

ročník 23, číslo 1/2023

SPEKTRUM

vychází 2x ročně

ISSN 1804-1639 (Online)



VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

FAKULTA
BEZPEČNOSTNÍHO
INŽENÝRSTVÍ

Recenzovaný časopis

**Sdružení požárního a bezpečnostního
inženýrství, z.s.**

a

**Fakulty bezpečnostního inženýrství,
VŠB - Technická univerzita Ostrava**

SPEKTRUM

Recenzovaný časopis

Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, z.s. a Fakulty bezpečnostního inženýrství

Reviewed journal

of Association of Fire and Safety Engineering and Faculty of Safety Engineering

Vydavatel - *Publisher:*

Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, z.s.

17. listopadu 15, 708 00 Ostrava - Poruba

Editor - *Editor:*

doc. Dr. Ing. Michail Šenovský

Redakční rada - *Editorial Board:*

doc. Dr. Ing. Michail Šenovský

(šéfredaktor - *Editor-in-Chief*)

doc. Dr. Ing. Miloš Kvarčák

(zástupce šéfredaktora - *Deputy Editor-in-Chief*)

prof. Ing. Karol Balog, PhD.

doc. Ing. Ivana Bartlová, CSc.

Dr. Ing. Zdeněk Hanuška

doc. Ing. et Ing. Karel Klouda, CSc., Ph.D., MBA

RNDr. Stanislav Malý, Ph.D., DBA

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

doc. Ing. Ivana Tureková, PhD.

Výkonný redaktor - *Responsible Editor*

Ing. Lenka Černá

Všechny uveřejněné příspěvky byly recenzovány

All published contributions were reviewed

Adresa redakce - *Editorial Office Address:*

SPBI, z.s.

Lumírova 13

700 30 Ostrava - Výškovice

e-mail: spektrum.fbi@vsb.cz

Uzávěrka tohoto čísla - *Current Issue Copy*

Deadline: 30. 04. 2023

Vyšlo: červen 2023 - *Issued on June 2023*

Nevyžádané příspěvky nevracíme.

Neoznačené články jsou redakční materiály.

Uveřejněné články nemusí vždy vyjadřovat názor redakce.

Nebyla provedena jazyková korektura.

Rejected contributions will not be returned.

Authorless articles are prepared by the editorial staff.

Published articles need not always express the opinion of Editorial Board.

No language corrections were made.

© SPEKTRUM

ISSN 1804-1639 (Online)

VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA | FAKULTA
BEZPEČNOSTNÍHO
INŽENÝRSTVÍ

Fakulta bezpečnostního inženýrství
VŠB - Technická univerzita Ostrava
Faculty of Safety Engineering
VŠB - Technical University of Ostrava



Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, z.s.
Association of Fire and Safety Engineering

Obsah- Contents

Koncept virtuálního krizového štábu

3

doc. Ing. Vilém Adamec, Ph.D., doc. Ing. Lenka Brumarová, Ph.D., Ing. Petr Berglowiec,
doc. Ing. Pavel Šenovský, Ph.D., doc. Ing. Marek Smetana, Ph.D.

Vplyv času odberu vzoriek z požiariska na zistenie prítomnosti urýchľovača horenia pri zisťovaní príčin vzniku požiarov

13

Ing. Marek Hodálik, Ing. Veronika Veřková, PhD., prof. RNDr. Danica Kačíková, MSc., PhD.

Preparing the Population for Functioning in the Conditions of Modern Armed Conflicts

17

dr hab. Andrzej Urbanek, prof. AP, mgr Piotr Świnder

Koncept virtuálního krizového štábu

doc. Ing. Vilém Adamec, Ph.D.

doc. Ing. Lenka Brumarová, Ph.D.

Ing. Petr Berglowiec

doc. Ing. Pavel Šenovský, Ph.D.

doc. Ing. Marek Smetana, Ph.D.

VŠB-TUO, Fakulta bezpečnostního inženýrství
Lumírova 13, 700 30 Ostrava-Výškovice
vilem.adamec@vsb.cz, lenka.brumarova@vsb.cz,
petr.berglowiec@vsb.cz, pavel.senovsky@vsb.cz,
marek.smetana@vsb.cz

Abstrakt

Zdolávání pandemie COVID 19 si vyžádalo řadu omezení. Řada organizací přešla do režimu „home office“. Pro krizové řízení v prostředí veřejné správy je režim hybridní práce, včetně práce z domova, resp. koncept „virtuálních týmů“, v podstatě nový. Toto řešení navíc vyvolává v prostředí stávajících právních předpisů, ale i zvyklostí v oblasti krizového řízení, celou řadu otázek. V rámci ČR navíc neexistuje jednotný přístup k činnostem prováděných v krizových štábech (KŠ), ani ujednocené vzdělávání členů KŠ. Pandemie covid-19 tak prokázala potřebu blíže se věnovat i dalším možnostem fungování KŠ.

Klíčová slova

Krizové řízení, krizový štáb, virtuální krizový štáb, management odezvy.

Abstract

Dealing with pandemic of covid-19 required implementation of variety of restrictive measures. Many organizations employed “home office” as an effective mean to protect its employees. In environment of crisis management, especially for public administration usage of hybrid workflows, including working remotely or using “virtual” teams is a new concept with many legal issues and absence of mature processes to deal with it efficiently. In Czech Republic the activities of crisis staff are not standardized. Similarly, crisis staff members training is also not standardized. These recent experiences proved necessity to research further alternative modes of operation for crisis staff.

Keywords

Crisis management, crisis staff, virtual crisis staff, response management.

Úvod

Pandemie covid-19 si vyžádala nejen v České republice, na Slovensku a v Polsku, ale i v dalších zemích, vyhlášení nouzových stavů pro celá území států. To představovalo přijetí řady krizových opatření ke zmírnění jejího dopadu. Uzavřely se školy, úřady, obchody, ale i mnohé provozovny a podniky. Kde to bylo možné, řada organizací přešla do režimu práce z domova (tzv. „home office“).

Pro řešení problémů postižených organizací se rovněž vytvářely „virtuální týmy“. Virtuálními týmy se rozumí pracovní skupiny se společnými cíli a úkoly, jejichž členové se nacházejí na různých místech, a jsou vzájemně propojeni zejména prostřednictvím informačních a komunikačních technologií (ICT).

V komerční sféře jsou nástroje umožňující tento typ práce dostupné již řadu let, jejich adopce však probíhala postupně a pomalu. Teprve nástup pandemie, a nutnost omezení prezenčních setkávání, masivně prosadily tyto technologie do běžného užití,

a to až do té míry, že je toto použití vnímáno jako „nový normál“. [8] Tím se myslí, že nástroje a postupy vyvinuté pro účely zvládnutí pandemie budou stálou součástí portfolia nástrojů rutinně nasazovaných pro zajištění běžných činností organizací i mimo pandemii.

Ředitel Microsoftu Satya Nadella identifikoval čtyři základní charakteristiky těchto změn [23]:

- *Hybridní práce* - schopnost spolupracovat prezenčně a online, s důrazem na flexibilitu.
- *Budování hyper-propojených podniků* - důraz na propojení se zákazníky organizace v reálném čase.
- *Budování digitálních schopností* - investice do digitální transformace organizací, extenzivní využití cloudových technologií a infrastruktury uvnitř organizace pro podporu spolupráce týmů napříč organizací.
- *Zabezpečení end-to-end* - nasazování komplexních nástrojů pro řízení identit, bezpečnosti, vyhovění požadavkům legislativy, ochrany soukromí a management.

Veřejná správa je ve srovnání s komerční sférou v adopci takových technologií pozadu.

V důsledku pandemie covid-19 byly také orgány krizového řízení ve veřejné správě nuceny přejít na „distanční“ formu práce. Toto řešení ale vyvolává v prostředí stávajících právních předpisů, ale i zvyklostí v oblasti krizového řízení, celou řadu otázek. A to nejen v problematice technického řešení, ale zejména v právní a organizační oblasti, a oblasti kybernetické bezpečnosti.

Home office a virtuální pracovní týmy

V souvislosti s výskytem pandemie covid-19 je hodně diskutována problematika přechodu organizace na „distanční“ formu práce. Před odbornou veřejností z bezpečnostní oblasti tak vyvstává otázka, zda by forma virtuální spolupráce byla možná rovněž při fungování krizových štábů.

Na problematiku krizového řízení v distančním režimu nutno pohlížet ze dvou směrů. První směr pohledu nutno zaměřit na samotné fungování home office v organizaci. Druhý směr pohledu je problematika fungování virtuálního pracovního týmu. V případě krizového řízení pak fungování štábních prací v rámci virtuálního týmu.

Problematika home office

Pod pojmem home office se zpravidla rozumí forma flexibilního pracovního poměru, kdy zaměstnanec pracuje mimo sídlo organizace, a to buď každý den, nebo v kombinaci s docházkou do sídla organizace. V ČR problematiku zčásti upravuje § 317 zákoníku práce [28] a § 3 písm. n) zákona o nemocenském pojištění [26]. V režimu home office může účastník zastávat individuální nebo týmovou roli.

V souvislosti s home office vydala řada institucí různá doporučení. Na straně jedné se jedná o provozní a organizační záležitosti spojené s prací na dálku, na straně druhé jsou to technicko organizační zásady provozu informačních technologií.

Zásady pro bezpečnou mobilní práci jak ze strany organizace, tak i jejich zaměstnanců, se zaměřují do následujících oblastí [6]:

1. Potřeba bezpečnostních předpisů pro práci v režimu home office.
2. Zvyšování informovanosti pracovníků o bezpečnosti při práci na dálku.
3. Dálkový přístup k datům organizace a jeho ochrana.
4. Zakódování přenosných IT systémů a datových nosičů.

5. Použití ochranných fólií¹ na obrazovky přenosných zařízení.
6. Zabezpečený vzdálený přístup do sítě instituce.
7. Zálohování dat.
8. Včasné oznamování ztráty IT systémů a dat.
9. Technická podpora pracovníků na dálku.
10. Práce s cizími IT systémy a sítěmi.
11. Likvidace důvěrných informací.
12. Způsob nakládání s úředními dokumenty.
13. Ověřování identity.
14. Ochrana před phishingem.

Z výše uvedeného je zřejmé, že přechod z běžného pracovního režimu na režim home office vyžaduje nezbytně předchozí přípravu. Operativní přechod na nepřipravený režim home office, např. v rámci pandemické krize, může být v řadě případů riskantní, a může přinést provozující organizaci řadu problémů.

Na druhou stranu, uspokojivým vyřešením výše uvedených oblastí se zároveň vyřeší také většina problémových oblastí spojovaných s realizací hybridních forem práce a její efektivní realizaci bez ohledu na to, kde se jednotliví zaměstnanci nachází. Organizacím, které se rozhodnou takové formy práce podporovat, se otevrou nové možnosti ve flexibilitě organizace práce.

Virtuální pracovní týmy

S postupující digitalizací se v posledních letech obvyklé pracovní podmínky změnilly. Vznikly nové formy práce. V minulosti byla naprosto nezbytná fyzická přítomnost zaměstnanců na pracovišti. V posledních letech umožňují digitální technologie lidem spolupracovat v tzv. *virtuálních týmech*, resp. *prostorově distribuovaných týmech*.

Jsou to funkční pracovní skupiny, které mají společné cíle a úkoly. Jejich členové se nacházejí na různých místech, a jsou vzájemně propojeni prostřednictvím informačních a komunikačních technologií. Tato forma spolupráce, jako součást průmyslového a obchodního života, není nová.

Mezi důvody, které vedou k sestavování virtuálních týmů, se např. uvádí [29]:

- specifické znalosti a dovednosti zaměstnanců, které lze shromáždit bez ohledu na místo jejich pobytu,
- rychlá dostupnost vysoce kvalifikovaného týmu (interně i externě), protože již není nutné měnit stanoviště/pracoviště,
- úspora času, protože komunikace v týmu může probíhat bez velkého zpoždění a odborníci mohou být rychle propojeni,
- úspora nákladů snížením počtu zaměstnanců a cestovních nákladů,
- rychlejší a přímější přenos informací a lepší dokumentace těchto procesů,
- a celá řada dalších.

Fungování virtuálních týmů však provází i řada problémů jako jsou [29]:

- Riziko technického selhání (dostupnost efektivní technické infrastruktury).
- Komunikační nehody (komunikace a sociální interakce se změnilly na mediální komunikaci; nedostatek komunikačních kontextů).
- Dysfunkční konflikty (nekontrolovatelné eskalace konfliktů, protože napětí mezi účastníky je méně zřejmé).
- Neefektivní pracovní procesy (vyšší požadavky na koordinaci při plnění úkolu).

¹ Ochranné fólie snižují pozorovací úhly, což snižuje šanci úniku informací při práci ve veřejném prostoru.

Uvádí se rovněž, např. [29]:

- Snížená identifikace zaměstnanců s organizací z důvodu velké vzdálenosti v týmu.
- Omezení intenzity sociálních interakcí.
- Rostoucí podíl a závislost na komunikaci podporované médií.
- Opatření k udržení důvěry, motivace a spolupráce.
- Chybějící integrace členů skupiny majících malou potřebu sladění se s ostatními členy skupiny.
- Nejistota při hodnocení výkonu a klimatu ve virtuálním týmu z důvodu chybějících stop a kontextů.
- Nedostatek možností kontroly a intervence pro manažery (zneužití, dosažení cílů),
- apod.

Další podrobnosti viz např. [25].

Efektivní aplikace home office, resp. prací v různých virtuálních pracovních týmech je, bez předchozí technické a organizační přípravy, jen těžce realizovatelná. Náhlý a nepřipravený přechod mnohdy přináší více škod, než užitku.

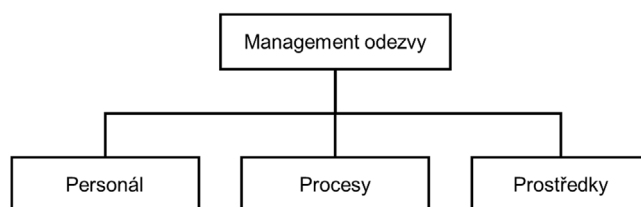
I přes výše uvedené klady, resp. zápory, je inspirující zamyšlení se nad možností využití zmíněných forem fungování v oblasti bezpečnosti, resp. pro fungování bezpečnostních rad a krizových štábů.

Krizový štáb orgánu veřejné správy

Krizový management realizuje krizový manažer za podpory svého krizového štábu (KŠ). Rozumí se jim proces přípravy na krizové situace a jejich řešení (odezva).

Krizovým manažérem ve veřejné správě je vrcholový představitel územní veřejné správy (orgán krizového řízení). KŠ ve veřejné správě je pracovním orgánem jeho zřizovatele, určený pro jeho podporu při koordinaci záchranných prací a řešení krizových situací, dále jen „management odezvy“.

Management odezvy je charakteristický personální strukturou, aplikovanými procesy a k tomu disponibilními prostředky - viz Obr. 1.



Obr. 1 Struktura managementu odezvy

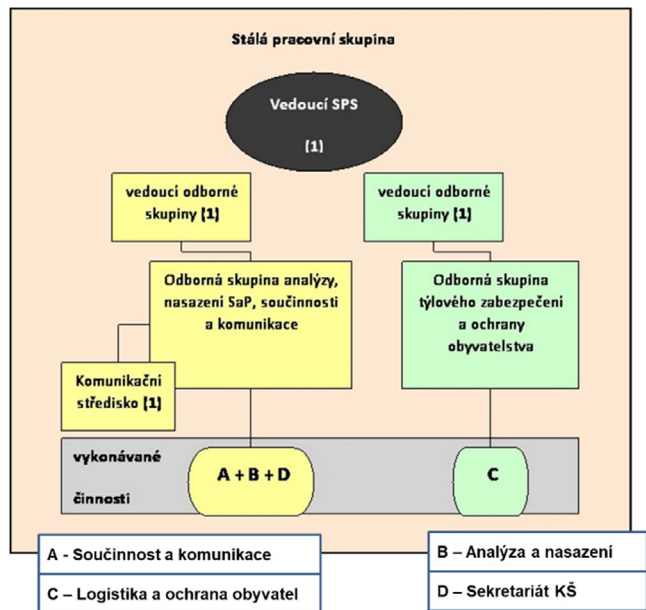
Na úrovni institucí veřejné správy je management odezvy z části regulován právními předpisy [27], [21], metodikami [24], [17] a doporučeními [1], [2], [3]. Sestává ze zasedání KŠ a činnosti stálé pracovní skupiny krizového štábu² (dále jen „SPS KŠ“). A to, za v dalším specifikovaných podmínek.

KŠ územního³ orgánu veřejné správy zpravidla tvoří členové bezpečnostní rady (BR) a členové SPS KŠ. SPS KŠ se může dále vnitřně členit s ohledem na odbornost osob zařazených do SPS KŠ nebo s ohledem na zajištění probíhajících procesů [24].

² Stálou pracovní skupinou krizového štábu lze vnímat jako stálou službu krizového štábu.

³ Kraj, obec s rozšířenou působností.

Konkrétní složení KŠ je obsaženo v základní části příslušného územního krizového plánu, v bodu Charakteristika organizace krizového řízení [21]. V praxi jsou často v rámci SPS zřizovány odborné pracovní skupiny (OPS), které tvoří vedoucí OPS (V OPS) a další členové - viz Obr. 2.



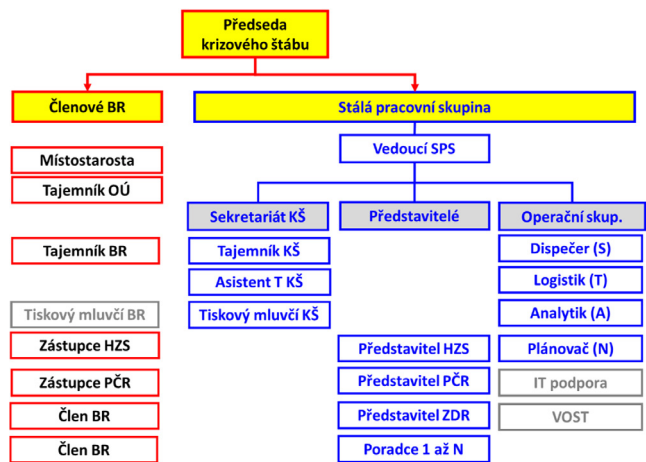
Obr. 2 Struktura Krizového štábu ORP Kravaře [16]

V podmínkách ČR problematika KŠ podrobněji centrálně specifikována není. To přináší řadu problémů do vzdělávání osob zařazených do krizových štábů.

Jako příklad možného složení KŠ pro potřeby vzdělávání může posloužit organizační struktura studentského KŠ, který je využíván pro výuku studentů FBI/VŠB-TUO⁴ v krizovém řízení, v rámci předmětu Management krizových situací - viz Obr. 3. V podmínkách studentského KŠ FBI lze v případě potřeby zřídit:

- OPS Dispečer,
- OPS Analytik,
- OPS Plánovač a
- OPS Logistik.

OPS je možné rovněž ustavit pro podporu představitelů jednotlivých složek IZS zastoupených v SPS, resp. odborné poradce.



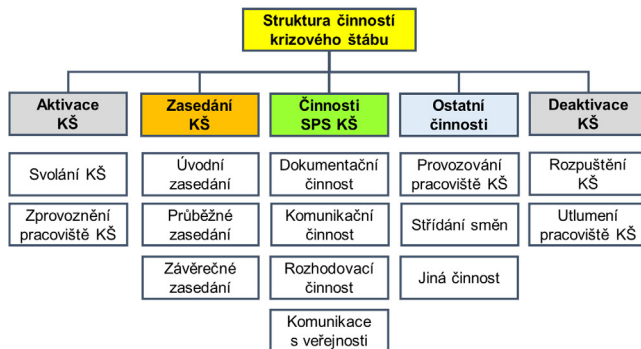
Obr. 3 Struktura Studentského KŠ na FBI/VŠB-TUO - upraveno dle [1]

⁴ VŠB-TUO, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Katedra ochrany obyvatelstva.

Rozsáhlé využívání sociálních sítí stává do popředí rovněž úvahu o ustavení *týmu virtuální podpory operací*, který se bude zabývat získáváním, analýzou, zpracováváním krizových informací vyskytujících se na sociálních sítích, a jejich poskytováním formou situačních informací orgánům krizového řízení, resp. dalším účastníkům systému krizového řízení. V zahraničí se těmito aktivitami často zabývají struktury Virtual Operations Support Team (VOST). [19]

Zkušenosti z pandemie covid-19 zřejmě v budoucnu vyvolají potřebu úpravy původní organizační struktury [1], a to rozšířením o odbornou pracovní skupinu IT-podpory, mimo jiné z důvodů distančního fungování KŠ.

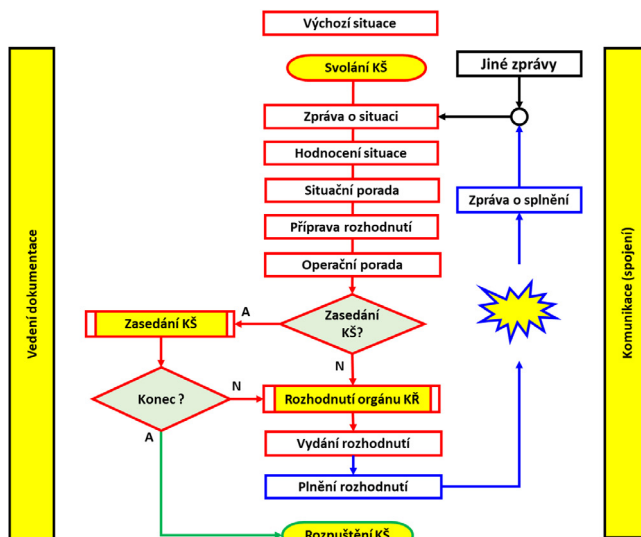
Strukturu činností KŠ schematicky znázorňuje Obr. 4.



Obr. 4 Struktura vybraných činností krizového štábu

Činností v rámci KŠ tvoří zpravidla následující procesy - aktivace KŠ (svolání), zasedání KŠ, činnosti SPS KŠ (štábní podpora), ostatních činností a deaktivace KŠ (rozpuštění).

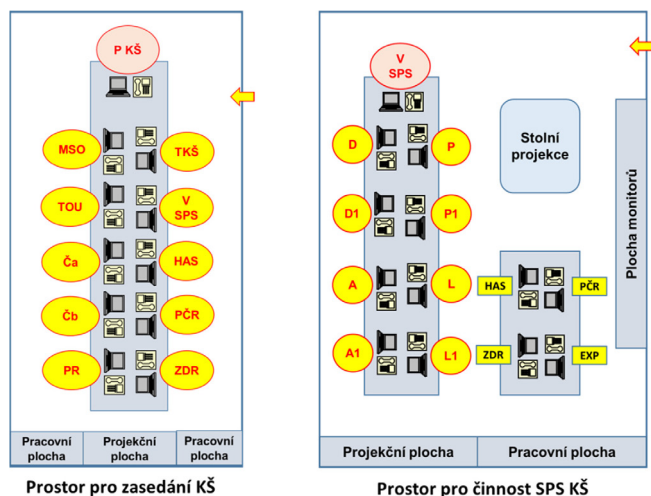
Zvláštní postavení zaujímají rozhodovací a řídicí procesy probíhající v rámci KŠ, resp. SPS KŠ jako celek, zejména pak jejich součástí směřující k vyhodnocení bezpečnostní situace a návrhu odezvy - viz Obr. 5.



Obr. 5 Rozhodovací a řídicí procesy KŠ (adaptováno dle [1])

Činnost KŠ je svázána s pracovištěm krizového štábu (dále jen „PKŠ“). Směrnice [24] uvádí, že PKŠ se rozumí k tomuto účelu předem připravený prostor územního úřadu veřejné správy nebo hasičského záchranného sboru kraje (HZSK), případně jiný vhodný prostor, s ohledem na řešení mimořádnou událost nebo krizovou situaci. Další podrobnosti k PKŠ jsou v dokumentu zmíněny jen rámcově.

Požadavky zmíněné směrnice byly pro potřebu již zmíněné výuky studentů FBI/VŠB-TUO byly zčásti transformovány do prostor fakultního prostředí Centra simulačních technologií (CESIT). Příklad možného rozmístění jednotlivých funkcí na PKŠ znázorňuje Obr. 6.



Legenda:	
P KŠ - předseda KŠ;	V SPS - vedoucí směny SPS;
MSO - místopředseda KŠ ⁵ ;	D, D1 - dispečer;
TOU - tajemník obecního úřadu;	A, A1 - analytik;
TKŠ - tajemník KŠ;	P, P1 - plánovač;
V S (V SPS) - vedoucí směny SPS;	L, L1 - logistik;
HAS - představitel hasičů v BR ORP;	HAS - představitel hasičů;
PČR - představitel PČR v BR ORP;	ZZS - představitel ZZS;
ZDR - představitel zdravotnictví v BR ORP;	PČR - představitel PČR;
PR - tiskový mluvčí;	EXP - expert dle druhu mimořádné situace
Ca; Čb - další členové BR ORP.	

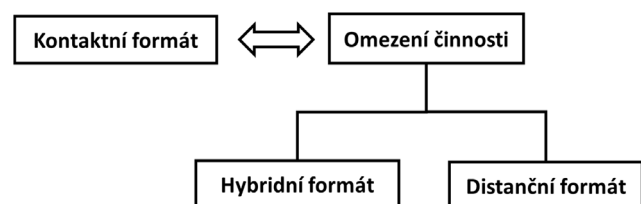
Obr. 6 Fyzické prostředí pro práci krizového štábu KŠ na FBI/VŠB-TUO

Management odezvy probíhá za určitých vnitřních a vnějších podmínek (standardní a specifické). Soustavu těchto podmínek označme jako *formát odezvy*. Soustavu standardních podmínek tvoří:

- personální stavy a úroveň jejich připravenosti,
- postupy a procesy využívané při práci štábu (štábní práce),
- disponibilní prostředky pro odezvu (vnitřní a vnější),
- dispozice pracoviště KŠ (hlavní, záložní, vzdálené, ...).

Specifické podmínky pro management odezvy souvisí s omezeními danými řešenou mimořádnou, resp. krizovou, situací, např. činnost v ochranných prostředcích (covid, radioaktivita), činnost za personální nedostatečnosti, nadstandardního rozsahu štábní práce, apod. Rozlišujeme:

- kontaktní (běžný) formát odezvy,
- hybridní (kombinovaný) formát odezvy, a
- distanční (virtuální) formát odezvy,
- viz Obr. 7.



Obr. 7 Formáty odezvy KŠ při krizové situaci

Všechny prezentované formáty odezvy vyžadují, aby systém managementu odezvy byl předem nastaven, a jeho účastníci měli, pro hladký a bezproblémový průběh, odpovídající odbornou přípravu a technickou podporu.

Činnost KŠ ve veřejné správě v ČR je založena prioritně na běžném formátu odezvy. Existující dokumenty, které usměrňují práci ve štábech [24], [17], problematiku ostatních formátů odezvy v zásadě neřeší.

Kontaktní formát odezvy

Kontaktním formátem odezvy KŠ rozumíme činností, které probíhají z místa sídla organizace, z organického PKŠ organizace, za předurčené fyzické přítomnosti osob zařazených do práce v KŠ, běžného rozsahu štábních prací a běžné dostupnosti zdrojů. Žádná omezení činnosti nejsou vydána.

Nutno zmínit, že běžný formát může mít dvě formy z hlediska dislokace osob zařazených do KŠ. Všichni členové pracují v jedné místnosti, vnitřní komunikace probíhá prioritně přímým fyzickým kontaktem mezi účastníky. V případě, že místní podmínky neumožňují dislokaci v jedné místnosti, jsou členové KŠ dislokováni v několika místnostech, resp. i budovách. To vyžaduje z části komunikaci s využitím IT. V takových případech se nejedná o distanční (virtuální) formát - viz dále.

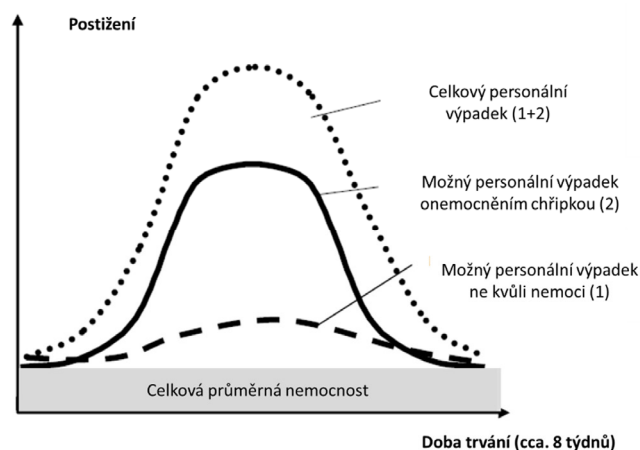
Možná omezení činností krizového štábu

Činnost KŠ může být s ohledem na místní, resp. další podmínky plynoucí z dopadu krizové situace, omezena. Omezujícími faktory oproti běžnému stavu např. jsou:

- práce v ochranných prostředcích (covid-19, nebezpečné chemické látky, radioaktivita),
- výpadek dodávky energií (elektrina, voda, plyn, vytápění),
- výpadek informačních a komunikačních systémů,
- práce členů KŠ ze vzdálených pracovišť,
- nutnost práce ze záložního PKŘ,
- nedostatek personálu,
- apod.

V období s výskytem pandemie covid-19 byla aktuální např. omezení kontaktního formátu zejména epidemiologickými opatřeními.

Připomeňme, že při vzniku pandemie lze očekávat, že část zaměstnanců organizace onemocní, část se na pracoviště nedostaví z jiných důvodů (např. péče o nemocné členy rodiny, strach z infekce). Je proto potřeba počítat s tím, že nedostatek zaměstnanců může být výrazně vyšší, než míra onemocnění způsobená pandemií - viz Obr. 8.



Obr. 8 Schéma pandemické vlny s dopady na nedostatek personálu - upraveno dle [9]

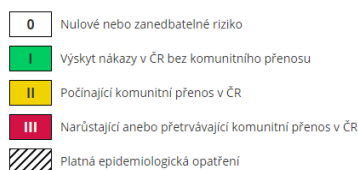
⁵ Zpravidla místostarosta obce v sídle ORP.

Všeobecná personální nedostatečnost se zřejmě projeví rovněž v systému managementu odezvy. V úvahu nutno brát i hygienické požadavky - např. to, že jednotlivé směny KŠ by měly být jen v minimálním kontaktu. Při krátkodobém trvání pandemické situace zřejmě vystačíme s běžně využívaným dvousměnným provozem. Pro déle trvající situaci nutno zajistit případně provoz třísměnný.

Za situace, kdy systém managementu odezvy na tuto skutečnost není připraven, to tak může znamenat nedostatek vyškoleného personálu pro činnost v KŠ jako takovém. Ve věci úrovně připravenosti personálu v KŠ na řešení pandemie, nutno zmínit, že KŠ pandemické situace procvičují jen sporadicky.

V letech 2006 až 2009 proběhla v sousedním Německu několikrát cvičení zaměřená na SARS, prasečí chřipku a chřipku ptáků. Samotná cvičení přinesla řadu poznatků [5]. Tím zásadním bylo to, že specifické podmínky pandemie kladou na štábní práci zvláštní požadavky. Zmíněna byla nedostatečná odbornost některých členů KŠ, nedostatečné personální zajištění činnosti KŠ (onemocnění členů KŠ a jim blízkých osob), nutnost nošení ochranných pomůcek (respirátory, rukavice, brýle, ochranné obleky) a jejich snášenlivosti, potřeba klimatizace pracoviště, atd.

Zmíněna byla i potřeba jiné prezentace aktuální bezpečnostní situace, na rozdíl od „běžných“ krizových situací, a její dokumentace, a jiných plánovacích aktivit. Pro tyto potřeby se např. využíval rychlý přehled poskytující znázornění na principu „semaforu“. Obdobou bylo využití tohoto principu při řešení covidové situace v ČR - viz Obr. 9.



Obr. 9 Stupně pohotovosti aktuální epidemiologické situace v ČR - zdroj: [18]

Zde nutno rovněž zmínit pozitivní ohlasy na grafické zpracovávání s využitím GIS, využívání předpovědního, resp. simulačního softwaru.

Lze tedy usuzovat, že se jedná o závažnou problematiku. Bohužel v ČR v současnosti nikterak regulovanou.

Hybridní formát odezvy

Hybridním (kombinovaným) formátem odezvy KŠ rozumíme to, že činnosti KŠ probíhají z části z organického PKŠ dislokovaného v organizaci v kontaktním formátu s omezením, a z části v distančním formátu.

Nutno uvést, že v rámci epidemie covid-19 došlo ke spontánní aplikaci tohoto modelu např. v rámci zasedání Ústředního krizového štábu ČR a jeho SPS, resp. KŠ na úrovni krajů, případně ORP, či obcí. Zpravidla se jednalo o formu porady s využitím možností videokonference.

Podrobnosti ke způsobu organizace a řízení ostatních štábních prací, např. on-line administrace dat, informací a dalších potřeb pro účastníky distančního formátu, resp. doporučení, jak v takových případech postupovat, nejsou zatím k dispozici.

Distanční formát odezvy

Distančním (virtuálním) formátem odezvy KŠ rozumíme činnosti, které probíhají z míst dislokace jednotlivých členů KŠ, která se nacházejí mimo prostory vlastní organizace, přičemž komunikace mezi nimi probíhá prioritně prostřednictvím IT.

Problematika distanční odezvy KŠ v podmínkách ČR není nikterak regulována, a doporučení, jak v takových případech postupovat, nejsou k dispozici.

Rešerše v zahraničních zdrojích ukázala, že existují určité úvahy nebo dokonce inspirace k této oblasti činností [7], [11], [12], [13], [14]. Problematice štábních prací ve virtuálních týmech se věnuje rovněž práce [29].

Poznatkům k řízení virtuálních týmu se věnuje např. stať [25]. Nutno říci, že ne vše zde uvedené, se bude v plném rozsahu vztahovat na aplikace virtuálních týmu do krizového řízení v ČR.

Úvahy o možném řešení virtuálních krizových štábů v podmínkách ČR

Jak již bylo zmíněno v předchozím, je dosavadní fungování KŠ v ČR prioritně založeno na kontaktním formátu odezvy. Existující dokumenty [17], [24], které práci v KŠ usměrňují, problematiku fungování v jiných formátech odezvy neřeší.

V rámci ČR navíc neexistuje ujednocený přístup k činnostem prováděným v KŠ, ani ujednocené vzdělávání členů KŠ.

Pandemie covid-19 přece jenom vyvolala potřebu blíže se věnovat i dalším formátům managementu odezvy.

Organizační podmínky pro činnost KŠ

Omezme se na tomto místě na problematiku managementu odezvy na územní úrovni, tj. na činnost krizových štábů krajů (KŠK), krizových štábů ORP (KŠ ORP), resp. krizových štábů obcí (KŠO).

KŠ na územní úrovni veřejné správy mají v převažující většině charakter multi-rezortní. KŠK a KŠ ORP sestávají z členů příslušné BR a členů SPS KŠ. Složení BR kraje (BRK), resp. BR ORP, uvádí Tab. 1.

Tab. 1 Složení BRK a BR ORP

BRK ⁶	BR ORP ⁷
Hejtman kraje	Starosta ORP
Náměstek hejtmána	Místostarosta obce
Ředitel krajského úřadu (KÚ)	Tajemník obecního úřadu
Tajemník BRK (zaměstnanec kraje)	Tajemník BR ORP (zaměstnanec obce)
Vedoucí útvaru zdravotnictví KÚ	
Ředitel KŘ PČR kraje	Zástupce PČR
Ředitel HZS kraje	Zástupce HZS
Ředitel ZZS kraje	
Zástupce AČR	
Další osoba	Další osoba
	Další osoba

Z údajů v Tab. 1 je zřejmé, že jednu část členů BR tvoří zástupci orgánů územní veřejné správy, tj. jednoho organizačního celku. Druhou část tvoří představitelé územních bezpečnostních struktur, experti, resp. další účastníci územního systému KŘ. Na úrovni kraje jsou tak v BRK zastoupeny osoby min. z 6 organizací, na úrovni ORP pak min. z 5 organizací.

V některých případech může v rámci KŠ spolu fungovat rovněž povodňová komise (PK), komise pro sucho (KPS), případně epidemiologická komise (EPK). Na zasedání KŠ mohou být rovněž prizvány další osoby, např. starostové ORP, či obcí. Počet zastoupených organizací tak odpovídajícím způsobem narůstá.

⁶ § 7 NV č. 462/2000 Sb.

⁷ § 9 NV č. 462/2000 Sb.

Složení SPS KŠ na úrovni kraje a ORP⁸ prezentuje Tab. 2. Platí, že počty osob zařazených do SPS jednoznačně stanoveny nejsou. Zmíněna je i možnost vytvářet v rámci SPS odborné pracovní skupiny (OPS)⁹. Výchozí počty organizací zastoupených v SPS KŠ jsou obdobné jako u BR. V podstatě platí, že členové příslušné BR delegují za sebe do SPS KŠ zástupce za své organizace. U SPS KŠ může ale počet zastoupených organizací narůstat v závislosti na počtu prizvaných expertů, resp. dalších osob.

Lze dovést, že čím rozsáhlejší bude organizační struktura KŠ, resp. SPS KŠ, a tedy i zastoupení různých organizací, tím vyšší nároky to bude při hybridním, resp. distančním formátu odezvy¹⁰ klást na organizaci a řízení síťového provozu.

Tab. 2 Složení SPS KŠK a SPS KŠ ORP

SPS KŠK	SPS KŠ ORP
tajemník KŠ kraje	tajemník KŠ ORP
pracovníci krajského úřadu	pracovníci OÚ ORP
zástupci základních složek IZS	zástupci základních složek IZS
odborníci dle druhu MÚ/KS	odborníci dle druhu MÚ/KS

Organizační a administrativní podmínky pro činnost BR a KŠ zajišťuje příslušné pracoviště krizového řízení.¹¹ Podmínky pro činnost KŠK a KŠ ORP vytváří rovněž HZS kraje.¹² Podrobnosti k rozsahu činnosti v příslušných oblastech blíže specifikovány nejsou.

Stanovení organizačních a provozních poměrů v rámci příslušného KŠ je na straně zřizovatele KŠ. Ten je rovněž poskytovatelem informačního systému KŠ (ISKŠ), i administrátorem pro zpracování a archivaci stanovené dokumentace a ochranu informací¹³.

Je otázkou, jakou roli by měl v této oblasti hrát příslušný HZSK, resp. HZS ČR.

Pro komunikaci uvnitř i vně KŠ se v současné době využívají zejména telefony na pevných linkách, mobilní telefony a emailová pošta. Nutno zmínit, že v rámci některých územních celků to jsou rovněž různé ISKŠ, resp. multimediální komunikační prostředí - viz Příloha č. 1.

Východiska pro činnost virtuálního KŠ

S ohledem na to, že ani v budoucnu nelze vyloučit řadu omezení ve fungování KŠ, je na stole otázka, jak zajistit přechod KŠ z běžného formátu do hybridního, resp. distančního. Bude nutné stanovit, jak se budou nastavovat jak provozní, tak i bezpečnostní zásady běžného formátu odezvy a jejich překlápění do hybridního, resp. distančního formátu.

Dosavadní praxe v rámci pandemie covid-19 ukázala, že zasedání KŠ probíhala v podstatě v hybridním formátu jako video-porady se specifickým programem. Problematika bezpečnosti videokonferencí s ohledem na covid-19 je v ČR pro veřejnou správu standardizovaná [20]. Již zmíněná disponibilní komunikační prostředí mají zpravidla nástroje, které umožňují jednotlivým účastníkům rovněž řízené přispívat k programu zasedání sdílením jejich podklady.

⁸ § 13 NV č. 462/2000 Sb.

⁹ STAN - spojení, týl, analýzy, nasazení.

¹⁰ V kontaktním formátu organizátor nabízí ujednocenou HW a SW podporu a přizpůsobují se uživatelé. U distančního, resp. hybridního formátu bývají HW, případně SW podpora, závislé na vnitřních podmínkách uživatele, a je nutné vytvořit ujednocenou HW a SW podporu ze strany organizátora.

¹¹ § 14 odst. 4 NV č. 462/2000 Sb.

¹² § 15 zákona č. 240/2000 Sb.

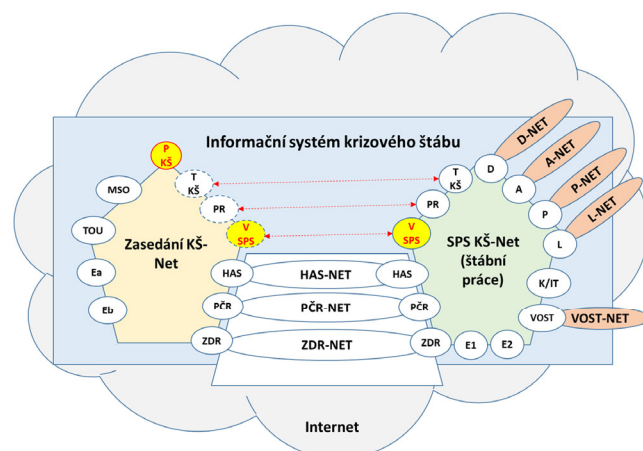
¹³ Zvláštní skutečnosti, resp. utajované informace.

Multimediální komunikační prostředí umožňuje nejen záznam textu, ale i obrazu a zvuku. K dořešení zřejmě zůstává archivace příspěvků jednotlivých účastníků zasedání a projednávaných dokumentů, a jejich zpětné použití.

Lze tak dovést, že vybrané činnosti v rámci fungování KŠ, které mají charakter porady, např. zasedání KŠ, příp. situační a operační porada nebo tisková konference, jsou ve virtuálním prostředí realizovatelné.

Složitější bude část zabezpečení distanční odezvy SPS v oblasti plánovacích a rozhodovacích činností, a jejich podpoře v rámci štábních prací. Např. požadavek jednotlivých účastníků, resp. OPS, na současné sdílení dat z několika zdrojů. Má se na mysli např. společný obraz situace a jeho průběžná změna, náhled do protokolu o postupu odezvy, resp. dalších dokumentů. Je otázkou, které dokumenty by mohl/měl mít člen virtuálního týmu na počítači u sebe (krizový plán, havarijní plán, povodňový plán,...).

Příklad dílčí rámcové struktury pro distanční formát odezvy pro KŠ studentů FBI/VŠB-TUO (Obr. 2 a Obr. 5) uvádí Obr. 10.



Obr. 10 Příklad části virtuálního prostředí pro práci KŠ (zjednodušeno)

Z Obr. 10 je zřejmé zasiťování distančního formátu odezvy jako celku, a dislokaci jednotlivých funkcí v KŠ v rámci několika sítí. K diskusi jsou rovněž činnosti, které nebude možné zatím vykonávat distančně a musí být prováděny ze základního PKŠ.

Zatím je představa, že činnosti typu administrace příchozích a odchozích zpráv, analýza jejich obsahu, vyhodnocení bezpečnostní situace v postiženém území a její dokumentace (společný obraz situace, protokol o průběhu odezvy,...), stejně jako administrativa spojená se zasedáním KŠ, by měly probíhat na základním PKŠ. Pro nejbližší období tak bude vhodné zřejmě preferovat hybridní formát odezvy před distančním.

Nutná bude i potřeba specifikovat požadavky na rozšířenou komunikaci s nadřízeným KŠ a podřízenými KŠ, mezi KŠ na stejné úrovni řízení navzájem, případně ostatními účastníky v systému.

Zřejmě legitimním požadavkem na vybavení pro vzdálené účastníky bude minimálně počítač/notebook, kamera, mikrofon, případně headset, alespoň 2 monitory a nástroj pro grafickou komunikaci (tablet se stylusem).

K diskusi zůstává SW vybavení a předkonfigurovaný přístup do IS, které účastníci budou potřebovat pro výkon práce v KŠ. Dalším požadavkem bude rovněž odpovídající kvalita bezpečného internetového připojení.

Nelze vyloučit problémy z důvodů různorodé digitální gramotnosti zastoupených organizací¹⁴, i procesní nejednotnosti štábních prací v KŠ.

¹⁴ Různá úroveň digitalizace organizace, různé SW a HW platformy, možná nekompatibilita systémů, různá úroveň znalostí uživatelů, organizačních zvyklostí, apod.

Důležitá rovněž bude odborná příprava předsedajících zasedání KŠ, vedoucích SPS KŠ, resp. vedoucích OPS, v dovednostech při moderování/řízení vzdálené komunikace (přepínání jednotlivých účastníků, atd.).

Závěr

Nalezení řešení pro hybridní, resp. distanční, formát fungování KŠ je zřejmě požadavkem doby. Výchozím krokem by mohlo být fungování KŠ v hybridním, výhledově v distančním formátu.

V prvopočátku by se využilo stávajících znalostí a dovedností v dostupných multimediálních komunikacích jednotlivých účastníků. Důležitá přitom budou sjednocení v oblasti organizace a řízení štábních činností. Nelze opomenout ani odbornou přípravu předsedajících zasedání KŠ, vedoucích SPS KŠ, resp. vedoucích OPS k moderování/řízení vzdálené komunikace (přepínání jednotlivých účastníků, atd.).

Využívání distančního formátu odezvy bude zřejmě vyžadovat rozšíření dostupných multimediálních komunikačních nástrojů o speciální ISKŠ, který umožní odpovídající plnohodnotnou informační podporu vzdálených účastníků.

Je známo, že „terénní záchranáře“ můžeme, při vzniku MU značného rozsahu, v rámci pomoci postiženému území, vyslat kamkoliv, protože mají jednotný technický a odborný výcvik.

U „štábních záchranářů“ tomu zatím tak není. Chybí nejen sjednocení probíhajících procesů, ale i tomu odpovídající jejich vzdělání.

Hybridní, resp. distanční, formát odezvy by umožňoval nabídnout podporu KŠ v postiženém území cestou posílení štábních činností jejich SPS, resp. OPS SPS z nepostiženého území. Mohl by se vytvořit rovněž republikový VIKŠ pro podporu postiženého území.

Vzhledem k tomu, že k výkonu štábních činností v hybridním/distančním formátu je v současnosti předpokládána nutnost úpravy softwarových prostředků zajišťujících komunikace, nelze reálně předpokládat posun, aniž by nejprve proběhla standardizace těchto činností. V opačném případě existuje riziko, že takto upravený komunikační systém by byl systematicky nekompatibilní s výkonem činností částí krizových štábů, což nelze připustit.

Použitá literatura

- [1] ADAMEC, Vilém.: *Krizové štáby veřejné správy*, 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství v Ostravě, 2013. 110 s. ISBN 978-80-7385-139-2.
- [2] ADAMEC, Vilém.: *Krizový štáb podniku při zdolávání mimořádných situací*. Odborný seminář Ostravice 2012. Asociace velitelů Hasičských záchranných sborů podniků, z. s., 10. a 11. října 2012, Hotel Sepetná, Ostravice.
- [3] ADAMEC, Vilém.: *Specialista ochrany obyvatelstva*. 1. vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2017. 130 s. ISBN 978-80-7385-186-6.
- [4] BISHOP, Todd.: *Microsoft Teams surpasses 270M monthly active users, as growth slows from early days of pandemic* [online]. [cit. 2022-11-2]. Dostupné z: <https://www.geekwire.com/2022/microsoft-teams-surpasses-270m-monthly-active-users-as-growth-slows-from-early-days-of-pandemic/>.
- [5] BORRIES, Hans-Walter.: *Krisenstäbe und ihre wichtige Arbeit in Pandemielagen - Erfahrungen aus Übungen*. [online]. [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: <https://crisis-prevention.de/katastrophenschutz/krisenstaebe-ihre-wichtige-arbeit-in-pandemielagen-erfahrungen-aus-uebungen.html>.
- [6] Bundesamt für Sicherheit in der Informatik.: *Tipps für sicheres mobiles Arbeiten*. [online]. [cit. 2020-07-21]. Dostupné z: https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BSI/Cyber-Sicherheit/Themen/empfehlung_home_office.pdf?__blob=publicationFile&v=4.
- [7] CORR, B.: deNIS II plus: IT-Lösung für Krisenstäbe bei Bund und Ländern. In: *Notfallvorsorge*, číslo 4/2006. str. 24-26.
- [8] DIGMAN, Larry.: *What does the new normal look like post COVID-19? 15 CXOs answer* [online]. [cit. 2022-10-30]. Dostupné z: <https://www.zdnet.com/article/what-does-the-new-normal-look-like-post-covid-19-15-cxos-answer/>.
- [9] Handbuch Betriebliche Pandemieplanung.: *BBK Bonn a Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg im Regierungspräsidium Stuttgart*. 2010. 179 stran [online]. [cit. 2020-07-22]. Dostupné z: http://www.bbk.bund.de/SharedDocs/Downloads/BBK/DE/Downloads/GesBevS/Handbuch-Betriebl_Pandemieplanung_2_Auflage.pdf?__blob=publicationFile.
- [10] IQBAL, Mansoor.: *Zoom Revenue and Usage Statistics (2022)* [online]. [cit. 2022-11-3]. Dostupné z: <https://www.businessofapps.com/data/zoom-statistics/>.
- [11] KARSTEN, A.H.: Operativ-taktische Stabsarbeit: Defizite, Hürden und Gegenmaßnahmen. In: *IM EINSATZ*, April 2013. str. 16-19.
- [12] KARSTEN, A.H.: Jahrhunderthochwasser 2028 - ein Gedankenexperiment. In: *Brandschutz Deutsche Feuerwehr Zeitung*, č. 1/2008, str. 42-45.
- [13] KARSTEN, A.H.: Jahrhunderthochwasser 2038 - ein Gedankenexperiment. In: *Journal of Emergency Management and Public Safety*. [online]. [cit. 2022-09-01]. Dostupné z: <https://dgsmtch.de/jahrhunderthochwasser-2038-ein-gedankenexperiment-computer-aided-fuehrungsstab-im-katastrophenschutz-eine-vision-234/>.
- [14] KARSTEN, A.H.: Stabslehre im Bevölkerungsschutz - quo vadis? In: *Brandschutz Deutsche Feuerwehr Zeitung*, číslo 10/2008. str. 752-754.
- [15] KENT, Dominic.: *The State Of Workplace Messaging 2022: Microsoft Teams, Webex, & More* [online]. [cit. 2022-11-2]. Dostupné z: <https://dispatch.m.io/state-of-workplace-messaging/>.
- [16] Krizový plán Moravskoslezského kraje.: *Neveřejný dokument*. [online]. [cit. 2022-09-04]. Dostupné z: <https://kp.hzsmk.cz>.
- [17] MV-GR HZS ČR.: *Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu*. Štáb velitele zásahu. Metodický list číslo 3. Vydáno dne: 31. října 2002. Počet stran: 4. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/3-r-r-ml3-stab-velitele-zasahu-pdf.aspx>.
- [18] MZd ČR.: *Stupně pohotovosti a opatření vyplývající z aktuální epidemiologické situace v ČR*. [online]. [cit. 2020-09-04]. Dostupné z: <https://onemocneni-aktualne.mzcr.cz/covid-19/stupne-pohotovosti>.
- [19] NADEAU, Lauren Katims.: *Virtual Operations Support Teams Harness Social Media* [online]. [cit. 2022-11-1]. Dostupné z: <https://www.govtech.com/em/disaster/Virtual-Operations-Support-Teams-Social-Media.html>.
- [20] NAKIT, NÚKIB.: *Bezpečnostní standard pro videokonference* [online]. Praha: NAKIT, 2020. 59 s. [cit. 2022-11-1]. Dostupné z: https://nakit.cz/wp-content/uploads/2020/07/Bezpecnostni_standard_pro_videokonference.pdf.
- [21] Nařízení vlády č. 462/2000 Sb., k provedení § 27 odst. 8 a § 28 odst. 5 zákona č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- [22] Nástroje pro online setkání, za které dáme ruku do ohně. [online]. [cit. 2020-09-04]. Dostupné z: <https://www.digiskills.cz/blog/nastroje-pro-online-setkani-za-ktere-dame-ruku-do-ohne>.

- [23] SINGAL, Nidhi.: *Satya Nadella identifies key trends transforming business* [online]. [cit. 2022-10-30]. Dostupné z: <https://www.businesstoday.in/latest/corporate/story/satya-nadella-identifies-key-trends-transforming-business-318634-2022-01-11>.
- [24] Směrnice MV č. 4/2011, kterou se stanoví jednotná pravidla organizačního uspořádání krizového štábu kraje, krizového štábu obce s rozšířenou působností a krizového štábu obce a stanoví další podrobnosti související s jejich činností. [online]. [cit. 2020-09-04]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/soubor/kriz-staby-smernice-mv-2011-1-pdf.aspx>.
- [25] ULIČNÁ, Štěpánka a Petr FANTA.: *Pravidla a nástrahy při řízení virtuálního týmu*. Statutární zástupce firmy, únor 2013. str. 56-61. [online]. [cit. 2020-09-04].
- [26] Zákon č. 187/2006 Sb., o nemocenském pojištění, ve znění pozdějších předpisů.
- [27] Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon), ve znění pozdějších předpisů.
- [28] Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů.
- [29] ZINNOBLER, Andreas.: *Stabsarbeit in virtuellen Teams*. Masterarbeit. Hochschule Bremenhaven. Fachbereich 2. Integrated Safety and Security Management. Bremenhaven. 2017. 136 stran. [online]. [cit. 2020-09-04].

Příloha č. 1 Přehled vybraných nástrojů pro videokonference

Skype a Skype for Business

Jedním z nejstarších produktů pro zajištění on-line komunikace po síti je Skype. Jeho první verze byla zveřejněna v roce 2003. Služba byla původně spuštěna pro hlasové hovory po síti realizované peer-to-peer propojením uzlů v síti.

Služba prošla několika majiteli, až byla v roce 2011 odkoupena společností Microsoft. Po realizaci akvizice Microsoft postupně kompletně předělat infrastrukturu Skype (nyní architektura klient server s využitím služeb Azure cloudu) a také rozšířil funkcionalitu o možnosti realizace videohovorů, messagingu.

Pro korporátní prostředí Microsoft vytvořil Skype for Business (2016) ale produkt přestal být v roce 2019 dále vyvíjen a jeho uživatelům bylo doporučeno přejít na MS Teams, který je svou funkcionalitou mnohem lépe vhodný pro tento účel.

Skype samotný zůstává dostupný jako služba primárně pro soukromé osoby (jednotlivce). Z hlediska statistik služba vykazuje 300 mil. aktivních uživatelů měsíčně (peak 40 mil. denně v roce 2020), jeho užití však vykazuje spíše sestupnou tendenci, kterou lze ilustrovat také tím, že ve Windows 11 je jako komunikační nástroj i jednotlivcům nabízen MS Teams (Windows 10 měly předinstalován Skype).

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> - dostupnost klienta pro všechny používané OS - intuitivní použití 	<ul style="list-style-type: none"> - určeno jednotlivcům - absence pokročilejších funkcí pro týmovou kooperaci - ustupující technologie

Microsoft Teams

Byl uveden na trh v roce 2017 jako produkt učený pro podporu práce v týmech včetně schopností messagingu, realizace videohovorů mezi jednotlivci i skupinami, sdílení souborů a kooperativní práce nad nimi v reálném čase.

Funkčnost je zajištěna úzkou integrací s cloudovými službami Microsoft 365, jejichž licence je vyžadována pro plnohodnotné použití nástroje. Důležitá je také existence rozsáhlého ekosystému

rozšíření, které umožňují funkcionalitu MS Teams úzce integrovat s dalšími službami a také dobře zdokumentované API umožňující vytvořit integrační rozhraní ve vlastní režii, pokud stávající rozšíření nevyhovují potřebám organizace.

Z pohledu intenzity užití má v současnosti (2022) MS Teams okolo 270 mil. aktivních uživatelů měsíčně [4]. Počet denních uživatelů v současnosti Microsoft nesleduje, poslední údaj z roku 2021 ale uvádí 145 mil. denních uživatelů [4], což naznačuje podstatně vyšší intenzitu užití než v případě Skype.

Za rychlý nástup MS Team do určité míry vděčí specifickým potřebám organizací v průběhu pandemie. Ještě v roce 2019 měl MS Teams pouze okolo 20 mil. aktivních uživatelů [4], nástup pandemie tak způsobil řádový nárůst popularity nástroje.

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> - úzká integrace se službami Microsoft 365 - dostupnost klienta pro všechny používané operační systémy - rozsáhlý ekosystém rozšíření - vysoká konfigurovatelnost - dobrá úroveň bezpečnosti komunikace 	<ul style="list-style-type: none"> - pro plnohodnotné užití nutná komerční licence Microsoft 365/Office 365 - náročnější na správu

Cisco Webex

Webex patří do rodiny produktů dodávaných společností Cisco pro usnadnění komunikace v týmech a realizaci videokonferencí. K tomuto účelu poskytuje Cisco ucelené řešení, které v sobě zahrnuje videokonferenční hardware a software včetně klientů instalovatelných více méně na všech dostupných platformách.

Na rozdíl od nástrojů jako je MS Teams ale obsahuje pouze komunikační nástroje, nemá tak přímo implementované kooperativní nástroje umožňující např. práci nad soubory. Webex, ale v tomto ohledu poskytuje možnost integrace s dalšími poskytovateli těchto služeb jako je MS Teams, Google Drive, Slack a řada dalších.

Z hlediska intenzity užití je potřeba poznamenat, že Cisco nereportuje počty uživatelů stejným způsobem jako ostatní poskytovatelé obdobných služeb, informací je tak dostupno relativně málo. Jeden z mála údajů uvádí 650 mil. uživatelů měsíčně v roce 2021. [15]

Popularita souvisí s pověstí společnosti Cisco jako de facto standardu v oblasti síťové infrastruktury, vysoké kvality a spolehlivosti poskytovaných služeb, což vedlo k tomu, že se produkty Webex instalovaly masivně již před nástupem pandemie. Potřeba dálkové komunikace tak pouze akcelerovala tento trend.

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> - ucelené řešení HW a SW pro videokonference - masivní nasazení v praxi - vysoká úroveň bezpečnosti - široké možnosti integrace s dalšími službami a nástroji 	<ul style="list-style-type: none"> - řeší pouze komunikaci - pro kooperaci nutno integrovat s dalšími nástroji třetích stran

Google Meet

Google Meet (původně Hangouts Meet) byl uveden společností Google na trh v roce 2017. Jedná se o nástroj, který umožňuje vedení audio a video hovorů mezi jednotlivci nebo skupinami osob. Funkcionálně je proto tento nástroj srovnatelný se Skype.

Z hlediska podpory operačních systémů jsou dostupné aplikace pro mobilní operační systémy (iOS a Android) na desktopu je služba dostupná prostřednictvím webového prohlížeče.

Bezplatná verze umožňuje komunikaci maximálně 30-ti osob najednou, pro vyšší počty účastníků je nutný některý z komerčních licenčních balíčků v rámci služby Google Workspace. V Google Workspace Enterprise umožňuje Meet zprostředkovat komunikaci až s 250 účastníky.

Google Meet jsou opět pouze komunikačním nástrojem realizaci kooperace je tak nutné zajistit dalšími nástroji. Pro uživatele Google Workspace se nabízí G-Suite, které jsou součástí této licence. Meet je ale integrován přímo pouze s kalendářem a kontakty.

Z hlediska popularity užití Google udává přibližně 250 mil. aktivních denních uživatelů [15], což je velmi vysoký počet. S nasazením nástroje v korporátním prostředí jsou ale spojovány některé problémy, zejména absence možnosti jakékoliv úzké integrace s dalšími nástroji a také vysoké tempo inovací služeb tohoto typu Googlem.

Tím je myšleno to, že Google má tendenci nahrazovat v rychlém sledu nahrazovat své produkty. Tím se liší od většiny svých konkurentů, kteří preferují spíše dlouhodobý vývoj svých produktů, před uváděním produktů nových zacílený na stejný segment trhu.

Google Meet tak nahradily Google Hangouts. Mobilní aplikaci Meet (původní) je v současnosti (podzim 2022) končí podpora a je postupně nahrazována aplikací Google Duo, která se přejmenovává na Google Meet.

Problémem tohoto přístupu je, že nové služby, popř. aplikace mají odlišné vlastnosti, což může představovat problém, pokud vnitro-organizační procesy s existencí určitých vlastností počítají. Vysoké tempo inovací tak z tohoto pohledu představuje riziko.

Výhody	Nevýhody
- dostupný bez nutnosti instalace aplikace	- není rozšiřitelný - absence integrace s dalšími službami např. pro kooperaci - vysoké inovační tempo

Whereby

Služba Whereby funguje na odlišném principu nežli ostatní služby představované v tom o textu, pracuje totiž s místnostmi, do kterých mohou uživatelé přistupovat přes zasláné URL. K samotnému přístupu nejsou vyžadovány žádné další autentizační údaje. Tato vlastnost sice umožňuje velmi rychle službu nasadit, ale z hlediska bezpečnosti neposkytuje téměř žádné záruky. Z tohoto důvodu je služba vhodná spíše pro jednotlivce nebo malé, popř. střední podniky pro realizaci jednání bez zvýšených nároků na bezpečnost.

Informace o popularitě nástroje nejsou dostupné.

Výhody	Nevýhody
- jednoduchost užití - bez nutnosti instalace	- bez možnosti filtrace uživatelů - bezpečnost - zvýšené nároky na moderování (pro kompenzaci problému s bezpečností)

Messenger

Služba byla původně uvedena v roce 2008 pod názvem Facebook Chat, v roce 2010 ale došlo k zásadnímu přepracování služby včetně její přejmenování na Messenger. Služba byla původně vyvinuta pro messaging, ale s postupem doby byla doplněna řada funkcionalit včetně schopnosti realizovat audio a video hovory a v roce 2020 byla přidána i funkcionalita diskuzních místností pravděpodobně v reakci na nástup platformy Zoom.

Funkcionalita místností nevyžaduje autentizaci uživatelů se všemi bezpečnostními dopady, které s tím souvisí, viz např. Whereby.

Vzhledem k tomu, že je provoz služby financován z reklamy je potřeba brát také v úvahu poměrně extenzivní úroveň shromažďování informací o uživateli, ale také o probíhajících konverzacích, což může být vnímáno jako bezpečnostní riziko.

Služba je proto vhodná spíše pro jednotlivce, popř. nasazení kde se nepracuje s citlivými informacemi.

Svou funkcionalitou lze Messenger použít také jako přibližný model vlastností dalších služeb jako je WhatsApp, Signal, Telegram a další.

Výhody	Nevýhody
- vysoký počet uživatelů - jednoduchost	- absence týmové funkcionality - extenzivní shromažďování dat o uživateli a způsobu užití služby - bezpečnost

Workspace from Meta

Původně nazývaný Workplace from Facebook je kolaborativní službou umožňující organizaci vytvořit plnohodnotnou sociální síť podobnou Facebooku pro vnitřní užití uvnitř organizace s důrazem na kooperaci.

Služba podporuje messaging, videohovory, psaní a sdílení příspěvků a umožňuje integraci s celou řadou služeb externích dodavatelů.

Služba je poskytována pouze na komerční bázi s cílovou skupinou velkých nadnárodních společností. V současnosti služba má přibližně 7 mil. aktivních denních uživatelů [15].

Výhody	Nevýhody
- zajímavá funkcionalita - orientované na spolupráci - použití web prostředí - intuitivní práce	- relativně málo používané

Zoom

Služba byla spuštěna v roce 2012 s podporou audio a video komunikace, diskuzních místností a kontaktních center. V průběhu pandemie covid-19 zaznamenala služba masivní nárůst popularity v použití, která z ní udělala jeden z nejpoužívanějších komunikačních nástrojů celosvětově.

Hnacím motorem tohoto růstu byl především fakt, že Zoom tuto funkcionalitu již podporoval, zatímco konkurenční služby ji posléze doplňovaly. Zoom je také řešen architektonicky jinak. Využívá peer-to-peer spojení, které z určitého pohledu výhodnější pro zajištění kvality realizovaných hovorů. To vše je doprovázeno zdařilými rozhraním, umožňujícím velmi intuitivní obsluhu.

Zoom také podporuje velké množství integrací s dalšími službami pro kooperaci jako Microsoft OneDrive, Google Drive a celá řada dalších. Zoom tak sice přímo nepodporuje kooperaci, ale umožňuje zapojení do komplexnějších workflow na bázi v současnosti používaných řešení.

S použitím Zoom jsou spojovány také některé otázky a kontroverze. Asi nejdůležitější je otázka bezpečnosti, kdy společnost mylně udávala použití end-to-end šifrování všech hovorů, což se ukázalo jako zavádějící, jelikož šifrována byla pouze komunikace mezi serverem a klientem, nikoliv jednotlivými koncovými body.

S použitím diskuzních místností se objevila celá řada útoků, které vedly k narušování jednání. Pro tento typ útoků se vžil název Zoom bombing. Je však potřeba poznamenat, že tento typ útoků se netýká pouze výhradně platformy Zoom, ale více méně všech

platformou využívající volně (bez omezení) přístupné diskuzní místnosti. Zoom bombing je tak spíše cenou, kterou uživatelé platí za jednoduchost užití této funkcionality.

Poslední data o intenzitě užití jsou dostupná z konce roku 2020, která uvádějí 350 mil. denních uživatelů. [10]

Výhody	Nevýhody
<ul style="list-style-type: none">- uživatelsky velmi přívětivý- dostupné integrace se službami třetích stran	<ul style="list-style-type: none">- bezpečnostní otázky- pro realizaci kooperace jsou potřeba další nástroje (se kterými se ale Zoom umí integrovat)

Vplyv času odberu vzoriek z požiariska na zistenie prítomnosti urýchľovača horenia pri zisťovaní príčin vzniku požiarov

Ing. Marek Hodálik

Ing. Veronika Veľková, PhD.

prof. RNDr. Danica Kačíková, MSc., PhD.

Technická univerzita vo Zvolene, Drevárska fakulta
T. G. Masaryka 24, Zvolen, Slovenská republika
xhodalik@is.tuzvo.sk, velkova@tuzvo.sk, kacikova@tuzvo.sk

Abstrakt

Článok sa zaoberá problematikou procesu zvetrávania benzínu pôsobením času pri zisťovaní príčin vzniku požiarov. Cieľom príspevku bolo zistiť zmeny v zložení zvyškov benzínu vo vzorkách vyhorených bavlnených koberec. Po rôzne dlhom čase (0-360 min) zvetrávania sa vo vláknoch koberca stanovovali zvyškové látky benzínu metódou extrakcie v plynnej fáze (headspace - HS) v spojení s plynovou chromatografiou (GC) a hmotnostnou spektrometriou (MS) (HS-GC-MS). Najväčšie zmeny sa prejavili v znížení koncentrácie najprchavejších zlúčenín (alkylalkány), čo môže viesť k nesprávnej identifikácii prítomnosti horľavej kvapaliny. Menej významné zmeny v intenzite analytického signálu sa prejavujú v skupine alkylderivátov benzénu (trimetylbenzény, etylmetylbenzény), ktoré sú považované aj za markery prítomnosti benzínu vo vzorkách. Výsledky poukazujú na potrebu rýchleho odberu a analýzy vzoriek v laboratóriách.

Kľúčové slová

Benzín, HS-GC-MS, koberec, zisťovanie príčin vzniku požiaru, zvetrávanie.

Abstract

The article deals with the issue of the weathering process of gasoline due to the action of time when determining the causes of fires. The aim of the contribution was to determine changes in the composition of gasoline residues in samples of burnt cotton carpets. After a varying length of time (0-360 min) of weathering in the carpet fibers, residual gasoline substances were determined by the gas phase extraction method (headspace - HS) in conjunction with gas chromatography (GC) and mass spectrometry (MS) (HS-GC-MS). The biggest changes were manifested in the reduction of the concentration of the most volatile compounds (alkylalkanes), which can lead to incorrect identification of the presence of a flammable liquid. Less significant changes in the intensity of the analytical signal are manifested in the group of alkyl derivatives of benzene (trimethylbenzenes, ethylmethylbenzenes), which are also considered markers of the presence of gasoline in the samples. The results point to the need for rapid collection and analysis of samples in laboratories.

Keywords

Gasoline, HS-GC-MS, carpet, fire investigation, weathering.

Úvod

Na úmyselné zakladanie požiarov sa používajú rôzne druhy urýchľovačov horenia, najčastejšie sa však používajú horľavé kvapaliny (HK). Tieto spôsobujú nielen okamžité horenie, ale aj zvýšenie rýchlosti horenia a šírenia požiaru [1, 2]. Benzín je najpoužívanejším urýchľovačom požiaru, pretože je ľahko dostupný, lacný a vysoko horľavý [3]. Pôsobením tepla, vznikajúceho horením pri požari, sú zvyšky urýchľovačov horenia

vystavené rôznym degradačným procesom, hlavne zvetrávaniu [4, 5]. Proces zvetrávania HK predstavuje rýchlejšie odparenie najprchavejších zložiek (napr. alkylalkány). Zvyšky prchavejších zlúčenín môžu byť následne prítomné pod medzou stanovenia. Pri teplotách požiaru je v dôsledku procesu zvetrávania ťažké zistiť prítomnosť aj menej prchavých zlúčenín, ako sú naftalény a vyššie alkylbenzény [6, 7]. Dochádza k zmene relatívnych množstiev zložiek (reziduí HK) v zmesi, ktoré sťažujú interpretáciu výsledkov [8].

Benzín je komplexná zmes širokého spektra prchavých uhl'ovodíkov (hlavne alkánov, cykloalkánov, aromatických uhl'ovodíkov a alkénov) oddelených od ropy. Benzín je stredný destilát ropy s obsahom uhl'ovodíkov C4 až C12. Obsahuje zložky, ktoré zlepšujú jeho vlastnosti (benzén a izooktán) ako palivo. Najčastejšie sa vyrába frakčnou destiláciou z ropy a upravuje sa krakovaním [9, 10].

Vzorky odobrané po požari poskytujú zisťovateľom príčin vzniku požiaru širokú škálu dôkazov. Ak je požiarisko vo veľkej miere zničené, je možné, že sa zhromaždí len málo dôkazov [2]. Zvetrávanie a vystavenie vysokým teplotám mení chemické zloženie reziduí urýchľovačov horenia vo vzorkách z požiariska, čo vedie k modifikácii analytického signálu pri ich stanovení a následne k problémom pri zisťovaní príčiny vzniku požiaru [11]. Normy ASTM uvádzajú, že pre správne stanovenie prítomnosti urýchľovača horenia na požiarisku postačuje identifikovať markerové zlúčeniny, ktoré prislúchajú konkrétnej HK. Ako uvádza štandard ASTM E1618, markermi prítomnosti benzínu sú napr. 1,3,5-trimetylbenzén a 1,2,3-trimetylbenzén [12].

Z rôznych dôvodov, v závislosti od rozsahu požiaru, zhoršeného prístupu alebo nebezpečenstiev, ktoré sprevádzajú hasiace práce, musí zisťovateľ príčin vzniku požiaru čakať minúty, hodiny alebo dni, kým môže vstúpiť na miesto požiaru [11]. Počas tejto doby sú zvyšky na požiarisku vystavené rôznym degradačným procesom, ktoré spôsobujú zmeny v profile benzínu (chemické zloženie a množstvo reziduí). Čím dlhšie je analýza oneskorená, tým viac klesá koncentrácia prítomných zvyškov reziduí benzínu [13, 14]. Pri reálnych požiaroch je preto veľmi dôležité odobrať z požiariska vzorky v čo najkratšej možnej dobe. Okrem degradačných procesov aj požiar spôsobuje rôzne zmeny v stanovenom profile benzínu v dôsledku nekontrolovateľných faktorov, ako napr. nerovnomerné rozloženie benzínu, rýchlosť horenia, intenzita požiaru, prúdenie vzduchu, šírenie ohňa.

Cieľom príspevku je stanovenie zmien vybraných reziduí benzínu vo vyhorených vzorkách bavlnených koberec vplyvom rôznej dlhšej doby zvetrávania v laboratórnych podmienkach.

Materiál a metódy

Príprava vzoriek

Ako matrica na zachytávanie benzínu sa použil tkaný koberec ARYA 05 zo 100 % bavlny s rozmermi 80×150 cm, s výškou vlasu 0,5 cm, hustotou vlákien 1 400 g.m⁻². Koberec bol nastrihaný na vzorky s rozmermi 5×5 cm. Na vzorky koberec bolo pridaných 5 ml benzínu (EVO Natural 95) z lokálnej čerpacej stanice Slovnaft (Bratislava). V experimente sa počas štúdie na každú vzorku použila rovnaká šarža benzínu, aby sa predišlo akýmkoľvek zmenám v chromatografickom profile v dôsledku rôznych vzoriek benzínu. Pripravené vzorky sa zapálili a nechali horieť po dobu 45 sekúnd, následne sa uhasili prikrytím kadičkou s objemom

150 ml. Z každej vzorky koberca sa odobrili 3 kobercové vlákna, z dvoch krajov a zo stredu. Vlákna z koberca sa odoberali v intervaloch 0, 15, 30, 45, 60, 90, 120, 190, 240, 300 a 360 min. Vyhorené vzorky sa označili skratkou BSL a časom odberu, ktorý reprezentuje dobu zvetrávania. Vzorky sa v laboratórnych podmienkach a za teploty 20 °C nechali zvetrávať.

Metodika analytického stanovenia

Pri analytickom stanovení sa vychádzalo z metódy ASTM E1388-17 [15] a z ASTM E1618-14 [11]. Zostatkové prchavé zlúčeniny sa získali metódou extrakcie plynnou fázou (statický HS). Plynnú fázu sme analyzovali metódou plynovej chromatografie s hmotnostnou detekciou (GC-MS). Použili sme Headspace Autosampler 7697A (Agilent) s plynovým chromatografom HP7890A (Agilent) a hmotnostným spektrometrom VL MSD 5975C (Agilent). Extrakcia plynnou fázou prebehla pri 60 °C počas 15 min a plynná fáza bola dávkovaná do chromatografickej kolóny. Delenie zmesi prchavých látok prebehlo na kolóne HP 5MS (30 m, 0,25 mm, 0,25 µm, Agilent) s teplotným programom 40 °C počas 4 min, rýchlosť ohrevu 6 °C.min⁻¹ do 250 °C, s prietokom nosného plynu (He) 0,8 ml.min⁻¹, v režime split 500:1. Hmotnostná detekcia sa vykonala pri elektrónovej ionizácii 70 eV a podmienkach: teplota zdroja 200 °C, teplota detektora 150 °C.

Vyhodnocovanie vzoriek

Všetky zlúčeniny boli identifikované pomocou hmotnostných spektrálnych údajov. Identita každej cieľovej zlúčeniny sa potom potvrdila vyhľadáním a porovnaním hmotnostných spektier so spektrami v databáze NIST knižnica. Celkovo sa analyzovalo 70 vzoriek, z každého časového intervalu po 5 opakovaní. Ako referenčné vzorky sa použili vlákna vyhoreného koberca bez urýchľovača a nezvetraný benzín.

Stojí za zmienku, že počas analýzy sa pri každej vzorke stanovil iný počet zlúčenín. Kvôli zložitým vlastnostiam benzínu boli na analýzu údajov vybrané iba dobre oddelené a symetrické píky. Z tohto dôvodu boli ponechané len tie zlúčeniny, ktoré sa stanovili pri každej vzorke. Chromatografické profily boli očistené o tieto „zbytočné zlúčeniny“. Následne sa spravila suma plôch píkov všetkých stanovených zlúčenín pre každú vzorku. Následne sa prepočítal percentuálny podiel pre vybrané zlúčeniny benzínu. Sledovalo sa percentuálne kolísanie v rámci podielu vybranej zlúčeniny pri rôzne zvetraných vzorkách.

Výsledky

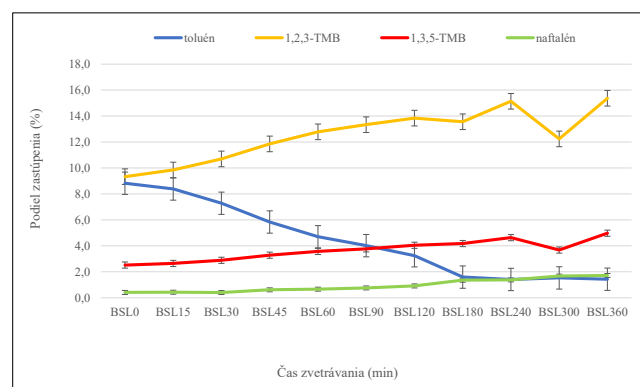
V štúdiu sme sa zamerali na porovnanie zmien množstva vybraných zlúčenín benzínu: toluén, 1,2,3-trimetylbenzén, 1,3,5-trimetylbenzén a naftalén (Obr. 1). Porovnaním percentuálneho podielu zastúpenia vybraných zlúčenín sa preukázali rôzne trendy. Z nameraných chromatogramov sme zistili zmenšenie plochy píkov najprchavejších zlúčenín (alkylalkány). Intenzita analytického signálu toluénu vzorky zvetrávanej 360 minút (BSL360) poklesla o 7,61 % v porovnaní s referenčnou nezvetranou vzorkou (BSL0). Ľahšie zlúčeniny v benzíne s nižšími retenčnými časmi sa strácajú rýchlejšie ako tie ťažšie zlúčeniny. Prchavejšie zlúčeniny sa rýchlejšie odparujú zo vzoriek spáleného koberca a toto pozorovanie podporil okrem iných autorov aj Martín-Alberca a kol. [16].

Trend nárastu percentuálnych podielov sa objavuje v skupine alkylderivátov benzénu (1,2,3-trimetylbenzén, 1,3,5-trimetylbenzén), ktoré sú na základe ASTM E1618 považované za indikátory benzínu. Pri 1,2,3-trimetylbenzéne sa prejavil nárast o 6,05 %. K podobným výsledkom dospeli aj Willis a kol., ktorí preukázali, že dochádza k nárastu aj inej markerovej zlúčeniny, 1,2,4-trimetylbenzénu [6]. Čo je zaujímavé zistenie, nakoľko sa pôvodne predpokladalo, že keďže sa jedná o markerové zlúčeniny (trimetylbenzény) mali by byť prítomné vo veľmí podobných množstvách s minimálnymi rozdielmi.

Ďalšou významnou markerovou zlúčeninou indikujúcou prítomnosť benzínu je 1,3,5-trimetylbenzén, nazývaný aj mesitylén. Dochádza tu k rovnakému trendu nárastu intenzity, kde došlo k nárastu o 2,46 %. Na druhej strane sa 1,3,5-TMB vyskytuje v benzíne v menšom množstve, čo je zrejme aj z nižšieho percentuálneho podielu ako pri 1,2,3-TMB.

Pri ťažších zlúčeninách (naftalén) sa prejavil nárast o 1,31 %. Ako predpokladá Ferreiro-González a kol., relatívny nárast je spôsobený stratou prchavých zložiek, ktoré sa rýchlejšie odparujú [17].

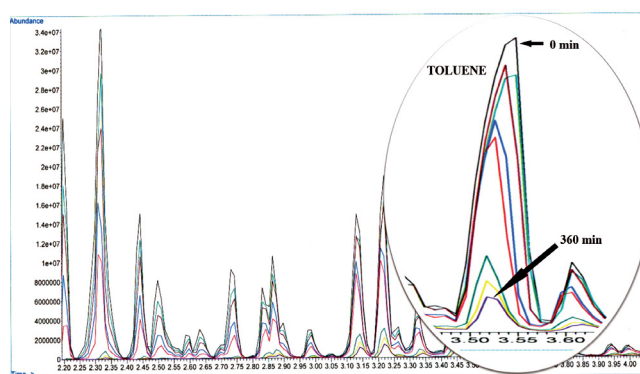
Ak porovnáme zmeny z hľadiska percentuálneho podielu zastúpenia vybraných zlúčenín z celkového množstva stanovených zlúčenín (Obr. 1), môžeme vidieť, že zmeny podielov vybraných zlúčenín nie sú až tak významné, nakoľko došlo k poklesom aj ostatných stanovených zlúčenín.



Obr. 1 Porovnanie percentuálnych podielov vybraných zlúčenín z celkového množstva

Na druhej strane ak porovnáme pôvodne stanovené plochy píkov štyroch vyššie spomínaných zlúčenín, sú tieto zmeny významnejšie. Najväčší rozdiel sa prejavil pri toluéne, kde došlo k poklesu o 93,7%. Markerové zlúčeniny mierne klesli, a to o 16,04% pri 1,2,3-trimetylbenzéne a o 3,48% pri 1,3,5-trimetylbenzéne. Veľký nárast sa prejavil pri naftaléne, kde z hľadiska plochy píkov došlo k nárastu o 70,08%.

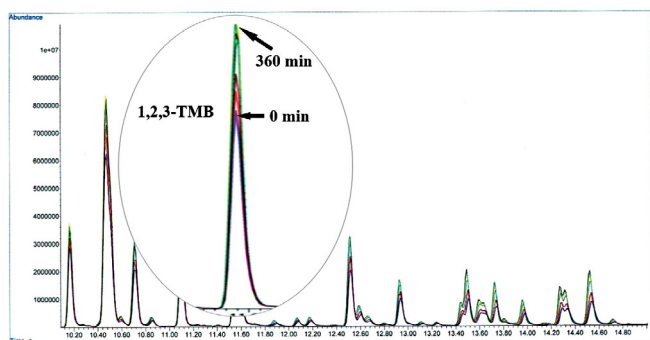
K rovnakým zisteniam dospeli aj Willis a kol. [6], ktorí uvádzajú, že najmenej prchavé zložky, ktoré sa v GC eluujú ako posledné, vykazujú v neskorších štádiách zvetrávania strmý nárast intenzity. Whyte a kol. [18] uvádza, že zlúčeniny s vyššou hmotnosťou sa stávajú výraznejšími pri horení čo možno pripísať vyššej miere strát ľahších zlúčenín oproti ťažším zlúčeninám pri spaľovaní.



Obr. 2 Chromatogramy najprchavejších zlúčenín benzínu s RČ od 2 do 4 minút

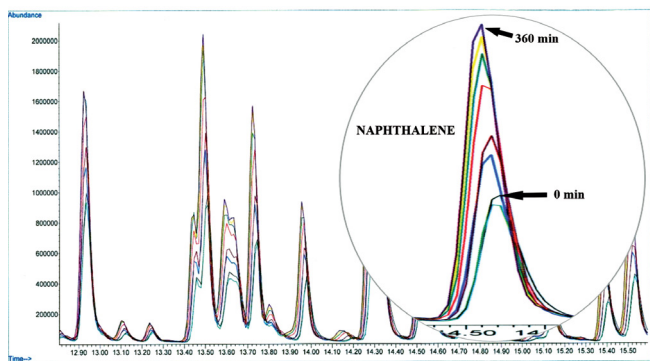
Obr. 2 znázorňuje vybranú časť chromatogramov najprchavejších zlúčenín benzínu, teda skupina alifatických uhlíkov a C1 derivát benzénu (toluén). Rôzne farby kriviek reprezentujú rôzne zvetrané vzorky. Čierne krivky charakterizujú zlúčeniny stanovené analýzou referenčných vzoriek (0 min) odobratých a uzavretých ihneď. Najväčší časový interval zvetrávania reprezentuje fialová farba (360 min). Postupom času (dlhší čas zvetrávania) dochádza k poklesu intenzít najprchavejších zlúčenín.

Pri pohľade na priebeh jednotlivých chromatogramov je možné pozorovať výrazný rozdiel medzi intervalmi 180 minút (červená) a 240 minút (zelená). Z uvedeného je možné predpokladať, že benzín stráca procesom zvetrávania väčšinu intenzity svojho signálu po uplynutí doby v rozmedzí od 3 do 4 hodín. Aliaño-González a kol. [11] uvádzajú, že významná zmena sa očakáva po uplynutí času od 0 do 6 hodín s výrazným poklesom intenzít signálu, čo znamená, že proces zvetrávania sa najviac prejavuje po uplynutí prvých hodín.



Obr. 3 Chromatogramy menej prchavých zlúčenín benzínu s RČ od 10 do 14 minút

Pre prechodnú oblasť, kam sa zaraďujú aj vyššie spomínané indikátory benzínu (1,2,3-trimetylbenzén a 1,3,5-trimetylbenzén) táto zmena intenzít nie je až tak významná (Obr. 3).



Obr. 4 Chromatogramy najmenej prchavých zlúčenín benzínu s RČ od 13 do 16 minút

Opačný trend nárastu intenzít vybraných zlúčenín sa prejavuje v oblasti, kde sa vyskytujú najmenej prchavé zlúčeniny benzínu (Obr. 4). Väčšie podiely menej prchavých zlúčenín sa stanovili pri dlhšom zvetrávaní vzoriek.

Analýza zloženia pre rôzne zlúčeniny benzínu metódou PCA preukázala, že zlúčeniny s bodmi varu do 155 °C sú najnáchylnejšie na zvetrávanie. Naproti tomu alkány s dlhým reťazcom a nižšie substituované aromáty sú náchylné na mikrobiálnu degradáciu bez ohľadu na teplotu varu. Ako ďalej uvádzajú, 1,3,5-trimetylbenzén a 2-etyltoluén sú nielen odolné voči zvetrávaniu, ale sú aj najmenej náchylné na mikrobiálnu degradáciu [19].

K podobnému zisteniu dospeli aj Birks a kol. [20], ktorí skúmali vplyv teploty na rozsah zvetrávania benzínu systémom GC/MS. Po zmiešaní niekoľkých zlúčenín vyskytujúcich sa prirodzene v benzíne zistili, že ak dochádza k zvetrávaniu pri vysokých teplotách, tak teplota sa stáva veľmi dôležitým faktorom. Kvapalina, ktorá je silne zvetraná pri vysokej teplote, je takmer na nerozoznanie od kvapaliny, ktorá zvetrávala pri izbovej teplote.

Borusiewicz a kol. [21] zdôrazňujú skutočnosť, že stanovené intenzity zlúčenín pri procese zvetrávania s tepelným zaťažením (požiarom) sa výrazne odlišujú od nezvetraných vzoriek, kvôli procesom akými sú napr. odparovanie, pyrolýza a faktorom, ktoré sú charakteristické pri pôsobení požiaru.

Záver

Experimentálne výsledky potvrdili predpoklad, že najnáchylnejšie zlúčeniny na zvetrávanie sú najprchavejšie uhlíkovodíky. Ukázalo sa, že dlhší čas vystavenia benzínu okoliu potenciálne vedie k väčším ťažkostiam pri získavaní zvyškov benzínu zo spálených vzoriek. Najväčší rozdiel v zmenách intenzít vybraných zlúčenín je možné pozorovať po uplynutí troch až štyroch hodín. Na druhej strane najťažšie uhlíkovodíky po uplynutí šiestich hodín výrazne zosilneli na intenzite, a došlo k zvýšeniu píkov týchto zlúčenín. Nami získané výsledky boli porovnané s výsledkami predchádzajúcich štúdií, ktoré hodnotili perzistenciu benzínu na rôznych matriciach, pričom vo všetkých štúdiách boli zistené rovnaké pozorovania.

Aj napriek piatim paralelným vzorkám z každého časového intervalu zvetrávania však nemusia byť výsledky úplne presné, keďže experimenty sa vyznačujú veľkou variabilitou a heterogenitou z hľadiska matrice (koberca), urýchľovača horenia ako aj podmienok horenia.

Z pohľadu praxe je dôležité vykonávať analýzy porovnávacích vzoriek, ktoré boli zvetrávané rôzne dlhý čas s čistými vzorkami, keďže správna interpretácia výsledkov analýzy je kľúčovým krokom pri stanovení príčiny vzniku požiaru. Vzorky zvyškov získaných po požiari poskytujú zisťovateľom širokú škálu interpretovateľných dôkazov. V prípade mierneho zničenia požiariska sú pôvod, zdroj paliva a zdroj vznietenia rozpoznateľné. Keď je však požiarisko vo veľkej miere zničené a spotrebované môže sa stať že sa zhromaždí a interpretuje len málo dôkazov, ak vôbec nejaké.

PodĎakovanie

Predložená práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe zmluvy č. APVV-17-0005 (50 %) a Vedeckou grantovou agentúrou na základe zmluvy č. VEGA-1/0454/20 (50 %).

Použitá literatúra

- [1] DHABBAH, A.M. 2018.: Detection of petrol residues in natural and synthetic textiles before and after burning using SPME and GC-MS. *Australian Journal of Forensic Sciences* 52(2):1-14. DOI: 10.1080/00450618.2018.1510029.
- [2] LIM, P.W.; ABDULLAH, A.F.L.; CHANG, K.H. 2018.: Forensic Gas Chromatography Analysis of Time Elapsed Gasoline in Fire Scene Investigation. *Malaysian Journal of Analytical Sciences* 22(1):72-79. DOI: 10.17576/mjas-2018-2201-09.
- [3] SAMPAT, A.A.; LOPATKA, M.; VIVÓ-TRUYOLS, G.; SCHOENMAKERS, P.J.; VAN ASTEN, A.C. 2016.: Towards chemical profiling of ignitable liquids with comprehensive two-dimensional gas chromatography: Exploring forensic application to neat white spirits. *Forensic Science International* 267:183-195. DOI: 10.1016/j.forsciint.2016.08.006.

- [4] MONFREDA, M.; GREGORI, A. 2011.: Differentiation of Unevaporated Gasoline Samples According to Their Brands, by SPME-GC-MS and Multivariate Statistical Analysis. *Journal of Forensic Sciences* 56 (2): 372-380. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2010.01644.x.
- [5] TURNER, D.A.; WILLIAMS, M.; SIGMAN, M.A.; GOODPASTER, J.V. 2018.: A comprehensive study of the alteration of ignitable liquids by weathering and microbial degradation. *Journal of Forensic Sciences* 63:58-65. DOI:10.1111/1556-4029.13527.
- [6] WILLIS, I.C.; FAN, Z.; JACKSON, G. 2020.: Weathering of ignitable liquids at elevated temperatures: A thermodynamic model, based on laws of ideal solutions, to predict weathering in structure fires. *Forensic Chemistry* 18:100215. DOI:10.1016/j.forc.2020.100215.
- [7] HONDROGIANNIS, E.M.; NEWTON, C.H.; ALIBOZEK, R. 2019.: Determining the method threshold of identification via gas chromatography-mass spectrometry of weathered gasoline extracted from burnt nylon carpet. *Journal of Forensic Sciences* 64(4):1160-1168. DOI:10.1111/1556-4029.13983.
- [8] BAERNCOPE, J.M.; MCGRUFFIN, V.L.; SMITH, R.W. 2011.: Association of ignitable liquid residues to neat ignitable liquids in the presence of matrix interferences using chemometric procedures. *Journal of Forensic Sciences* 56(1):70-80. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2010.01563.x.
- [9] MEHANEY, A.; HASSAN, S.M.; ELSAYED, A.H. 2021.: Fuel Phononic Crystal Sensor for the Determination and Discrimination of Gasoline Components. *Plasmonics*. DOI: 10.1007/s11468-021-01478-7.
- [10] MORGAN, N.; SMALLBONE, A.; BHAVE, A.; KRAFT, M.; CRACKNELL, R.; KALGHATGI, G. 2010.: Mapping surrogate gasoline compositions into RON/MON space. *Combustion and Flame* 157(6):1122-1131. DOI: 10.1016/J.COMBUSTFLAME.2010.02.003.
- [11] ALIAÑO-GONZÁLEZ, M.J.; FERREIRO-GONZÁLEZ, M.; BARBERO, G.F.; AYUSO, J.; PALMA, M.; BARROSO, G.C. 2018.: Study of the weathering process of gasoline by eNose. *Sensors* 18:139. DOI:10.3390/s18010139.
- [12] ASTM E1618-19 Standard Test Method for Ignitable Liquid Residues in Extracts from Fire Debris Samples by Gas Chromatography-Mass Spectrometry.
- [13] KHAN, M.A.I.; BISWAS, B.; SMITH, E.; NAIDU, R.; MEGHARAJ, M. 2018.: Toxicity assessment of fresh and weathered gasoline hydrocarbons in contaminated soil-a review. *Chemosphere* 212: 755-767. DOI: 10.1016/j.chemosphere.2018.08.094.
- [14] TURNER, D.A.; WILLIAMS, M.; SIGMAN, M.A.; GOODPASTER, J.V. 2018.: A comprehensive study of the alteration of ignitable liquids by weathering and microbial degradation. *Journal of Forensic Sciences* 63:58-65. DOI:10.1111/1556-4029.13527.
- [15] ASTM E1388-17: Standard Practice for Static Headspace Sampling of Vapors from Fire Debris Samples.
- [16] MARTIN-ALBERCA, C.; ORTEGA-OJEDA, F.E.; GARCÍA-RUIZ, C. 2016.: Analytical tools for the analysis of fire debris. A review: 2008-2015. *Analytica Chimica Acta* 928:1-19. DOI: 10.1016/j.aca.2016.04.056.
- [17] FERREIRO-GONZÁLEZ, M.; BARBERO, G.F.; PALMA, M.; AYUSO, J.; ÁLVAREZ, J.A.; BARROSO, G.C. 2016.: Determination of Ignitable Liquids in Fire Debris: Direct Analysis by Electronic Nose. *Sensors* 16: 695. DOI: 10.3390/s16050695.
- [18] WHYTE, C.; WYCHE, K.P.; KHOLIA, M.; ELLIS, A.M.; MONKS, P.S. 2007.: Fast fingerprinting of arson accelerants by proton transfer reaction time-of-flight mass spectrometry. *International Journal of Mass Spectrometry* 263(2-3):222-232. DOI:10.1016/j.ijms.2007.02.047.
- [19] TURNER, D.A.; GOODPASTER, J.V. 2012.: Comparing the effects of weathering and microbial degradation on gasoline using principal components analysis. *Journal of Forensic Sciences* 57:64-69. DOI: 10.1111/j.1556-4029.2011.01989.x.
- [20] BIRKS, H.L.; COCHRAN, A.R.; WILLIAMS, T.J.; JACKSON, G.P. 2017.: The surprising effect of temperature on the weathering of gasoline. *Forensic Chemistry* 4:32-40. DOI:10.1016/j.forc.2017.02.011.
- [21] BORUSIEWICZ, R.; ZIEBA-PALUS, J.; ZADORA, G. 2006.: The influence of the type of accelerant, type of burned material, time of burning and availability of air on the possibility of detection of accelerant traces. *Forensic Science International* 160:115-126. DOI:10.1016/j.forsciint.2005.08.019.

Preparing the Population for Functioning in the Conditions of Modern Armed Conflicts

dr hab. Andrzej Urbanek, prof. AP

mgr Piotr Świnder

Pomeranian University in Słupsk

ul. Arciszewskiego 22a, Poland

andrzej.urbanek@apsl.edu.pl, piotr.swinder@apsl.edu.pl

Introduction

The war in Ukraine shows us clearly that the face of contemporary military struggles differs little from what we faced during the great global and smaller regional armed conflicts of the 20th century. Indeed, the Ukrainian conflict is not taking place solely on the battlefields, nor is it directed by Russia against the Ukrainian state and its armed forces, but is taking the form of a total conflict, directed also against the civilian population. The destruction of critical infrastructure, the bombing and artillery attacks by the Russian side on civilian objects, the acts of murder and persecution used against the civilian population, become an important premise for considering whether we are prepared to effectively protect the civilian population in times of war and whether the civilian population itself is prepared to support the state under conditions of armed conflict and to take effective action to survive in the face of war threats.

Contemporary definitions of security in the general sense emphasise that it is a certain objective state perceived by an individual or social group as: the absence of threats, certainty of existence, survival and possession, functioning and development. This state is positively valued by the subject in question and is the result of his or her own activity and the actions taken for security by his or her social environment.¹ In this view, it is clear that achieving a state of security is a complex process of countering (avoiding, preventing, opposing) various types of real and potential threats to both the entity itself and its interests, but is a process that requires interaction between the security perpetrator and its referent entity. It requires both actors to prepare to face the threats and to work together to avoid, or minimise, their effects. This is also true in the theatre of modern warfare, where, on the one hand, the state should create a system for the effective protection and defence of the state itself and, above all, of its citizens against the threats of war and, on the other hand, the citizens of the state should be prepared to support the state in the fight against an invader and to be prepared to survive under conditions of war.

The aim of this publication is to outline the problem of preparing the population for action in armed conflict conditions from both a historical perspective and contemporary realities in Poland, as well as to introduce the basic assumptions of the research project that a team of researchers from the Department of National Security at the Pomeranian Academy in Słupsk intends to carry out in this field.

A key term in the preparation of the population for war-time threats is that of *general self-defence*, and it is worth paying a little more attention to it before discussing further issues. The term was taken from military theory and in its most general, original meaning meant a grassroots form of national defence, consisting

¹ More: Urbanek, A.: *Podstawy bezpieczeństwa państwa. Wymiar społeczno-polityczny* [Fundamentals of national security. Socio-political dimension], Słupsk 2013, pp. 19-20. A. Urbanek, *Współczesny człowiek w przestrzeni bezpieczeństwa. W poszukiwaniu teoretyczności bezpieczeństwa personalnego*. [A Contemporary Man in the Security Space: In Search of the Theoretical Nature of Personal Security], Słupsk 2015, pp. 45-46.

in the spontaneous, permanent or ad hoc organisation of the civilian population in their place of residence to resist threats to life, health, property and the environment, as well as to resist armed aggression and organise the population for armed struggle under conditions of occupation. In the 1979 "Lexicon of Military Knowledge", general self-defence of the population was defined as "defensive actions of the general population in wartime and participation in civil defence organisational units in peacetime"². Thus, in this sense, the general self-defence of the population took two main forms: armed self-defence³ and unarmed self-defence, as shown in Fig. 1.

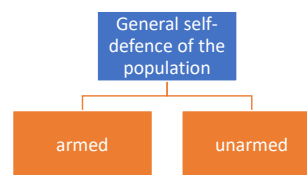


Fig. 1 Forms of general self-defence of the population.
Source: own study

General self-defence, thus understood, was treated as part of civil defence and consisted primarily of the obligation of all persons of adequate health to participate in training and practical exercises aimed at acquiring the necessary skills for self-defence and the performance of defence and protection tasks in wartime as part of civil defence.

It is worth noting that universal non-armed self-defence focused on the performance of tasks of a protective and rescue nature. The available literature indicates, however, that general self-defence has a broader scope and occurs in spheres related to: protection of the population (persons, goods and the environment); public security and order; social security; protection of national cultural property; defence (protection against aggression); education for security; support of government structures and entities in the performance of their statutory security tasks.⁴

Armed self-defence, in turn, is understood as "a type of self-defence that is based on the use of weapons by direct or indirect (deterrence) use against actual (real) or potential attackers"⁵. The creation of armed self-defence is the result of the security policy adopted in the state. Legal, military, economic and organisational conditions, among others, play a large role in its construction. The contemporary Polish legal system does not provide unequivocal grounds for the organisation of armed self-defence in peacetime, while their creation in wartime is connected with the necessity to comply with the norms of international law so that it is not considered a terrorist action.

After 1989 in Poland the term general self-defence began to be limited to non-armed self-defence (of a protective and rescue nature), the aim of which was to prepare the population to face both

² *Leksykon wiedzy wojskowej* [Lexicon of military knowledge], editorial team led by M. Laprus, Warsaw 1979 p. 326.

³ This is indicated by, among others: W. Kitler, J. Marczak, K. Gąsiorek.: *Samoobrona powszechna, „Zeszyt Problematyki TWO”* [Common self-defence, "Zeszyt Problematyki TWO" No. 4, January 1997.

⁴ More: J. Marczak (ed.), *Samoorganizacja społeczeństwa na rzecz bezpieczeństwa powszechnego: samoobrona powszechna III Rzeczypospolitej Polskiej*. [Self-organisation of society for universal security: general self-defence of the Third Republic of Poland.] Warsaw 2000.

⁵ *Ibid*, p. 70.

military and non-military (natural and anthropogenic) threats and to undertake appropriate self-defensive actions not only in wartime, but also in peacetime, if only in the event of natural disasters. As the situation in Ukraine shows us, it is worth paying attention to both one and the other form of general self-defence of the population, while the postulate of extending it to actions in situations of non-military threats in peacetime can be considered right.

Obviously, training within the framework of general self-defence is not the only way of preparing the population to function in conditions of various types of threats, including military threats, and the links of the system are also education of a defensive character realised within the framework of the general school education system, training realised for civil defence structures, or activities undertaken by non-governmental organisations, including paramilitary organisations. These issues will be discussed in more detail later in the paper.

Preparing populations to function in armed conflict - historical aspects

The outbreak of the First World War and the use of new offensive tactics with the use of aviation, armoured weapons and chemical weapons initiated the emergence of non-military defence formations in Poland. Historically, the development of these defence formations has a complete connection with the rebirth of statehood and the formation and functioning of the newly established state bodies responsible for national security. Despite the frequently occurring political and socio-economic changes in our country, the main tasks set for non-military defence formations were primarily to protect the population and the country's critical infrastructure against the effects of warfare, especially air bombing attacks and the use of chemical weapons.

In the 1920s, Poland's first non-military defence formation comparable in structure and operation to the Civil Defence was established. In 1922, the Committee for Anti-Gas Defence was established, which in 1924 changed its name to the Gas Defence Society, merging three years later with the State Air Defence League (LOPP - *Liga Obrony Powietrznej Państwa*). From May 1928, it began to function as an association under the name of Airborne and Anti-gas Defence League, and oriented its activities mainly towards the public interest and national defence. The main objective of the Air and Anti-gas Defence League was " (...) to support Polish aviation in all its fields, comprehensive study of means of chemical defence and preparation of the population for anti-gas defence"⁶. In the following years, the state authorities added additional duties to the League, including the organisation and commissioning of a civilian peacetime observation and reporting service, which took place in 1931. Other activities concerned gas defence by organising training and supplying field structures with gas protection equipment and building shelters.

In 1934, legal acts were passed and implemented, which regulated the functioning of the above mentioned organisation in Poland: The Council of Ministers recognised the Airborne and Anti-gas Defence League as an association of higher public utility and accepted the Act on Air and Anti-gas Defence. The LOPP Association was granted "(...) the privilege of exclusive operation on the territory of the whole State in the field of coordination and management of activities aimed at preparing civilians for anti-aircraft and anti-gas defence"⁷. In the following years, executive acts were enacted as ordinances and regulations detailing the tasks of state authorities and social organisations on the issue of anti-aircraft and anti-gas defence. The last ordinance of the Council of Ministers concerning the preparation in time of peace

of anti-aircraft and anti-gas defence in the areas of regulation and development of settlements and public and private construction was introduced in 1938⁸ before the outbreak of the Second World War.

The renewed military and genocidal actions and the use of new nuclear weapons during the Second World War indicated that the creation of structures of general self-defence to protect the population and property became a necessity. After the end of hostilities, the reconstruction of the state became paramount, which greatly slowed down the re-establishment of defence formation structures. More importantly, the post-war years escalated into an arms race between the two superpowers, leading to a 'Cold War' with the real threat of nuclear weapons usage.

Conceptual work on the establishment of a passive air defence system had been going on since 1945. It was not until 1951 that the Territorial Air Defence (TOPL - *Terenowa Obrona Przeciwlotnicza*) was established, by the Act on Territorial Air Defence⁹, which in practice mirrored in its operation the civil defence units. TOPL structures included specialised services: medical-sanitary, technical rescue, fire-fighting, shelter, order-protection and chemical. Individual TOPL units were formed and operated directly in workplaces and in towns and villages among the population. In 1965, TOPL changed its name to Powszechna Samoobrona [General Self-Defence], which operated until 1973. The units of the General Self-Defence were formed as Company Self-Defence Branches and Field Self-Defence Branches, broken down into individual services such as Reconnaissance, Communications and Alerting, Medical-Sanitary, Fire Protection, Order and Protection, Shelter, Technical Rescue, Decontamination and Deactivation, Welfare and Veterinary Services. The tasks set for the General Self-Defence aimed at providing citizens with collective protection measures such as hiding places and shelters, food and drinking water supplies and medical assistance. Training and exercises were organised on how to deal with an air attack or a nuclear bomb explosion. In 1973, General Self-Defence was reformed again and renamed Civil Defence. Between 1973 and 1983, Civil Defence underwent continuous organisational modification and expansion. The objectives set for Civil Defence were "(...) to protect the population, workplaces and public utilities, cultural assets, to rescue and provide assistance to those affected in times of war, and to cooperate in combating natural disasters and environmental hazards and removing their effects"¹⁰.

In 1983¹¹ changes were made to the functioning of the Civil Defence, according to which the following tasks belonged to the territorial level:

- 1) Protecting the population from the effects of means of destruction (warning and alerting the population and detecting threats and contamination; preparing and carrying out the dispersal of work crews and the evacuation of the remaining population; preparing protective structures and special facilities; supplying the population with equipment and personal protective equipment).

⁸ Ordinance of the Council of Ministers of 29 April 1938 on the preparation in time of peace of anti-aircraft and anti-gas defence in the areas of regulation and development of settlements and public and private construction, (Journal of Laws of the Republic of Poland, 1938, No. 32, item 278).

⁹ OJ. 1951, no. 14, item 109.

¹⁰ Act of 21 November 1967 on the Universal Duty to Defend the Republic of Poland (Journal of Laws 1967 No. 44 item 220), art. 137.

¹¹ Ordinance of the Council of Ministers of 23 December 1983 on the detailed scope of action of the Head of Civil Defence of the Country and the heads of civil defence of provinces, cities, districts, communes and towns (Journal of Laws 1983 No. 73, item 324).

⁶ Pamiątkowa Księga Pamiątkowa na XV lecie L.O.P.P. [Commemorative Book for the 15th anniversary of the LOPP], Wydawnictwo Zarządu Głównego, Warszawa 1938, p.28.

⁷ OJ. 1934 no. 80 item 742.

- 2) Protection of workplaces and public utilities against the effects of means of destruction - protection of water intakes and facilities and provision of emergency water intakes; preparation and implementation for blackout and extinguishing of lighting; protection of unique scientific apparatus and important technical and technological documentation; preparation of civil defence management positions; protection of particularly important equipment, workplaces whose functioning is essential; protection of agricultural crops and food products, as well as livestock and fodder; implementation of other projects increasing the degree of protection against the effects of radiation and secondary effects of this action;
- 3) Protection of cultural property (securing or carrying out the evacuation of movable cultural property and protecting immovable cultural property from the effects of flare).
- 4) Rescuing and assisting the injured (preparing civil defence formations for rescue operations; organising and carrying out rescue operations; dealing with the effects of missiles).
- 5) Interaction in the fight against natural disasters and recovery of their consequences.¹²

In addition to the above-mentioned tasks in the field of civil defence functioning, activities related to organising and conducting various types of training and exercises of the population within the framework of general self-defence at various organisational levels of provinces, districts, municipalities, cities, districts and workplaces were performed.

Until 1989, some citizens were prepared to fulfil their duty to defend the homeland and protect the population through military service¹³, while the rest were prepared through service in militarised units, service in self-defence formations and through general self-defence of the population. Self-defence formations constituted a network of specialised organisational units of the Territorial Defence Forces (OTK - *Obrona Terytorium Kraju*), designed to perform a range of tasks in the event of war.

The preparation of citizens for the defence of the country in self-defence formations took place in individual self-defence branches, including:

- company self-defence units (ZOS), set up in workplaces, offices, state institutions and socialised economy units;
- territorial self-defence units (TOS), set up in towns, settlements, communities, villages and even large blocks of flats;
- specialised self-defence squads (SOS), created to perform special self-defence tasks that were not within the remit of the ZOS and TOS;
- other organisational units existing in the self-defence system.¹⁴

In the event of armed conflict, general self-defence units were designed to:

- to protect against the effects of the enemy's armed impact on the country's territory;
- protection against weapons of mass destruction;
- the elimination of the resulting effects of weapons of mass destruction.

To carry out these tasks, appropriate specialist services were created within the self-defence branches (ZOS and TOS): reconnaissance; notification and alerting; communications;

¹² R. Kalinowski, *Obrona cywilna w Polsce* [Civil Defence in Poland], Siedlce 2011, pp. 56-57.

¹³ Basic military service was a form of compulsory military service. Basic military service was suspended in 2010, due to the professionalisation of the Polish Armed Forces and the introduction of professional service.

¹⁴ More: A. Kurant, *Obrona Cywilna RP* [Civil Defence of the Republic of Poland], Warsaw 1993, pp. 26-27.

fire protection; order and protection; decontamination and deactivation; medical and sanitary; veterinary; technical rescue and others.

Both men and women (who were qualified) between the ages of 18 and 24 were subject to compulsory training in self-defence formations, while those deemed fit for such service, between the ages of 18 and 60, were subject to compulsory service in self-defence formations. The rest of the population, who were not subject to military service, service in self-defence formations and service in militarised areas - irrespective of their age (except for the sick), were subject to defence preparation as part of general self-defence. Fulfilling this obligation by participating in training and practical exercises aimed at acquiring the ability to perform the relevant functions of general self-defence.¹⁵

Moreover, in the post-war period, as well as in the years 1951-1989 in Poland, training in the field of civil defence activities was carried out as part of school classes in the subject *Defence Preparation*. Exercises related to the announcement of various types of alarms, signals and warning messages were conducted in schools.

The year 1989 introduced further quite significant changes in the functioning of the Civil Defence, which was connected with political changes in Poland. These changes directly affected the organisational structure of Civil Defence, its tasks, competences and possibilities of performing tasks, including those within the framework of common self-defence. Unfortunately, these changes were not fully beneficial from the perspective of preparing society for functioning in conditions of armed conflict.

Preparing the population to function in armed conflicts - the current state of play

The current system of preparing the population to function in armed conflict is a fragmented system and is based on four essential pillars (Fig. 2):

- 1) the school education system, which includes, among other things, education within the subject 'Education for Security';
- 2) Civil Defence system, which included training in general self-defence until 2022;
- 3) the activities of the Ministry of National Defence, under which structures of the Territorial Defence Forces have been created and attempts are being made to give the population more military training, mainly for the purpose of creating personnel reserves, as well as supporting grassroots defence initiatives;
- 4) the activities of non-governmental organisations, mainly of a rescue and paramilitary nature.

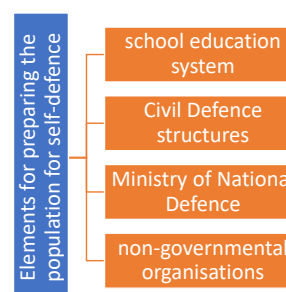


Fig. 2 System elements for preparing the population for self-defence.

Source: own study

¹⁵ R. Krawczyński, *Polskie doświadczenia funkcjonowania samoobrony w zakresie ochrony i ratownictwa ludności*, [Polish experiences of the functioning of self-defence in the field of civil protection and rescue, "Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis", Studia de Securitate et Educatione Civili I (2010), Folia 75, pp. 81-83.

An extremely important link in the school education system is the implementation of the subject "Education for Safety". The subject has been introduced in Poland since 1 September 2009 as one hour per week per school year in the then lower secondary school (now in primary school), and since 1 September 2012 it has been in force in the same dimension in secondary school. The subject completely replaced defence preparation, which, according to the 'old' core curriculum, was taught two hours per week in secondary (post-primary) school. The scope of teaching included, until 2022, broadly defined civil defence, methods of protection against various threats and preparation for dealing with disasters, while classes related to traditional defence preparation were marginalised.

Significant changes occurred in this respect only last year, where changes were made to the core curriculum¹⁶. In primary and secondary schools, education for safety is intended to prepare pupils to behave and react appropriately in situations that pose a threat to health and life and in emergencies. The subject includes educational content on state security, content on the organisation of rescue operations, first aid and defence education. Defence education includes topics on: responding to the threat of warfare, cyber security in the military dimension, shooting training at the basic level.

In the school education system, it is possible to create classes with a military profile (*klasa mundurowa*), where an extended programme in defence education is implemented. Courses in these classes are held under the patronage of the national defence ministry. In 2021, the support programme covered 10,921 students studying in 440 classes from 185 schools across Poland.

The basic link, on the basis of which the system should operate, are the structures of Civil Defence and implemented on the basis of non-training within the framework of common self-defence. According to the legal status in force until last year¹⁷, the preparation of the population to act in conditions of threats, including military threats took place within the framework of general self-defence. According to the legislation in force, persons with Polish citizenship were obliged to:

1. preparing the security of buildings/dwellings and personal/individual property;
2. securing their own sources of drinking water and foodstuffs against contamination or pollution;
3. maintenance and upkeep of owned and assigned security equipment and means;
4. the maintenance and upkeep of domestic safe rooms;
5. carry out other activities to protect their own life, health and property and to provide assistance to the injured.

¹⁶ Ordinance of the Minister of Education and Science of 1 August 2022 amending the regulation on the core curriculum of general education for a general secondary school, a technical school and an upper secondary school (Journal of Laws 2022, item 1705); Ordinance of the Minister of Education and Science of 1 August 2022. amending the regulation on the core curriculum of pre-school education and the core curriculum of general education for primary school, including for pupils with moderate or severe intellectual disabilities, general education for the lower secondary school, general education for the upper secondary school, general education for the special school and general education for the post-secondary school (Journal of Laws 2022, item 1717).

¹⁷ The already quoted Act on the Universal Duty to Defend the Republic of Poland.

It should be noted that the bodies of the public organisation were assigned responsibility for enforcing the obligations imposed on citizens. Thus, the mayor or wójt (*advocatus*) was empowered to impose obligations on citizens regarding¹⁸:

- proper conduct after the announcement of emergency signals;
- prepare for the protection of premises, dwellings, outbuildings, food, water, crops and fodder;
- maintaining equipment and protective measures in proper technical conditions;
- proper conduct in areas of infestation, natural disasters and other hazards and the provision of assistance to those affected;
- the preparation and use of domestic safe rooms.

The effectiveness of the Civil Defence system has been and is currently at a very low level, as evidenced by audits carried out in this regard in Poland by the Supreme Audit Office (NIK - *Najwyższa Izba Kontroli*).¹⁹ They show unequivocally that the system is archaic, inefficient, unadapted to contemporary challenges and threats of inefficiency, and does not provide adequate protection for the population under both military and non-military threats. Reports have raised many concerns about the quality of training provided. Other studies²⁰ show that only about 1 % of the population participates in training in general self-defence, and that relevant content for the public is provided in handbooks that few people use.

Defence training activities are also being attempted by the Ministry of National Defence. As of 01 January 2017, the Territorial Defence Forces (WOT - *Wojska Obrony Terytorialnej*) were created within the structures of the Armed Forces, which currently numbers 34,000 soldiers. This formation partly takes over the tasks performed before 1989 by self-defence formations. Among the tasks of the WOT are:

- maintaining general readiness for the defence of the Republic of Poland (in wartime conditions supporting operational troops).
- the protection of the population from the effects of natural disasters, the elimination of their consequences, the protection of property, search operations and the rescue or protection of human health and life, and participation in the implementation of crisis management tasks.

The Homeland Defence Act²¹, which came into force on 23 April 2022, entrusted the WOT with the non-military part of crisis management tasks in the national defence ministry.

¹⁸ This was regulated by the Ordinance of the Council of Ministers of 28 September 1993 on general self-defence of the population (Journal of Laws 1993 No. 91, item 421).

¹⁹ The Supreme Audit Office (NIK) is the chief and independent body of state control in Poland. It is primarily concerned with the audits number P/11/083 Preparation of civil defence structures to perform tasks in wartime and peacetime and number I/12/006 Preparation of the system of civil protection against natural disasters and crisis situations. See also, NIK, Civil protection under crisis management and Civil Defence Information on the results of the audit, Warsaw 2018.

²⁰ D. Michalski, *Powszechna samoobrona w rejonie przesmyku suwalskiego jako warunek konieczny zapewnienia bezpieczeństwa ludności cywilnej* [General self-defence in the Suwałki Isthmus region as a prerequisite for ensuring the security of the civilian population], PWSZ Suwałki 2017.

²¹ Act of 11 March 2022 on defence of the Fatherland (Journal of Laws 2022, item 655).

The resort also cooperates with the Minister of Education and Science in defining the core curriculum for security education and organises military training for students under the so-called 'Academic Legion School' (Szkoła Legii Akademickiej). These are important initiatives, but they are more oriented towards the accumulation of personnel reserves for the Polish Armed Forces than an element of systemic support for state structures in the training of the civilian population.

Finally, non-governmental organisations are the last link involved in the implementation of tasks related to the preparation of the population to act in conditions of equal risks. The civil protection system in Poland is supported by, among others, specialised social rescue organisations, including: Mountain Volunteer Rescue Service (GOPR - *Górskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe*), Tatra Volunteer Rescue Service (TOPR - *Tatrzańskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe*), Water Volunteer Rescue Service (WOPR - *Wodne Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe*), Mazury Volunteer Rescue Service (MOPR - *Mazurskie Ochotnicze Pogotowie Ratunkowe*), which can also carry out their tasks under war conditions. Rescue training is also provided by other organisations, such as the Polish Red Cross.

However, when talking about preparing the population to function under conditions of military threats, paramilitary organisations play an important role. It is estimated that in Poland, within the framework of such organisations and within the framework of classes with a military profile, which have come into vogue in recent years, there may be approximately 60,000 military enthusiasts and admirers. Military organisations related to the general self-defence of the population can be divided into two basic categories:

- Social pro-defence organisations - i.e. associations and organisations with the task of preparing the population for national defence. Such organisations include youth or veterans' organisations and specialist organisations for young people or adults engaged in unusual sports, hobbies, etc. (paratroopers' association, ham radio association).
- Military organisations - i.e. formal organisations and informal organisations structurally similar to the military. The term includes organisations such as the Polish Scouting Association, the Scouting Association of the Republic of Poland, the Riflemen's Associations (ZS Strzelec OSW, ZS Strzelec RWN, ZS Strzelec), the National Defence, the National Defence League, etc.²²

The activity of this type of organisation is an important element supporting state structures in the implementation of tasks related to the defence education of society and a manifestation of the developing civil society in Poland.

The fundamental problem at present, however, is the lack of legal regulation of civil defence. The enactment of the Homeland Defence Act has suspended the functioning of the entire civil defence system in a legal vacuum. Work on the draft law on civil protection²³ has been going on since 2015 and has not found its legislative final. What is worrying, however, is that the draft law of 2022 treats the issue of civil defence in a very general and perfunctory manner and makes absolutely no mention of general self-defence. According to the draft, defence education training is

²² More: A. Sokołowski, *Działalność polskich organizacji paramilitarnych, „Studia z Zakresu Prawa, Administracji i Zarządzania”*, [Activities of Polish paramilitary organisations, "Studies in Law, Administration and Management"], 2015, Volume 8.

²³ Civil Protection Bill 2022, available on the website of the Sejm of the Republic of Poland: [http://orka.sejm.gov.pl/Druki9ka.nsf/Projekty/9-020-941-2022/\\$file/9-020-941-2022.pdf](http://orka.sejm.gov.pl/Druki9ka.nsf/Projekty/9-020-941-2022/$file/9-020-941-2022.pdf).

to take place in the school education system and as part of higher education, and the services, inspections and guards, within the scope of their competences, will provide information to the public for educational purposes on desirable behaviour in an emergency situation. Will these be sufficient solutions?

Basic assumptions of research undertaken at the Pomeranian Academy in Słupsk in the field of diagnosis of the state of preparedness of the civilian population to function in the conditions of contemporary armed conflicts

Taking into account the experience of the conflict in Ukraine and the importance of the issue of preparing the population for action in the conditions of contemporary armed conflicts, a team of scientists and security specialists from the Department of National Security of the Pomeranian Academy in Słupsk intends to carry out a research project, which, in the case of interest from foreign partners, may take the form of an international project.

The project has several important objectives:

- Firstly, to diagnose the effectiveness and efficiency of systemic measures taken in this field in Poland (they can also be diagnosed in other countries);
- secondly, to diagnose the state of preparedness of the population to carry out tasks within the framework of universal armed and non-armed self-defence in the event of military threats;
- thirdly, to identify directions for evaluation of the solutions currently adopted and to prepare recommendations to improve the system and adapt it to the real needs in this area.

The main problem of the research took the form of the question: *How is the process of preparing the population for action in the conditions of contemporary armed conflicts implemented?* The specific problems took the form of the following questions at this stage:

- 1) How effective is the functioning of the system of preparing the population to act in the conditions of contemporary armed conflicts?
- 2) What is the state of preparedness of the population to carry out tasks of general armed and non-armed self-defence in the event of military threats?
- 3) To what extent can we use the experience of the Russian-Ukrainian conflict to evaluate the system currently in place?
- 4) In what direction should the current system of population preparedness for contemporary armed conflict evolve?

The project also envisages the identification of a catalogue of competences, necessary for the population to survive in the framework of contemporary armed conflicts and the implementation of tasks within the framework of universal armed and non-armed self-defence. The project will be implemented between 2023 and 2025.

Final conclusions

As the actions taken by Russia against the civilian population of Ukraine, including attacks carried out against critical infrastructure, show, the preparation of the civilian population for self-defence actions in armed conflicts is becoming a very important issue. At the moment, we are in the early stages of the planned research, but our analysis so far already shows that:

- The concept of universal armed and non-armed self-defence is still relevant and is worth revisiting, laying the foundations of modern civil protection systems under military threats within the framework of civil defence.
- There is a need to diagnose the level of preparedness of the population to function in the realities of modern warfare and the experience of the conflict in Ukraine can be used in this respect.

- It is also worth defining the competences necessary for the survival of the population under military threats and the competences necessary to confront occupying forces, and only on the basis of these should the scope and nature of education of the population in this respect be defined.
- The project proposed by the Pomeranian Academy can take on the character of an international project, where the experience of other countries in this field can be used, and thus it will be possible to develop a universal and, above all, effective model for the preparation of the population for self-defence measures in the framework of armed conflicts.

Reference

Legal acts

Act of 15 March 1934 on anti-aircraft and anti-gas defence, (*Journal of Laws 1934*, No. 80 item 742).

Act of 26 February 1951 on field anti-aircraft defence (*Journal of Laws 1951*, No. 14, item 109).

Act of 21 November 1967 on Universal Duty to Defend the Republic of Poland (*Journal of Laws 1967*, No. 44 item 220).

Act of 11 March 2022 on defence of the Fatherland (*Journal of Laws 2022*, item 655).

Civil Protection Bill 2022 (available on the parliamentary pages).

Ordinance of the Council of Ministers of 29 April 1938 on the preparation in time of peace of anti-aircraft and anti-gas defence in the areas of regulation and development of settlements and public and private construction, (*Journal of Laws of the Republic of Poland*, 1938, No. 32, item 278).

Ordinance of the Council of Ministers of 23 December 1983 on the detailed scope of action of the Head of Civil Defence of the Country and the heads of civil defence of provinces, cities, districts, communes and towns (*Journal of Laws 1983*, No. 73, item 324).

Ordinance of the Council of Ministers of 28 September 1993 on general self-defence of the population (*Journal of Laws 1993*, No. 91, item 421).

Ordinance of the Minister of Education and Science of 1 August 2022 amending the regulation on the core curriculum of general education for general secondary school, technical secondary school and upper secondary school (*Journal of Laws 2022*, item 1705).

Ordinance of the Minister of Education and Science of 1 August 2022. amending the regulation on the core curriculum of pre-school education and the core curriculum of general education for primary school, including for pupils with moderate or severe intellectual disabilities, general education for the lower secondary school, general education for the upper secondary school, general education for the special school and general education for the post-secondary school (*Journal of Laws 2022*, item 1717).

Kalinowski, R.: *Obrona cywilna w Polsce* [Civil Defence in Poland], Siedlce 2011.

Kitler, W. Marczak, J.; Gąsiorek, K.: *Samoobrona powszechna, „Zeszyt Problemowy TWO”* [Common self-defence, "Zeszyt Problemowy TWO"] No. 4, January 19977.

Krawczyński, R.: *Polskie doświadczenia funkcjonowania samoobrony w zakresie ochrony i ratownictwa ludności, [Polish experiences of the functioning of self-defence in the field of civil protection and rescue, "Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis", Studia de Securitate et Educatione Civili I (2010), Folia 75.*

Pamiątkowa Księga Pamiątkowa na XV lecie L.O.P.P. [Commemorative Book for the 15th anniversary of the

LOPP], Wydawnictwo Zarządu Głównego, Warszawa 1938, Wydawnictwo Zarządu Głównego, Warszawa 1938.

Kurant, A.: *Obrona Cywilna RP* [Civil Defence of the Republic of Poland], Warsaw 1993.

Leksykon wiedzy wojskowej [Lexicon of military knowledge], editorial team led by M. Laprus, Warsaw 1979.

Marczak, J. (ed.): *Self-organization of society for universal security: general self-defence of the 3rd Republic of Poland.* Warsaw 2000.

Michalski, D.: *Powszechna samoobrona w rejonie przesmyku suwalskiego jako warunek konieczny zapewnienia bezpieczeństwa ludności cywilnej* [General self-defence in the Suwałki Isthmus region as a prerequisite for ensuring the security of the civilian population], PWSZ Suwałki 2017.

NIK.: *Ochrona ludności w ramach zarządzania kryzysowego i Obrony Cywilnej. Informacja o wynikach kontroli* [Civil protection under crisis management and Civil Defence Information on the results of the audit], Warsaw 2018.

Sokołowski, A.: *Działalność polskich organizacji paramilitarnych, „Studia z Zakresu Prawa, Administracji i Zarządzania”*, [Activities of Polish paramilitary organisations, "Studies in Law, Administration and Management"], 2015, Volume 8.

Urbanek, A.: *Podstawy bezpieczeństwa państwa. Wymiar społeczno-polityczny* [Fundamentals of national security. Socio-political dimension], Słupsk 2013.

Urbanek, A.: *Współczesny człowiek w przestrzeni bezpieczeństwa. W poszukiwaniu teoretyczności bezpieczeństwa personalnego.* [A Contemporary Man in the Security Space: In Search of the Theoretical Nature of Personal Security], Słupsk 2015.

Plán konferencí FBI a SPBI, z.s.

5. - 7. červen 2023 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 spolupořádá s Fakultou bezpečnostního inženýrství a Slovenskou společností propagace vědy a techniky. Seminář je zaměřený na problematiku požární bezpečnosti jaderných elektráren.

6. - 7. září 2023 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.

31. leden - 1. únor 2024 Ochrana obyvatelstva

Mezinárodní konference pořádaná ve spolupráci s Fakultou bezpečnostního inženýrství a MV-Generálním ředitelstvím HZS ČR. V programu konference jsou zastoupeny tématické 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.

17. - 18. duben 2024 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.

květen 2024 Požární bezpečnost stavebních objektů

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.

Více informací na www.spbi.cz.

VŠB TECHNICKÁ
UNIVERZITA
OSTRAVA

FAKULTA
BEZPEČNOSTNÍHO
INŽENÝRSTVÍ



ZUBOZ
ZNALECKÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI
A OCHRANY ZDRAVÍ, z.ú.