

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
Fakulta bezpečnostního inženýrství
a
Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, z.s.
ve spolupráci s
Ministerstvem vnitra - generálním ředitelstvím
Hasičského záchranného sboru ČR

SBORNÍK ABSTRAKTŮ

XXIII. ročníku mezinárodní konference

OCHRANA OBYVATELSTVA 2025

**VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA**

**FAKULTA
BEZPEČNOSTNÍHO
INŽENÝRSTVÍ**



5. - 6. únor 2025
Ostrava

Záštitu na konferenci převzali

hejtman Moravskoslezského kraje
Ing. Josef Bělíca, MBA

rektor VŠB - Technické univerzity Ostrava
prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.

generální ředitel Hasičského záchranného sboru ČR
genpor. Ing. Vladimír Vlček, Ph.D., MBA

Generální partner konference



SKUPINA ČEZ

Hlavní sponzor konference

STÄUBLI

Partneři konference



Mediální partner konference

112

Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava
Fakulta bezpečnostního inženýrství
a
Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, z.s.
ve spolupráci s
Ministerstvem vnitra - generálním ředitelstvím
Hasičského záchranného sboru ČR

SBORNÍK ABSTRAKTŮ

XXIII. ročníku mezinárodní konference

OCHRANA OBYVATELSTVA 2025



5. - 6. únor 2025
Ostrava

OCHRANA OBYVATELSTVA 2025

Sborník abstraktů XXIII. ročníku mezinárodní konference

Editor: prof. Ing. Jiří Pokorný, Ph.D., MPA, dr. h. c.

© Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, z.s.

17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava - Poruba

Nebyla provedena jazyková korektura

Za věcnou správnost jednotlivých příspěvků odpovídají autoři

ISBN 978-80-7385-279-5

Odborný garant konference
Scientific guarantor

prof. Ing. Jiří Pokorný, Ph.D., MPA, dr. h. c. - VŠB-TUO

Vědecký výbor konference
Scientific committee

prof. Ing. Karol Balog, PhD. - VŠB-TUO
prof. Dr. Ing. Aleš Dudáček - VŠB-TUO
doc. Ing. et Ing. Karel Klouda, CSc., Ph.D., MBA - VÚBP, v. v. i.
brig. gen. Ing. Daniel Miklós, MPA - MV-GŘ HZS ČR
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr. h. c. - ČVUT v Praze
prof. Ing. Milan Oravec, PhD. - TU Košice
Mgr. et. Mgr. František Paulus, Ph.D. - Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč
doc. MUDr. Leopold Pleva, CSc. - Fakultní nemocnice Ostrava
prof. Ing. Jiří Pokorný, Ph.D., MPA, dr. h. c. - VŠB-TUO
prof. Ing. David Řehák, Ph.D. - VŠB-TUO
MUDr. Milan Šír, Ph.D. - Fakultní nemocnice Ostrava
prof. nadzw. dr hab. Andrzej Urbanek - Uniwersytet Pomorski w Slupsku
prof. Ing. Dušan Vičar, CSc. - Univerzita T. Bati ve Zlíně

Organizační výbor konference
Organizing committee

doc. Ing. Vilém Adamec, Ph.D. - VŠB-TUO
Ing. Petr Berglowiec - VŠB-TUO
doc. Ing. Lenka Brumarová, Ph.D. - VŠB-TUO
Ing. Lenka Černá - SPBI, z.s.
plk. Ing. Daniel Dittrich - Styčný důstojník HZS ČR při NATO a EU
doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D. - ČVUT v Praze

Obsah

Bolatické poldry - příklad dobré praxe.....	1
Vilém Adamec, Martin Adamec	
Analýza možností využití soukromých bezpečnostních služeb k ochraně prvků kritické infrastruktury.....	4
Kateřina Dostálová, Hana Fojtášková Petřeková, Petr Mirovský	
Zdravotnická záchranná služba jako zdroj rizika pro zdravotnická zařízení...8	
Lukáš Handl, Jan Bríza	
Kritická infrastruktura a její ochrana.....	12
Zdeněk Jícha	
Meteorologické a hydrologické aspekty povodně v září 2024.....	13
Alena Kamínková, Roman Volný, Jarmila Šustková	
Virtuální bezpečnost chráněných osob.....	16
Lukáš Miklas	
Pobytová zařízení sociálních služeb a jejich zabezpečí v případě krizových stavů.....	17
Leoš Navrátil, Renata Havránková, Irena Tušer, Ludmila Čírtková, Tomáš Zeman, Tibor Brečka	
Role Českého hydrometeorologického ústavu při povodních v září 2024.....	20
Eliška Polcarová, Roman Volný	
Mimořádně teplý rok 2024.....	23
Jaroslav Rožnovský	
Assessment of the population exposures due to natural and artificial radiation sources emphasizing some inconsistencies in their levels.....	26
Jozef Sabol, Peter Lošonczy	
Two EU projects addressing population protection against CBRN agents in urban and rural environments with special emphasis on radioactive sources.....	31
Jozef Sabol, Peter Lošonczy, Petr Vlček	
Využití technologie FLAPRIS v krizovém řízení pro ochranu před přívalovými povodněmi.....	36
David Šaur, Jakub Rak	

Bolatické poldry - příklad dobré praxe

doc. Ing. Vilém Adamec, Ph.D.¹

Ing. Martin Adamec²

¹VŠB-TUO, Fakulta bezpečnostního inženýrství
Lumírova 13, 700 30 Ostrava - Výškovice

²SOŠ PO a VOŠ PO

Pionýrů 2069, 738 01 Frýdek-Místek

vilem.adamec@vsb.cz, martin.adamec@hzscr.cz

Klíčová slova

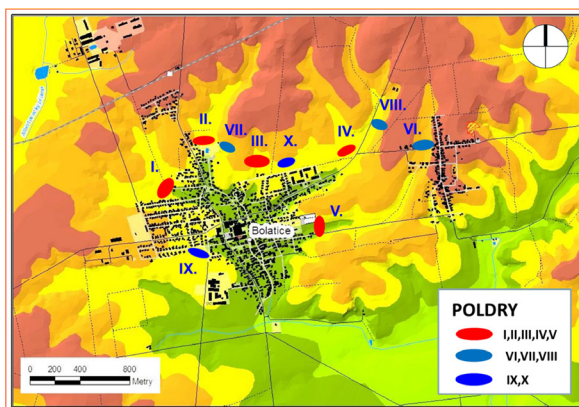
Bolatice, povodeň září 2024, ochrana před povodněmi, poldry.

Úvod

Obec Bolatice se nachází v Moravskoslezském kraji na severovýchod od města Kravaře ve Slezsku, nedaleko hranic s Polskem. Historická část obce byla založena v údolí kolem Bolatického potoka. Celková plocha jeho povodí má rozlohu 658,8 ha. Část vodoteče je svedena do kanalizace. Současná rozloha obce činí 1 323,7 ha. Zemědělská půda zabírá 812,5 ha, lesy 360,9 ha, vodní plochy 1,5 ha, zastavěná plocha a nádvoří 46,4 ha a ostatní plocha 102,4 ha. Vyhýšeniny kolem obce mají nadmořskou výšku od 271 m do 304 m. Obec samotná leží v nadmořské výšce asi 260 m. Nejníže položené místo v katastru má 240 m nad mořem.

Koncept ochrany obce před povodněmi

Ochranu obce tvoří 10 poldrů zaústěných do místní kanalizace. Poldry se budovaly postupně, ve třech etapách, v období let 1967 až 2011. Rozmístění poldrů po území obce je znázorněno na Obr. 1.



Obr. 1 Rozmístění poldrů po území obce - upraveno dle [1]

Celková retenční kapacita poldrů je 554 660 m³. Základní informace o poldrech uvádí Tab. 1.

Tab. 1 Přehled vybraných technických parametrů stávajících poldrů v obci

Poldr	Max. výška vodního sloupce (m)	Povodí nádrže (km²)	Objem nádrže (m³)	Průměrný výtok (m³.s⁻¹)	Doba prázdnění (hod)
č. I	4,75	0,99	121 000	0,80	36
č. II	6,00	0,97	92 000	0,80	32
č. III	4,90	0,18	25 000	0,80	10
č. IV	6,80	1,57	148 000	0,85	43
č. V	8,15	0,88	121 200	1,00	30
č. VI	3,50	0,53	28 000	0,60	25
č. VII	4,00	0,75	7 800	0,12	74
č. VIII	3,00	0,16	6 400	1,34	1,3
č. IX	2,75	0,05	3 840	0,38	2,8
č. X	1,70	0,02	1 420	0,48	0,8
Celkem		6,10	554 600		

Povodňová situace v září 2024

Odhaduje se, dle údajů srážkoměrné stanice Povodí Odry v obci, že v období od 12. 9. 2024 do 15. 9. 2024 spadlo na území obce cca. 197 mm.m⁻² vody, tj. cca. 2,6 mil. m³ vody.

Kritická situace nastala v centru obce dne 15. 9. 2024. V době mezi 06:00 hod až 07:00 hod zasáhl obec déšť s intenzitou cca 25 mm.m⁻². To způsobilo, že poldry č. I a č. II začaly převádět zachycenou vodu přetoky do přepadů zaústěných do kanalizace. Následně došlo k zaplavení kritické křižovatky ulic Svobody, Padoly, Ratibořská, Opavská do výše cca 0,5 m a sklepů několika domů v dané oblasti. Po 08:00 hod voda ze zaplavených komunikací postupně opadla. Odpouštění vody z naplněných poldrů pak probíhalo do 18. 9. 2024.

Závěr

I přes krátce trvající kritické období tentokrát napáchala povodeň v obci jen malé škody.

Vodou zaplavená výše zmíněná křižovatka je dlouhodobě kritické místo. Bývá zaplavováno relativně často rovněž při krátkodobých přívalových deštích. A tak je na místě diskuse o tom, jak inkriminované místo lépe ochránit. Ve hře je více možností. A to nejen zvýšení kapacity kanalizační sítě, ale i úvaha nad úbytkem ploch pro vsakování vody v rámci obce a jejich náhrada zpevněnými plochami (zelený beton).

Použitá literatura

- [1] ADAMEC. V.; HRDINA. P.: Systém protipovodňové ochrany obce Bolatice. In: *SPEKTRUM*, recenzovaný časopis, SPBI, z.s. Ostrava, č. 1/2011, str. 15-18, ISSN 1211-6920 (print), 1804-1639 (on-line)
- [2] PAVERA, H.: *Zpráva o povodni - září 2024*. Schváleno radou obce dne 4. 11. 2024. Bolatice. 2024. 5 stran

Analýza možností využití soukromých bezpečnostních služeb k ochraně prvků kritické infrastruktury

Ing. Kateřina Dostálová

Ing. Hana Fojtášková Petřeková

Ing. Petr Mirovský, LL.M.

ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno 2

dostakal@cvut.cz

Klíčová slova

Kritická infrastruktura, soukromé bezpečnostní služby, fyzická ochrana, bezpečnost.

Úvod

Tento příspěvek se zaměřuje na možnosti využití soukromých bezpečnostních služeb (SBS) při ochraně kritické infrastruktury, zejména na požadavky kladené na pracovníky SBS při ochraně prvků kritické infrastruktury. Inspirací je přitom článek „Soukromé bezpečnostní služby a kritická infrastruktura“, publikovaný v časopise Bezpečnost s profesionály.

Kritická infrastruktura hraje klíčovou roli v zajištění bezpečnosti státu, ochrany zdraví obyvatelstva a fungování ekonomiky. V České republice je definována v souladu se zákonem č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení, a zahrnuje prvky, jejichž narušení by mohlo mít závažný dopad na základní životní potřeby obyvatelstva, ekonomiku či zdraví osob. Problematika kritické infrastruktury se v minulých letech vyvíjela z dokumentů nelegislativní povahy, ale klíčový zlom nastal implementací Směrnice Rady 2008/114/ES do českého právního řádu (tato směrnice stanovila rámec pro určování evropské kritické infrastruktury a potřebu zvýšit její ochranu prostřednictvím jednotných kritérií a postupů v členských státech EU).

Kritická infrastruktura zahrnuje systémy a prvky, jejichž provoz je klíčový pro zajištění bezproblémového fungování státu. Prvky kritické infrastruktury jsou určovány podle průřezových kritérií, která zahrnují zdravotní, ekonomické a společenské dopady, a podle odvětvových kritérií, která specifikují konkrétní technické a provozní hodnoty v devíti odvětvích, jako jsou například energetika, doprava, zdravotnictví nebo komunikace. Proces určování těchto prvků je komplexní a zahrnuje spolupráci státních institucí, provozovatelů a dalších subjektů. Subjekty kritické infrastruktury mají povinnost zpracovávat plány krizové připravenosti, které zahrnují analýzu rizik a opatření k zajištění ochrany prvků kritické infrastruktury. Tyto plány jsou rozděleny na základní, operativní a pomocnou část. Významnou roli přitom hrají analýzy rizik, které by mohly být realizovány ve spolupráci se soukromými bezpečnostními agenturami.

Mezi nejvýznamnější rizika pro kritickou infrastrukturu patří terorismus, kybernetické útoky, vandalismus, krádeže, ale i přírodní katastrofy. Prevence těchto hrozeb vyžaduje kombinaci technických, organizačních a vzdělávacích opatření. Součástí preventivních opatření jsou technická řešení, jako je fyzická ochrana objektů, kamerové systémy a zálohování kritických prvků. V současné době je nezbytné klást důraz na pravidelné kontroly a modernizaci kritické infrastruktury. Jak ukázaly konflikty, například rusko-ukrajinský konflikt, závislost jednotlivých sektorů kritické infrastruktury zvyšuje riziko domino efektu při narušení jednoho z nich.

Soukromé bezpečnostní agentury mohou hrát klíčovou roli v ochraně kritické infrastruktury, zejména v oblasti fyzické ochrany, monitoringu a analýzy rizik. Tyto agentury mohou poskytovat odborné služby včetně podrobných analýz rizik, zajištění fyzické ochrany před vandalismem a krádežemi nebo nasazení moderních technologií, jako jsou systémy detekce pohybu či elektronická přístupová řešení. Plán krizové připravenosti kritické infrastruktury by měl zahrnovat konkrétní úkoly pro soukromé bezpečnostní agentury, například zvýšení počtu bezpečnostních pracovníků v krizových situacích, jejich zapojení do týmů reakce na mimořádné události nebo spolupráci při tvorbě směrnic a metodik pro ostrahu. Check listy nebo standardní operační postupy mohou být přizpůsobeny specifickým potřebám jednotlivých prvků kritické infrastruktury.

Ochrana kritické infrastruktury vyžaduje efektivní spolupráci mezi státem, provozovateli a soukromým sektorem. Soukromé bezpečnostní agentury mohou představovat nenahraditelný přínos v oblasti ochrany fyzické i technické. Klíčem k úspěchu je jasná definice odpovědnosti, průběžná kontrola jejich činnosti a kvalitní vzájemná komunikace mezi zúčastněnými stranami. Zarážející se ovšem může zdát, že tyto soukromé bezpečnostní služby v České republice stále nejsou legislativně ošetřeny, ačkoliv mohou hrát velice důležitou roli nejen při ochraně kritické infrastruktury. S přihlédnutím k dlouho trvajícimu procesu tvorby legislativy, lze jen stěží odhadovat kdy by mohl vstoupit v platnost zákon o soukromých bezpečnostních službách, který by umožnil zvýšení úrovně bezpečnosti a zlepšení spolupráce se složkami Integrovaného záchranného systému. To ovšem nic nemění na tom, že v některých oblastech, ve kterých jsou soukromé bezpečnostní služby využívány, by měl být kladen velký důraz na úroveň a kvalitu poskytovaných služeb, například právě při ochraně prvků kritické infrastruktury.

V České republice se bezpečnostní služby stále řadí mezi běžnou podnikatelskou činnost posuzovanou podle živnostenského zákona. Díky neexistenci speciální legislativy upravující tuto činnost, nelze zajistit úroveň poskytovaných služeb ani podmínky, ve kterých pracuje velké množství osob. Úroveň poskytovaných služeb v mnoha ohledech může být klíčová, pro chráněný objekt, na čemž nemalou roli hraje i oblast fyzické ochrany. Tím, že nikde nejsou stanoveny podmínky, které by měla například fyzická ostraha splňovat, lze jen těžko odhadnout, která soukromá bezpečnostní služba bude pro provozovatele prvku KI ta pravá. Z tohoto důvodu navrhuje souhrn podmínek, znalostí a dovedností, které by pracovníci zmíněných SBS měli splnit. Schopnosti, dovednosti a znalosti mohou být pro ochranu objektu

klíčové. Z tohoto důvodu považujeme za důležité, aby dočasně, minimálně do doby schválení legislativy upravující soukromé bezpečnostní služby, vznikla možná kvalifikace, jež zaručí kvalitu fyzické ostrahy.

Návrhem je sestavení podmínek, jež adept musí splnit, aby byl uznán jako způsobilý a obdržel tak řádnou kvalifikaci. Mezi podmínky, pro získání kvalifikace, je prokázání fyzické kondice, psychické odolnosti, dovednost základů sebeobrany, znalost právních předpisů, krizové komunikace a základních postupů při mimořádných situacích.

Závěr

Při ochraně kritické infrastruktury mohou svoji důležitou roli hrát i soukromé bezpečnostní služby. Díky tomu, že jejich činnost stále není ošetřena speciální legislativou, nelze zaručit dostatečně vysokou úroveň poskytovaných služeb napříč poskytovateli. Vždy záleží na úrovni a svědomitosti jednotlivých agentur. Jedním z možných dočasných řešení oblasti fyzické ostrahy by mohlo být vytvoření kvalifikace, jež by deklarovala splnění stanovených stěžejní kritérií strážnými. Na poli fyzické ostrahy by se tímto mohlo docílit zvýšení úrovně poskytovaných bezpečnostních služeb.

Použitá literatura

- ANTUŠÁK, E.: *Krizový management: hrozby - krize - příležitosti*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2009. ISBN 978-80-7357-488-8.
- FOJTÁŠKOVÁ, PETŘEKOVÁ, H.; MIROVSKÝ, P.: Soukromé bezpečnostní služby a kritická infrastruktura, *Bezpečnost s profesionály*. 2022, 17-18. ISSN 2336-4793.
- KAVAN, Š.: *Bezpečná společnost - aktuální otázky krizového managementu*. České Budějovice: Vysoká škola evropských a regionálních studií, o.p.s., 2015. ISBN 978-80-87472-85-9.
- PROCHÁZKOVÁ, D.: *Základy řízení bezpečnosti kritické infrastruktury*. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2013. ISBN 978-80-01-05245-7.
- REKTOŘÍK, J.: *Krizový management ve veřejné správě: teorie a praxe*. Praha: Ekopress, 2004. ISBN 80-86119-83-1.
- PROCHÁZKOVÁ, D.: *STRATEGIC SAFETY MANAGEMENT* [online]. 13. 6. 2013 [cit. 15. 5. 2016]. Dostupný na WWW: <http://www.population-protection.eu/prilohy/casopis/15/112.pdf>.
- MERHAUT, M.: Ochrana kritické infrastruktury. *Security magazin* [online]. 2021 [cit. 2022-07-03]. Dostupné z: <https://www.securitymagazin.cz/security/ochrana-kriticke-infrastruktury-1404067837.html>
- Metodika zpracování plánů krizové připravenosti podle § 17 až 18 nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 29 odst. 1 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů.

MIROVSKÝ, P.; FOJTÁŠKOVÁ PETŘEKOVÁ, H.: Údržba a řízení bezpečnosti kritické infrastruktury v ČR, *Forenzní vědy, právo, kriminalistika*. 2023, ISSN 2533-4387.

OCHRANA KRITICKÉ INFRASTRUKTURY. Ministerstvo vnitra ČR [online]. Praha: Ministerstvo vnitra ČR, 2022 [cit. 2022-07-26]. Dostupné z: <https://www.mvcr.cz/chh/clanek/ochrana-kriticke-infrastruktury-ochrana-kriticke-infrastruktury.aspx>.

Kritická infrastruktura. Asociace kritické infrastruktury ČR [online]. [cit. 2022-07-26]. Dostupné z: <https://www.akicr.cz/kriticka-infrastruktura/>.

KOLEŇÁK, I.: *Studijní opora Krizové řízení ve veřejné správě*. ČVUT v Praze, 2022. Dostupné také z: https://predmety.fbmi.cvut.cz/sites/default/files/predmet/3679/metodicka_prirucka/F7PMCKRVS_20220214_083856_831b31f38725bb703d7256eb496e961a.pdf

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

Zdravotnická záchranná služba jako zdroj rizika pro zdravotnická zařízení

MUDr. Lukáš Handl, Ph.D.

MUDr. Jan Bříza, CSc. MBA

ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno
handlluk@fbmi.cvut.cz, handl.luk@gmail.com

Klíčová slova

Zdravotnická záchranná služba, zdravotnické zařízení, krizová připravenost, krizové plánování, analýza rizik, bezpečnostní riziko, terorismus.

Výchozí stav

Činnost zdravotnické záchranné služby (ZZS) přináší četná bezpečnostní rizika ohrožující jednotlivé výjezdové skupiny i celou ZZS. Úrazy jsou u zdravotníků ZZS častější oproti celospolečenskému průměru, [1-5] stejně jako riziko napadení, [6] incidence napadení výjezdových skupin v čase narůstá. [7-10]

Specifickou oblast představuje riziko cíleného teroristického útoku na výjezdové prostředky ZZS, kterému je dosud věnována malá pozornost. [11, 12] Útok na vozidlo ZZS přináší možnost jeho následného zneužití k ohrožení zdravotnického zařízení. [13] Počet teroristických útoků na nemocnice v posledních letech narůstá. Analýza možnosti zneužití vozidla ZZS k útoku na zdravotnické zařízení nebyla dosud v literatuře popsána.

Cíl příspěvku

Příspěvek má za cíl zhodnotit míru rizika ohrožení zdravotnických zařízení v důsledku zneužití vozidla ZZS, zohlednění v krizové dokumentaci poskytovatelů ZZS a akutní lůžkové péče a představit možná opatření ke snížení míry daného rizika.

Použité metody

Rizika plynoucí z výjezdové činnosti ZZS byla analyzována z dokumentace BOZP u dvou poskytovatelů ZZS pomocí FMECA analýzy. [14] Systémová rizika v činnosti ZZS a zdravotnických zařízení a riziko útoku na zdravotnické zařízení uneseným vozidlem ZZS byla hodnocena ze semistrukturovaných rozhovorů s krizovými manažery a krizové dokumentace osmi ZZS a osmi zdravotnických zařízení. Proveditelnost únosu vozidla ZZS a útoku na zdravotnické zařízení byla ověřena statistickou analýzou časových intervalů výjezdové činnosti dvou ZZS (statistické prostředí MATLAB R2023b) [15] a simulací přistavení RZP vozidla před urgentní příjem a sledování eventuální bezpečnostní odezvy. Získaná data byla sumárně kvantitativně analyzována a zpracována do souhrnné SWOT analýzy, kvantifikované Saatyho metodou. [16]

Výsledky

Pracovní rizika výjezdových skupin ZZS byla u dvou ZZS hodnocena v rámci BOZP v celé šíři, napadení však byla věnována relativně menší pozornost. Mezi nejvýznamnějšími systémovými riziky z pohledu krizových manažerů ZZS bylo napadení zaměstnanců řešeno méně než ostatní rizika. V krizové dokumentaci bylo napadení ZOS řešeno vždy, napadení výjezdové skupiny pouze u dvou z osmi ZZS. Riziko zneužití vozidla ZZS k útoku na zdravotnického zařízení většinou nebylo dosud zvažováno ani řešeno v dokumentaci a celkově bylo hodnoceno jako méně významné oproti ostatním rizikům.

Krizoví manažeři zdravotnických zařízení riziko napadení své nemocnice hodnotili jako významné, polovina z nich již uvažovala nad možností teroristického útoku, nikoliv ale vozidlem ZZS. Přesto tomuto riziku přisoudili vyšší významnost ve srovnání s manažery ZZS. V krizové dokumentaci byla tato možnost zmíněna v jediném případě, specificky nebyla řešena vůbec. Všechna zařízení měla dokumenty pro ochranu měkkých cílů se zahrnutím možnosti útoku vozidlem, ne však specificky vozidlem ZZS.

Časový profil výjezdové činnosti z některých stanovišť připouští možnost únosu vozidla ZZS během transportu pacienta do zdravotnického zařízení bez vzbuzení podezření. Terénní pokus potvrdil proveditelnost útoku na urgentní příjem vozidlem ZZS. Na druhou stranu jak u ZZS, tak ve zdravotnických zařízeních existují různá opatření snižující uvedené riziko, míra jejich uplatnění se liší mezi jednotlivými poskytovateli.

Závěr

Riziku zneužití vozidla ZZS k útoku na zdravotnické zařízení je v odborné literatuře i praxi věnována minimální pozornost, ačkoli se jedná o reálnou hrozbu. Možná bezpečnostní opatření nejsou uplatňována systematicky. Při zvýšení pozornosti a větším využití vhodných opatření je možné dané riziko významně snížit.

Použitá literatura

- [1] REICHARD, A.A.; MARSH, S.M.; MOORE, P.H. 2011.: Fatal and Nonfatal Injuries Among Emergency Medical Technicians and Paramedics. *Prehospital Emergency Care* [online]. Srpen 2011, 15(4): pp. 511-517. DOI: 10.3109/10903127.2011.598610 [cit dne 2024-08-15]. ISSN 1545-0066. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/10903127.2011.598610?src=recsys>.
- [2] MAGUIRE, B.J.; SMITH, S. 2013.: Injuries and Fatalities among Emergency Medical Technicians and Paramedics in the United States. *Prehospital and Disaster Medicine* [online]. Srpen 2013, 28(4), pp. 376-382. DOI: 10.1017/S1049023X13003555. [cit dne 2024_08_15]. ISSN 1049-023X. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23659321/>.

- [3] GAŁĄŻKOWSKI, R. et al. 2015.: Occupational injury rates in personnel of emergency medical services. *Annals of Agriculture and Environmental Medicine* [online]. 2015; 22(4): pp. 680-684. DOI: 10.5604/12321966.1185775. [cit. dne 2024-08-15]. ISSN 1898-2263. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26706977/>.
- [4] KEARNEY, J.; MUIR, C.; SMITH, K. 2022.: Occupational injury among paramedics: a systematic review. *Injury Prevention*. Duben 2022, 28(2), pp. 175-184. DOI: 10.1136/injuryprev-2021-044405. [cit. dne 2024-08-15]. ISSN 1475-5785. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34972683>.
- [5] HERAJN.: *Nejčastější příčiny úrazů členů výjezdových skupin ZZS a možnosti jejich prevence*. Kladno, 2023. Bakalářská práce. ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství, Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva.
- [6] TAYLOR, J.A.; MURRAY, R. 2017.: Mitigation of occupational violence to firefighters and EMS responders. *Final report* [online]. United States Fire Administration. Červen 2017. [cit. dne 2024-08-15]. Dostupné z: https://www.usfa.fema.gov/downloads/pdf/publications/mitigation_of_occupational_violence.pdf?.
- [7] MAGUIRE, B.J. 2018.: Violence against ambulance personnel: a retrospective cohort study of national data from Safe Work Australia. *Public Health Research and Practice* [online]. Říjen 2018, 28(1), e28011805, pp. 1-8. DOI: 10.1017/S1049023X18000870. PMID: 30379125. [cit. dne 2024-08-15]. ISSN 2204-2091. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29582039/>.
- [8] PEKARA, J.; KOLOUCH, P. 2016.: Zkušenosti s násilím ve vztahu zdravotník a pacient na zdravotnické záchranné službě hl m. Prahy v letech 2004-2014. *Urgentní medicína* [online]. Prosinec 2016. 19(4): pp. 35-41. [cit. dne 2024-08-15]. ISSN 1212- 1924. Dostupné z: https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2016_4.pdf.
- [9] KNOR, J.; PEKARA, J.; ŠEBLOVÁ, J.; PEŘAN, D.; CMOREJ, P.; NĚMCOVÁ, J. 2020.: Qualitative research of violent incidents toward young paramedics in the Czech Republic. *West J Emerg Med* [online]. 2020, 21, pp. 463-468. DOI: 10.5811/westjem.2019.10.43919. [cit. dne 2024-08-15]. ISSN 1936-900X. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7081846/>.
- [10] HANDL, L.; BERAN, M. 2023.: Nebezpečné a konfliktní situace při činnosti zdravotnické záchranné služby očima zdravotnického záchranáře. In: Sborník příspěvků konference *Aspekty práce pomáhajících profesí AWHP* 27. října 2023, Kladno. Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze, 2023. pp. 612-634. ISBN 978-80-01-07165-6.
- [11] ALVES, D.W.; Bissell, R.A. 2003.: Ambulance snatching: how vulnerable are we? *Journal of Emergency Medicine* [online]. Srpen 2003. 25(2): pp. 211-214. DOI: 10.1016/s0736-4679(03)00177-x. [cit. dne 2024-08-15] ISSN 0736-4679. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12902013/>.

- [12] OVERTON, M.: "Trojan Ambulances:" an emerging threat. 2013. *Journal of Paramedic Practice* [online]. Listopad 2013. 5(11): pp. 632-636. DOI: 0.12968/jpar.2013.5.11.632. [cit. 2024-08-15]. ISSN 2041-9457. Dostupné z: <https://www.paramedicpractice.com/content/features/trojan-ambulances-an-emerging-threat>.
- [13] JASANI, G.N.; ALFALASI, R.; CAVALIERE, G.A.; CIOTTONE, G.R.; LAWNER, B.J. 2021.: Terrorists Use of Ambulances for Terror Attacks: A Review. *Prehospital and Disaster Medicine* [Online]. Únor 2021. 36(1): pp. 14-17. DOI: 10.1017/S1049023X20001260. [cit. dne 2024-08-15]. ISSN 1049-023X. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33109290/>.
- [14] ČSN EN IEC 31010. Management rizik - Techniky posuzování rizik. 2. vyd. Praha: ÚNMZ, srpen 2020.
- [15] MATLAB [software].: 2023. Version R2023b. Natick, Massachusetts: The MathWorks Inc.
- [16] SAATY, T.L.; VARGAS, L.G. 2013.: The Analytic Network Process. In: SAATY, T.L.; VARGAS, L.G.: Decision making with the analytic network process: economic, political, social and technological applications with benefits, opportunities, costs and risks. New York, Springer, 2013, 2. vydání. pp. 1-40. ISBN 978-1-4614-7279-7.

Kritická infrastruktura a její ochrana

MUDr. Zdeněk Jícha, MPA, LL.M.^{1,2}

¹MO - ÚVN VFN Praha

U Vojenské nemocnice 1200, 162 00 Praha

²ČVUT Kladno, Fakulta biomedicínského inženýrství

Sportovců 2311, 272 01 Kladno

Zdenek.Jicha@uvn.cz

Kritická infrastruktura představuje klíčové prvky a systémy, jejichž narušení by mohlo vážně ohrozit bezpečnost státu, ekonomickou stabilitu, veřejné zdraví nebo základní fungování společnosti. Tato přednáška se zaměří na komplexní problematiku ochrany kritické infrastruktury v kontextu platné české legislativy a zásadních evropských předpisů, zejména směrnice Evropského parlamentu a Rady EU 2022/2557 o odolnosti kritických subjektů (tzv. CER směrnice), a na připravovaný zákon o odolnosti subjektů kritické infrastruktury v České republice.

První část přednášky se zaměří na základní definice a klíčové kategorie kritické infrastruktury, včetně oblastí, jako jsou energetika, doprava, zdravotnictví, vodohospodářství a digitální služby. Budou představeny hlavní požadavky směrnice 2022/2557, která klade důraz na zvyšování odolnosti kritických subjektů vůči širokému spektru hrozeb, od přírodních katastrof po hybridní a kybernetické útoky.

Další část se zaměří na připravovaný zákon o odolnosti subjektů kritické infrastruktury, který přinese zásadní změny v přístupu k identifikaci a ochraně kritických prvků. Nový právní rámec zohledňuje požadavky evropské směrnice, včetně povinnosti pravidelně vyhodnocovat rizika, zpracovávat plány na zajištění kontinuity služeb a zavádět opatření pro zvládání krizových situací. Zvláštní pozornost bude věnována odpovědnosti provozovatelů a zvýšeným požadavkům na spolupráci mezi subjekty veřejného a soukromého sektoru.

V rámci přednášky bude také krátce diskutována role Evropské unie v podpoře členských států při zajišťování odolnosti kritické infrastruktury, včetně nástrojů pro financování a sdílení osvědčených postupů. Důraz bude kladen na integraci legislativních požadavků do českého prostředí a na praktické výzvy spojené s jejich implementací.

Přehledové přednáška je určena odborné veřejnosti, provozovatelům kritické infrastruktury, zástupcům veřejné správy a všem, kteří se podílejí na ochraně a rozvoji klíčových systémů, jež jsou nezbytné pro fungování moderní společnosti. Přednáška poskytne některé praktické informace i strategický vhled do budoucích trendů v oblasti odolnosti a ochrany kritické infrastruktury.

Meteorologické a hydrologické aspekty povodně v září 2024

Mgr. Alena Kamínková

RNDr. Roman Volný

Mgr. Jarmila Šustková

Český hydrometeorologický ústav

K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava

alena.kaminkova@chmi.cz

Klíčová slova

Povodeň, výstražné informace, předpověď srážek.

Úvod

V polovině měsíce září roku 2024 proběhla v České republice významná povodňová epizoda, která se svou extremitou řadí mezi jednu z největších povodňových událostí posledních let a v některých oblastech předčila i ničivé povodně z roku 1997. Předkládaný příspěvek se dívá na povodňovou situaci z pohledu Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) jako orgánu veřejné hydrometeorologické služby podle zákona č. 262/2024 Sb. [1].

Činnost předpovědní služby

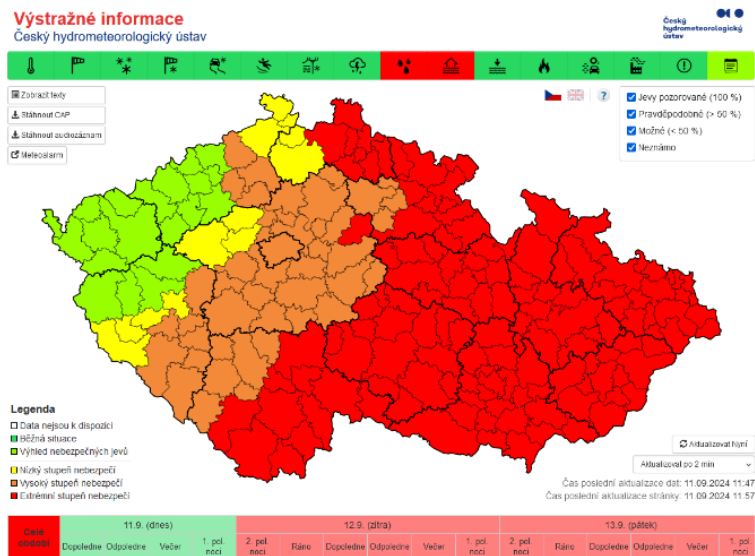
Mezi hlavní cíle Hlásné a předpovědní služby ČHMÚ patří zejména včasné a kvalitně informovat o aktuálních stavech na tocích a o nebezpečí vzniku povodně a jejím dalším vývoji [2]. První informace o riziku vydatných dešťů od čtvrtku 12. září se objevila v předpovědích již v neděli 8. září. O den později (9. září) pak došlo nejprve k vydání výhledu na nebezpečné jevy, a následně dne 11. září k vydání výstražné informace na červený (nejvyšší) stupeň nebezpečí [3] jak z hlediska srážek, tak z hlediska situace na tocích (Obr. 1). Podrobné informace byly prezentovány zejména Generálnímu ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, ale také veřejnosti a médiím. Tato výstražná informace pak byla následně upravována podle aktuální situace.

Během povodňové situace pak docházelo opakovaně k vydávání krátkodobějších výstrah na extrémní srážky s mimořádnou intenzitou a výstrah na pozorovaný jev, nejprve na povodňové ohrožení (3. SPA) a později i na extrémním povodňové ohrožení (50letá voda).

Meteorologické aspekty

Takto včasné vydání výstražné informace umožnila vzácná shoda meteorologických modelů. Neméně důležitou stránkou pak bylo i správné vyhodnocení jejich výstupů, zejména před začátkem srážkové epizody. Předpovědní modely detekovaly vysoké srážkové úhrny poměrně přesně, a to nejprve pomocí

globálních modelů, v pozdější fázi pak lokálními modely, které pracují s výrazně vyšším horizontálním rozlišením a podrobnější modelovou orografií.



Obr. 1 Výstražná informace vydaná dne 11. září 2024

Nejextrémnější srážkové úhrny na hřebenech Jeseníků ale podcenily i nejpessimističtější modelové výstupy, a to i ty z lokálních modelů. V této oblasti byl zaznamenán nový denní srážkový rekord 385,6 mm.

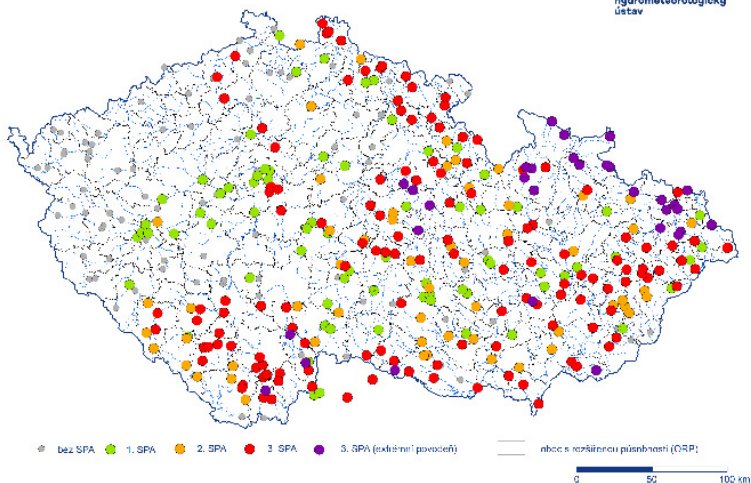
Hydrologické aspekty

Od povodní v roce 1997 došlo k velkému rozvoji hydrologického modelování a možností meteorologických vstupů do srážkoodtokového modelu. Současný stav hydrologického modelování nám umožňuje vyjádřit nejistotu předpovědi a modelovat průtoky na tocích až ve střednědobém horizontu (deset dnů).

Již v pondělí 9. září střednědobé modelové předpovědi ukazovaly na výrazné vzestupy v profilech na tocích odvodňujících Jeseníky, tato extremita se pak potvrdila i v ostatních částech území dne 11. září, kdy tyto výpočty podpořily vydání výstražné informace. Na obr. 2 je pak ukázána shoda mezi vydanou výstražnou informací a výslednou situací na tocích.

Největším zdrojem nejistot hydrologického modelování je kvantitativní předpověď srážek. To se ukázalo např. v povodí Olše a Ostravice, kdy nebyl zachycen extrémní nástup povodňové vlny. Pro vyjádření této nejistoty slouží ansámblové srážkové vstupy, jejichž interpretace je složitější, ale rozptýl těchto předpovědí nám určuje nejistotu hydrologické předpovědi.

Nejvyšší dosažené SPA v září 2024 v hlásných profilech kategorie A a B

Český
hydrometeorologický
ústav

Obr. 2 Dosažené SPA během povodňové epizody v hlásných profilech kategorie A a B

Závěr

Závěrem lze konstatovat, že nastolené nástroje předpovědní služby jsou nastaveny správně, ale povodňová situace ukázala další možnosti rozvoje. Do budoucna je potřeba přiblížit odborné i laické veřejnosti zejména nejistoty a limity hydrologického modelování a zlepšit prezentaci, komunikaci a schopnost interpretace informací povodňovými orgány a veřejností.

Použitá literatura

- [1] Zákon o veřejné hydrometeorologické službě č. 262/2024 Sb.
- [2] Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon).
- [3] SIVS (2024) Systém integrované výstražné služby ČHMÚ. [on-line.] [cit. 18. 12. 2024] Dostupné z WWW: <https://www.chmi.cz/informace-a-sluzby/prezentace-a-vyuka/SIVS>.

Virtuální bezpečnost chráněných osob

PhDr. Lukáš Miklas, Ph.D., MBA

Ústřední vojenská nemocnice - Vojenská fakultní nemocnice Praha
České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
U vojenské nemocnice 1200, 169 02 Praha 6
lukas.miklas@uvn.cz

Tento příspěvek se podrobně zabývá problematikou virtuální bezpečnosti chráněných osob a analyzuje klíčové výzvy a potřebná bezpečnostní opatření k zajištění ochrany citlivých dat těchto osob v digitálním prostředí. S ohledem na rostoucí využívání telemedicínských technologií, digitálního monitoringu a online komunikace, kterou stále více využívají osoby se statutem chráněné osoby (např. politické osobnosti, vysocí armádní činitelé nebo veřejně známé osobnosti), vzniká potřeba zajistit vysoký standard zabezpečení jejich dat. Citlivé informace o zdraví, osobních aktivitách, nebo komunikace chráněných osob se díky digitálním technologiím stávají zranitelnějšími vůči kybernetickým hrozbám. Významnou výzvou je tak zajistit důvěrnost, integritu a dostupnost těchto informací v souladu s legislativními požadavky, jako je GDPR, ale i s technickými normami a mezinárodními bezpečnostními standardy.

Příspěvek se zaměřuje na aktuální bezpečnostní hrozby, mezi které patří zejména kyberútoky, neoprávněný přístup k citlivým datům a rizika spojená s přenosem dat přes veřejné komunikační sítě. Útočníci stále častěji využívají nové metody pro překonání tradičních bezpečnostních opatření, jako je phishing, malware či různé formy sociálního inženýrství, které mohou snadno kompromitovat osobní informace. Kromě technických aspektů vyvstává i otázka právní ochrany, která musí být flexibilní a zahrnovat jak technologický pokrok, tak specifické potřeby chráněných osob. S tímto úkolem souvisí potřeba harmonizovat národní legislativu s mezinárodními normami, aby byla ochrana chráněných osob účinná i v případech, kdy jsou jejich data přenášena přeshraničně.

Jedním z klíčových přístupů doporučených v tomto příspěvku je zavedení pokročilých metod šifrování citlivých dat, která zajistí jejich bezpečnost jak při přenosu, tak při ukládání. Šifrovací techniky jako end-to-end šifrování či homomorfní šifrování umožňují chránit data tak, aby k nim neměl přístup nikdo kromě oprávněných osob, a to ani během zpracování. Důraz je kladen i na vícefaktorovou autentizaci (MFA) a biometrické autentizační metody, které výrazně snižují riziko neoprávněného přístupu. V oblasti správy dat autor doporučuje využití decentralizovaných technologií, jako je blockchain, které umožňují bezpečné a transparentní sledování přístupů k datům a jejich úprav. Tímto způsobem lze zajistit vyšší míru důvěry v bezpečnostní opatření a zároveň předejít neoprávněným manipulacím s daty.

Pobytová zařízení sociálních služeb a jejich zabezpečí v případě krizových stavů

prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.¹

odb. as. Mgr. Renata Havránková, Ph.D.¹

doc. Mgr. Irena Tušer, Ph.D.²

doc. PhDr. Ludmila Čírtková, CSc., dr.h.c.¹

doc. Mgr. Tomáš Zeman, Ph.D. et Ph.D.²

odb. as. Mgr. Tibor Brečka, Ph.D., MBA, LLM¹

¹ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Sportovců 2311, 272 01 Kladno

²Ambis. Vysoká škola

Lindnerova 575/1, 180 00 Praha 8

leos.navratil@fbmi.cvut.cz

Klíčová slova

Bezpečnostní situace, pobytová zařízení sociálních služeb, senioři.

Úvod

Bezpečnostní situace v Evropě není v současné době stabilní a Česká republika není pochopitelně výjimkou. Vystupování některých jejích politických i vojenských představitelů nevyklučuje její postupné zhoršování včetně nebezpečí válečného konfliktu.

Současný stav

Mezi nejvíce ohrožené skupiny obyvatelstva při jakémkoliv nebezpečí patří děti a senioři. S ohledem na zkušenosti, které jsme získali při řešení projektu Technologické agentury TL 05000480 „Zvýšení kvality života v domovech pro seniory v období nouzového stavu“, ve kterém jsme posuzovali připravenost, průběh a získané poznatky u managementu, zaměstnanců, klientů a jejich příbuzných v období nouzového stavu vyvolaného pandemií SARS-CoV-2 [1] jsme se rozhodli posoudit připravenost pobytových zařízení sociálních služeb na situaci v případě ohrožení státu nebo válečného stavu. Zaměřujeme se na ta, která poskytují svoji péči seniorům. Poznatky z uvedeného projektu ukázaly na řadu nedostatků a počáteční nepřipravenost managementu na vzniklou situaci. Teprve v průběhu došlo ke stabilizaci a k reálnému řešení změn vyvolaných nouzovým stavem. Je však nutné si uvědomit, že se řešily pouze dílčí problémy, dané zvýšenou nemocností personálu, nutností zavést potřebná organizační, zdravotní a sociální opatření vyžadovaná orgány státní správy či vnitřní situací zařízení. Jedním z nejsložitějších úkolů bylo najít vhodný způsob komunikace s příbuznými a řešení psychických dopadů

na klienty. Řada služeb byla v tomto období zachována. Nebyly omezeny dodávky energie, potravin, vody, nezbytných léků. Zajištěna byla lékařská péče v potřebném rozsahu [2].

V případě zhoršení bezpečnostní situace hrozí podstatně závažnější ohrožení provozu pobytových zařízení sociálních služeb, než tomu bylo v období pandemie.

Zejména se jedná o následující oblasti [3]:

- **Bezpečnost obyvatel a zaměstnanců** - v případě přímého ohrožení by pravděpodobně došlo k evakuaci obyvatel těchto zařízení. Lze předpokládat, že se jen obtížně bude hledat vhodný náhradní objekt, prostředky k transportu klientů a k převozu potřebného.
- **Poškození inženýrských sítí** - ohroženy jsou zdroje energetické energie a rozvody, lze očekávat poruchy zásobování vodou, teplem, poškození kanalizační sítě, přerušení dodávek plynu.
- **Nedostatek zásob** - při evakuaci bude možné převézt jen omezené množství potřebného spotřebního a zdravotnického materiálu včetně léků. Situace nemusí být lepší, ani pokud k evakuaci nedojde. Není ani jasné, odkud bude možné vše potřebné získat, hrozí nebezpečí omezení zásobování pohonnými hmotami.
- **Nedostatek potravin** - analogická situace jako se zásobováním u zdravotnického a hygienického materiálu.
- **Personální krize** - dnes je v pobytových zařízeních sociálních služeb zaměstnáno značné množství cizinek a cizinců. V případě válečného konfliktu lze předpokládat, že převážná většina z nich bude povolána k plnění úkolů ve své domovině a dojde i ke snížení stavu zaměstnanců z České republiky. Ženy mohou být vyzvány, aby se evakovaly se svými dětmi nebo nastoupily do zdravotnických zařízení, muži budou povoláni do armády či jiných branných složek, Počítat s dobrovolníky, jak tomu bylo v době pandemie, je iluzorní, protože žádní nebudou, musí plnit úkoly dané státem.
- **Psychologické dopady** - senioři jsou zpravidla citliví na zprávy o jakýchkoliv konfliktech, což vede ke zvýšení jejich úzkosti a stresu.

Předpoklad některých vládních činitelů spoléhat se na mezinárodní pomoc, která zajistí odpovídající humanitární pomoc, včetně léků, potravin a personálu, lze zařadit do kategorie „science fiction“. Stejně jako na pomoc neziskových organizací.

Závěr

Jediným zodpovědným krokem orgánů státní správy v dané situaci je okamžité řešení a příprava pobytových zařízení sociálních služeb na uvedená nebezpečí, zpracování krizových plánů a školení managementu na možnost neomezené improvizace při řešení krizových situací. Toto však v plánech ministerstev vnitra a práce a sociálních věcí zcela postrádáme.

Použitá literatura

- [1] Doporučený postup č. 2/2024 zpracování plánu připravenosti pobytových zařízení sociálních služeb pro přípravu preventivních opatření na mimořádné události. Ministerstvo práce a sociálních věcí, 2024.
- [2] TUŠER, J.; PUPÍKOVÁ, J.; POLCAROVÁ, E.; URBAN, R.; ZEMAN, T.; HAVRÁNKOVÁ, R.; ČÍRTKOVÁ, L.; BREČKA, T.; KLIČKOVÁ, H.; NAVRÁTIL, L.: Alternative Communication Tools for The Elderly in Times of Restricted Social Contacts. *Mil. Med. Sci. Lett. (Voj. Zdrav. Listy)* 2024, 93(2), 176-187, ISSN 2571-113X.
- [3] HOLEC, T.: *Ochrana obyvatel a krizové řízení: praktický průvodce a rádce úředníka*. Ministerstvo vnitra České republiky, 2021, 119, ISBN 978-80-7616-100-9.

Role Českého hydrometeorologického ústavu při povodních v září 2024

Ing. Eliška Polcarová MDisresSDev, Ph.D.

RNDr. Roman Volný

Český hydrometeorologický ústav

K Myslivně 3/2182, 708 00 Ostrava - Poruba

eliska.polcarova@chmi.cz, roman.volny@chmi.cz

Klíčová slova

Český hydrometeorologický ústav, komunikace, krizové řízení, povodně.

Úvod

Vlivem změny klimatu může docházet k častějším a intenzivnějším meteorologickým událostem jako jsou vlny veder, silné přívalové deště, či povodně [1]. Povodně představují přírodní hrozbu s vážnými dopady na lidské životy, zdraví, majetek a přírodní prostředí. Extrémní srážky v září 2024 zasáhly velkou část České republiky a vedly k rozsáhlým a ničivým povodním. Tato událost prověřila připravenost nejen orgánů krizového řízení, ale i veřejnosti, a zároveň zdůraznila důležitost efektivního krizového řízení a komunikaci mezi jednotlivými složkami. Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) sehrál klíčovou roli zejména v oblasti monitorování stavu a vývoje situace, předpovědi očekávaných nebezpečných meteorologických a hydrologických jevů, včetně včasného varování a průběžného poskytování relevantních informací orgánům krizového řízení i široké veřejnosti. Předkládaný článek se zaměřuje na činnost ČHMÚ během těchto povodní v rámci krizového řízení.

Meteorologické příčiny povodně

Období před povodněmi v České republice bylo charakterizováno vysokými teplotami a nízkými srážkami, což vedlo ke snížení obsahu vody v půdě a zvýšení retenční kapacity půdy. Od 10. září však střední Evropu začala ovlivňovat tlaková níže Boris, která se přesouvala ze severní Itálie do oblasti střední a východní Evropy. Vlivem návětrného efektu horských oblastí, stříhu větru a vnořené konvekce došlo na území České republiky k plošně rozsáhlým a intenzitou až extrémním srážkovým úhrnům. Nejvýrazněji byla postižena oblast Jeseníků. Na stanici Loučná nad Desnou, Švýcarska byl 14. září 2024 naměřen nový český rekordní úhrn srážek 385,6 mm za 24 hod. Za šest dní činil úhrn srážek 704,2 mm. Průměrný měsíční úhrn srážek dosáhl 179 mm, což odpovídalo 298 % dlouhodobého normálu. Září 2024 se u nás zařadilo mezi nejdeštivější měsíce v historii měření. [2]

Klíčové aktivity ČHMÚ před a během povodní:

1. Předpovědi a vydávání výstrah:

Činnost ČHMÚ před povodní spočívala především v monitorování situace a předpovědi očekávaných nebezpečných jevů souvisejících s počasím. Numerické předpovědní modely s několikadenním předstihem identifikovaly největší riziko dešťových srážek především v oblasti severního a severozápadního návětří Jeseníků, kde mělo spadnout přes 300 mm srážek. Na základě těchto modelových výstupů byla v úterý 11. září vydána výstraha na extrémní srážky a povodně pro velkou část České republiky. Tato informace sloužila především pro připravenost složek integrovaného záchranného systému a orgánů krizového řízení, ale i informování široké veřejnosti. Výstražné informace byly průběžně aktualizovány s ohledem na modelové výstupy, s tím, že podrobné analýzy a predikce byly předávány orgánům krizového řízení.

2. Nepřetržitý monitoring situace:

Provoz na všech Regionálních předpovědních pracovištích (RPP) byl nepřetržitý. Pracovníci monitorovali meteorologické a hydrologické údaje a aktuální informace o naměřených a předpovídaných srážkových úhrnech či stavu a očekávaném vývoji na vodních tocích předávali orgánům krizového řízení pro přijímání včasných rozhodnutí o evakuacích a uzavření rizikových oblastí.

3. Zajištění informačních kanálů:

V oblasti komunikace byly využívány různé kanály, jako jsou webové stránky ČHMÚ, mobilní aplikace a sociální sítě, aby se zajistila co nejširší dostupnost informací veřejnosti. Sociální sítě, především Facebook a platforma X, sloužily k průběžnému zveřejňování aktuálních a mimořádných informací pro veřejnost. Výstražné informace byly rovněž dostupné v aplikacích ČHMÚ a ČHMÚ+. Prostřednictvím aplikace Výstrahy ČHMÚ byly registrovaným uživatelům zasílány SMS upozorňující na nebezpečné jevy, jako byly intenzivní srážky a povodně. Ve spolupráci s Mapy.cz byla vytvořena webová stránka zobrazující aktuální hydrologická data. Pro zodpovězení nejčastějších dotazů veřejnosti týkající se povodní byla zřízena samostatná informační stránka <https://info.chmi.cz/aktualne/>.

4. Spolupráce Regionálního předpovědního pracoviště Ostrava s ostatními subjekty:

Meteorologové a hydrologové předpovědního pracoviště ČHMÚ v Ostravě byli v pravidelném kontaktu s Krizovými štáby Moravskoslezského (MS) a Olomouckého (OL) kraje (prostřednictvím Hasičského záchranného sboru MS a OL kraje), dále se zástupci podniků Povodí Odry a Povodí Moravy s. p., což umožnilo efektivní sdílení informací a koordinaci přípravných i záchranných prací. V rámci příhraniční spolupráce s IMGW (Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej - Państwowy Instytut Badawczy) byly poskytovány informace o aktuálním a očekávaném vývoji v povodí horní Odry a Bělé. Spolehlivě fungující výměna těchto informací s IMGW ve Wroclawi byla zásadní pro včasné varování obyvatelstva a přijímání opatření pro snížení dopadů povodní na polské straně.

Závěr

Záříjové povodně v České republice prověřily připravenost a efektivitu krizového řízení, součinnost mezi jednotlivými složkami a komunikaci na všech úrovních, od místní samosprávy až po orgány státní správy. Zásadní role ČHMÚ byla v monitorování povodňové situace a poskytování včasných a relevantních informací o aktuálním stavu a možném vývoji, čímž bezesporu významně přispěl k připravenosti a efektivní reakci na krizovou situaci. V rámci této události byla prověřena i součinnost a reakce uvnitř ČHMÚ a na základě získaných zkušeností byla navržena řada opatření, která by v budoucnu dále zlepšila schopnost organizace včas a efektivně reagovat na podobné krizové události a přispět k jejímu zvládnutí.

Použitá literatura

- [1] PERUN.: *Predikce, hodnocení a výzkum citlivosti vybraných systémů, vlivu sucha a změny klimatu v Česku*. <https://www.perun-klima.cz/>.
- [2] Český hydrometeorologický ústav.: *Informace o povodni v září 2024*. Praha: ČHMÚ, 2024. Dostupné z: https://www.chmi.cz/files/portal/docs/tiskove_zpravy/2024/Informace_o_povodni_v_zari_2024.pdf.

Mimořádně teplý rok 2024

RNDr. Ing. Jaroslav Rožnovský, CSc.^{1,2}

¹Český hydrometeorologický ústav, pobočka Brno
Kroftova 43, 616 67 Brno

²Mendelova univerzita v Brně, Zahradnická fakulta
Valtická 337, 691 44 Lednice
jaroslav.roznovsky@chmi.cz

Klíčová slova

Den tropicky, denní maxima, tepelný ostrova měst, evapotranspirace, sucho.

Úvod

Teplota vzduchu je spolu s úhrny srážek nejvíce uváděnými meteorologickými prvky. Průběh počasí v tomto roce potvrdil, že globální oteplování je závažný problém s mnoha negativními dopady [4]. Charakteristiky našeho podnebí, tedy i teploty vzduchu, uvádějí několik klimatologických zpracování [2]. Ovšem v nich uváděné hodnoty charakteristik teploty vzduchu již našemu podnebí posledních, zvláště dvou posledních desetiletí neodpovídají. Pouze mapy klimatických prvků jsou v [5]), které vyjadřují období 1961 až 2000, ale pokud jde o teploty vzduchu, jsou její hodnoty po roce 2000 vyšší.

Významnou klimatologickou charakteristikou jsou absolutní teploty vzduchu, kdy absolutní maximum teploty vzduchu na území ČR bylo naměřeno 20. 8. 2012 v Dobřichovicích, a to 40,4 °C. Absolutní minimální teplota vzduchu má hodnotu -42, 2 °C a byla naměřena 11. 2. 1929 v Litvínovicích. Tyto hodnoty jsou dokladem velké proměnlivosti teploty vzduchu na našem území. Přes statisticky doložený nárůst teploty vzduchu v posledních desetiletích ve všech ročních obdobích musíme stále počítat s výskytem mrazů i v jarním období. Rostoucí teplotu vzduchu potvrdil i její průběh v roce 2024.

Metodika

Hodnocení teploty vzduchu vychází z metrologických měření na klimatologických stanicích (dále jen KS) Českého hydrometeorologického ústavu v roce 2024. Tyto stanice podle stanovených metodik Světové meteorologické organizace charakterizují až na výjimky volnou krajinu. V hodnocení jsou uváděny dny tropické, které podle [3] jsou dány denní maximální teplotou vzduchu 30,0 °C a vyšší. Zvýšení negativních dopadů vysokých teplot vzduchu je za tzv. vln veder, někdy je tento stav počasí označen jako vlna horká, kdy jde o souvislý několikadenní výskyt tropických dnů. S ohledem na prokazatelné oteplování patří počet, délka a intenzita vln veder mezi významné ukazatele změn klimatu.

Hodnocení teploty vzduchu v jednotlivých letech či dílčích obdobích je vztahováno k tzv. normálům, tedy třicetiletým obdobím, počítaným od roku 1901, takže třetím normálovým obdobím byly roky 1961 až 1990. Nyní probíhají hodnocení ke čtvrtému normálu, tedy období 1991 až 2020. Zde je nutné uvést, že 4. normálové období je podle průměrných ročních teplot vzduchu na většině našeho území přes 1 °C vyšší než třetí.

Výsledky

Z provedeného hodnocení teploty vzduchu na našem území v roce 2024 vyplývá, že byl teplotně nadnormální. Leden byl sice podle metody hodnocení průměrné měsíční vzduchu označen jako normální, ale oproti 4. normálovému období byl o 0,9 °C teplejší. Měsíce od února do října byly teplejší, kdy u většiny byl měsíční průměr teploty vzduchu nadnormální, vyšší o více jak 1 °C. Ovšem únor byl teplotně silně nadnormální, a to o 6,1 °C vyšší než únorový normál 1991-2020. Od roku 1961 byl únor 2024 nejteplejší, podobně jako březen, který byl hodnocen jako teplotně mimořádně nadnormální. K silně teplotně nadnormálním měsícům roku 2024 patřil srpen, o 2,3 °C teplejší než srpen 4. normálu. V pořadí šlo o 4. nejteplejší srpen od roku 1961. Téměř 90 stanic zaznamenalo 10 a více tropických dní v měsíci. Velmi rozdílný byl průběh teploty vzduchu v září, kdy podle jeho průměru šlo o měsíc teplotně nadnormální, teplejší o 2 °C oproti 4. normálu, a to přesto, že díky katastrofálním srážkám v polovině září se výrazně ochladilo.

Jak již bylo uvedeno, vyšší teploty vzduchu v roce 2024 byly dány vyšším počtem tropických dnů. První tropický den byl na našem území překvapivě zaznamenán již 7. dubna 2024. Zvláště v srpnu se projevil vlny veder. Jaké bylo zvýšení počtu tropických dnů, můžeme doložit např. pro Brno, kdy v publikaci [2] je uváděn průměrný počet dnů 14, ovšem v roce 2024 jich bylo podle měření na KS Brno-Tuřany 34 dnů, na KS Brno-Žabovřesky 38 dnů, což potvrzuje vliv městského prostředí na zvyšování teploty vzduchu, tedy výskyt tzv. tepelného ostrova měst, zvláště v letním období [1].

Závěr

Z analýzy průběhu teploty vzduchu v tomto roce vyplývá, že hodnoty měsíčních průměrů jsou od února až do října nadnormální až silně nadnormální oproti průměrným hodnotám za 4. normálové období. V roce 2024 byl násobně vyšší výskyt tropických dnů, než odpovídá dlouhodobému průměru. Jejich výskyt oproti dlouhodobému průměru byl v delším období roku a ve vlnách. Ovšem je nutné zdůraznit, že i v mimořádně teplém roce 2024 způsobily jarní mrazy vysoké škody hlavně v sadech.

Vysoké teploty vzduchu vyvolávají mnoho negativních jevů. Zákonitě dochází i ke změnám hodnot dalších meteorologických prvků, např. vlhkosti vzduchu, ale také evapotranspirace. Jejím nárůstem bude docházet ke stále většímu rozdílu mezi množstvím srážek a výparem, tedy k častějším výskytům sucha. Které jednak poškozuje porosty zemědělských plodin, ale také lesů. Je příčinou výskytů požárů,

jejichž četnost i rozsah narůstá. Problémem se postupně stává nedostatek vody, a to nejen pro průmysl, pro závlahy, ale také pro zajištění dostatku kvalitní pitné vody. Vysoké teploty mají negativní dopady na obyvatele. Podle scénářů změny klimatu musíme se zvyšováním teploty vzduchu počítat i do budoucna, zvláště s častějším výskytem vysokých teplot vzduchu.

Poděkování

Příspěvek vznikl v rámci řešení projektu TA ČR, programu Prostředí pro život „Omezení negativních dopadů meteorologických extrémů (teploty, větru a srážek) na veřejné zdraví a životní prostředí ve velkých aglomeracích, SS07020449“.

Použitá literatura

- [1] DOBROVOLNÝ, P. et al.: *Klima Brna*. Víceúrovňová analýza městského klimatu. Brno: Masarykova univerzita, 2012, 200 s. ISBN 978-80-210-6029-6.
- [2] KOLEKTIV: *Podnebí ČSSR - Tabulky*. HMÚ Praha 1961, 379 s.
- [3] METEOROLOGICKÝ slovník výkladový a terminologický (eMS), ČMeS, dostupný na: <http://slovník.cmes.cz>
- [4] ROŽNOVSKÝ, J.; STŘEŠTÍK, J.: Změny teploty vzduchu za posledních 30 let na území České republiky. *Úroda* 12, roč. LXIX, 2021, vědecká příloha, s. 75-80. ISSN 0139-6013.
- [5] TOLASZ, R., et al. (2007): *Atlas podnebí Česka*. Český hydrometeorologický ústav, Univerzita Palackého v Olomouci, 255 s. ISBN 978-80-86690-26-1 (CHMI), 978-80-244-1626-7 (UP).

Assessment of the population exposures due to natural and artificial radiation sources emphasizing some inconsistencies in their levels

prof. (Assoc.) Jozef Sabol, DSc.¹

prof. (Assoc.) Peter Lošonczi, PhD.²

¹Police Academy of the Czech Republic in Prague

Lhotecká 559/9, 143 00 Prague 4

²University Security Management in Košice

Kost'ova 1, 040 01 Košice, Slovak Republic

sabol@polac.cz

Keywords

Population, radiation exposure, natural background, artificial sources, absorbed dose, effective dose, equivalent dose.

Introduction

The paper outlines the current approach to assessing radiation exposure to the population from natural and artificial radiation sources. Attention is given to presenting and illustrating some of the latest results, along with comparisons to previous findings. Radiation exposure varies across different regions of the world due to deviations in natural background radiation and the use of radioactive materials and nuclear technologies, which can differ significantly between industrialized and developing countries. The reliability of results may also be influenced by the interpretation of monitoring data in appropriate quantities and units [1].

Ionizing radiation is an inherent part of our environment and lives. We regularly encounter it from both natural and man-made sources. In fact, humans and all other life on Earth have evolved with routine exposure to natural radiation sources in the environment.

Population exposure due to natural radiation background and applications

Natural radiation exposure is caused by external radiation and radioactivity in the air, food and water. Because of the variety of geological conditions, the external level may differ substantially in some specific parts of the world, as shown in Fig. 1.

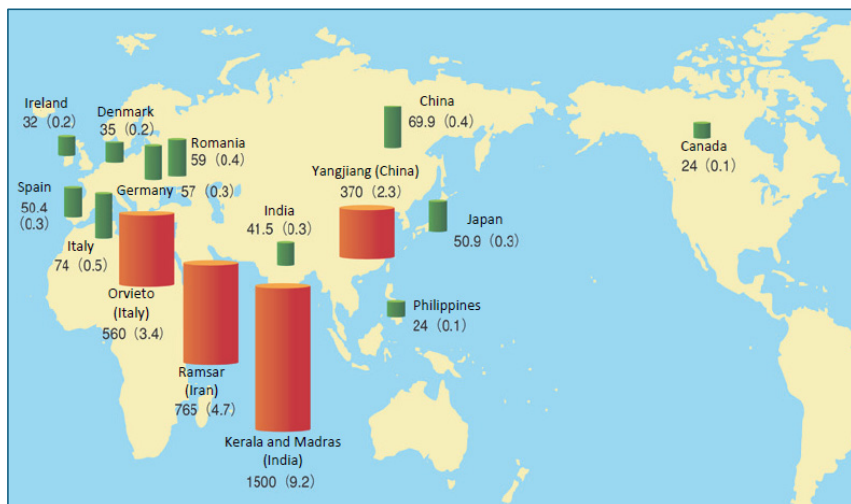


Fig. 1. External dose equivalent rate in some areas in nSv/h (based on [2])

In addition to the external radiation level, the total radiation background exposure depends on the radioactivity entering the body through inhalation and ingestion. Here, a substantial part of the exposure is caused by radon gas. Its concentration varies depending on radium concentration in soil and building material (Fig. 2) [3]. The Czech Republic, with an average concentration of 140 Bq/m^3 , ranks among the countries with the highest average radon concentration in the world [4].

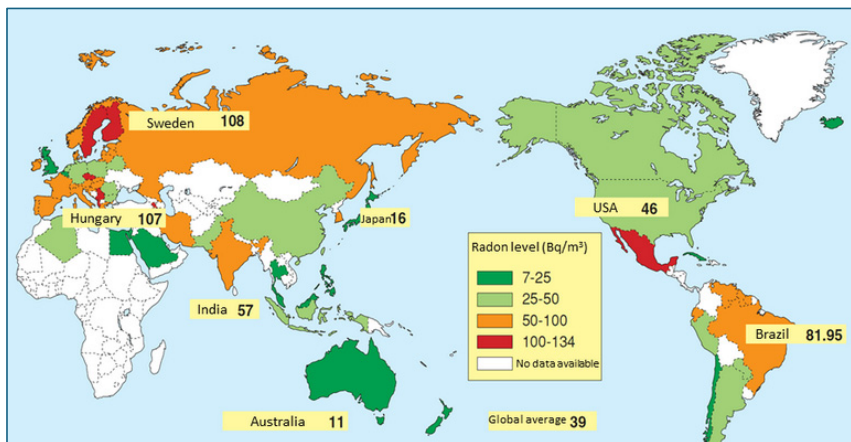


Fig. 2. Regional differences in exposure from indoor radon concentration (arithmetic average in Bq/m^3)

The other significant contribution comes from cosmic radiation, the annual effective dose of which is usually in the range of 0.3-0.4 mSv/y. This, together with other data reflecting exposure from natural and man-made sources, is illustrated in Fig. 3.

A

Source/Activity	Average effective dose
Three/hour jet plane ride	0.01 mSv
Building materials	0.07 mSv/y
Chest X-ray	0.1 mSv/y
Soil	0.21 mSv/y
Internal to our body	0.29 mSv/y
Cosmic radiation	0.33 mSv/y
Smoking 20 cigarettes/day	0.36 mSv/y
Per mammogram	0.42 mSv
Radon gas	2.28 mSv/y
Per CT scan, cardiac	20 mSv

B

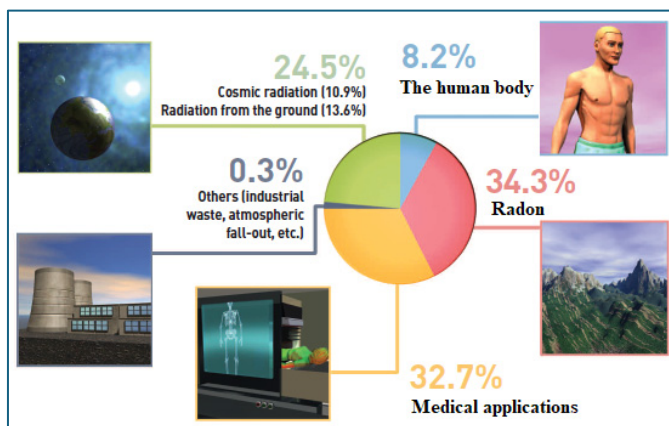


Fig. 3. Contribution to the effective dose of the US (A) and French (B) populations [5, 6]

There are still some inconsistencies in the correct use of radiation protection quantities and units. This, together with the use of various types of standardized measuring and detection gauges or systems, is the reason why the data about radiation exposure differ, although they are related to the same conditions. Some recent overviews of radiation exposure in the USA are shown in Fig. 4, updated and presented in line with the latest recommendations.

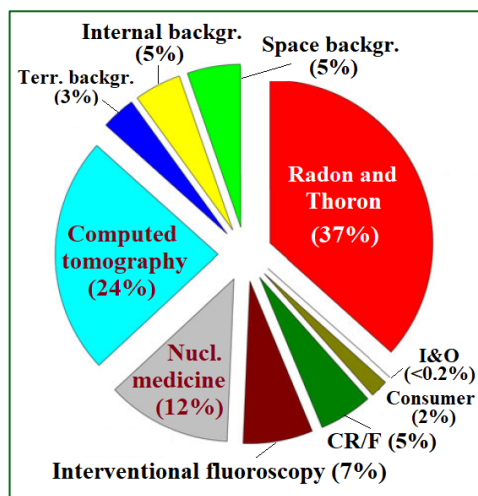
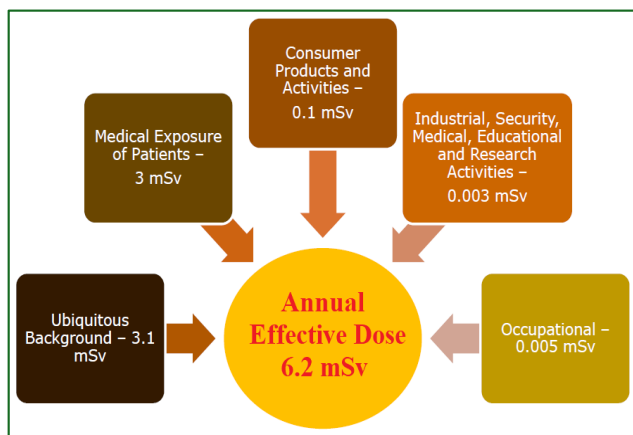


Fig. 4. An overview of the latest radiation exposure data to the population in the USA, which is now close to the situation in most industrialized countries [7]

Acknowledgements

The paper has been partially supported by the UNICOPS research project carried out under the EU Horizon Programme.

Conclusion

The presentation and interpretation of radiation exposure monitoring results are not yet fully standardized. This is due to the use of different quantities and units and to inconsistencies in radiation measurement/monitoring and exposure assessment. Despite these challenges, radiation exposure can be considered reliable in 10-20% of the available results.

Acknowledgements

The work on the paper has partially been supported by the research project carried out under the EU Horizon Programme.

References

- [1] SABOL, J.: Radiation protection related to the assessment of measures for radioactively contaminated areas. In: *Remediation measures for radioactively contaminated areas* (Editors: D.K. Gupta, A. Voronina). Springer International Publishing AG, Cham Switzerland, 2019, pp. 291-514. ISBN 978-3-319-73397-5.
- [2] *Exposure dose from natural and artificial radiation*. Nuclear Safety Research Association, 2011. Online (2. 1. 2025): <https://www.env.go.jp>.
- [3] *Regional difference in exposure from indoor radon*. UNSCEAR Sci. Committee Report, 2006. Online (2. 1. 2025): <https://www.env.go.jp/en/chemi/rhm/basic-info/2018/02-05-07.html>.
- [4] State Office of Radiation Protection, v.v.i., Prague, Czech Republic, 2020. Online (2.1.2025): <https://www.suro.cz/en/prirodnioz/rnprogram>.
- [5] *Effective doses*. National Council on Radiation Protection and Measurements, Ionizing Radiation Exposure of the Population of the United States, Report No. 160, 2009. Online (2. 1. 2025): National Council on Radiation Protection and Measurements, Ionizing Radiation Exposure of the Population of the United States, Report No. 160, 2009.
- [6] *Radiation and man*. CEA, 91191 Gif-sur-Yvette cedex Commissariat à l'Énergie Atomique et aux Energies Alternatives, 2020. ISSN 1637-5408.3.
- [7] *Radiation sources and doses*. US EPA, Last updated on November 22, 2024. Online (2. 1. 2025): <https://www.epa.gov/radiation/radiation-sources-and-doses>.

Two EU projects addressing population protection against CBRN agents in urban and rural environments with special emphasis on radioactive sources

prof. (Assoc.) Jozef Sabol, MSc., DSc.¹

prof. (Assoc.) Peter Lošonczi, MSc., PhD.²

prof. Petr Vlček, MD, PhD.³

¹Police Academy of the Czech Republic in Prague
Lhotecká 559/9, 143 00 Prague 4

²University Security Management in Košice
Kost'ova 1, 040 01 Košice, Slovak Republic

³Nuclear Medicine and Endocrinology Clinics of the MF UK
V Úvalu 84, 150 06 Prague 5
sabol@polac.cz

Keywords

EU Horizon Programme, CBRN agents, radioactive sources, risk assessment, population exposure, urban and rural areas.

Introduction

The Horizon Europe is one of the EU's key programmes for research and innovation aimed at the protection of the population. Its overarching goals are:

1. To strengthen the EU's scientific and technological bases and the European Research Area (ERA);
2. To boost Europe's innovation capacity, competitiveness and jobs;
3. To deliver on citizen's priorities and sustain our socio-economic model and values.

The Horizon Europe Strategic Plan serves as a bridge connecting the primary political objectives of the European Union and the research and innovation activities aimed at several important areas, including the protection of the population against various dangerous substances where special attention is paid to minimise the exposure to CBRN (Chemical, Biological, Radiological and Nuclear) agents.

The Police Academy of the Czech Republic in Prague (PA CR) has been involved in two EU Horizon projects, namely CHIMERA and UNICOPS.

CHIMERA EU research project

CHIMERA (Comprehensive Hazard Identification and Monitoring systEm for uRban Areas) provides a technological improvement in the CBRN domain, complying with European legislation, including the relevant EU Directives, and boosting the capabilities of end-users (i.e. first responders, dispatch centres, and

crisis management centres as well as the rest of the public) with novel detection, identification, and monitoring functionalities in order to assess the effects of all individual components of CBRN group to reducing its impacts and health effects. The example scenarios assume an industrial incident and a terrorist attack in the urban area characterised by a specific pattern of spreading radioactive contamination away from its source.

An essential task of the project is the risk assessment and its communication with the public in order to prepare it for an appropriate reaction and behaviour to minimise the impact of the release of dangerous materials. While the general characteristics of all agents are characterised, special attention was paid to R and N agents to assess their characteristics and health effects caused in people following external exposure and inhalation of the relevant radioactive substances involved.

Dr. Lukasz Szklarski, Head of the CBRN Technology Development Department at ITTI Sp, coordinates the CHIMERA project. z o.o in Poznan (Poland). One of the twelve partners participating in the project is PA CR in Prague (Fig. 1). Dr. J. Sabol, Head of the Department of Crisis Management, supervised the PA CR research team.

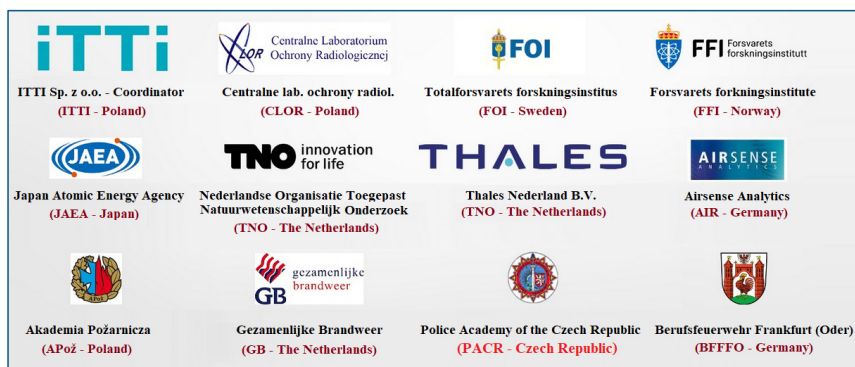


Fig. 1. Participants in the CHIMERA project (based on [1])

The project began in September 2023 and will be completed by August 2027. Its total budget is close to 6 mil €.

The members of the Consortium meet at least once a year, and the PA ČR in Prague hosted the last meeting in November 2024 (Fig. 2). This meeting aimed to discuss the participation and results achieved by the PA CR and to prepare a programme for the implementation of the project on the next few months. Some results of the PA CR team have already been published and presented at a number of scientific conferences [2-4].



Fig. 2. Participants attending the Consortium meeting in 2024 in Prague

Some of the results achieved by the PA CR in the simulation of radioactive material are shown in Fig. 3, reflecting the contamination of its compound in Prague depending on the wind direction and the relief of the buildings within the campus.



Fig. 3. An example of spreading radioactive cloud Cs-137 of original activity of 10^{12} Bq close to the campus of PA CR in terms of external radiation (A) and committed effective dose (B) in Sv during the first 10 min after the release. [2]

UNICOPS EU research project

Another EU research project at the PA CR, which begins on 1 February 2025 and will be carried out until 31 January 2028, is the UNICOPS - Universal CBRNE protection system supporting higher education institutions' safety and open nature (Fig. 4).

Tab. 1. UNICOPS project: Short description and participant institutions

The UNICOPS project is expected to have both a short and long-term impact. In the short term, it will improve the response and preparedness capacity against CBRNe threats at universities, improving security for students, staff, and visitors. In the long term, standardised safety protocols and ongoing training programmes will strengthen educational institutions' resilience, fostering a safety culture. Its effectiveness will depend on consistent implementation and adoption of the proposed measures by all participating universities. UNICOPS' dissemination and communication strategy is robust, ensuring the visibility of the EU funding. It includes a dedicated website, publishing reports and articles in scientific journals, organising workshops and conferences, and using social media to reach a broad audience. In addition, joint exercises are planned with universities from other countries to promote exchanging knowledge and experiences.	No.	Name of the partner	Country
	1	Unwersytet Lodzki (coordinator)	PL
	2	DYNAMIC SAFETY CORPORATION SP.ZO.O.	PL
	3	SAFETY CORE SPOLKA Z OGRANICZONA ODPOWIEDZIALNOSCIA	PL
	4	ISEM-INSTITUT PRE MEDZINARODNU BEZPECNOST A KRIZOVE RIADENIE, NO	SK
	5	ZILINSKA UNIVERZITA V ZILINE	SK
	6	WOJSKOWY INSTYTUT CHEMII I RADIOMETRII	PL
	7	KENTRO MELETON ASFALEIAS	EL
	8	SIGORIA SECURITY SOLUTIONS	PL
	9	KOMENDA WOJEWODZKA POLICJI W LODZI	PL
	10	STOWARZYSZENIE POLSKA PLATFORMA BEZPIECZENSTWA WEWNETRZNEGO	PL
	11	ETHNICON METSOVION POLYTECHNION	EL
	12	ETHNIKO KAI KAPODISTRIAKO PANEPISTIMIO ATHINON	EL
	13	UNIVERSYTET MEDYCZNY W LODZI	PL
	14	Police Academy of the Czech Republic in Prague	CZ
	15	SERIS KONSALNET HOLDING SA	PL
	16	RESEARCH AND EDUCATION OF SOCIAL EMPOWERMENT AND TRANSFORMATION - RESET LTD	CY
	17	CIIM Innovations Ltd	CY
	18	HOCHSCHULE FUR DEN OFFENTLICHEN DIENST IN BAYERN	DE
	19	AKADEMIA WSB	PL
	20	CSI CENTER FOR SOCIAL INNOVATION LTD	CY
	21	Nuevos Horizontes de Soluciones Informaticas, SRL	ES

The UNICOPS project is expected to have both a short and long-term impact. In the short term, it will improve the response and preparedness capacity against CBRNe threats at universities, improving security for students, staff, and visitors. In the long term, standardised safety protocols and ongoing training programmes will strengthen educational institutions' resilience, fostering a safety culture. Its effectiveness will depend on consistent implementation and adoption of the proposed measures by all participating universities.

Resources are distributed adequately among the partners according to their role in each work package. Concerning the budget, more than 40 % is allocated to personnel costs, which seems excessive for a project focused on improving security.

The proposal lacks a bigger share of the budget for equipment and field activities, which would ensure that practical training and exercises are as realistic and effective as possible. Universities are interested in stimulating students' creativity with freedom of movement, easy access to laboratories, libraries and shared work and leisure spaces. Meanwhile, terrorist threats at universities exist, as exemplified by last year's Prague University attack. In addition, there are all sorts of chemical reagents, biological or radioactive materials or high-energy substances (CBRNE) present, which provides a lure for terrorists, especially given the freedom of movement and reluctance to set up restrictive security systems. The UNICOPS project suggests enhancing the security of international students' learning at universities and other high schools in the EU MS.

Conclusion

The UNICOPS project is a proposal to enhance the security of international students learning at universities and other high schools in the EU Member States. The project mainly addresses important protection measures designed for the safety of people inside closed facilities, contrary to the CHIMERA project, which is related to the protection at open urban spaces. The results of these projects may result in synergy and thus further improve the protection efficiency against radioactive contamination in both cases.

Acknowledgements

The work on the paper has partially been supported by the research project UNICOPS, which was carried out under the EU Horizon Programme.

References

- [1] *CHIMERA project Consortium*, University of Lodz. 2025. Online (2.1.2025): https://project-chimera.eu/?page_id=20.
- [2] SABOL, J., et al.: Application of dispersion models of ESTE for modelling the radiological impact of released cs-137 in a specific urban environment. *RAP Conf. Proc.*, vol. 9, pp. 1-4.
- [3] DLOUHÝ, D.; NEJEDLÝ, J.; SABOL, J.: CBRN risk communication with the public: minimisation of health effects caused by accidents or terrorist attacks. *Res. J. Public Security and Public Order*, 2024, vol. 35, pp. 100-112.
- [4] SABOL, J.; MALINOVSKÝ, K.; NEJEDLÝ, J.: The threat of CBRN and the possibilities of minimising their biological effects with a focus on radioactive substances. *Population Protection Conf. 2024*, SPBI, z.s. 2024, Ostrava, pp. 34-39. ISBN 978-80-7385-272-6.

Využití technologie FLAPRIS v krizovém řízení pro ochranu před přívalovými povodněmi

Ing. David Šaur, Ph.D.

Ing. Jakub Rak, Ph.D.

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta aplikované informatiky
Nad Stráněmi 4511, 76001 Zlín
saur@utb.cz

Aktuálně, problematika přívalových povodní je řešena v praxi Indikátorem přívalových povodní FFG-CZ ČHMÚ a metodikou kritických bodů od VÚV TGM. Hlavním výstupem je odhad aktuálního rizika přívalových povodní na základě výstupů extrapolčních metod z meteorologických radarů přibližně na jednu hodinu. V současnosti je předpovědní výstražná informace Systému integrované výstražné služby ČHMÚ distribuována krizovým a př. povodňovým orgánům kraje pro území okresů v tzv. operativní úrovni. Indikátor přívalových povodní FFG-CZ poskytuje veřejně dostupná data na úrovni obcí s rozšířenou působností kraje (ORP). Nicméně, území ORP je natolik velkým územím, kde hodnota rizika přívalové povodně se vztahuje na celé území ORP, což je z hlediska lokálního měřítka výskytu přívalových povodní naprosto nedostačující. Ideální variantou je co nejmenší územně-správní jednotka, což připadá pouze na obce druhého stupně. Obce druhého stupně z hlediska krizového řízení nehrají důležitou roli, jelikož za následky přívalových povodní odpovídají obce s rozšířenou působností, pod kterou obec spadá. Na druhou stranu, pro podporu rozhodování pro plánování a realizaci protipovodňových opatření krajských krizových a povodňových orgánů, má takto zpřesněná informace zásadní význam. A právě na základě těchto důvodů, bude tento projekt realizován na úrovni obcí druhého stupně, kde výsledky projektu mohou významně pomoci pro podporu rozhodování krizových a povodňových orgánů pro vybrané území obcí ORP Uherský Brod. Tyto výstupy budou vztaženy na pilotní zájmové území, které budou aplikovány pro analýzy vybraných parametrů pro další území obcí druhého stupně obce s rozšířenou působností Zlínského kraje, včetně dalších ORP v jednotlivých krajích v ČR.

Hlavním cílem nové technologie bylo vyvinout novou metodu vážených liniových kritických bodů, která poskytne oproti stávajícímu stavu zpřesněnou předpověď včetně aktuálního odhadu nebezpečí přívalových povodní na úroveň obce (2. stupeň) s možností ještě většího zpřesnění v podobě vypočítaných linií soustředěného odtoku přívalových srážek s přesností na 5 metrů na jeden pixel. Současně s těmito liniemi byl vypočítán a vizualizován plošný odtok přívalových srážek pro získání zpřesněné informace o ostatním území z hlediska výpočtu linií soustředěného odtoku srážek na daném území.

Tento systém je založen na hodnocení výstupů metod korelační analýzy klimatologických, fyzicko-geografických, empirických charakteristik reliéfu, a vybraných předpovědních meteorologických charakteristik s využitím metod umělé inteligence. Hlavním výstupem je technologie skládající se z hardwarových a softwarových komponent, která generuje mapy s čtyřmi úrovněmi rizika přívalových povodní každých pět minut pro vybranou obec s rozšířenou působností Zlínského kraje. Současně, tato technologie je doplněna o systém automatizace a optimalizace procesů spojených s činnostmi krizových a povodňových orgánů kraje a obcí s rozšířenou působností.

Přínos implementace výsledků projektu spočívá zejména ve zvýšení kvality a délky předstihu předpovědní informace o možném riziku výskytu přívalových povodní pro jednotlivá ORP a jejich obce. Tyto informace mohou pomoci při rozhodování orgánů krizového řízení kraje pro přípravu na blížící se lokální přívalové povodně.

Předkládaná technologie je zaměřena primárně na zlepšení funkcí v oblasti krizového řízení při mimořádných událostech typu přirozená povodeň.

Přínos a dopady technologie:

- Včasná a kvalitní informovanost jak orgánů krizového řízení obcí a krajů před možným vznikem přívalové povodně, tak povodňových orgánů v průběhu přívalové povodně. Hlavním účelem je eliminace škod způsobených přívalovými povodněmi, nejen majetkových a infrastrukturních, ale také ochrany života a zdraví obyvatel v případě, že výstupní informace budou v praxi reálně použity prostřednictvím preventivních protipovodňových opatření.
- Možnosti manévru sil a prostředků při probíhající mimořádné události; již mnohokrát se stalo, že přívalové srážky přicházely v několika vlnách; zpřesněné informace by umožnily krizovým štábům krajů a obcí zajistit včasný manévr sil a prostředků při zajištění minimalizace dopadů nově přicházející vlny srážek.
- Snížení možnosti ekologické havárie firmy, která pracuje se škodlivými chemickými látkami; včasnou preventivní činností bude možné snížit pravděpodobnost vzniku havárie spojenou přívalovou povodní a zatopením areálu firmy.
- Preventivní činnost prvku kritické infrastruktury, jehož funkčnost by mohla být narušena přívalovou povodní; jedná se zejména o aktivizaci ochranných opatření a zajištění připravenosti záložních prvků.

V následujících letech se očekává zvyšování úspěšnosti výstupů projektu na základě doplňování dalších historických povodňových situací, což by mělo hlavně zvýšit úspěšnost předpovědi rizika přívalových povodní v budoucích letech. V budoucích letech se také počítá s celkovým zvyšováním úspěšnosti předpovědi výstupů numerických modelů předpovědi počasí včetně nových nástrojů umělé inteligence, které jsou významné z hlediska poskytování včasných a kvalitních vstupních dat pro 12hodinovou předpověď přívalových srážek. V důsledku toho

se očekává zvyšování úspěšnosti a uplatnitelnosti tohoto a dalšího výsledku tohoto projektu za účelem zvýšení doby předstihu předpovědi nebezpečí přívalových povodní a zajištění dostatečně dlouhé doby pro přípravu a prevenci na potenciální výskyt přívalových povodní v daném území obce.

SPOLEČNĚ TVOŘÍME BEZPEČNĚJŠÍ SVĚT

STUDUJTE NA FBI UNIKÁTNÍ PROGRAMY ZAMĚŘENÉ NA BEZPEČNOST

BAKALÁŘSKÉ STUDIUM

- BEZPEČNOST PRÁCE A PROCESŮ
- OCHRANA OBYVATELSTVA A KRIZOVÝ MANAGEMENT
- TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOSTI PRŮMYSLU
- TECHNICKÁ BEZPEČNOST OSOB A MAJETKU

Profesní studijní program:

- BEZPEČNOSTNÍ A POŽÁRNÍ SPECIALISTA

NAVAZUJÍCÍ MAGISTERSKÉ STUDIUM

- BEZPEČNOSTNÍ INŽENÝRSTVÍ
- BEZPEČNOSTNÍ PLÁNOVÁNÍ
- TECHNIKA POŽÁRNÍ OCHRANY A BEZPEČNOSTI PRŮMYSLU
- INŽENÝRSTVÍ FYZICKÉ BEZPEČNOSTI

DOKTORSKÉ STUDIUM

- POŽÁRNÍ OCHRANA A BEZPEČNOST

STUDIUM V ANGLIČTINĚ

- Bakalářské studium:
SAFETY AND SECURITY
- Magisterské studium:
HSE PROFESSIONAL
- Doktorské studium:
SAFETY AND FIRE PROTECTION

DALŠÍ MOŽNOSTI STUDIA

- STUDIUM MBA
- MEZINÁRODNÍ KURZY NEBOSH
- ZKOUŠKY OZO
- KURZY PRO PRŮMYSLOVOU SFÉRU
- UNIVERZITA 3. VĚKU

Plán konferencí FBI a SPBI, z.s.

8. – 9. duben 2025 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Mezinárodní konference pořádaná ve spolupráci s Fakultou bezpečnostního inženýrství, Ministerstvem práce a sociálních věcí ČR a Výzkumným ústavem bezpečnosti práce, v.v.i. Hlavní témata konference se týkají nových výzev v řízení bezpečnosti práce a procesů.

VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

FAKULTA
BEZPEČNOSTNÍHO
INŽENÝRSTVÍ



15. květen 2025 Požární bezpečnost stavebních objektů

Národní konference pořádaná ve spolupráci s Fakultou bezpečnostního inženýrství. Jednání konference je zaměřeno do oblastí týkající se požární bezpečnosti staveb, legislativních postupů při výstavbě, problematiky požárně bezpečnostních zařízení a logických návazností bezpečnostních a protipožárních systémů.



17. – 19. červen 2025 FIRE SAFETY

Požární bezpečnost jaderných elektráren - mezinárodní seminář, který se koná vždy 2 roky v České republice a 2 roky na Slovensku. Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, z.s. ho spolupřřádá s Fakultou bezpečnostního inženýrství a Slovenskou společností propagace vědy a techniky. Seminář je zaměřený na problematiku požární bezpečnosti jaderných elektráren.



10. – 11. září 2025 Požární ochrana

Mezinárodní konference pořádaná ve spolupráci s Fakultou bezpečnostního inženýrství, Českou asociací hasičských důstojníků, z.s. a MV-generálním ředitelstvím HZS ČR. Jednání konference je rozděleno do sekcí: Požární ochrana, Technologie pro bezpečnost, Protivýbuchová prevence, Věda a výzkum v požární ochraně, Zkušebnictví v požární ochraně.



4. – 5. únor 2026 Ochrana obyvatelstva

Mezinárodní konference pořádaná ve spolupráci s Fakultou bezpečnostního inženýrství a MV-generálním ředitelstvím HZS ČR. V programu konference jsou zastoupeny tematické obory: krizový management, ochrana obyvatelstva, ochrana kritické infrastruktury, nebezpečné látky. Cílem konference je vyvolat diskusi mezi odborníky o zapojení moderních technologií do systémů ochrany obyvatelstva.



Více informací na www.spbi.cz.



SUCCESS STORY

Konektory Stäubli usnadňují celostátní kompatibilitu náhradních zdrojů elektrické energie



Hasičský záchranný sbor ČR se při řešení havárií elektrické energie nebo plánovaných odstávkách spoléhá mimo jiné i na Stäubli konektory 16BL. Jejich použití je bezpečné, rychlé a pro práci s nimi postačuje základní způsobilost pro práci na elektrických zařízeních.

Výpadky energií jako hrozba

Vládní dokument *Koncepce ochrany obyvatelstva do roku 2020 s výhledem do roku 2030* vyhodnotil rozsáhlé výpadky elektrické energie jako možnou hrozbu pro Českou republiku. Je proto nutné zvyšovat energetickou odolnost ČR a být na havárie elektrické energie, plánované odstávky a další možná nebezpečí způsobující narušení dodávek elektrické energie co nejlépe připraveni.

Jedním z orgánů, které případné výpadky energií řeší, je Hasičský záchranný sbor ČR. Ten už má zkušenosti s dodáváním elektrické energie po mnoha živelných katastrofách, jako byl například orkán Herwart

v roce 2017. Využití naleznou náhradní zdroje i při událostech jako bylo tornádo v roce 2021, které přerušilo dodávky na Moravě nebo i běžnější události jako přerušené vedení vlivem větru nebo mrazu, či plánované odstávky, které mohou narušit chod objektů kritické infrastruktury.

Konektory 16BL

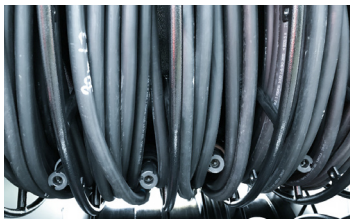
Při jakékoliv krizové situaci je potřeba, aby využívané řešení bylo co nejjednodušší a aby bylo možné ho využít i ve složitých podmínkách. Přesně to plní konektory Stäubli 16BL, a zejména z těchto důvodů se rozhodli hasiči pro jejich využití ve svých mobilních záložních agregátech.

Kdo je Stäubli?

Stäubli poskytuje mechatronická řešení pro tři hlavní oblasti - konektory, robotiku a textil. Jedná se o mezinárodní skupinu, která v současnosti působí ve 29 zemích.

Elektrické konektory Stäubli nabízí pokročilou kontaktní technologii a technicky vyspělá řešení s portfoliem produktů od miniaturních konektorů až po konektory s vysokým výkonem pro různá průmyslová odvětví.

STÄUBLI



Záložní zdroj energie je umístěn v kontejneru, který je připraven na rychlé přemístění do místa, kde je potřeba. Kontejner je vybaven dieselaagregátem, řídicím rozvaděčem, vývodovým polem a sestavou kabelů. Pro připojení objektů jsou kabeláže různého průřezu a různého připojení. Pro připojení větších zátěží (nad 125A/3) mohou být použity konektory Staubli.

Elektrotechnik Hasičského záchranného sboru Moravskoslezského kraje ke spolupráci se Staubli říká:

„Staubli jsme jako svého dodavatele konektorů zvolili hlavně kvůli tomu, že jejich použití je úžasně jednoduché a zvládne to i laik v rukavicích potmě. Použití je totiž velmi intuitivní a velkou výhodou je, že člověk, který s konektory pracuje nemusí být elektrikář.“

Kdo by chtěl mít jistotu, že bude v případě krize bez problémů a velmi rychle napojen, tak by měl i ve svém připojovacím místě zvolit dohodnutý standard, tedy pro větší výkony konektory Staubli. Celorepublikovou standardizaci a kompatibilitu záložních zdrojů a připojovacích míst HZS ČR velmi doporučuje. Připojení konektoru Staubli trvá pár vteřin, zatímco starší řešení připojení může trvat až 30 minut, vyžaduje speciální nástroje a provádět ho může pouze člověk s elektrotechnickým vzděláním a platným proškolením dle §6 vyhl. č. 50/78 Sb.“ (Pozn.: Od 1. 7. 2022 toto upravuje nařízení vlády 194/2022 Sb.)

Proč hasiči zvolili konektory Staubli 16BL?

- Provedení a jednoduchost zámku konektorů umožňuje práci v izolačních rukavicích
- Mechanické kódování vylučuje možnost chybného zapojení – například potmě
- Dodatečný zamykací prvek umožňuje konektory bezpečně použít i na veřejném místě
- Libovolný směr rozmotávání dlouhých kabelů – na obou koncích je stejný konektor
- Sada připojovacích nástavců umožňuje připojení také na pásovinu přímo do rozvaděče či místo nožové pojistky
- Všechny konektory Staubli mají platné certifikáty pro použití v elektrotechnice
- Pro práci s konektory není třeba odborná způsobilost v elektrotechnice dle §6 vyhl. č. 50/78 Sb. (Od 1. 7. 2022 toto upravuje nařízení vlády 194/2022 Sb.)
- Standardizace připojovacích míst eliminuje bezpečnostní rizika pro osoby a majetek
- Celostátní kompatibilita umožňuje spolupráci hasičů a distributorů elektrické energie



16BL – KONEKTOR PRO VYSOKOPROUDÉ APLIKACE

Bezpečnost a vysoká flexibilita
do extrémního prostředí

Naše nové jednopólové vysokonapěťové konektory 16BL představují několik inovací a umožňují uživatelům pracovat s optimalizovanými bezpečnostními funkcemi a větší flexibilitou. Díky vysokému stupni robustnosti a rozšířené funkčnosti je nový 16BL systém ideálním řešením pro náročné aplikace při práci s vysokým napětím i pro dodávky mobilního napájení - pro bezpečné a náhodné použití v prostředí s nutností přenosu vysokého proudu a nízkou zapojovací silou.

www.staubli.com



Ochrana obyvatelstva 2025

Sborník abstraktů XXIII. ročníku mezinárodní konference

Kolektiv autorů

Za věcnou správnost jednotlivých příspěvků odpovídají autoři

Nebyla provedena jazyková korektura

Editor: prof. Ing. Jiří Pokorný, Ph.D., MPA, dr. h. c.

Vydalo Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, z.s. v Ostravě 2025,
jako svou publikaci

1. vydání

ISBN 978-80-7385-279-5



Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, z.s.

SPBI, z.s. je nakladatelství a vydavatelství původní odborné literatury v oblasti bezpečnostního inženýrství.

Pro odbornou veřejnost nabízíme:

- ♦ publikace z oblasti požární ochrany, bezpečnosti průmyslu, bezpečnostního plánování a ochrany obyvatelstva v edici **SPBI SPEKTRUM**
- ♦ odborné konference a semináře:
 - Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
 - Ochrana obyvatelstva
 - Požární ochrana
 - Požární bezpečnost stavebních objektů
 - Fire Safety - požární bezpečnost jaderných elektráren

Internetové knihkupectví a informace o konferencích včetně sborníků přednášek najdete na www.spbi.cz.



Kontaktní adresa:

Lumírova 13, 700 30 Ostrava - Výškovice
www.spbi.cz, spbi@spbi.cz, tel: +420 597 322 895