při práci s časovými průběhy veličin není jednotný postup. Posuzujeme reálný průběh a odchylky od lineárního vyrovnání (je optimální, poněvadž vyjadřuje průměrný trend v určitém intervalu). V první fázi subjektivně hodnotíme průběh odchylek od regrese a následně použijeme různé statistické charakteristiky. Je na řešiteli, jaké použije modely rizika a co zvolíme pro rozhodnutí o prevenci.



Obrázek: 3 Časový vývoj událostí, zdroj: (GRH HZS ČR 2020)

Tabulka 1: Události celkem, zdroj: (podle GRH HZS ČR 2020)

| Události 2005 - 2019    |                        |                        |              |
|-------------------------|------------------------|------------------------|--------------|
| Rok [rok-2010]          | Události celkem [tis.] |                        |              |
|                         | Reál Y                 | Lin. regrese $\hat{Y}$ | Y- $\hat{Y}$ |
| 5                       | 112                    | 108,56                 | 3,44         |
| 6                       | 105,5                  | 114,09                 | -8,59        |
| 7                       | 126                    | 119,62                 | 6,38         |
| 8                       | 124,4                  | 125,15                 | -0,75        |
| 9                       | 130,2                  | 130,68                 | -0,48        |
| Směr odchylka s         |                        |                        | 5,64         |
| s/ $\hat{Y}$ (2019) [%] |                        |                        | 4,31         |



Tabulka: 2 Typy událostí, zdroj: (podle GŘ HZS ČR 2020)

| Události 2005 - 2019                    |               |                        |              |                        |                        |              |                      |                        |              |
|---|---------------|------------------------|--------------|------------------------|------------------------|--------------|----------------------|------------------------|--------------|
| Rok [rok-2010]                          | Požáry [tis.] |                        |              | Dopravní nehody [tis.] |                        |              | Tech. havárie [tis.] |                        |              |
|   | Reál Y        | Lin. regrese $\hat{Y}$ | Y- $\hat{Y}$ | Reál Y                 | Lin. regrese $\hat{Y}$ | Y- $\hat{Y}$ | Reál Y               | Lin. regrese $\hat{Y}$ | Y- $\hat{Y}$ |
| 5                                       | 19,7          | 17,66                  | 2,04         | 21,3                   | 21,42                  | -0,12        | 55,9                 | 54,68                  | 1,22         |
| 6                                       | 15,7          | 17,86                  | -2,16        | 21,5                   | 21,66                  | -0,16        | 53,7                 | 59,08                  | -5,38        |
| 7                                       | 16,2          | 18,06                  | -1,86        | 22,3                   | 21,9                   | 0,4          | 70,6                 | 63,48                  | 7,12         |
| 8                                       | 20,3          | 18,26                  | 2,04         | 22,3                   | 22,14                  | 0,16         | 64,9                 | 67,88                  | -2,98        |
| 9                                       | 18,4          | 18,46                  | -0,06        | 22,1                   | 22,38                  | -0,28        | 72,3                 | 72,28                  | 0,02         |
| Reziduální směrodatná odchylka s [tis.] |               |                        | 2,03         |                        |                        | 0,28         |                      |                        | 4,74         |
| s/ $\hat{Y}$ (2019) [%]                 |               |                        | 10,99        |                        |                        | 1,23         |                      |                        | 6,56         |

Při **hodnocení** jevu v posledním roce **před analýzou**, můžeme použít reálnou hodnotu, nebo regresní vyrovnání. Pokud **použijeme vyrovnání**, neuděláme chybu, ale v mnoha případech je rozdíl oproti reálné hodnotě zanedbatelný, např. v uvedeném případě je v rozpětí 0,03 až 1,23%.

Tabulka 3: Statistické charakteristiky, zdroj: (GŘ HZS ČR 2020)

| Statistické charakteristiky událostí |          |          |                   |            |                 |
|--------------------------------------|----------|----------|-------------------|------------|-----------------|
| Ukazatel                             | Forma    | Celkem   | Technické havárie | Požáry     | Dopravní nehody |
| Min.                                 | n [tis.] | -8,59    | -5,38             | -2,16      | -0,28           |
|                                      | n/2s [%] | -76,1525 | -56,75105         | -53,20197  | -50             |
| Max.                                 | n [tis.] | 6,38     | 7,12              | 2,04       | 0,4             |
|                                      | n/2s [%] | 56,56028 | 75,105485         | 50,2463054 | 71,42857        |
| 2s [tis.]                            |          | 11,28    | 9,48              | 4,06       | 0,56            |

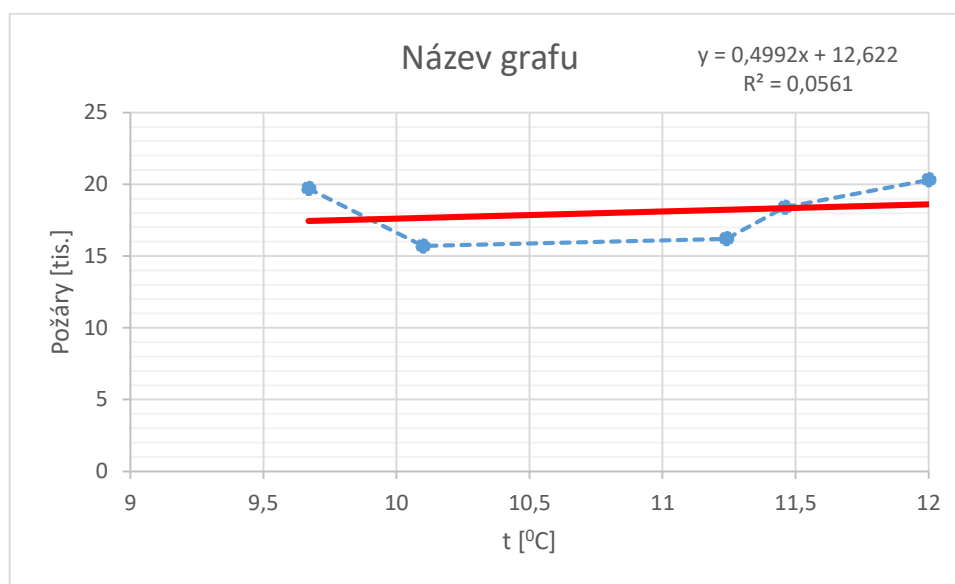
Komplikovanější je **volba modelu neurčitosti**. Vždy začínáme ji zmíněným **practicistickým a empirickým<sup>2</sup> posouzením**, v příkladu hodnot uvedených v tab. 1 a 2. Vhodné je použít

<sup>2</sup> Practicizmem rozumíme zaměření na praxi a empirizmem zaměření na zkušenost.

grafické znázornění. Dále vyhodnotíme zvolené statistické charakteristiky. V praxi obvykle vystačíme s **mezními hodnotami** a reziduální **směrodatnou odchylkou**.

**Použití směrodatné odchylky** předpokládá Gaussovo rozložení pravděpodobnosti, které je přísnější kvadratickým hodnocením odchylek a vyjadřuje teoreticky nekonečné množství nahodilostí (můžeme demonstrovat např. Římskou kašnou nebo Daltonovým prknem). V praktickém porovnání by výběrový soubor potom měl obsahovat mezní hodnoty blízké  $2s$ . V použitém příkladu (maximalistické vyjádření rizika) bychom Gaussovo rozložení mohli použít v případě hodnocení technických havárií a dopravních nehod (stínované údaje) a výsledek bude pesimistický, tj. větší předpokládané riziko.

Pokud se mezní hodnoty výrazně liší od  $2s$ , pravděpodobně působí určitý determinismus. V příkladu je to zřejmé u požárů, které jsou závislé na teplotách ovzduší. Závislost na průměrné roční teplotě je znázorněna na obr. 4<sup>3</sup>.



Obrázek 4: Závislost počet požárů – roční teplota, zdroj: (podle GŘ HZS ČR 2020)

Pokud **mezní hodnoty se výrazně liší od  $2s$  použijeme je pro další rozhodování**, rozdělíme většinou modelujeme jako trojúhelníkové. V použitém příkladu Gaussovo rozdělení nepoužijeme u požárů.

<sup>3</sup> Závislost ročního množství požárů na průměrné teplotě je logicky slabá, poněvadž hlavní podíl mají teploty v období duben až září, nízké teploty v zimě snižují průměr, ale zvyšují počet požárů vlivem vad vytápěcích systému (např. komínové požáry).

## 4 Příznaky

V rozhodování a zejména v problematice bezpečnosti jsou důležité **informace o příznacích**. Je těžko mluvit o neurčitosti příznaků, jedná se pouze o velice **nejisté domněnky**. Hlavním využitím příznaků je **zahájení dalšího šetření** a teprve jeho věrohodnost může vyjádřit stupeň neurčitosti. Příkladem je zpravodajská činnost Bletchley Parku za 2. světové války. Hlavní náplní bylo dešifrování, jehož významným představitelem byl A. Turing, to byla oblast získání přímých informací. Významné bylo i sledování příznaků, jehož nositelem byl především G. Welchman ([https://cs.wikipedia.org/wiki/Gordon\\_Welchman](https://cs.wikipedia.org/wiki/Gordon_Welchman), cit. 2020 – 8 – 27), který vyhodnocoval příznaky, zejména místo, čas a frekvenci komunikace. Obdobně můžeme usuzovat např. o hospodářské kriminalitě, přípravě teroristických útoků atd.

## 5 Neurčitost a počet kritérií

**Neurčitost** má 2 složky:

- neurčitost **jevu samého**,
- neurčitost **zjištění, měření**.

Důležité jsou obě složky, zjištění zahrnuje volbu modelů rizika (které je subjektivní). Připomeneme problematiku počtu kritérií v souvislosti s neurčitostí.

Agregace kritérií je dvojího typu, modely jsou:

- aditivní,
- multiplikatívni<sup>4</sup>,
- kombinace.

Kritéria mohou být závislá či nezávislá. V psychologické literatuře se nepodařilo najít pojednání o formě agregace kritérií a vnímání užitku, respektive o agregaci užitků. Lze předpokládat, že nezávislá kritéria sumarizujeme, např. sečítáme zisk z více nezávislých aktivit. Zisk ze závislých aktivit vyjadřujeme multiplikací či kombinací metod. Např. celková zisk z výroby spočívá ze sumy zisku z prodeje výrobků a zisku z prodeje náhradních dílů, který závisí na rozsahu prodeje (do modelu vstupuje multiplikace).

**Aditivní modely** předpokládají nezávislost kritérií. Příkladem jsou převážně používané **empirické modely**, např. principiálně nadčasový model podle přílohy vyhlášky č. 247/2001

---

<sup>4</sup> Multiplikací rozumíme násobení, dělení, mocnění i odmocňování.

Sb. [6] a výborný model autorského kolektive HZS Moravskoslezského kraje (Krömer a kol. 2010).

Pokud existuje závislost některých kritérií, pak v první fázi provedeme jejich agregaci a následně aditivní agregaci s nezávislými kritérii. Samozřejmě aditivní modely musí mít jednotlivá kritéria stejnorodá (rozměrem i smyslem) což zajistíme:

- použitím stejnorodých kritérií (např. subjektivní bodové hodnocení, finance atd.),
- normalizací nestejnorodých veličin (např. lineární  $Y = D + (X - D) / (H - D)$ , kde D a H jsou mezní hodnoty X).

Neurčitost jednoho kritéria  $x^i$  je vyjádřena chybou:

$$\begin{aligned} & \text{absolutní } \Delta^i, \\ & \text{relativní } \delta^i = \frac{\Delta^i}{x^i}. \end{aligned}$$

Vnímáme především relativní chyby (neurčitosti), ale řešíme absolutní.

Výsledek agregace označíme Y a chyby:

$$\begin{aligned} & \text{absolutní } \Delta^Y, \\ & \text{relativní } \delta^Y. \end{aligned}$$

Absolutní **agregovaná chyba aditivního modelu** je

$$\Delta^Y = \sum \Delta^i \quad (1)$$

Pokud by byly chyby všech n kritérií stejné  $\Delta^{\text{konst.}}$  pak agregovaná chyba je

$$\Delta^Y = n * \Delta^{\text{konst.}} \quad (2)$$

Pro tento případ, přibližně vždy, platí zásada, že chyba kritérií pro chybu výsledku  $\Delta^Y$  by měla být

$$\Delta^i \approx \frac{1}{\Delta^Y} \quad (3)$$

Pro konstantní chybu kritérií se relativní chyba výsledku nemění.

Agregovaná relativní chyba multiplikativního modelu je přibližně

$$\delta^Y = \prod (\delta^i)^k \quad (4)$$

Kde k je ...mocnitel kritéria  $x^i$ .

Absolutní chyba je

$$\Delta^Y = Y * \prod(\delta^i)^k \quad (5)$$

Je zřejmé, že **neurčitost** daná absolutní chybou **roste s počtem kritérií** použitých v modelu. Při agregaci kritérií je nutné **optimalizovat** jejich **počet** z hlediska neurčitosti. Neplatí - mnoho faktorů = dobrý model. Tato zásada, která není nová, vyslovil ji např. Einstein (Einstein 1995).  
**Model jevu by měl být co nejjednodušší a přijatelně odpovídal realitě.**

V literatuře lze nalézt modely o stovkách kritérií, jejichž praktická použitelnost je nulová.

## **6 Závěr:**

Pojednání v úvodu připomíná, že neurčitosti se zabývá řada vědních disciplín. Zejména je užitečné využití poznatků psychologie. Dále jsou uvedeny poznatky k analýze minulých jevů, kde je zdůrazněn silný subjektivní vliv. Závěrem je uvedena diskuze k problematice počtu kritérií v modelech rizika. Více kritérií vždy zvyšuje neurčitost agregace. Zásadou je tvorba co nejjednodušších modelů respektujících realitu a praxi.

Smyslem příspěvku není podrobný popis problematiky, ale připomenutí praktických okolností realizace modelů rizika.

## **Literatura:**

EINSTEIN A. Z mých pozdějších let. Praha: Nakladatelství Lidové noviny s.r.o., 1995.

ISBN 80-7106-116-6

HYKŠOVÁ, M. Filozofické pojetí pravděpodobnosti v pracích českých badatelů. Praha: Matfyzpres, vydavatelství Matematicko – fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v Praze, 2011.

<http://dmlcz/402264> cit. 2020-8-20

KRÖMER, A. a kol. Mapování rizik. Ostrava: SPBI, 2010.

ISBN 80-200-0690-7

NAKONEČNÝ, M. Sociální psychologie. Praha: Academia, 1999. ISBN 80-200-0690-7, ISBN 978-80-7385-086-9

TALEB, N. Černá labuť. Praha, Litomyšl: PASEKA, 2011. ISBN 978-80-7432-128-3

Vyhláška 247/2001Sb., aktualizace 226/2005 Sb. o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany.

GŘ HZS ČR Statistické ročenky. Praha: GŘ HZS

## **Hodnocení dopadů jaderné havárie ve Fukušimě na obyvatelstvo renomovanými odbornými mezinárodními organizacemi**

**Doc. Ing. Jozef Sabol, DrSc.<sup>1</sup>, doc. Ing. Otakar J. Mika, CSc.<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup> Fakulta bezpečnostního managementu, Policejní akademie České republiky v Praze

<sup>1</sup> [sabol@polac.cz](mailto:sabol@polac.cz), <sup>2</sup> [mika@polac.cz](mailto:mika@polac.cz)

### **Abstrakt:**

Příští rok v březnu uplyne 10 let od havárie v komplexu jaderné elektrárny ve Fukušimě v Japonsku. Důsledkem této mimořádné události bylo radioaktivní zamoření nejenom bezprostředního okolí elektrárny, ale i rozsáhlého území značně vzdáleného od místa havárie, odkud byla nutná evakuace obyvatel. Radioaktivní látky uvolněné z poškozených reaktorů se potom rozptýlily prakticky po celé zeměkouli a bylo je možné díky citlivým detektorům identifikovat a odhadnout jejich možný příspěvek k ozáření obyvatelstva. Avšak s výjimkou dávek obdržených osobami ve vzdálenosti do asi 50 km od Fukušimy, bylo toto ozáření v odlehlejších lokalitách v podstatě zanedbatelné a pohybovalo se v mezích fluktuací nebo mírně nad úroveň přírodního radiačního pozadí. S odstupem bezmála 10 let lze konstatovat, že na takovou havárii nebylo Japonsko odpovídajícím způsobem připraveno a to i přesto, že zde již byly určité zkušenosti a poučení z řešení obdobné krizové situace po černobylské havárii, k níž došlo v r. 1986 na Ukrajině. Příspěvek pojednává o přístupech významných profesionálních organizací k hodnocení dopadů jaderné havárie ve Fukušimě na zasažené obyvatelstvo.

### **Klíčová slova:**

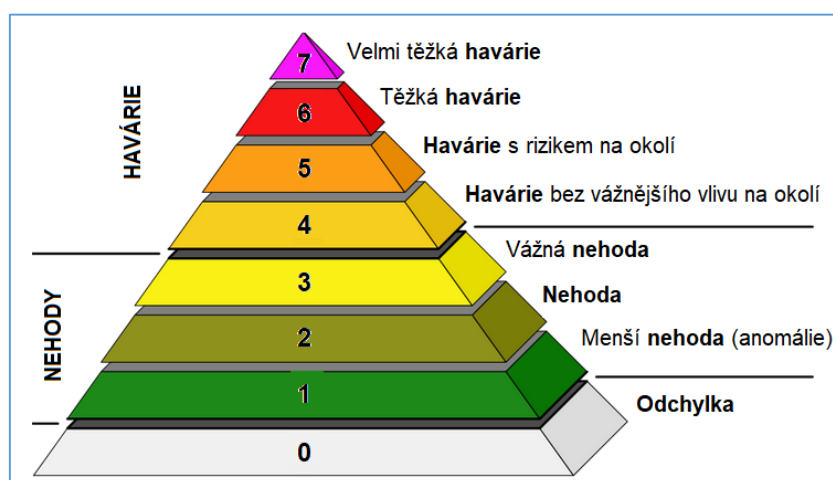
Jaderná havárie, Fukušima, radioaktivní kontaminace, ozáření osob, důsledky, obyvatelstvo, mezinárodní organizace.

### **1 Úvod:**

Na jaderném zařízení, konečně jako na jakémkoli průmyslovém objektu, může vždy dojít s určitou, byť velmi malou, pravděpodobností k nehodě nebo havárii a to z různých důvodů, včetně vady materiálu, lidského faktoru či nedůslednosti operátora, nyní již také chybou řídicího softwaru nebo potenciálně i kybernetickým útokem. Principiálně nelze úplně vyloučit

ani teroristický útok zvenčí nebo nakonec i zevnitř. Dosud došlo k řadě menších nebo rozsáhlejších radiačních nebo i jaderných nehod s různými dopady na ozáření osob a kontaminaci životního prostředí zasaženého nekontrolovatelným únikem radioaktivních látek z poškozeného reaktoru.

Pro hodnocení závažnosti mimořádných jaderných událostí byla Mezinárodní agenturou pro atomovou energii (MAAE, anglicky IAEA – International Atomic Energy Agency) zavedena mezinárodní stupnice INES (International Nuclear Event Scale) ilustrovaná na obr. 1 (INES, 2009).

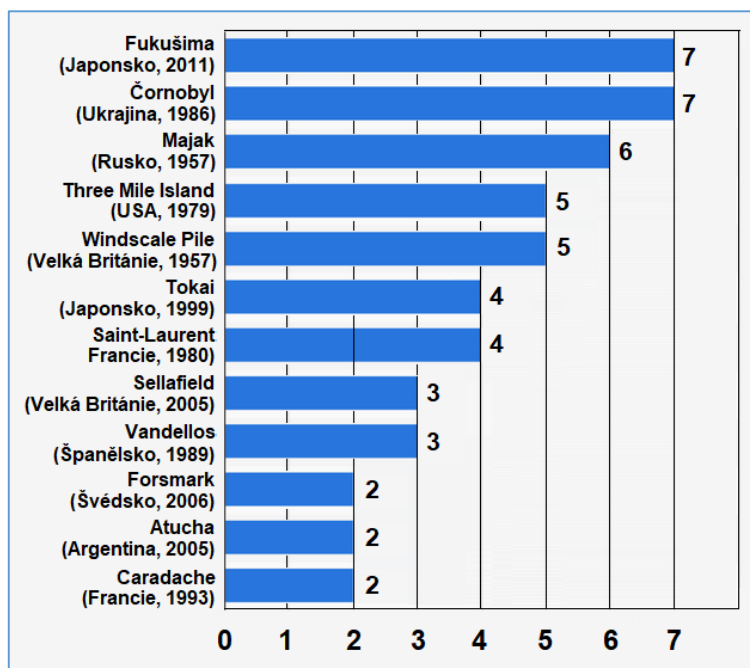


Obrázek 1: Mezinárodní stupnice jaderných událostí INES

O **těžké havárii** mluvíme v případě, kdy dochází k velkému úniku radioaktivních látek z poškozeného jaderného zařízení do okolního prostředí. Kromě samotné aktivity se přitom bere v úvahu i poločas přeměny radionuklidů, jejich radiotoxicita, jakož i chemické a další fyzikální vlastnosti rozptýlených radioaktivních látek. U takové nehody se předpokládá možnost akutních zdravotních účinků a dlouhodobý dopad na životní prostředí. Do této kategorie havárií, kromě 4. bloku jaderné elektrárny v Černobylu (IAEA, 1992), řadíme i havárii na 1., 2. a 3. bloku jaderné elektrárny ve Fukušimě (WNA, 2020).

Přehled některých dalších jaderných nehod či havárií je ilustrován na obr. 2 (WNA, 2020; IAEA, 1988). K těmto mimořádným událostem je třeba také přiřadit i nehody a havárie se silnými radioaktivními zářiči používanými zejména v průmyslu a medicíně. K jedné takové situaci došlo v Goiánii v Brazílii, kde v důsledku manipulace s opuštěným radioterapeutickým zdrojem zahynuly 4 osoby, a několik desítek bylo ozářeno vysokými dávkami, které způsobily vážné zdravotní problémy (IAEA, 1988). Vzhledem k přísnějším opatřením nedošlo za

posledních bezmála deset let k žádné významnější radiační či jaderné mimořádné události. Přispělo k tomu i podrobná analýza všech předchozích nehod a poučení, která z nich vyplynula.



Obrázek 2: Jaderné nehody a havárie ve světě v období 1957-2011.

Při hodnocení závažných jaderných (ale i radiačních) mimořádných situací se ukázaly některé problémy související s nejednotným přístupem ke kvantifikaci ozáření a zaváděním příslušných opatření, která určitý stupeň ozáření vyžadují. Souvisí to i s neadekvátním vnímáním radiačního rizika laickou veřejností, která vesměs tuto hrozbu na jedné straně značně přeceňuje, zatímco se vyskytují i případy podceňování tohoto nebezpečí. Z tohoto hlediska je při řešení jaderných nehod důležité brát zřetel na příslušná mezinárodní doporučení, jakož i standardy, které vypracovávají nejprestižnější vědecké a odborné instituce zabývající se touto problematikou. V referátu je podán přehled těchto organizací a jejich hodnocení havárie ve Fukušimě s ohledem na minimalizaci jejího potenciálního důsledku na obyvatelstvo. Jedná se především o následující subjekty: Mezinárodní komisi pro radiologickou ochranu (ICRP), Světovou zdravotnickou organizaci (WHO), Vědecký výbor OSN pro účinky atomového záření (UNSCEAR), a pak zejména MAAE.

## 2 Biologické účinky ionizujícího záření a jejich kvantifikace:

Vážné důsledky jaderné havárie souvisí zejména s vnějším ozářením osob (personálu elektrárny a dalších osob z řad obyvatelstva v blízkosti elektrárny) a rozsáhlým radioaktivním zamořením



okolí elektrárny, které nakonec vyústí v interní kontaminaci, ale i pozdější externí ozáření zasaženého obyvatelstva v důsledku přetrvávajícího zamoření životního prostředí. Z hlediska biologického působení ozáření, vyvolaného ionizujícím zářením radionuklidů, rozeznáváme jednak víceméně bezprostřední **deterministické účinky** (tkáňové reakce), k nimž obvykle dochází při dávkách vyšších než 1 Gy, a **stochastické účinky**, které se s určitou pravděpodobností projeví s určitým zpožděním (v podstatě až do konce života ozářené osoby). Přitom jejich výskyt neboli frekvence onemocnění (zejména rakovinového charakteru) je úměrná velikosti ozáření [5]. Deterministickými účinky je postižena poměrně malá skupina osob, které byly vnějším či vnitřním ozářením zasaženy v bezprostředním okolí místa havárie. Na druhé straně, stochastické účinky se týkají velkého počtu osob, které obdržely relativně nižší dávku, která může být v rozsahu od několiknásobného radiačního pozadí (kolem 3 mSv/rok) až v podstatě do několika set mSv.

Ochranou osob před škodlivými účinky záření se zabývá **radiační ochrana**, jejímž hlavním cílem je předejít výskytu deterministických účinků a omezit výskyt stochastických dopadů ozáření na minimum. Zajištění adekvátní ochrany je v kompetenci příslušného státního dozorného orgánu, který na aplikaci radiačních a jaderných technologií vydává příslušné povolení a sleduje plnění stanovených licenčních podmínek, zejména dbá na to, aby nedocházelo k ozáření osob nad specifickými limity resp. referenčními úrovněmi. V České republice je touto funkcí pověřen SÚJB (Státní úřad pro jadernou bezpečnost), který odpovídá za dodržování platné legislativy v této oblasti. Jedná se především o tzv. Atomový zákon, vyhlášky SÚJB, jakož i některé mezinárodní standardy a doporučení obsažené zejména v materiálech MKRO (Mezinárodní komise pro radiologickou ochranu, tj. ICRP – International Commission on Radiological Protection), MAAE, ale i v příslušných bezpečnostních směrnicích Evropské unie, které jsou pro členské země závazné.

Z hlediska radiační ochrany má velký význam monitorování a kvantifikace ozáření, ke kterým se využívá několika veličin a jednotek. Vzhledem k tomu, že se tato oblast vyvíjí již přes 100 let, během této doby docházelo k neustálému změnám v podobě zpřesňování a vymezení radiačních veličin tak, aby co nejlépe odrážely biologické účinky ozáření na člověka. Proto vždy docházelo k určitému překrývání používání starších veličin (i jednotek) a nově definovaných a zavedených veličin. Tím se stalo, že i dnes se setkáváme s celou řadou různých veličin, jejichž počet znesnadňuje komunikaci radiačního rizika s obyvatelstvem, ale v některých případech je to i problém pro samotné radiační pracovníky včetně těch na jaderných

elektrárnách. Tyto nesnáze se projeví i při hodnocení radiační situace, která nastala po jaderné havárii na elektrárně ve Fukušimě, kde komplikace byly způsobeny jednak současným používáním starých a nových veličin i jejich jednotek a jednak tím, že tyto veličiny nebyly vždy správně interpretovány zejména při monitorování ozáření různými dozimetry a detektory. Toto nekonzistentní pojmání veličin a jednotek působí značné potíže i při komunikaci radiačního rizika s veřejností, která je tím mnohdy dezorientována a není schopná adekvátně posoudit míru nebezpečí související s ozářením v důsledku radioaktivního zamoření prostředí v daném místě. Často se přitom nerozlišuje mezi okamžitě působícím vnějším ozářením a vnitřním ozářením, které trvá po celou dobu, po kterou se v organizmu zasažené osoby vyskytuje významnější množství radioaktivní látky.

Proto bude na místě uvést stručně alespoň hlavní veličiny pro hodnocení deterministických a stochastických účinků, kde v prvním případě se musí použít pouze jednotka Gy (gray), přesněji Gy-Eq (Gy-ekvivalent), zatímco míru stochastických účinků charakterizuje výlučně jednotka Sv (sievert) [5]. Často, a to i v odborné literatuře, se setkáváme s nesprávným použitím jednotek Sv pro hodnocení nadměrného ozáření.

Jednotka Gy-Eq je mírou veličiny nazývané **RBE-váženou absorbovanou dávkou**, která je pro daný ozářený orgán T definována známým vztahem (Kubinyi, J. et al., 2018)

$$D_{RBE,T} = \sum_R D_{T,R} \cdot RBE_{T,R} \quad (1)$$

kde  $D_{RBE,T}$  je již zmíněná RBE-vážená (absorbovaná) dávka v Gy-Eq,  $D_{T,R}$  představuje dávku záření typu R v Gy ve tkáni nebo orgánu T, a  $RBE_{T,R}$  má význam radiobiologické účinnosti záření R pro tkáň nebo orgán T. Faktor  $RBE_{T,R}$  vyjadřuje poměr účinků záření R a referenčního záření (obvykle rtg. záření).

Nejdůležitější veličinou v radiační ochraně je **efektivní dávka**, která nejlépe aproximuje stochastické biologické účinky. Již dříve bylo zjištěno, že vztah mezi pravděpodobností stochastických biologických účinků závisí na celkovém ozáření organismu, kde se musí brát v úvahu příspěvky jednotlivých orgánů nebo tkání s přihlédnutím k jejich radiosenzitivitě. Bylo proto snahou zavést univerzální veličinu odvozenou z ekvivalentní dávky, která by pro různé dávky ve vybraných (nejvíce citlivých) tkáních a orgánech byla v co nejlepší korelaci s celkovými stochastickými účinky na celý organismus. Tato veličina by se neměla nikdy používat pro ocenění deterministických biologických účinků.

Prvním pokusem v tomto směru bylo zavedení *efektivního dávkového ekvivalentu* v roce 1977 (ICRP, 1977). Koncepce efektivního dávkového ekvivalentu doznala později určité modifikace v roce 1991, kdy byla navržena veličina *efektivní dávka*, jejíž koncept byl potvrzen i v posledních obecných doporučeních ICRP (ICRP, 2007). Tato veličina vychází z *ekvivalentní dávky a tkáňového váhového faktoru*, tedy veličin, které jsou obecně odlišné od veličin, s jejichž pomocí byl definován efektivní dávkový ekvivalent. Proto mezi novou veličinou *efektivní dávka* a starou veličinou efektivní dávkový ekvivalent mohou být v některých případech určité rozdíly.

*Efektivní dávka* je součtem vážených ekvivalentních dávek ve všech význačných tkáních a orgánech lidského těla. Je dána výrazem [5]

$$E = \sum_T w_T \cdot H_T = \sum_T w_T \cdot \sum_T w_R \cdot D_T \quad (2)$$

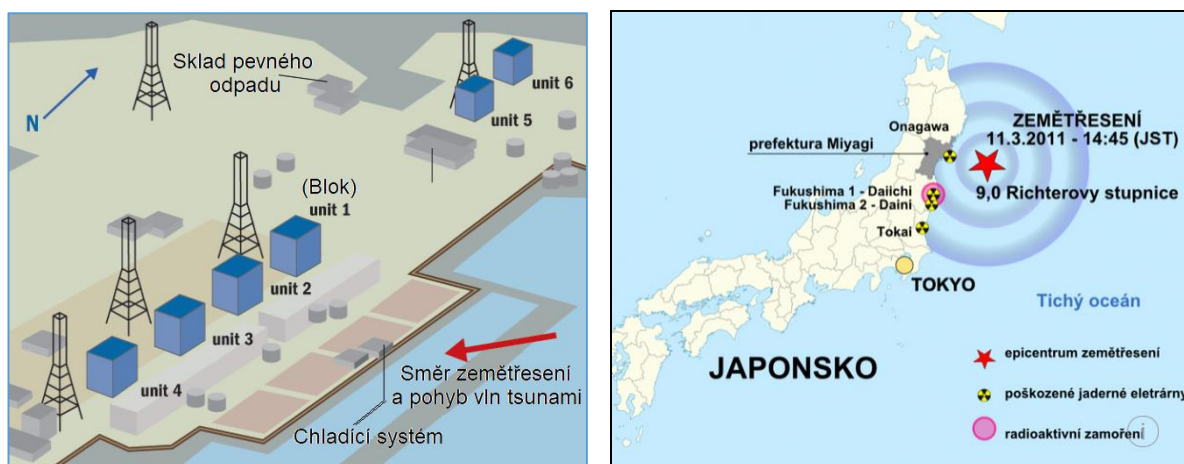
kde  $H_T$  je ekvivalentní dávka v orgánu nebo tkáni T,  $w_R$  je **radiační váhový faktor** pro záření typu R, a  $w_T$  je **tkáňový váhový faktor** vztahující se k danému orgánu nebo tkáni T. Sumace se provádí přes všechny orgány a tkáně lidského těla, u nichž se předpokládá vnímavost na indukci stochastických účinků. Tkáňový váhový faktor, stejně jako radiační váhový faktor, je bezrozměrný parametr. Tyto faktory prošly určitým vývojem, který vycházel ze stavu poznatků v citlivosti různých tkání a orgánů na ozáření. Vývoj v této oblasti byl sledován a analyzován ICRP a v souladu s výsledky nejnovějších epidemiologických a radiobiologických studií byly tyto poznatky potom reflektovány v posledních obecných doporučeních.

### 3 Jaderné havárie ve Fukušimě, příčiny, průběh a likvidace:

#### *Jaderný komplex Fukušima*

Jaderný komplex šesti bloků jaderné elektrárny *Fukušima I* (dále Fukušima) je situován na východním pobřeží ostrova Honšú v prefektuře Fukušima. Tato elektrárna se svými šesti reaktory o celkovém výkonu 4,7 GW patřila mezi dvacet nejvýkonnějších na světě (obr. 3a) [8]. Při silném zemětřesení o síle odpovídající stupni 9 v březnu 2011 došlo v důsledku neočekávaně vysokým vlnám tsunami, které byly iniciovány mimořádně silným zemětřesením v Tichém oceánu (obr. 3b) ((IAEA, 2015; Drinkwater, B. and Malkin, R., 2018; Köpello vá, J., 2019). Tyto vlny dosahovaly výšky až 15 m, což bylo o několik metrů výše, než se v projektu elektrárny předpokládalo. Hlavní příčinou, která vedla k této havárii, bylo vyřazení záložních

dieselových generátorů zajišťujících chlazení reaktorů v případě jejich odstavení a přerušení dodávek elektřiny, čímž došlo k těžkému poškození tří reaktorů, z nichž uniklo velké množství radioaktivních látek do okolí. V době zemětřesení bloky 1-3 byly v normálním pracovním režimu, zatímco bloky 4-6 byly odstaveny v rámci plánované odstávky. V důsledku zemětřesení došlo okamžitě k přerušení štěpné reakce ve všech reaktorech jaderných elektráren na celém území Japonska. Vlny tsunami, které způsobily havárii k elektrárně, dorazily tam asi za hodinu po zemětřesení.



a)

b)

Obrázek 3: Jaderná elektrárna Fukušima, a) rozmístění jednotlivých bloků, b) poloha elektrárny na východním pobřeží Japonska a místo epicentra zemětřesení.



a)

b)

Obrázek 4: Jaderná elektrárna Fukušima, a) jednotlivé bloky před havárií, b) pohled na jeden ze zničených reaktorů.

### *Únik a šíření radioaktivních látek*

Z havarovaných bloků, vedle radioaktivních částic a radionuklidů v plynném stavu, do okolního prostředí uniklo i velké množství radioaktivní vody. Odhaduje se, že z elektrárny ve Fukušimě uniklo přes 20 PBq cesia-137, předpokládá se, že celková aktivita uvolněných radioaktivních látek přesáhla 520 PBq. To představuje asi 10% radioaktivních látek, které se dostaly do okolí při havárii v Černobyli v r. 1986 (UNSCEAR, 2008; WNA, 2020). Většina radioaktivních látek se dostala do vzdušných mas vzduchu ve velké výšce a značně zamořila území v rozsahu několika desítek kilometrů, odkud v první fázi muselo být evakuováno přes 400 tis. obyvatel. Zde je zajímavé srovnání těchto obou jaderných katastrof s důsledky jaderných testů, které se prováděly až do první poloviny 60. let minulého století. Další srovnání, a to dopadů radiačních resp. jaderných havárií s účinky jaderného bombardování Hirošimy a Nagasaki, ukazuje na propastný rozdíl na zasažené území a jejich obyvatele (tab. 1) (BAS, 2020). Někdy se rozsah obětí v těchto japonských městech dává do souvislosti s možným nebezpečím, které představují jaderné elektrárny, čímž se odpůrci jaderné energetiky za každou cenu snaží ovlivnit veřejné mínění. To se, bohužel, i s přihlédnutím ke složitému výše uvedenému posuzování ozáření zasažených osob celkem daří a v řadě zemí to vyvolalo snahy o ukončení jaderného programu.

Tabulka 1. Srovnání aktivity vybraných radionuklidů v důsledku zkoušek jaderných zbraní a jaderných havárií v Černobyli a Fukušimě.

| Radionuklid | Aktivita radionuklidů uniklých do atmosféry (PBq) |          |          |
|-------------|---|----------|----------|
|             | Jaderné zkoušky                                   | Černobyl | Fukušima |
| I-131       | 675 000   | 1 800    | 500      |
| Cs-137      | 948   | 85       | 10       |

#### 4 Hodnocení důsledků jaderné havárie ve Fukušimě:

Není pochyb o tom, že havárie jaderné elektrárny ve Fukušimě v březnu 2011 otřásla světem a zasáhla především oblast dalšího rozvoje jaderné energie a tím i radiační ochrany. Všechny hlavní organizace v této oblasti bezprostředně po havárii obrátily své zraky k Japonsku. Jejich jednání, v souladu s příslušnými mandáty, se odrážejí v postupně vydávaných zprávách a doporučeních zabývajících se touto událostí. Jsou to zejména zprávy ICRP, WHO, UNSCEAR a pak zejména IAEA, která v rámci struktury OSN má za úkol dbát nad bezpečností mírového

využívání radiačních a jaderných technologií. Aktivity této agentury jsou současně zaměřeny i na nešíření jaderných zbraní.

### ***Mezinárodní komise pro radiologickou ochranu***

První odpovědí **ICRP** bylo zaslání otevřeného dopisu o podpoře dne 21. března 2011, v němž tato komise vyjádřila „nejhlubší soucit těm, kteří byli v Japonsku zasaženi nedávnými tragickými událostmi“, a velmi stručně připomněla příslušná doporučení ICRP, které bylo zveřejněno pouze rok před tím. Vzhledem k tomu, že tato doporučení byla tak nová, většina zemí neměla čas je vzít v úvahu.

Později, v červnu 2011, byla vytvořena pracovní skupina ICRP, která se zaměřila na systematické sledování důsledků této havárie z hlediska existujícího systému radiační ochrany, kterou prosazovala tato komise od samotného začátku jejího zrodu. Bylo vypracováno předběžné doporučení a později byla vydána i souhrnná zpráva dalšími doporučeními ke zlepšení systému radiační ochrany [14] s důrazem na následující aspekty a okruhy některých široce diskutovaných otázek:

- Únosná nebo přijatelná rizika (s ohledem na kontroverzi jmenovitých rizikových koeficientů);
- Účinky záření při nízkých dávkách;
- Monitorování a kvantifikace ozáření;
- Hodnocení významu interních expozic;
- Řízení nouzových situací;
- Ochrana záchranářů a dobrovolníků;
- Přejít z nouzového stavu do normální situace;
- Rehabilitace evakuovaných oblastí;
- Kategorizace ozáření obyvatelstva v důsledku nehody;
- Omezení ozáření jednotlivců z řad veřejnosti;
- Míra ochrany pro kojence a děti;
- Zohledňování ozáření těhotných žen, jejich plodů a embryí;
- Monitorování zajištění ochrany veřejnosti;
- Zabývat se „kontaminací“ území, sutí a zbytků, jakož i spotřebních předmětů;
- Zdůraznění významu psychologických důsledků radiačních/jaderných havárií a nehod;
- Podpora sdílení informací a komunikace radiačního rizika.

### ***Světová zdravotnická organizace***

V souladu se svou úlohou posuzování a reakce na rizika v oblasti veřejného zdraví **WHO** zahájila brzy po nehodě posouzení zdravotních rizik s cílem podpořit identifikaci potřeb a priorit pro akce v oblasti veřejného zdraví. Vycházelo z informací veřejně dostupných od příslušných japonských vládních institucí až do poloviny září 2011. Toto bylo první mezinárodní úsilí o posouzení globálních radiačních dávek po nehodě a WHO upozornila, že by se měla považovat za předběžnou.

Odhadované dávky byly prezentovány v řádcích pásem charakteristických jednotlivých dávek pro každou oblast. Posouzení mělo být realistické, ačkoli bylo nutné provést několik konzervativních předpokladů, které mohou vést k nadhodnocení. Bylo hlášeno, že dávky na dvou místech v prefektuře Fukušima byly v rozsahu 10–50 mSv, zatímco ve zbytku prefektury byly 1–10 mSv. Ve většině z Japonska byly dávky 0,1–1 mSv a ve zbytku světa byly všechny dávky hodnoceny jako méně než 0,01 mSv, obvykle mnohem níže.

WHO vydala v r. 2013 posouzení zdravotních rizik [15] na základě předběžného posouzení dávky zveřejněného předchozího roku. Byl vyvinut nezávislými mezinárodními odborníky vybranými WHO pro jejich odborné znalosti a zkušenosti v oblasti modelování radiačního rizika, epidemiologie, dozimetrie, radiačních účinků a veřejného zdraví. Celoživotní riziko rakoviny bylo odhadnuto pro všechny rakoviny včetně leukémie, rakoviny štítné žlázy a rakoviny prsu ženy. Při expozici byla odhadnuta celoživotní rizika pro obě pohlaví a tři různé věkové skupiny. Vzhledem k tomu, že dávky v obecné populaci nezvýšily úroveň, kde by byly určující deterministické účinky, zvýšené riziko rakoviny představuje potenciální zdravotní účinek největšího významu. Pro nejvíce postižené oblasti prefektury Fukušima, používající odhady dávky a metodiky hodnocení rizika vědomě zvolené tak, aby se zabránilo podceňování rizik, byla odhadnuta dodatečná celoživotní rizika pro rozvoj rakoviny oproti výchozím hodnotám, předpokládaná rizika však zůstávají nízká a neočekává se žádné pozorovatelné zvýšení rakoviny nad přirozenou variabilitu výchozích hodnot. Kromě toho, WHO neočekávala žádné zvýšení spontánních potratů, perinatální úmrtnosti, vrozených vad nebo kognitivních poruch způsobených radiační expozicí.

### ***Vědecký výbor OSN pro účinky atomového záření***

Výbor **UNSCEAR** má mandát OSN k posuzování a hlášení úrovní a účinků expozice ionizujícím záření. Jejich první zpráva o havárii ve Fukušimě byla ve zprávě UNSCEAR 2013

pro Valné shromáždění [16]. Na rozdíl od odhadu dávky WHO z roku 2012, o rok později měl UNSCEAR přístup k některým individuálním výsledkům monitorování vnějšího záření a použil je, pokud je to možné. Bylo však k dispozici jen málo přímých měření vnitřních expozičních veřejnosti, a proto se pro hodnocení vnitřní dávky spoléhalo na modelování.

UNSCEAR odhadl, že dávka pro dospělé obyvatele v 20 km evakuační zóně před a během evakuace byla v průměru méně než 10 mSv. Odhadovaná průměrná dávka ve štítné žláze dosahovala nanejvýš kolem 35 mGy. Odhady pro kojence byly přibližně dvojnásobné než u dospělých. Průměrná efektivní dávka pro dospělé žijící ve městě Fukušima, asi 60 km od jaderné elektrárny, byla asi 4 mSv v prvním roce po nehodě. Znovu byly dávky pro kojence odhadovány na asi dvojnásobek dávek pro dospělé.

Kromě Japonska byly odhadované dávky mnohem nižší, průměrně méně než 0,01 mSv efektivní dávky a 0,01 mGy absorbovala dávku ve štítné žláze. UNSCEAR poznamenal, že tyto úrovně by neměly žádný dopad na zdraví jednotlivců. UNSCEAR odhaduje, že pro ty, kteří nadále žijí v prefektuře Fukušima, bude efektivní dávka v důsledku havárie během celého života jen něco přes 10 mSv, za předpokladu, že nebyla přijata žádná další nápravná opatření. Byly také odhadnuty dávky u přibližně 25 000 pracovníků jaderné elektrárny, záchranářům a dobrovolníkům. Průměrná efektivní dávka u těchto pracovníků během prvních 19 měsíců po nehodě byla asi 12 mSv a několik (0,7%) dostalo dávky vyšší než 100 mSv.

### ***Mezinárodní agentura pro atomovou energii***

Agentura **IAEA** ve své souhrnné zprávě z r 2015 je zdaleka nejvážnější ze všech dostupných zpráv (1254 stran a 311 obrázků resp. ilustrací) [17]. Je dobře, i když mnohé z ostatních zpráv zde projednávaných byly vypracovány za účasti několika klíčových mezinárodních organizací, souhrnná zpráva zahrnovala odborníky ze 42 členských států MAAE a mnoho mezinárodních orgánů relevantní pro danou oblast. Technické svazky se zaměřily na:

- Popis havárie, její příčiny a průběh,
- Hodnocení jaderné bezpečnosti,
- Připravenost a bezprostřední reakce na havárii,
- Radiologické důsledky, a
- Odstranění důsledků havárie a postupný návrat k normální situaci.



Aspekty radiační ochrany se vyskytují v těchto 5 svazcích, i když většina z nich je v posledních 3 svazcích, zejména ve čtvrtém. Pokud jde o úrovně a účinky, měla souhrnná zpráva přístup k více informacím, než byly k dispozici pro zprávy WHO 2012 nebo UNSCEAR 2013. Po posouzení těchto dodatečných informací zpráva MAAE podpořila obecná zjištění zprávy UNSCEAR 2013.

## **5 Závěr:**

Havárie na jaderném komplexu ve Fukušimě byla po Černobyli dosud největší mimořádnou událostí v oblasti jaderné energetiky. Stejně jak po černobylské havárii, i v případě této havárie se ukázaly určité nedostatky a omezení v přípravě na takovou katastrofickou situaci a její optimální řešení. Řada problému byla vyvolána nedůslednostmi v kvantifikaci ozáření osob, kde nejednotné a konfliktní pojení příslušných veličin způsobily určitá nedorozumění mezi obyvatelstvem, které nebylo dostatečně připraveno na realistické vnímání radiačních hrozeb. Tyto poměry byly do značné míry důsledkem naprosto nedostatečné komunikace radiačních expertů a dozorných orgánů s obyvatelstvem před havárií. Následná snaha v této oblasti po vypuknutí havárie již nemohla vést k racionálnímu chápání vzniklé situace. Při hodnocení a odhadech možných důsledků havárie sehrály pozitivní roli mezinárodní organizace a profesionální instituce, které přicházely s v té době s optimálními doporučení z hlediska ochrany osob i radioaktivní kontaminace životního prostředí kam se dostala značná množství radioaktivních látek z poškozených jaderných reaktorů.

## **Poděkování:**

Publikace vznikla za podpory projektu č. VI20192022171 „Využití radiačních metod pro detekci a identifikaci CBRNE materiálů“ řešeného na PAČR v rámci bezpečnostního výzkumného programu MV ČR.

## **Použitá literatura:**

INES, 2009. INES – The International Nuclear and Radiological Event Scale, User’s Manual. 2008 Edition, IAEA, Vienna, 2009.

IAEA, 2020. The Chernobyl Accident, Safety Series No. 75-INSAG-7. IAEA, Vienna, 1992. ISBN 92-0-104692-8.

WNA, 2020. Fukushima Daiichi Accident (Updated May 2020), World Nuclear Association, London, 2020. Online (26.7.2020): <https://www.world-nuclear.org/information-library/safety-and-security/safety-of-plants/fukushima-daiichi-accident.aspx>.

IAEA, 1988. Radiological Accident in Goiania. IAEA, Vienna, 1988. ISBN 92-0-129088-8.

Kubinyi, J. et al., 2018. Principy radiační ochrany v nukleární medicíně. Grada Publishing, Praha, 2018. ISBN 978-80-271-0168-9.

ICRP, 1977. Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 26. Ann. ICRP, 1977, 1 (3).

ICRP, 2007. The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection, ICRP Publication 103. Ann. ICRP, 2007, 37(2–4).

IAEA, 2015. The Fukushima Daiichi Accident, Vol. 1-5. Internat. Atomic Energy Agency, Vienna, 2015. ISBN 978-92-0-107015-9.

Drinkwater, B. and Malkin, R., 2018. What Next for Fukushima. Physics World, 9 Jan. 2018. Online (25.7.2020): <https://physicsworld.com/a/what-next-for-fukushima/>.

Köpelová, J., 2019. Fukušima. Jaderná tsunami mohla vymazat část Japonska z mapy. Prima ZOOM, 27.4.2019. Online (1.6.2020): <https://zoommagazin.iprima.cz/veda-a-technika/fukusima-jaderna-tsunami-mohla-vymazat-cast-japonska-z-mapy-sveta>.

UNSCEAR, 2008. *Health effects due to radiation from the Chernobyl accident*, Annex D. UNSCEAR Report, UNO, 2008.

BAS, 2020. Special coverage: Hiroshima and Nagasaki at 75. Bulletin of the Atomic Scientists. Chicago, 2020. Online (10.6.2020): <https://thebulletin.org/>.

ICRP, 2012. Report of ICRP Task Group 84 on Initial Lessons Learned from the Nuclear Power Plant Accident in Japan vis-à-vis the ICRP System of Radiological Protection, 2012. Online (20.4.2020): [www.icrp.org/docs/ICRP%20TG84%20Summary%20Report.pdf](http://www.icrp.org/docs/ICRP%20TG84%20Summary%20Report.pdf).

WHO, 2013. Health risk assessment from the nuclear accident after the 2011 Great East Japan earthquake and tsunami, based on a preliminary dose estimation, 2013. ISBN 978-9241-505130.

UNSCEAR, 2013. United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation (UNSCEAR): Report of the United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation to the General Assembly, 2013. Online (20.4.2020): [www.unscear.org/docs/reports/2013/13-85418\\_Rep rt\\_2013\\_G\\_Report.pdf](http://www.unscear.org/docs/reports/2013/13-85418_Rep rt_2013_G_Report.pdf).

IAEA, 2015. The Fukushima Daiichi Accident. 2015. ISBN 978-9201-070159.

## **Manažerské velení - požadované kompetence a rizika při řešení krizových situací**

**Mgr. Martina Schneiderová, Ph.D. <sup>1</sup>, doc. Dr. Ing. Miloš Kvarčák <sup>2</sup>**

<sup>1</sup> VŠB – Technická univerzita Ostrava, Katedra společenských věd, martina.schneiderova@vsb.cz,

<sup>2</sup> VŠB – Technická univerzita Ostrava, Katedra telekomunikační techniky, milos.kvarcak@vsb.cz

### **Abstrakt:**

Příspěvek je zaměřen na problematiku efektivnějšího výběru, rozvoje a hodnocení manažerů, kteří jsou vybaveni kompetencemi ke zvládnutí krizové situace v rámci prevence i při řízení aktuální krizové situace v souvislosti s COVID-19, tedy manažerů-velitelů. Manažerské velení vyžaduje vybavenost klíčovými specifickými kompetencemi, které jsou aktivovány a využívány ve větší míře především v situacích krize. Některé manažerské kompetence potřebné v běžné praxi nejsou v tomto případě žádoucí a mohou působit jako rizikové faktory. Na základě posouzení úrovně klíčových kompetencí i rizikových faktorů je možné vytipovat jedince schopné převzít odpovědnost při řešení náhlých závažných událostí, které způsobují narušení stability systému s možným ohrožením jeho bezpečnosti a/nebo existence, a také řídit jejich další kariéru.

### **Klíčová slova:**

Manažerské velení, kompetence, rizikové faktory, krizová situace

### **1 Úvod:**

Krizová situace, kterou přinesla pandemie COVID-19, vyžaduje kromě efektivního plánování zejména osobnosti, na které se všichni v dané organizaci mohou spolehnout - leadery, kteří jsou schopni kvalitně, včas a otevřeně komunikovat, kteří se dokáží rychle rozhodovat, soustředit se na rozhodující úkoly a standardní operativu umí delegovat na důvěryhodné a spolehlivé jedince. Potřebné kompetence - schopnosti, znalosti a především dovednosti pro zvládnutí krizových (mimořádných) situací nelze snadno získat ani nahradit. Trendy světového vývoje dokladují stále rostoucí význam nadstavbové hodnoty manažerského řízení a rozhodování. Je zřejmé, že problematika obecného vzdělávání v oblasti záchrany lidského života, znalostí právních norem,

ekonomických standardů a norem, chování v rámci pracovně právních vztahů apod. již nestačí (Šenovský, Adamec, Hanuška, 2007).

Dle materiálů OECD představují cvičení a odborná příprava klíčovou úlohu při přípravě na krizi. Protože nové krize nemají předem definované plány, koncepce a účely výcviku pro ně jsou různé. Dvě klíčové funkce moderní reakce na krizi - vedení a koordinaci sítě - vyžadují zvláštní školení. Strategické školení v oblasti krizového managementu je zaměřeno na testování vůdčích schopností a rozvíjení této kapacity v rámci skupiny státních úředníků, kteří by mohli být nasazeni v případě krize. Takové školení netestuje samotné znalosti norem či protokolů, ale spíše schopnost inovovat ve stresujícím prostředí, kdy je přítomen "faktor strachu". Taková strategická cvičení v oblasti řízení krizí vyžadují důkladnou přípravu, aby poskytly výcvik reálných situací a zaměřily se především na působení lidského faktoru. Trendem není testovat struktury, ale spíše lidi a jejich schopnosti navrhnout, vést a fungovat v nové situaci reakcí přizpůsobené aktuální hrozbě (OECD, 2013).

Manažerské velení v mimořádných krizových situacích chápeme jako specifický způsob řízení mimořádných událostí (MU), který nahrazuje obvyklou strategii řízení centralistickým způsobem řízení a koordinace. Jedná se o situační rozhodování v časové tísní s množstvím ohrožujících faktorů a s vysokými nároky na celkovou odolnost jedince, o rozhodování, které kromě řešení aktuální situace determinuje i závažnost a rozsah následných škod. Protože vedení organizace nese odpovědnost i za řešení mimořádné události, je potřeba, aby v řídicích strukturách organizací působili manažeři s předpoklady k velitelskému řízení (Schneiderová, Schneider, Kvarčák, Nétek, Schneiderová, 2017).

Na rozdíl od řízení rizik jako soustavné činnosti s jednoznačným cílem identifikovat potenciální rizika a preventivně omezovat možnost jejich vzniku, případně snížit jejich dopad, které je úkolem specializovaného manažera rizik nebo součástí práce jednotlivých manažerů, je manažerské velení aktuální v situaci bezprostředního ohrožení a vede k eliminaci krize. Z hlediska řízení rizik se jedná o tzv. krizové řízení, o fázi zvládnutí či zmírnění rizik, v tomto případě rizik mimořádných. Ve velmi krátkém časovém úseku musí být identifikována, analyzována a zhodnocena rizika a způsob zvládnutí krizové situace spolu s následky stanovených rozhodnutí (Valášek, Kovařík, 2008).

Východiskem pro posouzení jedince je Kompetenční model manažerského velení v mimořádných krizových situacích. Kompetenční model slouží jako základ pro tvorbu metody individuálního posouzení osobnostních a profesních předpokladů. Manažerské velení vyžaduje

vybavenost klíčovými a specifickými kompetencemi, které jsou aktivovány a využívány ve větší míře především v situacích krize, a to i v souvislosti s pandemií COVID-19. Problematika diagnostiky specifických kompetencí pro manažerské velení byla řešena v rámci programu TAČR Omega výzkumným týmem tří ostravských univerzit – VŠB-TUO, Ostravské univerzity a Vysoké školy podnikání a práva, a.s. a ve spolupráci se společností ČEPRO, a.s.

## **2 Metodologie:**

Designem výzkumu rozumíme jeho rámcové uspořádání nebo plán výzkumu, základní podmínky, ve kterých se bude realizovat (způsob zaranžování a naplánování). V logice výzkumného postupu je design odpovědí na otázku „jak“ budeme postupovat při řešení problému (Švaříček, Šedřová, 2007).

Pro tento výzkum je použito tzv. pragmatického přístupu, tedy ad hoc kombinovaného přístupu, který v tomto případě staví především na přístupu evaluačním. Jedná se o prospektivní, průřezovou, s převahou kvalitativní výzkumnou studii zaměřenou na evaluaci. K analýze získaných dat je využito s převahou kvalitativního metodologického přístupu, případně je ho možné označit za přístup kvalitativně - kvantitativní (smíšený). Jak uvádí M. Miovský (2006), pro kvalitativní metodologii není určující práce s číselnými daty, pracuje se více s porozuměním konkrétním jevům. Cílem v tomto případě není kvantifikace jevů, ale porozumění jim k vytvoření nových hypotéz, teorií. Jedná se o procesuální a sociálně konstruované zobrazení reality. Ve shodě s V. Smékalem (2000) se takto pojatý výzkum nevyhýbá užívání čísel, ale neklade je do centra zájmu a zdůrazňuje jejich užívání jinak než metodologie kvantitativní, hledá podtext a respektuje kontext, využívá princip specifičnosti a explikační sílu staví na logických důkazech.

Výzkumné cíle a typ požadovaných dat se liší mj. používáním kvalitativních či kvantitativních přístupů. Při použití experimentálních metod jsou výsledky validizovány využitím kvantitativního přístupu s výstupy v podobě skóre a kvantifikovaných proměnných. Zdůrazňují se deduktivní principy kontroly a logiky.

K definování výzkumné strategie využité v tomto výzkumu je možné použít také termínu integrovaná výzkumná strategie či integrovaný výzkumný přístup. Dle Ivany Loučkové (2010, s. 70-71) je integrovaný výzkumný přístup vhodný ve společenských vědách, je založen na „interakci“ a „systemické dynamice“ a chápe skutečnost v kontextu a průběhu jako vzájemné ovlivňování sledu jevů. „V integrovaném výzkumu jsou používány kvantitativní a kvalitativní

metody a techniky pro práci s daty, které jsou tvořeny pomocí integrovaného paradigmatu“ (ibid s. 97). Kombinace metod kvalitativního a kvantitativního přístupu v předkládaném výzkumu a analýza získaných dat umožnila prohloubení interakčního a systemického myšlení v rámci bádání, rozšíření a případnou konfrontaci výpovědí v brainwritingu se skutečností zaznamenanou dalšími metodami (dotazník).

## **2.1 Panel expertů:**

Panel expertů je považován za téměř univerzální způsob pro vytvoření studie, která poskytne nějakou vizi a/nebo doporučení související s analyzovaným tématem. M. Potůček (2006) uvádí, že panely expertů se vyskytují v mnoha podobách a v různém rozsahu. Panel dle něj většinou tvoří 12 až 20 osob, které spolu diskutují na zasedáních v daných intervalech a na předem určenou dobu. Panel expertů byl pro naše účely, zejména s ohledem na časové a finanční možnosti, realizován jako dvoukolové šetření. V rámci prostého účelového výběru byla oslovena skupina třinácti „expertů“, kteří mohli poskytnout „pohled“ na manažery – velitele. Oslovená skupina osob se rekrutovala z řad odborníků v následujících oblastech: HR personální konzultant společnosti v oblasti automotive, velitelé Hasičského záchranného sboru, Policie ČR a Armády ČR, manažeři bezpečnosti průmyslových podniků, zabývajících se distribucí a výrobou v oblasti petrochemie, psycholog působící při HZS, personální ředitel výrobce válcovaných polotovarů z neželezných kovů, manažer státní správy v oblasti ekologie a nakládání s odpady, CEO společnosti zabývající se strojírenskou výrobou, manažer údržby společnosti v oblasti automotive, manažer útvaru kontroly jakosti společnosti zabývající se výrobou elektronických zařízení.

První kolo proběhlo prostřednictvím elektronického brainwritingu. Na základě kvalitativní analýzy získaných dat, byl vytvořen sumář kompetencí v podobě dotazníku klíčových kompetencí, který vychází také z adaptace a modifikace spektra kompetenčních modelů (Munzo – Frazer, Mertens, PETRA aj.), které zahrnovaly manažerské kompetence typu „doing“ (činnosti, akce, aktivita) a „being“ (podstata, bytí, bytost, existence). Klíčové kompetence jsou obsahově neutrální, mají nadprofesní charakter (jsou použitelné v libovolných profesích), nejsou vázané jen na konkrétní situace - jsou „přenosné“. Kompetence jsou orientovány na procesy a tvoří základ pro další učení a rozvíjení osobnosti. Ve druhém kole se experti vyjadřovali k předem definovaným kompetencím a subkompetencím manažerů – velitelů a mohli zaujmout kritické stanovisko ke kvalitativní syntéze dat z prvního kole šetření.

Pro pilotní šetření jsme zvolili Brainwritingovou metodu jako techniku skupinové práce vedoucí ke kreativnímu myšlení. Distanční elektronická forma brainwritingu byla zvolena jako jediná možnost, jak oslovená skupina třinácti osob - expertů mohla spontánně vyjádřit své myšlenky bez nároků na společné setkání. Téma brainwritingu bylo specifikováno následovně: **Pokuste se nejprve vlastními slovy popsat, jaký by měl manažer - velitel být, resp. které kompetence u něj považujete za klíčové?** Respondenti obdrželi základní popis manažera – velitele (Schneiderová, Schneider, Kvarčák, Nétek, Schneiderová, 2017).

## 2.2 Dotazníkové šetření:

Ke zjišťování dat osobnostních, fyzických a sociálních faktorů byl konstruován nestandardizovaný dotazník, ve kterém bylo 257 položek posuzováno na desetistupňové škále, u některých otázek s podmíněnou možností uzavřené či otevřené odpovědi. Konstrukce dotazníku umožňuje sycení jednotlivých kompetencí a jejich subkompetencí. Vzhledem ke konstrukci dotazníku bylo ke statistické analýze dat pro popis rozložení měřených dat využito modu (hodnota, která se v daném statistickém souboru vyskytuje nejčastěji), míry pro individuální rozdíly, tj. odchylky od průměru neboli směrodatné odchylky a její druhé mocniny (rozptylu, variance), která charakterizuje kolísání jednotlivých hodnot kolem modu. Použitá statistická charakteristika umožňuje zjistit, zda se sycení jednotlivých subkompetencí významně liší od modu.

Ke zjišťování odborných kompetencí byl vytvořen dotazník didaktického charakteru. Jde o zkoušku, která se orientuje na objektivní zjišťování úrovně odborných znalostí u určité skupiny osob – v našem případě souboru manažerů v organizacích, kde je rozhodování v krizových situacích součástí jejich práce. Východiskem pro daný dotazník je obecně platná klasifikace mimořádných událostí, která představuje výchozí předpoklad nejen pro snadnou orientaci a zařazení sledované události, ale i z hlediska jejího předpokládaného vývoje, včetně následného řízení a řešení. Za základní kritéria jsou zpravidla považovány místo vzniku mimořádné události, podíl člověka na iniciaci mimořádné události, územní rozsah působení negativních účinků mimořádné události, počet lidských ztrát způsobených mimořádnou událostí, velikost materiálních škod způsobených mimořádnou událostí (Bárta, Ludík, 2012). Konstrukci dotazníku specifických odborných kompetencí předcházel předvýzkum realizovaný u pilotních skupin zástupců vrcholového managementu firem a institucí s praktickými zkušenostmi, získanými v době záplav a při mimořádných situacích, zástupců integrovaného systému IZS

(profesionálové v požární technice, záchranné zdravotní složky a policie ČR) a vybrané skupiny expertů z oblasti požární techniky a chemie, materiálového inženýrství, traumatologie, práva, komunikace a kybernetické bezpečnosti.

### **3 Výsledky: Požadované kompetence a rizikové faktory:**

První kolo panelu expertů prostřednictvím elektronického brainwritingu poskytlo soubor otevřených odpovědí na otázku, jaký by měl manažer - velitel být, resp. které kompetence jsou u něj klíčové. Se získanými daty jsme dále pracovali metodou zakotvené teorie autorů Glasera a Strausse. Teorie je induktivně odvozená z procesu zkoumání jevu, který reprezentuje, je vytvořena a prozatímně ověřena systematickým shromažďováním údajů o zkoumaném jevu a jejich analýzou. Fáze shromažďování údajů, jejich analýza a teorie samotná se vzájemně doplňují (Glaser, Strauss in Miovský, 2006).

Po provedení identifikace a roztřídění významových jednotek bylo provedeno tzv. otevřené kódování. Významové jednotky jsou složeny z pojmů, které označují jednotlivé jevy. Pojmenované třídy pojmů jsme pak vzájemným porovnáváním a tříděním seskupili do vyššího řádu, tedy do následujících kategorií:

- Sociální interakce a komunikace
- Kognitivní předpoklady
- Výkonnostní předpoklady
- Snášení zátěže
- Vedení lidí

Kategorie mají tzv. pojmovou přitažlivost, váží k sobě různé podskupiny pojmů neboli subkategorie. Každému výskytu kategorie náleží jeho dimenzionální profil v podobě desetistupňové škály. Vymezené kategorie a subkategorie vychází nejen z posouzení experty, ale také z adaptace a modifikace spektra kompetenčních modelů. Ve druhém kole panelu expertů byl dotazník s abecedním seznamem subkompetencí předložen expertům, kteří hodnotili význam jednotlivých položek pro úspěšný výkon manažera - velitele. Na základě těchto získaných dat dále proběhlo axiální kódování.

Axiální kódování představuje soubor postupů, pomocí kterých jsou údaje po otevřeném kódování znovu uspořádány prostřednictvím vytvářených spojení (vazeb) mezi kategoriemi. Při axiálním kódování se snažíme skládat pojmy dohromady novým způsobem nacházením



vazeb mezi kategoriemi a subkategoriemi (subkompetencemi), hledáním jejich vzájemného vztahu.

Data získaná dotazníkovým šetřením byla zpracována statisticky. Průměrná hodnota sycení jednotlivých subkategorií a průměrná odchylka od této hodnoty nám umožnila vyčlenit soubor subkategorií s nadstandardní (proměnné +) a podstandardní (proměnné -) hodnotou modu.

Vybrané subkategorie jsme seskupili do nových kategorií – kompetencí:

- Autorita
- Komunikace
- Zátěž
- Zpracování informací
- Seberegulace/selfmanagement
- Management

Tyto kategorie obsahují nadstandardní subkompetence (proměnné +), které jsou pro vykonávání povolání manažera - velitele nezbytné a požadované v nadstandardní míře. Dále obsahují podstandardní subkompetence (proměnné -), které jsou pro vykonávání povolání manažera - velitele nežádoucí a požadované v podstandardní míře. Každá subkompetence je kvantifikována na škále 1 – 10 vyjádřením její optimální hodnoty a hraniční hodnoty dané směrodatnou odchylkou určující rozpětí variability. V případě tvrdých kompetencí je žádoucí dosažení optimální, příp. hraniční hodnoty, jsou to limitující faktory pro výkon manažera – velitele. Také v případě měkkých kompetencí je žádoucí dosažení optimální hodnoty, tyto faktory je však možné rozvíjet. Na základě rozdílu mezi dosaženými hodnotami a optimem je možné následně stanovit rozvojový program týkající se konkrétních subkompetencí (Schneiderová, Schneider, Kvarčák, Nétek, Schneiderová, 2017).

Jak bylo uvedeno výše, experti k uvedeným kompetencím a subkompetencím zaujali kritické stanovisko, kdy navrhovali spojení a upřesnění definic některých subkompetencí. Na základě této zpětné vazby byla formulována finální podoba kompetencí a subkompetencí a z ní odvozen kompetenční model manažera-velitele, který dokáže efektivně řídit v běžných i krizových situacích.

Každá z uvedených kompetencí je charakterizována subkompetencemi, které jsou pro výkon manažera - velitele nezbytné a požadovány v nadstandardní míře. V následujících kapitolách je uveden slovní popis požadované úrovně klíčových kompetencí. Dále jsou pro každou

kompetenci definovány tzv. rizikové faktory, které obsahují položky, které jsou pro manažera-velitele nežádoucí (například egocentrismus, konfliktnost, psychická zranitelnost, impulzivita aj.). Všechny uvedené proměnné však nejsou jednoznačně negativní, v běžných situacích mohou být pro manažera žádoucí a přínosné (např. přátelskost, schopnost kritizovat, kolegalita, klid, empatie, partnerské jednání, demokratický přístup aj.). V krizové situaci je však třeba si tyto charakteristiky a jejich působení uvědomit a držet je pod kontrolou, příp. je potlačit. V následujícím textu jsou uvedené rizikové faktory definovány v podobě tzv. akceptovatelné míry rizika, tedy podobě, která výkon manažera-velitele neohrožuje (Schneiderová, Schneider, Kvarčák, Nétek, Schneiderová, 2017).

### **3.1 Autorita:**

Tato kompetence obsahuje požadavky na osobnost manažera-velitele a je naplněna subkompetencemi **Odpovědnost, Přirozená autorita, Rozhodnost, Sebedůvěra, Aktivita**.

Konkrétně se jedná o schopnost převzít odpovědnost za situaci a druhé lidi, i když není zaručený úspěch, sílu ovlivňovat situaci v souladu s požadovanými hodnotami, zásadovost. Manažer/ka se umí se podělit o odpovědnost s druhými lidmi (umí delegovat). Je autoritou, jejíž názory, postoje či rozhodnutí ostatní členové skupiny obvykle přijímají a řídí se jimi. Umí přesvědčovat, lidé mu/jí věří, nemusí své požadavky zdůvodňovat a vysvětlovat, nemusí vyvíjet nátlak. Umí se rozhodnout a vybrat takový postup, který je v dané chvíli nejlepší ze všech možných. Rozhoduje se nejen po rychlé analýze problému, ale i intuitivně. V rozhodování se nenechává ovlivňovat ostatními lidmi. Věří si a nemá zbytečné obavy, důvěra v sebe je neotřesitelná, nepřipouští si pochybnosti (je si vědom/a toho, že druhé lidi nejistota v krizové situaci ovlivňuje). Žádoucí je i vysoká míra aktivity, potřeba, aby věci byly v pohybu, aby se pořádně něco dělo. Manažer/ka však nejedná bez rozmyslu, aktivita je účelná, na tom, co dělá, mu/jí záleží.

#### **Rizikové faktory (akceptovatelná míra rizika):**

**Arogance:** Svou převahu dává najevo vhodným způsobem – autoritativně, asertivně.

**Pesimismus:** Zůstává vnímavý/á vůči rizikům, ale nedává průchod pesimistickému přístupu. Nechce zvyšovat napětí a nejistotu, demotivovat druhé lidi.

**Submisivita:** V krizové situaci je dominantní, dokáže velet, ale ve specifických situacích (např. po příjezdu složek IZS), se dokáže podřídit velení. V běžných situacích respektuje podnikovou hierarchii.

**Egocentrismus:** Rád/a se prosazuje, ale není egocentrik a individualista, nejde mu/jí jen o vlastní prospěch.

### **3.2 Zpracování informací:**

Tato kompetence obsahuje požadavky na mentální výkon manažera-velitele a je naplněna subkompetencemi **Operativní myšlení, Praktické myšlení, Strategické myšlení, Divergentní myšlení, Globální myšlení, Analytické myšlení.**

Pro efektivní mentální výkon manažera-velitele jsou požadovány následující charakteristiky práce s informacemi. Myšlení je pohotové, pružné. Myšlenky a postupy na sebe navazují, včetně dovednosti aplikovat je do jiných situací. Myšlení je praktické, se zájmem o informace, které se dají využít v praxi, snahou o praktickou uplatnitelnost poznatků. Strategické, dlouhodobé úvahy jsou také uplatňovány, ale s ohledem na podmínky. Je využíván systémový postup, myšlení v souvislostech, snaha o sladění cílů s postupy a prostředky. Důležitá je i schopnost myslet hypoteticky, stanovit správné předpoklady pro řešení. Zapojena je také intuice. Usuzování do šířky umožňuje kreativitu, hledání více možností řešení (ne postup jedním způsobem). Klíčová je orientace ve struktuře problému, nadhled, komplexní posouzení všeho, co souvisí s řešeným problémem. Analytické myšlení umožňuje rozpoznání dílčích detailů a výběr těch, které jsou pro řešení podstatné. Orientace v problému vychází z přesné analýzy, racionálního zdůvodnění vybraných detailů a volby správného postupu.

#### **Rizikové faktory (akceptovatelná míra rizika):**

**Stereotypie:** opakované postupy a vzorce v myšlení v míře pomáhající potlačit nejistotu a obavy. Správný odhad využití osvědčených postupů (automatizovaných činností) a možností jiných postup (ne rigidita).

**Vyhledávání změny:** Nesnaží se být originální za každých okolností, i v nepřehledné situaci si udržuje nadhled, dokáže se zorientovat. Chaos nevádí, naopak je podnětný, nepodléhá mu však.

**Zájem o teorii:** Zajímá se o nové poznatky, nepodceňuje analýzu dat, ale je zaměřen/a spíše prakticky.

### **3.3 Zátěž:**

Tato kompetence obsahuje požadavky na odolnost vůči zátěži, míru frustrační tolerance manažera-velitele a je naplněna subkompetencemi **Odolnost vůči stresu, Vyrovnaná osobnost, Zvládání zátěže množstvím práce.**

Manažer-velitel zvládá dlouhotrvající vysokou zátěž lépe než ostatní, dobře snáší stresové situace, dokážete se vyrovnat s překážkami. Je to vyrovnaný člověk, s problémy se obvykle rychle vypořádá. Jedná se o energického jedince, kterého pracovní aktivita nezatěžuje, ale spíše nabíjí.

**Rizikové faktory (akceptovatelná míra rizika):**

**Obavy a strach:** Netrpí zbytečnými obavami, pokud je pociťuje, je schopen se s nimi věcně vyrovnat.

**Pocity bezmoci a beznaděje:** Pocity bezmoci a beznaděje nejsou pro něho/ni typické, případně se neprojevují na výkonu.

**Bezstarostnost:** Počítá s rizikem, nevrhá se do věcí bez uvažování.

**Psychická zranitelnost:** Netrápí se maličkostmi, s neúspěchy (nezdary) se lehce smíruje („nerozhází ho/ji“).

**Afekce:** I ve vypjaté situaci dokáže udržet své emoce pod kontrolou a reaguje adekvátně k situaci (asertivně).

**Impulzivita:** Nejedná impulzivně, ukvapeně, ale racionálně, věcně. Dokáže své reakce udržet pod kontrolou.

**Náladovost:** Nepodléhá náladám, obvykle je schopen/schopna je zvládnout. Chová se konzistentně, lidé vědí, co od něho/ní mohou očekávat.

**Apatie:** Apatie a netečnost se projevuje jen velmi výjimečně, jako důsledek velké únavy.

**Vnitřní napětí:** Zvýšené napětí, které doprovází prožívání mimořádných situací, nevede k nežádoucím reakcím.

### **3.4 Seberegulace:**

Tato kompetence vyjadřuje nutnost zapojit regulační mechanismy a tím udržet reakce a chování manažera-velitele pod kontrolou, je naplněna subkompetencemi **Rychlé rozhodování, Sebeřízení, Cílevědomost, Smysl pro povinnost.**

Optimální míra seberegulace se projevuje tím, že rychlost v rozhodování nemá negativní vliv na správnost rozhodnutí. Manažer-velitel se dokáže rychle rozhodovat, i když je pod tlakem. Má silnou vůli, dokážete vytrvat, i když se mu/jí nedaří. Dílčími neúspěchy se nenechává odradit a je schopen/a řešit věci, které nejsou příjemné nebo jsou obtížné. Je cílevědomý/á a obvykle dosáhne toho, co si předsevzal/a. Má smysl pro povinnost, respektuje nastavené normy, upřednostňuje povinnost před osobními zájmy.

### **Rizikové faktory (akceptovatelná míra rizika):**

**Potřeba uplatnění:** Seberealizace, uplatnění se, je motivující. V krizové situaci ale není toto jednání účelem k tomu, aby na sebe upozornil/a. Nejde primárně o strhávání pozornosti na sebe.

**Potřeba úspěchu:** Být úspěšný je pro něho/ni důležité a motivující. V kritické situaci však jednoznačně převažuje snaha o úspěšné zvládnutí akce před potřebou vlastního, osobního úspěchu.

**Soupeřivost:** Soutěživost se ani ve vypjaté situaci nepromění v soupeření, rivalitu. Nechce vyhrát za každou cenu.

**Zdrženlivost:** Své emoce dokáže ovládnout i ve vypjaté situaci, udržet si potřebný odstup, ale neuzavírá se do sebe. Díky tomu je schopen/schopna řešit konfliktní situace či se rychle rozhodovat (zdrženlivost se neprojevuje jako váhavost).

**Motivovanost hmotným prospěchem:** Materiální ohodnocení je významným, ale ne prvořadým motivem. Nepodstupuje riziko pro získání materiální odměny.

**Motivovanost mocí a povýšením:** Řízení krizových situací není příležitostí získat pozici, která přináší moc a vliv, nejedná zjištěně.

**Důvěřivost:** Je si vědom/a toho, že lidé v krizové situaci mohou jednat neobvykle, mohou selhat. Lidi, se kterými překonává krizovou situaci, průběžně kontroluje.

### **3.5 Komunikace a interakce:**

V oblasti komunikačních kompetencí jsou pro manažera-velitele zásadní subkompetencemi

#### **Schopnost argumentovat a Schopnost sdělovat jasně a konkrétně.**

Pro optimální komunikaci v krizové situaci je třeba umět sdělovat objektivní údaje, fakta, kterými manažer-velitel něco objasní nebo vyvrátí a přesvědčí ostatní o pravdivosti toho, co říká. Argumenty mohou být podloženy praxí nebo teorií, ale jsou jasné a přesné. Sděluje věci srozumitelně, umí je vysvětlit ve vztahu k situaci, cílové skupině, s ohledem na kontext celé situace. Volí vhodná slova, má dobrou slovní zásobu.

### **Rizikové faktory (akceptovatelná míra rizika):**

**Podezíravost:** Na začátku vztahu není hned otevřený a důvěřivý, monitoruje, co může od lidí očekávat, není však podezíravý.

**Rezervovanost:** Udržuje si zdravý odstup od lidí, což mu umožňuje objektivní náhled na druhé, neuzavírá se však před lidmi, v krizové situaci nepřestává komunikovat s druhými.

**Kritický přístup:** K lidem přistupuje s jistou dávkou kritiky, ale své kritické názory nemá potřebu ventilovat za všech okolností. Dává jednoznačnou racionální zpětnou vazbu.

**Soucít:** Může mít soucít s druhými lidmi, ale nemá to vliv na rozhodování, udržuje si racionální odstup.

**Starostlivost, altruismus:** Má o lidi a jejich dobro zájem, ale není to hlavní kritérium pro jeho jednání. Umí se chovat i tvrdě, pokud je to nutné.

**Afiliativnost:** Dokáže se ke druhým chovat přátelsky, v krizové situaci mu/jí to však nebrání velet. Není závislý/á na pozitivní zpětné vazbě od druhých lidí. Ve vypjatých situacích se dokáže oprostít od vztahových záležitostí.

**Empatie:** Jistá míra empatie (vcit'ování se do druhých, pochopení jejich emocí) se u manažera očekává, pomáhá mu odhadnout druhé i jejich reakce. V situaci krize vyžadující rychlost, ráznost a tvrdost jí musí umět potlačit, aby silná identifikace s druhými neovlivňovala jeho rozhodování.

**Kolegialita:** V běžných podmínkách se projevuje jako kolegiální jedinec, záleží mu/jí na lidech, se kterými spolupracuje. Kolegialita má ale meze, není přípustné upřednostňovat někoho jen proto, že je to kolega, je potřeba přihlížet k jiným kritériím.

**Konfliktnost:** Nevyhýbá se konfliktním situacím, ví, že se jim nelze vyhýbat, ale že jim lze předcházet. V krizové situaci konflikty nevyvolává či nevyhrocuje, jedná asertivně.

### **3.6 Management:**

Klíčové manažerské dovednosti manažera-velitele jsou definovány subkompetencemi **Ochota vést druhé, Operativní řízení, organizační dovednosti, Dovednost kontrolovat a hodnotit, Dovednost motivovat druhé, Dovednost rozhodovat, Dovednost stanovovat cíle, Dovednost koordinovat činnosti.**

V situacích, kdy je třeba vést skupinu, se manažer-velitel staví do popředí, přebírá iniciativu, projevuje se jako leader. Je výborný/á organizátor/ka, umí převést stanovené úkoly na vykonatelné činnosti, zvládá časové řízení. Hodnocení a kontrola jsou přirozenou součástí

jeho/její práce a řízení. Umí jasně stanovit, kdy a co se bude kontrolovat, dokáže hodnotit výkony sebe i druhých. Umí na lidi působit, aktivizovat je, vhodně je motivovat, je schopen/a individuálně volit různorodé motivační prostředky. Je rozhodný/á, dokáže se zorientovat v nabídce více variant řešení a zvolit to správné. Situace, kdy se musí rozhodovat, nejsou stresující. Při stanovování i dosahování cílů je velmi efektivní. Při práci udržuje nastavený směr a většinou se mu/jí podaří dosáhnout stanovených výsledků. Je dobrý koordinátor. Dokáže přidělovat lidem dílčí činnosti tak, aby se vše vzájemně doplňovalo, zadávat úkoly podle předpokladů jednotlivců, umí delegovat.

**Rizikové faktory (akceptovatelná míra rizika):**

**Partnerské jednání:** V běžných situacích upřednostňuje partnerské jednání, v krizových situacích ale dokáže uplatnit jednoznačnou autoritu.

**Šetrnost:** Při manažerském rozhodování je důležitým faktorem finanční úspora, ale v situaci krize to nebrání v optimálnímu zhodnocení rizik a určování priorit (není fixován/a pouze na materiální hodnoty).

**Demokratický přístup:**

V běžných situacích upřednostňuje demokratický styl řízení. V situaci krize, kdy je potřeba jednat z pozice autority či síly, dokáže velet.

**Expanzivita:** Umí si vhodně rozvrhnout síly, ví, co zvládne. Nepodceňuje, ale ani nepřeceňuje své možnosti.

**Liberální přístup:** Liberální přístup uplatňuje pouze vůči lidem, které má velmi dobře prověřené, o kterých ví, že jsou schopní, spolehliví a důvěryhodní. V krizové situaci je tento přístup nahrazen velením.

### **3.7 Specifické odborné kompetence:**

Problematika specifických odborných kompetencí (složka znalostní) a jejich míra byly stanoveny odborníky-řešiteli výzkumného projektu a zahrnují nezbytné poznatky z oblasti chování a rozhodování při vzniku kouře a požáru, chování a rozhodování při úniku chemických látek, výbuchu, traumatologie a základní znalosti záchrany člověka, práva v mimořádných situacích (evakuace aj.) a krizového managementu (manažerské řízení a manažerské velení). Výsledky dotazníku odborných kompetencí určí v rámci problematiky zvládnutí krizových situací oblasti, ve kterých respondenti dokáží správně zareagovat a dané situace odborně zvládat a na které je třeba zaměřit další rozvoj znalostí i dovedností.

#### **4 Závěr:**

Identifikace psychologických, odborných, tělesných a sociálních faktorů prioritních v rozhodovacích situacích nenadále krize, byla řešena pomocí kvalitativních a kvantitativních analýz výstupů expertních skupin. Výstupy analýz byly následně zpracovávány při tvorbě diagnostiky kompetencí manažerského velení s výstupem certifikovaná metodika, jejíž integrální součástí je on-line testovací aplikace Diagnostika kompetencí pro manažerské velení (<https://www.vsb.cz/711/cs/sluzby/diagnostika-manazerskych-kompetenci/>).

Vytvořená metodika umožňuje určit požadovanou míru tzv. tvrdých kompetencí, které se týkají osobnostních předpokladů s omezenou možností jejich rozvíjení (jsou limitovány) a mezi které řadíme oblasti autority, zátěže, zpracování informací, a tzv. měkkých kompetencí, které jsou obecné a specifické, týkají se dovedností, lze je rozvíjet a mezi které řadíme komunikaci, seberegulaci/selfmanagement, management, specifické odborné znalosti a dovednosti.

S využitím uvedeného kompetenčního modelu a aplikací certifikované metodiky je možné vytipovat manažery schopné převzít odpovědnost při řešení náhlých závažných událostí, které způsobují narušení stability systému s možným ohrožením jeho bezpečnosti nebo existence, a řídit jejich další kariérní rozvoj (zejm. nastavení cíleného vzdělávání a výcviku). Uplatnění metodiky přesahuje i do VŠ přípravy.

#### **Poděkování:**

Výzkumný projekt byl realizován v rámci Programu na podporu aplikovaného společenského výzkumu a experimentálního vývoje TAČR Omega.

#### **Použitá literatura:**

BÁRTA, Jiří, LUDÍK, Tomáš, 2012. *Krizový scénář – modelování a simulace*. 1. vyd. Brno: Univerzita obrany.

*Diagnostika manažerských kompetencí*, 2018 [online]. Katedra společenských věd, VŠB-TUO. [cit. 26.8.2020]. Dostupné z: <https://www.vsb.cz/711/cs/sluzby/diagnostika-manazerskych-kompetenci/>

LOUČKOVÁ, Ivana, 2010. *Integrovaný přístup v sociálně vědním výzkumu*. Praha: Sociologické nakladatelství. ISBN 978-80-86429-79-3.

MIOVSKÝ, Michal. *Kvalitativní přístup a metody v psychologickém výzkumu*. Praha: GradaPublishing. ISBN: 80-247-1362-4.



POTŮČEK, Martin (ed.), 2006. *Manuál prognostických metod*. Praha: Sociologické nakladatelství.

OECD, 2013. *OECD Risk Management: Strategic Crisis Management*, OECD Publishing.

SCHNEIDEROVÁ, Martina, KVARČÁK Miloš, SCHNEIDER Marek, SCHNEIDEROVÁ Anna a NÉTEK Václav, 2017. *Diagnostika kompetencí manažerského velení v mimořádných krizových situacích*. Technologická agentura ČR.

ŠENOVSKÝ Michail, ADAMEC Václav a HANUŠKA Zdeněk, 2007. *Integrovaný záchranný systém*. 2. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-007-4.

SMÉKAL, Vladimír, 2000. *Kvalitativní metodologie jako východisko z krize věd o člověku*. Brno: Elysium.

ŠVAŘÍČEK Roman, ŠEĐOVÁ, Klára a kol., 2007. *Kvalitativní výzkum v pedagogických vědách*. Praha: Portál. ISBN 978-80-7367-313-0.

VALÁŠEK, Jarmil a KOVÁŘÍK František, 2008. *Krizové řízení při nevojenských krizových situacích*. Praha: MV - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR. ISBN 978-80-86640-93-8.

## Zapojení zájmových organizací do systému ochrany obyvatelstva

### INVOLVING OF NGOs IN SYSTEM OF PROTECTION OF POPULATION

**npor. Bc. Jakub Šimák<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Branné oddíly ČR z.s., Pionýrská 991/22, Olomouc, [predseda@jsmepripraveni.cz](mailto:predseda@jsmepripraveni.cz)

#### **Abstrakt:**

Cílem článku je shrnutí možností, jak zapojit zájmové organizace a spolky do současného systému ochrany obyvatelstva. Práce představuje koncept fungování organizace zabývající se záchrannými a brannými činnostmi a možné příklady jejího zapojení do řešení krizových situací.

V roce 2013 byla Ministerstvem vnitra přijata Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030. Zde se hovoří o „vytváření podmínek pro zapojení dobrovolnických aktivit občanů do řešení mimořádných událostí a krizových situací“. Přímou je zmíněn záměr posílit podíl nestátních neziskových organizací při plnění úkolů ochrany obyvatelstva pod koordinací HZS ČR. Vznik naší organizace byl mimo jiné reakcí na poptávku po branně-záchranných činnostech a také na věcný záměr Ministerstva obrany o branných spolcích. Jednotlivé oddíly, které jsou naší organizací sjednoceny, mají již několikaletou tradici a jsou dlouhodobě životaschopné.

Branné oddíly ČR (dále BOČR) jsou registrovaným a schváleným spolkem, mající za cíl vzdělávat se v záchranných a armádních dovednostech v souladu s platnou legislativou ČR a jejími požadavky na občana ČR. Seznamovat se s náplní a smyslem záchranných a bezpečnostních složek státu. Přípravovat a motivovat mladé lidi se zájmem o budoucí kariéru v těchto složkách.

Praktický a v tělocvičně i přírodě procvičovaný záchranný a branný výcvik v tématech jako je první pomoc, orientace a přežití v přírodě, ale i sebeobrana jim pomáhají zvládat nejrůznější mimořádné situace a v kombinaci s fyzickou zátěží zvyšují také psychickou odolnost.

Oddíly jsou vedeny apoliticky a zejména aktivními nebo bývalými příslušníky ozbrojených sil, kteří splňují nezbytné minimální pedagogické vzdělání. Distančujeme se od všech projevů extremismu a domobraneckých skupin.

V současné době funguje v rámci BOČR 8 samostatných oddílů na Moravě a dva přidružené oddíly v Čechách. V druhém pololetí školního roku 2020/21 je plánováno otevření dalších i v Čechách. Momentálně máme uzavřenu rámcovou smlouvu o spolupráci s 11 základními a středními školami v Zlínském a Olomouckém kraji. Zatím na nesystémové úrovni probíhá spolupráce s jednotlivými útvary Armády ČR, Policie ČR, Českou zbrojovkou a.s. a dalšími subjekty.

V školním roce 2019/2020 jsme se zúčastnili nebo pořádali přes 30 společných výchovně-vzdělávacích akcí. Dále jsme uspořádali 4 turnusy letního tábora pro téměř 200 dětí. Pravidelně pořádáme branné závody a branné dny pro školy.

V blízké budoucnosti je jednou z našich ambicí přispět k připravenosti obcí na mimořádné události. Jsme připraveni spolupracovat se samosprávou v oblasti naší působnosti a v případě zájmu také se složkami IZS. Můžeme nabídnout dobrovolnickou organizovanou skupinu připravenou v krátkém čase reagovat na vzniklé události a tím vypomoct místní samosprávě. Mimo jiné také můžeme pomoci s běžnými činnostmi jako je úklid obecních lesů, příprava materiálu na mimořádné události a podobně.

V mírovém stavu záleží na ochotě každého jednotlivce, jakým způsobem se připraví na mimořádné události. My se řídíme heslem „Štěstí přeje připraveným“ a proto je naše motto „Jsme připraveni“.

## **Literatura**

MINISTERSTVO VNITRA. Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030, Praha, 2013.

## Možné dopady nedostatečného pokrytí modelové oblasti hydrantovou sítí

**Erik Sova<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532,  
686 01 Uherské Hradiště, e\_sova@utb.cz

### **Abstrakt:**

Aktuální stav hydrantové sítě ve městech se v poslední době výrazně zlepšuje, ale nebylo tomu tak vždy. Hydranty jsou jednou z nejdůležitějších částí zdolávání požárů, jelikož zajišťují dodání dostatku hasební vody zasahujícím hasičům, a tím jim umožňují co nejefektivnější boj s ohněm. Příspěvek je věnován právě tomuto tématu. Jeho účelem je upozornit na možná rizika spojená s nedostatečným pokrytím způsobená ať už nedostatečným množstvím hydrantů, jejich havarijním stavem nebo jejich úplnou absencí a nutnost údržby nebo doplnění této životy a majetek chránící, a mnohdy životy zachraňující, vodovodní sítě.

### **Klíčová slova:**

hasiči, integrovaný záchranný systém, hydrant, hasební voda, požár

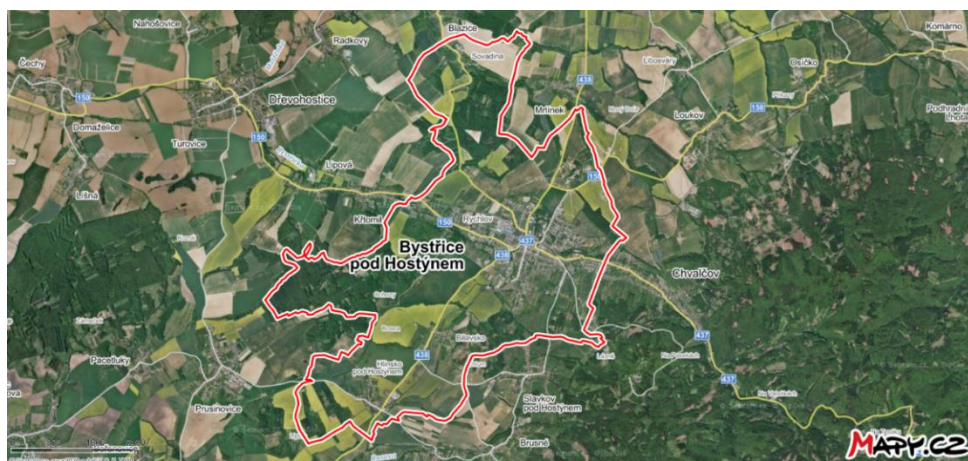
### **1 Úvod:**

Hydrantová síť je důležitým faktorem při likvidaci požárů. Dle zákona č. 133/1985 o požární ochraně je povinen tyto zdroje hasební vody udržovat jejich vlastník nebo uživatel, ale mnohdy je realita odlišná. Jsem si jist, že spousta firem a někdy i soukromníků má u podniků nebo na pozemcích ještě starou hydrantovou síť zejména z minulého století, která by v případě požáru mohla významně napomoci k jeho zdolání, pokud by ale byla udržovaná při funkčnosti, popř. renovovaná, čímž by se napomohlo k urychlení zásahu a k minimalizaci škod na majetku.

Vyřešit tento problém napomáhá, alespoň lokálně, na městské úrovni, Nařízení Zlínského kraje č. 6/2012, které nařizuje obcím povinnost prokázat použitelnost zdrojů hasební vody, které jsou uvedeny v požárním řádu obce, alespoň jedenkrát ročně. Pokud obec shledá zdroj závadným, je povinna zajistit na tomto zdroji nápravu do dostatečně funkčního stavu, aby byl zdroj použitelný pro zásah. Je toto nařízení ale dostatečné? (Krajský úřad Zlínského kraje, 2012)

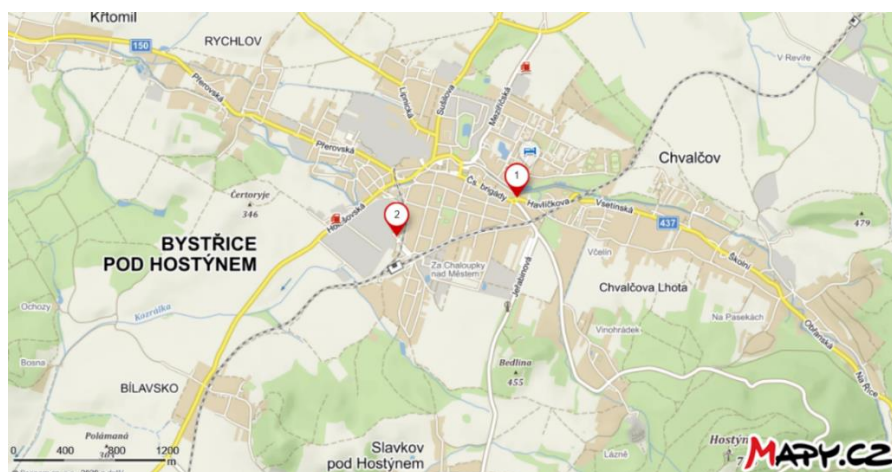
## 2 Metodologie:

- Zjištění rozmístění nadzemních hydrantů pro kyvadlovou přepravu vody a doplnění cisteren v příkladové oblasti, za kterou jsem si zvolil město Bystřice pod Hostýnem.
- Zjištění vzdáleností mezi zmiňovanými hydranty v oblasti skrze online mapový portál.
- Výpočet časového zdržení dodávky vody na příkladové místo zásahu při výpadku nejbližšího hlavního hydrantu ve zkoumané oblasti a jeho nahrazení jiným hydrantem.
- Zjištění přibližné vzdálenosti při nahrazení hlavního nadzemního hydrantu jiným nadzemním hydrantem v příkladové oblasti skrze internetový mapový portál.
- Zhodnocení možných následků vzniklých výpadky na hydrantech skrze zjištěná fakta o šíření požáru na modelovém prostředí příkladového místa zásahu.



Obrázek 13: Příkladová oblast Bystřice pod Hostýnem (Mapy.cz)

## 3 Zjištěná fakta:



Obrázek 14: Hlavní nadzemní hydranty pro kyvadlovou přepravu a doplnění vody (Mapy.cz)

Tabulka 1: Adresní umístění hlavních hydrantů

|           | Umístění                      |
|-----------|-------------------------------|
| Hydrant 1 | Ulice Školní, Bystřice p. H.  |
| Hydrant 2 | Ulice Mlýnská, Bystřice p. H. |

Vzdušná vzdálenost mezi těmito hydranty je 990 metrů, vzdálenost po silnici je 1,3 kilometru nejkratší možnou cestou, tedy čas jízdy mezi těmito body je zhruba 4 minuty. (Mapy.cz)

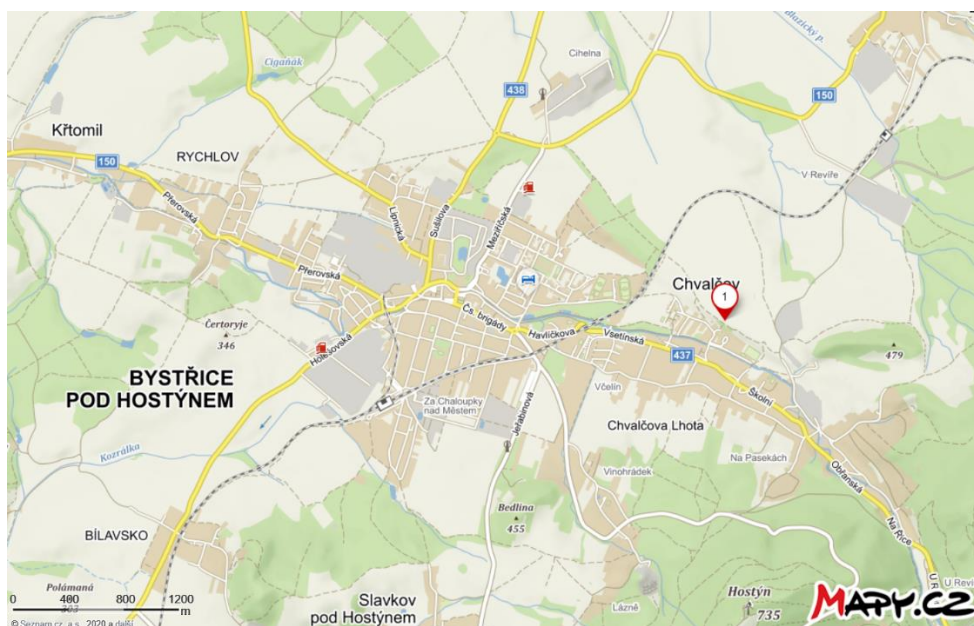
Podle zjištěných informací se podzemní hydrantová síť nachází v příkladové oblasti ve většině ulic města, ale její vydatnost je nedostatečná pro konstantní hašení, proto je při většině zásahů přístupováno ke kyvadlové dopravě hasební vody na místo zásahu.

#### **4 Výsledky:**

Skrze nedostatečnost podzemní hydrantové sítě v modelové oblasti vzniká nutnost kyvadlové dopravy hasební vody na místo zásahu, což prodraží samotný zásah o vyježděné PHM a amortizaci vozidel jednotek požární ochrany. Dále, v případě dopravních komplikací nebo uzavírek v okolí hlavních čerpacích nadzemních hydrantů, může dojít k prodlevě dovozu hasební vody, což může vést k nutnosti povolat dodatečné cisternové stříkačky pro zajištění plynulé dodávky hasební vody, a tedy další náklady na PHM atd.

Pokud by byl rozsah potřebných prostředků při počátku zásahu špatně odhadnut a nebude jich dostatek nebo požadované prostředky již budou zasahovat u jiné události a nebude možné je přemístit, může dojít k prodlení dodání hasební vody. Toto může znamenat více škod na majetku skrze rozšíření požáru, které bude vypočítáno níže.

Dále si na příkladu ukážeme riziko výpadku nebo poškození jednoho hlavního nadzemního hydrantu příkladové oblasti a dopady na provedení zásahu na fiktivní události.



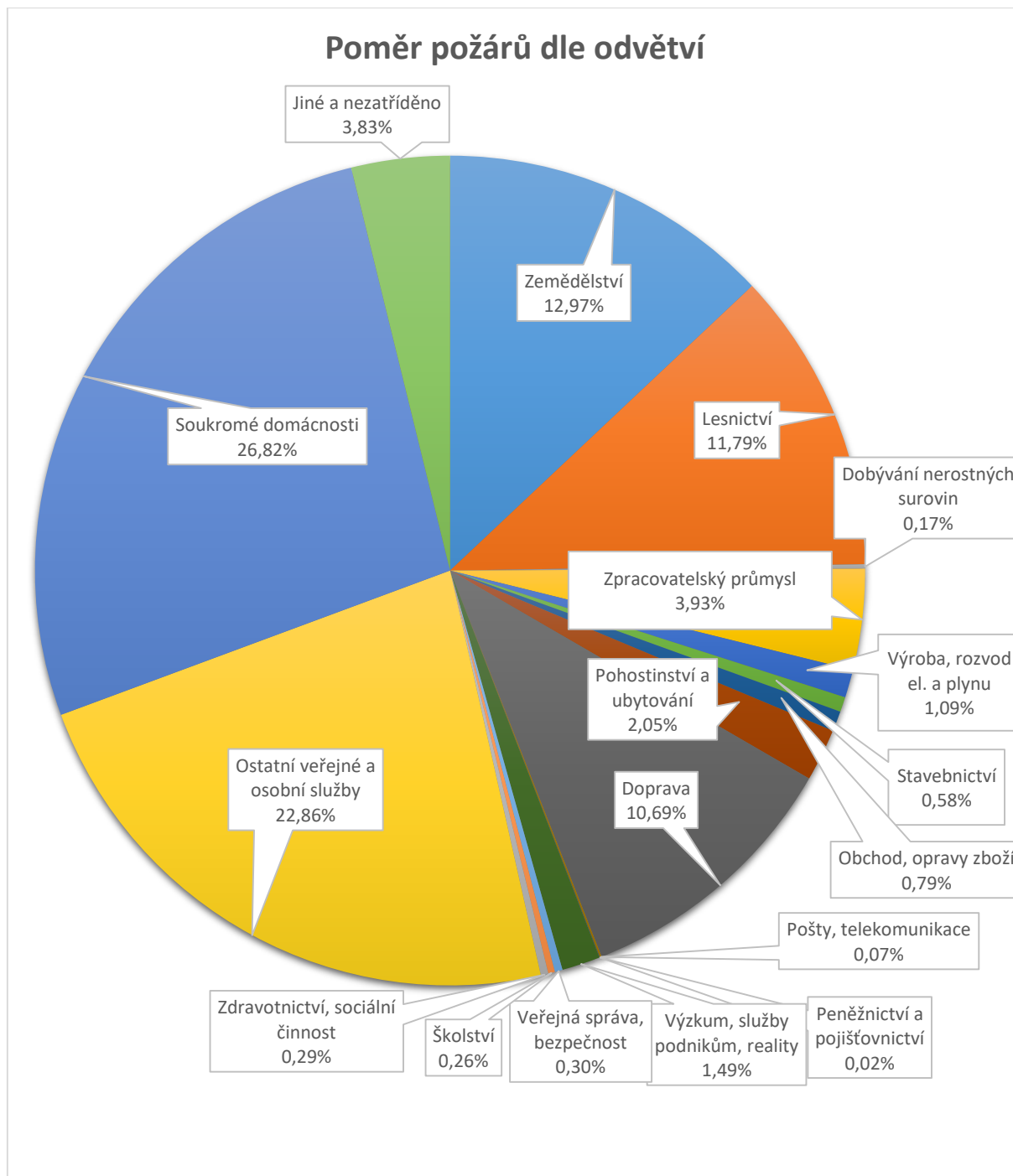
Obrázek 15: Místo fiktivního zásahu (Mapy.cz)

Vzdálenost místa zásahu od hydrantu 1 (viz. obr.2) je 1,8 km po silnici, tedy odhadovaná doba cesty je zhruba 3 min. Vzdálenost místa zásahu od hydrantu 2 (viz. obr.2) je 3,1 km po silnici, tedy odhadovaná doba cesty je zhruba 7 minut. Tedy časový rozdíl mezi cestou k hydrantu a zpět na místo zásahu je 8 min. Jelikož se jedná o požár pole, je rychlost šíření stanovena na 2,1 m/min, pokud je pole sklizené a 3,1 m/min, pokud je na poli obilný porost. (Mapy.cz; Hřebačka, Škoda, 2016)

Tabulka 2: Lineární rychlost šíření požáru (Hřebačka, Škoda, 2016; Ptáček)

| Typ požáru                   | Lineární rychlost šíření požáru |
|------------------------------|---------------------------------|
| Pole s obilím                | cca 3,1 m/min                   |
| Pole s pozůstatky po sklizni | cca 2,1 m/min                   |
| Lesní porost                 | 1-3 m/min                       |
| Sklad                        | 3-5,6 m/min                     |
| Pila                         | 1-3 m/min                       |
| Administrativní budova       | 1-1,5 m/min                     |
| Divadlo                      | 1-3 m/min                       |
| Lakovna                      | 3-4 m/min                       |

Graf 1: Poměr požárů dle odvětví za rok 2019 (Nedělníková a kolektiv, 2020)



## 5 Závěr:

Pokud by došlo k výpadku jednoho hlavního hydrantu pro kyvadlovou přepravu hasební vody a doplňování cisteren a vznikla by nutnost doplnit vodu v dalším hydrantu v modelové oblasti (viz. obr. 2), u příkladu požáru pole (požáry v zemědělství tvořily v roce 2019 necelých 13 %)



by mohlo dojít k rozšíření požáru až o 16,8 m v jednom směru v případě polního strniště nebo 24,8 m v jednom směru v případě obilného porostu na poli. Jelikož u požáru pole nemůžeme spoléhat na jednosměrné šíření, škody způsobené výpadkem dodávky hasební vody mohou být několikanásobně větší, stejně jako náklady v případě povolání dodatečných prostředků.

Je tedy možné, že plně funkční podzemní hydrantová síť by mohla i dokonce snížit náklady jednotek požární ochrany na PHM atd., protože by mohla probíhat kyvadlová doprava hasební vody z těchto podzemních hydrantů, a tím by se snížil jak čas vynaložený na zásah, tak potřebný počet sil a prostředků alokovaný na takovéto události, jako byla ta příkladová.

### **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat panu Mgr. Petru Symerskému, veliteli JSDHO Bystřice pod Hostýnem, za poskytnutí informací o stavu, rozložení a použití místní hydrantové sítě. Dále bych chtěl poděkovat panu Bc. Liboru Zapletalovi, krizovému manažerovi Bystřice pod Hostýnem, za ochotu pomoci se zpracováním práce.

### **Použitá literatura:**

HŘEBAČKA LUKÁŠ, ŠKODA JAKUB, KOLEKTIV. 2016. METODICKÁ POMŮCKA PRO OBDOBÍ ŽŇOVÝCH PRACÍ. [ONLINE] Dostupné na: <https://bezpecnost.praha.eu/Intens.CrisisPortalInfrastructureApp/cdn/files/cb95ada71ebd4da0b4290f998a35e758> . [Citováno 22. října 2020].

Krajský úřad Zlínského kraje. 2020. 6/2012: Nařízení Zlínského kraje ze dne 30. 4. 2012, kterým se stanoví podmínky k zabezpečení zdrojů vody k hašení požárů. [ONLINE] Dostupné na: <https://www.epravo.cz/vyhledavani-aspi/?Id=77699&Section=1&IdPara=1&ParaC=2> . [Citováno 22. října 2020].

Mapy.cz. 2020. Mapové podklady a údaje o vzdálenostech. [ONLINE] Dostupné na: <https://mapy.cz/>. [Citováno 22. října 2020].

MV – GR HZS ČR. 2020. Statistická ročenka 2019: Česká republika. [ONLINE] Dostupné na: <https://www.hzscr.cz/soubor/statisticka-rocenka-2019.aspx> . [Citováno 22. října 2020].

PTÁČEK, Bohdan. Požární taktika: Základy požární taktiky: Parametry požáru. [ONLINE] Dostupné na: <https://www.hasici->

[vzdelavani.cz/repository/vzdelavani/spolecne\\_vzdelavani\\_jpo/vykon\\_sluzby/konspekty/1\\_1\\_04.pdf](https://vzdelavani.cz/repository/vzdelavani/spolecne_vzdelavani_jpo/vykon_sluzby/konspekty/1_1_04.pdf) . [Citováno 22. října 2020].

## **Biodiverzita ako rizikový environmentálny faktor**

**Mgr. Ing. Štefan Šrobár , CSc.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laurinská 12, 811 01 Bratislava, [stefan.srobar@gmail.com](mailto:stefan.srobar@gmail.com)

### **Abstrakt:**

V súčasnosti je pohľad na prírodu iný ako bol v minulosti. Dnes sa pozeráme na prírodu ako na miesto, kde sa predovšetkým spolupracuje. Systémové chápanie života nám umožňuje formulovať šesť ekologických princípov, ktoré sú z hľadiska udržania života dôležité: siete, cykly, slnečná energia, partnerstvo, rôznorodosť a dynamická rovnováha. Biologická diverzita predstavuje rozmanitosť (rozrôznenosť) života. Ekologická udržateľnosť je základným komponentom kľúčových hodnôt, ktoré sú podkladom pre pretvorenie globalizácie. Pre budovanie udržateľných komunit je dôležitá ekologická vzdelanosť. Ekodizajn je proces, v ktorom sa ľudské ciele spájajú so vzorcami a tokmi sveta prírody.

### **Kľúčové slová:**

Príroda, princíp ekológie, biodiverzita, ekologická vzdelanosť, ekodizajn

### **Abstract:**

Biodiversity as a risk environmental factor. Nowadays, the view of nature is different than it was in the past. Today we look at nature as a place where people primarily cooperate. A systemic understanding of life allows us to formulate six ecological principles that are important for sustaining life: networks, cycles, solar energy, partnership, diversity and dynamic balance. Biodiversity represents the variety of life. Environmental sustainability is a fundamental component of the core values that underpin the transformation of globalization. Ecological education is important for building sustainable communities. Ecodesign is the process by which human goals are linked to the patterns and flows of the natural world.

### **Key words:**

Nature, principle of ecology, biodiversity, ecological education, eco-design

## 1 Úvod:

Na začiatku 17. storočia sa prírodné vedy pomaly emancipujú z vplyvu filozofie a teológie. Pretože však *príroda* je veľmi zložitá je rozhodnuté, že z celého jej komplikovaného sveta sa bude skúmať len to, čo možno merať a že teda z univerza oddelíme všetko to, čo môžeme *zvážiť a zmerať*. Je dohodnuté, že budeme vesmír skúmať, *ako by to bolo* vnútro zložitých mechanických hodín. Dnes sa pozeráme na prírodu ako na miesto, kde sa predovšetkým spolupracuje, vidíme ju ako *tkanivo života*, sprevádzanú nespočtelnými *mutualizmami*, kde *každý druh* má v *potravinovom reťazci* svoje miesto. Tento postreh je veľmi dôležitý. Dnes vidíme v lesoch niečo iné než pred sto rokmi a za ďalších sto rokov sa zrejme budeme pozerat' zasa inak. Budeme teda schopní vôbec niekedy prírodu vidieť *takú, aká je*? Nepozeráme sa na prírodu vždy cez pohľad, ktorý nám niekto nasadil? Nevidíme v prírode vždy len to, čo sme tam *nastavení* vidieť? V tejto perspektíve musíme knihu prírody znovu a znovu *reinterpretovať*, podobne ako symfónia nám zaznieva vždy odlišne. Sme zajatcami *svojho kontextu*. Písmená sú vždy rovnaké, ale moja životná situácia sa zmenila, *môj spôsob videnia vecí* je teraz odlišný. Možno, že aj v prírode nájdeme len to, čo nám naše *zmysly a súčasný stav mysle* umožní vidieť. Prírodné vedy nám nikdy nepovedia o prírode celú pravdu. Príroda je viac než *anatómia prírody*. (Vácha, 2008).

## 2 Princípy ekológie:

Všade v prírode nachádzame *živé systémy* zasadené do iných živých systémov, **siete v sieťach**. Ich hranice nie sú hranicami, ktoré oddeľujú, ale hranicami, ktoré *definujú identitu*. Všetky živé systémy vzájomne komunikujú a napriek hraniciam, ktoré ich obkolesujú medzi sebou zdieľajú *zdroje*. Všetky živé organizmy prežívajú vďaka neustálemu prúdeniu hmoty a energie a zároveň stále produkujú *odpad*. *Ekosystém* ako celok však *odpad nevytvára*. Odpad pochádzajúci od jedného druhu sa stáva potravou pre iný druh. Hmota tak **cyklicky** prúdi *sieťou života*. **Slnčná energia**, ktorá sa prostredníctvom rastlinnej fotosyntézy premení na energiu *chemickú* poháňa *ekologické cykly*. Výmena energie a zdrojov v rámci *ekosystému* sa uskutočňuje vďaka *všadeprítomnej spolupráci*. Život sa nezmocnil našej planéty bojom, ale cestou spolupráce, **partnerstva** a *spájaním sietí*. Ekosystémy dosahujú *stabilitu a odolnosť* vďaka bohatstvu a *komplexnosti* svojich ekologických sietí. Čím väčšia je v nich **rôznorodosť**, tým väčšiu *odolnosť* možno v nich pozorovať. Ekosystém je *pružnou sústavne sa meniacou sieťou*. Jeho pružnosť je dôsledkom *spätno-väzobných slučiek*, ktoré udržiavajú systém v stave

**dynamickej rovnováhy.** Ani jedna premenná nedosahuje maximum, všetky premenné kolíšu okolo svojich optimálnych hodnôt. (Capra, 2009).

### 3 Biodiverzita:

*Biologická diverzita predstavuje rozmanitosť (rozrôznenosť) života. Svetový fond na ochranu prírody (WWF) definuje biodiverzitu ako „bohatstvo života na Zemi, milióny rastlín, živočíchov a mikroorganizmov (vrátane génov, ktoré obsahujú) a zložité ekosystémy, ktoré vytvárajú životné prostredie“.* (Nováček, 2010). *Životné prostredie človeka je tá časť sveta, s ktorou je človek vo vzájomnom pôsobení, t.j. ktorú používa, ovplyvňuje a ktorej sa prispôsobuje. Všeobecnejšie možno povedať, že životné prostredie (nielen človeka, ale aj iných organizmov, populácií a spoločenstiev) je súbor všetkých činiteľov, s ktorými daný živý subjekt prichádza do styku a podmienok, ktorými je obklopený.* (Nováček, 2010). Rozlišujeme tri úrovne biodiverzity: 1. *genetická* (génová variabilita v rámci populácie alebo celého druhu); 2. *druhovú* (rozmanitosť na úrovni druhov); 3. *ekosystémovú* (rozmanitosť na úrovni spoločenstiev a ekosystémov). *Genetická biodiverzita znamená, že rozmanitosť prírody možno vyjadriť nielen počtom druhov, ale tiež počtom génov, ktoré tieto druhy obsahujú. Aj v rámci jedného druhu existuje väčšia alebo menšia variabilita, ktorá spôsobuje, že neexistujú dvaja úplne identickí jedinci. Biologická diverzita je v súčasnosti narušovaná tiež genetickými manipuláciami, vnášaním cudzorodých génov do buniek.* (Nováček, 2010). *Človek vytrhuje jednotlivé druhy živočíchov a rastlín z ich prirodzených spoločenstiev, z miest, ktoré im dlhotrvajúci vývoj určil, kde sú kontrolované tisíce rokov sa vytvárajúcich regulačných mechanizmov a presádza ich do celkom nových podmienok. Tu také druhy buď hynú (to najčastejšie) alebo oslobodené od stáleho tlaku svojich nepriateľov, konkurentov a chorôb sa neuveriteľne rýchlo množia. A práve tak vznikajú najnebezpečnejší nepriatelia človeka. Premnožiť sa však môže akýkoľvek druh aj bez sťahovania do iných oblastí. Stáva sa to vtedy, keď nepremyslená činnosť človeka zmení „rovnováhu síl“ v spoločenstvách a naruší prírodnú rovnováhu. Mnohí škodcovia lesov a polí vďačia za svoje premnoženie práve existencii monokultúr, často obrovských plôch s prírodnou rovnováhou zámerne narušenou, preferovaním jedného druhu.* (Đožkin, Fetisov, 1975). *Príroda na rozdiel od mnohých systémov vytvorených ľuďmi nie je centralistická. Žiadny monopol moci sa nemôže presadiť. Monokultúra, monopol, monarchia, akákoľvek násilne udržiavaná prevaha znižuje životaschopnosť systému a vedie k jeho úpadku. Prírodný ekosystém s nenarušenou*

rovnováhou nejako „vie“ (skôr to však vyplýva z jeho povahy, z jeho prirodzenosti), že *menšinové*, slabšie populácie sú pre zachovanie *celého systému* rovnako *nevyhnutné* ako populácie *väčšinové* a jedinci silní. *Prírodná diverzita* a politická *pluralita* demokratickej spoločnosti majú *rovnaký základ*. Obom systémom prinášajú stabilitu a pritom pružnosť, schopnosť *prispôsobenia sa* a zmeny. Prirodzený ekosystém je *pestrý a rôznorodý*, nevytvára *monokultúru*. „*Rasovo čistú spoločnosť*“. Práve svojou *zmiešanosťou* je *odolnejší a životaschopnejší*. Všetky jeho *súčasti* sa podieľajú bez nejakého dekrétovaného prerozdelenia na *energetických prúdoch systému*, konzumujú ich aj do nich prispievajú ako aj sa podieľajú na „*moci*“ a „*vláde*“. *Autoregulačná schopnosť* systému spočíva v stálom obnovovaní svojej *vnútornej i vonkajšej rovnováhy*. *Celok je viac* než súhrn častí. *Časť* sa nachádza *v celku*, ale aj *celok* je tiež nejakým spôsobom prítomný *v časti*. V každej časti *inak*. (Škrdlant, 1996). Ešte pred niekoľkými rokmi sa na Liptove nikdy nepestovala *repka olejná*. Dnes sa vzhľadom na *oteplenie klímy* pestuje vo *veľkom a všade*. Z *ekonomického hľadiska* sa žltú plodinu oplatí pestovať, avšak spolu s kukuricou extrémne *zaťažuje pôdu*, veľmi ju *vyčerpáva*. Ak sa výsadba nestrieda, *monokultúrne* bloky repky ohrozujú stavy včiel, ďalšieho hmyzu a vyžadujú si intenzívne *chemické postreky*, ktoré nie sú lacné. Pestovateľská plocha *olejnín* na Slovensku sa za ostatných štyridsať rokov zvýšila o 1500 percent. V súčasnosti sa pestujú na ploche takmer 250 tisíc hektárov. Z tejto plochy repka zaberá približne 60 percent. *Zmena klímy* núti farmárov prispôbovať sa. Mení sa tiež štruktúra plodín. (Tvardzík, 2020).

#### **4 Veľká rovnováha:**

„*Príčiny bývajú nenápadné, následky obrovské. Stačí jediný zásah, aby narušil prírodnú rovnováhu*“, napísal súčasný francúzsky vedec R. Heim v knihe *Cesta prírodovedca okolo sveta*, o ktorej sa zmieňujú *Ďožkin* a *Fetisov*. *Rovnováha* v prírode je jadrom zdanlivo jednoduchým v skutočnosti však *neuveriteľne zložitým*. Jej formy a mechanizmy sú veľmi *rôznorodé*. Vždy je relatívna, pružná a premenlivá, je skrytá *vo vnútri procesov a javov*. Vyplýva z objektívnych *prírodných zákonov*. Zrkadlí skutočné vlastnosti vzájomne na seba pôsobiacich predmetov a javov, bez ktorých by nebolo stability, ktorá je nutnou *podmienkou života*. Stabilita v prírode nie sú len nejaké dve rovnaké závažia položené na miskách váh. Všetko v nej je *v pohybe*, všetko sa skladá z rôzne *dlhých cyklov*, z *kolobehu* jednotlivých zložiek a z *premeny energie*. *Regulačné mechanizmy* vo vzájomne pôsobiacich *systémoch* umožňujú, aby *rovnováha* bola zachovaná aj pri zmene vonkajších ako aj vnútorných podmienok. (Ďožkin,

Fetisov, 1975). Podľa *Miléniového hodnotenia ekosystémov* (World Resources Institute, 2005) existujú štyri hlavné príčiny straty *biologickej rozmanitosti*

- *zmena prostredia* (ekosystémov);
- *klimatické zmeny*,
- *nadmerné využívanie druhov rastlín a živočíchov človekom*;
- *penikanie invázných druhov*

*Zmena prostredia* je v poslednom čase značne podmienená potrebou biopalív. Ekosystémy s vysokou *biodiverzitou* sú predovšetkým v rozvojových krajinách nahradzované plantážami s cukrovou trstinou a sójou. *Klimatické zmeny* sú pre *biodiverzitu* jednou z najväčších hrozieb, v niektorých oblastiach dokonca väčšie než odlesňovanie. Oblasti zvlášť citlivé voči klimatickým zmenám z hľadiska *biodiverzity* sú: tropické oblasti Ánd, najjužnejšia časť južnej Afriky, juhozápadná Austrália a atlantický les v Brazílii, Paraguayi a Argentíne. Sú to oblasti s vysokou *biodiverzitou*, ktorá slúži ako refungium (útočisko) pre mnoho unikátnych rastlinných a živočíšnych druhov. (Nováček, 2010). *Klimatické zmeny* sú v súčasnosti najdiskutovanejším a asi aj najkontroverznejším *globálnym problémom*. Kľúčovým pojmom v diskusii o zmenách klímy je tzv. *skleníkový efekt*. Je to proces pri ktorom atmosféra spôsobuje *ohrievanie planéty* tým, že prepúšťa *slnčné žiarenie* (predovšetkým viditeľnú časť spektra slnečného žiarenia – svetlo), ale *tepelné žiarenie* o väčších vlnových dĺžkach (tzv. upravené žiarenie, na ktoré sa viditeľná časť slnečného žiarenia po dopade na zemský povrch premenila) účinne *absorbuje* a bráni tak *jeho úniku* do kozmického priestoru. Skleníkový efekt sa vyskytuje na Zemi prirodzene po takmer *celú jej históriu*. Bez výskytu skleníkových plynov by priemerná teplota pri povrchu Zeme bola -18 stupňov Celzia, a *vyššie formy života* by nemohli vzniknúť. Medzi skleníkové plyny patria predovšetkým *vodné pary*, (ktoré spôsobujú asi 60% zemského prirodzeného skleníkového efektu) oxid uhličitý (asi 26%) a ďalej metán, oxid dusný a freóny. Niektoré človekom produkované znečisťujúce látky napr. oxid siričitý – SO<sub>2</sub> ovzdušie naopak *ochladzujú*. Do atmosféry sa dostávajú vo forme aerosolov, ktoré *odrážajú* časť slnečného žiarenia späť do kozmického priestoru. Najväčšie spory sa vedú v súčasnosti o to, či a nakoľko *človek* svojou činnosťou (predovšetkým spaľovaním fosílnych palív) k skleníkovému efektu a následným *klimatickým zmenám prispieva*. (Nováček, 2010). V dôsledku otepľovania a teplých zím dochádza k posunu teplotných pomerov z Podunajskej nížiny až na Liptov. „*Je vysoko pravdepodobné, že teplotné posuny negatívne ovplyvnia vodnú bilanciu, poľnohospodárstvo, lesné hospodárstvo a rybnárstvo, zvýšia ohrozenie biodiverzity a rovnako*

ohrozenie ľudského zdravia,“ píše Slovenský hydrometeorologický ústav (SHMÚ) na svojej stránke. (Tvardzík, 2020). *Nadmerné využívanie druhov* je dané predovšetkým odlesňovaním, poľnohospodárskou činnosťou, ale aj napríklad požiadavkami farmaceutického priemyslu. Opomínaným faktorom je prenikanie *cudzích invázných druhov* do prostredia, ktoré ohrozujú nielen *biodiverzitu*, ale aj *produkciu potravín*. (Nováček, 2010). Projekt „*Millenium Ecosystem Assessment*“ tvoril panel 1360 expertov z 95 krajín, ktorí pracovali v rokoch 2001 až 2005 na vyhodnotení *dôsledkov zmeny ekosystémov* a na analýze možností ako dosiahnuť *ochranu a udržateľné využívanie* týchto ekosystémov pre dobro ľudí. Z výsledkov jeho práce vyplýva, že *globálne* bolo 60% ekosystémových služieb *degradovaných*, alebo využívaných neudržateľným spôsobom. Z 24 sledovaných *ekosystémových služieb* je 15 identifikovaných ako zhoršujúce sa. Zahrňuje to napríklad sladké vodné zdroje, oblasti rybolovu, čistenie vzduchu a vody či reguláciu prírodných hazardov. Je však extrémne ťažké merať *náklady degradácie* týchto ekosystémových služieb. (Nováček, 2010). Narušenie významných biologicko-chemických procesov v oceáne by spôsobilo *trhliny* v životne dôležitých cykloch, narušilo by samotné základy „*veľkej rovnováhy*“ a stalo by sa počiatkom *rozpadu biosféry*. Rovnováha musí byť zachovaná na všetkých úrovniach. Mnoho dielčích *prvkov* na seba vzájomne pôsobí. Milióny mohutných, drobných *kolobehov látok a energií* sa *rozvetvujú* a *znovu spájajú* do jediného toku života a podmienok pre nich nevyhnutných. (Đožkin, Fetisov, 1975). Vo svojom dokumente určila Európska komisia deväť špecifických cieľov. Tri z nich sú „zelené“. Po prvé chce prispievať k zmierneniu *zmeny klímy* a adaptácii na ňu, ako aj k využívaniu energie z *obnoviteľných zdrojov*. Po druhé chce podporovať *udržateľný rozvoj a efektívne riadenie prírodných zdrojov*, ako sú voda, pôda a vzduch. Po tretie chce prispievať k *ochrane biodiverzity*, zlepšiť *ekosystémové služby* a zachovať *biotypy a krajinné oblasti*. Súbežne s novou SPP (Spoločná poľnohospodárska politika) pripravuje Európska komisia aj Európsky *ekologický dohovor*, ako svoj hlavný politický cieľ na nasledujúce roky. Jeho ústrednou myšlienkou je *klimaticky neutrálne hospodárstvo EU* do roku 2050 (Kapitánová, 2020) IUCN (Svetová únia pre ochranu prírody) poukazuje na tri relatívne nové, avšak veľmi dôležité príčiny ohrozenia biodiverzity:

- *obchod s mäsom* voľne žijúcich zvierat (tzv. bush meat) v Afrike a Ázii, ktorý ohrozuje predovšetkým primáty
- *priemyslovo ponímaný rybolov* s veľmi dlhými sieťami



- *pytliacky lov korytnáčiek a niektorých druhov plazov* využívaných v Ázii pre tradičnú medicínu (Nováček, 2010).

Z miliónov druhov, ktoré kedy žili na planéte ich 99,9% vyhynulo. Priemerný vek jedného druhu na Zemi je okolo 4 milióny rokov. Rýchlosť vymierania druhov pravdepodobne nepresahovala v dlhodobom priemere viac než 10% druhov za milión rokov, čo je maximálne 1-5 druhov za rok. (Bryson, 2003). V súčasnosti v dôsledku *pôsobenia človeka* sa rýchlosť úbytku druhov odhaduje na jeden druh *za deň* až jeden druh *za hodinu*. Rastlinné a živočíšne druhy žijú v prostredí *ekosystémov*. Toto začlenenie do prostredia sa nazýva *ekologická nika*. Pre prežitie druhov sú nevyhnutnou podmienkou funkčné *ekosystémy*. (Nováček, 2010). *Červený zoznam ohrozených druhov* (tzv. IUCN Red List), ktorý v roku 2006 publikovala Svetová únia pre ochranu prírody (IUCN) uvádza, že 16 118 známych (popísaných) druhov je ohrozených vyhynutím (v roku 2004 to bolo 15 503 druhov). V celosvetovom merítku je ohrozených 31% obojživelníkov, 23% cicavcov a 12% vtákov. Za posledných 20 rokov bolo zaznamenané vymiznutie 27 druhov. Súčasná rýchlosť miznutia druhov je 50-500x väčšia než rýchlosť vymierania druhov v historických dobách. *Za najzraniteľnejší ekosystém* sú v súčasnosti považované ostrovy na Havaji. Milión rokov izolácie viedli k tomu, že sa tu vyvinulo 8800 unikátnych druhov rastlín a živočíchov. Havaj predstavuje najzraniteľnejší ekosystém, ale *činnosťou človeka* sú *najohrozenejšie ekosystémy* tropické dažďové lesy, vo vodnom prostredí koralové útesy. (Nováček, 2010). Slané jazero Mono bolo domovom zhruba 50 000 čajok plavokrídlych, čo predstavuje 95 percent týchto vtákov v Kalifornii a celých 20 percent ich svetovej populácie. Hladina jazera sa sústavne znižuje, pretože štyri z piatich riek, ktoré doňho privádzali vodu, zásobujú po presmerovaní toku osemmiliónové Los Angeles. Tým sa zväčšuje *zasolenie vody* a mení sa *druhovú zloženie* rastlín i živočíchov. Ostrov Negit sa spojil s pevninou a tak tradičné hniezdiská okolo 30 000 čajok ohrozujú kojoty. (Devall, Sessions, 1997). Pre ochranu biologickej rozmanitosti existujú tri zásadné dôvody:

- *Etické dôvody* (nenič čo si nevytvoril). Pokiaľ vyhubíme celé druhy rastlín či živočíchov, ide o jav *nevratný* (na rozdiel napr. od znečisťovania vody, ktoré sa s pričinením či bez pričinenia človeka vyčistí) a negatívne tak ovplyvňujeme *evolučný proces*.
- *Ekologické dôvody*. Druhy rastlín a živočíchov tvoria živú zložku ekosystémov a celej biosféry. Fungovanie ekosystémov je pre uchovanie života na Zemi nevyhnutné a ničenie druhov túto „pavučinu života“ ohrozuje.

- *Ekonomické dôvody.* Napríklad zo známych 250 000 druhov vyšších rastlín len 3 tisíc sa využíva pre výživu človeka. Rastliny neposkytujú človeku len obživu, ale slúžia tiež ako stavebný materiál, palivo, sú používané v textilnom priemysle (bavlna, konope), vo farmaceutickom priemysle, atď. Existujú dva prístupy k *ochrane biodiverzity: pasívny a aktívny.* Príkladom *pasívneho prístupu* je zriadenie génovej banky daného druhu. Príklad *aktívneho prístupu* k ochrane druhov je zo Spojených štátov z počiatku 20. storočia. Ochrana stád bizónov sa nielen vyhlásila, ale aj sa presadilo jej *oddržiavanie.* (Nováček, 2010).

## 5 Ekologická vzdelanosť a ekodizajn

*Ekologická udržateľnosť* je základným komponentom *klúčových hodnôt*, ktoré sú podkladom pre *pretvorenie globalizácie.* V skutočnosti je vytvorenie *trvalo udržateľných komunit* veľkou výzvou našej doby. Koncept trvalej udržateľnosti predstavil začiatkom osemdesiatych rokov minulého storočia zakladateľ Worldwatch Institute *Lester Brown.* Trvalo udržateľnú spoločnosť definoval ako spoločnosť, ktorá dokáže zabezpečovať svoje potreby bez toho, aby tým *zmenšovala šance budúcich generácií.* (Brown, 1981). O niekoľko rokov použila správa *Svetovej komisie pre životné prostredie a rozvoj* („Brundtlandská správa“) tú istú definíciu, aby pomocou nej predstavila koncept trvalo udržateľného rozvoja: „*Ludstvo má schopnosť dosiahnuť trvalo udržateľný rozvoj – schopnosť uspokojiť súčasné potreby bez toho, aby bola ohrozená schopnosť budúcich generácií uspokojiť svoje vlastné potreby.*“ (World Commission on Environment and Development, 1987). Tieto definície udržateľnosti sú dôležitou *mravnou výzvou.* Pripomínajú nám zodpovednosť *odovzdať* našim potomkom *svet*, ktorý im poskytne rovnako veľa príležitostí ako nám. Udržateľné ľudské komunity nemusíme vymýšľať od základu. Je možné ich vymodelovať podľa vzoru *prírodných ekosystémov*, teda udržateľných komunit rastlín, zvierat a mikroorganizmov. Keďže vynikajúcou vlastnosťou „*pozemskej domácnosti*“ je jej schopnosť *podporovať život*, musí byť *udržateľná ľudská komunita* komunitou, ktorá svojím spôsobom života, obchodom, ekonómiou, hmotnými štruktúrami či technológiami nebude zasahovať do *inherentnej* schopnosti prírody podporovať život. Zákaz patentovania živých foriem, odmietanie geneticky modifikovaných potravín a presadzovanie *trvalo udržateľného poľnohospodárstva* sú dôležité pri *novom formovaní pravidiel globalizácie.* Sú to stratégie, ktoré majú z hľadiska smerovania *k trvalo udržateľnému rozvoju* zásadný význam. Sú preto úzko späté so širšou oblasťou, ktorou je *ekodizajn.* Tieto koncepčné

prepojenia znamenajú, že medzi jednotlivými medzivládnyimi organizáciami, ktoré sa sústredia na rozličné časti týchto problémových skupín, musí dôjsť *k viacerým koordinovaným postupom*. Udržateľné komunity svoje životné vzorce vyvíjajú postupom času a za sústavnej *interakcie* s inými živými systémami, ľudskými aj nie ľudskými. *Udržateľnosť* je dynamický *proces súbežnej evolúcie*, nie statický stav. Prvým krokom v rámci snaženia budovať udržateľné komunity musí byť „*ekologická vzdelanosť*“. Je to pochopenie *organizačných princípov* spoločných všetkým *živým systémom*, pochopenie toho, že ekosystémy sa vyvinuli, aby podporovali sieť života. *Systémové chápanie* života nám umožňuje formulovať skupinu *organizačných princípov*, ktoré bude možné označiť za *základné princípy ekológie*. Budeme ich môcť použiť ako smernice pre budovanie *udržateľných ľudských komunit*. Konkrétne existuje šesť ekologických princípov, o ktorých už bola zmienka. Tie sú z hľadiska *udržania života* kritické (siete, cykly, slnečná energia, partnerstvo, rôznorodosť a dynamická rovnováha). *Ekologická vzdelanosť*, či „*ekovzdelanosť*“ sa má stať dôležitou schopnosťou politikov, vedúcich obchodných spoločností a odborníkov zo všetkých oblastí života. Mala by to byť tá najdôležitejšia *súčasť vzdelania* na všetkých stupňoch. *Ekologická vzdelanosť* – porozumenie organizačným princípom a tomu, že ekosystémy sa vyvinuli, aby *podporovali sieť života*, je prvým krokom na ceste smerom *k udržateľnosti*. Druhým krokom je posunúť sa *k ekodizajnu*. Naše *ekologické poznatky* musíme aplikovať na *zásadné prebudovanie* našich technológií a sociálnych inštitúcií, aby sme tak preklenuli súčasnú priepasť medzi *ľudským dizajnom* a *ekologicky udržateľnými prírodnými systémami*. *Dizajn* v najširšom zmysle slova spočíva vo *formovaní* energetických tokov a materiálu tak, aby *slúžili ľuďom*. *Ekodizajn* je proces, v ktorom sa *ľudské ciele* opatrne *splietajú* so *širšími vzorcami a tokmi* sveta prírody. Princípy *ekodizajnu* sú odrazom *organizačných princípov*, ktoré sa v prírode vyvinuli na to, aby podporovali *sieť života*. Ak chceme praktizovať *priemyselny dizajn* v tomto kontexte, musíme zásadným spôsobom zmeniť *postoj k prírode*. (Capra, 2009).

## 6 Záver:

Je isté, že prechod *k trvalo udržateľnému svetu* nebude ľahký. Ani postupné zmeny nebudú stačiť na to, aby situáciu zvrátili. Potrebujeme zopár *zásadných prelomov*. Táto úloha sa zdá byť príliš ťažká, ale nie nemožná. Vďaka novému chápaniu *komplexných biologických a sociálnych systémov* sme sa dozvedeli, že zmysluplné podnety môžu odštartovať viaceré procesy *spätných väzieb* a tie zas môžu viesť k rýchlemu vzniku *nového poriadku*. Nedávne

dejiny nám poskytlí niekoľko úžasných príkladov týchto *dramatických zmien*. Od pádu Berlínskeho múra a od Nežnej revolúcie v Európe až po skončenie apartheidu v Južnej Afrike. Na druhej strane *teória komplexnosti* nám pripomína aj to, že tieto body nestability môžu namiesto prelomov viesť k *zlyhaniam*. Takže akú *nádej* máme pre *budúcnosť ľudstva*? Podnetnú odpoveď na túto existenčnú otázku môžeme nájsť u jednej z kľúčových osobností nedávnej dramatickej spoločenskej premeny, u významného českého dramatika a štátnika Václava Havla. On z tejto otázky vytvoril zamyslenie sa nad nádejou ako takou“ „*Nádej o ktorej často premýšľam (...). Chápeš ju predovšetkým ako akýsi nejasný stav mysle, nie sveta. Buď v sebe nádej máme alebo nemáme. Je to určitý rozmer duše, a nemusí nutne závisieť od pozorovania sveta alebo odhadu situácie (...). Nádej nie je presvedčenie, že niečo dobre dopadne, ale istota, že niečo má zmysel bez ohľadu na to, ako to napokon dopadne.*“ (Capra, 2009).

#### **Použitá literatúra:**

- BROWN, L., 2009. *Building a Sustainable Society*. New York: Norton, 1981. In: CAPRA, F. *Skryté súvislosti*. Bratislava: Vydavateľstvo Spolku slovenských spisovateľov, spol. s r.o., s. 220. ISBN 978-80-8061-383-9.
- BRYSON, B., 2003. *A Short History of Nearly Everything*. New York: Broadway Books. In: NOVÁČEK, P., 2010. *Udržitelný rozvoj*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 112. ISBN 978-80-244-2514-6.
- CAPRA, F., 2009. *Skryté súvislosti*. Bratislava: Vydavateľstvo Spolku slovenských spisovateľov, spol. s r.o., s. 214, 220, 221, 222, 223. ISBN 978-80-8061-383-9.
- DEVALL, B., SESSIONS, G., 1997. *Hlboká ekológia*. Tulčík: Abies – vydavateľstvo Lesoochránárske zoskupenie VLK, s. 49. ISBN 80-88699-12-6.
- ĐOŽKIN, V.V., FETISOV, T.I., 1975. *Rovnováha v přírodě*. Praha: Horizont, s. 8, 12, 13. ISBN nemá.
- KAPITÁNOVÁ, T., 2020. *Brusel chce zelenšie a mladšie poľnohospodárstvo*. In: SME, r. 28, č. 87, 2020, s. 12.
- NOVÁČEK, P., 2010. *Udržitelný rozvoj*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 111, 112, 113-114, 115, 116, 128-129. ISBN 978-80-244-2514-6.
- ŠKRDLANT, T., 1996. *Demokracie přírody. Ekologická hra systémových podobností*. Praha: Originální Videojournal spol. s r.o., s. 29, 151-152. ISBN nemá.

TVARDZÍK, J., 2020. *Klimatické zmeny a farmári? Kto sa neistí, nemá budúcnosť*. In: SME, r. 28, č. 87, 2020, s. 13.

VÁCHA, M., 2008. *Místo na němž stojíš, je posvátná země. O kruhu úcty k člověku, živé přírodě i celému vesmíru*. Brno: Cesta, s. 200, 202, 203. ISBN 978-80-7295-104-8.

World Commission on Environment and Development. *Our Common Future*. New York: Oxford University Press, 1987, In: Tamže, s. 220.

## Výuka a výcvik příslušníků bezpečnostních sborů v čase mimo službu - metoda osobního rozvoje

Mgr. Vít Svěrák, (pplk.v.v.), PaedDr. Ing. Jan Zelinka, Ph.D., (plk. v.v.)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Katedra profesní přípravy PA ČR v Praze, sverak@polac.cz

### Abstrakt:

Článek pojednává o výcviku profesní přípravy na úrovni jednotlivce. Na základě obecné definice příslušníka bezpečnostních sborů z hlediska potřeb profesní přípravy rozebírá jednotlivé metody a následně segmenty jeho výcviku. Primárně se zaměřuje na metodu individuálního rozvoje jednotlivce v době osobního volna mimo službu. Poukazuje na metodu výuky a výcviku metodou programovaného učení, vyzdvihuje její nespornou výhodu v algoritmizaci jednotlivých problémů a následné komplexnosti při využití v obecné rovině profesní přípravy.

### Klíčová slova:

Profesní příprava, metoda osobního rozvoje, bezpečnostní sbor, výuka, výcvik.

### 1 Obecně k profesní přípravě:

Profesní příprava příslušníků bezpečnostních sborů, tedy jejich výuka a výcvik v profesní rovině, je chápána v současném pojetí jako komplexní příprava jednotlivce a následně specifického mikrotýmu na aktuální situaci, která je nejen odrazem potřeb praxe, ale i elementární přípravy jednotlivce v základní rovině. Tato příprava musí flexibilně reagovat na aktuální potřeby praxe. Jelikož je ale záběr profesní přípravy velmi široký a řízení jejího výcviku je centrální, není možné aktuální změny zapracovávat okamžitě, v návaznosti na jednotlivé extrahované problémy. Proto je nutné se zaměřit na oblast profesní přípravy, která je obecně velmi opomíjená, tedy **oblast individuální přípravy jednotlivce**, která je koncipovaná pro dobu mimo oficiální výcvik. Jedná se o přípravu příslušníka bezpečnostních sborů ve volném čase, v době, která je obecně minimálně využívána. Pokud i příslušníci bezpečnostních sborů tuto možnost využívají, velmi často se jedná o přípravu monotematickou, která jim sice

v části profesní přípravy umožňuje určitý pokrok, ale z hlediska celkové přípravy je zanedbatelná.

Problémem se podle zjištění jeví, že současná populace, bohužel, nesplňuje základní fyzické předpoklady pro zvládnutí běžných činností, z kterých profesní příprava vychází. Např. pro většinu uchazečů pro přijetí k Policii České republiky je nesnadným úkolem splnit nástupní fyzické testy, přestože v těchto testech již neexistuje test vytrvalosti (Cooperův test) a test dovednosti, tedy plavání. Zvládnutí požadavků profesní přípravy je ovšem náročné nejen z hlediska technického, ale i z hlediska fyzického.

Z této premisy je evidentní potřeba fyzicky připraveného člověka, který disponuje motorickými návyky, jež mu umožní případnou konfliktní situaci s přehledem vyřešit na základě využití zákonem povolených prostředků. Jedinec musí být připraven i psychicky, aby dokázal situaci řešit s nadhledem a odstupem právě na základě fyzického tréninku a psychologické přípravy na konfliktní situaci. Jednou z presumpcí je adekvátní fyzický stav zahrnující v sobě obecné zdraví, ale i speciální motorické dovednosti, které napomáhají edukaci a výcviku adekvátních technik profesní přípravy.

Výzkum prokázal, že bez rozvoje elementárních dovedností, což je síla, vytrvalost, obratnost a flexibilita (viz. Choutka, Dovalil)<sup>5</sup>, se edukace jedince jeví nereálnou v dalších, případně složitějších, motoricko-taktických dovednostech. Taktéž systém rozhodování v taktických modelových situacích je bez zvládnutí elementárních dovedností, které se tak zautomatizují, výrazně redukovány. To je mimo jiné zapříčiněno nedostatečnou fyzickou připraveností organismu k výkonu.

## **2 Model pro individuální rozvoj příslušníka bezpečnostních sborů:**

Z výše popsaného vyplývá, že právě zde nastupuje nutnost vytvoření obecného modelu pro individuální rozvoj příslušníka bezpečnostních sborů v rámci služební přípravy. Tento model by měl zhodnotit poznatky a návyky z oficiálního výcviku, ale měl by být poměrně samostatný v rámci použití jednotlivcem. Důležitá je ale komplexnost, která zaručí provázanost všech témat profesní přípravy, tedy kondiční příprava, střelecká příprava, taktická příprava atd. Tento model koresponduje mimo jiné s § 45 odst. 1 písm. d) zákona č. 361/2003 Sb., o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů, ve znění pozdějších předpisů, kdy je

---

<sup>5</sup> Volně dle CHOUTKA, Miroslav a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. 2., rozš. vyd. Praha: Olympia, 1991. ISBN 978-80-7033-099-9.

příslušník povinen: „*prohlubovat svoji odbornost a udržovat svoji fyzickou zdatnost potřebnou pro zastávané služební místo a podrobovat se jejímu ověřování služebním funkcionářem*“.<sup>6</sup>

Pro navržení odpovídající metody individuálního rozvoje příslušníka bezpečnostních sborů je v první řadě nutné definovat právě tohoto jedince jako ideál pro veškeré možné činnosti, které by měl zvládat nejen po výcviku v základní přípravě, ale právě osobním rozvojem při organizovaném výcviku. Nedílnou součástí je i naprosto individuální příprava v čase mimo organizovaný výcvik, mimo pracovní dobu. Zde by měla v primární rovině akcentovat metoda individuální přípravy, která by měla být koncipována jako algoritmický sled výukových činností, které jsou přístupné danému jedinci na jakémkoli stupni výcviku. Metoda výcviku zde koresponduje s pedagogicko-psychologickým procesem programovaného učení.

Programované učení je metoda, která je založena na předávání informací v poměrně malých krocích, na okamžité aktivitě a také na téměř okamžité diagnostice odpovědi, příp. reakce. Jestliže je v diagnostickém kroku vyhodnocena správná reakce, je diagnostikovanému umožněno přejít na další rovinu problému. Jestliže je odpověď/reakce chybná, je diagnostikovaný odkázán na tzv. „vedlejší větev“ algoritmu (pomocnou proceduru, pomocný program), ve které je probíraná látka ještě jednou a podrobněji rozebrána, jsou využity ještě pomalejší a postupnější kroky, mezi kterými je taktéž možno diagnostikovat pochopení probíraného problému. Z této „vedlejší větve“ algoritmu je po splnění nastavených diagnostických podmínek umožněno pokračovat v řešení daného problému na „hlavní větví“ programu.

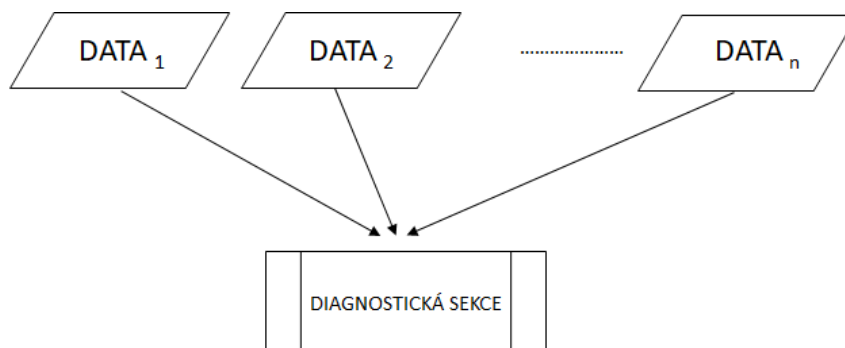
Nespornou výhodou tohoto systému je specifický (a přece univerzální) postup jedince podle individuálně daných znalostí, dovedností, rychlosti učení, reakce atd. Prvním krokem při řešení problému musí být diagnostika. Zde se jedná o vyčlenění základní platformy počátku výcviku, ze které můžeme pro určitého jedince vycházet. Tato platforma se stává vstupními daty pro proces rozhodování. Vstupní data nemají být jen klasická charakteristika člověka jako organismu (pohlaví, věk, výška, váha atd.), ale také charakter jeho činnosti, zařazení a vědomostně-dovednostní úroveň.

---

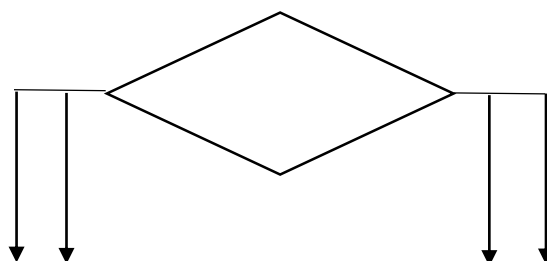
<sup>6</sup> Zákon č. 361/2003 Sb., zákon o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů v posledním znění.



V rámci grafického zpracování jazykem vývojových diagramů se jedná o toto:

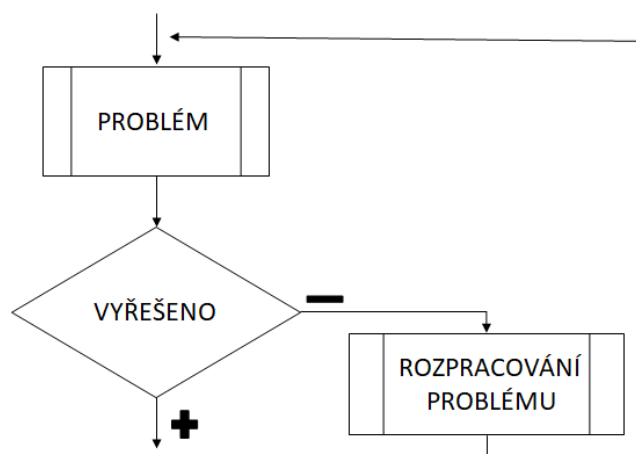


Následuje proces násobného rozhodování, tedy průnik rozhodovacího procesu vybraného tématu s vyčleněním základních vstupních dat. Dle tohoto procesu se následně vybere postup a téma dalšího kroku. V jazyce vývojových diagramů

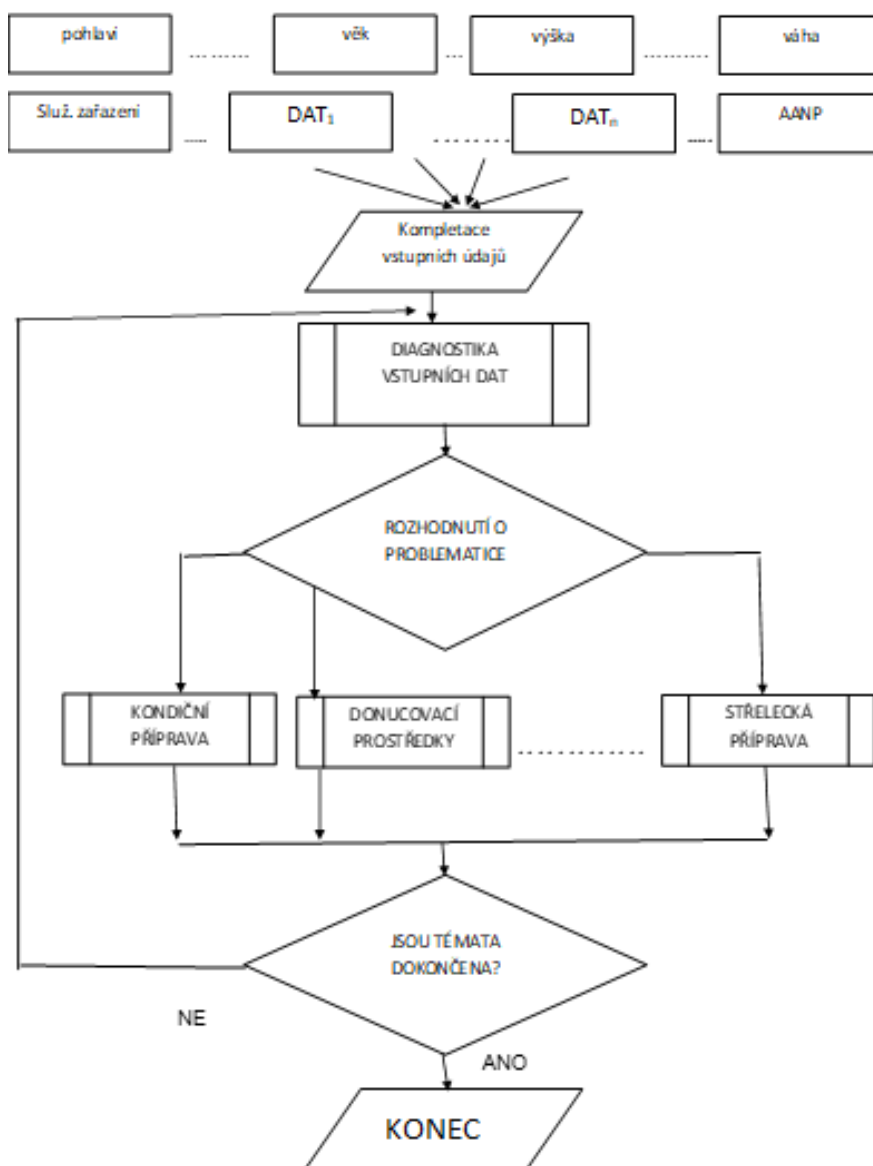


Jak je vidět z diagramu, nejedná se ještě o klasickou situaci programovaného učení, čili kladná (správná) odpověď umožňuje postup po navržené metodické ose a záporná (nesprávná) odpověď odkazuje na „vedlejší větev“. Zde se jedná o výběr tématu na určitém dovednostním a vědomostním stupni.

Po takto provedené analýze jedince i problému teprve dochází ke klasickému modelu programovaného učení, tedy postup po kontinuální „větvi“ algoritmu s vnitřními a vnějšími diagnostickými prvky.



Grafické znázornění celé koncepce této metody v konkrétním případě - výcviku policisty, aplikovatelné na jakýkoli výcvik v oblasti bezpečnostních sborů, je následující:



Primární výhodou dané koncepce programovaného učení je postup, kdy teprve po dokonalém zvládnutí předchozího problému je možnost postoupit k problému následujícímu. Další výhodou je poměrně velká modifikovatelnost jednotlivých programů výuky nebo výcviku. V rámci výuky a výcviku je velmi důležité rozvíjet nejen motorické činnosti, ale i technicko - taktické myšlení.

Pokud chceme definovat příslušníka bezpečnostních sborů, je třeba toto koncipovat ve třech základních rovinách:

## 1. Fyzická rovina

Ve fyzické rovině je třeba se primárně zaměřit na fyzickou kondici. Pokud kondici definujeme jako aktuální psychicko-fyzickou připravenost k výkonu, je z této definice zřejmé, že je třeba se zaměřit na obě tyto roviny. Nejprve je ale nutné se zabývat rovinou fyzickou. Je samozřejmé, že je třeba se zabývat kondicí v obecném pojetí, tedy jak rovinou vytrvalostní, tak i rovinou silovou a jednotlivými stupni mezi těmito vrcholy. Obecná vytrvalost je sice předpokladem pro zvládnání motorických dovedností, ale bez zapojení specifické síly není možné zvládnout požadovanou techniku vyžadovanou ve služební přípravě. Proto je třeba položit akcent na jednotlivé druhy a stupně kondiční přípravy tak, aby výsledkem byly celkově zvýšené základní možnosti jednotlivce korespondující s výcvikem profesní přípravy jako celku.

## 2. Psychická rovina

Zde se jedná o několik oblastí, které přímo korespondují s prací jednotlivce, který se velmi často dostává do extrémních situací a musí je řešit.

- emocionální stabilita
- zvládnání stresu
- adekvátnost odpovědi na danou situaci
- zvládnutí post situačního stresu

## 3. Právní rovina

Právní rovin nebo také legislativní připravenost akcentuje převážně na provázání výcviku s reálnou situací a dále na zhodnocení a obhájení daného zákroku dle platných legislativních norem.

Nedílným předpokladem pro zvládnutí výcviku profesní přípravy u příslušníků bezpečnostních sborů je ovšem i naprosto individuální příprava v čase mimo organizovaný výcvik, mimo pracovní dobu. Zde, v primární rovině, akcentuje metoda individuální přípravy výše navržená, která by měla být koncipována jako algoritmický sled výukových činností, které jsou přístupné jedinci na jakémkoli stupni výcviku.

### **3 Závěr:**

Metoda individuálního rozvoje příslušníků bezpečnostních sborů musí tedy splňovat několik elementárních podmínek:

- musí být použitelná pro jakéhokoli příslušníka,
- nesmí být v základu speciálně zaměřená na přímou odbornost,
- musí být využitelná bez přímého zásahu instruktora služební přípravy.

Z hlediska metodiky, ale i motivace, je třeba rozpracovat problematiku do postupných kroků a následně provádět pravidelnou diagnostiku. Pokud se povede danou výcvikovou problematiku zpracovat algoritmickým způsobem na základě metod programovaného učení, bude tato metoda podnětným přínosem individuálního rozvoje příslušníka policie příslušníků bezpečnostních sborů v rámci profesní přípravy.

### **Použitá literatura:**

Knihy:

BARTOŠOVÁ, Hana. Management II. Základy. Vybrané metody a techniky. 1.vyd., Praha: PA ČR,2007. ISBN 978-80-7251-198-3.

DOVALIL, Josef. Lexikon sportovního tréninku. 2. vyd. Praha : Karolinum, 2008. ISBN 9788024614045

DOVALIL, Josef. Výkon a trénink ve sportu. 2. vyd. Praha: Olympia, 2005. ISBN 80-7033-928-4.

FIRST, Robert. a Aleš BLAHUT. Sebeobrané modelové situace. 1. vyd. Praha, Policejní akademie České republiky, 1998. 78 s. ISBN 80-85981-88-2

HRAZDÍRA, Ivo. *Terminologie profesní přípravy*. 2. vyd., Praha: [PA ČR](#), 1999. ISBN: 80-7251-030-4.

CHOUTKA, Miroslav a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. 2., rozš. vyd. Praha: Olympia, 1991. ISBN 978-80-7033-099-9.

MAŇÁK, Josef. Nárýs didaktiky. 2. vydání - dotisk., Brno : Masarykova univerzita, 1999. 104 s. ISBN 80-210-1661-2

POŽÁR, Josef. Manažerská informatika. 1.vyd., Praha: PA ČR, 2006. ISBN 80-7251-232-3.

ŠTVERÁK, Vladimír. Obecná a srovnávací pedagogika. 2. vydání - Praha : Karolinum, 1999. 282s. ISBN 80-264-0003-X

Právní normy a interní akty:

Zákon č. 361/2003 Sb., zákon o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů v posledním znění.

Zákon č. 273/2008 Sb., *zákon o Policii České republiky* v posledním znění

Rozkaz policejního prezidenta č. 83 ze dne 16. prosince 2003, k realizaci služební a střelecké přípravy příslušníků Policie ČR. Praha: Sběrka interních aktů řízení Policejního Prezidia České republiky, 2003.

SEHNOUTKA Petr, POLICEJNÍ PREZIDIUM ČR. v.r., Metodická příručka 1/2008: Č.j.: PPR-22457-4/ČJ-2008-99UP. Praha, 1.12.2008.

Časopisecké články a sborníky:

VÁŇA, Jan a Vít SVĚRÁK. Testování fyzické způsobilosti pro výcvik sebeobrany. In: *Sebaobrana a jej súčasné uplatňovanie v praxi: zborník príspevkov z vedeckej konferencie*. Eds. Jankovský, P. a K. Macková, Bratislava: Akadémia Policajného zboru v Bratislave, 2016. ISBN 978-80-8054-702-8.

## **Cordon sanitaire and its ethical implications of COVID-19 pandemic**

**Prathna Bagrath, BPharm<sup>1</sup>; Siyanda Manqele, BA/Honours<sup>2</sup>; Harold Walsh, PhD<sup>1</sup>;  
Kateřina Prstková, MSc<sup>3</sup>; Sunitha Srinivas, PhD<sup>1</sup>; Roman Tandlich, PhD<sup>1,3,4\*</sup>**

<sup>1</sup> Disaster Management and Ethics Research Group and Division of Pharmacology, Faculty of Pharmacy, Rhodes University, Artillery Road, P.O. Box 94, Makhanda 6140, South Africa, Tel 00-27-46-603-8825, Fax 00-27-46-603-7506

<sup>2</sup> Research Office, Rhodes University, Artillery Road, P.O. Box 94, Makhanda 6140, South Africa.

<sup>3</sup> Faculty of Health Sciences, Technical University of Liberec, Czech Republic, \*corresponding author's email: [r.tandlich@ru.ac.za](mailto:r.tandlich@ru.ac.za); [roman.tandlich@tul.cz](mailto:roman.tandlich@tul.cz); [roman.tandlich@gmail.com](mailto:roman.tandlich@gmail.com)

<sup>4</sup> Regional Director for Africa, The International Emergency Management Society (TIEMS), Rue Deux Eglises 39, 1000 Brussels, Belgium

### **Abstract:**

The COVID19 pandemic has been ravaging the world since late 2019 and early 2020. The original start of the outbreak that led to the pandemic is questioned and continuously being investigated. However, the first confirmed case was detected in China in December 2019. Subsequently, the first wave of the pandemic has passed in many countries, and numerous nations are now experiencing the second wave of the COVID19 pandemic. During the first wave, the combat against the COVID19 pandemic was a combination of the following non-pharmaceutical interventions: health promotion and strict adherence to personal hygiene and sneezing etiquette, first voluntary and then/now compulsory social/physical distancing and the wearing of cloth face masks, as well as restrictions on the movement of 1/3 of the world's population. The focus of this paper is on the last measure, i.e. the limitations of the movement of the population around the globe. This measure has been referred to as a lockdown, or in more generalised terms, it is cordon sanitaire. Cordon sanitaire has been around as a very crude public health measure for several centuries. In the current context of COVID19, the legal and ethical justification is derived from the United Nations' International Covenant on Civil and Political Rights and the Siracusa Principles, derived from the said Covenant. The current paper will provide an analysis of the bioethical and disaster management implications of cordon sanitaire on the human population.

**Keywords:**

Lockdown, justice, epistemic justice, evolutionary ethics, professional ethics and conduct, emergency/disaster management practitioners

**1 Introduction:**

*Global disaster landscape and COVID19*

Global landscape of emergencies and disasters are becoming ever more complex, as the ever-increasing number of disasters worldwide has been triggered by the interaction of multiple hazards and multiple types of vulnerability (Arnold, 2002; Wamsler and Johannessen, 2019). The multi-hazard approach to emergency and disaster risk management (EDRM) has, therefore, been reflected in recent international frameworks such as the Sendai framework (as summarised by Tandlich, 2019). Increasing human, economic and other impacts of disasters have also been on the rise (Bloom and Cadarette, 2019). Additionally, health outcomes of disasters are becoming more complex to treat and manage (Arnold, 2002), and social and economic considerations need to be linked when addressing these outcomes (Singh, 2020). This has had implications for the healthcare systems and healthcare professionals, e.g. through the need for more training in disaster management and the coordination systems in healthcare (Pourhosseini et al., 2020). In terms of healthcare and disasters, some reviews have suggested that new research is required into integrated topics, e.g. disparities in healthcare and in disasters in rural areas (summarised by Davis et al., 2010). In such a complex professional terrain, the EDRM professionals and their counterparts in other professions have been required to adapt to this disaster complexity on an ongoing basis.

COVID19 is an infectious disease caused by a virus that was first detected in China in December 2019 (European Centre for Disease Control and Prevention, 2020; Liu et al., 2020). The worldwide scale of the COVID19 epidemic has led to the World Health Organisation (WHO) declaring it initially, as a public health emergency of international concern (The Lancet, 2020) and thereafter, a pandemic (Rettner, 2020). Numerous interventions have been launched to contain the spread of the SARS-COV-2 virus, which is the causative agent of the COVID19 disease, e.g. public health campaigns focussing on personal hygiene (Yousuf et al., 2020). There were drugs which were speculated and promoted to be construed as miracle cures but were eventually dropped from the World Health Organisation consideration as effective treatments



for COVID19, such as hydroxychloroquine and chloroquine (e.g. STAT News, 2020a,b). Other drugs/medicines such as dexamethasone have been shown to improve the recovery in the intensive-care patients receiving invasive mechanical ventilation (Horby et al., 2020). In addition, the repurposing of existing antiviral drugs such as the chain-terminator remdesivir for the treatment of coronavirus has been documented (Saha et al., 2020; Wang et al., 2020) and the mechanism of action reviewed (Al-Tanak et al., 2020).

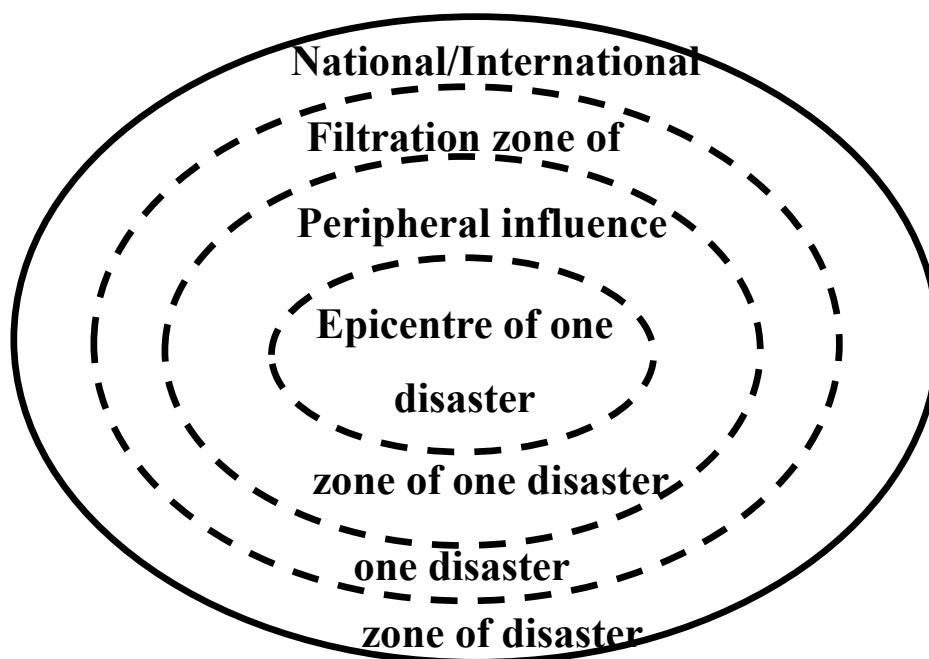
Reviews have been conducted and published to suggest that 174 natural products which have been shown to possess some level of pharmacological activity against human coronaviruses (Monticolo et al., 2020). Some scientists have published a guideline for self-manufacturing and administration of a citizen-science vaccine against COVID19, e.g. RaDVaC (Estep et al., 2020). Citizen science and the manufacturing of cloth masks in low-resource settings have been reported early in the COVID19 pandemic (Sugrue et al., 2020). The role of diet in the spread of COVID19 has been debated in professional literature with the suggestions and identification of needs for further research (Diabetes India/NDOC/Nutrition Expert Group India, 2020). Khemka et al. (2020) outlined the role of the vitamin D administration as potential prophylaxis for acute respiratory tract infections. The authors indicated that some chemical forms of vitamin D could prevent the cytokine storm and thus, mitigate the severity of the COVID 19 infection (Khemka et al., 2020). Meltzer et al. (2020) reported that the deficiency or insufficient level of vitamin D in the patient's body could increase the likelihood of infection with COVID19. Testing of various candidate vaccines has been underway, e.g. Ox1Cov-19 Vaccine VIDA-Trial in Johannesburg, South Africa (WITS, 2020). Russia recently announced that they had developed a vaccine against COVID19; however, some stages of the clinical testing remain to be completed (Science Mag, 2020).

Triage procedures were also adapted to deal with the COVID19 cases in the healthcare system where the patients infected with SARS-COV-2 virus need to be admitted (e.g. CCSSA, 2020a; CCSSA, 2020b). However, currently with no commercially available vaccine, which would be safe for human vaccinations against COVID19, governments around the world have focused their containment and prevention measures on non-pharmaceutical interventions for the pandemic. Personal hygiene forms and the wearing of masks are at the core of these public health strategies to contain the SARS-COV-2 virus. This is fundamental, as research has shown

that the microbial quality of potable water resources can be problematic in varying areas of particular countries (Tandlich, 2020). Such supply must be combined with public health awareness campaigns focused on hygiene (Unilever, 2020) and observance of social/physical distancing (WHO, 2020a). Such a combination or mix of interventions is needed to manage the number of cases in a country and the related disaster management challenges (TIEMS, 2020). These non-pharmaceutical measures are linked to the nature of the COVID19 as a disaster. The next section contains the description of COVID19 as a disaster and the relevant implications for practical management of the pandemic.

#### *Theoretical aspects of COVID19 as a disaster*

COVID19 is an infectious disease and can be classified as a first-generation disaster (Bulíková et al., 2011; page 18). Execution of all the stages of the disaster management cycle of disasters for first-generation disasters will be dependent on the availability of resources. The general response to the first-generation disasters, from holistic and logistical points of view, can be summarised as outlined in Figure 1 (Bulíková et al., 2011; page 35 and Figure 3). This figure describes the theoretical and spatial-geographical impacts of COVID19 as a first-generation disaster (see below) and how the execution of the disaster management cycle would conventionally unfold in response to it. In Figure 1, the epicentre of the disaster is the area where the disaster has struck first, e.g. could be the geographical location of the COVID19 patient zero and the people they infected reside, in line with the  $R$  value for COVID19 (Adam, 2020). The peripheral influence zone is the zone where the patient zero would have interacted with other citizens/human beings they could or have likely infected. The peripheral zone for COVID19 would be a city or region wherein the infected individual and their  $R$  group would have shopped, travelled to work and performed their habitual, everyday activities. The filtration zone would be the movement into or in and off a wider region by the infected individual or the patients who possibly may have been in contact with the infected individual. This may be another province inside the same country, where the COVID19-impacted individuals may have travelled to, whether shuttling between on multiple occasions or just once-off. The international and national zone will be the state party of the World Health Organisation (WHO), where the COVID19 cases have been confirmed or from where resources could be mobilised.



**Figure 1.** Spatial and geographical representation of a first-generation disaster such as COVID19 (Bulíková et al., 2011; page 35, Figure 3).

#### *Practical execution of disaster management angle of COVID19*

If a first-generation disaster is an infectious disease and there have been previous outbreaks of the disease in question in a geographical area, then all the zones in Figure 1 can be defined with various levels of clarity. For example, if one considers the seasonal flu which occurs with an annual frequency and the normal distribution of the population, and its migratory patterns are known, then the definition of the zones in Figure 1 can be done quite accurately. Public health planning and disaster risk management can be done in terms of response, recovery, preparedness and mitigation, and necessary arrangements can be in place by the time a particular outbreak starts. A system with a global reach has actually been in place under the auspices of the WHO since 1952 (WHO, 2020b) is the Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS). GISRS consists of a set of advisory boards and sentinel laboratories (WHO, 2020b), along with the national influenza centres (WHO, 2020c). The system allows for planning and preparation of vaccines for the annual strains of the influenza virus to be used for the Northern and the Southern Hemisphere, etc. In addition, the GISRS system was

instrumental in the containment of significant influenza outbreaks, e.g. the influenza pandemics of 1957, 1968 and 2009 (Ziegler et al., 2018).

Some opinions from recent publications indicate that the 1918 pandemic influenza and the COVID19 pandemic have different impacts on the affected populations, e.g. in terms of the age profile of the victims who have succumbed to the virus (Javelle and Raoult, 2020). Furthermore, the transmissibility of COVID19 was higher than for the pandemic flu thus far and more challenging to manage, as the infectivity was not necessarily linked to the COVID19-positive patients being symptomatic (Petersen et al., 2020). These factors, along with the lengthier incubation period of COVID19 compared to the SARS and other similar pandemics, makes containment and management of the current COVID19 pandemic more arduous than the previous respiratory pandemics (Petersen et al., 2020). Resources, such as staffing of healthcare facilities, the supply of foodstuffs and the stocking/ordering of medicines or vaccines can be targeted for the likely epicentre and other zones in the disaster zone for pandemics such as the flu. Unit operations of response, recovery, preparedness and mitigation can be put in place well in advance prior to the outbreak, and the various needs can be managed. COVID19 does not fit into this paradigm, as it has only been detected during the onset of the current pandemic. Protocols are being developed on an ongoing basis, and a great degree of uncertainty exists in the execution of the disaster management cycle, as only the response aspect of the cycle is possible at the moment.

Based on the issues mentioned above, only a limited set of tools exists in the management of the COVID19 pandemic until a vaccine or more robust medicines become available around the globe. Partially due to this logic, there have been lockdowns and limits on the freedom of movement imposed on 1/3 of the world's population since March 2020 (Buchholz, 2020). Total and commercial flights were down by 41 % between February/March 2019 and the same period of 2020 (Flight Radar, 2020). Infectious diseases such as the COVID19 pandemic can be viewed as minor or major disruptions to the normal functioning of the human body for the infected patients. As COVID19 is a pandemic, the total number of cases of this infectious disease spread across a wide geographical area, and it has become a disaster. Numerous resources which would conventionally be imported, need to be manufactured locally, sometimes from scratch and/or with innovative techniques or approaches. An example of this

is the national ventilator project in South Africa that has led to the domestic production of ventilators which has commenced recently (Businessstech, 2020).

From an ethical point of view, the localisation of resources will be a function of the level of development and strengths of the local EDRM stakeholders, systems and the role players in the EDRM space. The availability of the necessary EDRM resources, whether technical, logistical/informational or human, at the local level or within the borders of a given state will determine the efficiency of the COVID19 response. Local strength in leadership, and the ability of political leaders in a given country or territory to take swift and hard decisions, will have a significant impact on the execution of the response phase of the disaster management cycle, i.e. the efficiency of contact tracing, frequency and prioritisation of testing programmes. In addition, ethical leadership, the strength of the human agency of the healthcare and EDRM professionals, as well as the application of the principles of justice, fairness, utility and equity in dealing with the COVID19 impacts on socio-ecological systems, will be critical here and in the recovery, mitigation of the future/successive waves of the COVID19 pandemic.

Based on the information mentioned above, disasters such as the COVID19 pandemic cause minor and major disruptions in the normal functioning of socio-ecological systems that the human society is part of (Collier et al., 2009). Managing such disasters and disruptions generally take place on the border between predictable and unpredictable. The respective unpredictability is encountered, as the COVID19 pandemic unravels and the disaster management systems worldwide are actively adapting to it with assiduous effort. Impacts on the human lives, clinical symptoms of the disease with varying geographical location and other impacts are only becoming known, as the disaster unfolds (TIEMS, 2020). These will affect the planning of the response, recovery and other parts of the disaster management cycle. The onset of COVID19 may have caught numerous civilians by surprise; however, it was forecast by experts. Nonetheless, the nature of the disaster is novel and is unfolding as something unknown, with EDRM professionals not being familiar with all of its aspects, i.e. this can cause ethical challenges in the execution of the disaster management operations related to COVID19.

Hot spots of the COVID19 viral outbreak have shifted from China (Worldometers.info, 2020), to Iran and Italy (CIDRAP, 2020), as well as to countries such as USA, Russia and Brazil

(WHO, 2020c). This will continue to shift going forward in the pandemic. The pandemic has thus far mostly spared only a handful of countries around the world such as the Solomon Islands, where no deaths and only a few of cases have been recorded to date (WHO, 2020c). Their extreme physical isolation and lack of high volumes of traffic/travel from around the world to there and back are the likely reasons for the lack of COVID19 cases. Pandemics come and go in waves (CDC, undated), and the COVID19 is no exception (Asia Times, 2020; The Guardian, 2020). The first wave has been over in many countries, and the second is beginning, as many nations around the globe have been coming out of the lockdowns.

The lockdowns can be classified as a version a “cordon sanitaire”, i.e. an area enclosed or sealed off/isolated from the outside world, with restrictions imposed on the population living inside the sealed off area (BBC News, 2014; Hoffmann and Hoffmann, 2015). With the restrictions on the movement, the population is not allowed to leave or leave only under extremely limited circumstances the sealed off area (BBC News, 2014; Hoffman and Hoffman, 2015). This approach has been the same in all the countries which have been significantly affected by COVID19 (e.g. The Guardian, 2020b). Cordons sanitaires have been one of the primary ways to combat the spread of the COVID19 (see above for the likely reasons), and have been used as a managerial measure alongside with the focus on “personal hygiene and access to safe drinking water/sanitiser for personal hygiene” (e.g. Tandlich, 2020). Given the cyclic and nature of the rise in mortalities and morbidities due to COVID19, the ERDM of the pandemic will undoubtedly have long-term impacts on the practice of the profession, the ethics of ERDM, research and overall human activities in the near future. In this article, the authors define cordon sanitaire and discuss some ethical challenges related to it in terms of ERDM.

## **2 Methodology:**

International definitions of cordon sanitaire are based on the United Nations terminology. Ethical challenges related to the execution of the model of COVID19 as a first-generation disaster are outlined using a practical application to the observations from literature, reported during the pandemic. Bioethical and healthcare/disaster ethics analysis are combined with the data extracted from sources such as the WHO, SCOPUS and the GOOGLE scholar. The analysis and writing in this article do not constitute legal analysis. The authors do not claim to provide the first or the most comprehensive analysis/interpretation of the cordon sanitaire, the

ethical concepts behind it and the bioethical implications of its implementation. The aim is instead to attempt and summarise the most fundamental aspects of the cordon sanitaire and its implications for the EDRM professionals and healthcare professional dealing with the COVID19 pandemic and its impacts. The current paper builds on and expands on the recent paper by Barugahare et al. (2020) and other authors who are cited in this article, in that the authors expand on some of the aspects of the international human rights dimensions and, additionally, attempt to make the paper more focused on the role of EDRM professionals.

### **3 Results and Discussion:**

#### *Definition of cordon sanitaire*

In the ethical dimension, a cordon sanitaire can be derived from Article 4 paragraph 1 of the International Covenant of Civil and Political Rights which was adopted by the United Nations in 1966 and came into force in 1976 (UN, 1966-present). This paragraph allows a state party, or country which had signed up to the Covenant, to impose restrictions on the rights of its citizens and declare a public emergency, if “public emergency which threatens the life of the nation and the existence of which is officially proclaimed” (UN, 1966-present). A country, which is a state party to the Covenant, cannot limit the following rights of its citizens/people residing in their borders when the COVID19 cordon sanitaire has been imposed (UN, 1966-present): “right to life” (article 6 of the Covenant), right “not to subjected to torture or cruel punishment or degrading treatment” (article 7 of the Covenant), right not to be subjected to “slavery, servitude or forced labour” (article 8 paragraphs 1 and 2 of the Covenant), right not to be imprisoned as result of breaking terms of a contract (article 11 of the Covenant), right not to be imprisoned for an act which is not a criminal offence and the right not to be prejudiced in a court of law on similar grounds (article 15 of the Covenant), “right to recognition everywhere as a person before the law” (article 16 of the Covenant), “right to freedom of thought, conscience and religion” (article 18 paragraph 1 of the Covenant) and finally the “right to adopt any religion without coercion” (article 18 paragraph 2 of the Covenant).

As discussed by Arunachalam and Halwai (2020), the autonomy of a human being is often considered the primary or most paramount bioethical principle to be considered in the EDRM considerations of the human populations under cordon sanitaire. These authors talk about the lack of resources, provided to the population of low-income settlements by the Indian

government, as a problem in terms of justice after the limitation of the autonomy of said population to go to work, to earn income and be forced to walk hundreds of kilometres to the permanent place of residence (Arunachalam and Halwai, 2020). This example is not the only one from around the world, as demonstrated by the work of Barugahare et al. (2020). Those authors reported that the need for balance to be struck in the imposition of the cordon sanitaire. This balance is to be struck between the overall public good at the societal level and the limitations on the personal realm of existence by an individual, who experiences cordon sanitaire (Barugahare et al., 2020). The success of the cordon sanitaire will thus depend on striking this balance, acceptability of the cordon sanitaire by the target population and precise definition of the outcomes of the cordon sanitaire (Barugahare et al., 2020).

The more specific execution of these principles for declaring a cordon sanitaire is found in the Siracusa Principles, which were adopted in 1984 (Siracusa Principles, 1984; Barugahare et al., 2020). Cordon sanitaire, which has been implemented as lockdowns worldwide, is derived from Article iv. "public health" (Siracusa Principles, 1984). To be more specific, paragraph 25 of the Siracusa Principles contains the following text limitations on civil and political rights of a country's population on the ground of "Public health may be invoked as a ground for limiting certain rights in order to allow a state to take measures dealing with a serious threat to the health of the population or individual members of the population. These measures must be specifically aimed at preventing disease or injury or providing care for the sick and injured" (Siracusa Principles, 1984; Barugahare et al., 2020). Further paragraph 26 applies to cordon sanitaire, namely "Due regard shall be had to the international health regulations of the World Health Organization" (Siracusa Principles, 1984). Ethical implications of cordon sanitaires around the world will be derived from the local legislation, cultural customs and societal norms of a given country. This framework of interlinking considerations will set the ethical stage for EDRM professionals in a given country.

From a disaster management point of view, cordon sanitaire could historically encompass sealing off a hot spot or a geographical area, where an outbreak of a (highly contagious) infectious disease had been confirmed, with a physical perimeter barrier (Hoffman and Hoffmann, 2015). In the context of the COVID19 pandemic, the lockdown will not necessarily impose physical barriers around a person's house or a dwelling, but the invisible walls of



poverty and existing vulnerabilities will be in place and can be exacerbated, as a result of the imposition of the cordon sanitaire. On the ethical front, cordon sanitaire has accentuated or is likely to accentuate the existing health vulnerabilities and disparities in society, e.g. as pointed out by Xafis et al. in the *health disparity* section of their recent paper (2020). Problems arise in terms of privacy and potential misuse of data collected for primarily track-and-trace purposes (section on Data privacy and tracing apps; Xafis et al., 2020). The data asymmetry comes into play as an essential concept, i.e. the need to strike the right balance between how much the EDRM professionals and other professionals/government officials/leaders of countries know about the populace, and how much information the EDRM professionals and other officials dealing with the pandemic provide to the public about their activities. One way to achieve this is the report data on de-identified and self-reporting platforms such as “How We Feel” (Allen et al., 2020).

Under the conditions of the COVID19-related cordon sanitaire, the authorities and government/EDRM practitioners have to keep in mind and maintain the rights from the Covenant which need not be derogated from (see above). The ever-evolving situations and conditions on the grounds require adaptation of the approach that EDRM and healthcare practitioners use in dealing with the COVID19 health outcomes and impacts on society. Therefore, evolutionary ethics will be applicable (Calman, 2004)...at least to some aspects of the EDRM professionals’ conduct. Specific focus by the EDRM practitioners will be on ensuring that the following rights from the (United Nations) Universal Declaration of Human Rights (UN, 1948) require that vulnerabilities are taken into account when responding to COVID19 under conditions of cordon sanitaire (Xafis et al., 2020; Arunachalam and Halwai, 2020). These rights are outlined below and listed as summarised by Calman (2004). The evolutionary nature of the EDRM ethics in the scope of COVID19 will practically require EDRM professionals to have the ability to be flexible on the ground in the execution of the professional tasks, the ability to see the nature-in-influx of the existence of the human population affected by the COVID19 cordon sanitaire. This will, in turn, lead to the need to evaluate and continuously update guidelines, limitations on the movement and rights of the populations in the scope of the cordon sanitaire (Karim, 2020).

UN (1948) under Article 1 of the Universal Declaration of Human Rights state that “all human beings are born free and equal in dignity and rights”. Links to healthcare were analysed in part by Calman (2004). All human should be equal and are equal in the eyes of the law, but vulnerability and the invisible walls around an area in lockdown/cordon sanitaire might make a population inside that area particularly in need of assistance. In low-income settlements, Sokol’s “freedoms of advertising and the supermarket” will be highly compromised and limited under the conditions of cordon sanitaire, as described by Bagrath et al. (2020). This means freedoms of movement, access to and choice of resources amongst the populations of low-income settlements will be severely impacted and limited by the imposition of cordon sanitaire linked to COVID19. Thus, assistance will be required by the ERDM practitioners, healthcare specialists and government officials in terms of water, sanitation and hygiene (WASH), construction and maintenance of dwellings such as shacks. The attitude of the ERDM must be non-judgemental, but rather that of assistance to the communities behind an invisible wall of poverty. The approach must be made in a different and contrary to the action by the Liberian Army in the Westpoint township in Monrovia, during the Ebola Virus Disease (EVD) outbreak (BBC News, 2014). In addition, the approach should contrast the corruption in the distribution of food parcels in South Africa (Corruption Watch SA, 2020).

UN (1948) in the Article 2 of the Universal Declaration of Human Rights, it is stated: “Everyone is entitled to all the rights and freedoms set forth in the declaration, without distinction of any kind such as race, colour, sex, language, religion, political or other opinion, national or social origin, property, birth or other status”. At the same time, Article 3 of the Universal Declaration of Human Rights states that “Everyone has a right to life, liberty, and security of person” (UN, 1948; Calman, 2004). Finally, the same declaration contains Article 5, which states that “No one should be subject to torture, or to cruel, inhuman or degrading treatment or punishment” (UN, 1948; Calman, 2004). The latter is essential in numerous countries, but specifically in countries where the totalitarian regimes have changed to democracy, e.g. in South Africa where the soldiers enforcing lockdown were investigated in connection with the death an innocent citizen (Defenceweb, 2020). Therefore, the ERDM practitioners and healthcare practitioners, who are involved in the COVID19 response, must act as to assist the impacted population following the principles of autonomy, beneficence, non-maleficence and justice (Hoffmann and Hoffmann, 2015). A balance has to be struck between the interests of the whole society, which

had been impacted by the COVID19, and the interests and impact of the EDRM measures on the individual citizens. Equity must be achieved in terms of the impacts, i.e. differences in the social, economic and other parameters of the citizens' lives must not play a role in the impacts, and harshness of public health measures imposed on the population must impact all social strata to the same extent, as much as practically possible (Barugahare et al., 2020; Xafis et al., 2020).

The EDRM professionals and healthcare professionals, who manage the COVID19 pandemic on the ground, will be in a position of some power. This will be the case, as they will control the access to resources, at least from the viewpoint of the affected populations who find themselves under lockdown or cordon sanitaire. It is, therefore, critical that the EDRM system ensure that the population affected by the COVID19 pandemic does not perceive the EDRM professional through a panopticon analogy (The Ethics Center, 2017), i.e. the population must never feel like they are on the outskirts of a cylindrical structure resembling a jail and they look on into the centre of the cylinder where a jail warden or guard monitors all their activities (The Ethics Center, 2017). The EDRM population must therefore use ongoing interactions with the COVID19 affected communities to gather and evaluate/apply latest possible information about the cordon sanitaire impact on the affected population, make adjustments in the allocation of resources as necessary. Containment of the pandemic and the decreased of its impacts requires a collaborative approach to the first-generation disaster, which is COVID19.

The functionalist perspective of medical sociology dictates that all aspects or components of society are critical to the health of the population and viability of the society as a whole (Opentextbc.ca, undated). The practical manifestation of this perspective would be studying how a sick person can be cured, i.e. their health and well-being can be re-established to pre-disease conditions (Opentext.ca, undated). Collecting experiences of the population in areas which is under cordon sanitaire during the COVID19 pandemic will be important gathering information, by ERDMs and healthcare professionals. The EDRM practitioners will have to apply a combination of practice and rigorous research (where some hypotheses may be tested). The research will have to be done ethically and through striking a balance between human rights, confidentiality and other relevant principles for the human participants of research, with the utility of the societal well-being and its achievement through relevant data collection. This data will be related to the impacts of the cordon sanitaire on the human rights of the population

under lockdown. Data collected by the EDRM professionals, and others but used by the EDRM professionals, will assist in managing the costs of treatment for individual patients, balance the healthcare systems' capacity deal with the impact of COVID19 versus the social and other impacts on the population at risk or under disaster hazard from COVID19, e.g. by balancing and maintaining the availability of an intensive-care unit bed and related hospital resources to patients requiring oxygen and/or ventilator care; and COVID19 and its impacts on socio-ecological systems, the breadth of the influence of the overall human reality.

### *Societal impacts of the COVID19 pandemic*

The 2019 Annual report of the Global Preparedness Monitoring Board, which is an international group of experts, indicated that a significant pandemic is pending and the economic impact could up to 18 % of the global gross domestic product (GDP; GPMB, 2019, page 15). The impacts will be felt throughout all aspects of societal life, and between 50 and 80 million deaths have been predicted worldwide (GPMB, 2019, pages 12-16). The COVID19 pandemic, which is currently underway globally, has not reached the suggested levels of mortalities. However, the fabric of societies worldwide has been and will be forever altered by social/physical distancing and lack of personal contacts between members of the public (Brodeur et al., 2020). The COVID19 pandemic has imposed limits on the movement regionally and globally, the interconnectedness of the world has moved to cyberspace, and the nature of reality will not be the same as prior to 2020. The exchange of information, but also reshaping of the civic existence, business practices and other considerations have been reverberating across the planet. Ethically this means that EDRM specialists do not have many resources they need to deal with the pandemic such as personal protective equipment (PPE) immediately available, but the information is shared on an ongoing basis, and so innovative local solutions can be developed and tailored to local needs.

There are universal measures that are advocated as prevention and mitigation of the COVID19 pandemic such as social distancing. They can be easy to implement in developed countries and in rural areas, where space is plentiful. However, they become challenging to enforce at the developing world, as many countries have large parts of the population living in crowded places where keeping a distance of around 6 feet from other people is almost impossible during daily activities. Some of the crowdedness is the result of historical displacement of population and

international borders, which have been arbitrarily drawn up without consulting the local population. Those borders might have interrupted migratory patterns of cattle herders or hunter-gatherer populations that have been in place for many centuries. Local specifics like these have a considerable impact on tracing the COVID19 cases. Urbanisation and the different distribution of economic activity will have impacts on the vulnerability of the population, e.g. with respect to income, the need to travel around during any shutdown or lockdown periods. This, in turn, will impact the extent of COVID19 pandemic in a particular area.

Besides the legal framework, limited movement of goods local and across the world will put severe strains on the availability of the resources in the ERDM space. Allocation of the scarce resources will be determined by the availability of the scarce resources, e.g. the personal protective equipment (PPEs), ventilators for intensive care units in hospitals and water and sanitation provisions in the conditions on the drought in the Southern hemisphere. Some of these parameters are a function of the existing health systems in place in a given country, and some are influenced by the way that a particular country manages strategic reserves of disaster-related materials. Historical injustices for the majority of citizens in the developing world, such as in the Southern African region, is still prevalent. One of the cornerstones of the EU is the fact that it is a community of developed nations, one, thus, has the ability of visa-free travel and having the ability to go anywhere in the mainland EU with one's national identity card. Thus the current restrictions on cross-border travel go against one of the cornerstones of the EU identity and system of countries' co-existence. Restrictions put in place for the control of COVID 19 are, therefore, not to be taken lightly. Their psychological, financial, health and other impacts can be predicted only to a certain extent.

The ethical management of the COVID19 pandemic will require the sharing of data and information between the affected population and the EDRM professionals dealing with it. Partnership between the affected population and the EDRM will have to be maintained on an ongoing basis and information is to be shared back and forth continuously. Data and information will have to be created and used in a shared manner and both sides....the affected population and the professionals dealing with the COVID19 pandemic will have to maintain data symmetry in terms of the pandemic. This will practically mean that both sides of the information equation should maintain the equal knowledge power as a basis of trust in the unit

operations related to the disaster management cycle and COVID19. Data symmetry should then form a viable tool to improve response the pandemic and lay a foundation for the long-term management of the impacts and societal outcomes of the pandemic.

As of 25 October 2020, the COVID19 pandemic has resulted in “ 43,540,739 confirmed cases of COVID-19, including 1,160,650 deaths” worldwide reported to the World Health Organisation (WHO, 2020d). The COVID19 pandemic is the predicted significant pandemic, and its impacts will likely be similar to the impact of the HIV/AIDS pandemic on societies worldwide in terms of the length of impact. Economic impacts in the United States of America has been indicated by an economic contraction of 34 % in the second quarter of 2020, but will likely rebound by 19 % in the third quarter (CNBC, 2020). In South Africa, the impact on the Gross Domestic Product (GDP) of the country have varied, but have been around a contraction of 7.2 % in 2020 (Mathe and Maeko, 2020). Brodeur et al. (2020, p. 25) reported that a cordon sanitaire lasting 230 days could result in a loss of 10 % of GDP. Ethically speaking, the economic impacts of the COVID19 pandemic will lead to knock-on or cascading effects of the COVID19 pandemics on the populations worldwide. Vulnerability and its ethical implications on the everyday life of humans will be negatively affected as described recently by Bagrath et al. (2020).

In South Africa, employment or relatively active workers still attending to their active work duties was estimated to decline to 40 % of the pre-lockdown levels, during the most challenging phase of the cordon sanitaire (Francis et al., 2020). The full pre-lockdown level employment or close numbers to 100 % of pre-COVID19 levels are only expected to be reached at level 1 of restrictions (Francis et al., 2020). The ‘level 1’ restrictions are only likely to be reached at the end of 2020 or in January 2021. Agarwal et al. (2020) published a preprint earlier this year in which the authors modelled the influence of restricted mobility due to cordon sanitaires in USA, United Kingdom, Sweden, India, Turkey and Romania. The results illustrated that 10 to 40 % reduction in mobility of the population in a country led to an approximately three-fold drop in daily deaths from COVID19 (Agarwal et al., 2020; Appendix A Figures 1-3). For a higher than 40 % reduction, 7 to 8 fold drop in daily mortalities was possible (Agarwal et al., 2020; Appendix A Figures 1-3). Ethically and at the leadership level, a balance needs to be struck

between the harshness of the cordon sanitaire and the economic, as well as other, cascading effects of the COVID19 public health measures.

Impacts of the COVID19 pandemic disaster can be exacerbated by the occurrence of local compounding factors, e.g. as listed in the recent CDC advisory about the detection of patients who were infected with a strain of *Neisseria meningitidis* that is resistant against ciprofloxacin and penicillin in the USA (CDC, 2020b). This necessitates additional monitoring of the potential presence of cases infected by *Neisseria meningitidis*, which is requiring additional containment and may stretch existing testing resources. Furthermore, alternate antibiotics that the above mentioned bacterial strain is susceptible to have to be used, which may strain the drug supply chain. Compounding factors in South Africa include the concurrent drought (Baudoin et al., 2017), which is in line with compounding factors across the Southern hemisphere (Harris and Lucas, 2019). Additional compounding factors can include large migratory populations and population of refugees (Abbas et al., 2018). In many countries, these challenges and compounding factors traditionally correlate with migratory patterns of the population into the urban areas, e.g. in search of economic opportunities (Jobbins et al., 2018). The compounding factors will be exacerbated by the cordone sanitaire and the lack of dealing with non-pandemic related measures. The impact of these factors and the potential resulting/exacerbated co-morbidities will have to be ethically acknowledged and dealt by the EDRM systems in the countries impacted by the pandemic as soon as possible.

Public health impacts of the COVID19 pandemic, and indirectly cordon sanitaire, led to the ethical challenges in the provision of healthcare (Le Bian et al., 2020). Examples of this are the conflict between the “public health ethics”, and the COVID19 triage/emergency room/quarantine wards, and the ethics of the individual patient’s health, i.e. the provision of the best care which is required by the patient’s condition/pathology (Le Bian et al., 2020). Access to medicines for chronic conditions, the cardiac valve replacements and other essential/everyday healthcare services still have to be given priority, even under lockdown and the primary public health focus on dealing with COVID19 (Bruno and Rose, 2020). The “consequentialist framework of risk-benefit” analysis must be re-defined to maintain ethical adherence in healthcare to principles of non-maleficence, beneficence and justice (Bruno and Rose, 2020). Local conditions and the balance between “public health ethics” and the ethics of the individual patient’s health must be struck, as best as possible. Evolutionary ethics and the

need to preserve the following human rights can provide a rough guideline in this context (Calman, 2004). Execution of the disaster management operation will be carried out often along the lines of the principles of extraordinary means (Calman, 2004); Principle of “equal weights or dual loyalty” (Calman, 2004); Local and individual voices of the population must be heard.

Problems in relation to pandemics such as COVID19 are often the result of the lack of political leadership at the local level, which has been reported to hamper preparedness (GDMB, 2020, page 20). Groupings such as G7, G20 and G77 have made progress in preparedness and continue to monitor this, along with regional blocs of countries (GDMB, 2020, page 20). This can be demonstrated by the examples of hydroxychloroquine being pushed as a “cure” for COVID19 by political leaders such as Donald Trump (The Conversation, 2020) and Jair Bolsonaro (Paraguassu, 2020), despite the extensive evidence to the contrary. Various countries, including Nigeria and India, had developed monitoring programmes and successfully contained Ebola and Nipah viruses in 2018 (GDMB, 2020, page 23). Such systems could be adapted to deal with COVID19. The one health and whole society approach to healthcare must be the basis of the pandemic management and public health response to it (GDMB, 2020, page 24). Lack of healthcare in many communities can be addressed by the involvement of the non-profit organisations such as the system for medicines distribution to the patient as reported recently by Brey et al. (2020). The World Health Organisation and John’s Hopkins University have been publishing statistics on the numbers of infected and recovered members of the world community (WHO, 2020c; JHU, 2020). The One health approach is in line with the functionalist approach to healthcare and must be maintained in the aftermath of the COVID19 pandemic.

#### *Local practices and the need to share solutions to COVID19 through appropriate platforms*

The nature of the EDRM problems and challenges for which solutions are to be found is based on the disaster’s setting (GPS coordinates). Climate change has brought about changes worldwide. The United Nations Development Programme (UNDP, 2019) states that “variations in precipitation, change in temperatures and extreme weather patterns are altering the levels of hazards and increasing disaster risks”. The Northern hemisphere has seen an increase in severe floods and thunderstorms and the Southern hemisphere has had droughts that have plagued Australia and Southern Africa for many years. Challenges in doing simple things, such as



opening a tap and getting free-flowing drinking water, safe for domestic use, has now arisen; those living in the Southern hemisphere. Therefore performing hand hygiene, as significant prevention of the COVID19 spread, could pose a challenge in some areas of the Southern hemisphere, e.g. on the African continent.

Approaches to these simple activities need to be reconsidered and re-learned by every human living in the Southern hemisphere. As discussed by (Gu; 2019), the low-income areas and countries are seen to be at a greater risk of exposure to natural disasters and are more vulnerable to disaster-related mortality and losses than those in more developed regions. There is an increase in vulnerability and risk to disaster events for those at the low-income segments of society as a result of a lack of access to basic necessities; they are to continue habitual, everyday tasks, even if it means putting themselves at risk. The stated segments of society are subjected to the “no work no pay principle”, even if they are unwilling; this can be seen by them having to be exposed to a crowded place, such as public transport, in order to access their work opportunities. The management of the spread of COVID19 virus and similar respiratory conditions becomes almost impossible to manage in crowded places and one-bedroom houses. This is contrasting to the Northern hemisphere whereby the size of the economy is often greater, and there is greater feasibility in the pulling of resources as a result of the civil defence mechanisms of NATO, the European Union, major OECD economies and other similar organisations. Therefore tailored solutions are needed for local conditions. Due to resource limitations and other factors, these solutions may be available in the Northern hemisphere, e.g. at academic institutions doing WASH research or NGOs such as Doctors without borders and UN agencies such as UNICEF.

In the Northern hemisphere, the economic power is spread over the whole of the EU, and this makes the shutdown of significant sectors of the economy easier; however, the situation is seen to be more complicated in developing parts of the world, such as the African continent. A disaster of a large-scale, as stated by (UNDP; 2019), can result in a loss of employment, economic slowdown and decreased entrepreneurial activity; which ultimately pushes more civilians into poverty. Furthermore, this leaves people more vulnerable in the face of disaster. Economies of scale can be seen as a challenge for many developing countries, especially those which are fundamental to EDRM, mainly based on the mitigation and preparedness part of the

disaster management (DM) cycle. An example of the stated is the Kingdom of Lesotho, which is an area surrounded entirely by South Africa. A significant source of revenue, for decades, for the Lesotho government has been the migrant labour from the mining sector of the South African economy and, additionally, the Lesotho Highlands Water Project has ensured water security for South Africa since 1986. One can, therefore, see that the two countries are interconnected and depend on the other for everyday activity maintenance and normality of existence. The Kingdom of Lesotho has been at risk since the COVID19 virus spread began; however, it did not close its borders with South Africa. However, this changed after South Africa declared a state of national disaster on 15<sup>th</sup> March 2020 (Zulu; 2020). After this announcement as of the 16<sup>th</sup> March 2020, most of the land borders with the Kingdom (9 of the 14) have been closed by South Africa. These few facts indicate that the COVID19 pandemic will have different local impacts throughout the world. The COVID19 pandemic should be utilised as a chance to re-align the developmental targets, to use the data and experiences which have been gained, as a foundation to ensure a more just and equitable distribution of resources, in terms of healthcare, disaster assistance and everyday needs of the COVID19 and disaster-affected populations.

#### **4 Conclusions:**

The current paper presents some discussion on the ethical implications of the lockdown or cordon sanitaire, which have been imposed on one-third of the population during the first wave of the COVID19 pandemic and the possibilities will also impact a significant part of the world's populations during successive waves. Cordon sanitaire has been around as a crude public health measure for several centuries. The legal and ethical justification is based on the United Nations' International Covenant on Civil and Political Rights and the Siracusa Principles, derived from said Covenant. The unpredictability of the pandemic and the impacts it will have on societies around the world will require a changed approach to risk-benefit analysis and the ethical standards for the conduct of ERDM practitioners.

#### **Acknowledgements:**

The study was funded in part by the Rhodes University Sandisa Imbewu Fund and the first author's Master of Science in Pharmacy/PhD was supported by the Rhodes University Research Office through the Henderson/Rhodes Council Scholarship Scheme. The Faculty of Health

Sciences at the Technical University of Liberec, Czech Republic is acknowledged providing the last author with several resources to work on the manuscript during and for supporting the start of bioethics research collaboration among Rhodes University and the Technical University of Liberec. No drafts or versions of the current study have been reviewed by either of the two universities, i.e. no endorsement of the study by either of these institutions should be implied.

### References:

- ADAM, David, 2020 [online]. *Nature*. NEWS FEATURE: A guide to *R* - the pandemic's misunderstood metric. What the reproduction number can and can't tell us about managing COVID-19. Available at: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02009-w>.
- AGARWAL, Anish, ALOMAR, Abdullah, SARKER, Arnab, SHAH, Devavrat, SHEN, Dennis and YANG, Cindy, 2020. Two Burning Questions on COVID-19: Did shutting down the economy help? Can we (partially) reopen the economy without risking the second wave? (preprint). Available at: <https://arxiv.org/pdf/2005.00072.pdf>.
- AL-TANNAK, Nasser F., NOVOTNY, Ladislav and ALHUNAYAN, Adel, 2020. Review: Remdesivir-Bringing Hope for COVID-19 Treatment. *Scientia Pharmaceutica* 88(2), 29 doi:10.3390/scipharm88020029.
- ALLEN, William E., ALTAE-TRAN, Han and BRIGGS, James, et al., 2020. Population-scale longitudinal mapping of COVID-19 symptoms, behaviour and testing. *Nature Human Behaviour* 4: 972-982. <https://doi.org/10.1038/s41562-020-00944-2>
- ARNOLD, Jeffrey L., 2002. Disaster medicine in the 21st century: future hazards, vulnerabilities, and risk. *Prehospital and Disaster Medicine* 17(1): 3-11.
- ARUNACHALAM, Meghna Ann and HALWAI, Aarti, 2020. An analysis of the ethics of lockdown in India. *Asian Bioethics Review* Jul 9: 1-9. doi: 10.1007/s41649-020-00133-3 [Epub ahead of print]
- Asia Times, 2020 [online]. Vietnam a victim of its own Covid-19. [cit. 12.8.2020]. Available at: <https://asiatimes.com/2020/07/vietnam-a-victim-of-its-own-covid-19-success/>
- BAGRATH, Prathna, MANQELE, Siyanda, TANDLICH, Roman, 2020. Personal freedoms during pandemics and the potential vulnerability implications. The International Emergency Management Society (TIEMS), Brussels, Belgium – August 2020 Newsletter, pp. 21-24. [https://www.tiems.info/images/pdfs/TIEMS\\_2020\\_Newsletter\\_August\\_.pdf](https://www.tiems.info/images/pdfs/TIEMS_2020_Newsletter_August_.pdf).

BARUGAHARE, John, NAKWAGALA, Fredrick Nelson, SABAKAKI, Erisa Mwaka, OCHIENG, Joseph and SEWANKAMBO, Nelson K., 2020. Ethical and human rights considerations in public health in low and middle-income countries: an assessment using the case of Uganda's responses to COVID-19 pandemic (Debate). *BMC Medical Ethics* 21: Article 91. <https://doi.org/10.1186/s12910-020-00523-0>.

BAUDOIN, Marie-Ange, VOGEL, Coleen, NORTJE, Kirsty and NAIK, Myra, 2017. Living with drought in South Africa: lessons learnt from the recent El Niño drought period. *International Journal of Disaster Risk Reduction* 23: 128-137.

BBC News, 2014 [online]. Ebola crisis: Liberia police fire at Monrovia protests. Available at: [www.bbc.com/news/world-africa-28879471](http://www.bbc.com/news/world-africa-28879471).

BLOCK, Per, HOFFMAN, Marion, RAABE, Isabel J., DOWD, Jennifer Beam, RAHAL, Charles, KASHYAP, Ridhi and MILLS, Melinda C., 2020. Social network-based distancing strategies to attend the COVID-19 curve in a post-lockdown world (preprint). <https://arxiv.org/abs/2004.07052>.

BLOOM, David E and CADARETTE, Daniel, 2019. Infectious disease threats in the twenty-first century: strengthening the global response. *Frontiers in Immunology* 10: 549.

BREY, Z., MASH, R., GOLIATH, C and ROMAN, D., 2020. Home delivery of medication during Coronavirus disease 2019, Cape Town, South Africa: Short report. *African Journal of Primary Healthcare and Family Medicine* 12(1): a2449.

BRODEUR, A., GRAY, D., ISLAM, A and BHUIYAN, S. J., 2020. IZA DP No. 13411: A Literature Review of the Economics of COVID-19. IZA Institute of Labor Economics, Bonn, Germany. [cit. 30.8.2020]. Available at: <http://ftp.iza.org/dp13411.pdf>

BRUNO, B. and ROSE, S., 2020. Patients left behind: Ethical challenges in caring for indirect victims of the COVID19 pandemic. *Hastings Center Reports July-August 2020*, pp. 19-23.

BUCHHOLZ, K., 2020. What Share of the World Population Is Already on COVID-19 Lockdown? [cit. 12.7.2020]. Available at: <https://www.statista.com/chart/21240/enforced-covid-19-lockdowns-by-people-affected-per-country/>

BULÍKOVÁ Tatiana, DOBIÁŠ Viliam, HLAVÁČKOVÁ Dana, SEDLÁKOVÁ Darina, CSOMOR Daniel, VARGOVÁ Anna, LENČEŠ Peter, SMOLKOVÁ Andrea, SVITOK Štefan, HERMAN Peter, NAGY Peter, Šimko Peter (2011) Disaster medicine (In Slovak), Osveta, Bratislava, Slovakia, 18p.

Businessstech.co.za (Businessstech), 2020 [online]. South African-made ventilators go into production. Available at: <https://businessstech.co.za/news/technology/417535/south-african-made-ventilators-go-into-production/>.

CALMAN, KC, 2004. TEACHING AND LEARNING ETHICS: Evolutionary ethics: can values change. *Journal of Medical Ethics* 30(4): 366-370.

Center for Infectious Disease Research and Policy at University of Minnesota (CIDRAP, 2020). Hot spots outside China tied to COVID-19 in 4 more nations. Available at: <https://www.cidrap.umn.edu/news-perspective/2020/02/hot-spots-outside-china-tied-covid-19-4-more-nations>.

Centres for Disease Control and Prevention. (CDC), 2020a. *An Approach for Monitoring and Evaluating Community Mitigation Strategies for COVID-19*. [cit. 15.7.2020]. Available at: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/php/monitoring-evaluating-community-mitigation-strategies.html>

Centres for Disease Control and Prevention. (CDC), 2020b. HAN00433. [cit. 22.6.2020]. Available at: [https://emergency.cdc.gov/han/2020/han00433.asp?deliveryName=USCDC\\_511-DM31059](https://emergency.cdc.gov/han/2020/han00433.asp?deliveryName=USCDC_511-DM31059)

Centers for Disease Control and Prevention (CDC), undated. 1918 Pandemic Influenza: three waves. [cit. 5.6.2020]. Available at: <https://www.cdc.gov/flu/pandemic-resources/1918-commemoration/three-waves.htm>

CNBC, 2020 [online]. Goldman sees 15% jobless rate and 34% GDP decline, followed by the fastest recovery in history. [cit. 29.8.2020]. Available at: <https://www.cnbc.com/2020/03/31/coronavirus-update-goldman-sees-15percent-jobless-rate-followed-by-record-rebound.html>

COLLIER, W. M., JACOBS, K. R., SAXENA, A., BAKER-GALLEGOS, J., CARROLL, M. and YOHE, G. W., 2009. Strengthening socio-ecological resilience through disaster risk reduction and climate change adaptation: Identifying gaps in an uncertain world. In *Climate Change as Environmental and Economic Hazard* (pp. 171–186). Taylor and Francis. <https://doi.org/10.3763/ehaz.2009.0021>

Critical Care Society of South Africa (CCSSA), 2020a. The Critical Care Society of Southern Africa Consensus Statement on ICU Triage and Rationing (ConICTri). Available at: <https://criticalcare.org.za/wp-content/uploads/2020/04/2019-SAJCC-CCSSA-Consensus-Statement-on-ICU-Triage-and-Rationing-ConICTri.pdf>.

Critical Care Society of South Africa (CCSSA), 2020b. The Critical Care Society of Southern Africa Consensus Guideline on ICU triage and rationing (ConICTri). Available at: <https://criticalcare.org.za/wp-content/uploads/2020/04/2019-SAJCC-CCSSA-Consensus-Guideline-on-ICU-Triage-and-Rationing-ConICTri.pdf>.

DAVIS, Jennifer R., WILSON, Sacoby, BROCK-MARTIN, Amy, GLOVER, Sandra and SVENDSEN, Erik R., 2010. The Impact of Disasters on Populations With Health and Health Care Disparities. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 4(1): 30-38.

Defenceweb, 2020 [online]. Ombud investigation into Khosa death raises further questions. Available at: <https://www.defenceweb.co.za/featured/ombud-investigation-into-khosa-death-raises-further-questions/>.

Diabetes India/NDOC/Nutrition Expert Group India, 2020. Balanced nutrition is needed in times of COVID19 epidemic in India: A call for action for all nutritionists and physicians *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews* 14(6): 1747-1750.

ESTEP, Preston, WANGH, Don, HOEKSTRA, Alex, AHUJA, Ranjan and CHURCH, George, 2020. SARS0CoV-2 (2019-nCoV) vaccine (Version 2.3.2, 29<sup>th</sup> July 2020). Available at: <https://radvac.org/vaccine/>.

European Centre for Disease Control and Prevention, 2020. Rapid risk assessment: Outbreak of acute respiratory syndrome associated with a novel coronavirus, Wuhan, China; second update – 26 January 2020. ECDC: Stockholm, 2020.

FRANCIS, David, RAMBURUTH-HURT, Kamal and VALODIA, Imraan, 2020. Estimates of Employment in South Africa Under the Five-Level Lockdown Framework SCIS Working Paper. Available at: <https://www.wits.ac.za/media/wits-university/faculties-and-schools/commerce-law-and-management/research-entities/scis/documents/SCIS%20Working%20Paper%204.pdf>.

Global Preparedness Monitoring Board (GPMB), 2019. A world at risk: Annual report on global preparedness for health emergencies. [https://apps.who.int/gpmb/assets/annual\\_report/GPMB\\_annualreport\\_2019.pdf](https://apps.who.int/gpmb/assets/annual_report/GPMB_annualreport_2019.pdf).

HOFFMANN, Rachel Kaplan and HOFFMANN, Keith, 2015. Ethical considerations in the use of cordons sanitaires. Available at: <https://www.clinicalcorrelations.org/2015/02/19/ethical-considerations-in-the-use-of-cordons-sanitaires/>.

HORBY, Peter, LIM, Wei Shen, EMBERSON, Jonathan R., MAFHAM, Marion, BELL, Jennifer L., LINSELL, Louise, et al., 2020. Dexamethasone in Hospitalised Patients with

Covid-19 - Preliminary Report. *New England Journal of Medicine* doi: 10.1056/NEJMoa2021436.

JAVELLE, Emilie and RAOULT, Didier, 2020. COVID-19 pandemic more than a century after the Spanish flu (commentary). *Lancet Infectious Diseases* [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30650-2](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30650-2).

John's Hopkins University (JHU), 2020. Coronavirus Resource Center: COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University. Available at: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>.

JOBINS, Guy, LANGDOWN, Ian and BERNARD, Giselle, 2018. Water and sanitation, migration and the 2030 Agenda for Sustainable Development. Swiss Agency for Development and Cooperation SDC. Available at: <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/12299.pdf>.

KARIM, Salim S. Abdool, 2020. The South African Response to the Pandemic (correspondence). *New England Journal of Medicine* NEJMc2014960. doi: 10.1056/NEJMc2014960.

KHEMKA, Aakriti, SURI, Arpita, SINGH, Naveen KUMAR, Bansal and SANJIV Kumar, 2020. Role of Vitamin D Supplementation in Prevention and Treatment of COVID-19. *Indian Journal of Clinical Biochemistry* 35(4): 502-503.

LE BIAN, A. Z., TRESALLET, C and MARTINOD, E., 2020. A crisis of ethics in the ethics of crisis. *Journal of Visceral Surgery* 157: 365-366.

LIU, Ying, GAYLE, Albert A., WILDER-SMITH, Annelies and ROCKLÖV, Joacim, 2020. The reproductive number of COVID-19 is higher compared to SARS coronavirus. *Journal of Travel Medicine* 27(2): taaa021.

MAHLANGU, Thato, 2020 [online]. *Corruption Watch SA*. Government to tackle food parcel corruption. Available at: <https://www.corruptionwatch.org.za/government-to-tackle-food-parcel-corruption/>

MATHE, Tshegofatso and MAEKO, Thando, 2020 [online]. SA's economy expected to contract by 7.2% in 2020. <https://mg.co.za/business/2020-06-24-sas-economy-expected-to-contract-by-7-2-in-2020/>.

MELTZER, David, BEST, Thomas J., ZHANG, Hui, VOKES, Tamara, ARORA, Vineet and SOLWAY, Julian, 2020. Association of Vitamin D Status and Other Clinical Characteristics

With COVID-19 Test Results. *JAMA Network Open* 3(9): Article e2019722. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.19722.

MONTICOLO, Francesco, PALOMBA, Emanuela, DE SANTIS, Rosa, ASSENTATO, Lorenzo, TRISCINO, Viviana, LANGELLA, Maria Chiara, et al., 2020. Review anti-HCoV: A web resource to collect natural compounds against human coronaviruses. *Trends in Food Science and Technology* 106: 1-11.

Opentextbc.ca (undated). Introduction to Sociology – 1<sup>ST</sup> Canadian Edition: Chapter 19. Health and Medicine. [cit. 6.7.2020]. Available at: <https://opentextbc.ca/introductiontosociology/chapter/chapter19-health-and-medicine/>

PETERSEN, Eskild, KOOPMANS, Marion, GO, Unyeong, HAMER, Davidson H., PETROSILLO, Nicola, CASTELLI, Francesco, et al., 2020. Comparing SARS-CoV-2 with SARS-CoV and influenza pandemics. *Lancet Infectious Diseases* 20: e238-44.

POLACK, Emily, LUNA, Emmanuel M and DATOR-BERCILLA, Jessica, 2010. *Accountability for Disaster Risk Reduction: Lessons from the Philippines*. CDG Working Paper 2, Brighton: CDG. [cit. 6.7.2020]. Available at: <https://www.alnap.org/system/files/content/resource/files/main/accountability-for-drr.pdf>

POURHOSSEINI, Samira SADAT, Ardalan, ALI, Mehrolhassani and HOSSIEN, Mohammad, 2015. Key Aspects of Providing Healthcare Services in Disaster Response Stage. *Iranian Journal of Public Health* 44(1): 111-118.

RETTNER, R., 2020 [online]. Coronavirus outbreak officially declared a pandemic, WHO says. [cit. 9.10.2020]. Available at: <https://www.livescience.com/coronavirus-pandemic-who.html>

SAHA, Abinit, 2020. OPINION: Probable Molecular Mechanism of Remdesivir for the Treatment of COVID-19: Need to Know More. *Archives of Medical Research* 51: 585-586. <https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2020.05.001>.

Science Mag, 2020 [online]. Russia's approval of a COVID-19 vaccine is less than meets the press release. [cit. 12.8.2020]. Available at: <https://www.sciencemag.org/news/2020/08/russia-s-approval-covid-19-vaccine-less-meets-press-release>

SINGH, Jerome Amir, 2020. How South Africa's Ministerial Advisory Committee on COVID-19 can be optimised. *South African Medical Journal* 110(6):439-442

Siracusa Principles on the Limitation and Derogation of Provisions in the International Covenant on Civil and Political Rights, 1984. Siracusa Principles. UN Doc E/CN.4/1984/4.



[cit. 18.4.2020]. Available at:  
<https://www.uio.no/studier/emner/jus/humanrights/HUMR5503/h09/undervisningsmateriale/SiracusaPrinciples.pdf>

STAT News, 2020a [online]. WHO drops hydroxychloroquine from Covid-19 clinical trial. [cit. 7.8.2020]. Available at: <https://www.statnews.com/2020/06/17/who-drops-hydroxychloroquine-covid-19-clinical-trial/>

STAT News, 2020b [online]. Hydroxychloroquine does not prevent Covid-19 infection if exposed, study says. Available at: <https://www.statnews.com/2020/06/03/hydroxychloroquine-does-not-prevent-covid-19-infection-in-people-who-have-been-exposed-study-says/>.

SUGRUE, Michael, O'KEEFFE, Derek, SUGRUE, Ryan, MACLEAN, Lorraine and VARZGALIS, Manvydas, 2020. A cloth mask for under-resourced healthcare settings in the COVID19 pandemic *Irish Journal of Medical Science* 189: 1155-1157.

TANDLICH, Roman, 2020. Citizen science based monitoring of microbial water quality at a single household in a South African local municipality during the COVID19 lockdown. *Nova Biotechnologica et Chimica* 19(1): 116-123

TANDLICH, Roman, CHAPMAN, Emma and DEIRDRE OOSTHUIZEN, Rene, 2020. The "COVID19 pandemic" stories and the role of TIEMS (Guest Editorial). *TIEMS Newsletter no. 38*, pp. 9-15. The International Emergency Management Society, Brussels, Belgium.

TANDLICH, Roman, 2019. Current aspects of TIEMS in the South African context. Published in the TIEMS December 2019 newsletter, pp. 6-9. (ISSN: 2033-1614). Available at: [www.tiems.info/images/pdfs/TIEMS\\_2019\\_Newsletter\\_Dec\\_2019\\_ver1.pdf](http://www.tiems.info/images/pdfs/TIEMS_2019_Newsletter_Dec_2019_ver1.pdf).

The Ethics Centre, 2017. Ethics Explainer: The Panopticon. Available at: <https://ethics.org.au/ethics-explainer-panopticon-what-is-the-panopticon-effect/#:~:text=The%20panopticon%20is%20a%20disciplinary,not%20they%20are%20being%20watched.>

The Guardian, 2020 [online]. A wicked enemy': why Australia's second wave of coronavirus will be tougher to fight. Available at: <https://www.theguardian.com/australia-news/2020/jul/18/a-wicked-enemy-why-australias-second-wave-of-coronavirus-will-be-tougher-to-fight>.

The International Emergency Management Society (TIEMS), 2020. Newsletter The International Emergency Management Society - ISSUE 38 (April 2020). Available at: [https://www.tiems.info/images/pdfs/TIEMS\\_2020\\_Newsletter\\_April\\_2020.pdf](https://www.tiems.info/images/pdfs/TIEMS_2020_Newsletter_April_2020.pdf).

The Lancet, 2020. COVID-19, a pandemic or not? (editorial). [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30180-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30180-8). [cit. 9.10.2020]. Available at: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S1473-3099%2820%2930180-8>

United Nations (UN), 1966-present. International Covenant on Civil and Political Rights. Available at: <https://www.ohchr.org/Documents/ProfessionalInterest/ccpr.pdf>.

United Nations (UN), 1948. Universal declaration of human rights. United Nations resolution 217. New York Available at: [https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR\\_Translations/eng.pdf](https://www.ohchr.org/EN/UDHR/Documents/UDHR_Translations/eng.pdf).

United Nations Development Programme. (UNDP), 2019. *Disaster Recovery Challenges and Lessons*. United Nations Development Programme, Crises Bureau.

Unilever, 2020. Covid-19 handwashing campaign to target a billion people worldwide. Available at: <https://www.unilever.co.za/news/news-and-features/2020/covid-19-handwashing-campaign-to-target-a-billion-people-worldwide.html>.

WAMSLER, Christine and JOHANNESSEN, Åse, 2020. Meeting at the crossroads? Developing national strategies for disaster risk reduction and resilience: Relevance, scope for, and challenges to, integration. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 45: 101452.

WANG, Yeming, ZHANG, Dingyu, DU, Guanhua, DU, Ronghui, ZHAO, Jianping and JIN, Yang, et al., 2020. Remdesivir in adults with severe COVID-19: a randomised, double-blind, placebo-controlled, multicentre trial. *The Lancet* 395(10236): P1569-1578.

Wits.ac.za (WITS), 2020. The first Covid-19 vaccine trial in South Africa begins. Available at: <https://www.wits.ac.za/covid19/covid19-news/latest/the-first-covid-19-vaccine-trial-in-south-africa-begins.html>.

World Health Organisation (WHO), 2020a. In pictures: this is what social distancing looks like around the world. [cit. 15.7.2020]. Available at: <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/covid-19-in-pictures-this-is-what-social-distancing-looks-like/>

World Health Organisation (WHO), 2020b. Global Influenza Surveillance and Response System (GISRS). [cit. 15.7.2020]. Available at: [https://www.who.int/influenza/gisrs\\_laboratory/en/](https://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/en/)

World Health Organisation (WHO), 2020c. National Influenza Centres. [cit. 7.10.2020]. Available at:

[https://www.who.int/influenza/gisrs\\_laboratory/national\\_influenza\\_centres/list/en/](https://www.who.int/influenza/gisrs_laboratory/national_influenza_centres/list/en/) (website

World Health Organisation (WHO), 2020d. Coronavirus disease (COVID-19) Situation Dashboard. Available at: <https://covid19.who.int/>.

YOUSUF, H., CORBIN, J., SWEEP, G., HOFSTRA, M., SCHERDER, E., VAN GORP, E., et al., 2020. Association of a Public Health Campaign About Coronavirus Disease 2019 Promoted by News Media and a Social Influencer With Self-reported Personal Hygiene and Physical Distancing in the Netherlands. *JAMA Network Open* 3(7): Article e2014323. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.14323.

XAFIS, Vicki, SCHAEFER, G. Owen, LABUDE, Markus K., ZHU, Yujia and HSU, Li Yan, 2020. *Asian Bioethics Review* 12: 65-83. <https://doi.org/10.1007/s41649-020-00125-3>.

ZIEGLER, Thedi, MAMA HIT, Awandha and COX, Nancy J., 2018. 65 years of influenza surveillance by a World Health Organization-coordinated global network. *Influenza and Other Respiratory Viruses* 12: 558-56. doi: 10.1111/irv.12570.

ZULU, Sifiso, 2020 [online]. *Eyewitness News*. Govt names ports of entry and borders to be closed over covid-19. Available at: <https://ewn.co.za/2020/03/16/govt-names-ports-of-entry-and-borders-to-be-closed-over-covid-19>.

## **Činnost Hasičského záchranného sboru Karlovarského kraje v souvislosti s COVID - 19**

**mjr. Ing. Martin Tomášek, MBA<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> HZS Karlovarského kraje, Územní odbor Cheb 17. listopadu 30, 350 02 Cheb, [martin.tomasek@kvk.izscr.cz](mailto:martin.tomasek@kvk.izscr.cz)

<sup>2</sup> VŠB – Technická univerzita Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Lumírova 13, 700 30 Ostrava-  
Výškovice, [martin.tomasek.st@vsb.cz](mailto:martin.tomasek.st@vsb.cz)

### **Abstrakt:**

Príspevek se zabývá činností HZS Karlovarského kraje v souvislosti s plněním úkolů spojených s onemocněním COVID – 19 po dobu trvání nouzového stavu na území České republiky. V úvodní části článek pojednává o preventivních opatření k zabránění šíření onemocnění COVID – 19 mezi hasiči a k zachování akceschopnosti HZS Karlovarského kraje. V další části jsou popsány hlavní úkoly, které plnily jednotky PO, od činnosti na hraničních přechodech, výstavbu odběrových a kontrolních stanišť nebo dezinfekci OOP a objektů. V návaznosti jsou dále popsány způsoby informování obyvatelstva, distribuce OOP a dalšího materiálu. Výstupem článku je poté souhrnná statistika událostí, návrhy na změny a opatření pro další činnost v souvislosti s potlačením onemocnění COVID – 19.

### **Klíčová slova:**

COVID – 19, jednotky PO, osobní ochranné prostředky, dezinfekce

### **Úvod:**

Počátek epidemie COVID – 19 je datován k 31. prosinci 2019, kdy byly první případy hlášeny v čínském městě Wu – Chan v provincii Chu – Pej. V ČR byly první tři případy nákazy novým koronavirem prokázány 1. března 2020, na území Karlovarského kraje pak první případ onemocnění COVID – 19 potvrdili krajští hygienici dne 12. března 2020 (Ministerstvo zdravotnictví České republiky, 2020). Vláda ČR vyhlásila dne 12. března 2020 nouzový stav pro území ČR, který byl prodloužen na základě souhlasu Poslanecké sněmovny ze dne 9. a 28. dubna 2020 a trval tak do 17. května 2020. Na pokyn řídicího důstojníka HZS Karlovarského kraje byl dne 8. března aktivován štáb HZS kraje, který jednal nepřetržitě až do 17. května 2020, tedy během celého nouzového stavu. V rámci koordinace postupu HZS kraje s MV – GŘ HZS

ČR, Ústředního krizového štábu, Karlovarským krajem, složkami IZS, zdravotnickými zařízeními, Krajskou hygienickou stanicí Karlovarského kraje, nevládními organizacemi, obcemi a dalšími subjekty zodpovídal za analýzu, plánování a plnění úkolů v souvislosti s výskytem onemocnění COVID – 19 na území Karlovarského kraje.

## **1 Zachování akceschopnosti HZS Karlovarského kraje:**

V souvislosti s prokázáním výskytu onemocnění COVID – 19 na území Karlovarského kraje byla přijata řada interních bezpečnostních opatření<sup>7</sup>, která vedla k omezení onemocnění příslušníků a občanských zaměstnanců HZS kraje. Tato interní opatření platila již před vyhlášením nouzového stavu. Vybraní příslušníci a občanští zaměstnanci na denní směně, kteří zajišťovali klíčové činnosti nezbytné pro chod HZS kraje (např.: IT, ekonomika, ZPP, IZS a služby), byli ve zvláštním režimu služby. Za tímto účelem jim byla nařízena práce v místě bydliště „home office“. Díky tomu byl zajištěn nepřetržitý chod svěřené činnosti a zároveň byla zajištěna zastupitelnost. Všem příslušníkům HZS kraje bylo dále zakázáno vybírání řádné dovolené a cestování do zahraničí.

### **Opatření pro objekty HZS kraje**

Příslušníci a občanští zaměstnanci při příchodu na pracoviště vždy provedli dezinfekci rukou určenými dezinfekčními prostředky. V umývárkách, toaletách a kuchyňkách byly umístěny dezinfekční prostředky na očištění rukou a jednorázové papírové utěrky. Ty byly dále doplněny o dezinfekční tekutá mýdla. V pravidelných intervalech docházelo k mokré dezinfekci klik dveří, instalačních baterií, madel a kohoutků, kuchyňských linek, zábradlí. Vytírání podlah bylo zajištěno vodním roztokem s čistícím přípravkem a s přídavkem dezinfekčního prostředku. Příslušníci a občanští zaměstnanci byli dále povinni nosit ochranu dýchacích cest v podobě roušky. Dále byl omezen styk s veřejností na nejnutnější pracovní záležitosti a také byly zrušeny všechny služební akce.

### **Opatření pro stanice HZS kraje**

HZS Karlovarského kraje má celkem tři územní odbory (Karlovy Vary, Sokolov, Cheb) a osm profesionálních hasičských stanic (Karlovy Vary, Toužim, Sokolov, Kraslice, Chemické závody Sokolov, Cheb, Mariánské Lázně, Aš). Na všech výše uvedených hasičských stanicích platila stejná bezpečnostní opatření, která směřovala k zajištění akceschopnosti jednotek PO (Vyhláška č. 247/2001 Sb.).

---

<sup>7</sup> Služební sdělení ředitel HZS Kraje č. 8, 10, 11, 13/ 2020

Střídání směn se provádělo bez přímého kontaktu nastupující a odstupující směny. Před předáním směny se provedla mokrá dezinfekce klik dveří, instalačních baterií, madel a kohoutků, kuchyňských linek, zábradlí. Vytírání podlah bylo zajištěno vodním roztokem s čistícím přípravkem a s přídavkem dezinfekčního prostředku. Příslušníci byli dále povinni nosit ochranu dýchacích cest v podobě roušky. Příslušníci odstupující směny opouštěli hasičské stanice nejpozději do 07:15 hod. Tímto opatřením bylo zabráněno vzájemnému kontaktu příslušníků z jednotlivých směn mezi sebou. Při přebírání mobilní požární techniky určené k zásahu, se prováděla mokrá dezinfekce kabin mobilní požární techniky, zejména otření madel dveří, volantu, ovládacích prvků a madel pro posádku. Na každou hasičskou stanici se dále koupily ozónové generátory (centrální hasičská stanici 2 ks, pobočná hasičská stanice 1 ks), kterými byly postupně dezinfikovány všechny prostory hasičských stanic a kabiny mobilní požární techniky. Dále byly zakázány veškeré exkurze, návštěvy a ubytování v prostorách hasičských stanic. Odborná příprava, výcviky a ostatní zaměstnání se prováděly pouze v rámci směny na hasičské stanici. Veškerá mobilní požární technika byla dále vybavena tekutými desinfekčními prostředky a respirátory.

### **1.1 Hasiči s pozitivním testem na onemocnění COVID – 19:**

Během měsíce března došlo k nakažení dvou příslušníků ÚO Cheb a to konkrétně na hasičských stanicích v Mariánských Lázních a Chebu. Pravděpodobná anamnéza byla, že se nakazili nezávisle na sobě během mimopracovních aktivit. HZS kraje tak přijal bezpečnostní opatření ve spolupráci s Krajskou hygienickou stanicí Karlovarského kraje, aby se minimalizovalo riziko dalšího šíření onemocnění mezi ostatní příslušníky HZS kraje. Na základě těchto opatření byla nařízena domácí karanténa všem příslušníkům na hasičské stanice v Mariánských Lázních a příslušníkům ze směny „B“ v Chebu, na které pozitivně testovaný příslušník sloužil. Zajištění výkonu služby a tím nepřetržitě akceschopnosti na hasičských stanicích v Mariánských Lázních a Chebu bylo docíleno následujícím způsobem<sup>8</sup>:

- Výkon služby byl na těchto hasičských stanicích po dobu čtrnácti dnů organizován dvěma směnami v režimu 24 hod. služba – 24 hod. mezisměnové volno<sup>9</sup>. Službu zajišťovali příslušníci hasičské stanice Cheb.

<sup>8</sup> Služební sdělení náměstka pro IZS a OŘ č. 12/2020

<sup>9</sup> Standardně je zajištěn výkon služby na hasičských stanicích HZS krajů v cyklu 24 hod. směna - 48 hod. mezisměnové volno. Střídání směn probíhá v 7:00 hod. ráno. Směna se dělí na 16 hodin výkonu služby a 8 hodin

- Na hasičské stanici Cheb byly k dispozici dvě družstva 1 + 3 a v Mariánských Lázních jedno družstvo 1 + 3<sup>10</sup>.

Po ukončení čtrnácti denní karantény podstoupili všichni příslušníci kontrolní rychlotest na onemocnění COVID – 19 s negativním výsledkem. Poté se mohli vrátit zpět do práce.

## **2 Činnost profesionálních jednotek PO:**

HZS Karlovarského kraje v období vyhlášení nouzového stavu zajišťoval plnění běžných úkolů a dále speciálních úkolů spojených s onemocněním COVID – 19. Jednotky SDH obcí nebyly do těchto úkolů zařazeny. Podílely se např. na třídění OOP a materiálu před distribucí ve skladech nebo zřízení týlového zázemí pro Policii ČR na hraničních přechodech. Jednalo se o jednotky SDH obcí, které jsou předurčeny k plnění úkolů v rámci ochrany obyvatelstva.

### **2.1 Zajištění kontrol na hraničních přechodech:**

V návaznosti na rozhodnutí Ministerstva zdravotnictví ČR, v souvislosti s opatřeními k ochraně obyvatelstva a prevenci před dalším šířením onemocnění COVID – 19, bylo rozhodnuto o nasazení hasičů na vybraných kontrolních stanovištích umístěných na vybraných hraničních přechodech. V Karlovarském kraji se jednalo o Pomezí nad Ohří/ Schirnding. Smyslem těchto kontrolních stanovišť byla namátková kontrola osob, při jejich vstupu na území ČR a případně zachycení osob, jejichž tělesná teplota převyšovala 38° C nebo měly příznaky onemocnění COVID – 19. Osoby, které takto vstupovaly na území ČR, současně dostávaly informace o některých opatřeních přijatých v ČR proti šíření onemocnění COVID – 19. Zřízení kontrolního stanoviště na hraničním přechodu zabezpečil HZS kraje prostřednictvím týlového kontejneru, nafukovacího a nůžkového stanu s vybavením. Týlové zázemí sloužilo jak hasičům, tak příslušníkům Policie ČR, Celní správy ČR a Armády ČR. Měření teplot na hraničním přechodu Pomezí nad Ohří/ Schirnding probíhalo ve dvou termínech 9. 3. – 15. 3. a 27. 3. – 6. 4. V prvním termínu byl výkon služby na stanovišti prováděn dvěma příslušníky ve dvou 12 hod. směnách se střídáním v 7:00 a 19:00 hod. Ve druhém termínu byl výkon služby na stanovišti prováděn opět dvěma příslušníky od 5:00 do 23:00 hod., se střídáním ve 14:00 hod. Měření teplot na hraničním přechodu zajišťovali příslušníci stanice Cheb pomocí bezkontaktních teploměrů.

---

nařízené pohotovosti v místě výkonu služby, přičemž do nařízené pohotovosti se započítávají přestávky na jídlo a odpočinek.

<sup>10</sup> Minimální početní stav příslušníků na jedné směně vychází z vyhlášky 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek PO pro daný typ hasičské stanice.

Během této činnosti zkontrolovali pře 30 000 osob. Po celou dobu měření teplot museli být hasiči vybaveni odpovídajícími OOP a dodržovat přísná hygienická opatření. Nikdo z kontrolovaných osob neměl příznaky onemocnění COVID – 19. HZS kraje dále poskytl týlové vybavení v podobě nůžkových stanů s příslušenstvím příslušníkům Policie ČR pro zajištění kontrolních stanovišť na hraničních přechodech Doubrava, Svatý Kříž, Boží Dar, Vojtanov. Na těchto přechodech již měření teplot neprobíhalo a režim přecházení státní hranice byl také značně omezený.

## **2.2 Výstavba odběrných a kontrolních stanovišť:**

HZS kraje zajistil prostřednictvím jednotek PO výstavbu stacionárních odběrových míst pro testování samoplátců na onemocnění COVID – 19 v areálu nemocnic Karlovy Vary, Sokolov a Cheb. Dále jednotky PO vybudovaly kontrolní vstupy do výše uvedených nemocnic a to vždy před hlavním vchodem. K tomu bylo zapotřebí 12 nafukovacích stanů s osvětlením a vytápěním, stoly a lavice. Materiální vybavení poskytl HZS kraje. Obsluhu stanovišť si poté zajišťoval samotný personál nemocnic.

## **2.3 Dezinfekce objektů a OOP:**

Jednotky PO prováděly dále pravidelně dezinfekci vybraných školských zařízení (zajištění hlídání dětí pro příslušníky IZS), úřadů, sociálních zařízení, zařízení léčeben dlouhodobě nemocných, COVID center v nemocnicích a stacionárních odběrových míst po celém Karlovarském kraji<sup>11</sup>. Výjimkou nebyly ani dezinfekce vozidel složek IZS. Specifickým zásahem byla dezinfekce objektů chebské nemocnice, a to jak svým rozsahem, tak použitými technickými prostředky (generátory teplého dezinfekčního aerosolu) a spoluprací s příslušníky HZS Moravskoslezského kraje. Dále docházelo k dezinfekci OOP a dalšího materiálu, který přišel do kontaktu nebo byl v rizikových provozech s onemocněním COVID – 19. Dezinfekce byla prováděna vždy ozónovým generátorem, pokud to bylo možné, tak i mokrým způsobem za přísných bezpečnostních podmínek. Během těchto činností museli být hasiči vybaveni odpovídajícími OOP a dodržovat přísná hygienická opatření. Během vyhlášení nouzového stavu se jednalo o nejnáročnější činnost, kterou jednotky PO prováděly každý den.

---

<sup>11</sup> Služební sdělení náměstka pro IZS a OŘ č. 39, 40, 48/2020



## 2.4 Repatriace občanů Karlovarského kraje:

Repatriaci občanů zajišťovali směnovní příslušníci z hasičské stanice Karlovy Vary a Sokolov. Jednalo se celkem o šest občanů, které příslušníci převezli do místa bydliště v Karlovarském kraji a to z Prahy, Plzně a Rozvadova. Během těchto cest museli hasiči dodržovat přísná hygienická opatření a následně provést dezinfekci vozidla a OOP.

## 3 Distribuce OOP a materiálu:

HZS kraje byl prostřednictvím Krizového štábu Karlovarského kraje požádán o distribuci OOP a materiálu (respirátory, roušky, ochranné brýle a štíty, obleky, rukavice, dezinfekce a testovací sady) mezi organizace, subjekty a další instituce. Jednalo se o OOP a materiál, který byl do ČR přepravován tzv. „leteckým mostem“ z Číny. OOP a materiál byly distribuovány lékařům, sociálním službám, do zařízení léčeben dlouhodobě nemocných, do zařízení sociální péče a do určených školských zařízení na území Karlovarského kraje. Druh a počet distribuovaného materiálu je uveden v Tabulce 1. Systém distribuce těchto prostředků vytvářel Krajský úřad Karlovarského kraje na základě požadavků organizací, subjektů a institucí, kdy následně vytvořil distribuční seznamy a dle nich příslušníci HZS kraje prováděli distribuci. Na přesném třídění, balení, evidenci a následné distribuci se podíleli zejména denní pracovníci krajského ředitelství a územních odborů. Centrální sklad pro výše uvedené osobní ochranné prostředky a materiál byl na krajském ředitelství HZS kraje v Karlových Varech.

Tabulka 1: Druh a počet distribuovaného materiálu; zpracováno dle (*Bezpečnostní portál Karlovarského kraje, 2020*)

|            | Respirátory | Roušky  | Brýle | Štíty | Obleky | Rukavice | Dezinfekce | Testy  |
|------------|-------------|---------|-------|-------|--------|----------|------------|--------|
| Počet [ks] | 51 361      | 558 952 | 5 743 | 814   | 3 267  | 329 500  | 220        | 31 720 |

Celková hmotnost distribuovaného materiálu, který je uvedený v Tabulce 1, byla přes 7 000 kg. Příslušníci HZS kraje uskutečnili během distribuce přes 140 jízd po Karlovarském kraji, kdy dohromady najeli více než 13 000 km. Na hasičské stanici v chemických závodech v Sokolově byl vytvořen sklad dezinfekčních prostředků (na pokožku, na povrchy) a OOP pro zásahy spojené s onemocněním COVID – 19.

#### 4 Informování obyvatelstva Karlovarského kraje:

HZS kraje zřídil pro informování obyvatelstva Informační linku IZS, která byla obsluhována příslušníky HZS kraje a zástupci neziskových organizací a to v období 13. 3 – 17. 5. V pravidelných směnách tuto linku obsluhovalo celkem 26 operátorů. Dotazy obyvatel byly zaměřeny na: testování na onemocnění COVID – 19 30%, podmínky karantény 30%, režim na státní hranici 20%, propojení hovoru na ZZS 10%, dotazy lékařů 8%, ostatní 2%. Na Obrázku 1 je znázorněn počet hovorů na Informační linku IZS během jejího provozu.



Obrázek 1: Počet hovorů na Informační linku IZS; zpracováno dle (*Bezpečnostní portál Karlovarského kraje, 2020*)

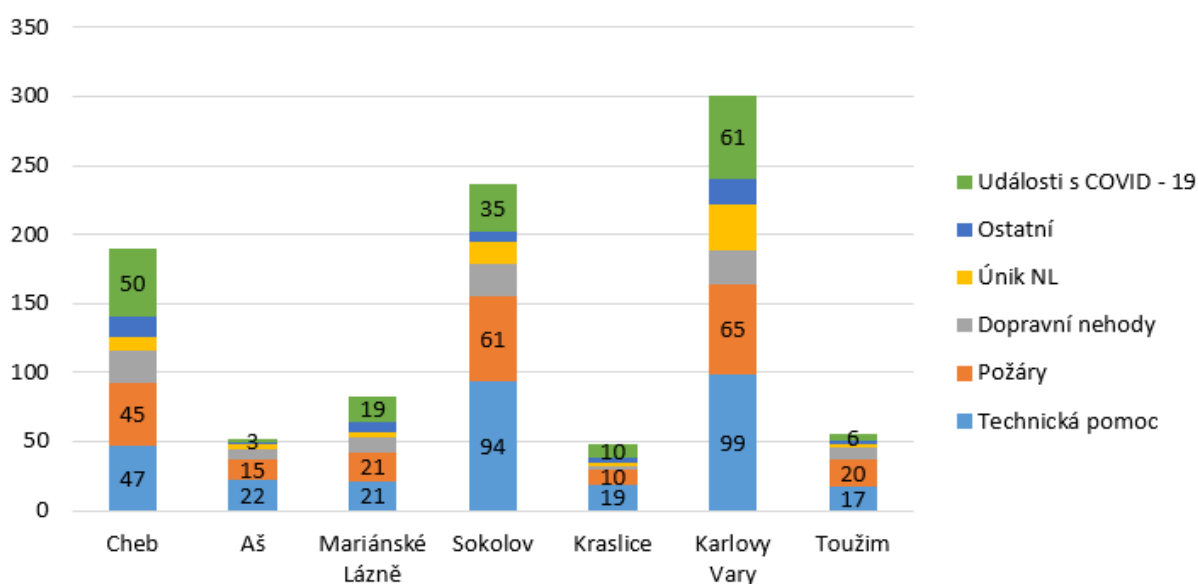
Pracovníci štábu HZS kraje dále vložili přes 20 článků publikovaných na [www.hzs-kvk.cz](http://www.hzs-kvk.cz), přes 40 článků publikovaných na Bezpečnostním portálu Karlovarského kraje a 50 video spotů na YouTube kanále HZS kraje. 107 příspěvků bylo publikováno na FB profilu HZS Karlovarského kraje, které měly přes 8 500 sdílení a přes 23 000 zobrazení.

Příslušníci HZS kraje zajistili úpravu stávajícího prostředí Informačního systému MicroRescue<sup>12</sup> pro potřeby sběru a sdílení informací o zájmových osobách mezi Krajskou hygienickou stanicí Karlovarského kraje, odběrovými místy, laboratořemi, nemocnicemi a složkami IZS. Následně tuto platformu rozšířil i pro potřeby evidence osob překračujících státní hranice, kterou využívala i Policie ČR. Za období 19. 3. – 26. 5. bylo v tomto systému zaevidováno přes 18 200 osob.

Dále došlo ve spolupráci s Krajským úřadem Karlovarského kraje ke zprovoznění online rezervačního systému Reservio. Systém Reservio sloužil pro potřeby rezervace termínů odběrů vzorků pro testování na onemocnění COVID – 19 pro samoplátce na daných odběrných stanovištích v areálu nemocnic. Termín si rezervovalo přes 2 400 (*Bezpečnostní portál Karlovarského kraje, 2020*).

## 5 Statistika mimořádných událostí:

HZS Karlovarského kraje v období vyhlášení nouzového stavu zajišťoval plnění běžných úkolů a dále speciálních úkolů spojených s onemocněním COVID – 19. Na plnění úkolů v operačním řízení dle (Zákon č. 133/1985 Sb.) se podílely všechny profesionální jednotky PO v Karlovarském kraji. Na Obrázku 2 je znázorněn počet zásahů profesionálních jednotek PO v období vyhlášení nouzového stavu na území Karlovarského kraje. Během stejného období v roce 2019 měly jednotky PO o ¼ více zásahů. Tato skutečnost je dána zejména utlumenou aktivitou obyvatelstva na základě Usnesení vlády ČR o přijetí krizových opatření.



Obrázek 2: Souhrnná statistika mimořádných událostí; zpracováno dle (MV – GŘ HZS ČR, 2020)

Z Obrázku 2 vyplývá, že i během období vyhlášení nouzového stavu jednotky PO vyjížděly častěji k technickým pomocem než k zásahům spojených s likvidací požárů. Zanedbatelné nejsou také zásahy spojené s onemocněním COVID – 19. K zajištění těchto zásahů byly jednotky PO dovybaveny soupravou k řešení událostí s výskytem onemocnění COVID – 19. Tato souprava je stále umístěna na nástavbách CAS v technickém provedení. Obsah soupravy je určen pro družstvo 1 + 3 a je následující: 120 l plastový sud s víkem, 3 ks oděv s biologickou ochranou, 3 ks maska CM6 + filtr, 3 ks protichemické rukavice, 1 ks igelitová podložka, 3 ks holínky, 1 ks Persteril, 2 ks plastový kýbl, 1 ks ruční postřikovač, 3 ks vodotěsný obal na RDST. Profesionální jednotky PO zasahovaly během období vyhlášení nouzového stavu u 783 mimořádných událostí a 184 mimořádných událostí spojených s onemocněním COVID – 19.

Během těchto zásahů nedošlo k žádnému prokazatelnému nakažení příslušníka HZS kraje onemocněním COVID – 19.

## **6 Návrhy a opatření:**

Během provádění společných kontrol na hraničním přechodu zasahovaly složky IZS v rozdílném stupni ochrany a OOP. Do budoucna by bylo vhodné sjednotit stupeň ochrany a OOP na maximální možnou úroveň s ohledem na potřeby jednotlivých složek IZS. Nesoulad byl také ve svlékání a následné likvidaci ochranných obleků a OOP. Na kontrolním stanovišti také docházelo k porušování přísných hygienických pravidel. Na základě výše uvedených nedostatků by bylo vhodné provést IMZ pro příslušníky složek IZS zaměřené na OOP, pohyb v nebezpečné zóně, hygienu práce a dezinfekci technických prostředků. Stejné problémy se vyskytovaly také u zdravotnického personálu v nemocnicích a domovech důchodců, který pečoval o osoby s onemocněním COVID – 19. Zdravotnický personál neuměl správně používat OOP a nebyl také seznámen s fungováním v režimovém prostoru, kde se vyskytovalo onemocnění COVID – 19. Pokud by jednotky PO měly i nadále provádět dezinfekce objektů, tak by bylo vhodné pořídit generátory teplého dezinfekčního aerosolu. Tyto prostředky urychlí dezinfekci vnitřních prostor objektů v řádu několika hodin.

Během činnosti štábu HZS kraje se také ukázal nesoulad a neaktuálnost Krizového plánu a Plánu krizové připravenosti HZS Karlovarského kraje. Do budoucna by bylo vhodné tyto plány aktualizovat o zkušenosti s onemocněním COVID – 19 a následně stanovit opatření a postupy k řešení krizové situace. Jako vhodný nástroj pro informování obyvatel o aktuální krizové situaci se ukázal také Bezpečnostní portál Karlovarského kraje. Pro jeho další fungování by bylo vhodné zajistit propagaci a financování ze strany Krajského úřadu Karlovarského kraje. Nadále pokračovat ve spolupráci s nevládními organizacemi, zejména v oblasti obsluhy Informační linky IZS. Do skladu na krajském ředitelství v Karlových Varech, kde probíhalo třídění a distribuce materiálu a OOP, by bylo vhodné zakoupit paletový vysokozdvizný vozík pro snadnější manipulaci s dovezeným materiálem. I nadále pokračovat ve výcviku jednotek SDH, které jsou předurčeny k plnění úkolů v rámci ochrany obyvatelstva.

## **Závěr:**

V průběhu trvání nouzového stavu odpracovali příslušníci HZS kraje více než 5 000 přesčasových hodin a sloužili v nestandardním směnovém režimu téměř na všech pracovištích

HZS kraje. Během této doby se povedlo příslušníkům HZS kraje splnit všechny úkoly, které souvisely s onemocněním COVID – 19 a zajistit akceschopnost HZS kraje. V mnoha případech se jednalo o velmi specifické úkoly a činnosti, se kterými se dříve nesetkali. Ukázalo se, že hasiči jsou v mnoha ohledech psychicky odolní a dokáží rychle reagovat na vzniklou situaci a přizpůsobit se jí. Zvládnutí krizové situace proběhlo také díky dobře nastavené spolupráci složek IZS a ostatních subjektů zapojených do řešení této mimořádné události. Výše uvedené zkušenosti hasičů z Karlovarského kraje s plněním speciálních úkolů souvisejících s onemocněním COVID – 19 jsou aplikovatelné pro všechny HZS krajů.

### **Použitá literatura:**

*Bezpečnostní portál Karlovarského kraje*, 2020 [online]. [cit. 10. 7. 2020]. Dostupné z <http://bezport.kr-karlovarsky.cz/>

*Ministerstvo zdravotnictví České republiky*, 2020 [online]. [cit. 12. 7. 2020]. Dostupné z <https://koronavirus.mzcr.cz/>

Počítačový program statistického sledování událostí SSU, MV – GŘ HZS ČR

*Sbírka zákonů č. 69/2020 Sb.*, Usnesení vlády ČR o přijetí krizových opatření, částka 30. ISSN 1211-1244.

*Sbírka zákonů č. 84-90/2020 Sb.*, Usnesení vlády ČR o přijetí krizových opatření, částka 35. ISSN 1211-1244.

*Sbírka zákonů č. 96-99/2020 Sb.*, Usnesení vlády ČR o přijetí krizových opatření, částka 37. ISSN 1211-1244.

*Sbírka zákonů č. 156/2020 Sb.*, Usnesení vlády ČR o přijetí krizových opatření, částka 58. ISSN 1211-1244.

*Sbírka zákonů č. 219/2020 Sb.*, Usnesení vlády ČR o přijetí krizových opatření, částka 80. ISSN 1211-1244.

Vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek PO.

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně.

## Krizová komunikace a veřejné vnímání rizika COVID-19

**Mgr. Marek Tomašík, Ph.D.,<sup>1</sup> Bc. Daniela Wagnerová;<sup>1</sup> Bc. Eva Pospíšilová;<sup>1</sup> Bc. Adriana Madusioková<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Fakulta logistiky a krizového řízení Univerzita Tomáše Bati, email [mtomastik@utb.cz](mailto:mtomastik@utb.cz)

<sup>1</sup> Fakulta logistiky a krizového řízení Univerzita Tomáše Bati, email [d\\_wagnerova@utb.cz](mailto:d_wagnerova@utb.cz)

<sup>1</sup> Fakulta logistiky a krizového řízení Univerzita Tomáše Bati, email [e1\\_pospasilova@utb.cz](mailto:e1_pospasilova@utb.cz)

<sup>1</sup> Fakulta logistiky a krizového řízení Univerzita Tomáše Bati, email [a\\_madusiokova@utb.cz](mailto:a_madusiokova@utb.cz)

### **Abstrakt:**

Nové onemocnění COVID-19 představuje mimořádnou výzvu pro zdraví a pohodu osob po celém světě. Spolu se závažnými hrozbami pro sociální stabilitu, ekonomickou prosperitu a lidské zdraví představuje péče o pacienty velký důraz na zdravotnické pracovníky. Protože péče o pacienta závisí na poskytovatelích, kteří jsou fyzicky a psychicky zdatní, je v sázce integrita systému zdravotní péče a jeho schopnost adekvátní péče o pacienty. Zároveň je nutné, aby společnost byla připravena vzdorovat pandemii a tím ochránit zdravotnický systém od kolapsu.

Komunikace a zejména krizová komunikace je nutná při informování a vzdělávání veřejnosti. Pochopení a praxe veřejného zdraví zejména i z analyzování již proběhlých mimořádných událostí a krizí, zvyšuje rychlost a reakci na tyto krize. Pandemie COVID-19 určila tři oblasti, kterými krizoví manažeři potřebují budovat kapacitu boje proti pandemii. Mezi tyto oblasti patří tvorba komunikační strategie nemocničních zařízení a vládních orgánů při řešení komunikace o riziku výzvy pandemie, důležitost plánování dopředu a zároveň uznává nevyhnutelnou nepředvídatelnost pandemické situace a zároveň směr klíčových informací k veřejnosti.

Zde se ukazují rizika krizové komunikace, neboť pracuje s tím, že nikdy není znám výsledek, neboť lidé nereagují vždy dle představ krizových manažerů a plánů krizové komunikace. V první vlně mnohé informace vyvolávaly u veřejnosti obavy a hrůzu. Objevily se konflikty a rozpory mezi různými skupinami lidí. Zároveň začala kolísat důvěra a nedůvěra ke komunikátorům. Dále problematika corona virů je velmi složitá, takže informace pro veřejnost musí být pro velké množství různě vzdělaných lidí srozumitelná s cílem zvýšení zdravotní gramotnosti. Analyzováním komunikace bylo zjištěno, že média prezentovala veřejnosti problémy jako např. nedostatek ochranných pomůcek, závažnost viru, následky nemoci,

mortalita, různorodost názorů odborníků na samotnou nemoc COVID-19 a s tím související nejednotnost názorů na zastavení pandemie.

Cílem krizové komunikace je zachránit životy, redukovat úzkost, usnadňovat záchranné práce, redukovat úzkost a vytvářet obraz krize. Pro úspěch krizové komunikace je nutné, aby komunikátoři znali svou populaci a měli také plán na změnu názorů na COVID-19 v populaci. V současné době se informace šířily nejrychleji přes internet, medii, Facebook, Twitter, youtube. Z analýzy komunikace pandemie v České republice vyplývají následující kroky, být proaktivním, plánovat akce dopředu a uznávat nepředvídatelnost situace a nakonec se více empaticky zaměřovat na lidi.

Pandemie COVID-19 byla a je první pandemií, která probíhá on-line v sociálních médiích a digitálních platformách. Proto je potřeba se z této situace poučit a naučit se chovat v těchto nových platformách, být proaktivní, být připraven na přechod z akutní krize do normální situace a nakonec získat důvěru veřejnosti pro zavedení vakcíny proti nemoci COVID-19. Závěrem autor představil sbírku vtipů, které vycházely i e špatně zvládané krizové komunikace a chaotickému sdělování informací k nemoci COVID-19.

**Klíčová slova:**

Krizová komunikace, COVID-19, komunikační strategie, krize, vládní opatření.

**Poděkování:**

Článek byl vypracován díky projektu IGA IGA/FLKŘ/2019/003

**Použitá literatura:**

BEDNÁŘ, V. (2012). *Krizová komunikace s médii*. Grada.

DLOUHÝ, M. (2014). *Krizová komunikace v zátěžových situacích*. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu.

EVANGELU, J. E. (2013). *Krizová komunikace: efektivní zvládnání krizových a zátěžových situací*. Key Publishing.

GREEN, Jon, EDGERTON, Jared, NAFTEL, Daniel, SHOUB, Kelsey, CRANMER, Skyler J., (2020). Elusive Consensus: Polarization In Elite Communication On The Covid-19 Pandemic. *Science Advances* 6 (28). <https://doi.org/10.1126/sciadv.abc2717>.

LI, Jia, Xie, Ping, AI, Bin, LI, Lisheng, (2020). Multilingual Communication Experiences Of International Students During The Covid-19 Pandemic. *Multilingua* 39 (5), pp. 529-539. <https://doi.org/10.1515/multi-2020-0116>.

MALECKI, M.C. Kristen, KEATING, Julie A., SAFDAR, Nasia, (2020). Crisis Communication and Public Perception of COVID-19 Risk in the Era of Social Media. *Clinical Infectious Diseases*. doi/10.1093/cid/ciaa758/5858208.

NOAR, Seth M., AUSTIN, Lucinda, (2020). (Mis)Communicating About Covid-19: Insights From Health And Crisis Communication". *Health Communication*, 35(14), pp. 1-5. <https://doi.org/10.1080/10410236.2020.1838093>.

VYMĚTAL, Štěpán. (2009). *Krizová komunikace a komunikace rizika*. Grada.

WRYCZA, Stanisław, MAŚLANKOWSKI, Jacek, (2020). Social Media Users' Opinions On Remote Work During The Covid-19 Pandemic. Thematic And Sentiment Analysis. *Information Systems Management* 37 (4): 288-297. <https://doi.org/10.1080/10580530.2020.1820631>.

WU, Albert W., CHERYL Connors, EVERLY, George S., (2020). COVID-19: Peer Support and Crisis Communication Strategies to Promote Institutional Resilience, *Annals of Internal Medicine*, 172(12), pp. 822-823. doi: 10.7326/M20-1236.



## **Role občanské vědy při pandemii COVID-19: metodická reflexe, příklady, praxe**

**RNDr. Jakub Trojan, MSc, Ph.D.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské Hradiště, trojan@utb.cz

### **Abstrakt:**

Příspěvek poukazuje na roli občanské vědy při akutních krizových situacích na příkladu pandemie COVID-19. Analyzuje praktické možnosti nástrojů citizen science v kontextu s jejím potenciálem a omezeními, která pandemická situace iniciovala. Na konkrétních příkladech jsou diskutovány občanskovědní aktivity a reflektovány konkrétní kroky, kterými instituce/jednotlivci v období pandemie přispěli k řešení/eliminaci krizové situace.

### **Klíčová slova:**

Občanská věda, crowdsourcing, pandemie, citizen science

### **1 Úvod:**

Akutní krizové situace si vyžadují rychlá řešení. Jednou ze standardních metod výzkumu (nejen) v krizovém managementu je přístup založený na participaci široké veřejnosti. Zapojení veřejnosti je s ohledem na míru jejich participace označováno jako občanská věda (angl. *citizen science*). Ačkoliv se jedná o poměrně ustálený přístup, samotné označení občanskovědní participace je poměrně novým přístupem (Haklay, 2013; Trojan, Schade, Lemmens et al., 2019). S nástupem pandemie COVID-19 vznikla zcela nová situace, která byla mj. charakterizována následujícími aspekty:

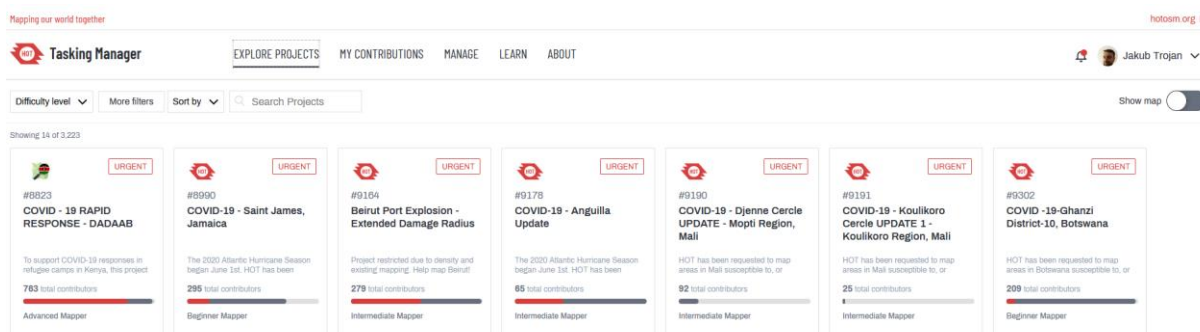
- Nutností rychlých řešení
- Omezením pohybu a aktivit osob
- Změnami časoprostorových vzorců chování

Zejména změny časoprostorových vzorců chování a interakcí akcelerovaly zapojení veřejnosti do občanskovědních projektů/aktivit. To se promítlo jak na běžících projektech citizen science

(např. Mooney et al., 2020 u příkladu OpenStreetMap a jejich využití při pandemii), tak v případě plánování nových (Chen et al., 2020). Občanská věda v době pandemie nabývala na významu (Pearse, 2020) a je zřejmé, že její význam po pandemii ještě poroste (Rose et al., 2020, Provenzi a Barello, 2020). Cílem příspěvku je představit vybrané projekty občanské vědy a diskutovat jejich roli při pandemii COVID-19.

## 2 Projekty občanské vědy – příklady dobré praxe:

Projekty občanské vědy jsou na pandemických situacích nezávislé. Zkušenost s novým typem koronaviru ale ukázala, že je jejich role nezastupitelná. Některé z již etablovaných projektů (např. OpenStreetMap) přeskládaly své „mapovací“ priority směrem k oblastem nejvíce postiženým pandemií. Vznikaly tak ad hoc mapathony v online prostředí, které zaplňovaly bílá místa na mapě v regionech, jejichž vlády si vzdálenou pomoc „mapérů“ v pozici občanských vědců vyžádaly.

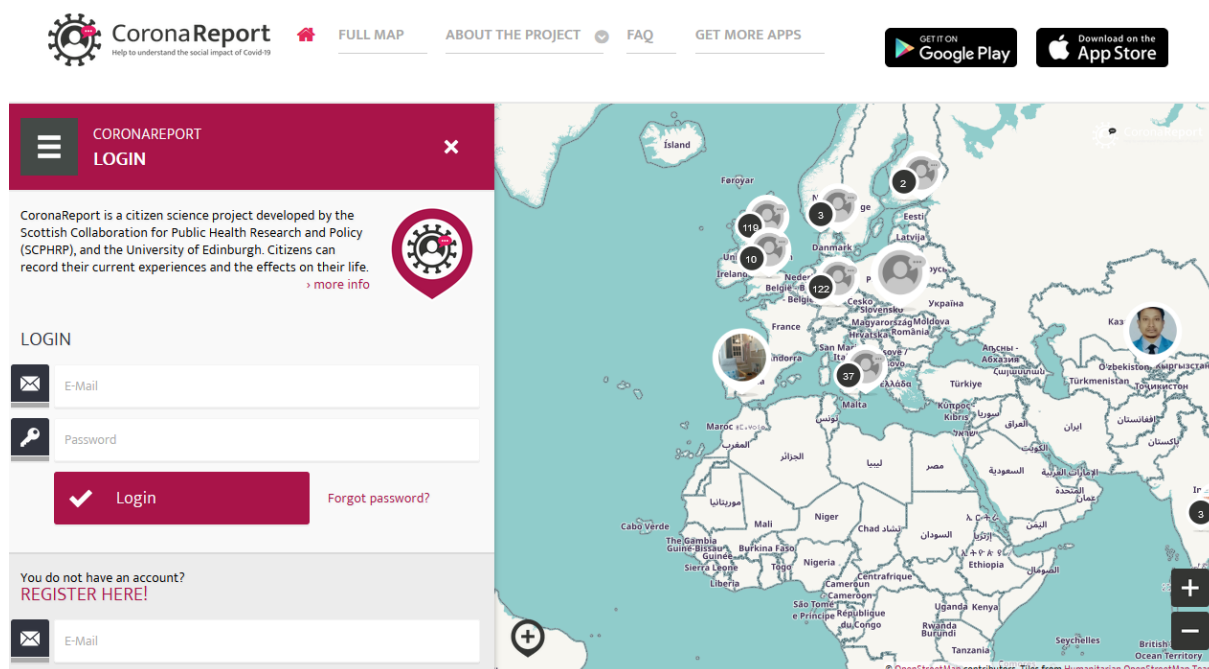


Obrázek 1: Mapovací „tasky“ skupiny Humanitarian OpenStreetMap Team (HOT OSM, 2020).

Mapathony a umístování nejzranitelnějších na mapu světa ale nebyly jedinými příklady občanskovědních projektů. Coronareport (<https://www.coronareport.global/>) je příkladem občanskovědního projektu vyvinutého Scottish Collaboration for Public Health Research and Policy (SCPHRP) a University of Edinburgh. Občané zde mohou zaznamenávat své současné zkušenosti s pandemií a dopady na jejich život.

V oblasti medicínského výzkumu byl jedním z předních občanskovědních projektů Flusurvey (<https://flusurvey.net/>). Flusurvey je webový nástroj spravovaný a monitorovaný Public Health England (PHE) a určený k monitorování trendů infekčních nemocí v komunitě. Původně jej založili během pandemie prasečí chřipky v roce 2009 vědci na London School of Hygiene and Tropical Medicine a je součástí celoevropské iniciativy k monitorování řady nemocí včetně

COVID-19. Kdokoliv z veřejnosti se může zaregistrovat na platformu a hlásit jakékoli příznaky, které se mohou vyskytnout. Tato data jsou pak použita vědci z Public Health England a London School of Hygiene and Tropical Medicine k monitorování trendů onemocnění. Podobným projektem je např. dánský Influmeter (<https://influmeter.dk/da/>), který je součástí rozsáhlejší sítě InfluenzaNet (<http://influenzanet.info/>). V rámci tohoto projektu hlásí své příznaky nakažené osoby a dochází tak k monitoringu a sběru dat o průběhu nemoci na širokém vzorku lidí. Na monitorovací bázi funguje také projekt Corona-land, Flu Near You, CovidNearYou, Operation COVID, Corona Israel a další (komplexnější výčet na Citizen Science.org, 2020, CitSci.org, 2020, SciStarter, 2020 nebo Zooniverse, 2020).



Obrázek 2: Titulní strana občanskovědního projektu CoronaReport (2020).

Participace na trasování osob představuje další způsob zapojení veřejnosti. Najdeme zde např. britský projekt Track Together (<https://www.tracktogether.org/>) nebo jeho Singapurskou alternativu Trace Together (<https://www.gov.sg/article/help-speed-up-contact-tracing-with-tracetgether>).

Zvláštním případem citizen science jsou projekty zaměřené na výzkum samotného viru, které těží z velkého množství propůjčené výpočetní kapacity počítačů uživatelů (založené na tzv. distribuovaných výpočtech). Jedná se např. o projekt Folding at Home (Folding@home) zaštiťovaný Stanfordskou univerzitou, který simuluje skládání proteinů. V období pandemie

mnohé nevyužité počítače mnoha institucí sloužily pro distribuované výpočty, což byl i příklad Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (viz kapitola 3 Metodická reflexe).



Obrázek 3: Statistika „týmu“ Fakulty logistiky a krizového řízení UTB v období pandemie COVID-19 (Folding@home, 2020).

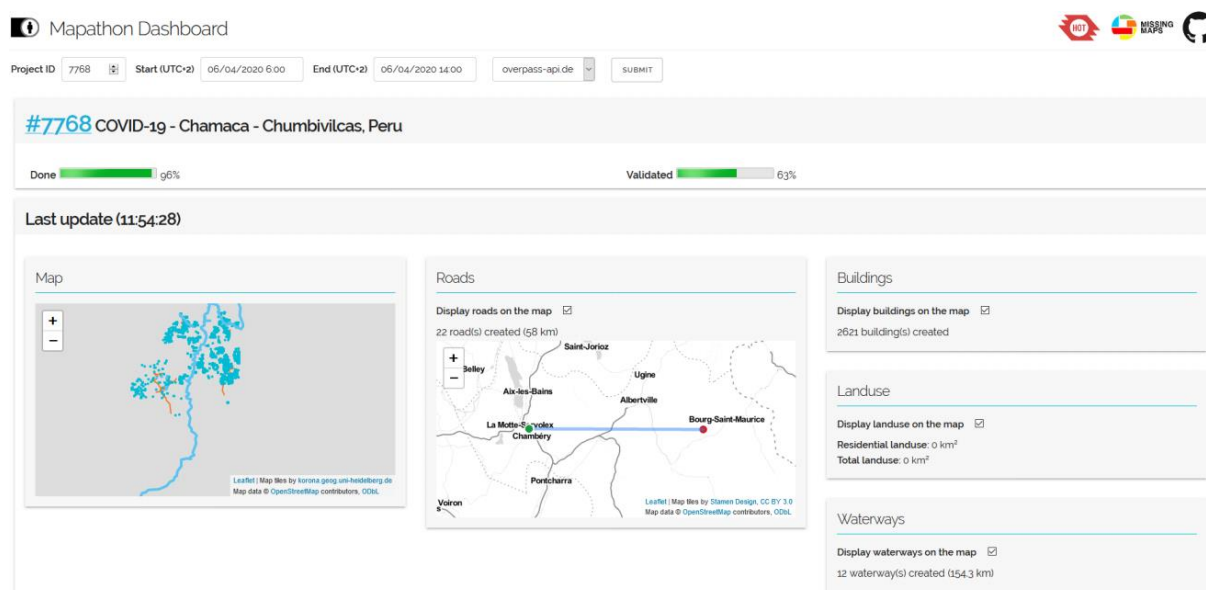
Jinou variantou přímé participace v občanskovědním projektu je snaha o skládání proteinů přímo veřejností. Tato aktivita je stěžejní náplní projektu FoldIt, který se formou gamifikace pokouší vyřešit problém predikce proteinové struktury.

### 3 Metodická reflexe:

Občanskovědní aktivity demonstrují svoji významnost při zapojení veřejnosti nejen v době pandemických krizí. Roztříštěnost ad hoc projektů i dlouhodobých přístupů zastřešují různá metodická doporučení pro efektivní utilizaci principů citizen science v běžném životě. Jedním z klíčových metodických zastřešení jsou učební materiály, které vznikají jako „balíčky“ pro učitele/pedagogy tak, aby tito mohli do své výuky inkorporovat aktivity občanské vědy i mimo

pandemická období. Tyto balíčky, často prezentované na velkých infrastrukturních platformách citizen science (jako např. EU-citizen.science, Citizencience.cz, SciStarter, CitSci.org, Zooniverse...), obsahují další metodické návody a aplikace pro různé věkové kategorie.

Konkrétní utilizací dvou občanskovědních projektů jsou aktivity Ústavu environmentální bezpečnosti Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně. První je zapojení do globálního mapování nejzranitelnějších míst na světě, které jsou/byly pandemií nejvíce postiženy. Realizovaly se tak dva mapathony, které byly přeneseny do online prostředí. Zde se využilo videokonferenční open source platformy JitSi Meet, kde se „mapovací skupina“, vedená zkušeným projektovým manažerem, potkala a mapovala vybranou část území vyžádanou Humanitarian OpenStreetMap týmem. Příklad výsledků takového mapathonu je uveden na obrázku 4.



Obrázek 4: Statistiky mapathonu „COVID Online Challenge“ na FLKŘ UTB, 2020.

Další metodická reflexe je založena na využití distribuovaných výpočtů. V tomto případě došlo k aktivnímu zapojení se do projektu Folding@home a propůjčení výkonové kapacity 24 počítačů v Laboratoři GIS a OSGeo Lab CZ situované v prostorách Fakulty logistiky a krizového řízení UTB (kromě FLKŘ UTB se do této aktivity zapojila např. i Knihovna UTB a parciálně i další součásti univerzity). Bylo uvolněno 100 % výpočetní kapacity u 16 počítačů s OS Windows 10 Enterprise a 8 počítačů s linuxovou distribucí založenou na prostředí LXDE. V případě participace na projektu Folding@home bylo nutné zajistit klimatizaci/chlazení

z důvodu vyššího zahřívání se jednotlivých stanic. Limitem byla také nemožnost využití výkonu grafické karty u počítačů s linuxovým operačním systémem, což byl problém SW predispozice ovládacího programu Folding@home.

#### **4 Závěr:**

Pandemie COVID-19 umožnila značné vyniknutí občanské vědy. Mnoho stávajících projektů (mnohdy označovaných jako „flagship projects“) posloužilo i dalším (nevědeckým) účelům (např. OpenStreetMap fungovaly často jako vizualizační platforma pro tematické mapy spojené s kartografickou reprezentací šíření pandemie). Některé z projektů, které byly ještě před nástupem pandemie zaměřené na zdravotnický výzkum (např. FoldIt, Folding at Home atp.) zaznamenaly výrazný nárůst počtu angažovaných uživatelů. U ad-hoc projektů je smyslem jejich efemerního působení především upozornit na možnosti občanské vědy při řešení krizových situací.

#### **Poděkování:**

Príspevek vznikl za parciální podpory evropské akce COST CA15212 (*A Framework in Science and Technology to promote creativity, scientific literacy, and innovation throughout Europe*), projektu INTER-EXCELLENCE *Geographical aspects of Citizen Science: mapping trends, scientific potential and societal impacts in the Czech Republic* (No. LTC18067) a Institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně (projekt *Adaptace přírodní a socioekonomické sféry na výzvy Sustainable Development Goals* - RVO/FLKŘ/2020/01).

#### **Použitá literatura:**

HAKLAY, Muki, 2013. Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation. In. SUI, D. Z., ELWOOD, S. and GOODCHILD, M. F. Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice Netherlands: Springer, s. 105-122. ISBN 978-94-007-4586-5.

CHEN, Qiang. et al. Unpacking the black box: How to promote citizen engagement through government social media during the COVID-19 crisis. Computers in Human Behavior, 2020, 106380. ISSN 0747-5632.

MOONEY, Peter, et al. OpenStreetMap data use cases during the early months of the COVID-19 pandemic. arXiv preprint arXiv:2008.02653, 2020.

PEARSE, Harry. Deliberation, Citizen Science and Covid-19. *The Political Quarterly*, 2020. ISSN 1467-923X.

PROVENZI, Livio; BARELLO, Serena. The Science of the Future: Establishing a Citizen-Scientist Collaborative Agenda After Covid-19. *Frontiers in Public Health*, 2020, 8: 282. ISSN 2296-2565.

ROSE, Sanjo, et al. COVID-19 and citizen science: lessons learned from southern Africa. *Ostrich*, 2020, 91.2: 188-191. ISSN 0030-6525.

TROJAN, Jakub, Sven SCHADE, Rob LEMMENS a Bohumil FRANTÁL. Citizen science as a new approach in Geography and beyond: Review and reflections. *Moravian Geographical Reports*, AV ČR, Institute of Geonics, Czech Academy of Sciences, 2019, s. 254-264. ISSN 1210-8812.

*Citizen Science.org*, 2020 [online]. The Citizen Science Association. [cit. 25. 8. 2020]. Dostupné z <https://www.citizenscience.org/covid-19/>

*CitSci.org - Project Profile for 'Park Usage During Mandated Social Distancing - Philadelphia'* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: [https://www.citsci.org/CWIS438/Browse/Project/Project\\_Info.php?ProjectID=2454&WebSiteID=7](https://www.citsci.org/CWIS438/Browse/Project/Project_Info.php?ProjectID=2454&WebSiteID=7)

*CoronaAPP* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://www.coronapp.dk/>

*Corona-land.org - Virus simulator* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://corona-land.org/>

*Corona Report - social science for Covid-19* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://www.coronareport.global/>

*Covid Near You* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://covidnearyou.org/#/>

*Flutracking.net | Tracking Influenza Across Australia and New Zealand* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://info.flutracking.net/>

*Flu Near You* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://flunearyou.org/#/>

*Flusurvey: Home* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://flusurvey.net/>

*Globe at Night* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://www.globeatnight.org/>

*Influmeter: Om Influmeter* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://influmeter.dk/da/>

*InfluenzaNet Analytics* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <http://influenzanel.info/>

- Garydevenay/operationcovid19* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://github.com/garydevenay/operationcovid19>
- Gov.sg | Help speed up contact tracing with TraceTogether* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://www.gov.sg/article/help-speed-up-contact-tracing-with-tracetogogether>
- OpenCovid19 Initiative | JOGL* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://app.jogl.io/program/opencovid19>
- OpenStreetMap* [online]. 2010 [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://www.openstreetmap.org/>
- QuestaGame* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://questagame.com/>
- SciStarter - SciStarter* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://scistarter.org>
- Solve Puzzles for Science | Foldit* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://fold.it/portal/>
- Together We Are Powerful - Folding@home* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://foldingathome.org/>
- TrackTogether - Let's Beat COVID-19!* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://tracktogether.org/>
- Zooniverse* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://www.zooniverse.org/>
- דיווח קורונה יומי* [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://coronaisrael.org/>



## **Praktické poznatky a zkušenosti s COVID-19 ve Zlínském kraji**

**doc. Ing. Pavel Valášek, CSc. LL.M.<sup>1</sup>, MUDr. Eva Sedláčková, Ph.D.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, Ústav environmentální bezpečnosti  
Studentské nám. 1532, 686 01 Uherské Hradiště, ČR

<sup>2</sup> Krajská hygienická stanice Zlínského kraje se sídlem ve Zlíně, Havlíčkovo nábřeží 600, 760 01 Zlín, ČR

### **Abstrakt:**

Príspevek poskytuje základní informace o morfologii, biochemické struktuře a vlastnostech virů, zejména o novém koronaviru SARS-CoV-2, který způsobuje onemocnění COVID-19. Dále se zabývá doposud známými charakteristikami nového koronaviru z mikrobiologického a biochemického hlediska, určenými pro pracovníky v oblasti krizového řízení a řešení krizových situací. Tito si tak mohou osvojit některé nové teoretické poznatky pro svoji další činnost. Zároveň příspěvek uvádí také nové praktické poznatky a zkušenosti s COVID-19, přímo z terénu v průběhu pandemie ve Zlínském kraji. Rovněž bude zhodnocena faktická účinnost praktických opatření, přijatých proti COVID-19.

### **Klíčová slova:**

COVID-19, pandemie, struktura virů vlastnosti virů, Zlínský kraj, krizové řízení

### **1 Úvod:**

V prosinci roku 2019 světovými médii proběhla zpráva o výskytu doposud neznámého koronaviru, který později dostal označení COVID-19 a objevil se na konci roku 2019 v Číně, v jedenáctimilionovém městě Wu-chan, v čínské provincii Chu-pej. Z ní se pak začal šířit i do dalších zemí. V Evropě se objevil v pátek 24. 1. 2020, kdy první případy nákazy oznámila Francie. 28. 1. 2020 následovalo Německo, pak Finsko, Itálie, Rusko, Velká Británie, Švédsko, Španělsko, Belgie a také Česká republika. Případy nákazy jsou dnes i mimo evropský a asijský kontinent, koronavirus se vyskytuje na všech kontinentech kromě Antarktidy (Severa 2020, WHO 2020).

Viry jsou odpovědné za mnoho různých lidských onemocnění a úmrtí. Některé z nich ovlivňovaly už historii, kdy způsobovaly nemoci, jakými byly např. pravé neštovice

a španělská chřipka. V současnosti jsou to především chřipka, spalničky, karcinom děložního čípku, hepatitida, žlutá zimnice, AIDS, Ebola, vzteklna atd. (Dražan 2017).

Světová zdravotnická organizace od 11. března 2020 považuje nynější celosvětové šíření nákazy nového typu koronaviru COVID-19 za pandemii. To znamená, že jde o rozsáhlou epidemii, při které onemocnění postihuje velké skupiny lidí na rozsáhlém území, a to v řadě zemí, případně i na různých kontinentech za určité časové období.

Nový typ koronaviru vyvolává onemocnění s příznaky chřipky, pouze u některých pacientů vede k rozvoji virového zápalu plic, který může vyústit až v selhání dýchání (Rozsypal 2020).

## **2 Viry z mikrobiologického a biochemického hlediska:**

Viry jsou nebuněčné částice, které obsahují jen jediný typ nukleové kyseliny a replikují se pouze v živých buňkách za využití hostitelské proteosyntézy. Jejich velikost se pohybuje v rozmezí 15 – 300 nm a některými autory jsou považovány za formy, ležící na pomezí mezi živou a neživou hmotou.

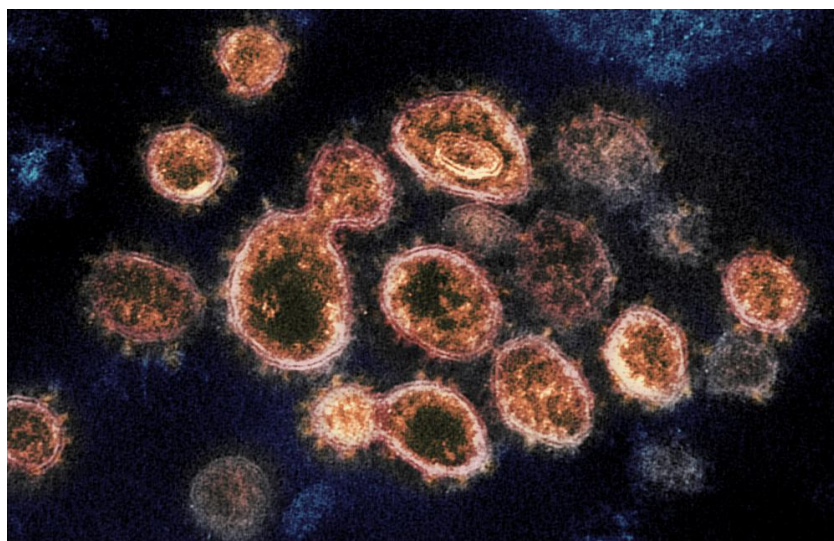
Od všech ostatních žijících organismů se liší v následujících bodech:

- jsou organizované jen jako částice, nejsou organizovány jako buňky (mohou být považovány za nebuněčné),
- zralé viriony obsahují pouze jediný typ nukleové kyseliny – vždy pouze DNA nebo RNA,
- viry se množí syntézou svých složek (ne dělením), a proto závisí na ribosomech hostitelské buňky.

Vyznačují se vysokou druhovou a orgánovou specifiitou. Rozlišujeme viry rostlinné, živočišné a bakteriofágy, které napadají bakterie. Některé viry se významně podílejí i na vzniku neoplázií, označujeme je onkoviry. Viry mohou být vektory přenášející genetické informace mezi buňkami. Toho je využíváno v genetickém inženýrství a genové terapii (WikiSkripta 2020, Bednář et al. 1999).

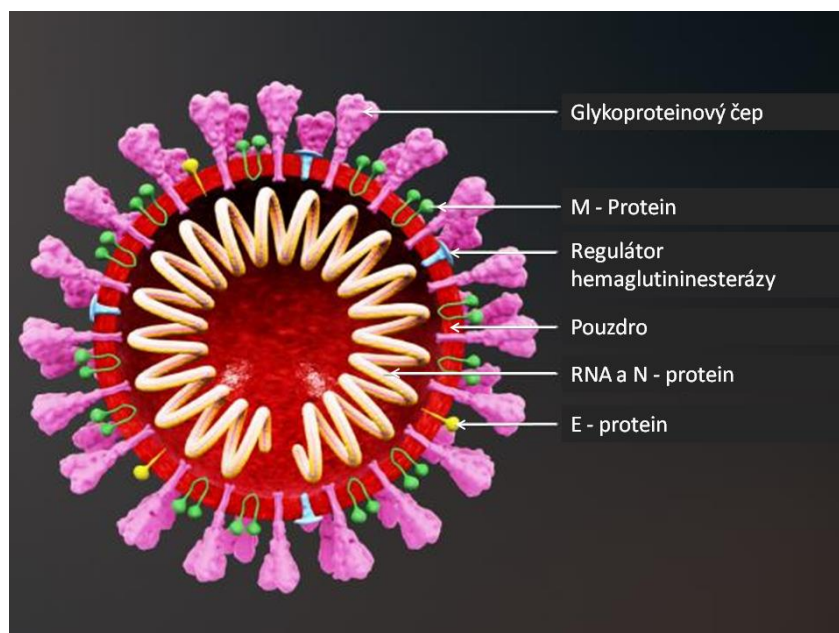
### **2.1 Morfologie koronaviru COVID-19:**

Snímek nového koronaviru SARS-CoV-2, který způsobuje onemocnění COVID-19, pod elektronovým mikroskopem je zobrazen na obr. 1. Výběžky na vnějším okraji vytvářejí podobu koróny (či koruny), dle čehož se koronaviry označují. Fotografie pochází od amerického úřadu National Institute of Health (Štechrová 2020).



Obrázek 1: Nový koronavirus: snímek viru **SARS-CoV-2**, který způsobuje nemoc **COVID-19**, pod elektronovým mikroskopem (Štechrová 2020)

Struktura nového koronaviru SARS-CoV-2, který způsobuje onemocnění COVID-19, je zjednodušeně schematicky znázorněna na obr. 2. Jsou zde patrné jednotlivé součásti koronavirové jednotky, které se přímo podílejí na její funkci (Morosky 2020). Jedná se o tzv. virion, což je částice viru schopná infikovat hostitelskou buňku a množit se (replikovat) v ní.



Obrázek 2: Struktura nového koronaviru SARS-CoV-2, který způsobuje onemocnění COVID-19 (Morosky 2020, český překlad autor)

Funkce jednotlivých součástí koronaviru znázorněných na obr. 2 je následující:

- Glykoproteinový čep – striktně specificky (jako zámek a klíč) se váží na určité bílkovinné molekuly na povrchu cílových buněk, tzv. receptory.
- Regulátor hemaglutininerázy – enzym modifikující glykoproteinové receptory.
- Pouzdro – (obal) ochrana a zprostředkování vazby na povrch buňky, pouze u tzv. obalených virů.
- RNA – ribonukleová kyselina – nese veškeré geny viru – tvoří genom viru, v každém virionu pouze jeden typ (DNA, RNA).
- M-Protein, N-Protein a E-Protein – specifické proteiny, které se podílejí na transportních a regulačních procesech při replikaci viru (Koolmann, Röhm 2012).

## 2.2 Vlastnosti koronaviru COVID-19:

K přenosu infekce od infikované osoby může docházet 1-3 dny před nástupem onemocnění. Nový koronavirus patří do skupiny respiračních virů; primárně se přenáší na člověka po úzkém kontaktu s infikovanou osobou, kdy dochází, zejména při mluvení, kašlání a kýchání, k šíření infekčních kapének do okolí. Přenos je možný také předměty čerstvě kontaminovanými sekrety infikovaného člověka.

- Viry vstupují do organismu v určitém místě (sliznice, trávicí soust. atd.) a poškozují jej, vyvolávají onemocnění. Tento stav se označuje jako viróza.
- Příznaky nákazy mohou být co do intenzity od bezpříznakových projevů až po závažná poškození.
- Průběh virózy bývá buď akutní, nebo chronický. V místě napadení organismu vzniká ložisko infekce – odtud se nákaza dále šíří.
- Aktuálně udávaná inkubační doba nového koronaviru se odhaduje na 5 - 6 dnů, v rozmezí od jednoho do 10 –14 dnů.

Z výsledků studií vyplývá, že u 97,5 % osob s infekcí COVID-19 se příznaky objeví do 11,5 dne. Tato informace se může měnit (SZÚ Praha 2020).

## 2.3 Příznaky a symptomy onemocnění COVID-19

Mezi nejčastější klinické příznaky u laboratorně potvrzených případů onemocnění COVID-19 patří horečka (88 %), suchý kašel (68 %), únava (38 %), dušnost (19 %), bolesti

svalů a kloubů (15 %), mezi méně časté se řadí průjem (4 %) a zvracení (5 %), u závažných případů zápal plic.

U některých nemocných osob byla zaznamenána i ztráta čichu a chuti a konjunktivitida (AAO-HNS 2020).

U pacientů hospitalizovaných na jednotkách intenzivní péče (Nizozemí – 184 případů) se i po standardní tromboprofylaxi objevily trombotické komplikace (u 31 % pacientů JIP), zejména žilní tromboembolie (27 %) nebo arteriální trombóza (2,7 %). U pacientů se závažným průběhem onemocnění COVID-19 byly vedle trombózy hlášeny i kardiomyopatie, akutní postižení ledvin a encefalitidy.

Skupiny obyvatelstva, u nichž byl častěji hlášen závažnější až smrtelný průběh onemocnění: osoby starší 60 let, muži, osoby s chronickými onemocněními, jako je vysoký krevní tlak, cukrovka, kardiovaskulární onemocnění, chronické respirační onemocnění a rakovina.

Z přehledu aktuální literatury vyplývá, že kromě plicní fibrózy, může být následkem závažných průběhů onemocnění COVID-19 postižení kardiovaskulárního systému, například poškození myokardu, arytmie a srdeční selhání.

Očkovací látka zatím není dostupná, ale do fáze klinických studií postoupily minimálně tři vakcíny. Evropská léková agentura (EMA) však očekává, že to může trvat minimálně rok, než bude vakcína schválena a dostupná pro široké použití.

Terapie onemocnění COVID-19 je zatím stále symptomatická, podpůrná, aktuálně se při terapii zkoušejí dostupná antivirotika a experimentální léky (SZÚ Praha 2020).

#### **2.4 Přežívání viru v prostředí:**

Nedávné studie hodnotily přežití viru SARS-CoV-2 na různých površích. Přežívání SARS-CoV-2 je až 3 hodiny ve vzduchu, až 4 hodiny na mědi, až 24 hodin na kartonu a až 2–3 dny na plastu a nerezové oceli, i když s výrazně sníženými titry.

Jsou to však výsledky experimentálních studií a nelze je přesně aplikovat v reálném světě. Předměty mohou hrát roli při přenosu SARS-CoV-2, ale relativní význam této cesty přenosu ve srovnání s přímým vystavením respiračním kapénkám je stále nejasný.

Období nakažlivosti zatím není přesně definováno, ale pravděpodobně je nakažená osoba infekční pro své okolí za 48 hodin po nákaze s maximem necelý den před nástupem příznaků onemocnění (SZÚ Praha 2020). Francouzští lékaři už také informovali o prvním prokázaném přenosu onemocnění COVID-19 z matky na plod v děloze (Novinky.cz 2020).

### 3 COVID-19 ve Zlínském kraji:

#### 3.1 Základní charakteristika kraje:

Zlínský kraj je jedním ze 14 územně samosprávných celků České republiky a tvoří jej okresy Zlín, Uherské Hradiště, Kroměříž a Vsetín. Kraj je svou rozlohou 3 963 km<sup>2</sup> čtvrtým nejmenším krajem České republiky a zaujímá 5 % její plochy. Na území Zlínského kraje žilo k 31. 12. 2018 582 860 obyvatel, což představuje 5,5 % celkového počtu obyvatel České republiky. Hustota zalidnění 149 obyvatel/km<sup>2</sup> významně převyšuje republikový průměr (133 obyvatel/km<sup>2</sup>). Vývoj věkového složení obyvatel je charakterizován zvyšujícím se podílem obyvatel v poproduktivním věku, přesto je věková struktura z ekonomického hlediska stále příznivá. V kraji je celkem 307 obcí, z toho je 30 měst. Nejvýznamnějšími městskými a průmyslovými aglomeracemi jsou aglomerace Zlín-Otrokovice-Napajedla, v níž je koncentrováno přes 100 tisíc obyvatel, dále aglomerace Uherské Hradiště-Kunovice-Staré Město s téměř 40 tisíci obyvateli a konečně města Kroměříž, Vsetín a Valašské Meziříčí, z nichž každé má 25 – 30 tisíc obyvatel (Zlínský kraj 2020).

#### 3.2 Výskyt případů COVID-19 ve Zlínském kraji:

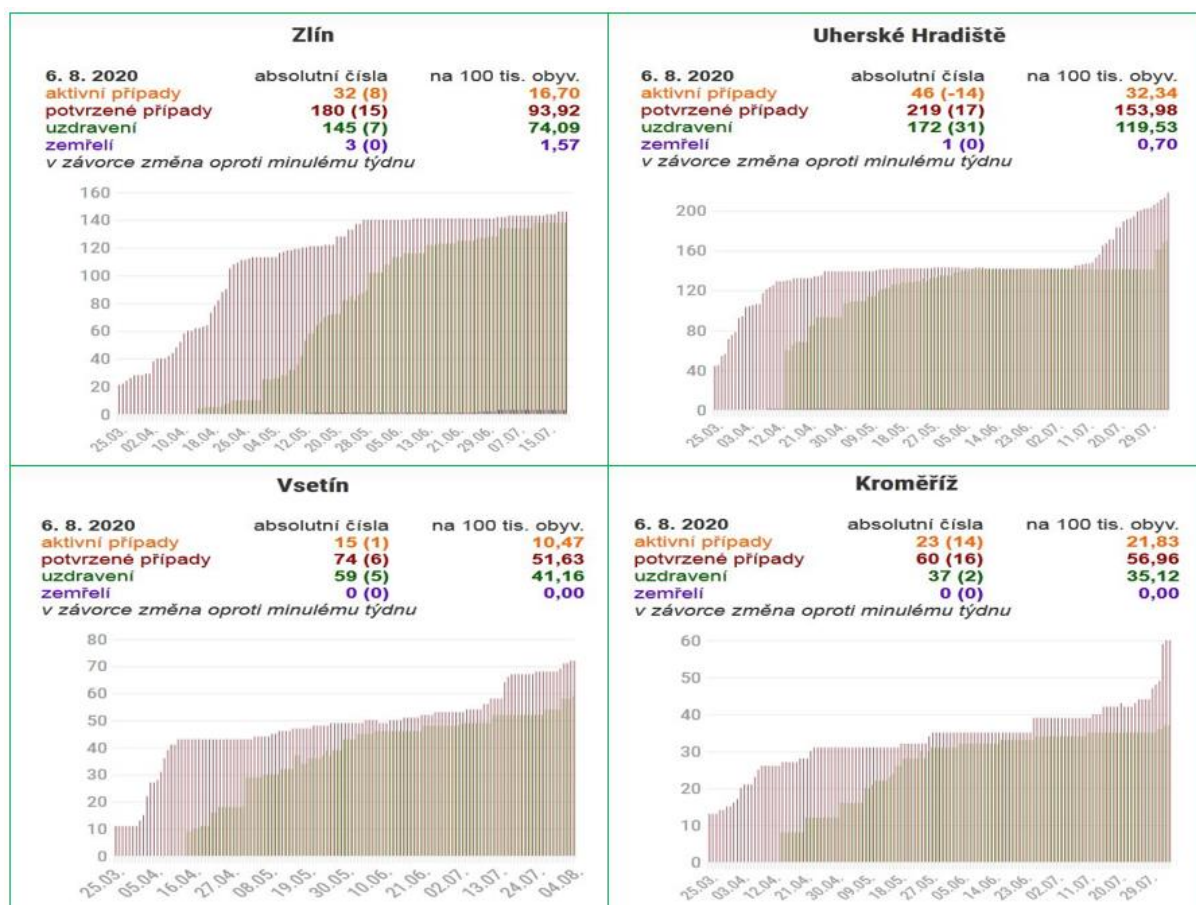
Výskyt případů COVID-19 ve Zlínském kraji dle okresů k 11. 7. 2020 je patrný z tab.1, v níž jsou uvedeny také jednotlivé formy jejich projevů (Ministerstvo zdravotnictví ČR 2020, Krajská hygienická stanice Zlínského kraje 2020). V tomto období panoval všeobecný názor, že první vlna COVID-19 je úspěšně za námi.

Tabulka 1: Výskyt případů COVID-19 ve Zlínském kraji dle okresů k 11. 7. 2020 (Ministerstvo zdravotnictví ČR 2020, Krajská hygienická stanice Zlínského kraje 2020)

| Ukazatel        | Okresy Zlínského kraje |                         |                     |                         |                 |                         |                 |                         | Zlín.<br>kraj<br>Σ<br>absolut.<br>počet |
|-----------------|------------------------|-------------------------|---------------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|-------------------------|---|
|                 | Kroměříž               |                         | Uherské<br>Hradiště |                         | Vsetín          |                         | Zlín            |                         |   |
|                 | absol.<br>počet        | na 100<br>tis.<br>obyv. | absol.<br>počet     | na 100<br>tis.<br>obyv. | absol.<br>počet | na 100<br>tis.<br>obyv. | absol.<br>počet | na 100<br>tis.<br>obyv. |   |
| Aktivní případy | 5                      | 4,75                    | 3                   | 2,11                    | 5               | 3,49                    | 6               | 3,13                    | 19                                      |

|                   |           |       |            |        |           |       |            |       |            |
|-------------------|-----------|-------|------------|--------|-----------|-------|------------|-------|------------|
| Potvrzené případy | <b>39</b> | 37,20 | <b>145</b> | 101,95 | <b>54</b> | 37,67 | <b>143</b> | 74,61 | <b>381</b> |
| Uzdravení         | 34        | 32,28 | 141        | 99,14  | 49        | 34,19 | 134        | 69,92 | 358        |
| Zemřelí           | <b>0</b>  | 0,00  | <b>1</b>   | 0,70   | <b>0</b>  | 0,00  | <b>3</b>   | 0,52  | <b>4</b>   |

Dále pak z grafického vyjádření, uvedeného na obr. 3 je názorně patrný kumulativní nárůst počtu případů COVID-19 v období od konce března do začátku srpna 2020 v jednotlivých okresech Zlínského kraje. Projevuje se zde specifičnost průběhu v jednotlivých okresech, stejně jako opět zvýšený nárůst nakažených po rozvolnění mimořádných opatření z přelomu května a června, které jsou determinovány celou řadou dílčích faktorů (Ministerstvo zdravotnictví ČR 2020, Krajská hygienická stanice Zlínského kraje 2020).



Obrázek 3: Výskyt případů COVID-19 ve Zlínském kraji dle okresů k 6. 8. 2020 (Ministerstvo zdravotnictví ČR 2020, Krajská hygienická stanice Zlínského kraje 2020)

### 3.3 Zvýšený výskyt COVID-19 ve Zlínském kraji

**a) Zvýšený výskyt a následná opatření v Uherském Brodě**

- 24. 3. 2020 Pozitivní prodavačka prodejny potravin v Uh. Brodě. Uzavření prodejny a nařízení desinfekce všech povrchů i obalů.
- 25. 3. 2020 Výzva občanům nakupujícím v prodejně potravin.
- 29. a 30. 3. 2020 Rozhodnutí – Mimořádná opatření při epidemii (27 prodejen potravin ve městě Uherský Brod).
  - desinfekce sanitárních zařízení pro personál a prostoru všech pokladen
  - pravidelná desinfekce podávacích pásů, rukojetí nákupních vozíků a košíků
  - umístění desinfekce ke každému pokladnímu místu
  - balení kusového pečiva do mikrotenových sáčků
  - umístění ochranné clony v úseku pokladen
  - první případy onemocnění byly zaznamenány v souvislosti s cestovatelskou anamnézou,
  - komunitní šíření v souvislosti s bytovými domy (nařízena desinfekce společných prostor),
  - šíření onemocnění v souvislosti s prodejnou.
- 11. 4. 2020 Návrat k normálnímu režimu.

**b) Zvýšený výskyt a následná opatření v Napajedlích**

- 16. 4. 2020 Pozitivní vedoucí prodejny potravin COOP Napajedla. Provozovna uzavřena. Depistážní šetření, dohledávání kontaktů a indikace k odběrům.
- 18. 4. 2020 Výzva občanům nakupujícím v prodejně potravin.
  - na odběry indikováno celkem 227 občanů Napajedel,
  - v souvislosti s prodejnou COOP Napajedla bylo dohledáno 42 pozitivních, (z toho 7 prodavaček, nakupujících a rodinných příslušníků).
- 30. 4. 2020 Desinfekce prodejny.
- 18. 5. 2020 Znovuotevření prodejny COOP.

**c) Zvýšený výskyt a následná opatření ve Vlčnově (po rozvolnění MO)**

- 10. 7. 2020 Evidován první případ onemocnění, neprodleně nařízena protiepidemická opatření a trasování kontaktních osob.
- 17. 7. 2020 ze strany KHS ZK nařízení mimořádného opatření.



- V dané epidemiologické souvislosti evidováno 33 pozitivních osob, v karanténě přes 150 osob.
- Všechny osoby jsou v jedné epidemiologické souvislosti.
- 1. 8. 2020 Další ohnisko nákazy a nové případy nebyly zaznamenány.

### 3.4 Protiepidemická opatření ve firmách Zlínského kraje

- Zajišťování kontaktů pozitivních zaměstnanců ve firmách na území Zlínského kraje – celkem **89 firem**,
- komunikace se zaměstnavateli o karanténních opatřeních,
- ústní nařízení domácí karantény,
- poučení o režimu domácí karantény,
- indikování odběrů na COVID-19,
- kontaktování ošetřujících lékařů,
- počty pozitivních **104**,
- počty kontaktů 572.

### 3.5 Přestupky proti mimořádným opatřením

V období od 9. 3. doposud (k 5. 8. 2020) bylo oznámeno celkem 773 přestupků. Jejich členění je uvedeno v tab. 2. Z toho bylo k 5. 8. 2020 vyřešeno celkem 200 případů (Krajská hygienická stanice Zlínského kraje 2020).

Tabulka 1: Přestupky proti mimořádným opatřením proti COVID-19 Zlínském kraji k 5. 8. 2020 (Krajská hygienická stanice Zlínského kraje 2020)

| Typ přestupků                               | Počet přestupků |
|---|-----------------|
| porušení nařízení nosit roušky              | 330             |
| zákaz volného pohybu                        | 352             |
| zákaz maloobchodního prodeje zboží a služeb | 11              |
| zákaz prodeje respirátorů FFP3              | 37              |
| jiná porušení                               | 43              |

### 3.6 Pendleři a repatrianti

Za spolupráce s Policií ČR – odbor cizinecké policie byly řešeny zejména otázky repatriace (návrat občanů do vlasti), přičemž bylo k 5. 8. 2020 vydáno celkem **715 rozhodnutí**. Z toho:

- 409x lékařský dohled a
- 306x nařízena karanténa (Krajská hygienická stanice Zlínského kraje 2020).

#### **4 Závěr:**

Mimořádné události a krizové situace se v dnešní době (bohužel) dostávají stále více na pořad dne. Velmi často přicházejí nečekaně, mnohdy je nelze předvídat a nelze jim zcela zabránit. Jejich poměrně aktuálními zdroji jsou jednak současná politická situace, jednak environmentální aspekty současného světa a mnohé jiné (Valášek 2020).

K onemocnění COVID-19 a samotnému původci SARS-CoV-2 je každý den publikována řada článků a odborných publikací. Mnoho potřebných údajů a znalostí o viru a onemocnění však zatím zůstává dále nejasných a odpovědi na otázky typu, například, zda imunita po onemocnění je dlouhodobá a zda protilátky mají ochranný účinek, atd. odborníci stále hledají.

V případě onemocnění je nutné důsledně dodržovat nařízenou izolaci a karanténu (domácí nebo ve zdravotnickém zařízení), aby nedocházelo k dalšímu šíření onemocnění, spolupracovat s ošetřujícím lékařem a velmi důležitá je také spolupráce s orgány ochrany veřejného zdraví při dohledávání osob, které přišli s nemocným do kontaktu, aby se zamezilo dalšímu šíření onemocnění (SZÚ Praha 2020, Zákon č. 258/2000 Sb.).

Na příkladech konkrétních situací ze Zlínského kraje jsou zde demonstrovány některé víceméně „běžné“ problémy, které se v epidemiologických situacích mohou vyskytnout a je nutné je neodkladně řešit. Jakékoliv zanedbání by mohlo mít v nepříznivých případech až fatální následky. Cesta k úspěchu vede pouze přes kvalifikovaně stanovená, správně a bez jakýchkoliv výjimek uplatňovaná a důsledně dodržovaná protiepidemická opatření. Kromě toho zde musí svoji nezanedbatelnou a neopominutelnou roli sehrávat také kvalitní osvěta, cílená především na laiky, kteří velmi často ani pořádně netuší, o jak zákeřného společného nepřítele se vůbec jedná.

\* \* \*

***Poznámka:** tento konferenční příspěvek byl odeslán dne 17. 8. 2020. Do jeho uvedení na konferenci CrisCon 2020 může v oblasti COVID-19 dojít k dalšímu vývoji situace. Pokud by tato skutečnost nastala, budou na konferenci prezentovány aktuální informace.*

### **Použitá literatura:**

American Academy of Otolaryngology – Head and Neck Surgery (AAO-HNS). Anosmia, Hyposmia, and Dysgeusia Symptoms of Coronavirus Disease. [online]. [cit. 9. 7. 2020] Dostupné z: <https://www.entnet.org/content/aao-hns-anosmia-hyposmia-and-dysgeusia-symptoms-coronavirus-disease>

BEDNÁŘ, Marek, Andrej SOUČEK a Věra FRAŇKOVÁ, et al.: *Lékařská mikrobiologie: Bakteriologie, virologie, parazitologie*. 1. vydání. Praha : Marvil, 1999. 558 s. ISBN 80-23-80297-6.

ČT 24: *Druhá vlna je pravděpodobná, nástup může být velmi rychlý, očekává Prymula*, (2020) [online]. Interview ČT 24 ze dne 20. 6. 2020, [cit. 8. 7. 2020]. Dostupné z: <https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/3123344-druha-vlna-je-pravdepodobna-nastup-muze-byt-velmi-rychly-ocekava-prymula>

DRAŽAN Daniel: *Nebezpečné viry* (2017). Dostupné z:

<https://www.danieldrazan.cz/infekcni-nemoci-a-ockovani/nebezpecne-viry/>

KING, A. et al. (2012) *Virus taxonomy: classification and nomenclature of viruses: Ninth Report of the International Committee on Taxonomy of Viruses*. Elsevier, San Diego, 1338 p. ISBN: 978-012-38468-46.

KOOLMAN, J., RÖHM, K. H.: *Barevný atlas biochemie*. Grada Publishing, Praha 2012, ISBN 978-80-247-2977-0.

Krajská hygienická stanice Zlínského kraje: *Koronavirus COVID-19*, (2020) [online]. Oficiální web KHS Zlínského kraje [cit. 8. 7. 2020]. Dostupné z: <http://www.khszlin.cz/25307-novy-koronavirus-2019-ncov>

MATULÍK Petr: *Prymula: Testy na covid budou do měsíce za pětistovku, vakcína už v říjnu*, (2020) [online]. iDNES.cz. [cit. 8. 7. 2020]. Dostupné z: [https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/rozstrel-roman-prymula-epidemiolog-koronavirus-cesko-zmocnenec-zdravotnictvi-ohnisko-prirustky-epide.A200629\\_133957\\_domaci\\_pmk](https://www.idnes.cz/zpravy/domaci/rozstrel-roman-prymula-epidemiolog-koronavirus-cesko-zmocnenec-zdravotnictvi-ohnisko-prirustky-epide.A200629_133957_domaci_pmk)

Ministerstvo vnitra ČR: *Koronavirus - informace MV*, (2020) [online]. Oficiální web MVČR [cit. 12. 7. 2020]. Dostupné z:

<https://www.mvcr.cz/docDetail.aspx?docid=22239079&doctype=ART&#Cestovani>

Ministerstvo zdravotnictví ČR: *Oficiální aktuální informace o koronaviru COVID-19*, (2020) [online]. Oficiální web MZČR [cit. 12. 7. 2020]. Dostupné z: <https://koronavirus.mzcr.cz/>

MOROSKY Kate: *Long Island man hospitalized with coronavirus, more cases confirmed statewide*, (2020) [online]. Riverhead Local [cit. 7. 7. 2020]. Dostupné z:

<https://riverheadlocal.com/2020/03/05/long-island-man-hospitalized-with-coronavirus-more-cases-confirmed-statewide/>

Novinky.cz: *Poprvé jednoznačně potvrzeno: Koronavirus se přenáší z matky na plod* (2020) [online]. [cit. 15. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.novinky.cz/koronavirus/clanek/poprve-jednoznacne-potvrzeno-koronavirus-se-prenasi-z-matky-na-plod-40330532>

ROZSYPAL Michael: *Co je to pandemie a jaké sužovaly lidstvo v minulosti?* (2020) [online]. Český rozhlas, Encyklopedie Plusu [cit. 6. 7. 2020]. Dostupné z:

<https://plus.rozhlas.cz/encyklopedie-plusu-vse-co-jste-chteli-vedet-o-koronaviru-na-jednom-miste-8174823/2>

SEVERA Daniel: *Jak šel čas s koronavirem COVID-19* (2020) [online]. Seznam Zprávy [cit. 7.7.2020]. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/koronavirus-covid-19-jak-sel-cas-91186>

Státní zdravotní ústav Praha: *Základní informace, COVID-19*, (2020) [online]. Oficiální web SZÚ Praha,[cit. 7. 7. 2020]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/prevence/zakladni-informace>

ŠÍPAL, Zdeněk: *Biochemie*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, (1992). Učebnice pro vysoké školy. ISBN 80-04-21736-2.

ŠTECHROVÁ Věra: *Na vakcínu nemáme čas, je proto skvělé, že je tu skoro hotový lék, říká biochemik Konvalinka* (2020) [online]. iROZHLAS, [cit. 7. 7. 2020]. Dostupné z:

[https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/koronavirus-lek-lecba-biochemie-jan-konvalinka-rozhovor\\_2003030801\\_tzr](https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/koronavirus-lek-lecba-biochemie-jan-konvalinka-rozhovor_2003030801_tzr)

VALÁŠEK, P. Minimalizace rizik při úchově potravin. *Soudní inženýrství*, 2020, 31(2), 17–21. DOI: <http://dx.doi.org/10.13164/SI.2020.2.17>. ISSN 1211-443X.

WikiSkripta: *Viry*, (2020) [online]., projekt 1. lékařské fakulty a Univerzity Karlovy, ISSN 1804-6517 [cit. 7. 7. 2020]. Dostupné z: <https://www.wikiskripta.eu/w/Viry>

World Health Organization (WHO). *Coronavirus disease (COVID-19) outbreak*. Geneva: Oficiální web WHO; [online]. [cit. 2020-04-24] Dostupný na www:

<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

Zákon č. 258/2000 Sb., Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, v platném znění. In: *Sbírka zákonů, částka 74/2000* ze dne 11. 8. 2000.

Zlínský kraj: *Základní charakteristika kraje*, (2020) [online]. Oficiální web Zlínského kraje, [cit. 13.7.2020]. Dostupné z: <https://www.kr-zlinsky.cz/>

## Historie bezpečnosti- bezpečnostní prostředí Velkomoravské říše

**Ing. Jan Valouch, Ph.D.**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky, valouch@utb.cz

### **Abstrakt:**

Velkomoravská říše je pokládána za první státní útvar (stát, stabilní knížectví, říše, království) západních Slovanů na území střední Evropy, zahrnující území současné Moravy, Slovenska a Maďarska. Cílem následujícího příspěvku je prezentace analýzy poměrů ve Velkomoravské říši z pohledu bezpečnosti a bezpečnostních hrozeb. V souladu s dnešním chápáním a terminologií bezpečnosti, je možné hovořit o bezpečnostních hrozbách (vnějších a vnitřních) v období Velkomoravské říše v sektorech vojenské, politické, sociální, ekonomické i environmentální bezpečnosti.

### **Klíčová slova:**

Velkomoravská říše, historie, bezpečnost, hrozby.

### **1 Úvod:**

Období existence Velkomoravské říše je ohraničováno lety 833 – 906 n. l. Za její nejpodstatnější přínos je považováno především vytvoření autonomní křesťanské liturgie, vznik slovanského písma a slovanského písemnictví. Počátek vzniku Velkomoravské říše je spojován s úspěšnými útoky Franské říše na Avarskou říši, což způsobilo její rozpad (přelom 8. a 9. století n. l.), (Třeštík, 2010). Samotný vznik Velkomoravské říše, jako státního útvaru je pak přímo spojován s výsledkem konfliktů mezi Staromoravským knížectvím pod vládou Mojmirá I. a Nitranským knížectvím, pod vedením knížete Pribiny. Kníže Mojmir I. v roce 833 n.l. získal převahu nad knížetem Pribinou a připojil nitranské knížectví ke knížectví Staromoravskému (Galuška, 2004).

Období existence Velkomoravské říše je v celém svém průběhu za vlády knížat Mojmirá I., Rostislava, Svatopluka a Mojmirá II. spojeno s neustálými vojenskými konflikty, politickými problémy a bojem za vlastní identitu.

## **2 Metodologie:**

S ohledem na aktuální pohled na klasifikaci bezpečnosti, je možno identifikovat a analyzovat vnější i vnitřní bezpečnostní hrozby ve Velkomoravské říši v oblastech vojenské, politické, sociální, ekonomické a ekologické bezpečnosti, tj. v souladu s konceptem Kodaňské školy.

**Referenčními objekty**, tj. entitami jejichž bezpečnost nebo existence je ohrožena jsou:

- Velkomoravské říše (jako státní útvar),
- jednotlivé společenské vrstvy (panovník, knížata, velmoži, župani, kmeti, úředníci, svobodní lidé, poddaní, otroci).

Za funkční aktéry (entity, které ovlivňovaly dynamiku vybraných oblastí bezpečnosti) je možno považovat zejména:

- panovníky,
- ostatní knížata a velmože,
- Východofranskou říši, Byzantskou říše, Bavorské vévodství, První bulharskou říši, Maďarské velkoknížectví, Svatý stolec atd.

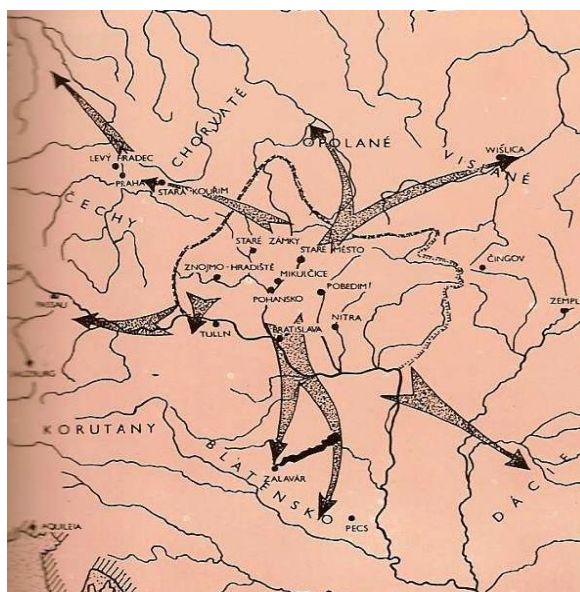
Postupné působení různorodých bezpečnostních hrozeb vedlo v roce 906 k zániku Velkomoravské říše. Řada historiků si klade otázky, jak se mohl prosperující státní útvar během poměrně krátkého, cca 70 let trvajícího období zcela rozpadnout. Dezintegrace společnosti nebyla následována snahou o její obnovu. Kolaps říše byl způsoben působením řady, nejenom vojenských a politických konfliktů (Štefan, 2011).

## **3 Vojenská bezpečnost:**

Za vojenskou hrozbu zkoumaného období lze považovat zejména stále se opakující útoky sousední Východofranské říše, snažící se o získání nadvlády nad Velkomoravskou říší. Hlavní postavou a nepřítelem Velké Moravy bývá označován král Ludvík II. Němec. Hlavním cílem franských vojsk bylo především dobytí důležitých hradů. Naštěstí tyto snahy byly většinou neúspěšné - v období let 855- 870 proběhla řada (zpravidla neúspěšných) vojenských výpadů Východofranské říše proti knížeti Rostislavovi. Franské dokumenty hovoří o neustále napjaté situaci na „horké hranici“. V roce 864 byl již útok východofranské říše na Děvín proti knížeti Rostislavovi úspěšný. Rostislav slíbil (jen formálně) věrnost Ludvíku II. Němcovi. Další vojenské konflikty probíhaly až do roku 874, kdy kníže Svatopluk uzavřel mír s Východofranskou říší (Forchheimská smlouva). Tím se Svatoplukovi uvolnili zdroje k územní

expanzi na sever a východ. V 90. letech 9. st. musel Svatopluk a následně Mojmir II. opět čelit dalším útokům Východofranské říše (pod vedením krále Amulfa).

Období vládnutí knížete Svatopluka je spojováno s ozbrojenými výpady na sousední území, a to především v období let cca 874- 883. Téměř celá druhá polovina 9. st. se vyznačuje každoročními výpady vojsk Velké Moravy do sousedních oblastí, což představovalo hospodářskou zátěž (Galuška, 1991). Výpady se proto plánovaly pouze do určitého období roku- pravděpodobně mimo sezónu zemědělských prací.



Obrázek 1: Ozbrojené výpady Velkomoravské říše v období vlády knížete Svatopluka (Galuška, 1999)

Za vojenské hrozby je možno označit i hypotézu o dezintegraci moravské elity z důvodu přidělování pozemků panovníkem a následné budování vlastního hospodářského zázemí a vojenských oddílů touto elitou. Elita se tak stává nezávislejší na panovníkovi a vzniká riziko odepření poslušnosti při důležitých vojenských akcích (Štefan, 2011).

Počínaje 10. stoletím začínaly na Velkou Moravu útočit Maďaři. Při těchto útocích byla vypalována moravská sídla. Hlavním důvodem nájezdu nebyl zájem dlouhodobější anexi Velké Moravy, ale snaha o zajištění jejich spojenectví a přisun tributů. V roce 906 dochází k rozhodující bitvě (pravděpodobně u Nitry) a následnému vypálení a vyrabování dalších moravských center (Mikulčice, Pohansko, Strachotín, Staré zámky u Lišně, Hradiště svatého Hypolita u Znojma, Sady u Uherského Hradiště. Moravská elita tím byla zlikvidována.



Vojenskou hrozbou té doby mohla být i domnělá kapitulaci nitranské elity a tím oslabení pozice panovníka, a rovněž možný přechod některých moravských knížat na stranu Maďarů, nebo do družin českých knížat (Štefan, 2011). K oslabení říše přispěla i absence obnovy poškozených opevnění a hradeb.

#### **4 Politická bezpečnost:**

Mezi hlavní politickou hrozbou patřila snaha Východofranské říše o ovládnutí Velkomoravské říše a snaha o její kolonizaci. Výběru (dosazování) moravských panovníků byl ze strany Východofranské říše ovlivňován. V letech 870 dokonce Velkomoravská říše dočasně, na dva roky ztratila svoji svrchovanost a byla pod správou rakouských markrabí.

Vnitřní hrozbou byly rozpory mezi členy rodu Mojžírovců, např. snaha Svatopluka I. stát se vůdcem Velkomoravské říše, jeho spojení s Karlomanem (syn východofranského krále) a jeho zrada strýce Rostislavova I. (870 n. l.), (Beranová 1988). Po úmrtí knížete Svatopluka (r. 894) začaly rozpory mezi jeho syny Mojžírem II. a Svatoplukem II, které prakticky přerostly v občanskou válku (trvající až do vítězství Mojžíra II. v. 899).

K dalším politickým problémům a hrozbám patří např.:

- centra nepředstavovala města se zemědělským zázemím, ale pouze sídla elity a vojska (Štefan, 2011),
- ne zcela jasný vztah ostatních elit (optimates, primates, nobiles viri) k panovníkovi, resp. různá míra podpory a uznání svrchovanosti panovníka, není známo, zda elita odvozovala svou moc od svých zdrojů, od služby panovníkovi nebo od spolupráce s panovníkem,
- nedostatečně stabilizovaný panovnického aparát - instituce,
- velká koncentrace hlavních sídel na dolním toku Moravy a Dyje (důvod- ovládnutí obchodních cest, ), ale nevýhoda z hlediska zajišťování státní správy,
- velký rozsah říše, neumožňující plnou kontrolu ve vzdálenějších územích, která byla tudíž připojena pouze volně a nejistě a byla ovládána dále místní původní elitou,
- postupné odtržení ovládaných území (po r. 894 Čechy, Lužice, Panonie, Srbsko, Potisí), (Vznik a pád Velkomoravské říše, 2019),
- postupná redukce vnějších zdrojů a nárůst nespokojenosti elit a svobodných obyvatel, kterým se další spolupráce s panovníkem přestává vyplácet (Štefan, 2011),
- boj o dědictví zlikvidovaných moravských elit,

- absence prostředků i motivace k obnově říše, ztráta legitimacy elit a panovníka, toto napětí neumožňovalo provést potřebné strukturální změny, které by vedly např. ke zvýšení hospodářského využití vlastních zdrojů (Štefan, 2011),
- postupný úpadek geopolitického významu Velké Moravy.

## 5 Sociální bezpečnost:

Sociální (sociálně-kulturní) hrozbou byly především problémy spojené s procesem utváření církevní nezávislosti Velkomoravské říše, např. neochota papeže Mikuláše I. vyhovět žádosti Rostislava o vyslání učitelů pro upevnění křesťanské víry na Velké Moravě (r. 860). Po příchodu Cyrila a Metoděje (na základě dalšího poselstva knížete Rostislava k byzantskému císaři Michalovi III s žádostí o vyslání slovanských učitelů pro upevnění křesťanské víry) se začalo šířit křesťanství, staroslovenština a písmo- hlaholice. Sekundárním cílem tohoto procesu bylo eliminovat politické tlaky z východofranské říše (Jireček, 1863). Po napadení Velkomoravské říše (r. 864) Ludvíkem II. Němcem se opět začali vracet němečtí kněží a docházelo k neshodám latinské a staroslovenské koncepce. Snahou bylo zničit celou staroslověnskou misi. Hrozbou pro slovanské učitele byl zejména hlavní představitel latinského kléru Velkomoravské říše biskup Wiching.

Po smrti arcibiskupa Metoděje (r. 885) neakceptoval papež za jeho nástupce kněze Gorazda (původem Moravana, kterého Metoděj před svou smrtí určil svým nástupcem) a nejvyšším představitelem církve se ve Velkomoravské říši stal nitranský biskup Wiching. Slovanští kněží byly pak z Moravy vyhnáni a někteří prodáni do otroctví. Po roce 885 zůstali na Moravě jen ti kněží, kteří vedli obřad v latinském jazyce (Galuška, 2004). Bohužel tyto procesy měly i vnitřní podporu německých kněží od knížete Svatopluka.

Další hrozby pro sociálně-kulturní bezpečnost:

- postupná transformace svobodných obyvatel na poddané,
- rozdíly mezi mocenskými centry (řemesla) a venkovem závislost na zemědělství),
- proces christianizace, který mohl být rovněž ze strany obyvatelstva vnímán jako hrozba, zejména pokud by byl prosazován násilnou formou (viz *Zakon sudnyj l'judem*, r. 863, čl. 1 „*Každý statek, v němž se konají oběti nebo přísahy pohanské, ať jest odevzdán božimu chrámu se vším jměním, které mají ti pánové v tomto statku. Ti, kdo konají oběti a přísahy, ať jsou prodáni s veškerým svým jměním, cena pak za ně stržená ať se dá chudým.*“ (Konstantin, 863),

- omezený vliv panovníka na svobodné obyvatelstvo mimo hlavních center (Štefan, 2011),
- postupný nedostatek pracovních sil z řad nesvobodného obyvatelstva (otroci, váleční zajatci) s následkem problémů v zemědělství,
- nízký průměrný věk, pravděpodobně 28 let (následek porodní úmrtnosti, válek, nemocí), 40 procent mužů a 60 procent žen zemřelo před dosažením věku 40 let (Barford, 2001),
- obyvatelstvo přestalo po smrti Svatopluka a nájezdech Maďarů postupně uznávat legitimitu elit a panovníka,
- zmenšování, vylidnění center a jejich transformace na venkovské aglomerace, zánik církevních staveb center (Štefan, 2011),

## **6 Ekonomická bezpečnost:**

Mezi hlavní hrozby pro ekonomickou bezpečnost patřily např.:

- škody způsobené drancováním Velkomoravské říše cizími vojsky,
- problémy s financováním vlastních vojsk,
- problémy s financováním chodu státu,
- nejistý a nestabilní základem sociopolitického a ekonomického modelu Velkomoravské říše (nepřehledný systém transformace válečné kořisti v prestižní zboží a jeho další distribuce elitám i svobodnému obyvatelstvu za účelem zajištění jejich loajality),
- neexistence vlastní měny a používání nemonetárních směnných prostředků (označované jako „sekerovité hřivny“ - kovářské železné polotovary různé velikosti), nebo plátěné šátečky),
- fungování vnitřního pohybu zboží na principu redistribuce (např. válečné kořisti) a obdarovávání, ne na principu nabídky a poptávky,
- omezené fungování směnného obchodu (cíl- vyrovnávání přebytků nebo nedostatku v zemědělské a řemeslné výrobě (Štefan, 2011).

Panovník musel v rámci extenzivního systému nakládání se zdroji zajistit stálé obdarovávání a tím byl závislý na permanentním přísunu válečné kořisti. neexistoval stabilní systém hospodářského zužitkování a budování vlastních zdrojů, panovník tudíž neměl kontrolu nad hospodářskými přebytky společnosti (Štefan, 2011).

Mezi exportní zboží patřili koně a dobytek. Import představovali zejména barevné kovy (zlato, stříbro, měď, olovo), hedvábí, brokát, exkluzivní zbraně, sklo- tedy drahocenné zboží, jehož nedostatek negativně ovlivnil i možnosti panovníka ve vztahu k ovládnutí elit (Štefan, 2011).

Mezi další hrozby pro ekonomickou bezpečnost patřily:

- narušení pohybu zboží na dálkových obchodních trasách (východo- západní cesta a trasa z Benátek na sever- Jantarová stezka), důsledek- např. absence možnosti prodávat otroky,
- Pozn. otroci ze severních a východních slovanských zemí byli prodáváni do severní Afriky, nebo na Přední Východ,
- obchodní embarga, např. snaha východofranského krále Amulfa o zablokování zastavení dovozu soli z Bulharska do Velkomoravské říše (r. 892), (Štefan, 2011),
- organizační náročnost zásobování panovnického aparátu a vydržování vojska,
- velké investice do infrastruktury v době rozšiřování území,
- placení tributu Východofranské říši (Forchheimská smlouva, r. 874),
- zastavení tributů získávaných z ovládaných území (Čech, Srbska, Malopolska)- především dobytek a koně,
- kolísání zemědělské produkce,
- nedostatečné rezervy k překlenutí krizí.

## **7 Environmentální bezpečnost:**

Environmentální bezpečnost zahrnuje oblast integrující bezpečnost společnosti a životního prostředí. Tento sektor bezpečnosti je definován jako stav, kdy lidská společnost a ekologický systém na sebe vzájemně působí trvale udržitelným způsobem, přičemž lidé mají přístup ke všem důležitým přírodním zdrojům a odpovědní činitelé zajistí tvorbu mechanismů ke zvládnutí krizí a konfliktů spojených se životním prostředím. Referenčním objektem environmentální bezpečnosti je životní prostředí na zemi a v jejich jednotlivých regionech (lokální nebo globální biosféra, lidská civilizace (Valouch, 2015).

V období existence Velkomoravské říše její obyvatelé vyhledávali místa pro usídlení v nížinách, s nadmořskou výškou do 300 m a v okolí řek. Jednalo se o zemědělsky úrodné oblasti a rovněž z hlediska ekonomického šlo o místa, ze kterých bylo možno kontrolovat obchodní cesty.

Podnebí té doby se vyznačovalo průměrnou roční teplotou 10 °C, a teploty v době vegetace se pohybovaly v rozmezí 14- 17 °C. Mezi hlavní pěstované zemědělské plodiny patřili:

- pšenice,
- proso,
- ječmen,
- žito,
- oves.

Výnosy u těchto obilovin dosahovaly až 2 tuny/ hektar. Dále se pěstovaly luštěniny- hrách, čočka, boby, vikev a okopaniny- řepa, zelí, kapusta, cibule, česnek, mrkev, celer, tykev, okurky, pastinák či ředkev. Hospodářství zahrnovalo i další důležité plodiny: ovoce a víno. Ovoce bylo považováno za vzácné zboží a symbol vyšší životní úrovně. Tomu odpovídaly i přísné tresty za krádeže nebo poškozování stromů (Adamcová, 2010).

Pěstovaly se domácí druhy ovoce (třešně, jabloně, hrušně, slívy), ale rovněž i ovoce cizího původu (švestky, broskvoně dřínky a vlašské ořechy). Uvedené rostlinné produkty doplňoval chov zvířat, především hovězího dobytka, ovcí, koz a slepic (Galuška, 2004).

Výše uváděné zemědělské plodiny je možno označit za chráněná aktiva.

Mezi ekologické hrozby patřily zejména rozsáhlé, opakované povodně. Tyto představovaly riziko zejména pro sídla na dolních tocích řek Moravy a Dyje. Postupně docházelo ke změnám vodních poměrů v nivách řek. Na vznik povodní mělo určitý vliv i kácení stromů na březích řek (vrby, olše, břízy a osiky), díky čemuž byly břehy, uvolňována půda a koryta řek se zanášela. V okolí Mikulčic záplavy způsobily zánik minimálně jednoho sídliště u řeky Moravy, v okolí Starého Města a Uherského Hradiště byly zaplaveny nejnižší se nacházející části ostrova sv. Jiří (Galuška, 2004).

K dalším ekologickým hrozbám patřilo např.:

- odlesňování povodí,
- mýcení lesů,
- žhářství,
- vypalování polí při vojenských nájezdech protivníků,
- vyčerpání a zaplevelování zemědělské půdy (s následným rizikem poklesu výnosů),
- nízká míra ekonomické motivace zemědělců (ne vždy měli důvod produkovat víc, než pro vlastní potřebu a rezervy).

## 8 Závěr:

Nejvýznamnější bezpečnostní hrozby Velkomoravské říše představovaly zejména: neustálá vojenská a politická agrese sousední Východofranské říše, interní neshody a boje o moc v rámci vládnoucí Mojžírovské dynastie, omezený vliv panovníka a státních institucí na vzdálená, hraniční území, expanzní ekonomický systém založený pouze na redistribuci válečné kořisti, nedostatky v budování a rozvoji systému hospodářského využití vlastních zdrojů, omezení vývozních a dovozních komodit, závislost na kontrole obchodních cest, politické intriky, zrady a vojenské kapitulace, sociálně-ekonomické rozdíly ve společnosti, rozdíl mezi centrem a venkovem, kolísavá zemědělská produkce a povodně. Naplnění uvedených hrozeb, které z důvodu vzájemné provázanosti měly dominový efekt na fungování státu, vedlo až k jeho celkové dezintegraci, a to bez další následné snahy o jeho obnovu.

Na základě analýzy bezpečnostních hrozeb byl sestaven přehled vybraných chráněných hodnot a zájmů Velkomoravské říše, viz tabulka č. 1.

Tabulka 1: Výběr chráněných zájmů a hodnot

| Nejvýznamnější hodnoty   |
|--|
| Životy a zdraví obyvatel<br>Svrchovanost země- politická, územní církevní<br>Legitimita moci panovníka<br>Legitimita moci knížat a velmožů<br>Schopnost hospodářského zajištění státu a obyvatel   |
| Nemajetkové zájmy  |
| Respekt ostatních zemí<br>Schopnost územní expanze<br>Schopnost budování a udržování vojska<br>Víra, křesťanství<br>Možnost používání vlastního úředního jazyka- staroslověnštiny<br>Spravedlnost, právo<br>Posvátnost svazku manželského<br>Svoboda člověka<br>Důvěra obyvatel v panovníka a jeho rod   |
| Majetek  |
| Státní (panovníkův) poklad<br>Rostlinné plodiny - pšenice, žito, oves, ječmen, luštěniny, okopaniny, ovoce, vinná réva,<br>Chovná zvířata - hovězí skot, kozy, ovce, slepice, prasata<br>Koně, jako kultovní zvířata a vojenská síla<br>Sídla, obydlí, dílny, půda<br>Luxusní zboží - drahé kovy, šperky, drahocenné látky<br>Zbraně<br>Směnné prostředky- sekerovité hřívny |

Další výzkum v oblasti bezpečnosti Velkomoravské říše bude zaměřen na strukturu jejich bezpečnostních sil a právní prostředí.

### **Poděkování:**

*Tento článek vznikl za podpory interního výzkumného projektu Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně „Perspektivní technologie a metody pro zajištění fyzické bezpečnosti 2030“ (30206003025).*

### **Použitá literatura:**

- ADAMCOVÁ, Karolína, SOUKUP Ladislav, 2010. Prameny k dějinám práva v českých zemích. 2. vyd. Plzeň: Aleš Čeněk s.r.o., 2010. ISBN 978-80-7380-271-4. 362 s.
- BARFORD, Paul M, 2001 The Early Slavs: Culture and Society in Early Medieval Eastern Europe. Ithaca: Cornell University Press. ISBN 10: 0801439779. 416 p.
- BERANOVÁ, Magdalena, 1988. Slované. Praha: Panorama. 11-113-88. 13/33. 306 s.
- GALUŠKA, Luděk, 1991. Velká Morava. Vyd. 1. Brno: Moravské zemské muzeum. ISBN 80-7028-022-0. 88 s.
- GALUŠKA, Luděk, 2004. Slované- Doteky předků. Brno: Moravské zemské muzeum, 2004. ISBN 80-7028-218-5. 148 s.
- JIREČEK, Hermenegild, 1863. Slovanské právo v Čechách a na Moravě. Praha: Sklad Karla Bellmanna. 265 s.
- KONTANTIN. Zákon Sudnyj Ljudem (r. 863 n. l.). [online]. [citováno 2020-05-06]. Dostupné z: <http://www.dejepis.com/dokument/zakon-sudnyj-ljudem/>.
- ŠTEFAN, Ivo, 2011. Great Moravia, Statehood and Archaeology. The ‘Decline and Fall’ of One Early Medieval Polity. In: J. Macháček (ed.), Praktische Funktion, gesellschaftliche Bedeutung und symbolischer Sinn der frühgeschichtlichen Zentralorte in Mitteleuropa, Studien zur Archäologie Europas 14. Bonn: Verlag Dr. Rudolf Habelt GmbH. 26 p. ISBN 978-3-7749-3730-7.
- TŘEŠTÍK, Dušan, 2010. Velká Morava v dějinách Evropy . [online]. [citováno 2020-03-07]. Dostupné z: <http://www.sendme.cz/trestik/VelkaMorava.html>.
- VALOUCH, Jan, HROMADA, Martin, 2015. Bezpečnostní futurologie. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. 146 s. ISBN 978-80-7454-621-1.

Vznik a pád Velkomoravské říše, 2019. [online]. [citováno 2020-05-06]. Dostupné z:  
<http://mojebrno.jecool.net/inka--brno-velkomoravska-rise.html/>.



## **Analýza hrozieb nevojenského charakteru a priebežné zhrnutie dopadu COVID 19 na záchrannú zdravotnú službu v regiónoch Slovenskej republiky**

**Mgr. Margita Vernarcová<sup>1,2</sup>, Ing. Miroslav Pazdziurko<sup>1</sup>, Mgr. Michal Haluška<sup>2</sup>, Mgr.  
Silvia Janolková<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Operačné stredisko záchranej zdravotnej služby SR, Trnavská cesta 8/A, Bratislava, 820 05

[margita.vernarcova@155.sk](mailto:margita.vernarcova@155.sk)

<sup>2</sup>Vysoká škola zdravotníctva a sociálnej práce Sv. Alžbety, nám.1 mája 1, Bratislava

### **Abstrakt:**

Cieľom práce je zhrnutie zmien v analýze hrozieb nevojenského charakteru pre potreby operačného riadenia záchranej zdravotnej služby v Slovenskej republike v časovej postupnosti od roku 2007 podľa reálnych udalostí a priebežné zhrnutie dopadu pandémie COVID 19 na záchrannú zdravotnú službu. Uvádzame aj časovú postupnosť zavádzaných opatrení s celoslovenskou pôsobnosťou a konkrétne činnosti, ktoré ovplyvnili riadenie, koordináciu záchranej zdravotnej služby a poskytovanie neodkladnej zdravotnej starostlivosti v prednemocničnej fáze.

### **Kľúčové slová:**

hrozby a ohrozenia nevojenského charakteru, miera rizika, krízová pripravenosť, COVID 19, záchranná zdravotná služba.

### **1 Úvod:**

Operačné stredisko záchranej zdravotnej služby Slovenskej republiky je štátna príspevková organizácia s celoslovenskou pôsobnosťou, ktorá riadi a koordinuje činnosť záchranej zdravotnej služby. Od jej vzniku v roku 2005 útvár krízového riadenia v spolupráci s úsekom zdravotnej starostlivosti sleduje a vyhodnocuje krízové a mimoriadne udalosti nevojenského charakteru, medzi ktoré patrí aj pandémie ochorenia COVID 19.

## 2 Metodológia:

Vychádzajúc z dostupných údajov a evidencií Operačného strediska záchrannej zdravotnej služby SR, príslušnej odbornej literatúry a znalosti regionálnych špecifik sme v roku 2012 zostavili prvú metodiku pre hodnotenie miery rizika hrozieb a ohrození nevojenského charakteru na celom území Slovenskej republiky. Pôvodný hodnotiaci systém mal 15 okruhov, z ktorých sa postupom času dali niektoré spájať a niektoré sa ukázali ako zbytočné, nevhodné na evidenciu. Celá metodológia spočívala v dôslednom zápise mimoriadnych udalostí do jednotnej tabuľky s údajmi ako miesto udalosti, čas a popis udalosti, počet zranených, zasiahnutých a obetí na životoch, počet a typ zasahujúcich zložiek, počet a typ hovorov na linke tiesňového volania 155, čas trvania zásahu na mieste, čas trvania zásahu na operačnom stredisku a archivácia príslušných hovorov pre neskoršie použitie. Podľa zistených faktov sme prvú revíziu realizovali v roku 2017 a nastavili sme aj päťstupňovú škálu hodnotenia miery rizika vzniku definovaných hrozieb a ohrození.

| Možné riziko  | Kraj            |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |        |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|---|-----------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|-----------------|---|---|---|---|--------|---|---|---|---|--|--|--|--|--|
|   | Bratislava      |   |   |   |   | Trnava          |   |   |   |   | Nitra           |   |   |   |   | Trenčín         |   |   |   |   | B. Bystrica     |   |   |   |   | Žilina          |   |   |   |   | Prešov          |   |   |   |   | Košice |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   | Miera ohrozenia |   |   |   |   | Miera ohrozenia |   |   |   |   | Miera ohrozenia |   |   |   |   | Miera ohrozenia |   |   |   |   | Miera ohrozenia |   |   |   |   | Miera ohrozenia |   |   |   |   | Miera ohrozenia |   |   |   |   |        |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
|   | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |  |  |  |  |  |
| <b>1. Živelné pohromy:</b>  |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |        |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
| ▪ Povodne a záplavy (prietrž mračen, krupobitie, atď.)  |                 |   |   | ■ |   |                 |   |   | ■ |   |                 |   |   | ■ |   |                 |   |   | ■ |   |                 |   |   | ■ |   |                 |   |   | ■ |   |                 |   |   | ■ |   |        |   |   | ■ |   |  |  |  |  |  |
| ▪ Možnosti vzniku veľkých požiarov  | ■               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■               | ■ | ■ | ■ | ■ | ■      | ■ | ■ | ■ | ■ |  |  |  |  |  |
| ▪ Zosuvy pôd a skál   | ■               |   |   |   |   |                 | ■ |   |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |        |   | ■ |   |   |  |  |  |  |  |
| ▪ Laviny  |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |        |   | ■ |   |   |  |  |  |  |  |
| ▪ Seizmická činnosť   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |        |   | ■ |   |   |  |  |  |  |  |
| ▪ Mimoriadne javy poveternostného alebo klimatického charakteru (vichrice, snehové kalamity, námrazy) |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |        |   | ■ |   |   |  |  |  |  |  |
| <b>2. Havárie:</b>  |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |                 |   |   |   |   |        |   |   |   |   |  |  |  |  |  |
| ▪ Zdroje nebezpečných látok (ďalej len NL)  |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |        |   | ■ |   |   |  |  |  |  |  |
| ▪ Riziká úniku NL zo stacionárnych zdrojov  |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |        |   | ■ |   |   |  |  |  |  |  |
| ▪ Riziká úniku NL pri cestnej, železničnej a lodnej preprave  |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |                 |   | ■ |   |   |        |   | ■ |   |   |  |  |  |  |  |

Obrazok 1: Príklad evidencie možných hrozieb v krajoch SR (r. 2012) Zdroj: OS ZZS SR, 2012, Ing. Juraj Slovák

Retrospektívnou analýzou archivovaných dát a údajov z jednotlivých udalostí a revíziou hrozieb a ohrození nevojenského charakteru za obdobie predchádzajúcich približne 15 rokov sme v roku 2020 okruhy zoskupili do štyroch základných skupín.

Do skupiny živelných pohrôm a katastrof sme zaradili povodne a záplavy, víchrice, snehové kalamity, lesné požiare, lavíny, zosuvy pôdy a skál, zemetrasenia a rozrušenie vodných stavieb, priehrad.

Druhá skupina s názvom Priemyselné havárie a nehody veľkého rozsahu obsahuje hrozby a ohrozenia ako pád budov a konštrukcií, explózie priemyselných objektov, únik chemických látok z prevádzok a pri nehodách (počas ich transportu), rozsiahle požiare objektov, požiare ropných skladov a ropné havárie, výbuchy chemických látok, vzplanutie obilnín a poľnohospodárskych plodín, veľké cestné dopravné nehody, vážne letecké nehody a výpadok elektrického prúdu tzv. Black Out.

| Druh hrozby/ ohrozenia                                 | K R A J E S R (radené geograficky od západu na východ) |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |         |   |   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|--------------|---|---|---|---|---------|---|---|---|---|
|  | Bratislavský   |   |   |   |   | Trnavský     |   |   |   |   | Nitriansky   |   |   |   |   | Trenčiansky  |   |   |   |   | B. Bystrický |   |   |   |   | Žilinský     |   |   |   |   | Prešovský    |   |   |   |   | Košícký |   |   |   |   |
|  | Miera rizika   |   |   |   |   | Miera rizika |   |   |   |   | Miera rizika |   |   |   |   | Miera rizika |   |   |   |   | Miera rizika |   |   |   |   | Miera rizika |   |   |   |   | Miera rizika |   |   |   |   |         |   |   |   |   |
|  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1            | 2 | 3 | 4 | 5 | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 |
| <b>1. ŽIVELNÉ POHRÔMY A KATASTROFY</b>                 |  |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |         |   |   |   |   |
| povodne a záplavy                                      |  |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |         |   |   | x |   |
| vichrice, snehové kalamity                             |  | x |   |   |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |         |   |   | x |   |
| lesné požiare  |  | x |   |   |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |         |   |   | x |   |
| lavíny   | x  |   |   |   |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |         |   |   | x |   |
| zosuvy pôdy a skál                                     | x  |   |   |   |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |         |   |   | x |   |
| zemetrasenia   | x  |   |   |   |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |         |   |   | x |   |
| rozrušenie priehrad                                    |  |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |              |   |   | x |   |         |   |   | x |   |
| <b>2. PRIEMYSELNÉ HAVÁRIE A NEHODY VEĽKÉHO ROZSAHU</b> |  |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |              |   |   |   |   |         |   |   |   |   |
| pád budov a konštrukcií                                |  |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |         |   | x |   |   |
| explózie priem. objektov                               |  |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |         |   | x |   |   |
| únik chemických látok                                  |  |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |         |   | x |   |   |
| veľké požiare objektov                                 |  |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |         |   | x |   |   |
| ropné havárie  |  |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |         |   | x |   |   |
| výbuchy chemických látok                               |  |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |         |   | x |   |   |
| výpadok elektr.- Black Out                             |  |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |         |   | x |   |   |
| veľké dopravné nehody                                  |  |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |              |   | x |   |   |         |   | x |   |   |

Miery rizík: 1 zanedbateľná 2 nízka 3 stredná 4 vysoká 5 veľmi vysoká/ kritická

Obrázok 2: Príklad evidencie možných hrozieb v krajoch SR (r. 2020) Zdroj: OS ZZS SR, 2020, Ing. Miroslav Pazdziurko

Do skupiny radiačných, chemických a biologických ohrození sme zaradili nehody v jadrových zariadeniach na území SR a v okolí SR, chemické a biologické ohrozenia, epidémie a pandémie, rozsiahle nákazy zvierat a vysoko nebezpečné nákazy vyhlásené Svetovou zdravotníckou organizáciou. V skupine teroristických hrozieb, ohrození bezpečnosti štátu a verejného poriadku sú zaradené útoky na verejné objekty, útoky na letiská a lietadlá, útoky na železnice, útoky na kritickú infraštruktúru, nelegálna migrácia, sociálne nepokoje a občianska neposlušnosť.

Priradením miery rizika k jednotlivým hrozbám a ohrozeniam v stupnici od 1 zanedbateľná, 2 nízka, 3 stredná, 4 vysoká, 5 veľmi vysoká až kritická a farebným označením stupňov, sme získali prehľadnú informáciu, v ktorom regióne Slovenska, ktoré hrozby a ohrozenia sú najrizikovejšie.

V tretej skupine hrozieb a ohrození (CBRN - radiačné, chemické, biologické a nukleárne) momentálne celosvetovo rezonuje problém pandémie COVID 19, spôsobenej koronavírusom SARS – CoV19. Tak ako každý iný štát, tak aj Slovenská republika po vyhlásení celosvetovej pandémie musela pristúpiť k opatreniam, ktoré by mali zabezpečiť zabránenie šíreniu pandémie a dostatok priestorových, personálnych a materiálno-technických kapacít na zvládnutie prvej vlny ochorenia.

Vláda SR na odporúčanie Ústredného krízového štábu dňa 12.marca 2020 vyhlásila stav mimoriadnej situácie na území republiky a pristúpila ku kontrole prekračovania hraníc. Následne 16. marca 2020 vyhlásila núdzový stav pre poskytovateľov ústavnej zdravotnej starostlivosti, ktorý 19. marca rozšírila aj na záchrannú zdravotnú službu.

Počas veľkonočných sviatkov (v dňoch 8. - 13.4.2020) vláda rozšírila núdzový stav o obmedzenie slobody pohybu a ustanovenie zákazu vychádzania. Postupom času, ako prvá vlna pandémie opadala, začali sa uvoľňovať aj opatrenia. Dňom 16. júna 2020 bol zrušený núdzový stav v zdravotníctve, mimoriadna situácia na území SR trvá. V rámci mimoriadnej situácie a núdzového stavu v zdravotníctve došlo i k obmedzeniu poskytovania zdravotnej starostlivosti z viacerých dôvodov. Dňa 6. apríla však Národná rada SR v skrátanom legislatívnom konaní vydala zákon č. 69/2020 o mimoriadnych opatreniach v súvislosti so šírením nebezpečnej nákazlivej ľudskej choroby COVID-19 v oblasti zdravotníctva a ktorým doplnili zákon 576/2004 Z. z. o zdravotnej starostlivosti v § 4 odsekom 7 tzv. LEX CORONOU: *„Zdravotná starostlivosť je poskytnutá správne aj vtedy, ak je poskytnutá podľa odseku 3 druhej vety a zároveň preukázateľne v príčinnej súvislosti s výnimočným stavom, núdzovým stavom alebo mimoriadnou situáciou pri jej poskytovaní nemohli byť splnené minimálne požiadavky na personálne zabezpečenie a materiálno-technické vybavenie jednotlivých druhov zdravotníckych zariadení podľa osobitného predpisu.“*

Dňa 6.apríla vstúpilo do platnosti Opatrenie Úradu verejného zdravotníctva pri ohrození verejného zdravia, ktoré určilo, že všetky osoby, ktoré vstúpia na územie SR musia absolvovať povinnú karanténu.

Prvé usmernenie hlavného hygienika úradu verejného zdravotníctva SR v súvislosti s koronavírusom 2019 – nCoV (staršie pomenovanie SARS – CoV19) bolo vydané už 6. februára 2020. Na týždennej báze (podľa vývoja situácie) sa usmernenie aktualizovalo podľa potreby. V marci, keď kulminovala krivka počtu nakazených, sme na linke tiesňového volania zaznamenali niekoľkonásobný nárast volaní s obsahom konzultácií o ochorení s regionálnym hygienikom a epidemiológom, o karanténnych opatreniach i o domácich PCR odberoch realizovaných záchrannou službou. Domáce odbery realizovali dvaja poskytovatelia záchranej zdravotnej služby, záchranná služba Košice a záchranná služba Bratislava. Ich rozmiestnenie však nedostatočne pokrývalo územie SR a každý z nich zvolil vlastný model zabezpečovania odberov a transportu osôb podozrivých z nákazy. Záchranná zdravotná služba Košice vybavila všetky zásahové skupiny menším množstvom osobných ochranných pomôcok. Záchranná zdravotná služba Bratislava zvolila model sústredenia osobných ochranných pomôcok na určené biohazard tímy v krajoch a nimi zabezpečovala odbery i transport osôb.

Zoznamy regionálnych úradov verejného zdravotníctva s požiadavkami domáceho odberu však narastali do nerealizovateľných rozmerov. Z tohto dôvodu boli v aktualizácii usmernenia hlavného hygienika č.6 zo dňa 30. marca 2020 zriadené mobilné odberové miesta pri infekčných klinikách. Domáce odbery záchranky robili už len u imobilných a nemobilných pacientov.

Ministerstvo zdravotníctva SR (MZ SR) a regionálne úrady verejného zdravotníctva zaviedli bezplatné informačné linky pre občanov SR. Neskôr sa Národné centrum zdravotníckych informácií (NCZI) zapojilo svojimi infolinkami, indikovaním a manažmentom odberov na mobilných odberových miestach a založilo portál na zdieľanie komplexných informácií medzi poskytovateľmi zdravotnej starostlivosti. NCZI zjednocovalo a kumulovalo všetky potrebné údaje pre MZ SR a ústredný krízový štáb z operačného strediska záchranej zdravotnej služby, regionálnych úradov verejného zdravotníctva, infektologických klinik, praktických lekárov pre dospelých, deti a dorast i z laboratórií, ktoré vyhodnocovali odobrané vzorky.

Medzičasom sa reprofelizovali infekčné lôžka v nemocniciach na tzv. červené zóny, sčítavali sa a doobjednávali aj počty dýchacích prístrojov, pripravovali sa krízové plány vrátane nedostatku personálu v zdravotníctve, pracovná skupina MZ SR vytvárala interdisciplinárny medziodborový komplexný štandardizovaný postup pri COVID 19.

Až v druhej polovici apríla boli doplnené chýbajúce osobné ochranné pomôcky a prostriedky v štátnych hmotných rezervách a ich distribúcia aspoň sčasti nahradila ich kritický nedostatok. V rámci operačného riadenia záchranej zdravotnej služby sme zaevidovali niekoľkonásobný nárast volaní na linku tiesňového volania 155, narástol nám aj čas príjmu každého tiesňového hovoru o desať otázok, týkajúcich sa cestovateľskej epidemiologickej anamnézy. Na základe rozhodnutia krízového štábu OS ZZS SR bola prehodnotená kategorizácia priorit zásahu záchranej zdravotnej služby z troch kategórií (kritická, naliehavá, menej naliehavá) na dve. Ak to situácia dovoľila, menej naliehavé stavy operátori linky tiesňového volania riešili poradenstvom. Na začiatku koronakrízy úroveň ochrany zasahujúcich vyhodnocoval a určoval regionálny úrad verejného zdravotníctva, s ktorým príslušné krajské operačné stredisko konzultovalo stav pacienta. Neskôr táto povinnosť ostala na operátoroch, pretože boli už jasne definované jednotlivé úrovne. Zasahujúci záchranári k pozitívnemu alebo vysoko pravdepodobne pozitívnemu pacientovi išli v ochranných prostriedkoch zodpovedajúcimi Bio Safety Level 2. U preukázateľne negatívneho alebo s nízkou pravdepodobnosťou positivity používali prostriedky zodpovedajúce Bio Safety Level 1. U pacientov so stredným rizikom positivity si záchranári pomohli pridaním ochranného štítu (vytvorenie Bio Safety Level 1+). Znížením počtu zásahov záchranej zdravotnej služby na skutočne nevyhnutné a správne definovanie úrovne osobných ochranných prostriedkov zasahujúcich sme znížili riziko karanténizácie záchranárov.

### 3 Výsledky:

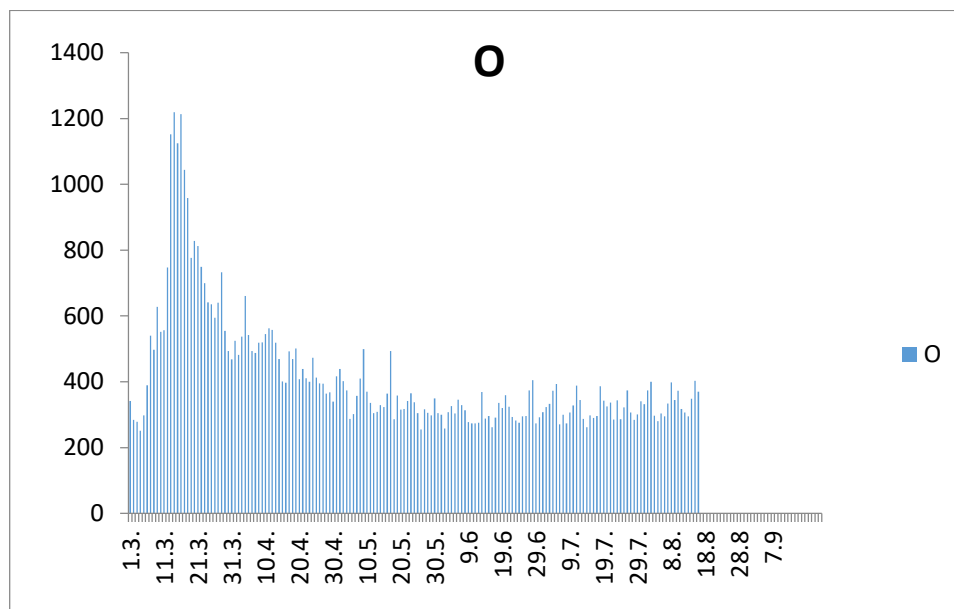
Pre operačné stredisko záchranej zdravotnej služby najväčšou záťažou boli konferenčné konzultácie operátora linky tiesňového volania, regionálneho hygienika a volajúceho. Tieto hovory trvali často 8 - 10 a viac minút.

Tabuľka 1: Počty celoslovenských konferenčných konzultácií operátora linky tiesňového volania s regionálnym hygienikom a volajúcim, ktorému bola nariadená domáca karanténa v čase od 1. marca do 16. augusta 2020 podľa mesiacov.

| Konferenčné konzultácie OLTV, RH a V |       |       |     |     |     |        |       |
|--------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|--------|-------|
|                                      | Marec | Apríl | Máj | Jún | Júl | August | Spolu |
| Dospelý                              | 1751  | 328   | 81  | 24  | 28  | 14     | 2226  |
| Dieťa                                | 129   | 108   | 8   | 0   | 0   | 0      | 245   |

|       |      |     |    |    |    |    |      |
|-------|------|-----|----|----|----|----|------|
| Spolu | 1880 | 436 | 89 | 24 | 28 | 14 | 2471 |
|-------|------|-----|----|----|----|----|------|

Zdroj: Interné evidencie OS ZZS SR



Obrázok 3: Grafické znázornenie nárastu počtu celoslovenských konferenčných konzultácií operátora linky tiesňového volania s regionálnym hygienikom a volajúcim v priorite „O“ – odkladný stav.

Vrchol v počte volaní na tiesňovú linku s obsahom konzultácie postupu volajúceho pri podozrení na ochorenie COVID 19 bol v mesiaci marec 2020, kedy sa potrebné činnosti, povinnosti a zodpovednosť zainteresovaných subjektov ešte len dotvárali v usmerneniach hlavného hygienika a panika medzi obyvateľstvom bola najvyššia. Tieto volania však prebiehali popri bežných hovoroch s obsahom požiadavky na riešenie zdravotného stavu mimo COVID 19 s prioritami kritický a naliehavý stav.

Krajské operačné strediská záchranej zdravotnej služby riadili aj primárne zásahy záchranej zdravotnej služby u COVID pozitívnych a COVID podozrivých pacientov súbežne so sekundárnymi neodkladnými medzinemocničnými transportmi. V období kulminácie počtu volaní na tiesňovú linku 155, ktoré mali byť konzultované s praktickým lekárom alebo úradom verejného zdravotníctva, OS ZZS SR zahájilo mediálnu a billboardovú kampaň s požiadavkou na občanov, aby tiesňovú linku 155 využívali na účel, na ktorý je zriadená – teda na volania v núdzi, kedy ide o život a zdravie človeka. Kampaň sa po krátkom čase javila ako účinná.

Tabuľka 2: Počty celoslovenských primárnych zásahov záchranej zdravotnej služby u COVID pozitívnych a COVID podozrivých pacientov ukončené transportom pacienta na infektológiu s Bio Safety Level 1 a Bio Safety Level 2 rozdelené na dospelého pacienta a dieťa v čase od 1. marca do 16. augusta 2020.

| Primárne zásahy záchranej zdravotnej služby ukončené transportom pacienta |         |       |         |       |       |
|---|---------|-------|---------|-------|-------|
|   | BSL 1   |       | BSL 2   |       | spolu |
|   | dospelý | dieťa | dospelý | dieťa |       |
| Marec   | 55      | 3     | 540     | 32    | 630   |
| Apríl   | 190     | 40    | 303     | 47    | 580   |
| Máj   | 125     | 5     | 42      | 2     | 174   |
| Jún   | 47      | 0     | 5       | 0     | 52    |
| Júl   | 20      | 0     | 7       | 0     | 27    |
| August  | 14      | 1     | 12      | 1     | 28    |
| Spolu   | 451     | 49    | 909     | 82    | -     |
| Celkom  | 500     |       | 991     |       | 1491  |

Zdroj: Interné evidencie a záznamy OS ZZS SR

Sieť 328 ambulancií záchranej zdravotnej služby SR okrem bežných život a zdravie ohrozujúcich stavov počas obdobia prvej vlny pandémie realizovala celkom 1491 transportov COVID pozitívnych a COVID podozrivých pacientov. Do dojazdového času a času transportu sa však musí pripočítať čas na oblečenie osobných ochranných prostriedkov a následnú dezinfekciu interiéru vozidla ambulancia po každom pacientovi. Sú to nevyhnutné, časovo nesmierne náročné úkony.

Okrem konzultácií prostredníctvom operačného strediska, časovo náročných volaní na linku tiesňového volania a časovo náročných zásahov záchranej zdravotnej služby posádky typu RZP – rýchla zdravotnícka pomoc zabezpečovali aj regionálnym úradom verejného zdravotníctva nariadené domáce PCR odbery.

Tabuľka 3: Počty celoslovenských PCR odberov od 1. marca do 16. augusta 2020 po krajoch

| Kraj | Bratislav<br>a | Banská<br>Bystrica | Košice | Nitra | Prešo<br>v | Trenčí<br>n | Trnava | Žilina | Spolu |
|------|----------------|--------------------|--------|-------|------------|-------------|--------|--------|-------|
|      |                |                    |        |       |            |             |        |        |       |



|       |     |    |     |     |     |    |     |     |      |
|-------|-----|----|-----|-----|-----|----|-----|-----|------|
| odber | 279 | 25 | 131 | 173 | 127 | 16 | 148 | 108 | 1006 |
| y     |     |    |     |     |     |    |     |     |      |

Zdroj: Interné evidencie a záznamy OS ZZS SR.

Požiadavky na realizáciu domáceho CR odberu boli v jednotlivých krajoch veľmi odlišné a napriek tomu zoznamy narastali do vysokých čísiel, ktoré sa už záchrannou službou nedali zvládnuť. Skoro súbežne s vytvorenými mobilnými odberovými miestami (MOM) NCZI vytvorilo a zverejnilo aplikáciu na objednávanie sa na odber do MOM tzv. COVID PASS. Táto aplikácia zjednodušila logistiku odberov i doručovanie resp. preverovanie výsledku testu, čo malo za následok zníženie nárokov na nariadené domáce odbery zabezpečované záchrannou zdravotnou službou. Každý mobilný pacient sa sám objednal na odber a takisto sám si mohol skontrolovať výsledok testu, pretože laboratória do COVID PASSu zaznamenávali výsledky.

#### **4 Záver:**

Prvá vlna pandémie ochorenia COVID 19 bola pre všetky segmenty zdravotníctva v SR previerkou, skúsenosťou a ponaučením. Poskytovatelia neodkladnej zdravotnej starostlivosti v prednemocničnej fáze a operačné stredisko ako ich riadiaci a koordinačný orgán pod náporom prvej vlny ochorenia COVID 19 získali cenné skúsenosti, ktoré môžu následne implementovať do odbornej prípravy zdravotníckych zamestnancov. Pre rýchle, efektívne, propacientsky orientované, bezproblémové a bezpečné riadenie a koordináciu činností záchranej zdravotnej služby Operačné stredisko záchranej zdravotnej služby a jeho organizačné zložky v jednotlivých krajoch – krajské operačné strediská, vykonávajú pravidelné odborné teoretické a praktické vzdelávanie aj formou súčinnostných tematických cvičení so zložkami Integrovaného záchranného systému. V rámci periodickej odbornej prípravy operátorov linky tiesňového volania na praktický nácvik riešenia udalosti s hromadným postihnutím osôb vyberáme pre operátorov jednotlivých krajských operačných stredísk záchranej zdravotnej služby najrizikovejšie či najproblematickejšie udalosti v ich regióne.

Pravidelnosť a aktuálnosť vzdelávania v konečnom dôsledku vedie k zvýšeniu krízovej pripravenosti zdravotníctva pri udalostiach kedy, môže dôjsť k ohrozeniu majetku, života i verejného zdravia v SR a k skvalitneniu poskytovania neodkladnej zdravotnej starostlivosti. Skúsenosť s pandemiou posunie OS ZZS SR v hodnotení miery rizika z doterajšej zeleno – žltej (nízkej až strednej miery rizika) do žltá – oranžovej (strednej až vysokej miery rizika)

### **Pod'akovanie:**

Za trpezlivý a dôkladný zber dát patrí naše pod'akovanie operátorom linky tiesňového volania záchranej zdravotnej služby 155 a za odborné konzultácie pri tvorbe tohoto materiálu vyjadrujeme pod'akovanie kolegovi Ing. Miroslavovi Pazdziurkovi – samostatnému odbornému referentovi, špecialistovi pre oblasť krízového riadenia OS ZZS SR.

### **Použitá literatúra:**

#### Knihy:

BULÍKOVÁ, T, a kolektív, 2011. *Medicína katastrof*. Bratislava: OSVETA. ISBN 978-80-806-3361-5

KLEMENT, C., a kolektív, 2009. *Medzinárodné zdravotné predpisy*. Banská Bystrica: PRO. ISBN 978-80-89057-24-5

ŠULCOVÁ, M. a kol., 2009. *Verejné zdravotníctvo*. Bratislava: VEDA. ISBN 978-80-224-1283-4

MINISTERSTVO ZDRAVOTNÍCTVA Slovenskej republiky. 2016. *Metodika činnosti zdravotníctva pri výskyte vysoko nebezpečnej nákazy*. Bratislava: MedMedia. Publikácia bez ISBN

#### Webové zdroje:

Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, Opatrenia úradu verejného zdravotníctva a Usmernenia hlavného hygienika SR [2020 online]. UVZ SR. Dostupné 18.08.2020 z: [http://www.uvzsr.sk/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=250&Itemid=153](http://www.uvzsr.sk/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=250&Itemid=153).

Národné centrum zdravotníckych informácií, [2020 online]. NCZI. Dostupné 18.08.2020 z: [http://www.nczisk.sk/covid\\_pass/Pages/default.aspx](http://www.nczisk.sk/covid_pass/Pages/default.aspx) a <http://www.nczisk.sk/Aktuality/Pages/NCZI-spustilo-web-s-aktualnymi-informaciami-o-koronaviruse-na-Slovensku.aspx>.

#### Zákony:

NARIADENIE VLÁDY Slovenskej republiky č. 83/2013 Z. z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou biologickým faktorom pri práci

ZÁKON Národnej rady SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Vnútorne zdroje OS ZZS SR

## **Komparace trestněprávní ochrany životního prostředí v České, Slovenské a Polské republice**

**JUDr. Radomíra Veselá, PhD. LL.M. <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, rvesela@utb.cz

### **Abstrakt:**

Cílem příspěvku je charakterizovat a porovnat trestněprávní ochranu životního prostředí v České, Slovenské a Polské republice. Pohled na právní úpravu v jednotlivých členských státech Evropské unie a srovnání zahraničních úprav s právní úpravou v ČR je přínosný tím, že umožňuje nejen komplexnější poznání problematiky trestněprávní odpovědnosti v ochraně životního prostředí, ale nabízí také inspiraci pro zlepšení české právní úpravy. Slovenská republika a Polská republika jsou členské státy Evropské unie, které s Českou republikou sousedí, a jejich trestněprávní úprava je proto z geografických a historických důvodů české právní úpravě nejbližší.

### **Klíčová slova:**

Trestněprávní odpovědnost, životní prostředí, environmentální kriminalita, latence, blanketní skutkové podstaty, zločin bez hranic, zločin bez oběti.

### **1 Úvod:**

Podle Evropského úřadu pro životní prostředí (EEB) trestná činnost proti životnímu prostředí, včetně nelegální těžby dřeva, skládkování odpadu a nezákonného obchodu s volně žijícími živočichy a planě rostoucími rostlinami je jedním z nejvýnosnějších druhů trestné činnosti, jejíž objem se obecně odhaduje na 258 miliard dolarů ročně (Trestní sankce za trestné činy proti životnímu prostředí).

### **2 Trestněprávní ochrana životního prostředí:**

Trestní odpovědností se rozumí „*povinnost strpět za trestný čin sankce stanovené trestním zákoníkem v rámci trestněprávního poměru, který vznikne spácháním trestného činu mezi pachatelem a státem*“ (Novotný, 2017). Trestněprávní ochrana životního prostředí se označuje jako environmentální neboli ekologická kriminalita. Výrazy ekologické a environmentální lze

označit za pojmy shodného obsahu vyjadřující vztah této kriminality k životnímu prostředí (Chmelík, 2005). Pojem environmentální či ekologické kriminality lze nejobecněji vymezit jako takové protiprávní jednání, které má přímý dopad na životní prostředí. Evropská komise ve svých dokumentech i na oficiálních internetových stránkách definuje environmentální kriminalitu tak, že „*veškerá činnost, která porušuje environmentální právo a způsobuje vážné poškození nebo ohrožení životního prostředí či lidského zdraví, je považována za trestné činy proti životnímu prostředí*“ (Trestní sankce za trestné činy proti životnímu prostředí).

## 2.1 Specifika environmentální kriminality

Charakteristickým znakem trestných činů proti životnímu prostředí je, že až na výjimky jde o tzv. blanketní skutkové podstaty, odkazující na jiné právní předpisy, zejména o ochraně životního prostředí (Jelínek, 2016). Další společné znaky environmentální kriminality lze shrnout následovně:

- vysoká latence,
- organizované formy páchaní environmentální trestné činnosti propojené se zahraničím, tzn. tzv. „zločiny bez hranic“,
- vysoké zisky z protiprávních činů,
- nízká vymahatelnost práva,
- nízké tresty a postihy pachatelů,
- korupce,
- nedostatečná autorita státních orgánů majících kompetenci v předmětných oblastech,
- odborná náročnost při odhalování a vyšetřování tohoto druhu trestné činnosti,
- bagatelizace a podceňování problematiky z důvodu neznalosti skutečných následků, tzn. tzv. „zločiny bez obětí“,
- nízké právní vědomí obyvatelstva,
- nedostatečné zastupování zájmů státu při odstraňování vzniklých nepříznivých následků a environmentálních škod,
- nevyvážená a nedostatečná prevence.

Jedná se o znaky společné pro všechny země EU. K obecným znakům pak v každé konkrétní zemi přistupují znaky specifické právě pro životní prostředí sledované země.

## 2.2 Trestněprávní ochrana životního prostředí v ČR:

Ochrana životního prostředí prostřednictvím práva má v ČR základ v Ústavě ČR a v Listině základních práv a svobod. Preambule Ústavy ČR obsahuje prohlášení občanů ČR o „*odhodláni společně střežit a rozvíjet zděděné přírodní a kulturní, hmotné a duchovní bohatství*“, a kteří „*sou si vědomi svého dílu odpovědnosti vůči budoucím generacím za osud veškerého lidstva na Zemi*“ (Ústava ČR, 1993). Právo na ochranu životního prostředí je základním lidským právem, které vyplývá jednak ze čl. 7 Ústavy ČR, podle kterého „*stát dbá o šetrné využívání přírodních zdrojů a ochranu přírodního bohatství*“, čímž zakotvuje povinnost státu dbát o ochranu životního prostředí. Ze čl. 35 Listiny základních práv a svobod mj. vyplývá, že „*každý má právo na příznivé životní prostředí. Při výkonu svých práv nikdo nesmí ohrožovat ani poškozovat životní prostředí, přírodní zdroje, druhové bohatství přírody a kulturní památky nad míru stanovenou zákonem*“ (Listina základních práv a svobod, 1993).

Samotnou právní úpravu trestní odpovědnosti vždy obsahoval kodex trestního práva, kterým je v současné době zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník (dále jen „TZk“). Právní úprava trestných činů proti životnímu prostředí je obsažena v samostatné hlavě, a to v VIII. hlavě TZk (§ 293 - § 308). Jedná se o následující trestné činy:

- § 293 poškození a ohrožení životního prostředí,
- § 294 poškození a ohrožení životního prostředí z nedbalosti,
- § 294a) poškození vodního zdroje,
- § 295 poškození lesa,
- § 297 neoprávněné vypuštění znečišťujících látek,
- § 298 neoprávněné nakládání s odpady,
- § 298a) neoprávněná výroba a jiné nakládání s látkami poškozujícími ozonovou vrstvu,
- § 299 neoprávněné nakládání s chráněnými volně žijícími živočichy a planě rostoucími rostlinami,
- § 300 neoprávněné nakládání s chráněnými volně žijícími živočichy a planě rostoucími rostlinami z nedbalosti,
- § 301 poškození chráněných částí přírody,
- § 302 týrání zvířat,
- § 302a) chov zvířat v nevhodných podmínkách s účinností od 1. 6. 2020
- § 303 zanedbání péče o zvíře z nedbalosti,
- § 304 pytláctví,

- § 305 neoprávněná výroba, držení a jiné nakládání s léčivými a jinými látkami ovlivňujícími užitkovost hospodářských zvířat,
- § 306 šíření nakažlivé nemoci zvířat,
- § 307 šíření nakažlivé nemoci a škůdce užitkových rostlin (Trestní zákoník, 2009).

Dále je trestněprávní ochrana životního prostředí obsažena v TZk i

- v hlavě VII. - trestné činy obecně ohrožující,
- v hlavě X. - trestné činy proti pořádku ve věcech veřejných či
- v hlavě V. - trestné činy proti majetku (Jelínek et. al., 2009).

### **3 Komparace trestněprávní ochrany v Slovenské republice:**

SR je zemí, jejíž zákony se nejvíce podobají zákonům ČR, což je to dáno zejména tím, že obě země tvořily v období let 1918 - 1992 společný stát. Kořeny jednotlivých právních předpisů mají tedy většinou společný základ a vychází ze společné historie v tomto období, přičemž výjimkou není ani trestní právo. Oba státy vstupovaly do éry samostatného státu s platným trestním zákonem č. 140/1961 Sb., který byl v rámci SR celkem 45x novelizován a platil až do roku 2005. Trestné činy proti životnímu prostředí v něm nebyly zvlášť specifikované, byly zahrnuté mezi trestné činy obecně nebezpečné. Teprve nový Trestný zákon č. 300/2005 Sb. (dále „STZ“), který je platný od 20. 5. 2005, s účinností od 1. 1. 2006 zařadil skutkové podstaty trestných činů proti životnímu prostředí samostatně v VI. hlavě citovaného zákona pod názvem „Trestné činy všeobecně nebezpečné a proti životnímu prostředí“ jako druhý díl této hlavy, kdy v jednotlivých skutkových podstatách trestných činů definuje tato protiprávní jednání:

- § 300 a § 301 ohrožování a poškození životního prostředí,
- § 302 neoprávněné nakládání s odpady,
- § 302a) neoprávněné vypouštění znečišťujících látek,
- § 303 a 304 porušování ochrany vod a ovzduší,
- § 304a) neoprávněná výroba a nakládání s látkami poškozujícími ozónovou vrstvu,
- § 305 porušování ochrany rostlin a živočichů,
- § 306 porušování ochrany stromů a keřů,
- § 307 - § 308 šíření nakažlivé choroby zvířat a rostlin,
- § 309 únik geneticky modifikovaných organismů,
- § 310 pytláctví.

Z environmentálního hlediska mohou být závažné i další trestné činy, zejména:

- trestné činy nedovoleného ohrožování zdraví závadnými potravinami a jinými předměty podle § 168 a § 169 STZ,
- trestné činy krádeže podle § 212 STZ,
- trestné činy nedovolené výroby a držení jaderných materiálů, radioaktivních látek, vysoce rizikových chemických látek a vysoce rizikových biologických agens a toxinů podle § 298 a § 299 STZ,
- trestné činy neoprávněného uskutečňování stavby podle § 299a) STZ,
- trestné činy týrání zvířat podle § 378 STZ či
- trestné činy zanedbání péče o zvířata podle § 378a) STZ a další (Čentěš, 2006).

Environmentální trestná činnost je v SR kromě obecných znaků determinovaná následujícími specifiky:

- poměrně rozsáhlá území s přírodním bohatstvím,
- velké množství lesů,
- existence území s vyšší koncentrací osob, které mají ekonomické a sociální problémy,
- provoz dvou jaderných elektráren.

Velkým rozdílem obou trestních úprav v oblasti ochrany životního prostředí je potřebný rozsah ohrožení anebo poškození životního prostředí a jeho složek k tomu, aby spáchaný skutek byl trestným činem. Zatímco v případě právní úpravy v ČR je zapotřebí, aby k naplnění skutkové podstaty byl splněn obligatorně znak „*většího rozsahu, většího území*“, aby poškození bylo závažné, a pokud jde o nedbalostní jednání, aby nedbalost byla „*hrubá*“, pak STZ kriminalizuje i jednání méně závažná. Tzn., že v SR jsou jako trestné činy posuzována i taková jednání, která se v ČR posuzují pouze podle správního práva.

Na druhé straně česká právní úprava se jeví přehlednější a komplexnější, což zřejmě odráží skutečnost, že se jedná o právní úpravu mladší, která v důsledku toho používá přiléhavější a modernější termíny. Soustředění trestných činů do samostatné hlavy zdůrazňuje význam druhového objektu těchto trestných činů, tj. zájem na ochraně životního prostředí, a význam trestní odpovědnosti jako nástroje ochrany životního prostředí.

Při srovnání maximálních trestních sazeb trestných činů proti životnímu prostředí v SR a v ČR, jak je prezentuje následující tabulka, je zřejmé, že maximální trestní postih za uvedené trestné činy v SR je přísnější než v ČR. (Pozn.: přísnější sazba je vždy zvýrazněna.)

Tabulka 1: Srovnání maximálních trestních sazeb u základních skutkových podstat trestných činů proti životnímu prostředí v SR a v ČR, Zdroj vlastní podle (trestní zákoník, 2009, Trestný zákon, 2005)

| <b>Srovnání maximálních trestních sazeb u základních skutkových podstat trestných činů proti životnímu prostředí v SR a v ČR</b> |                      |                              |                              |
|--|----------------------|------------------------------|------------------------------|
| TČ podle STZ   | odpovídající TČ v ČR | maximální trestní sazba v ČR | maximální trestní sazba v SR |
| 300  | 293                  | 2 – 8 let                    | <b>4 – 10 let</b>            |
| 301  | 294                  | až 2 roky                    | <b>3 – 8 let</b>             |
| 302  | 298                  | 1 – 5 let                    | <b>3 – 8 let</b>             |
| 303  | 299                  | 2 – 8 let                    | <b>3 – 8 let</b>             |
| 304  | 300                  | až na 1 rok                  | <b>1 – 5 let</b>             |
| 304a)  | 298a)                | 6 měsíců – 3 roky            | <b>3 – 8 let</b>             |
| 307  | 306                  | 6 měsíců – 3 roky            | <b>1 – 5 let</b>             |
| 308  | 307                  | 6 měsíců – 3 roky            | <b>1 – 5 let</b>             |
| 310  | 304                  | 6 měsíců – 5 let             | <b>4 – 10 let</b>            |

U těchto trestných činů je prozatím v obou zemích nedostatek judikatury, která by pomohla při interpretaci nejednoznačných pojmů. Vyšetřování takových trestných činů je v obou zemích komplikované z důvodu důkazní nouze, skryté povahy této trestné činnosti, vysoké organizovanosti a mezinárodního rozsahu. Tzn., že obtíže při vyšetřování této trestné činnosti v SR jsou obdobné jako v ČR. Statistické vykazování této trestné činnosti je v SR nesrovnatelné se statistickým vykazováním v ČR, neboť na rozdíl od českých statistik slovenské statistiky zahrnují i krádeže dřeva, které tvoří více než 51 % skutků evidovaných v oblasti environmentální kriminality, zjištěných na území SR (Statistické přehledy kriminality za roky 2011 až 2020, Štatistika kriminality v Slovenskej republike za roky 2011 až 2020). Proto je celkový počet skutků environmentální kriminality na území SR několikanásobně vyšší, než v ČR (cca 6 x). Stejně jako v ČR je nejvýraznějším a nejčastěji páchaným trestným činem proti životnímu prostředí trestný čin pytláctví podle § 310 STZ, jenž představuje 31 % evidovaných skutků. Statistiku trestných činů proti životnímu prostředí dále v SR, stejně jako v ČR, ovlivňuje skutečnost, že páchaní environmentální kriminality je často v souběhu s jinou trestnou činností, jakou je např. krácení daně, korupce, podvody, zneužívání pravomocí



veřejného činitele a další, a tudíž je skutek trestné činnosti proti životnímu prostředí evidován v rámci jiného druhu trestné činnosti.

### **3 Komparace trestněprávní ochrany v Polské republice:**

Výběr Polska pro komparaci trestněprávní úpravy v oblasti ochrany životního prostředí vyplývá z geografické polohy země, která sousedí s ČR i SR, přičemž státní hranice mezi ČR a Polskem měří 762 km, z toho 218 km je tvořeno vodními toky. Ochrana životního prostředí v Polsku, stejně jako v ČR a SR vychází z ústavy, a to z Ústavy z roku 1997 (Konstytucja Rzeczypospolitej polskiej, 1997), která zavedla tzv. environmentální odpovědnost, a dále ze zákona o ochraně přírody (Radecki, 2006), který je základem tzv. blanketních skutkových podstat trestných činů proti životnímu prostředí. V čl. 5 polské ústavy je zakotvena odpovědnost státu za ochranu přírodního prostředí v souladu s principy udržitelného rozvoje, který je dále rozvíjen v čl. 68 odst. 4, podle kterého je úkolem orgánů veřejné moci zabránit negativním zdravotním vlivům zhoršování stavu životního prostředí. Podle čl. 74 odst. 1 a 2 polské ústavy je ochrana životního prostředí povinností orgánů veřejné moci, které by měly zabezpečit ekologickou bezpečnost současných i budoucích generací. Podle čl. 86 je každý povinen pečovat o životní prostředí a za způsobení jeho poškození je odpovědný (Konstytucja Rzeczypospolitej polskiej, 1997). První polský zákon o ochraně přírody pocházel z roku 1934, postupně však byl shledán nedostatečným k ochraně životního prostředí v Polsku, a tudíž v roce 2003 byl navržen tzv. čtvrtý zákon o ochraně přírody, který byl schválen 16. dubna 2004 a stal se účinným od 1. května 2004, tzn. současně s přistoupením Polska do EU (Radecki, 2006).

V roce 1997 byl publikován dne 6. června nový trestní zákoník, který vstoupil v účinnost 1. září 1998 (Kodeks karny, 1997). Obsahuje skutkové podstaty trestných činů proti životnímu prostředí zejména v čl. 181 až 188 XXII. oddílu zvláštní části trestního zákoníku (dále jen „KK“) Životní prostředí je objektem ochrany i v některých dalších oddílech uvedeného polského trestního kodexu a dále pak v předpisech správního práva na ochranu jednotlivých složek životního prostředí, což znamená, že polské trestní právo není založené na zásadě výlučnosti kodexu jako pramene trestního práva. Jediným orgánem, který může vynést trest nejen za trestný čin, nýbrž také za přešůpek, je však soud (s výjimkou blokového řízení za přešůpky). Trestný čin proti životnímu prostředí je v polském trestním právu charakterizován jako „*způsobení podstatné škody jako následku: ničení nebo poškození rostlin nebo živočichů v chráněném území, ničení nebo poškození rostlin nebo živočichů podléhajících druhové*

*ochraně bez ohledu na místo činu, ničení, značného poškození nebo významného zmenšení přírodní hodnoty právem chráněného území nebo objektu“ (Radecki, 2006).*

Polský trestní kodex upravuje:

- znečištění vody, ovzduší a půdy podle čl. 181 a čl. 182 KK,
- protiprávní nakládání s odpady jinými látkami, včetně nelegálního mezinárodního obchodu podle čl. 182 a čl. 183 KK,
- protiprávní nakládání s jaderným materiálem a radioaktivními látkami podle čl. 184 KK,
- kvalifikované skutkové podstaty trestných činů podle čl. 182, 183 a 184 (viz čl. 185 KK označený jako Vážné následky),
- zanedbání povinnosti udržování dobrého stavu zařízení k ochraně životního prostředí podle čl. 186 KK,
- způsobení škody na živočiších a rostlinách podle čl. 181, čl. 182, čl. 183 a čl. 184 KK,
- zničení nebo vážné poškození nebo významné snížení hodnoty chráněného přírodního území nebo objektu podle čl. 187 KK,
- protiprávní stavba nebo provozování průmyslové činnosti ohrožující životní prostředí v chráněném území nebo v blízkosti chráněného území podle čl. 188 KK ((Kodeks karny, 1997).

Předmětem ochrany u většiny trestných činů proti životnímu prostředí uvedených v XXII. oddíle zvláštní části KK je také v čl. 181 – 185 člověk a jeho zdraví (Radecki, 2011).

Kromě trestných činů v XXII. oddíle KK může být životní prostředí sekundárním objektem i u jiných trestných činů polského trestního zákoníku, zejména u některých trestných činů obecně nebezpečných z XX. oddílu KK, kterými jsou trestný čin ohrožení života nebo zdraví většího počtu osob jadernou energií a ionizujícím zářením podle čl. 163 odst. 1 KK, epidemiologickým rizikem nebo šířením nakažlivé choroby zvířat nebo rostlin podle čl. 165 odst. 1 KK, trestný čin nepovolené výroby nebo nakládání s výbušnou látkou, radioaktivním materiálem, zařízením emitujícím ionizující záření nebo jiným předmětem či látkou, které mohou ohrozit život nebo zdraví mnoha lidí nebo majetek ve velkém rozsahu podle čl. 171 KK, trestný čin maření výkonu úřední činnosti inspekce ochrany životního prostředí podle čl. 225 odst. 1 KK nebo trestný čin krádeže dřeva těžbou podle čl. 290 KK (Radecki, 2011).

Trestné činy proti životnímu prostředí jsou upraveny i v zákonech správního práva, kdy mimo trestního kodexu jsou mj. např. trestné činy týrání zvířat podle čl. 35 o ochraně zvířat, pytláctví podle čl. 52 a 53 zákona o právu loveckém atd.

Za většinu trestných činů proti životnímu prostředí může soud uložit trest odnětí svobody od 3 měsíců do 5 let. Rozpětí trestní sazby je nižší, pokud byl čin spáchán z nedbalosti, pak je minimální dolní hranice trestu odnětí svobody 1 měsíc a maximální až 2 roky odnětí svobody. V případě kvalifikovaných následků příslušných jednání, stanoví KK vyšší sazby trestu odnětí svobody:

- je-li následkem značná škoda na živočiších nebo rostlinách, je pachatel trestně odpovědný za závažné poškození životního prostředí podle čl. 185 odst. 2 KK a lze mu uložit trest odnětí svobody v rozpětí od 6 měsíců do 8 let,
- pokud je jednáním způsobena vážná újma na zdraví je pachatel trestán podle čl. 185 odst. 2 KK, a tudíž mu lze uložit trest odnětí svobody až do 10 let.
- v případě, že následkem jednání byla způsobena smrt člověka nebo těžké ublížení na zdraví většího počtu osob, stanoví čl. 185 odst. 3 KK trest odnětí svobody v rozsahu 2 - 12 let (Kodeks karny, 1997).

Ze statistik vyplývá, že za trestné činy proti životnímu prostředí podle XXII. oddílu trestního zákoníku je každoročně v Polsku odsouzeno pouze 60 – 80 osob (Trestní sankce za trestné činy proti životnímu prostředí). Nejčastěji páchaným trestným činem je trestný čin zanedbání povinnosti udržování dobrého stavu zařízení k ochraně životního prostředí podle čl. 186 KK. Podstatně vyšší jsou počty odsouzených za trestné činy proti životnímu prostředí neupravené v XXII. oddíle trestního zákoníku. Nejvyšší počet odsouzených je za nepovolený vnitrozemský lov ryb podle čl. 27c zákona o vnitrozemském lovu ryb, což je trestný čin, který není upraven v polském trestním kodexu, stejně jako trestné činy týrání zvířat podle čl. 35 o ochraně zvířat či pytláctví podle čl. 52 a 53 zákona o právu loveckém.

#### **4 Závěr:**

Z provedeného rozboru české, slovenské a polské právní úpravy trestněprávní ochrany životního prostředí vyplývá, že environmentální kriminalita se vyznačuje charakteristickými znaky trestných činů proti životnímu prostředí (viz 2.1), a že až na výjimky jde o tzv. blanketní skutkové podstaty, odkazující na jiné právní předpisy. K těmto charakteristickým znakům environmentální kriminality přistupují specifické znaky jednotlivých zemí. V případě zkoumaných trestněprávních úprav je rozhodujícím faktorem, že se jedná o země Evropské unie, které se vyznačují geografickou i historickou příbuzností. Všechny členské státy Evropské unie musely nejpozději do 26. prosince 2010 transponovat směrnici 2008/99/ES, takže trestání

jednání proti životnímu prostředí je i ve zkoumaných zemích, stejně jako v jiných zemích Evropské unie harmonizováno. Nicméně zatímco v ČR jsou trestné činy proti životnímu prostředí soustředěny do jedné samostatné hlavy TZK, pak slovenské trestní právo nemá právní úpravu takto ucelenou, ani komplexní. Polská právní úprava je z analyzovaných právních úprav nejroztržitější, když životní prostředí je objektem ochrany jednak v různých oddílech polského trestního kodexu a dále i v předpisech správního práva na ochranu jednotlivých složek životního prostředí, což znamená, že pro polské trestní právo neplatí zásada výlučnosti trestního kodexu jako pramene trestního práva. Nástroje trestního práva v Polsku, stejně jako v ČR a SR jsou pojímány jako prostředek „*ultima ratio*“, který má být aplikován pouze v případech, kdy role občanskoprávních a správněprávních nástrojů selhala.

Vyhodnocení dosavadního úsilí o potírání trestné činnosti proti životnímu prostředí obsahuje Závěrečná zpráva o osmém kole vzájemných hodnocení týkající se trestné činnosti proti životnímu prostředí ze dne 15. 11. 2019, vydaná Radou EU (Evropská komise, 2019), která konstatuje shodně s provedenou analýzou, že všechny členské státy EU mají zvláštní právní předpisy pro účinnou prevenci a potírání trestné činnosti proti životnímu prostředí, nicméně přesnost právních definic, výše sankcí a rozsah vyšetřovacích nástrojů se v jednotlivých členských státech značně liší. Maximální trestní postih za zkoumané trestné činy je v SR přísnější než v ČR i v Polsku. V Polsku je však v případě odsouzení pachatele nejlépe využívána zákonem stanovená trestní sazba a represivní tlak je v Polsku nejsilnější. Ve všech třech zemích je nízká míra objasněnosti environmentální kriminality, rezervy jsou i v jejím statistickém sledování, které bylo předmětem zasedání Pracovní skupiny pro vymáhání práva a Pracovní skupiny pro spolupráci v trestních věcech (LEWP a COPEN) dne 17. září 2019 (Evropská komise, 2019), která se věnovala praktickému provádění a fungování evropských politik v oblasti prevence a potírání trestné činnosti proti životnímu prostředí, přičemž způsob shromažďování úplných, spolehlivých a aktualizovaných statistických údajů o trestné činnosti proti životnímu prostředí byl shledán jako jeden z hlavních nedostatků ve většině členských států, nevyjímaje sledované země.

Prozatím je tedy účinnost trestního práva v rámci boje s environmentální kriminalitou nízká. Počty stíhaných subjektů neodpovídají skutečnému výskytu závažných protiprávních jednání působících významné ekologické újmy. Rezervy jsou i v reparaci vzniklých škod, ačkoliv ze studie pojmenované Mezinárodní environmentální zločin (TEC) vyplývá, že každým rokem tímto způsobem přichází světová ekonomika o téměř šest bilionů korun. Tato částka má

představovat až 64 % zisků světového organizovaného zločinu (Trestní sankce za trestné činy proti životnímu prostředí).

**Použitá literatura:**

ČENTÉŠ, Josef, 2006. Trestný zákon s komentářem. [online]. Žilina: Poradca podnikateľ'a, [cit. 24. 8. 2020]. Dostupné z:

[http://www.gjar-po.sk/~gajdos/treti\\_rocnik/nos/trestny\\_zakon\\_s\\_komentarom.pdf](http://www.gjar-po.sk/~gajdos/treti_rocnik/nos/trestny_zakon_s_komentarom.pdf).

CHMELÍK, Jan, 2005. *Ekologická kriminalita a možnosti jejího řešení: vysokoškolská učebnice*. 1. vyd. Praha: Linde, 216 s. ISBN 80-720-1543-5.

JELÍNEK, Jiří a kolektiv, 2016. *Trestní právo hmotné*. 5. vydání. Praha: Leges, 976 s. ISBN 978-80-7502-120-5.

JELÍNEK, Jiří a kolektiv, 2009. *Trestní zákoník a trestní řád s poznámkami a judikaturou*. 1. vydání. Praha: Leges, 1216 s. ISBN 978-80-87212-22-6.

Kodeks karny, 1997. [online]. Akt prawny. [cit. 24. 8. 2020]. Dostupné z:

<https://transportoweprawo.pl/akty-prawne/przepisy-krajowe/kodeks-karny?lang=cs>

Konstytucja Rzeczypospolitej Polskiej, 1997. [online]. Akt prawny. [cit. 24. 8. 2020]. Dostupné z: <http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WDU19970780483/U/D19970483Lj.pdf>

NOVOTNÝ, František. 2017. *Trestní právo hmotné*. 4. aktualizované a doplněné vydání. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 374 s. ISBN 978-80-7380-651-4.

RADECKI, Wojciech. Prawo karne środowiska, In *JEcolHealth*, 15/4, 2011.

RADECKI, Wojciech. Nový polský zákon o ochraně přírody. *České právo životního prostředí* [online]. 2006(17), 67-79 [cit. 24. 8. 2020].

Dostupné z: <http://www.cspzp.com/rocnik2006.html>

*Statistické přehledy kriminality za roky 2011 až 2020*. [cit. 24. 8. 2020]. Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/archiv-statistiky-statisticke-prehledy-kriminality.aspx>

*Štatistika kriminality v Slovenskej republike za roky 2011 až 2020*. [cit. 24. 8. 2020]. Dostupné z: <https://www.minv.sk/?statistika-kriminality-v-slovenskej-republike-xml>

*Trestní sankce za trestné činy proti životnímu prostředí*. [online]. Evropská komise.[cit. 24. 8. 2020]. Dostupné z: [https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/criminal-sanctions-environmental-offences\\_cs](https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/implementation-eu-countries/criminal-sanctions-environmental-offences_cs)

Usnesení předsednictva ČNR č. 2/1993 Sb., o vyhlášení Listiny základních práv a svobod jako součásti ústavního pořádku České republiky, ve znění pozdějších předpisů. In: ASPI [právní informační systém]. Wolters Kluwer ČR [cit. 24. 8. 2020]

Zákon č. 140/1961 Sb., trestní zákon, ve znění pozdějších předpisů. In: ASPI [právní informační systém]. Wolters Kluwer ČR. [cit. 24. 8. 2020].

Zákon č. 40/2009 Sb., trestní zákoník, ve znění pozdějších předpisů. In: ASPI [právní informační systém]. Wolters Kluwer ČR [cit. 24. 8. 2020]

Zákon č. 1/1993 Sb., Ústava České republiky, ve znění pozdějších ústavních zákonů.

In: ASPI [právní informační systém]. Wolters Kluwer ČR [cit. 24. 8. 2020]

## **Mosty – jejich rizika a nástroje pro řízení bezpečnosti**

### **Bridges – Their Risks and Tools for Safety Management**

**RNDr. Jan Procházka, Ph.D.<sup>1,2</sup>, Doc. RNDr. Dana Procházková, CSc., DrSc.<sup>1,2</sup>, Ing. Petr Veselík, Ph.D.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> České vysoké učení technické v Praze, Fakulta strojní, Technická 4, 16607, Praha 6, ČR

<sup>2</sup> Vysoké učení technické v Brně, Ústav soudního inženýrství, Purkyňova 464/118,  
612 00, Brno, ČR

#### **Abstrakt:**

V článku jsou sledovány příčiny, které narušují bezpečnost mostů na pozemních komunikacích. Řízení rizik vychází z konceptu řízení bezpečnosti složitých technických děl. Obsahuje výsledky založené na speciálně sestavené databázi, která obsahuje data o selhání mostů ve světě. Na základě analýzy katalogu závad mostních objektů v České republice uvádí též příčiny rizik, které narušují spolehlivost mostů. Pro zajištění celkové bezpečnosti mostů pak uvádí návrhy opatření pro řízení bezpečnosti mostů.

#### **Klíčová slova:**

Kritická infrastruktura; kritický prvek; most; riziko; spolehlivost; bezpečnost; opatření pro zvýšení bezpečnosti.

#### **Abstract:**

In the article, they are followed the causes, which disturb the safety of bridges on the surface routes. The risk management is based on the concept of safety management of complex technical facilities. It contains the results based on a specially compiled database, which includes the data about the failure of bridges in the world. Based on the analysis of bridge objects defects catalogue in the Czech Republic, it also provides the causes of risks that undermine the bridges reliability. In order to ensure the overall safety of bridges, then it lists the suggestions of measures for the bridges' safety management.

## **Key words:**

Critical infrastructure; critical element; bridge; risk; reliability; safety; measures for safety improvement.

## **1 Úvod:**

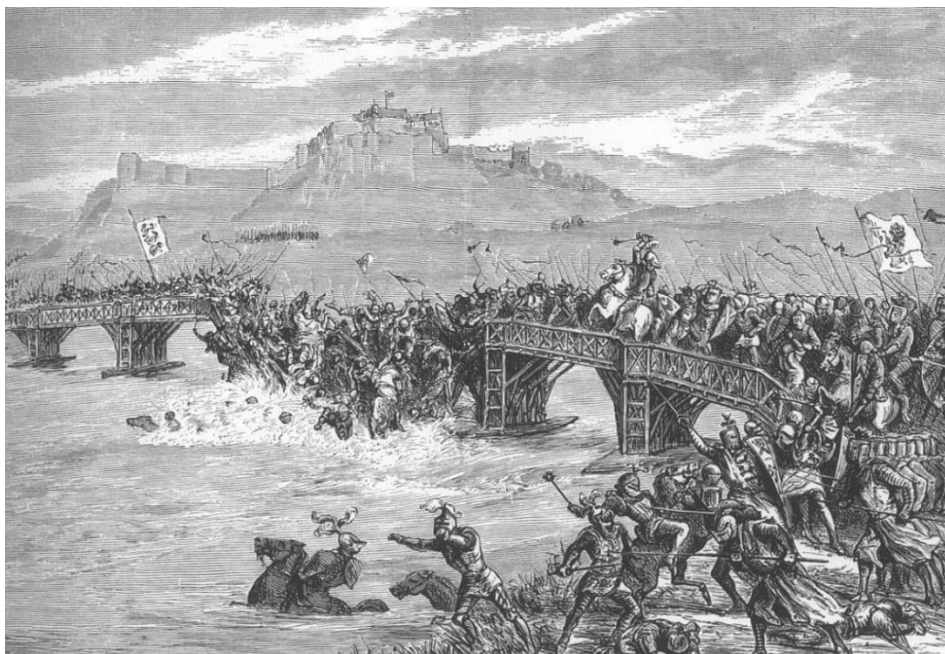
Pro zajištění bezpečného státu i bezpečí lidí je nutné zajistit obslužnost území za podmínek normálních, abnormálních a kritických, a proto je dopravní infrastruktura věnována systematická péče jak v České republice (dále jen ČR), tak i v Evropské unii (dále jen EU) a patří do kritické infrastruktury státu i EU (EU 2005, Procházková 2012). Zvláštní péče je v ČR věnována prvkům kritické infrastruktury (zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení; a nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení; a nařízení vlády č. 432/2010 Sb. o kritériích pro určení prvků kritické infrastruktury) do kterých patří mosty, a to silniční i železniční (ČR 2020). Proto současná legislativa ukládá požadavky na bezpečnost při výstavbě nových mostů, při úpravě stávajících mostů a při jejich provozu. Aby mohla být udělena povolení k výstavbě a provozu mostu, musí být splněny přísné požadavky. Protože svět se dynamicky mění, tak podmínky a limity pro provoz mostů se v čase a s místem mění také, a proto je správným nástrojem řízení bezpečnosti (Procházková 2013,2015,2017, Procházková, Procházka, J., Říha, Beran, Procházka, Z., 2018 a, b, Procházková, Procházka, Lukavský, Beran, Šindlerová, 2019, Procházková, Procházka, J., Lukavský, Dostál, Ouhřabka, Procházka, Z., 2019).

Záznamy o kolapsech mostů se vyskytují v kronikách po celé minulé tisíciletí. Téměř všechny světové zdroje, které obsahují údaje o kolapsech (pohromách, selháních, haváriích) mostů začínají s popisem prolomení mostu ve Stirlingu přes řeku Forth ve Skotsku v září 1297 z důvodu přetížení během válečné bitvy Battle of Stirling Bridge v První válce o skotskou nezávislost (Wiki 1297) – viz Obrázek 1.

Kolapsy mostů se nevyhnuly ani ČR. Nejstarší doložené údaje se týkají kamenného Juditina mostu (Libri 2020) postaveného místo dřevěného mostu (nesl jméno své iniciátorky, manželky přemyslovského knížete a krále Vladislava I.). Jeho stavba bývá kladena do let 1158-1172 (podle jiných názorů byl dokončen v roce 1182) a povodeň ho zničila roku 1342 - vydržel tedy 170 let. V Ostravě došlo 15. 9. 1886 ke zřícení řetězového mostu (Deník 2020). Na mostě se nacházelo koňské spřežení táhnoucí těžký vůz s uhlím, dále čtyřicet jezdců švadrony 13. hulánského pluku, dále pěší jednotka a lehký dvouspřežní vůz. Pěší jednotka předváděla parádní



jednotný krok, přičemž se most rozhybal, ozvala se ostrá rána a mostovka se zřítila do vody. Dvě ženy a dvě dvanáctileté děti byly přiraženy vozy na zábradlí a zemřely téměř okamžitě, další dvě osoby podlely zraněním v nemocnici. Zraněno bylo celkem devět civilistů. Mezi hulány byli tři těžce ranění, zahynuli také tři koně. O tom, že by mohlo být příčinou zřícení vedle jiných také rozkmitání mostu parádním pochodem vojska, se u soudu vůbec nemluvalo. S touto záležitostí přišli odborníci na stavební statiku později, takže v Rakousko-Uhersku bylo vydáno nařízení, že vojákům přecházejícím most musí být vydán rozkaz: zrušit krok!



Obrázek 1. Viktoriánské zobrazení prolomení mostu při bitvě u Stirlingu (Wiki 1297).

V poslední době jsou známé např.: pád mostu ve Studence na rychlík dne 8. 8. 2008, který si vyžádal 8 obětí na lidských životech a více než 95 zraněných (Wiki 2008); či zřícení silničního mostu ve Vilémově dne 4. 9. 2014 se 4 oběti na životech (Wiki 2014), s tím, že ani jeden z případů není dosud uzavřen. V části Liberce, Vratislavicích nad Nisou, se dne 13. 4. 2016 přímo před zraky diváků zřítil do řeky Lužická Nisa třicetimetrový most. V osudnou chvíli nebyl na mostě nikdo přítomen, proto nedošlo k žádným ztrátám na lidských životech (Zprávy 2016). Pád Trojské lávky v r. 2017 způsobil těžká zranění 4 osob (Česká televize 2017).

## **2 Použitá data a metody:**

Na základě studia 36 dostupných zdrojů z celého světa byla sestavena databáze obsahující data o selháních mostů a 10 případových studií (ČVUT 2020). Databáze obsahuje data o 281

selháních mostů od r. 1297. Z důvodů použití historických údajů a neexistence soustavného sběru dat, databáze není homogenní ani úplná, a proto nesplňuje podmínky pro aplikaci statistických metod. Vzhledem k tomu, že most je technický systém, který interaguje během své životnosti s okolím, předmětná data byla zpracována metodami, které používají inženýrské disciplíny pracující s riziky. V článku byl použit Ishikawův diagram (Procházková 2011).

### 3 Výsledky:

Analýza databáze selhání mostů (ČVUT 2020) ukazuje, že člověk je jak tvůrcem mostů, tak i nositelem jejich zkázy. Lidský faktor se nežádoucím způsobem uplatňuje jak chybami při jednotlivých úkonech při navrhování, výstavbě a konstrukci, tak chybami v řízení provozu na mostech. Inspekce prováděné po kolapsech mostů často jako jednu z příčin kolapsu mostu stanovily lidskou chybu, a to především v řízení bezpečnosti mostu během jejich životnosti (ČVUT 2020). Jde o chyby spojené s:

- návrhem a výstavbou mostu (špatné zadávací podmínky, chyby v projektu, chyby ve výpočtech, malá robustnost konstrukce apod.),
- zanedbáním významných pohrom v území, ve kterém se most nachází, anebo podcenění jejich velikosti, tj. nerespektování principu All-Hazard-Approach (EU 2012),
- nedostatečnou regulací provozu, tj. povolen provoz, který způsobuje zatížení překračující mezní hodnoty technických parametrů mostu,
- nedostatečným řízením přepravy v území, tj. povolena přeprava v území, která způsobuje zatížení překračující mezní hodnoty technických parametrů mostu,
- nedostatečnou údržbou mostních objektů, tj. nekvalitně prováděná údržba a opravy, které způsobují degradaci kritických prvků a systémů mostů,
- nedostatečnou regulací rychlostí vozidel na mostě,
- nedostatečnými financemi pro opravy a údržbu mostů,
- nedostatečnou kvalitou správy mostu,
- zanedbáním dohledu nad bezpečností mostu,
- chybným plánováním a koordinací opatření pro řízení prioritních rizik.

Kritická analýza databáze selhání mostů odhalila, že příčiny selhání mostů jsou:

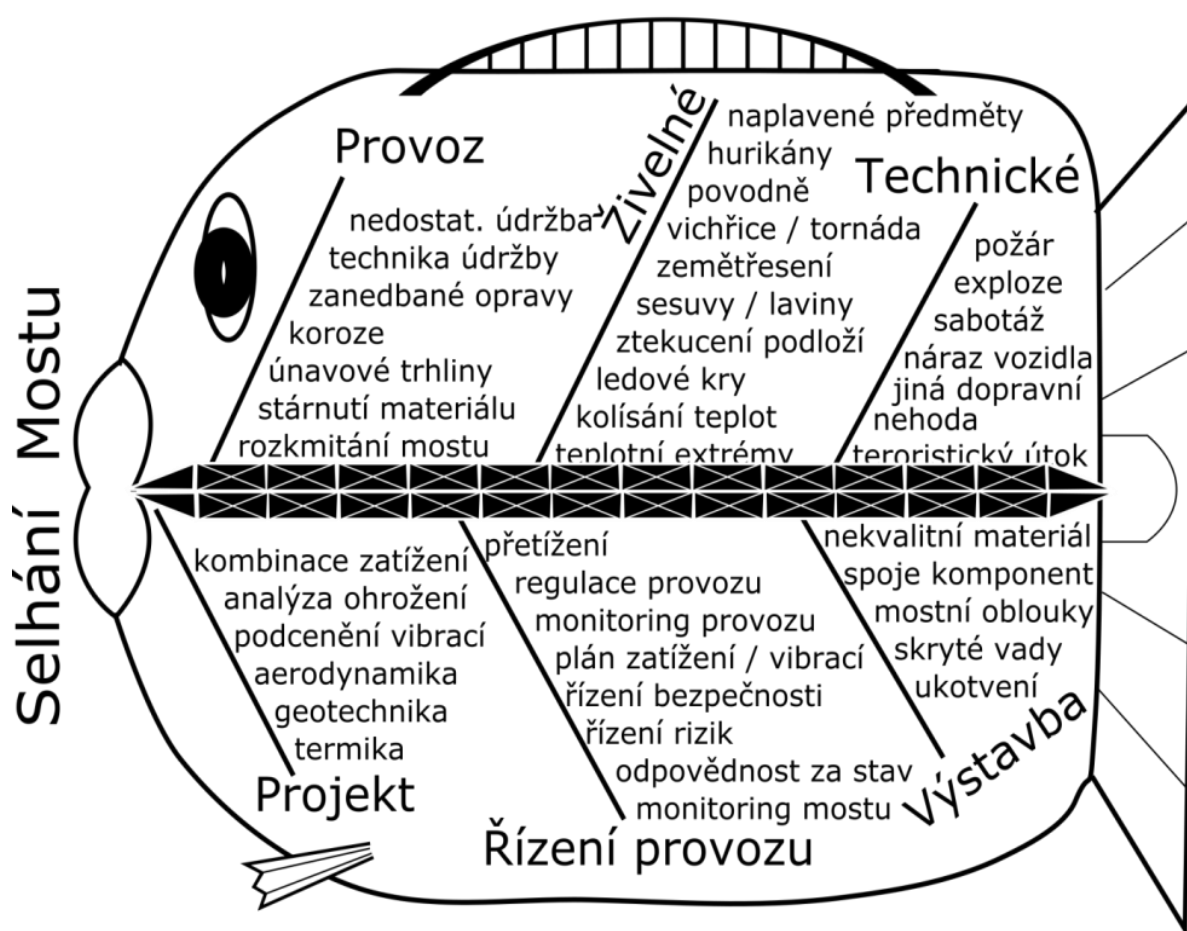
- **živelní pohromy:** zemětřesení, povodně, vichřice, tajfuny, tornáda, hurikány, sesuvy, laviny, ztekucení podloží; síla nahromaděných ledových ker; síla nahromaděných velkých a objemných předmětů,

- **změna podmínek prostředí:** velké rozdíly teplot během krátké doby, velká námraza, vysoká teplota,
- **technické pohromy:** nárazy vozidel do mostů, požár vozidel na mostě, exploze vozidla na mostě, mechanické poškození mostu vozidlem, dopravní nehoda na mostě, exploze v blízkosti pilířů mostu,
- **chyby v projektu mostu:** špatné kombinace zatížení; podcenění velikostí možných pohrom; nezávažení resonancí v konstrukci; podcenění vibrací; nezávažení aerodynamických sil; nezávažení geotechnických zranitelností v podloží; nezávažení velkých teplotních rozdílů apod.,
- **chyby při výstavbě a konstrukci mostu:** nekvalitní materiál (často ochuzený beton); skryté vady v materiálu; špatné ukotvení; chyby ve spojích komponent; špatné provedení mostních oblouků apod.,
- **technické chyby při provozu mostu:** nedostatečná údržba; špatná technika údržby; zanedbané opravy; neprovádění včasných oprav; koroze; únavové trhliny v materiálu; podcenění stárnutí materiálu, rozkmitání mostu v důsledku specifického provozního zatížení apod.,
- **chyby v řízení provozu mostu:** časté přetížení; nedostatečná regulace provozu v závislosti na limitách a podmínkách mostu jako technického díla; chybí monitoring provozu; chybí plán řízení provozu s ohledem na zatížení a na vznik specifických vibrací; chybí program řízení bezpečnosti; chybí řízení celkové bezpečnosti mostu; není stanovena odpovědnost za stav mostu; chybí plán řízení rizik mostu,
- **sabotáže,**
- **teroristické útoky.**

Obrázek 2 ukazuje roztřídění příčin selhání mostů. Je třeba si uvědomit, že datový soubor používaný pro navrhování mostů (MD ČR 2008) je založený na spolehlivosti, a proto neobsahuje údaje o všech příčinách rizik z oblasti řízení provozu na mostech a ze správní oblasti; nejsou sledovány zdroje rizik spojené s typem vozidel, vahou vozidel, rychlostí vozidel, hustotou provozu vozidel na mostu, dopravním režimem a s dohledem nad celkovou bezpečností mostu ze strany státu. Proto na jeho základě, lze stanovit jen některé zdroje rizik, které narušují bezpečnost mostů. Analýzou předmětného katalogu bylo zjištěno, že kritická místa mostů jsou:

- upevnění nosné konstrukce do podloží,

- nosná konstrukce,
- mostovka,
- vozovka,
- předpínací lana u ocelových nebo železobetonových mostů,
- ložiska,
- odvodňovače,
- dilatační správy.



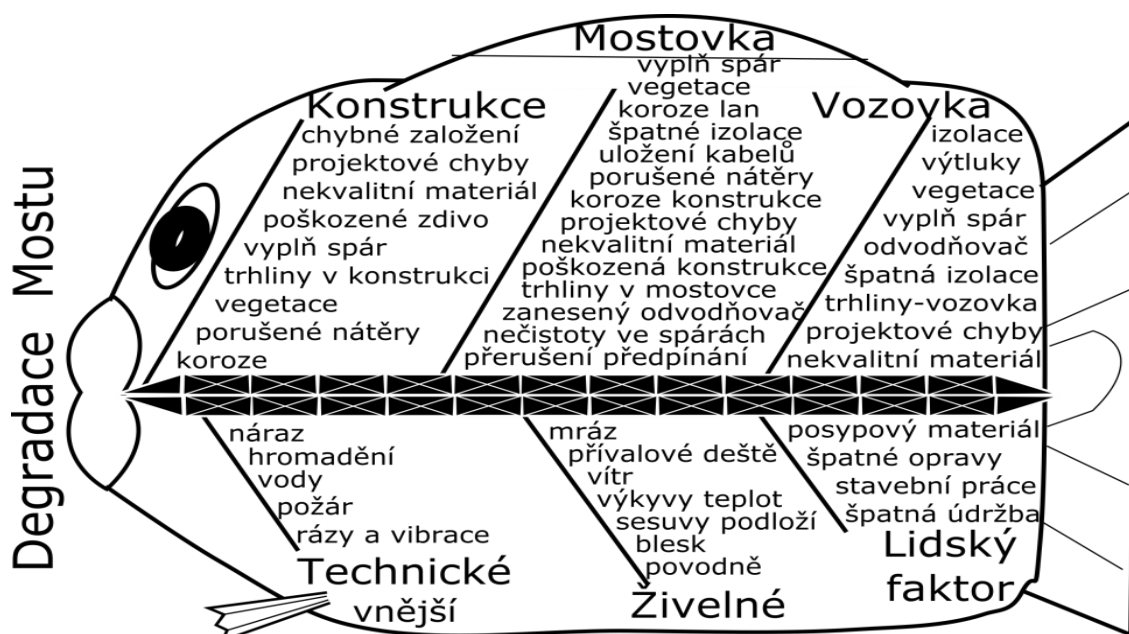
Obrázek 2. Příčiny selhání mostů na pozemních komunikacích z pohledu rizik, které narušují bezpečnost mostů.

Jejich narušení, která způsobují degradaci mostu, jenž může vést až k selhání celého mostu, způsobují příčiny:

- **živelní pohromy:** mráz; přivalové deště; vítr; velké výkyvy teploty; sesuvy podloží; blesk; povodně,

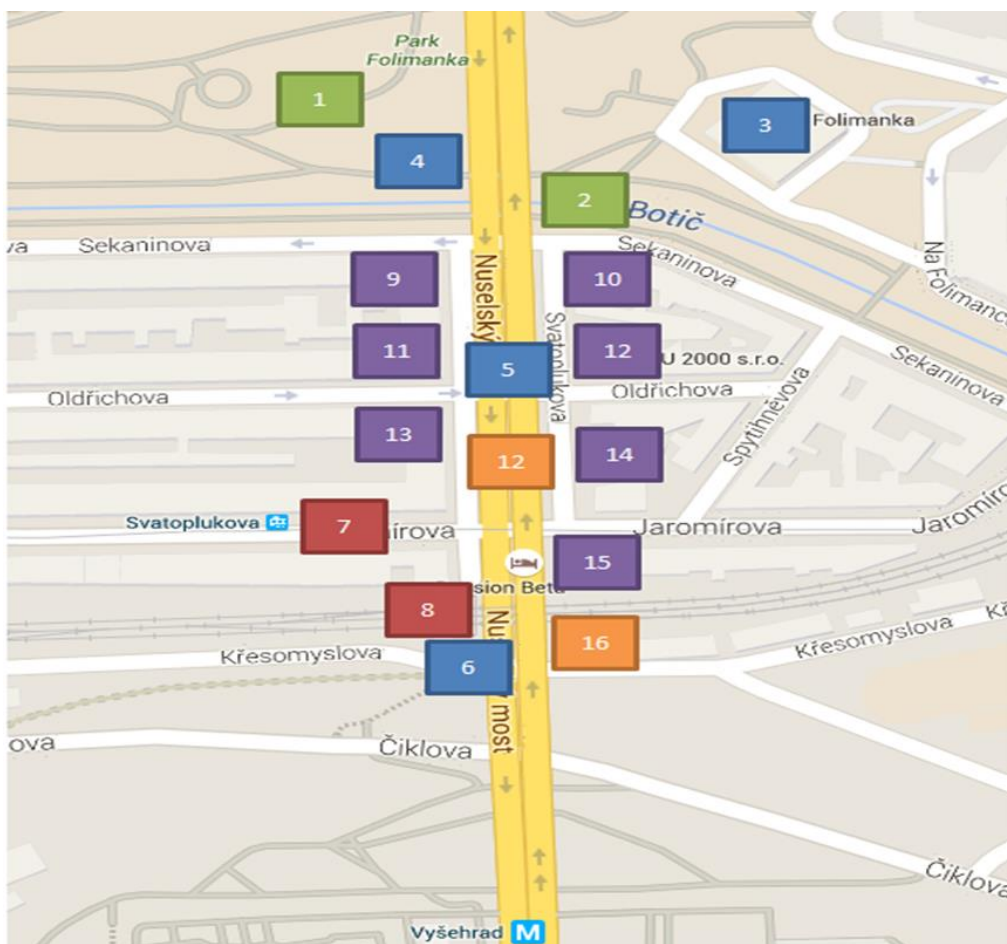
- **technologické pohromy vnější:** náraz do konstrukce; hromadění povrchové vody na vozovce; požár na vozovce; rázy a vibrace od provozu vozidel,
- **lidský faktor:** špatná údržba, špatné opravy; velké množství posypového materiálu; stavební práce na vozovce,
- **nosná konstrukce:** chybné založení v podloží; chyby v projektu; nekvalitní materiál beton či ocel; poškozené zdivo; špatně vyplněné spáry; povrchové trhliny v omítce; trhliny ve zdivu; trhliny smykové; výskyt vegetace; únavové trhliny v ocelových prvcích; porušené nátěry; koroze betonu,
- **mostovka:** chyby v projektu; nekvalitní materiál beton či ocel; poškozená konstrukce; špatně vyplněné spáry; trhliny povrchové; hluboké trhliny; trhliny smykové; zanesený odvodňovač; výskyt vegetace; únavové trhliny v ocelových prvcích; porušení nátěrů betonových i ocelových prvků; koroze ocelových lan; koroze betonu; špatné izolace; nesprávně uložené kabely v mostovce; nahromadění nečistot ve spárách; přerušování předpínacích lan,
- **vozovka:** chyby v projektu; nekvalitní materiál; poškozený povrch – trhliny a výtluky; špatně vyplněné spáry; zanesený odvodňovač; výskyt vegetace; špatné izolace.

Obrázek 3 ukazuje příčiny degradace technického stavu mostů zobrazené pomocí Ishikawova diagramu; zdroje rizik sledované v ČR s ohledem na zajištění spolehlivosti mostu uvedené v databázi (MD ČR 2008).



Obr. 3. Příčiny selhání mostů na pozemních komunikacích z pohledu rizik, které narušují spolehlivost mostů.

Jako příklad dalšího zpracování dat uvádíme výsledek prognostické případové studie pro Nuselský most v Praze poškozený nadprojektovým zemětřesením, a to dopady identifikované metodou inženýrských disciplín zabývajících se riziky - What, If (Procházková 2011). Území postižené prolomením mostu je na obrázku 4 a výsledky jsou v tabulce 1. Další údaje jsou v článku (David, Procházková 2016).



Obr. 4. Území postižené prolomením mostu při extrémním zemětřesení s vyznačenými chráněnými aktivy.

Tabulka 1. Dopady způsobené nadprojektovým zemětřesením na Nuselském mostě v Praze.

| Chráněné aktivum     | Možné dopady  |
|----------------------|---|
| Životy a zdraví lidí | <ul style="list-style-type: none"> <li>- úmrtí nebo vážné zranění osob vyvolané selháním mostu (vážným poškozením až prolomením)</li> <li>- ztráty na životech či poranění v důsledku dopravní havárie v bezprostřední blízkosti mostu</li> </ul> |

|                              |  |
|------------------------------|--|
|                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- poranění nebo úmrtí obyvatel zasažených uvolněnými částmi mostu, především v místech dětského hřiště, sportovní arény Folimanky a dalších budovách v oblasti pod mostem</li> <li>- úmrtí nebo vážné zranění osob v důsledku výbuchu čerpací stanice nacházející se pod Nuselským mostem</li> </ul>                                    |
| Bezpečí lidí                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- panika, stres, šok ze zemětřesení nebo havárie</li> <li>- psychické zhroucení u obyvatel poškozených oblastí</li> </ul>   |
| Majetek                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- poškození majetku osob nacházejících se na mostě nebo v jeho okolí (auta na přilehlých parkovištích, čerpací stanice, budovy nacházející se pod mostem)</li> <li>- poškození samotného mostu nebo přilehlé silnice</li> <li>- poškození objektů pod mostem zasažených úlomky padajícími z poškozeného až prolomeného mostu</li> </ul> |
| Veřejné blaho                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- neklid mezi občany, narušení veřejného pořádku</li> </ul>   |
| Životní prostředí            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- devastace parku Folimanka nacházejícího se pod mostem</li> <li>- zamoření ovzduší prachem</li> <li>- přímé znečištění potoka Botiče v důsledku napadaných úlomků a unikajících látek z blízké čerpací stanice</li> </ul>  |
| Infrastruktury a technologie | <ul style="list-style-type: none"> <li>- přerušování provozu metra a automobilové dopravy na mostě a v přilehlých oblastech</li> <li>- přerušování tramvajové a železniční dopravy nacházející se pod mostem</li> <li>- vznik kongescí přilehlých dopravních obslužností</li> <li>- narušení elektrického vedení, porušení objektů v bezprostřední blízkosti</li> </ul>        |

Při analýze případových studií popisujících selhání konkrétních mostů se projeví tři hlavní příčiny. První příčinou jsou lidské chyby, které mají původ ve špatné komunikaci a vzájemné spolupráci. Druhou příčinou je nedostatečná reakce obsluhy a řídicích pracovníků na situace, které mají potenciál způsobit selhání mostu. Konečně třetí příčinou je, že řídicí pracovníci i obsluha přijímají vysoké riziko, aniž by měli dostatečné povědomí o jeho dopadech.

Analyzovaná selhání mostů vznikla buď výskytem škodlivého jevu (pohromy), se kterým se v projektu nepočítalo, anebo se podcenila jeho velikost, anebo kumulací mnoha malých škodlivých příčin, které samy o sobě nemají významný škodlivý potenciál, v krátkém časovém intervalu. Jejich kumulace je příčinou latentních podmínek, které mohou mít dlouhou inkubační dobu, která vyplývá z faktu, že velké množství zdrojů selhání mohou být založena v systémech a projeví se, až se objeví spouštěč (trigger) ve formě lidské chyby.

#### **4 Závěr:**

Kritická analýza selhání mostů, uvedených v databázi (ČVUT 2020), ukázala, že některé příčiny selhání se často opakují, například dopravní nehody, nedostatečná údržba, nízká kvalita oprav a modernizace. Jejich společnou kořenovou příčinou je nedostatečná kultura bezpečnosti účastníků provozu v mostu, jejich nedostatečný výcvik a motivace zacílená na bezpečnou práci a bezpečné chování.

Na základě současného poznání shrnutého v pracích (Procházková 2013, 2015, 2017, Procházková, Procházka, J., Říha, Beran, Procházka, Z., 2018 a, b, Procházková, Procházka, Lukavský, Beran, Šindlerová, 2019, Procházková, Procházka, J., Lukavský, Dostál, Ouhrabka, Procházka, Z., 2019) musí provozovatel mostu pro zajištění jejich bezpečnosti:

- monitorovat situaci a provoz dopravy v mostu a jeho okolí s použitím kamer a senzorů a komunikačního zařízení s cílem zajistit normální provoz,
- mít připravenou odezvu pro případ selhání mostu,
- mít účinný varovací systém a schopnost rychlé a správné detekce jakéhokoliv jevu, který může vést k selhání mostu a jeho funkce,
- mít zařízení pro uzavření mostu,
- zařízení pro kontakt se záchrannými službami,
- zařízení pro kontakt s uživateli mostu,
- vycvičený personál pro řízení mostu za možných situací – normální, nouzové i kritické,
- plán údržby,
- plán inspekcí – nutná pravidelná kontrola nouzových východů, kotvení mostu, geotechnický monitoring,
- plán pro řízení rizik.



Pro provozované mosty je zvlášť důležitý plán řízení rizik, jehož modelové řešení pro složitá technická díla je uvedeno v práci (Procházková, Procházka, J., Lukavský, Dostál, Procházka, Z., Ouhrabka 2019).

### **Poděkování :**

Článek byl vypracován v rámci projektu TA ČR CK01000095 Plán řízení rizik pro vybrané kritické objekty dopravní infrastruktury.

### **Použitá literatura:**

ČESKÁ TELEVIZE, 2017. *U Trojského zámku se zřítily do Vltavy pěší lávka*. Česká televize, 2017-12-02

ČR, 2020. *Sbírka zákonů*.

ČVUT, 2020. *Archiv databází, publikací a výzkumných zpráv*. Praha: ČVUT.

DAVID, J., PROCHÁZKOVÁ, D. (2016). Dopady silného zemětřesení na Nuselský most a jeho okolí. In: *Rizika podnikových a územních procesů a poznatky pro krizové řízení*. ISBN: 978-80-01-06033-9. Praha: ČVUT, pp. 21-33.

DENÍK, 2020. [online] Před sto třiceti lety se v centru Ostravy zřítily řetězový most. *Deník.cz* 20. 8. 2016 [11.08.2020] dostupné z:

[https://moravskoslezsky.denik.cz/zpravy\\_region/pred-sto-triceti-lety-se-v-centru-ostravy-zritil-retezovy-most-20160820.html](https://moravskoslezsky.denik.cz/zpravy_region/pred-sto-triceti-lety-se-v-centru-ostravy-zritil-retezovy-most-20160820.html)

EU, 2005. [online] Green Paper on a European Programme for Critical Infrastructure Protection. [11.08.2020] dostupné z: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/4e3f9be0-ce1c-4f5c-9fdc-07bdd441fb88/language-en>

EU, 2012. *FOCUS Project*. Grant agreement no: 261633 FP7, Brussels.

LIBRI, 2020. [online] *Encyklopedie mostů* [11.08.2020] dostupné z:

<https://libri.cz/databaze/mosty/heslo.php?id=774>

MD ČR, 2008. *Katalog závad mostních objektů pozemních komunikací*. Praha: MD ČR, č.j. 850/08-910-IPK/1, 188 p.

PROCHÁZKOVÁ, D., 2011. *Metody, nástroje a techniky pro rizikové inženýrství*. ISBN 978-80-01-04842-9. Praha: ČVUT, 369 p.

PROCHÁZKOVÁ, D., 2012. *Bezpečnost kritické infrastruktury*. Praha: ČVUT, ISBN 978-80-01-05103-0, 318 p.

- PROCHÁZKOVÁ, D., 2013, *Základy řízení bezpečnosti kritické infrastruktury*. ISBN 978-80-01-05245-7. ČVUT, Praha, 223 p.
- PROCHÁZKOVÁ, D., 2015. *Bezpečnost složitých technologických systémů*. ISBN 978-80-01-05771-1. Praha: ČVUT, 208 p.
- PROCHÁZKOVÁ, D., 2017. *Zásady řízení rizik složitých technologických zařízení*. ISBN 78-80-01-06182-4. Praha: ČVUT 2017, 364 p. <http://hdl.handle.net/10467/72582>
- PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., ŘÍHA, J., BERAN, V., PROCHÁZKA, Z., 2018 a. *Řízení rizik procesů spojených se specifikací a umístěním technického díla do území*. ISBN: 978-80-01-06467-2. Praha: ČVUT, 134 p., <http://hdl.handle.net/10467/78522>
- PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, J., ŘÍHA, J., BERAN, V., PROCHÁZKA, Z., 2018 b. *Řízení rizik spojených s ukončením provozu technického díla a s předáním území do dalšího užívání*. ISBN 978-80-01-06527-3. Praha: ČVUT, 114p. <http://hdl.handle.net/10467/79182>
- PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, LUKAVSKÝ, J., BERAN, V., ŠINDLEROVÁ, V., 2019. *Řízení rizik procesů spojených se zhotovením technického díla a jeho uvedením do provozu*. ISBN 978-80-01-06609. Praha: ČVUT, 207 p. <http://hdl.handle.net/10467/844> 6634
- PROCHÁZKOVÁ, D., PROCHÁZKA, LUKAVSKÝ, J., DOSTÁL, V., PROCHÁZKA, Z., OUHRABKA, L., 2019. *Řízení rizik procesů spojených s provozem technického díla během jeho životnosti*. ISBN 978-80-01-06675-1. Praha: ČVUT, 465 p. <http://hdl.handle.net/10467/85867> doi:10.14311/BK.9788001066751
- WIKI, 1297. [online] *Battle of Stirling Bridge* [11.08.2020] dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Battle\\_of\\_Stirling\\_Bridge](https://en.wikipedia.org/wiki/Battle_of_Stirling_Bridge)
- WIKI, 2008. [online] *Železniční nehoda ve Studénce 2008* [11.08.2020] dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelezni%C4%8Dn%C3%AD\\_nehoda\\_ve\\_Stud%C3%A9nce\\_2008](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDelezni%C4%8Dn%C3%AD_nehoda_ve_Stud%C3%A9nce_2008)
- WIKI, 2014. [online] *Zřícení silničního mostu ve Vilémově* [11.08.2020] dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C5%99%C3%ADcen%C3%AD\\_silni%C4%8Dn%C3%ADh\\_o\\_mostu\\_ve\\_Vil%C3%A9mov%C4%9B](https://cs.wikipedia.org/wiki/Z%C5%99%C3%ADcen%C3%AD_silni%C4%8Dn%C3%ADh_o_mostu_ve_Vil%C3%A9mov%C4%9B)
- ZPRÁVY, 2016. [online] *Šok! V Liberci se zřítíl most! Podívejte se na foto zkázy!* [11.08.2020] dostupné z: <http://bleskove.cz/zpravy/1992-sok-v-liberci-se-zritil-most-podivejte-se-na-foto-zkazy>

## **Jsou zdravotnická zařízení připravena čelit krizovým situacím?**

**Ing. Kateřina Víchová<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta logistiky a krizového řízení, [kvichova@utb.cz](mailto:kvichova@utb.cz)

### **Abstrakt:**

Dnešní svět je ohrožován řadou katastrof naturogenního či antropogenního charakteru. Poslední období a turbulentně se měnící podmínky ověřili reakci schopnost složek IZS na novou hrozbu v podobě COVID-19, která zasáhla celý svět. Z této katastrofy je důležité se ponaučit. I přesto, že se krizové štáby na různé druhy katastrof připravují, nikdo z nich v této míře nečekal její průběh. Stejně důležité je, aby se každý stát připravoval i na další hrozby. Jednou z dalších katastrof může být výpadek dodávky elektrické energie velkého rozsahu. Jsou zdravotnická zařízení na tuto katastrofu připravena?

Všichni jsme závislí na zdrojích elektrické energie. Do těchto sektorů bezesporu patří také zdravotnictví. V případě, že by došlo k přerušení dodávek elektrické energie, dojde k významným ztrátám na životech.

V dnešní době ovšem mohou nastat situace, kdy dojde k výpadku dodávky elektrické energie. Může to být způsobeno celou řadou událostí, kdy jednou z nich můžou být právě přírodní katastrofy, které způsobují kaskádové efekty a mají dopad na životy a zdraví občanů. Tento dopad je významný právě pro zdravotnická zařízení.

Zdravotnická zařízení musí zajistit, aby nedošlo k přerušení zásobování kritických elektrických okruhů. Mezi kritické elektrické okruhy patří zejména operační sály, jednotky intenzivní péče, anesteziologicko - resuscitační oddělení, inkubátory a další oddělení, kde život pacientů je závislý na zdrojích elektrické energie. V případě výpadku dodávky elektrické energie dochází k okamžitému využití náhradních zdrojů elektrické energie. Jedním z nich můžou být agregáty, které dokáží nahradit dodávky elektrické energie. Ovšem tyto zdroje jsou závislé na zásobách pohonných hmot. Většina zdravotnických zařízení nevládní dostatečné zásoby pohonných hmot, aby dokázaly zdravotnická zařízení zásobovat po dobu výpadku dodávky elektrické energie.

Stejně jako u pandemie COVID-19, by situace výpadku dodávky elektrické energie velkého rozsahu byla nová a krizové štáby by s řešením této situace neměly zkušenosti z předešlých let.

Je proto důležité, aby docházelo k neustálému zlepšování a připravenosti infrastruktury k zajištění ochrany před touto hrozbou.

**Klíčová slova:**

Zdravotnická zařízení, risk management, krizové řízení, krizová připravenost.

**Poděkování:**

Tento výzkum byl podpořen projektem DKRVO - Risk management zdravotnických zařízení.

**Použitá literatura:**

BREHOVSKA, Lenka, NESPOROVA, Veronika, REHAK, David, 2017. Approach to Assessing the Preparedness of Hospitals to Power Outages. *Transactions of the VSB – Technical University of Ostrava*, **12**(1), 30-40. ISSN 1805-3238.

MALISZEWSKI, Paul J., PERRINGS, Charles, 2012. Factors in the resilience of electrical power distribution infrastructures. *Applied Geography*, **32**, 668-679. ISSN 0143-6228.

REHAK, David, SENOVSKY, Pavel, HROMADA, Martin, LOVECEK, Tomas, NOVOTNY, Petr, 2018. Cascading Impact Assessment in a Critical Infrastructure System. *International Journal of Critical Infrastructure Protection*, **22**, 125-138. ISSN 1874-5482.

REHAK, David, HROMADA, Martin, LOVECEK, Tomas, 2020. Personnel threats in the electric power critical infrastructure sector and their effect on dependent sectors: Overview in the Czech Republic. *Safety Science*, **127**, 1-10. ISSN 0925-7535.

WANG, Jing, ZUO, Wangda, RHODE-BARBARIGOS, Landolf, LU, Xing, WANG, Jianhui, LIN, Yanling, 2019. Literature review on modeling and simulation of energy infrastructures from a resilience perspective. *Reliability Engineering and System Safety*, **183**, 360-373. ISSN 0951-8320.

## **Environmentální bezpečnost zdravotnických zařízení**

**Ing. Bc. Michal Zelenák<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Nemocnice Na Homolce, michal.zelenak@homolka.cz

### **Abstrakt:**

Zdravotnické zařízení představuje komplexní prostředí, ve kterém se propojují různé aspekty, včetně pacientů, personálu, vybavení, služeb a informací. Udržování bezpečného prostředí odráží úroveň kompetentní zdravotní péče, která musí být splněna pro zajištění bezpečí pacientů. Existuje mnoho faktorů, které ovlivňují prostředí ve zdravotnických zařízeních, a to na jedné straně vlivy interní, jako je nakládání s odpady, hluk a kontrola infekcí a na druhé straně vlivy externí, kterými jsou např. zdroje a úprava vody, čištění a likvidace odpadních vod. Článek je zaměřen na vybrané vnitřní faktory: nakládání s odpady, kontrola infekce, radiační bezpečnost, obecná bezpečnost budovy, kvalita vody, vytápění, větrání a klimatizace.

### **Klíčová slova:**

Bezpečnost, infekce, odpady, zdravotnictví, životní prostředí

### **1 Úvod:**

Vztahy mezi životním prostředím a bezpečností nabývají stále více na významu. Ať už na tyto vztahy pohlížíme optikou lidské bezpečnosti a kvality života, nebo je vnímáme jako zdroje potenciálních konfliktů a nestability společnosti. Pojem environmentální bezpečnosti má mnoho různých významů, které vyplývají se sloučením dvou velice významných oblastí – prostředí a bezpečnosti a způsobu, jakým člověk nebo skupina chápe význam obou pojmů.

Obecně se prostředím rozumí biologické, fyzikální a chemické složky a systémy nezbytné k udržení života. Jedná se o velice širokou agendu, v rámci které existuje řada oblastí, jako je nedostatek zdrojů (snižování dodávek vstupů do lidských systémů) a znečištění (kontaminace vstupů do lidských systémů), vyskytující se v několika stupnicích (od globálního po lokální) a různými způsoby a v různé míře na místech po celém světě.

Obdobně bezpečnost představuje velice různorodou oblast. Může se vztahovat na mnoho odlišných věcí, které lze určitým způsobem ohodnotit (např. referenční objekty, jako jsou práce,

zdraví, stát a území), nebo může odkazovat na celou řadu rizik (jako je nezaměstnanost, hlad, změna vlády a invaze).

Lze tedy říci, že environmentální bezpečnost je stav, při kterém je pravděpodobnost vzniku krizové situace vyvolané narušením životního prostředí ještě přijatelná. Ve vztahu k ekosystémovým službám ji lze vymezit jako dlouhodobé udržení ekosystémových služeb určujících kvalitu lidského života. Stejně jako lidská činnost přináší celou řadu rizik pro fungování ekosystémů, i zdravotnické zařízení je zdrojem celé řady rizikových faktorů ovlivňujících naše životní prostředí.

Možné ohrožení bezpečnosti ekosystémů má dva časové horizonty. Jde o dlouhodobé a krátkodobé aspekty, které představují různé typy krizových situací. Krizové situace v životním prostředí člověka nemusejí vznikat pouze v důsledku jednotlivých nepříznivých jevů a událostí, ale zejména jejich kombinacemi. Kombinace nebezpečí mohou být dvojího typu, při jednom z nich dochází ke zřetězení událostí tak, že jedna (nebo více) počáteční vede k umožnění vzniku další nežádoucí události rozdílné typem od počáteční, ve druhém případě pak kombinace vede k eskalaci již existující mimořádné události.

## **2 Vnitřní faktory environmentální bezpečnosti zdravotnických zařízení:**

Zdravotnické zařízení je komplexní prostředí, ve které se střetává celá řada faktorů, jenž mohou mít vliv na environmentální bezpečnost. Některé z těchto faktorů existují po celou dobu provozu zdravotnického zařízení, jiné se vyskytují nahodile, mohou se vzájemně ovlivňovat, jsou podmíněné existencí jiných nebo mohou existovat separátně na dalších.

### **2.1 Odpadové hospodářství:**

Odpadové hospodářství je zásadní pro podporu vysoké kvality zdravotní péče a bezpečného prostředí v nemocnicích. Zdravotní odpad je jakýkoli odpad vznikající v důsledku lékařských služeb a vědeckého výzkumu v medicíně. Z celkového množství odpadu vytvořeného zdravotnickými činnostmi představuje 85 % běžný odpad (papír, plat, komunální odpad) a zbývajících 15 % je nebezpečný odpad. Světová zdravotnická organizace (WHO) rozděluje zdravotnický odpad do sedmi základních kategorií na základě jejich vlastností a úrovně rizika:

- ✓ infekční odpad,
- ✓ patologický odpad,
- ✓ ostré předměty,

- ✓ chemické látky a směsi,
- ✓ léčiva,
- ✓ genotoxický odpad,
- ✓ radioaktivní odpad.

V systémech nakládání s odpady by měly být brány v úvahu nejdůležitější faktory:

- ✓ systém sběru v místě vzniku (tj. separace, typ kontejnerů / sáčků),
- ✓ čas a teplota dočasného skladování (na straně vzniku),
- ✓ přepravní požadavky,
- ✓ podmínky centrálního skladování,
- ✓ metoda likvidace.

Pro správný systém nakládání s odpady je třeba vzít v úvahu všechny faktory. Například ve sběrném systému musí zdravotnický personál, který je zodpovědný za fázi separace, dodržovat pravidla správného zatřídění odpadu. Ještě před jeho transportem do centrálního shromaždiště odpadu zdravotnického zařízení. Proces likvidace odpadu musí být prováděn podle schválené metody likvidace pro příslušný druh opadu, jako je např. spalování, které je nezbytné pro likvidaci patologických vzorků nebo invenčních odpadů.

V současné době je pro zdravotnická zařízení důležité dodržovat správné postupy pro manipulace odpady vzniklých v souvislosti s prevencí nebezpečí vzniku a rozšíření onemocnění COVID-19.

## **2.2 Odpady COVID-19:**

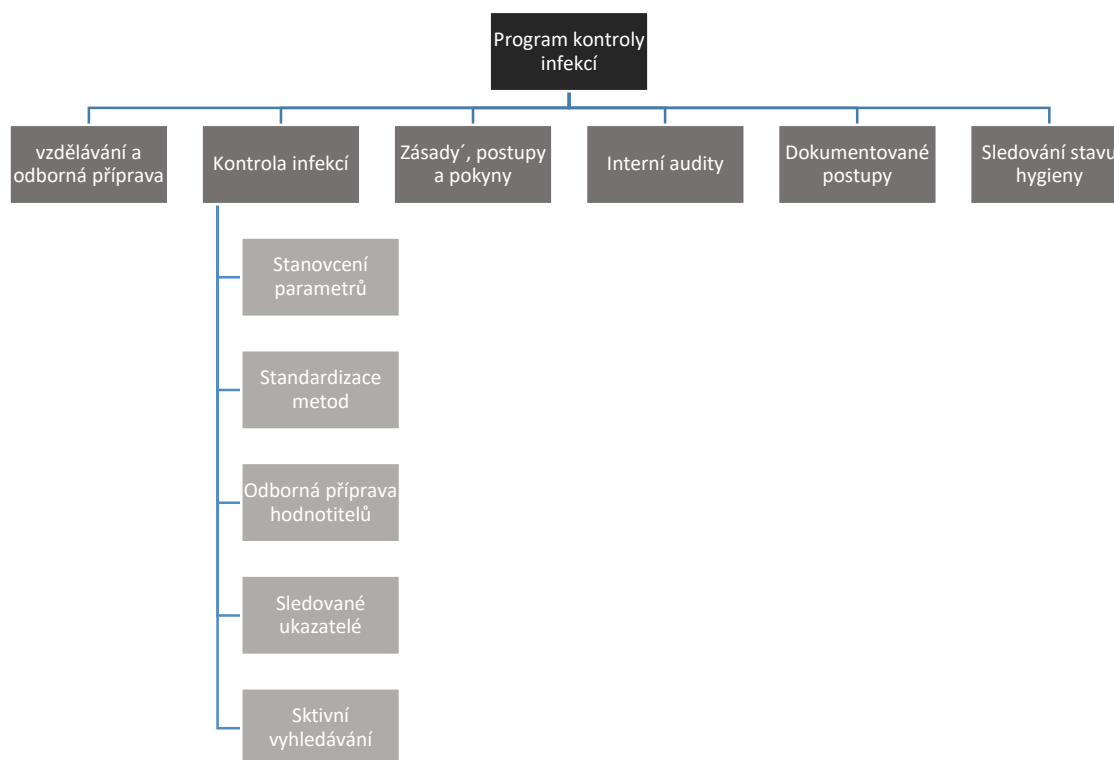
V současné době byly odpady produkované zdravotnickými zařízeními doplněny o odpady, které vznikly v souvislosti s onemocněním SARS-CoV-2, způsobující onemocnění COVID-19. Postup pro likvidaci je uveden ve stanovisku Národního referenčního centra pro hygienu půdy a odpadů.

Veškeré použité osobní ochranné jednorázové pomůcky, které mohou být kontaminovány infekčním agens musí být považovány za nebezpečný odpad s nebezpečnou vlastností „H9 – infekčnost“. Doporučené zařazení pro tento druh odpadu je zařazení pod katalogové číslo 15 02 02 s označením COVID-19. Zdravotnické zařízení mohou také použité osobní ochranné prostředky zařazovat pod katalogové číslo 18 01 03 ve smyslu Certifikované metodiky pro nakládání s opady ze zdravotnických, veterinárních a podobných zařízení. Takto označený odpad musí být ukládán odděleně od ostatního nebezpečného odpadu, do krytých,

uzavíratelných, nepropustných a mechanicky odolných nádob. Vnější obal musí být ošetřen dezinfekcí.

### 2.3 Kontrola infekce:

Kontrola infekce poskytuje rámec pro identifikaci nebezpečí a vypracování akčního plánu k eliminaci nebezpečí nebo minimalizaci jeho účinku prostřednictvím kontrolních opatření. Stanovenými postupy musí být identifikovány podmínky vzniku, reprodukce a přenosu patogenních mikroorganismů. Hlavní složky efektivního programu kontroly infekce jsou znázorněny na obrázku 1.



Obrázek 1: Hlavní části efektivního programu kontroly infekcí

Postupy kontroly infekce lze členit dvou hlavních kategorií, standardní preventivní opatření a další (na základě přenosu) preventivní opatření. Standardní opatření zahrnují následující položky:

- ✓ mytí rukou a antiseptika (hygienu rukou),
- ✓ používání osobních ochranných prostředků při manipulaci s krví, tělními látkami a sekrecemi,
- ✓ správné zacházení se zařízením pro péči o pacienta a znečištěným prádlem,



- ✓ prevence jehel / ostrých poranění,
- ✓ čištění životního prostředí a správa úniků,
- ✓ správné nakládání s odpady.

Další (na základě přenosu) preventivní opatření při zajištění standardních preventivních opatření zahrnují:

- ✓ opatření pro přenos vzduchem,
- ✓ opatření pro kapénkový přenos,
- ✓ opatření proti přenosu kontaktem.

Pro řízení kontroly infekcí je nezbytná existence jasné písemné politiky v rámci zdravotnického zařízení, která bude pečlivě sledovat a implementovat procesy kontroly infekcí pomocí měření, zpětné vazby a dodržování postupů kontroly infekcí. Kromě toho jsou pro tento problém aspekt zásadní rutinní postupy, jako jsou aseptické techniky, jednotlivá zařízení, přepravování nástrojů a vybavení, používání antibiotik, manipulace s krevními produkty a výrobky z krve a jejich používání, jakož i postupy environmentálního managementu.

Dodržování výše uvedených zásad je důležité zejména v dnešní době, jako základní stavební kameny prevence onemocnění COVID-19.

## **2.4 Radiační bezpečnost:**

V posledních dvou desetiletích došlo k technologické revoluci v diagnostickém a terapeutickém lékařském zobrazování. Minimalizace rizika radiační expozice je však stále výzvou. Radiační ochrana je záležitostí veřejného zdraví z několika důvodů. Zaprvé, účinky záření na zdraví nejsou jedinečné. Za druhé, jednotlivci mají jen omezenou schopnost strukturovat nebo ovládat své vlastní prostředí. Přestože povědomí o radiační expozici mezi širokou veřejností vzrostlo, stále existuje jen velmi malý monitoring kumulativní radiační expozice po celý život pacientů. Úspěšné programy zdravotnických zařízení v oblasti radiační bezpečnosti musí vyvážit připravené bezpečnostní a personální školení s ohledem na technické, vědecké, ekonomické, lidské a etické aspekty používaných zařízení emitujících záření. Program zdravotní bezpečnosti musí adekvátně chránit pacienty, poskytovatele péče, návštěvníky a širokou veřejnost. Aby se minimalizovalo nebezpečí vystavení vnějšímu záření v ionizujícím záření, měly by být základní principy radiační ochrany identifikovány následovně:

- a) Existence programu radiační bezpečnosti, který zahrnuje a podporuje následující činnosti
- ✓ regulační činnosti související s licencí na radioaktivní materiály,
  - ✓ víceúrovňové bezpečnostní školení,
  - ✓ monitorování radiačních dávek pracovníků,
  - ✓ řízení radioaktivních materiálů,
  - ✓ aktivní účast na plánování nových nebo rekonstruovaných zařízení,
  - ✓ reakce a vyšetřování incidentů / nehod,
  - ✓ program řízení kvality.
- b) čas, vzdálenost a stínění jsou další klíčové prvky radiační bezpečnosti, které je třeba brát v úvahu.
- ✓ Čas: Nejjednodušší metodou ochrany před ionizujícím zářením je utrácet co nejméně v blízkosti zdroje záření, navíc zkrácení doby expozice o jednu polovinu snižuje dávka přijatá o polovinu
  - ✓ Vzdálenost: Zdvojnásobení vzdálenosti mezi osobou a zdrojem pomáhá snížit expozici na čtvrtinu původní hodnoty
  - ✓ Stínění: Stínění je považováno za nejvýznamnější linii obrany. Čím více hmoty je umístěno mezi zdrojem a osobou, tím méně záření člověk obdrží. Gama paprsek může být zeslaben použitím olověných štítů nebo betonu.

Neionizující záření představuje významné zdravotní riziko ve všech zdravotnických zařízeních. Tento typ zahrnuje ultrafialové, mikrovlnné a laserové záření. Ultrafialové (UV) záření se často používá při sterilizačních postupech. Ve skutečnosti jsou UV expozice nejlépe kontrolovány omezením expozice jako funkce energie. V aplikaci je mikrovlnné záření běžně používáno v nemocničních diatermiích a v mikrovlnných troubách. Mikrovlnné záření je řízeno omezením expozice a zdroje by měly být pravidelně sledovány měřicím zařízením. Na druhé straně mají lasery v lékařském ošetření stále větší roli. Brýle jsou nejčastější metodou ochrany.

## **2.5 Obecná bezpečnost budov:**

Bezpečnost budovy je tvořena souhrnem činností počínaje jejím návrhem, konstrukcí, provozem a údržbou budov takovým způsobem, který nemůže být příčinou zhoršení zdraví, zranění nebo úmrtí. Udržení dobrého technického stavu objektů zdravotnických zařízení vyžaduje poměrně značné investice do zdravotnické infrastruktury. Nemocnice mohou

být bezpečnější a funkčnějšími vhodnou aplikací opatřeními ke zlepšení udržitelnosti zdravotní infrastruktury, včetně opatření ke zvýšení spolehlivosti systémů dodávky energie a vody.

Fyzická struktura nemocnice může představovat nebezpečí pro pacienty i pracovníky. Mezi nejčastější příčiny kompenzovatelných pracovních úrazů patří ruční manipulace s materiálem, pády a zasažení padajícími nebo pohybujícími se předměty. Nehody a zranění v důsledku pádů a srážek mohou být minimalizovány prostřednictvím:

- ✓ stanovení vnitřních pravidel – např. Program prevence pádů,
- ✓ zajištění čistých, suchých, neomezených a neklouzavých povrchů,
- ✓ údržba zábradlí a schodišťových ploch v dobrém stavu,
- ✓ minimalizace cest pacientů.

Významným bodem bezpečnosti budov je požární systém, který je považován za prostředek k zajištění bezpečnosti života i bezpečnosti budovy. Obdobně plynové lahve a distribuční systémy jsou obvykle považovány za nedílnou součást struktury nemocnice. Lékařské plyny jsou životně důležité prvky v léčbě pacientů i v laboratorních postupech. Většina nemocnic má trvale nainstalovaný systém distribuce plynu. V tomto systému mohou být plynové láhve uloženy na centralizovaném místě odděleně a odděleně od ostatních nemocničních funkcí.

Na každé plynové láhvi by se mělo zacházet s nejvyšší opatrností:

- ✓ identifikace lahví názvem a barevným kódováním,
- ✓ upevněním jako ochranou proti pádu,
- ✓ bezpečné uzavření ventilů u tlakových lahví, které se nepoužívají,
- ✓ ochrana tlakových lahví extrémními teplotami,
- ✓ zamezení kontaminace olejem nebo jakýmkoliv druhem mazivu u lahví s kyslíkem,
- ✓ zákaz kouření u kyslíkových nebo oxidových tlakových lahví.

## **2.6 Kvalita vody:**

Voda je strategický energetický zdroj, který by se měl správně využívat a spravovat. Ve zdravotnických zařízeních nemocnicích je voda nezbytným nástrojem, který se získává z vnějších zdrojů. Tento nástroj může sloužit jako médium pro šíření infekcí z vnějších zdrojů do nemocnice. Pro stanovení úrovně kvality je nutná chemická analýza vody, případně její úpravy před použitím. Typickým případem prevence výskytu Legionell. Hygienický limit ve vodě stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb. kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou

a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. Limit Legionell pro nemocnice je stanoven - **100 KTJ (Legionell) / 100 ml**. Metody zamezující množení legionell:

- ✓ vyregulování systému tak, aby neumožňoval stagnaci vody,
- ✓ zamezit tvorbě řas, slizu a sedimentů ve kterých jsou bakterie chráněny,
- ✓ provozovat TUV při teplotě nad 60 °C s možností přehřátí na 70 °C,
- ✓ rozvody studené vody udržovat pod 20 °C,
- ✓ používat chemikálie zamezující vzniku biofilmů,
- ✓ řádná údržba a sanitace rozvodného systému a všech zařízení, které na něj navazují.

Ve zdravotnických zařízeních je poptávka po vodě závislá na různých místech spotřeby. Vždy se musí brát v úvahu potenciální rizika a negativní dopady využívání vody lidmi (např. infekce) a zařízení (např. poškození); sběr a zpracování před jeho konečnou likvidací a vypouštěním do kanalizačního systému a možný dopad na životní prostředí (např. kontaminace).

Jakmile je voda dodána do nemocnice, vyžaduje další ošetření a kondicionování, aby se splnily specifické potřeby. Typická úprava zásobování nemocniční vodou zahrnuje deionizaci, destilaci a sterilizaci. Většina zdravotnických zařízení má šest hlavních oblastí spotřeby vody: hygiena, topení, ventilace a klimatizace (HVAC), klinické a lékařské postupy, praní, stravování a další použití. Sanitace a HVAC spotřebovávají přibližně 60 procent vody. Odpadní voda sebraná z různých částí zdravotnického zařízení s sebou nese i celou řadu chemikálií a biologických znečišťujících látek, z nichž některé jsou nebezpečné. Odpadní vody by měly být zahrnuty do hospodaření s vodou v nemocnici a před vypouštěním do veřejné kanalizace by měly být důkladně monitorovány a předběžně upraveny.

#### **4 Závěr:**

Článek ve svém rozsahu nepojmul všechny aspekty závodnických zařízení, které mohou nebo mají vliv na životním prostředí a ani takové ambice neměl. Každé zdravotnické zařízení je specifické zejména svým rozsahem poskytovaných služeb, nicméně správná identifikace všech vlivů, vnitřních i vnějších a následně správné stanovení pracovních postupů povede k minimalizaci jejich dopadů.

#### **Použitá literatura:**

Elsevier Science, 2009, International Encyclopedia of Human Geography, ISBN: 978-0-08449111

- EKOPRES, 2015, Environmentální bezpečnost, ISBN: 978-80-87865-19-4
- BARNET, James, 2009, In International Encyclopedia of Human Geography, Environmental Security Str. 553 – 557, ISBN: 978-0-08449111
- STEINBERG, James P., DENHAM, Meghan. E., ZIMRING, Craig., KASALI, Altug., HALL, Kendal. a. & JACOB, James T. 2013) Health Environments Research & Design Journal, The role of the hospital environment in the prevention of healthcare-associated infections by contact transmission., 7(Suppl), 46–73. ISSN 1937-5867
- Ministerstvo životního prostředí, 2015, Koncepce environmentální bezpečnosti 2016-2020 s výhledem do roku 2030, Praha: Ministerstvo životního prostředí
- Státní zdravotní ústav, 2016, Metodika pro nakládání s odpady ze zdravotnických, veterinárních a jim podobných zařízení, Praha. Státní zdravotní ústav
- Státní zdravotní ústav, 2020 [online]. MZČR. [cit. 15.8.2020]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Odpady/B\\_prevence\\_nakazy\\_u\\_pracovniku\\_2\\_.pdf](http://www.szu.cz/uploads/Epidemiologie/Coronavirus/Odpady/B_prevence_nakazy_u_pracovniku_2_.pdf)
- World Health Organization, 2020 [online]. WHO. [cit. 3.8.2020]. Dostupné <https://openwho.org/courses/IPC-WM-EN>
- Vyhláška č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady. In: Sbírka zákonů částka 145. ISSN 1211-1244.
- Vyhláška č. 252/2004 Sb., kterou se stanoví hygienické požadavky na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody. In: Sbírka zákonů Příloha č.2, částka 82. ISSN 1211-1244.
- Vyhláška č. 306/2012 Sb., o podmínkách předcházení vzniku a šíření infekčních onemocnění a o hygienických požadavcích na provoz zdravotnických zařízení a ústavů sociální péče. In: Sbírka zákonů Příloha č.2, částka 82. ISSN 1211-1244.

## **Profesní příprava v ozbrojených složkách České republiky, státní a veřejné správě a ochrana obyvatelstva**

**plukovník v. v. PaedDr. Ing. Jan Zelinka, Ph.D.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Policejní akademie ČR v Praze, Fakulta bezpečnostně právní, katedra profesní přípravy, email:

[zelinka@polac.cz](mailto:zelinka@polac.cz)

### **Abstrakt:**

Autor ve svém článku předkládá odborné i laické veřejnosti problematiku profesní přípravy příslušníků ozbrojených složek České republiky, státní a veřejné správy, a její význam a vliv na ochranu obyvatelstva, seznamuje je s její organizací jak v ozbrojených složkách tak ve státní a veřejné správě a rozebírá problémy její realizace jak v rámci ozbrojených složek, tak ve státní i ve veřejné správě. V závěru pak nabízí možné řešení vybraných problémů profesní přípravy.

### **Klíčová slova:**

Profesní příprava, ozbrojené složky, státní správa, veřejná správa, ochrana obyvatelstva

### **Úvod:**

Profesní příprava v ozbrojených složkách České republiky, státní a veřejné správě je zásadním pilířem přípravy profesionálních příslušníků Armády ČR (dále jen AČR), Policie ČR, Vězeňské služby a Justiční stráže, Celní služby, příslušníků Hasičského záchranného sboru ČR (dále jen HZS ČR) a samozřejmě všech státních zaměstnanců státní správy a vybraných pracovníků veřejné správy.

Je to proces přípravy a zejména zdokonalování profesionálů těchto organizací pro zdárné plnění jejich pracovních úkolů a povinností a tím samozřejmě maximálně zabezpečit ochranu obyvatelstva ve všech oblastech jejího života. Protože jedině dokonalý profesionální postup a plnění povinností všech výše jmenovaných zabezpečí dokonalou ochranu obyvatelstva ve všech oblastech, které tyto profesionálové zabezpečují.

## **1 Co tvoří profesní přípravu:**

V tomto případě se musíme na profesní přípravu podívat nikoliv jako na celek, ale na soubor jednotlivých druhů samostatných příprav a povinností a ze dvou různých pohledů, protože je rozdíl v profesní přípravě příslušníků ozbrojených sil a příslušníků či pracovníků státní a veřejné správy i když v některých otázkách a metodách by měla být stejná nebo velmi podobná.

### **1.1 Složení profesní přípravy v ozbrojených složkách**

Profesní příprava příslušníků ozbrojených sil je nepřetržitou součástí jejich každodenní činnosti, a kromě služebních úkolů, které souvisí s jejich profesí a se zabezpečením činnosti jejich organizace jsou jejich další povinnosti.

Profesní přípravu tvoří zpravidla tyto oblasti:

- a) Základní odborná příprava (ZOP)
- b) Střelecká příprava a konstrukce zbraní a střeliva
- c) Tělesná příprava
- d) Legislativní příprava
- e) Psychologická příprava
- f) Zdravotní příprava
- g) Topografická příprava
- h) Spojovací příprava
- i) Řízení vozidel
- j) Speciální odborná příprava podle druhu služby
- k) Řešení krizových situací
- l) Návčky taktických a součinnostních činností
- m) Sebeobrana
- n) Samostatná příprava
- o) Příprava velitelů, náčelníků a řídicích pracovníků

Uvedené oblasti se neprocvičují denně, ale ve stanovených termínech či dobách a je nutno nejdříve splnit všechny pracovní povinnosti a úkoly a pak teprve přichází na řadu profesní příprava po jednotlivých oblastech. Vzhledem k tomu, že nikdy není plně pokryt požadovaný personální stav v jednotlivých ozbrojených složkách včetně státní správy a vybraných profesí veřejné správy pak je profesní příprava omezována vzhledem k nutnosti řešení pracovních

povinnosti a provozních úkolů. To se pak projevuje v možných chybách při řešení konkrétních úkolů, případně v nedostatečné vycvičenosti či malé praxi. To má mnohdy vliv na pomalejší vyřešení úkolů či chyby při řešení krizových situací. Nemáme čas na to, abychom mohli uplatnit rčení „cvičení dělá mistra“ a přitom víme, že každý sportovec, který má dosáhnout nějakého mistrovství musí pravidelně trénovat a my ale nemáme vždy dostatek možností, abychom své profesionály v ozbrojených silách dostatečně a pravidelně cvičili a zdokonalovali.

## **1.2 Problémy realizace profesní přípravy:**

Zatím co se ZOP se většina příslušníků ozbrojených sil setká jen jedenkrát, a to při nástupu k příslušné složce jako nováček a trvá zpravidla 3 měsíce. Tento druh přípravy nahrazuje absolvování vojenské základní služby, protože její absolvování bylo dříve zákonem podmínováno pro přijetí k příslušné ozbrojené složce. Ale po zrušení povinné vojenské základní služby a v podmínkách, kdy AČR nestačí připravovat zájemce o absolvování vojenské základní služby podle požadavků ostatních složek, slouží Základní odborná příprava (ZOP) jako její náhrada.

ZOP se netýká pracovníků státní a veřejné správy, protože není podmínkou pro přijetí do státní služby. Problém by měl být a není vždy dostatečně řešen u příslušníků obecní a městské policie, protože pokud dříve nesloužili v některé ozbrojené složce je jejich příprava na pozici strážníka městské či obecní policie komplikovaná, protože menší obce nemohou pro každého svého nového strážníka organizovat samostatný přípravný kurz a měli by pro to využívat kurzy, které pro své nové strážníky organizují krajská města.

Ostatní oblasti profesní přípravy vyžadují od každé složky jinou časovou náročnost přípravy. Zatím co příslušníci policie budou věnovat mnohem více času střelecké přípravě, pracovníci Celní služby nebudou této přípravě věnovat tolik času a budou jim stačit pouze základy střelby a ochrany osob proti střelným zbraním, a zaměří se více na jiné oblasti např. metodika kontroly skladů, způsoby označování výrobků, pravidla měření a kontroly výroby alkoholu, metodika prohlídek vozidel nebo osob apod.

Příslušníci Vězeňské služby se budou ve střelbě zaměřovat na jiné druhy a metody střelby než např. příslušníci prvosledových jednotek Policie ČR.

Profesionálové, zejména v ozbrojených složkách, by se však měli připravovat a zvyšovat si, či si udržovat svoji tělesnou zdatnost, schopnost orientace v terénu, procházet psychologickou přípravou na zvládání stresových situací a základní zdravotní přípravou a



poskytováním první pomoci. Všichni příslušníci těchto složek by měli taky přesně vědět, jaké je čekají úkoly při řešení krizových situací v místě jejich služební působnosti.

Příslušníci Policie ČR mají navíc ze zákona povinnost připravovat se v samostatném studiu. Žádná pravidla či směrnice ale zatím neřeší, v jakých oblastech profesní přípravy by se měli a z jakých materiálů připravovat a jak a podle čeho si budou nastudované znalosti ověřovat a dokládat. Tady je volné pole pro působení jednotlivých kateder Policejní akademie ČR a zejména katedry profesní přípravy, která by měla připravit po konzultacích s Policejním prezidiem e-learningový pilotní kurs pro sebevzdělávání policistů ve vybraných oblastech profesní přípravy a navrhnout způsob jejího ověřování.

## **2 Problematika realizace profesní přípravy ve státní správě:**

Každý pracovník státní správy, aby se mohl stát státním zaměstnancem, musí složit zkoušky odborné způsobilosti, aby mohl používat status „státního zaměstnance“ a využívat některé výhody, které mu tato pracovní pozice zaručuje. Kdo příslušné zkoušky nesložil je pouze pracovníkem státní správy nikoli státním zaměstnancem. Příslušní pracovníci si musí samostatně nastudovat příslušné otázky a úspěšně složit zkoušku. Poté jsou jmenováni státními zaměstnanci. Je škoda, že tito pracovníci nejsou proškolení v nových trendech práce z nových metod práce, nejsou školeni, jak odolávat stresu a jak úspěšně pracovat s lidmi a záleží jen na nich a případně jejich vedoucích jak společně pracovní problémy, které přináší doba, zvládnou. Zejména v současné době „coronaviru“ pak každá informace, jak postupovat by těmto pracovníkům ušetřila mnoho problémů.

Je s podivem, že stát nemá zájem o to zdokonalovat činnost svých státních zaměstnanců a spoléhá se zejména na to, že si nějak poradí sami nebo, že jejich nadřízení jim dokážou vždy bez problémů poradit. Ani vedoucí pracovníci, zejména základních stupňů nejsou školeni a zdokonalování ve svých manažerských schopnostech a povinnostech, natož v odborných oblastech své činnosti.

## **3 Problematika profesní přípravy ve veřejné správě.**

Vybraní odborní pracovníci veřejné správy (např. pracovníci odboru krizového řízení, životního prostředí a ochrany přírody, zdravotnického, stavebního, dopravního a dalších) a pracovníci jakéhokoli oboru státní správy by měli být podle potřeby zdokonalování z vybraných oblastí legislativy, krizového řízení, zdravotnictví – řešení epidemií, ochrany

přírody a památek, protože pouhým přečtením povinností úředníka ve statusu orgánu, ve kterém pracují případně nějakého příslušného zákona se s novými řešeními zpravidla nesetkají. Na příklad pracovníci oddělení či odboru životního prostředí řeší společně s pracovníky krizového oddělení povodňové situace, které nikdy nejsou stejné a vyžadují vždy nová řešení. Pouze některé Obce s rozšířenou působností (ORP) a e krajské úřady nepravidelně školí vybrané odborníky z měst a obcí, které jsou jim příslušné. Např. v ORP Benešov je jen jedna pracovnice krizového řízení, které je proškolená a má na starosti několik dalších obcí, které z titulu své velikosti nemají ani nemohou mít svého odborníka na krizové řízení a musí zvládat jim všem poradit a řídit příslušné starosty.

Nesmíme zapomínat, že starostou obce je občan zvolený z jejich obyvatel, který musí řídit veškerou činnost obce a její běžný život a není to profesionální manažer. Po svém zvolení projde týdenním kurzem, kde ho příslušní odborníci MV ČR seznámí se všemi jeho povinnostmi, legislativou, ekonomikou, bezpečnostní politikou, ochranou životního prostředí, logistikou, administrativou a dalšími povinnostmi a pošlou jej řídit obec. A pokud nejsou na vyšších orgánech veřejné a státní správy dobře připravení a zkušení odborníci, tak můžeme očekávat, že se dříve anebo později v obci něco nezdaří anebo nezvládne povodně či jiné krizové situace. Přitom tito lidé, kteří se podílejí na řízení obce, nemají ve většině případů při řešení krizových situací, jako jsou třeba povodně, čas na vlastní rodinu, protože se musí věnovat řízení obce a jejich rodiny pak trpí na nezájem.

Problému vybraných pracovníků veřejné správy, v našem případě strážníků obecní či městské policie jsme se věnovali v předcházející kapitole. Podstatou zůstává, že pokud chceme, aby strážníci městské či obecní policie v menších obcích byli na dostatečné úrovni jako ve velkých krajských městech, pak musíme zabezpečit stejnou úroveň přípravy a zejména dalšího zdokonalování jako mají příslušníci městské policie v krajských městech. Bylo by vhodné vytvořit minimálně na úrovni krajů speciální skupinu lektorů pod řízením krajského úřadu, kteří by byli dostatečně odborně a znalostně připraveni k provádění kurzů, školení a zdokonalovacího výcviku pro potřeby jednotlivých obecních a městských policií v příslušném kraji. To by zaručovalo stejnou úroveň připravenosti strážníků obecní a městské policie alespoň na úrovni kraje.

### **Závěr:**

Žádný pracovník ve výrobě či v jakékoli oblasti lidské činnosti se nemůže spoléhat jen na to, co se naučil někde ve škole nebo se od někoho přiučil na to, že mu to bude stačit do konce života. Je pro nás samozřejmé, že všichni sportovci včetně tak populárních fotbalistů, hokejistů, tenistů či automobilových závodníků, sportovních střelců a dalších musí usilovně trénovat, aby jednak jejich výkonnost neklesala, ale aby se naopak zlepšovali nebo minimálně udržovali stejnou úroveň své výkonnosti. Všichni si také hledají nové metody a způsoby, jak se neustále zlepšovat.

Stejně tak by to mělo být u příslušníků ozbrojených složek ČR a pracovníků státní či veřejné správy, kteří se musí kromě svých služebních povinností udržovat v dobré fyzické kondici, ale i psychicky a jsou či spíše měli by být pravidelně zdokonalováni v těch oblastech, které vyžadují nejen rutinu ale i pravidelná cvičení. U příslušníků ozbrojených složek je to zejména střelba, tělesná příprava, sebeobrana, psychologická příprava, nácviky reakce na vybrané situace a nácviky součinnosti mezi jednotlivými složkami.

### **Použitá literatura:**

Zákon č. 273/2008 Sb., o Policii ČR;

Zákon č. 361/2003 Sb., o služebním poměru příslušníků bezpečnostních sborů;

Zákon č. 553/1991 Sb., o obecní policii;

**Sborník příspěvků z konference**

**CrisCon 2020 – Krizové řízení a řešení krizových situací**

Název: CrisCon 2020 – Krizové řízení a řešení krizových situací

Editor: Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.

Vydavatel: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Pořadí vydání: První

Vydání: Elektronicky

Rok vydání: 2020

**ISBN 978-80-7454-957-1**