

Moderní trendy ve zjišťování příčin požárů

Bc. Pavel Knobloch

Diplomová práce
2024



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav ochrany obyvatelstva

Akademický rok: 2023/2024

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Pavel Knobloch
Osobní číslo: L22436
Studijní program: N1032A020002 Bezpečnost společnosti
Specializace: Ochrana obyvatelstva
Forma studia: Prezenční
Téma práce: Moderní trendy ve zjišťování příčin požárů

Zásady pro vypracování

- Na základě dostupných zdrojů popište problematiku požární ochrany a zjišťování příčin požárů.
- Analyzujte moderní trendy ve zjišťování příčin požárů.
- Popište postupy zjišťování příčin požárů vybraného pracoviště v České republice, včetně technologií.
- Provedte vyhodnocení moderních trendů v oblasti zjišťování příčin požárů.

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. DELLA-GUSTINA, Daniel. *Fire Safety Management Handbook: Third Edition*, 6000 Broken Sound Parkway NW: CRC Press, 2014. ISBN 978-1-4822-2122-0.
2. *Modul – G: integrovaný záchranný systém a požární ochrana*. Praha: Ministerstvo vnitra, 2020. ISBN 978-80-7616-071-2.
3. ŘEHÁK, David; MARTÍNEK, Bohumír a LEGIERSKÁ, Petra. *Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb*. 2. rozšířené vydání. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2019. ISBN 978-80-7385-220-7.

Další odborná literatura dle pokynu vedoucího práce.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jan Strohmandl, Ph.D.**
Ústav ochrany obyvatelstva

Datum zadání diplomové práce: **1. prosince 2023**

Termín odevzdání diplomové práce: **26. dubna 2024**

L.S.

doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.
děkanka

prof. Ing. Dušan Vičar, CSc.
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 4. prosince 2023

PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 26. 4. 2024

Jméno a příjmení studenta: Bc. Pavel Knobloch

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Diplomová práce se zaměřuje na moderní trendy a technologie v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů. Práce pojednává o vyšetřování (zjišťování) příčin vzniku požárů a věnuje se celé problematice této oblasti. Práce vychází z legislativy pro danou oblast a vymezuje oblast požární ochrany, problematiky zjišťování příčin požárů, základních složkách integrovaného záchranného systému, specializované pracoviště a materiální vybavení používané pro potřeby dané problematiky. V práci byly využity analýzy, jež měli za úkol analyzovat současný stav problematiky zjišťování příčin požárů, její materiální vybavení a porovnání této problematiky v České republice s vybranými zeměmi. Dále byla v práci využita analýza postupů vybraného pracoviště, taktéž zde proběhla analýza moderních trendů využitelných v této problematice. Výsledkem práce bylo navržení nového postupu vybraného pracoviště a implementace moderních technologií do procesu zjišťování příčin vzniku požárů.

Klíčová slova: moderní trendy, požár, požární ochrana, vyšetřovatel požáru, zjišťování příčin požáru

ABSTRACT

The thesis focuses on modern trends and technologies in the field of fire detection. The thesis deals with the investigation (detection) of the causes of fires and deals with the whole issue of this field. The work is based on the legislation for the area and defines the area of fire protection, the problems of fire detection, the basic components of the integrated rescue system, specialized workplaces and material equipment used for the needs of the given issue. In the thesis, analyses were used to analyze the current state of the problem of fire detection, its material equipment and comparison of this issue in the Czech Republic with selected countries. Furthermore, the analysis of the procedures of the selected workplace was used in the thesis, as well as the analysis of modern trends used in this issue. The result of the work was the proposal of a new procedure of the selected workplace and the implementation of modern technologies into the process of fire detection.

Keywords: modern trends, fire, fire protection, fire investigator, identifying the causes of the fire.

Těmito pár slovy bych chtěl velmi poděkovat vedoucímu mé práce, panu Ing. Janu Strohmandlovi Ph.D. za odborné vedení, užitečné rady a vstřícnost při psaní této diplomové práce. Také bych chtěl poděkovat své rodině a kamarádům, kteří mi po celou dobu mého studia pomáhali a podporovali mě. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat všem odborníkům z praxe, kteří mi byli ochotni poskytnout informace, jež mi pomohly při zpracování této práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD.....	9
CÍLE A METODY VYUŽITÉ PRO DIPLOMOVOU PRÁCI.....	10
I TEORETICKÁ ČÁST.....	12
1 PRÁVNÍ RÁMEC V OBLASTI POŽÁRNÍ OCHRANY.....	13
1.1 ZÁKON Č. 133/1985 SB., O POŽÁRNÍ OCHRANĚ.....	13
1.2 ZÁKON Č. 239/2000 SB., O INTEGROVANÉM ZÁCHRANNÉM SYSTÉMU	13
1.3 ZÁKON Č. 240/2000 SB., O KRIZOVÉM ŘÍZENÍ.....	14
1.4 VYHLÁŠKA Č. 246/2001 SB., O POŽÁRNÍ PREVENCÍ.....	14
1.5 VYHLÁŠKA Č. 247/2001 SB., O ORGANIZACI A ČINNOSTI JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY	14
1.6 VYHLÁŠKA Č. 23/2008 SB., O TECHNICKÝCH PODMÍNKÁCH POŽÁRNÍ OCHRANY STAVEB	15
1.7 ZÁKON Č. 320/2015 SB., O HASIČSKÉM ZÁCHRANNÉM SBORU ČESKÉ REPUBLIKY	15
1.8 ZÁKON Č. 283/2021 SB., STAVENÍ ZÁKON	15
2 POŽÁRNÍ OCHRANA.....	17
2.1 HISTORIE POŽÁRNÍ OCHRANY	17
2.2 ZÁKLADNÍ TERMINOLOGIE	18
2.3 HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČESKÉ REPUBLIKY	20
2.4 JEDNOTKY POŽÁRNÍ OCHRANY	21
2.5 SDRUŽENÍ HASIČŮ ČECH, MORAVY A SLEZSKA.....	24
3 ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN VZNIKU POŽÁRŮ	25
3.1 NEJČASTĚJŠÍ PŘÍČINY VZNIKU POŽÁRŮ	28
3.2 MATERIÁLNÍ VYBAVENÍ VYŠETŘOVATELŮ POŽÁRŮ.....	30
3.3 INSTITUT OCHRANY OBYVATELSTVA LÁZNĚ BOHDANEČ	32
3.4 TECHNICKÝ ÚSTAV POŽÁRNÍ OCHRANY PRAHA.....	33
3.5 CHEMICKÁ LABORATOŘ	35
DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI.....	36
II PRAKTICKÁ ČÁST.....	37
4 ANALÝZA AKTUÁLNÍHO STAVU MATERIÁLNÍHO VYBAVENÍ.....	38
4.1 VYBRANÉ ŘÍZENÉ ROZHOVORY S EXPERTY Z PRAXE.....	38
4.2 ANALÝZA ODPOVĚDÍ ŘÍZENÉHO ROZHOVORU.....	42
4.3 KOMPARACE MATERIÁLNÍHO VYBAVENÍ	43
5 POROVNÁNÍ POSTUPŮ A TECHNOLOGIÍ ČESKÉ REPUBLIKY S VYBRANÝMI ZEMĚMI	48

5.1	SLOVENSKO.....	49
5.2	ANALÝZA ODPOVĚDÍ ŘÍZENÉHO ROZHOVORU	53
5.3	BELGIE	53
6	ANALÝZA POSTUPU VYBRANÉHO PRACOVISTĚ PŘI ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN VZNIKU POŽÁRŮ	54
6.1	POSTUPU VYBRANÉHO PRACOVISTĚ	54
6.2	ANALÝZA RIZIK POSTUPU ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN VZNIKU POŽÁRŮ	55
6.3	SHRnutí ANALÝZY RIZIK	67
7	ANALÝZA MODERNÍCH TRENDŮ.....	68
7.1	VIRTUÁLNÍ REALITA.....	68
7.2	ROZŠÍŘENÁ REALITA	71
7.3	DRONY	74
7.4	SHRnutí ANALÝZY MODERNÍCH TECHNOLOGÍ	78
8	NÁVRH IMPLEMETACE MODERNÍCH TRENDŮ DO PROCESU ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN VZNIKU POŽÁRŮ	79
	ZÁVĚR	84
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	86
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	91
	SEZNAM OBRÁZKŮ	92
	SEZNAM TABULEK.....	93
	SEZNAM PŘÍLOH.....	94

ÚVOD

V každodenním životě se setkáváme s množstvím požárů, ať už v České republice či ve světě. Tyto události mohou být způsobeny lidským faktorem, technickými příčinami nebo přírodními jevy. Podle jejich velikosti je možné je klasifikovat jako malé, střední, velké nebo katastrofální. Nejenže ohrožují lidské životy a majetek, ale také životní prostředí, floru i faunu. Příčiny požárů mohou být různé, od náhodných událostí po úmyslné jednání, jako je podpálení něčeho z pomsty nebo pro získání finančního prospěchu. Důkladné šetření příčin je důležité jak pro možnost odškodnění, tak pro nalezení viníka a případné trestní stíhání. Zkoumání příčin vzniku požáru v České republice jsou pověřeni vyšetřovatelé požárů, kteří působí pod Hasičských záchranným sborem České republiky. Každý kraj disponuje svým útvarem požární prevence, který zahrnuje tři klíčová oddělení úzce spolupracující mezi sebou. Jsou jimi oddělení vyšetřování příčin požárů, oddělení provádějící kontrolní činnost a oddělení zabývající se stavební prevencí.

Identifikace příčin požárů je jedním z klíčových úkolů Hasičského záchranného sboru ČR, avšak mnoho lidí nemá v současné době ani povědomí o existenci tohoto oddělení. Historie této činnosti sahá až do roku 1960, kdy byla zavedena do systému profesionálních hasičů.

V současné době dochází k rapidnímu nárůstu počtu požárů, zejména v letních měsících, kdy platí přísné zákazy vypalování suchých travnatých ploch kvůli vysokému riziku. Mnozí lidé však na tato varování nedbají a svým nedbalým jednáním přispívají k vzniku požárů. Po uhašení ohně se pak případem zabývají pověřené orgány, jako vyšetřovatelé či policie ČR, kteří shromažďují důležité informace o místě a čase vzniku požáru, aby mohli určit jeho konkrétní příčinu. Díky moderním technologiím je proces zjišťování příčin vzniku požárů dnes efektivnější než před dvaceti lety. Vyšetřovatelé mají k dispozici termokamery, statistické systémy sledování událostí a jednotný informační systém požární prevence. Nicméně existuje mnoho dalších přístrojů, jež by se daly využít pro toto odvětví. Kvalifikovaným vyšetřovatelem může být kdokoli, kdo splňuje příslušné podmínky a má vhodný fyzický i psychický stav. Je třeba mít na paměti, že těžiště práce vyšetřovatele požáru je především v administrativní činnosti spíše než v terénním nasazení.

CÍLE A METODY VYUŽITÉ PRO DIPLOMOVOU PRÁCI

Diplomová práce se zabývá tématem moderních trendů v procesu zjišťování příčin vzniku požárů.

Cíle diplomové práce:

Hlavním cílem práce je implementace moderních trendů (technologií) do stávajícího procesu zjišťování příčin vzniku požárů. K splnění hlavního cíle byly stanoveny dílčí cíle.

Dále byly stanoveny dílčí cíle práce, čímž bylo zpracovat teoretická východiska z problematiky zjišťování příčin vzniku požárů a požární ochrany, aby byl široké veřejnosti poskytnut ucelený pohled do dané problematiky. Analyzovat aktuální stav moderních trendů v oblasti zjišťování příčin vzniku požáru, analyzovat postupy vybraného specializovaného pracoviště a provést vyhodnocení moderních trendů, které by se daly implementovat do dané problematiky.

Metody diplomové práce:

Pro potřeby praktické části byly využity následující metody:

- Rešerše literatury.
- Analýza.
- Syntéza
- Komparace.
- Řízené rozhovory a jejich analýza.
- Dedukce a abdukce.

Dále byly použity metody analýzy rizik:

- Checklist analysis.
- Metoda What-if.
- Metoda SWOT analysis.

Při zpracování diplomové práce byla využita teoretická východiska v dané oblasti a formou popisu byly vymezeny základní pojmy používané v dané problematice. Pro potřeby analýzy aktuálního stavu materiální vybavení byly použity metody komparace a řízeného rozhovoru se subjekty zabývající se danou oblastí. Analýza postupů vybraného pracoviště

byla provedena formou analýzy Checklistu a metodou What-if a následná analýza moderních trendů využila SWOT analýzy, dedukce a syntézy.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRÁVNÍ RÁMEC V OBLASTI POŽÁRNÍ OCHRANY

Právní předpisy v oblasti požární ochrany (dále jen „PO“) v České republice jsou upraveny řadou zákonů a nařízení, která mají vliv na každého občana, jak fyzickou, tak právnickou osobu. Klíčovým dokumentem v této oblasti je zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně a příslušné vyhlášky Ministerstva vnitra (dále jen „MV“) České republiky, které detailně upravují organizační a technické normy. Právní rámec požární ochrany také ovlivňuje činnost orgánů státní správy a samosprávy, což z ní činí oblast s širokým dosahem. Platné právní předpisy a normy týkající se požární bezpečnosti určují použití teoretických i technologických prostředků k prevenci požárů (Hasičský záchranný sbor ČR, 2018).

1.1 Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně stanovuje obecné zásady a povinnosti právnických osob, fyzických osob, ministerstev a dalších státních orgánů, které se zabývají požární ochranou. Tento právní dokument České republiky (dále jen „ČR“) má za úkol chránit lidské životy, majetek a životní prostředí (dále jen „ŽP“) před požáry a dalšími nebezpečími. Zákon určuje organizaci, provoz a řízení požární ochrany, kterou zajišťuje Hasičský záchranný sbor České republiky (dále jen „HZS ČR“) ve spolupráci s dalšími subjekty, obcemi a orgány. Dále upravuje postihy právnických osob, podnikajících fyzických osob a fyzických osob za porušení jejich povinností. Zákon také stanovuje výkon státního požárního dozoru (dále jen „SPD“) prováděného Ministerstvem vnitra – Generálním ředitelstvím Hasičského záchranného sboru České republiky a stanovuje požadavky na požární odolnost staveb a materiálů používaných při výstavbě (Krizové zákony, 2007; Česko, 1985).

1.2 Zákon č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému

Zákon o integrovaném záchranném systému (dále jen „IZS“) vešel v platnost dne 9. 8. 2000 a účinnosti nabyl od 1. 1. 2001. Tento zákon stanovuje rámec pro správné fungování a organizaci IZS v České republice. Dále stanovuje složky IZS a jejich působnost, pokud tak nestanoví zvláštní právní předpis. Mezi hlavní cíle IZS patří ochrana života, zdraví a majetku před mimořádnými událostmi (dále jen „MU“) a celková prevence a minimalizace škod, při vzniku MU. Zákon o IZS vymezuje pravomoci a působnost státních orgánů a orgánů územních samosprávných celků a práva a povinnosti právnických a fyzických osob při ochraně obyvatelstva, před a po dobu vyhlášení jednoho ze čtyř krizových stavů,

nebo při přípravě na MU a záchranných a likvidačních prací (dále jen „ZaLP“). Zákon vymezuje úlohu krizového manažera a obsahuje ustanovení, jenž se týká financování celého IZS. Tento zákon je klíčový pro efektivní reakci na MU a krizové situace (dále jen „KS“) (Kroupa a Říha, 2011; Česko, 2000a).

1.3 Zákon č. 240/2000 Sb., o krizovém řízení

Zákon č. 240/2000 Sb., známý jako krizový zákon, nabyl platnosti dne 9. 8. 2000 a má klíčový význam pro organizaci a průběh krizového řízení (dále jen „KŘ“) v České republice v případě krizových situací (KS) a mimořádných událostí (MU). Tento právní dokument vymezuje pravomoci státních orgánů a územních samosprávných celků během přípravy na krizové situace a stanovuje práva a povinnosti právnických i fyzických osob a dalších subjektů při řešení mimořádných událostí. MU je definována jako událost s vážným ohrožením životů, zdraví, majetku občanů, životního prostředí nebo základních životních funkcí. Účelem zákona o krizovém řízení je koordinovat spolupráci mezi různými subjekty s cílem minimalizovat škody v případě vzniku mimořádných událostí (Krizová legislativa (soubor zákonů), 2016; Česko, 2000b).

1.4 Vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci

Vyhláška o požární prevenci vymezuje technické a organizační požadavky na požární prevenci z hlediska typů staveb. Hlavním cílem této vyhlášky je předcházení vzniku požárů a minimalizace následků v souvislosti se vznikem požáru. Vyhláška se zaměřuje na stavební materiály a konstrukce, hasicí zařízení, evakuační opatření, vzdálenosti budov, poplachové systémy a skladování nebezpečných látek (dále jen „NL“). V této vyhlášce jsou vymezeny podmínky pro právnické, podnikající fyzické a fyzické osoby, které vykonávají, či mají něco společného s požární ochranou, nebo prevencí (Krizová legislativa (soubor zákonů), 2016; Česko, 2001a).

1.5 Vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany

Hlavním cílem vyhlášky o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany je stanovení jasných pravidel pro organizaci a činnost jednotek požární ochrany (dále jen „JPO“). Vyhláška vymezuje hierarchii, organizační strukturu, pravomoci a odpovědnosti jednotlivých složek. Dále vymezuje plošné pokrytí území JPO, vnitřní organizaci a vybavení

JPO, způsob zřizování, podmínky akceschopnosti jednotek, zásady velení a činnosti hasičů při zásahu, zásady činnosti jednotek na úseku civilní ochrany a ochrany obyvatel, způsob prokazování oprávnění hasičů a upřesňuje požadavky na oznamovací a varovné prostředky. Celkově lze říci, že vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany poskytuje pravidla a normy pro správnou činnost a organizaci JPO (Česko, 2001b).

1.6 Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb

Jedná se o dokument Ministerstva vnitra, který stanovuje technické normy a podmínky v oblasti požární ochrany pro plánování, realizaci a užívání staveb. Tato vyhláška upravuje standardy a požadavky týkající se odolnosti staveb a konstrukcí vůči požáru. Zahrnuje definici požární bezpečnosti, hodnocení požárního rizika, určení požárních sektorů a požadavky na odolnost požárních uzávěrů a stavebních konstrukcí. Hlavním cílem tohoto nařízení je detailní specifikace technických opatření k zajištění bezpečnosti před požárem ve stavebnictví České republiky (Krizová legislativa (soubor zákonů), 2016; Česko, 2008).

1.7 Zákon č. 320/2015 Sb., o hasičském záchranném sboru České republiky

Zákon o HZS ČR je klíčový legislativní dokument, který stanovuje organizaci, pravomoci a povinnosti HZS v České republice. Jde o novelizaci starého zákona o HZS ČR přesněji o novelizaci zákona č. 238/2000 Sb., o HZS ČR, a o změně některých zákonů. V zákoně jsou stanoveny a vymezeny hlavní úkoly HZS ČR, povinnosti zaměstnanců a příslušníků HZS ČR. Dále se zákon zaobírá otázkou financování, prokazování příslušnosti, nakládání s majetkem, úhradu nákladů zásahu, správními delikty, mezinárodní spoluprací a vzděláváním a školením personálu a občanů. Jedná se o klíčový dokument pro správné a efektivní fungování HZS ČR při MU, KS a záchranných a likvidačních pracích (Krizová legislativa (soubor zákonů), 2016; Česko, 2015).

1.8 Zákon č. 283/2021 Sb., stavení zákon

Zákon č. 283/2021 Sb., přebírá úlohu svého předchůdce, stavebního zákona č. 183/2006 Sb., a nahrazuje ho. Jeho obsah se zaměřuje na stanovení požadavků týkajících se stavebních materiálů a konstrukcí, které ovlivňují odolnost budov vůči požárům. Tím pádem má i určitý vztah k oblasti zjišťování příčin vzniku požárů. Zákon rovněž reguluje aspekty týkající

se integrované ochrany veřejných zájmů v rámci územního plánování, povolování staveb a výstavby, a stanoví povinnosti osob při přípravě a provádění staveb. Dále upravuje podmínky pro projektovou činnost, vyvlastňování a oprávnění autorizovaných inspektorů, mezi které se řadí také pracovníci HZS ČR z odboru stavební prevence, která je součástí státního požárního dozoru, do kterého spadá i odbor zjišťování příčin vzniku požárů (Česko, 2021).

2 POŽÁRNÍ OCHRANA

Požární ochrana zahrnuje opatření a technické prostředky, které mají zabránit vzniku požáru a jeho šíření. Je to důležitá oblast, která se týká všech občanů a podniků, a má za cíl chránit lidské životy, majetek, životní prostředí a materiální hodnoty před rizikem požáru. To zahrnuje širokou škálu opatření od prevence až po rychlou reakci v případě vzniku požáru. Hlavním cílem je minimalizovat škody a zajištění bezpečnosti v případě požáru.

2.1 Historie požární ochrany

První hasičský sbor na území české republiky vznikl v roce 1853, nicméně neměl hlavní zásluhu za hašení požárů. Odpovědnost za hašení požárů byla svěřena do doby druhé světové války dobrovolným hasičským sborům ve městech a obcích. Dne 28. října roku 1918 byla vyhlášena nová Československá republika, a i pro toto období byla legislativa ohledně požární ochrany v platnosti díky recepčnímu zákonu. Kontinuita v regulaci požární ochrany byla zachována stálou platností zákona č. 20 ze dne 2. února 1873 pro Slezsko, dále díky zákonu č. 35 ze dne 5. dubna roku 1873 pro Moravu a zákona č. 45 ze dne 25. května roku 1876 pro Čechy, přičemž tento zákon byl v platnosti již 42 let (Szaszó, 2010).

Roku 1926 byla pomalu ukončována éra tažných vozů a pražská hasičská jednotka začala postupně přecházet k celkové motorizaci a to pouhých 8 let po vzniku Československé republiky. První centrální požární stanice vznikla v této době v Sokolské ulici v Praze a doposud je v provozu. Tehdy bylo vedení Hasičského záchranného sboru města Prahy svěřeno požárnímu odboru z úřadu magistrátu hlavního města. V té době taktéž existovala požární policie, které měla na starosti prevenci. Inspekci prováděly veřejné orgány nebo policejní úřady v rámci jejich pravomocí. Zástupce příslušného úřadu v případě vzniku požáru měl povinnost zabránit panice, udržovat klid a organizovat evakuaci, přičemž musel požár ihned nahlásit bezpečnostním úřadům (Szaszó, 2010).

K výrazným změnám nedošlo ani v období Protektorátu Čechy a Morava, kdy vedle požární policie taktéž působila i protiletectká obrana, jež byla složena z menších jednotek, které byly tvořeny členy dobrovolných hasičských sborů. V tomto období byl taktéž zřízen pluk požární policie Čechy a Morava, který se skládal z vojáků bývalé armády, příslušníků četnictva a finanční stráže. Roku 1945 po skončení druhé světové války byl vydán zákon o národní správě na základě dekretu prezidenta republiky, díky kterému byly zrušeny německé hasičské sbory a členové původních českých hasičských sborů převzali vybavení

od protektorátních sborů, což stanovil dekret prezidenta republiky ze dne 25. září z roku 1945 (Szaszo, 2010).

Nové profesionální sbory byly v následujících letech zřizovány i v jiných městech jako například v Hradci Králové (1945), v Chomutově (1947), v Děčíně (1948) a v Teplicích (1950). Ministerstvo vnitra v poválečném období vydalo několik vyhlášek, které byly zaměřeny na požární bezpečnost v průmyslových a živnostenských provozech a historických objektech. Roku 1966 došlo dle usnesení vlády č. 93 z roku 1966 k novému uspořádání požární ochrany, jenž vycházelo z analýzy tehdejší situace, kterou provedl JUDr. Miroslav Řepiský, jenž byl náčelníkem Hlavní inspekce požární ochrany ČSSR. Vláda schválila zásady, které měly vést ke zvýšení operativnosti, posílení řídicího řetězce a k celkovému zlepšení odborné úrovně požární ochrany. Roku 1967 byla ve Frýdku-Místku založena škola požární ochrany na pokyn Ministerstva vnitra a v roce 1969 začala nabízet pro příslušníky požární ochrany i pomaturitní studium. Na této škole bylo zřízeno roku 1979 tříleté dálkové studium a od roku 1995 lze studovat i čtyřleté denní studium. V roce 1986 byl vydán první zákon o požární ochraně, jenž stanovil konkrétní povinnosti pro ústřední orgány, nadřízené orgány a výborové organizace. V roce 1991 vznikly samostatné příspěvkové organizace, kterými byly Správy a útvary Sboru požární ochrany. Roku 1994 byla připravena novela zákona o požární ochraně, která zachytila změny ekonomických a společenských změn po listopadu 1989. Tato novela byla schválena a vydána zákonem č. 203/1994 Sb., kterým byl změněn a doplněn zákon České národní rady č. 133/1985 Sb., o požární ochraně. Tento zákon nabyl účinnosti roku 1995 a je platný dodnes (Szaszo, 2010; Řehák et al., 2019).

2.2 Základní terminologie

Zjišťování příčin požárů – soubor postupů, které jsou již předem definovány právními předpisy, jejich úkol spočívá v zjištění příčin požárů.

Požár – požár je každé nevyžádané hoření, při kterém může dojít nebo už došlo k usmrcení osoby, zvířat či k jejich zranění, nebo ke škodám na majetku a životním prostředí (Pokorný a Pavlík, 2018).

Závažný požár – požár jehož následky činní škodu ve výši 20 milionů Kč a více, předpokládá se zranění 7 a více osob, nebo usmrcení 3 a více osob, přičemž se nejedná o požár, který vznikl v důsledku dopravní nehody.

Lokální požár – hoření omezeného kvanta hořlavých látek, které probíhá na omezené ploše (Pokorný a Pavlík, 2018).

Oheň – rychlá a soběstačná oxidace, která je doprovázena vývojem tepla a světla různé intenzity (Schroll, ©2002).

Hoření – fyzikálně chemická oxidační reakce, při které vysokou rychlostí reaguje hořlavá látka s oxidačním prostředkem, a to za zrodu tepla a světla (Základy požární taktiky, 2021).

Požár se základní evidencí – požár přírodních porostů a odpadů, komínových sazí, u kterého nedochází ke zranění nebo usmrcení osob, ani ke škodám na majetku.

Teplota vznícení – teplota, při které dochází ke vznícení látky kvůli zahřívání molekulárním pohybem a akumulací tepla.

Teplota vzplanutí – nejnižší teplota směsi kapaliny a par ve zkušebním přístroji, jež se smíchá se vzduchem a po přiblížení k iniciátoru vzplane a po oddálení zhasne (Janata, 2012).

Požární nebezpečí – možnost vzniku výbuchu, jež je doprovázen následným požárem, nebo se jedná pouze o pravděpodobnost vzniku požáru [Krizová legislativa (soubor zákonů), 2016].

Požární bezpečnost – souhrn organizačních, územně technických, stavebních a technických opatření k zabránění vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem, k ochraně osob, zvířat a majetku v případě vzniku požáru a k zamezení jeho šíření (Vyhláška č. 246/2001 Sb., © 2010–2024).

Požární technika – technika, která se využívá u zásahu, a to především požární automobily s přívěsy, návěsy a kontejnery, dále zásahová plavidla, vznášedla a letadla [Krizová legislativa (soubor zákonů), 2016].

Riziko – pravděpodobnost vzniku nežádoucího specifického účinku, ke kterému dojde během určité doby nebo za určitých okolností (Cappola, 2021).

Mimořádná událost – nastává v důsledku nežádoucích sil a událostí, které jsou buď způsobeny lidskou činností, přírodními jevy, nebo nehodami. Tyto události ohrožují lidské životy, zdraví, majetek a životní prostředí a vyžadují okamžitou reakci a opatření pomocí záchranných a likvidačních prací (Modul – G, 2020).

2.3 Hasičský záchranný sbor České republiky

Hasičský záchranný sbor České republiky (HZS ČR) zastává roli v rámci celého systému bezpečnosti v zemi a je jednou ze čtyř klíčových součástí integrovaného záchranného systému. Jeho rozsáhlé povinnosti zahrnují široké spektrum činností, které se týkají ochrany občanů, majetku a životního prostředí. HZS ČR se zaměřuje na požární ochranu, ochranu obyvatelstva a krizové řízení, a jeho úkolem je především integrovaný přístup k zajištění bezpečnosti a ochrany před mimořádnými událostmi. Mezi jeho hlavní povinnosti patří ochrana lidských životů a zdraví, prevence požárů a poskytování účinné pomoci v případech mimořádných událostí. HZS ČR aktivně spolupracuje se všemi relativními subjekty, včetně státních orgánů, správních úřadů, právnických a fyzických osob, samosprávy a mezinárodních organizací, s cílem efektivně a koordinovaně reagovat na různé bezpečnostní výzvy a situace (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014; Lukáš, 2011).

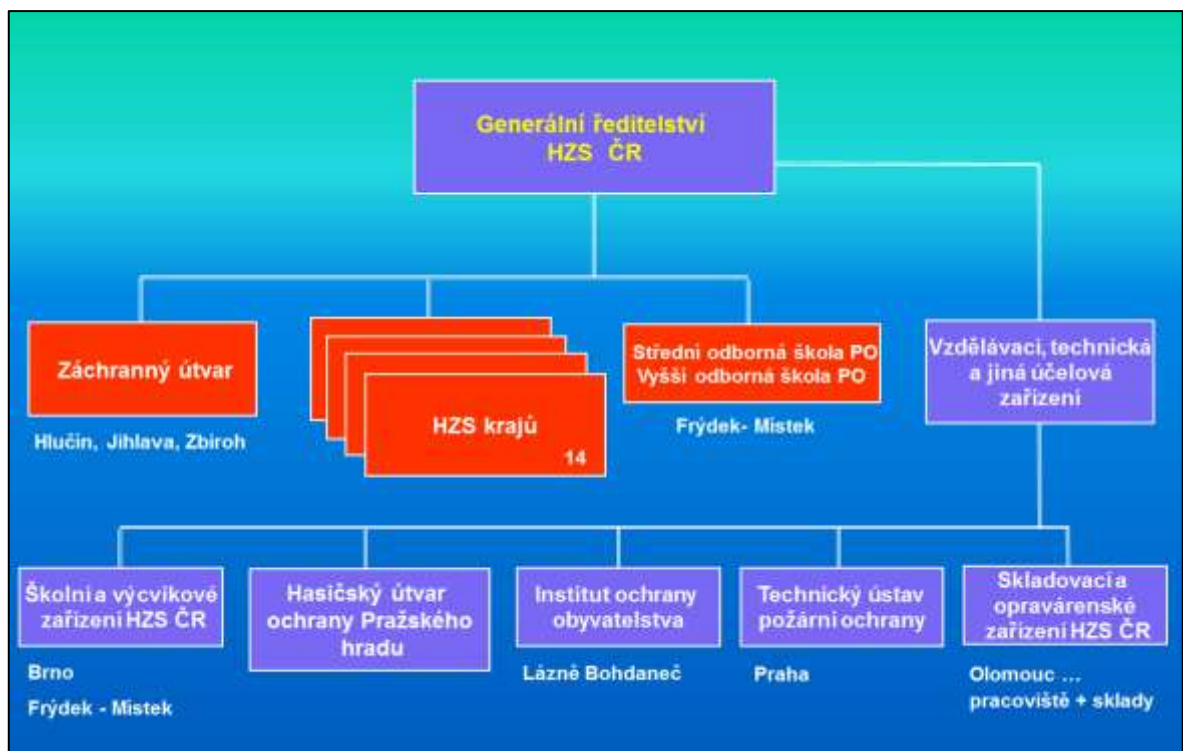
Organizační struktura HZS ČR:

Podle platného zákona č. 320/2015 Sb., o Hasičském záchranném sboru České republiky je HZS ČR strukturováno jako komplexní instituce sestávající z několika důležitých složek. Centrální úlohu při řízení a koordinaci celého HZS ČR zastává Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „GŘ-HZS ČR“). Toto ředitelství je podřízeno generálnímu řediteli HZS ČR, kterým v současnosti je Generálporučík Ing. Vladimír Vlček, Ph.D., MBA. Kromě GŘ HZS ČR jsou dalšími důležitými složkami Hasičského záchranného sboru ČR jednotlivé HZS krajů, záchranné útvary (například v Zbirohu, Jihlavě či Hlučíně), jakož i Střední odborná škola požární ochrany a Vyšší odborná škola požární ochrany ve Frýdku-Místku. Tato struktura zajišťuje efektivní a koordinované fungování Hasičského záchranného sboru ČR v rámci celého území České republiky (Zákon č. 320/2015 Sb., © 2010–2024).

Kromě uvedených složek Hasičského záchranného sboru ČR existují další důležitá zařízení, která přispívají k efektivnímu fungování a plnění úkolů sboru. Mezi tyto zařízení patří:

- Školní a výcvikové zařízení HZS ČR, které poskytuje výcvik a školení pro členy sboru.
- Hasičský útvar Pražského hradu, který zajišťuje požární ochranu na území Pražského hradu a jeho okolí.

- Institut ochrany obyvatelstva v Lázních Bohdaneč, který se specializuje na výzkum a vývoj v oblasti ochrany obyvatelstva.
- Technický ústav požární ochrany v Praze, který poskytuje technickou podporu a poradenství v oblasti požární ochrany.
- Skladovací a opravárenské zařízení HZS ČR, které slouží k údržbě a opravám technického vybavení a materiálu používaného sborem.



Obrázek 1 Organizační struktura HZS ČR (Organizace, © 2023).

2.4 Jednotky požární ochrany

Dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně se jedná o jednotky požární ochrany (JPO) zařazené do plošného pokrytí kraje. JPO jsou definovány jako organizovaný systém s vnitřní hierarchií, jenž je tvořený osobami odborně vyškolenými v rámci PO, požární technikou a věcnými prostředky (automobily, agregáty, osobní ochranné pomůcky atd.). JPO jsou zřizovány na základě podmínek stanovených zákonem a jsou zřizovány státem, obcemi, či fyzickými, nebo právnickými osobami (Hanuška, 2008; HZS ČR, 2020).

Mezi základní úkoly JPO patří použití sil a prostředků při požárním zásahu a provádění záchranných a likvidačních prací v případě vzniku MU, nebo KS a dále úkoly prováděné

na úseku požární ochrany a ochrany obyvatelstva (hašení požáru, lokalizace a likvidace požáru, záchranné práce, ochrana obyvatelstva atd.) (Hanuška, 2008).

Dle zákona o PO a dle operační hodnoty se JPO rozdělují do základních 4 druhů JPO, a to na Hasičský záchranný sbor ČR (JPO I), Jednotky sboru dobrovolných hasičů obce (JPO II, JPO III, JPO V), Jednotky hasičského záchranného sboru podniku (JPO IV) a Jednotky sboru dobrovolných hasičů podniku (JPO VI) (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014).

- **JPO I** – neboli Jednotka Hasičského záchranného sboru České republiky, je klíčovou složkou poskytující pomoc prostřednictvím speciální techniky a dalších zařízení obcím, které spadají do její územní působnosti. Tato jednotka operuje na základě dojezdu z místa své trvalé dislokace, a to s cílem dorazit na místo události do 20 minut od obdržení výjezdového rozkazu. V rámci svých aktivit JPO I zajistí výjezd družstva ve složení členů 1+5, družstva v zmenšeném stavu ve složení členů 1+3 nebo jejich kombinací podle konkrétní situace a potřeb daného území (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014; Knobloch, 2022).
- **JPO II** – neboli Jednotka sboru dobrovolných hasičů obce (dále jen „JSDH“), operuje v rámci územní dané obce, a to s cílem zajistit rychlou pomoc do 10 minut jízdy od místa své trvalé dislokace. Tato jednotka má za úkol provádět výjezdy jednoho nebo dvou družstev ve zmenšeném početním stavu, a to v závislosti na konkrétní situaci a potřebách oblasti, kterou pokrývá (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014; Knobloch, 2022).
- **JPO III** – jedná se taktéž o Jednotku sboru dobrovolných hasičů obce, má působnost v dosahu 10 minut jízdy od svého stálého místa dislokace. Tato jednotka se specializuje na výjezdy jednoho nebo dvou družstev s menším početním stavem členů, což záleží na konkrétní situaci a potřebách dané oblasti. Členové této jednotky se dobrovolně účastní služby ve svém volném čase mimo své běžné zaměstnání (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014; Knobloch, 2022).
- **JPO IV** – neboli Jednotka Hasičského záchranného sboru podniku, funguje v rámci podnikového prostředí a má svou působnost omezenou na areál konkrétního podniku, který jednotku zřídil. Vznik této jednotky může iniciovat jak právnická osoba, tak fyzická podnikající osoba (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014; Knobloch, 2022).

- **JPO V** – známá taktéž jako Jednotka sboru dobrovolných hasičů obce, má neomezený čas dojezdu k místu zásahu, ale jejich úkolem je dostat se k takovému zásahu co nejrychleji. Její členové se účastní služby na dobrovolné bázi a jednotka zajišťuje výjezd družstva s menším počtem členů (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014; Knobloch, 2022).
- **JPO VI** – JSDH podniku má svou územní působnost omezenou na areál podniku, kde byla zřízena, podobně jako JPO IV. Na základě písemné dohody může tato jednotka poskytnout speciální techniku na žádost Operačního a informačního střediska Hasičského záchranného sboru České republiky (dále jen „OPIS HZS ČR“) (Vilášek, Fiala a Vondrášek, 2014; Knobloch, 2022).



Obrázek 2 Příklad znaku JSDH (MyShirt.cz, © 2015–2024).

2.5 Sdružení hasičů Čech, Moravy a Slezska

Sdružení hasičů Čech, Moravy a Slezska (Dále jen „SH ČMS“) vzniklo 9. dubna 1991 jako následovník Svazu požární ochrany ČSFR na území České republiky. Bylo založeno podle zákona o sdružování občanů jako projev vůle hasičů se sdružovat k ochraně života, majetku a poskytování pomoci při živelních pohromách (O nás, © 1999–2014).

Cílem činnosti SH ČMS je podpora efektivní ochrany před požáry a poskytování pomoci při živelných událostech. K lednu 2015 mělo sdružení 348 481 členů, včetně 50 248 mladých členů do 18 let. SH ČMS zahrnuje 7 783 dobrovolných hasičských sborů (dále jen „SDH“), 77 okresních sdružení hasičů (dále jen „OSH“) a 14 krajských sdružení hasičů (dále jen „KSH“). V čele stojí starosta a šest náměstků, kteří rozhodují ve spolupráci s výkonným výborem a shromážděním starostů OSH (O nás, © 1999–2014).

KSH a OSH mají své výkonné sbory a shromáždění, která schvalují důležitá rozhodnutí. SDH mají své výbory, které rozhodují o místních záležitostech, a vrcholná rozhodnutí přijímá valná hromada SDH. Činnost SH ČMS zabezpečuje kancelář SH ČMS a má svá zařízení pro vzdělávání a podporu hasičského hnutí. K 31. 12. 2014 bylo 70 503 dobrovolných hasičů zapojeno v 7 077 jednotkách požární ochrany obcí a 144 jednotkách požární ochrany podniků (O nás, © 1999–2014).



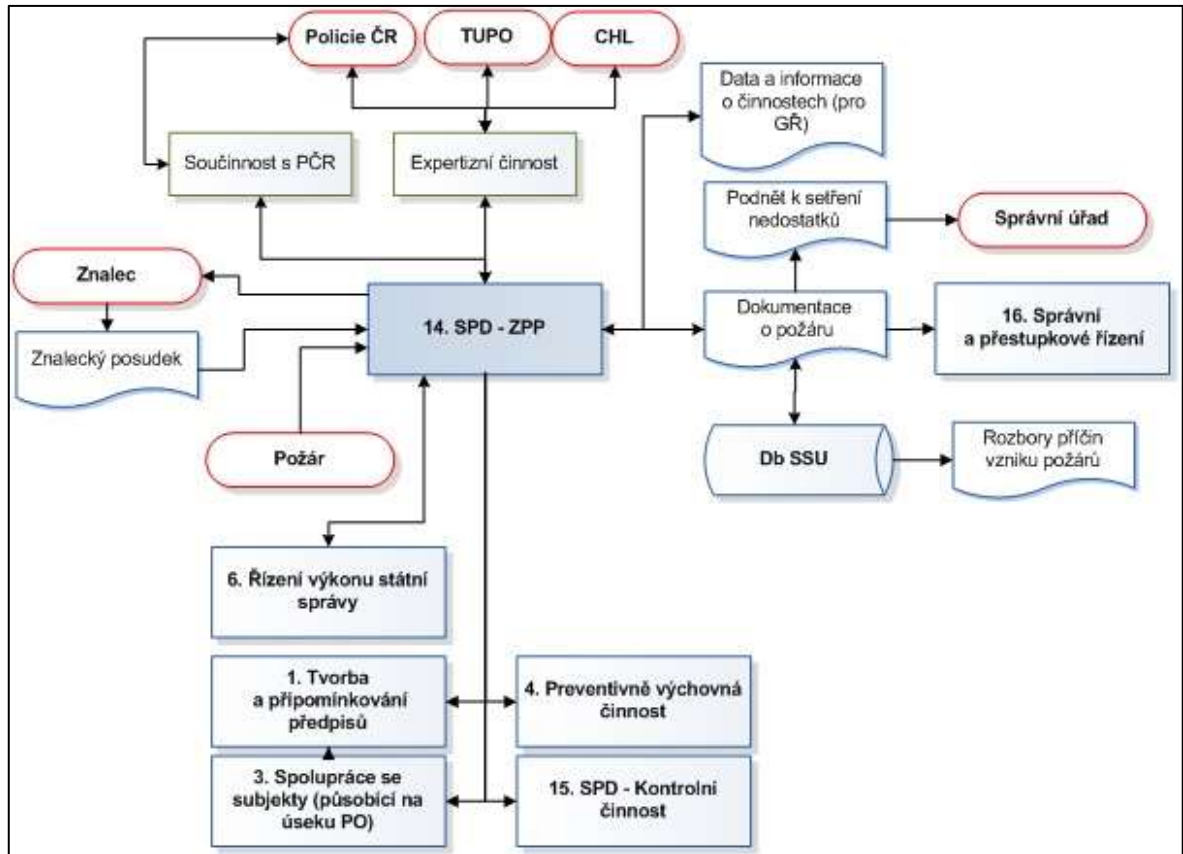
Obrázek 3 Logo SH ČMS (Logo SH ČMS, © 2024).

3 ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN VZNIKU POŽÁRŮ

Zjišťování příčin vzniku požáru (dále jen „ZPP“) je svěřeno odborně vyškolenému příslušníkovi Hasičského záchranného sboru České republiky, označenému jako vyšetřovatel požáru, který provádí tuto činnost v rámci státního požárního dozoru. Vyšetřovatel požáru je dislokován na místo vzniku požáru, kam je vyslán prostřednictvím příslušného operačního a informačního střediska, kde zahajuje svou činnost. Provádí detailní vyšetřování události, dokumentuje její průběh a shromažďuje důkazy v listinné podobě či formou audiovizuální a fotodokumentace. V případě potřeby spolupracuje s Technickým ústavem požární ochrany v Praze (dále jen „TÚPO“), chemickou laboratoří, policií České republiky (dále jen „PČR“) a Institutem ochrany obyvatelstva v Lázních Bohdaneč (dále jen „IOO“) (Zjišťování příčin vzniku požáru, © 2023; Pekar, 2011; Knobloch, 2022).

Po ukončení práce na místě události pokračuje ve vyšetřování na svém pracovišti, kde analyzuje veškeré získané informace a stanovuje možné veze příčiny vzniku požáru, jež následně ověřuje. Vyšetřovatel požáru pečlivě dokumentuje průběh vyšetřování a vytváří komplexní zprávu o požáru, zahrnující i případná porušení předpisů v oblasti požární ochrany. Pro svou práci využívá speciální program pro statistické sledování událostí, do kterého zaznamenává veškeré relevantní informace. Je též oprávněn ukládat pokuty v rámci správního či přestupkového řízení v případě zjištění porušení předpisů. Výsledky vyšetřování mají rovněž význam pro pojistné plnění, kdy jsou informace předány příslušným pojišťovnám na základě žádosti o poskytnutí informací. Pro pojišťovny a orgány trestního řízení je klíčové zjistit konkrétní příčinu vzniku požáru (Zjišťování příčin vzniku požáru, © 2023; Pekar, 2011; Knobloch, 2022).

Celkově lze říct, že vyšetřovatelé požáru vyhledávají zdroje zapálení, což jsou prostředky úmyslného, nebo neúmyslného zdroje, který zajišťuje iniciaci samočinného spalování. Existuje mnoho různých zdrojů vznícení, mezi které lze zařadit zahřáté povrchy, kouření, otevřený plamen, teplo z tření povrchu, svařování, či sálavé teplo. V podstatě existují pouze čtyři kategorie sestávající se z elektrických, mechanických, chemických a jaderných (teplo vzniká štěpením) zdrojů vznícení (Della-Giustina, 2014).



Obrázek 4 Mapa procesu výkonu SPD – ZPP (Zjišťování příčin vzniku požáru, © 2023).

Úkoly příslušníků oddělení zjišťování příčin vzniku požárů

Vyšetřovatelé požáru mají v rámci svých úkolů následující povinnosti:

- Detailně zjišťují okolnosti, které mohou ovlivnit šíření požáru a provádějí vyšetřování příčin jeho vzniku. Při této činnosti se zaměřují především na:
 - Čas a místo vzniku požáru.
 - Různé možné scénáře, které mohly vést k vzniku požáru.
 - Osobu či osoby, které mohly být přímo zapojeny do vzniku požáru.
 - Rozsah škod a následky požáru, včetně počtu zraněných a obětí.
 - Mechanismus šíření požáru a faktory, které ho ovlivňují.
 - Množství zachráněných materiálních hodnot díky hašení požáru.
 - Eventuální porušení předpisů a směrnic týkajících se požární ochrany.
 - Další relativní okolnosti související s příčinami požáru.
- Sestavují odborné zprávy a dokumentaci týkající se požárů.

3. Spolupracují s dalšími orgány státní správy a odbornými institucemi, které se zabývají danou problematikou.
4. Provádějí analýzy požárů a technických zásahů.

Během své činnosti na místě činu (požáru) provedou odběr vzorků, které jsou následně odeslány na specializovaná pracoviště k provedení odborné expertízy a vyhodnocení [Zjišťování příčin vzniku požárů (ZPP), © 2021; Knobloch, 2022].

Činnosti vyšetřovatelů požárů jsou rozděleny na hlavní a vedlejší úkoly. Mezi hlavní úkoly patří:

- Zjišťování příčin vzniku požárů je náročný proces z hlediska času. V závislosti na rozsah událostí může šetření trvat několik hodin až po několik dní. Během tohoto procesu vyšetřovatelé sbírají potřebné informace, které slouží jako základ pro tvorbu odborných vyjádření.
- Vytváření odborných vyjádření je klíčovým výstupem vyšetřovatelů požárů. Tato dokumentace je důležitá jak pro interní potřeby vyšetřovacích orgánů, tak i pro potřeby policie ČR.
- Informování majitelů postižených objektů a pojišťoven je dalším důležitým úkolem vyšetřovatelů. Na základě jejich závěrů o příčině vzniku požáru mohou pojišťovny rozhodovat o výši pojistného plnění.
- Sledování systému statistického sledování událostí (dále jen „SSU“) je dalším důležitým úkolem. Tento systém umožňuje velitelům zásahu a operačním a informačním střediskům vkládat online data, která poskytují ucelený přehled o průběhu událostí a pomáhají při analýze a prevenci budoucích událostí.

Mezi vedlejší úkoly vyšetřovatelů příčin vzniku požáru patří následující činnosti:

- Poskytování informací tiskovým mluvčím pro jejich mediální výstupy je důležitou součástí jejich práce. Vyšetřovatelé požáru předávají upravenou fotodokumentaci tiskovým odborům, aby mohla být zařazena do novinářských zpráv. Informace o postupu vyšetřování jsou novinářům sdělovány přímo na místě události vyšetřovateli požárů (Pekar, 2011; Knobloch, 2022).

3.1 Nejčastější příčiny vzniku požárů

Mezi nejčastější příčiny vzniku požárů, dle informací poskytnutých Hasičskými záchranným sborem České republiky ve statistických ročenkách patří:

- Nedbalost a neopatrnost, která zahrnuje činy jako je kouření na nevhodných místech, manipulace s otevřeným ohněm a zanedbání bezpečnostních předpisů.
- Provozně technické závady, jako jsou vady materiálu, technické nedostatky a přehřátí, které mohou vyústit v požár.
- Úmyslné založení požáru, které se může stát v důsledku pomsty nebo poškození jedince.
- Špatný stav komínového tělesa, který může být způsoben nevhodnou konstrukcí, sazemí nebo nedostatečným odvodem spalin.
- Špatný stav topného tělesa, což může být způsobeno technickými závadami nebo nesprávným umístěním topného tělesa.
- Mimořádné události a důvody, jako jsou dopravní nehody (dále jen „DN“), ohňostroje a živelní katastrofy, viz tabulka 1,2. (Zjišťování příčin požárů, © 2023; Knobloch, 2022).

Požáry z nedbalosti:

Mezi požáry způsobené nedbalostí nebo neopatrností patří především ty, které vzniknou z nedopalku od cigarety nebo obecně z kouření. Taktéž sem patří neodborná manipulace s otevřeným ohněm nebo žhavým popelem, zejména hrátky s ohněm u táboráků, a zanedbávání bezpečnostních opatření, jako je například neodpojení nabíječky ze zásuvky při opouštění domova. Nedbalost nebo neopatrnost jednotlivců může mít za následek ztrátu lidských životů, velké škody na majetku nebo katastrofální poškození životního prostředí, jako jsou lesní požáry (Zjišťování příčin požárů, © 2023).

Požáry technického charakteru:

Mezi typické požáry tohoto typu patří ty, které jsou způsobeny různými faktory, jako je vadný materiál použitý ve výrobě, nadměrné teplo generované technickými zařízeními nebo cizí předměty, které uvízly ve strojích. Tyto události často vedou k vzniku požárů v průmyslových provozech, kanceláři nebo domácnostech. Pokud není zareagováno

včas, mohou tyto požáry způsobit rozsáhlé škody na majetku a ohrozit bezpečnost osob (Zjišťování příčin požárů, © 2023).

Požáry z důvodu úmyslného zapálení:

K takovýmto typům požárů dochází nejčastěji v případě, když je motivem pyromanie nebo pomsta. Osobou, která způsobuje tento typ požáru, je často žhář, který iniciuje hoření pomocí zapalovacích prostředků, jako jsou lahve, nádoby nebo kanystry naplněné hořlavými látkami. K tomuto činu je často motivován touhou po pomstě vůči jednotlivci, který mu nějakým způsobem reálně nebo doměle ublížil. Někdy je to důsledek psychické poruchy, která ho přivádí k aktům žhářství (Boukalová a Gillernová, 2020).

Požáry od komínových těles:

Tento typ požárů nejčastěji vzniká v historických budovách, které používají tuhá paliva pro topení a často mají komíny, kde se saze usazují na stěny. Každý majitel takového objektu je povinen pravidelně čistit své komíny buď osobně nebo pomocí kvalifikovaného pracovníka, kterým je obvykle kominík. V případě, že dojde k požáru v komínovém tělesu a následně se zjistí, že majitel zanedbal povinnost čištění komínu, může mu být udělena pokuta nebo může být zahájeno trestní řízení (Požáry od komínových těles, 2013).

Požáry topidel:

Mezi typy požárů, které mohou být zapříčiněné špatným stavem topného zařízení, či nesprávným jeho umístěním, patří například situace, kdy je topné těleso umístěno příliš blízko hořlavých materiálů, jako jsou závěsy, nábytek nebo záclony. Dalším faktorem může být špatný stav samotného topného zařízení, kdy dochází k jeho přehřívání nebo výskytu technických vad, což může vést k vzniku požáru. Tyto situace jsou zvláště problematické v případě starších budov, kde mohou být topná zařízení neefektivní nebo nedostatečně udržována. Je důležité, aby majitelé objektů pravidelně kontrolovali stav svých topných zařízení a dbali na to, aby byla dodržována bezpečnostní pravidla při jejich umístění a používání (Zjišťování příčin požárů, © 2023).

Požáry zapříčiněné bleskem:

Takovéto požáry jsou nejčastější v letních měsících, kdy je zvýšená pravděpodobnost bouřek. Požáry vyvolané bleskem lze rozdělit do tří hlavních kategorií:

1. Požáry objektů s instalovaným hromosvodem.
2. Požáry objektů bez hromosvodu.

3. Požáry v přírodě způsobené bleskem.

Kvůli nejistotě ohledně toho, kam blesk přesně dopadne, je klíčové přijmout preventivní opatření a ochránit se před těmito požáry instalací nebo zabudováním hromosvodu (Požáry od blesků, © 2023).

Tabulka 1 Počet požárů dle příčiny vzniku v ČR (Upraveno dle Statistik 2018 až 2023, © 2024).

Příčina	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nedbalost	6077	5945	5582	5102	7084	5282
Technické závady	4077	3804	3448	3593	3904	4191
Úmyslné zapálení	1155	1069	964	859	973	837
Komíny	1074	1011	1352	1340	1245	1262
Topidla	142	108	109	136	128	105
Blesk	77	58	31	68	50	60

Tabulka 2 Přímé škody podle příčiny vzniku v tis. Kč v ČR (Upraveno dle Statistik 2018 až 2023, © 2024).

Příčina	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Nedbalost	711 838,9	375 323,2	326 102,7	888 195,9	746 066,1	465 130,1
Technické závady	959 579,4	750 314,6	763 137,1	1 589 934,5	1 496 973,6	2 375 233,8
Úmyslné zapálení	195 208,3	234 256,4	362 548,8	124 060,4	2 302 719,3	258 332,7
Komíny	57 413,5	84 908,8	46 175,8	69 449,8	66 034,9	90 437,9
Topidla	35 150,3	38 996,0	45 768,0	25 225,9	50 874,0	38 312,0
Blesk	3 716,6	981,5	317,6	18 165,8	9 535,3	36 644,8

3.2 Materiální vybavení vyšetřovatelů požárů

Dle sbírky interních aktů bývalého Generálního ředitele (plk. Ing. Drahošlav Ryba) Hasičského záchranného sboru České republiky ze dne 7. října roku 2013 je striktně vymezeno základní materiálně technické vybavení vyšetřovatelů požárů pro účely

vyšetřování požárů a expertizní činnosti v ČR. Jedná se o minimální rozsah vybavení, co by každý vyšetřovatel požáru měl mít zahrnuto ve svém vyšetřovacím automobilu pro účely vyšetřování požárů a expertizní činnosti při svých výjezdech (Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR – částka 46 /2013, 2022).

Základní materiálně technické vybavení vyšetřovatele požáru ve vyšetřovacím automobilu:

- Buničitá vata ke stěrům a průhledná lepicí páska.
- Digitální fotoaparát (náhradní paměťové médium a baterie).
- Diktafon, poznámkový blok a psací potřeby.
- Gumové chirurgické rukavice a respirátory.
- Indikační papírky na stanovení pH.
- Injekční stříkačka 50 cm³ s hadičkou 3 m a pipeta s gumovým balónkem.
- Kartonové přířezy.
- Kladivo + plochý sekáč.
- Klíče na matice oboustranné.
- Klubko provázku, koště a košťátko.
- Kombinované a štípací kleště.
- Kompas, pásmo (30 m) nebo jiné náhradní zařízení na měření vzdálenosti.
- Kovové pásmo na měření vzdálenosti s milimetrovou stupnicí v délce nejméně 1 m.
- Křížové a ploché šroubováky nejméně tří velikostí.
- Měřítka pro foto a tabulky s čísly pro fotografie.
- Mycí pasta na ruce bez použití vody.
- Nůž zavírací a víceúčelový a skalpel.
- Nůžky na papír a plech.
- Papírový sáček.
- Pinzeta a lupa.
- Plastová láhev s pevným hrdlem (1 litr).

- Plechovky s vlačovacím uzávěrem bez vnitřní povrchové úpravy (1000 ml).
- Polní lopatka + prosévačka.
- Ruční pilka na ocel a dřevo.
- Ruční svítilna.
- Schválené obaly na odběr vzorků.
- Skleněná láhev se zábrusem na kapaliny a na sypké materiály.
- Smršťovací folie.
- Univerzální čtyřhranný klíč na rozvaděče.
- Zavařovací skleněné láhve se šroubovacím twist off uzávěrem (720 ml).
- Zkoušečka pro el. napětí a el. proud (Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR – částka 46 /2013, 2022).

Toto základní materiální vybavení slouží vyšetřovateli požáru k jeho úkonům, mezi které spadá dokumentace požářiště, odběr vzorků, případné rozebírání konstrukcí k nalezení ohniska požáru atd..

3.3 Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč

Institut ochrany obyvatelstva (dále jen „IOO“) představuje specializované zařízení pod Ministerstvem vnitra – Generálním ředitelstvím HZS ČR, jehož založení bylo uskutečněno v souladu se zákonem č. 320/2015 Sb., o HZS ČR. Úkolem IOO je koordinace činnosti chemických laboratoří při Hasičském záchranném sboru ČR a zajišťování potřeb HZS ČR v Pardubickém a Královéhradeckém kraji v oblasti chemických analýz. IOO se aktivně zapojuje do plnění a organizace úkolů integrovaného záchranného systému, ochrany obyvatelstva, požární ochrany a civilního nouzového plánování (dále jen „CNP“) a řízení krizových situací. Jeho podpora zahrnuje výjezdovou činnost, vzdělávací a informační činnost a specializované aktivity. Nepřímá podpora pak zahrnuje vědecký výzkum a zkoušení a standardizaci procesů a postupů (Současnost, © 2023).

Výjezdová činnost:

Výjezdová činnost představuje jednu z klíčových oblastí přímé podpory HZS ČR, kde se IOO aktivně zapojuje. V rámci své výjezdové činnosti IOO vykonává širokou škálu

úkolů. Patří mezi ně mobilní chemická laboratoř pro ochranu chemických, biologických a radiačních hrozeb. Dále využívá mobilní laboratoř pro vyšetřování příčin vzniku požárů HZS ČR a také provádí úkoly mobilního studia dokumentární služby (Výjezdová činnost, © 2023).

Specializační činnost:

Specializační činnost IOO je klíčovou součástí jeho úkolů, které zahrnují několik oblastí. První z nich je varování obyvatelstva, kde se IOO zaměřuje na vědecký výzkum a vzdělávací a informační aktivity. Dále se specializuje na centrální datový sklad, který slouží k získávání, správě, ověřování a distribuci dat (geodat) pro potřeby HZS ČR. Tato činnost zahrnuje také dokumentaci aktivit HZS ČR a IZS, což umožňuje vytváření vzdělávacích programů zaměřených na prevenci požárů (Specializační činnost, © 2023).

Výzkum, vývoj a inovace:

Institut ochrany obyvatelstva se specializuje na tvorbu odborných publikací a realizaci rozmanitých projektů v oblasti požární ochrany. Součástí jeho činnosti je také vývoj a zdokonalování laboratorního vybavení a technických přístrojů určených pro experimentální využití (Výzkum, vývoj, inovace, © 2023).

Zkušebnictví a standardizace:

Institut provádí testy a validuje technické specifikace osobních ochranných prostředků, jako jsou například masky. Dále zkoumá a testuje prvky integrovaného systému výstrahy a varování a analyzuje chování elektrických zařízení při různých fyzikálních podmínkách. Na základě těchto analýz formuluje závěry a doporučení týkající se požární prevence (Zkušebnictví a standardizace, © 2023).

Vzdělávání a výcvik:

Institut provozuje nebo organizuje školení různých typů, s různými cíli a zaměřením, včetně kurzů zaměřených na získání odborných pravomocí a odborných kvalifikací (Vzdělávání a výcvik, © 2023).

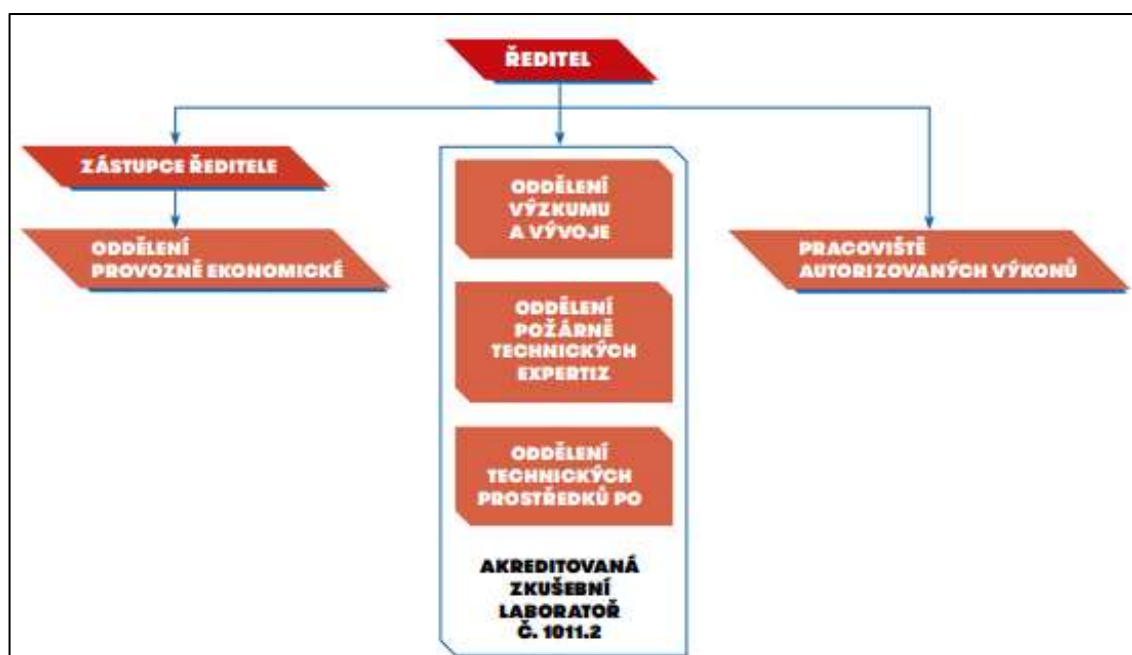
3.4 Technický ústav požární ochrany Praha

Technický ústav požární ochrany (dále jen „TÚPO“) je zřízen dle zákona o HZS ČR a jedná se o organizační součást Ministerstva vnitra – generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky. Zařízení bylo zřízeno roku 1993, přesněji dne 1. 1. 1993

a jeho hlavní sídlo se nachází na Praze 4. Hlavní zaměření TÚPO je na vědu a výzkum v oblasti PO. Mezi jeho další úkoly spadá účast při zjišťování příčin požáru v závažných případech, zpracování požárně technické expertízy o příčinách vzniku požáru, dále navrhuje preventivní opatření na základě poznatků z expertizní činnosti a podílí se na stanovení technických požadavků na věcné prostředky PO a celkově požární techniku. Dále TÚPO působí jako autorizovaná osoba č. 221 v rámci posuzování shody požární techniky, věcných prostředků požární ochrany a osobních ochranných prostředků. Také působí jako notifikovaná osoba č. 1022, v rámci Evropské unie pro oblast osobních ochranných prostředků a požárních hadicových systémů pro první zásah. TÚPO také vydává osvědčení pro atypické výrobky, jelikož působí jako akreditovaný certifikační orgán č. 3080 (Technický ústav požární ochrany HZS ČR, 2020).

Organizační struktura:

Organizační struktura v TÚPO je rozdělena na zodpovídajícího pracovníka, kterým je ředitel ústavu (plk. Ing. Ondřej Suchý, Ph.D.), dále na zástupce ředitele, který má v kompetenci oddělení provozně ekonomické. Následně se TÚPO rozděluje na další čtyři pracoviště, ve kterých ústav provádí svoji činnost, jedná se o oddělení výzkumu a vývoje, oddělení požárně technických expertíz (dále jen „PTE“), oddělení technických prostředků PO (akreditovaná zkušební laboratoř c. 1011.2) a pracoviště autorizovaných výkonů. (Technický ústav požární ochrany HZS ČR, 2020)



Obrázek 5 Organizační struktura TÚPO
(Technický ústav požární ochrany HZS ČR, 2020).

3.5 Chemická laboratoř

Chemické laboratoře HZS ČR slouží pro potřeby a úkoly chemické služby HZS ČR v případě vzniku MU, nebo výskytem nebezpečných látek. HZS ČR má k dispozici hned pět chemických laboratoř, a to chemickou laboratoř IOO Lázně Bohdaneč, chemickou laboratoř HZS Středočeského kraje, chemickou laboratoř HZS Plzeňského kraje, chemickou laboratoř HZS Jihomoravského kraje a chemickou laboratoř HZS Moravskoslezského kraje.

Hlavní úkoly chemických laboratoř dle operačního řízení:

- Chemický a radiační průzkum.
- Odběr vzorků nebezpečných látek a vzorků životního prostředí a jejich následná analýza.
- Detekce, identifikace, monitorování a stanovení chemických látek za účelem provádění kvalitativní a kvantitativní analýzy.
- Kvalitativní a kvantitativní analýza odebraných vzorků.
- Monitorování radiační situace na území ČR.
- Odběr vzorků biologického materiálu.
- Stanovení postupu dekontaminace složek IZS.
- Expertizní činnost pro potřeby JPO.
- Transport nebezpečných chemických látek.

Každá chemická laboratoř má také svoji výjezdovou skupinu, která zabezpečuje nepřetržitý provoz (pohotovost). Tato výjezdová skupina čítá minimálně dva členy chemické laboratoře, kteří v případě nutnosti okamžitě vyjíždí na místo události. Dle předurčenosti výjezdových skupin se chemické laboratoře dělí na opěrné a střední chemické laboratoře (Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky, 2016).

DÍLČÍ ZÁVĚR TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část diplomové práce se zaměřuje na problematiku Zjišťování příčin vzniku požáru. Teoretická část práce vymezuje v první řadě základní právní rámec z oblasti požární ochrany. Následně stručně popisuje ochranu obyvatelstva a její vývoj od počátku až po současnost. Dále se práce zaměřuje celkově na požární ochranu, kde vymezuje základní pojmy z oblasti. V této části dále vymezuje Hasičský záchranný sbor České republiky, jeho úkoly a organizační strukturu a vymezuje Jednotky požární ochrany a jejich rozdělení. Následující podkapitola se zabývá čistě problematikou zjišťování příčin požárů, kde vymezuje základní úkoly příslušníků odboru zjišťování příčin požárů, nejčastější příčiny vzniku požáru na území České republiky. Následně se práce zabývá Institutem ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč, kde je zmíněna jeho práce a výjezdová činnost, stejně tak je tomu i v následující podkapitole, kde je vymezen Technický ústav požární ochrany Praha, kde je taktéž zmíněna činnost ústavu a jeho organizační struktura. V poslední části teoretické části jsou vymezeny chemické laboratoře Hasičského záchranného sboru České republiky a jejich činnost.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

4 ANALÝZA AKTUÁLNÍHO STAVU MATERIÁLNÍHO VYBAVENÍ

Analýza aktuálního stavu vybavenosti v České republice byla provedena prostřednictvím řízených rozhovorů s relativními subjekty z oblasti požární ochrany a záchranných složek. Cílem této analýzy bylo získat co největší přehled o stavu vybavenosti hasičských záchranných sborů, záchranných služeb a dalších institucí, jenž se podílejí na ochraně obyvatelstva před požáry a mimořádnými událostmi.

V rámci rozhovorů byly diskutovány oblasti jako technické vybavení, kde byla posuzována dostupnost a stav technického vybavení hasičských záchranných sborů a záchranných služeb, včetně institucí zabývajících se oblastí požární ochrany. Další oblastí byla řešena oblast vzdělávání a modernizace, kde bylo posouzeno, jak se liší nauka o ZPP a jaké je to v praxi. Společně zde byla řešena otázka modernizace a vývoj technologií v budoucích letech.

Na základě zjištěných výsledků z rozhovorů budou navržena opatření a doporučení, která pomohou zlepšit stav vybavenosti a efektivitu složek požární ochrany a záchranných složek v České republice. Dále bude ze zjištěných informací provedena komparace prostředků mezi hasičskými záchrannými sbory a subjekty zahrnutými v oblasti požární ochrany. V praktické části práce jsou uvedeny 2 řízené rozhovory s odborníky z praxe, ostatní rozhovory jsou uvedeny v příloze č. P I.

4.1 Vybrané řízené rozhovory s experty z praxe

Zde jsou předloženy, některé vybrané řízené rozhovory s odborníky z organizací z oblasti požární ochrany. Zbylé řízené rozhovory jsou vloženy v příloze P I. Autor práce pokládal otázky jednotlivým subjektům, které měli za cíl zjistit, zda jsou využívány moderní technologie.

Řízený rozhovor s por. Bc. Miloslavem Tedou z HZS Moravskoslezského kraje:

1. Jak dlouho vykonáváte svoji pozici vyšetřovatele požáru?

„Na pozici vyšetřovatele požárů jsem od ledna roku 2020, do té doby jsem sloužil jako výjezdový hasič u HZS Moravskoslezského kraje“.

2. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů v České republice?

„Největší vývoj shledávám v podpoře IT technologií, především moderních softwarech, které zjednodušují práci vyšetřovatele při zpracovávání výstupů. Výhled do budoucna je určitě pozitivní“.

- 3. Zabýváte se zjišťováním příčin vzniku požárů, máte nějaké moderní technologie, které Vám ulehčují tuto činnost?**

„V poslední době se jak u jednotek požární ochrany, tak u vyšetřovatelů využívána termokamera, což je pro vyšetřovatele velká pomoc“.

- 4. Jaké moderní technologie využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj.**

„Především využíváme termokameru s propojením na smartphone, dále fotoaparát s fullframe 1:1 a využíváme dále cloudové uložiště pro sdílení fotografií ze zařízení velitele zásahu“.

- 5. Jaké jsou výhody a nevýhody těchto moderních technologií?**

„Výhoda je dnešní úroveň v dostupnosti tzv. smart zařízení jako je GPS, data, nebo wifi. Nevýhoda je doba provozu baterie u většiny přístrojů. V zimě mrznou a přes noc ve vozidle za nízkých teplot se vybíjejí“.

- 6. Existují některé technologie, které by se daly využít při výjezdech k mimořádným událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových (vyšetřovacích) automobilů, popřípadě proč tomu tak je?**

„Toto zatím nedokážu vyhodnotit. Spíše v dnešní době by se hodily aplikace do smartphonů, např. kde na konkrétním vozidle mohu najít VIN kód. V některých případech detektor lži (= vtip, protože většina lidí se snaží ze způsobeného požáru vyvinít)“.

- 7. Co je náplní Vašeho běžného dne v práci?**

„Mezi moji náplň každého dne spadá fyzické ohledání místa požáru a jeho celkové šetření, dále evidence požárů v prostředí softwaru. Jako další vypracovávám odborné vyjádření k šetřeným požárům, různá přestupková řízení a zpracování podkladů pro správní řízení“.

- 8. Co by podle Vás ulehčilo práci a přispělo ke zlepšení v rámci zjišťování příčin vzniku požárů?**

„Odlehčení aparátu hasičského záchranného sboru snížením nároků na úřední činnost (přemíra byrokracie)“.

9. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů vyučuje a jaké je to v praxi?

„Toto nedokážu přímo posoudit“.

10. Kde vidíte vývoj moderních technologií v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů za zhruba 10-20 let?

„Vývoj vidím určitě v používání umělé inteligence, např. pracovníci pro zjišťování příčin požárů na krajské úrovni užívají nové zařízení, které dokáže místo požáru fotograficky zaznamenat a následně prohlížet v panoramatickém pohledu. Snad jednou umělá inteligence za nás lidi dokáže sama vypracovat odborné vyjádření k požárům, které někdy trvá napsat i několik dní“.

11. Mohl byste prosím stručně popsat postup při zjišťování příčin vzniku požárů?

„Jedná se o včasnost a kvalitu ohledání. Na každý případ požáru je třeba pohlížet ad hoc, avšak neopomíjet vztahy a vazby z minulých odborných případů. Během ohledání a šetření je třeba se neupínat na první verzi, vždy si vytvářet hypotézy a odpovídat si na ně. Zaúkolovat PČR na místě, která může nahlížet do základních registrů občana, registru vozidel apod. Provést místo ohledání tak, aby nebylo nutné jej provádět znovu“.

12. Existují nějaké nové postupy, které by se daly praktikovat při zjišťování příčin vzniku požárů?

„Takové postupy, které by něco výrazně dokázaly změnit na místě ohledání, nejspíše nejsou. Postupy na místě nejsou nikterak legislativně dány. Vše vychází z praktických zkušeností zkušených pracovníků, které jsou aplikovány do praxe. Důležité je se o tyto zkušenosti podělit a také je zapotřebí neopomenout i neúspěchy“.

Řízený rozhovor s vrchním komisařem kpt. Mgr. Martinem Kaprem z odboru obecné kriminality krajského ředitelství Plzeňského kraje:

1. Jak dlouho vykonáváte svoji pracovní činnost?

„Svoji činnost vykonávám už 11 let“.

2. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů v České republice?

„Vývoj je v oblasti techniky, která zaznamenává požářiště při ohledávání místa, monitoruje šíření požáru během živelních katastrof a dalších událostí. Mezi techniku, která sem spadá patří drony, 3D skenery a 3D kamery a termokamery“.

3. Zabýváte se zjišťováním příčin vzniku požárů, máte nějaké moderní technologie, které Vám ulehčují tuto činnost?

„Touto technikou jsou vybaveni především příslušníci HZS ČR. Policie ČR pouze zaznamenává (ohledává) místo události“.

4. Jaké moderní technologie využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj.

„My u Policie ČR používáme především drony, skenery a počítačové programy“.

5. Jaké jsou výhody a nevýhody těchto moderních technologií?

„Toto nedokážu posoudit“.

6. Existují některé technologie, které by se daly využít při výjezdech k mimořádným událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových (vyšetřovacích) automobilů, popřípadě proč tomu tak je?

„Toto nedokážu posoudit“.

7. Co je náplní Vašeho běžného dne v práci?

„Mojí náplní je šetření k trestné činnosti pachatelů, a to i mimo problematiku požárů“.

8. Co by podle Vás ulehčilo práci a přispělo ke zlepšení v rámci zjišťování příčin vzniku požárů?

„Toto nelze přímo specifikovat, každý případ se od sebe nějak liší“.

9. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů vyučuje a jaké je to v praxi?

„Domnívám se, že ne. Přenést teorii do praxe, zažívání nových zkušeností a poznatků z místa události. Každý zásah, událost, vyšetřování přináší nové postřehy, zkušenosti“.

10. Kde vidíte vývoj moderních technologií v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů za zhruba 10-20 let?

„Nedokáži odhadnout“.

11. Mohl byste prosím stručně popsat postup při zjišťování příčin vzniku požárů?

„Po uhašení požáru dá velitel zásahu (kterým je hasič) povolení k ohledání místa činu – požářiště. Následně vyšetřovatel HZS za přítomnosti vyšetřovatele Policie ČR prohlídnou a zdokumentují místo události, vyhledávají a zajišťují stopy. Zjišťují příčinu vzniku požáru. Po požáru na místě zpravidla asistuje služební pes specializovaný na vyhledávání akcelerantů hoření. Dle potřeby se na místo dostavují specialisté z oblasti elektro, chemie a dalších odvětví“.

12. Existují nějaké nové postupy, které by se daly praktikovat při zjišťování příčin vzniku požárů?

„Lze sem zařadit 3D skenování, počítačové programy na různé animace události“.

4.2 Analýza odpovědí řízeného rozhovoru

Rozhovory se zástupci institucí Hasičských záchranných sborů krajů, Policie ČR, Institutu ochrany obyvatelstva v Lázních Bohdaneč a Technického ústavu požární ochrany v Praze přinesly zajímavé rozdíly a podobnosti v přístupu k problematice zjišťování příčin vzniku požárů. Každý ze zástupců zmíněných institucí má bohaté zkušenosti ve svém oboru od řady jednotlivých let až pod desetiletí.

Vyšetřovatelé požárů z HZS ČR jednotlivých krajů a Policie ČR jsou v první linii v procesu zjišťování příčin vzniku požáru a celý tento proces zahajují svým ohledáním místa požáru. Zatímco IOO a TÚPO jsou specializované pracoviště, které se povolávají na žádost vyšetřovatele požáru prostřednictvím operačního a informačního střediska GŘ – HZS ČR. Jejich práce spočívá v podrobnějších analýzách odebraných vzorků u případů, kde příčina požáru není zjistitelná po prvotním ohledání místa požáru.

Prostřednictvím řízených rozhovorů bylo zjištěno že v této oblasti jsou využívány moderní trendy, které nejsou zařazeny do běžného vybavení vyšetřovatelů požárů, dle interních aktů bývalého Generálního ředitele (plk. Ing. Drahošlav Ryba) Hasičského záchranného sboru České republiky ze dne 7. října roku 2013. Z moderních technologií, jež byly zjištěny prostřednictvím rozhovorů bude vytvořena komparace využitelnosti těchto technologií u institucí zabývajících se problematikou ZPP.

Celkově lze říct, že i navzdory nějakým rozdílům v procesu ZPP a používaných technologií jsou všechny instituce dobře vybaveny a kladou velký důraz na správný průběh a výsledky

celého procesu ZPP. Přesto je zde stále místo pro zlepšení daných postupů a pro vybavení všech institucí moderními technologiemi, které by přinesli zlepšení v dané oblasti.

4.3 Komparace materiálního vybavení

Komparace prostředků (viz tabulka 3) využívaných u HZS ČR, PČR a institucí podílejících se na ZPP je vytvořena z Checklistu prostředků (viz příloha P II.), jenž byl vytvořen z odpovědí pracovníků a příslušníků jednotlivých hasičských záchranných útvarů jednotlivých krajů v České republice a institucí podílejících se na ochranně obyvatelstva před požáry. Tabulka se zaměřuje na přítomnost moderního materiálního vybavení na určitém krajském ředitelství, či instituce. Celkem bylo analyzováno 26 prostředků, které je v dnešní době možno využít pro vyšetřování příčin vzniku požárů.

Prostředky/Pracoviště	HZS hlavního města Prahy	HZS Karlovarského kraje	HZS Královehradeckého kraje	HZS Moravskoslezského kraje	HZS Olomouckého kraje	HZS Plzeňského kraje	HZS Ústeckého kraje	IOO	PČR	TÚPO
Štěrbinové kamery	✘	✘	✘	✓	✘	✘	✘	✓	✓	✓
Tablet s aplikacemi	✓	✓	✘	✘	✓	✘	✘	✓	✘	✓
Termokamery	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✘	✓
Virtuální realita	✘	✓	✘	✘	✘	✘	✘	✓	✘	✘
Výpočetní technika	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Legenda ✓ - Vybavení je využíváno institucí. ✘ - Vybavení není využíváno institucí.										

Z tabulky č. 3 vyplývá, že z 26 analyzovaných prostředků jsou všechny zmíněné subjekty vybaveny digitálním fotoaparátem, LED světly, mobilními telefony s aplikacemi pro ZPP, klasickým ručním nářadím pro destruktivní ohledávání a výpočetní technikou, která je velmi důležitá pro jejich práci.

Prostředky, které jsou ojedinělé:

- 3D skener.
- Mikroskopy.
- Plynové chromatografy.
- Přenosné detekční přístroje plynů.
- Přístroje pro arc mapping.
- Přístroje pro hmotnostní spektrometrii.
- Rentgenové přístroje.
- Rozšířená realita.
- Ruční detektory chemických látek.
- Sferon.
- Spektrometr s termovizí.
- Virtuální realita.

Materiálním vybavením, jež je zmíněno výše je vybavena pouze malá, či žádná část záchranných sborů, či institucí, jež se zaměřují na zjišťování příčin vzniku požárů. Pro dosažení lepších výsledků, či zmenšení časové prodlevy při vyšetřování, by bylo nejvhodnější vybavit všechny organizace a záchranné sbory těmito prostředky, nebo aspoň zajistit výuku ohledně všech prostředků, které je pro destruktivní, či nedestruktivní vyšetřování možno používat. Většina přístrojů by podle autora práce přinesla rychlejší zjištění příčiny vzniku požáru, nebo aspoň preciznější zkoumání místa požáru, a to jak v praxi, tak i ve výuce.

5 POROVNÁNÍ POSTUPŮ A TECHNOLOGIÍ ČESKÉ REPUBLIKY S VYBRANÝMI ZEMĚMI

Představení a porovnání postupů a technologií v oblasti vyšetřování příčin vzniku požárů v České republice s vybranými zeměmi je klíčovým krokem k pochopení aktuálního stavu a možností v této oblasti. Cílem této kapitoly je poskytnout komplexní pohled na metodiky a nástroje využívané jak v České republice, tak i v mezinárodním kontextu, a to i přes výzvy spojené s omezenou dostupností informací od zahraničních subjektů.

Přestože autor práce se snažil kontaktovat instituce a záchranné složky jiných zemí s cílem získat informace o jejich postupech a používaných technologiích v oblasti vyšetřování příčin vzniku požárů, nebyly mu poskytnuty skoro žádné odpovědi. Případně byly některé odpovědi přislíbeny, avšak nebyly dodány.

Z tohoto důvodu je v této kapitole prezentováno porovnání postupů a technologií v oblasti vyšetřování příčin vzniku požárů mezi Českou republikou a vybranými zeměmi na základě dostupných informací a dat z ověřených zdrojů.

Postupy ve vyšetřování příčin požárů:

V České republice je proces vyšetřování příčin vzniku požárů řízen zejména hasičskými sbory a Policií ČR. Tým vyšetřovatelů provádějí detailní šetření, sbírají důkazy a analyzují informace s cílem určit původ a příčinu vzniku požáru. Ve srovnání s tím jsou postupy ve vyšetřování požárů v některých zemích, jako jsou Spojené státy nebo Německo, často prováděny specialisty z řad požárních inženýrů nebo forenzních expertů. Tyto týmy mají k dispozici pokročilé technologie a vysoce specializované metody pro analýzu a rekonstrukci událostí spojených s požárem.

Používané technologie:

V České republice jsou používány běžné technologie pro sběr důkazů, jako jsou fotografie, záznamy a analýza spáleniště. Vývoj sofistikovanějších technologií, jako je virtuální realita nebo simulace požárů zatím není běžný, ale je v procesu zkoumání ve specializovaných pracovištích jako např. Institut ochrany obyvatelstva Lázně Bohdaneč. Naopak ve vyspělých zemích jsou k dispozici pokročilé technologie, které umožňují vědecky přesnější analýzu požárů. Patří sem například termografické kamery, počítačové simulace šíření požárů nebo forenzní chemická analýza.

I přes omezenou dostupnost konkrétních informací o postupech a technologiích z oblasti vyšetřování příčin vzniku požárů ve světě, lze konstatovat, že Česká republika by mohla využít pokročilých metod a technologií zahraničních partnerů k dalšímu zdokonalení svých postupů ve vyšetřování požárů.

Jedna ze zahraničních zemí byla ochotna poskytnout informace a autorovi práce odpověděla na řadu otázek k danému tématu.

5.1 Slovensko

Řízený rozhovor s kpt. Mgr. Róbertem Remiasem, LL.M. z Hasičského a záchranného útvaru hlavního města Slovenské republiky Bratislava:

1. Jak dlouho vykonáváte svoji pracovní činnost?

„Svoje služobné povinnosti v oblasti detekcie požiarov vykonávam od 1. apríla 2021“.

2. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin vzniku požáru na Slovensku?

„Legislatívne vymedzenie zisťovania príčin vzniku požiarov na Slovensku – Požiadavka zisťovania príčin vzniku požiarov vychádza priamo z ustanovovaní: zákona č. 315/2001 o Hasičskom a záchrannom zbore a to konkrétne § 3 ods. 1 písm. b), kde sa píše, že úlohou zboru je výkon štátneho požiarneho dozoru a zákona č. 314/2001 o ochrane pred požiarimi § 21 písm. b), kde zákonodarca konkrétne ustanovuje výkon štátneho požiarneho dozoru okresnému riaditeľstvu. Štátny požiarňový dozor sa v zmysle zákona č. 314/2001 o ochrane pred požiarimi § 25 ods. 1 písm. d) vykonáva aj zisťovaním príčin vzniku požiarov. Vyhláška 121/2002 o požiarnej prevencii v § 41 ods. 1 explicitne určuje zisťovanie príčiny vzniku požiarov pri každom vzniknutom požiar. V ostatných odsekoch upravuje vecnú a miestnu príslušnosť. Na zabezpečenie jednotného postupu Hasičského a záchranného zboru pri plnení úloh na úseku zisťovania príčin vzniku požiarov bol ustanovený Pokyn č. 32 prezidenta Hasičského a záchranného zboru z 30. novembra 2016 o zisťovaní príčin vzniku požiarov a o štatistickom sledovaní požiarovosti“.

3. Zabýváte se zjišťováním příčin vzniku požárů, máte nějaké moderní technologie, které Vám ulehčují tuto činnost?

„V zmysle Pokynu č. 32/2016 prezidenta HaZZ sa na účely zisťovania príčin vzniku požiarov požiare členia podľa toho, či zasahovala hasičská jednotka, alebo bola

spôsobená škoda na majetku, poškodenie zdravia alebo iná škoda. Na určenie orgánu štátneho požiarneho dozoru príslušného na zisťovanie príčin vzniku požiarov rozlišujeme: Požiar, pri ktorom vznikla priama škoda najviac do sumy 200 000 € a nebola usmrtená viac ako jedna osoba, závažný prípad požiaru, obzvlášť závažný prípad požiaru. Závažným prípadom požiaru je požiar, pri ktorom boli usmrtené najmenej dve osoby, boli zranené najmenej tri osoby, z ktorých aspoň jedna utrpela ťažkú ujmu na zdraví alebo sa zranila smrteľne. Obzvlášť závažným prípadom požiaru je požiar, pri ktorom boli usmrtené najmenej tri osoby, bolo zranených najmenej sedem osôb, z ktorých aspoň jedna utrpela ťažkú ujmu na zdraví alebo sa zranila smrteľne, vznikla priama škoda v sume nad 200 000 €“.

„Prezídium Hasičského a záchranného zboru (ďalej len „prezídium“) zabezpečuje prostredníctvom ústavu zisťovanie príčin vzniku obzvlášť závažných prípadov požiarov formou požiarnotechnickej expertízy. Krajské riaditeľstvo zabezpečuje zisťovanie príčin vzniku závažných prípadov požiarov prostredníctvom minimálne dvoch zisťovateľov okresných riaditeľstiev v územnej pôsobnosti príslušného krajského riaditeľstva spracované vo forme odborného posudku; jedným zo zisťovateľov je vždy zisťovateľ územne príslušného okresného riaditeľstva. Okresné riaditeľstvo zabezpečuje zisťovanie príčin vzniku požiarov, veliteľom zásahu pri požiaru podľa čl. 3 ods. 2 písm. a), ktoré vznikli v priestoroch uvedených v prílohe č. 1, pričom vznikla škoda najviac v sume 3000 €, spracované vo forme správy o zásahu a formulárom „Obhliadka požiariska“, ktorého vzor je uvedený v prílohe č. 2, zisťovateľom v ostatných prípadoch, ktoré sa uzatvárajú formou odborného posudku; v prípade požiaru ľahkého automobilu sa spracúva aj formulár pre ľahké automobily zisťovaní príčiny vzniku požiaru formou požiarnotechnickej expertízy v prípade požiaru nespĺňajúceho kritériá obzvlášť závažného prípadu požiaru rozhoduje prezident Hasičského a záchranného zboru (ďalej len „prezident“) alebo riaditeľ ústavu“.

„V rámci svojej služobnej činnosti využívame služby Požiarnotechnického a expertízneho ústavu MVSR a Kriministického a expertízneho ústavu Policajného zboru Slovenskej republiky. Tieto inštitúcie disponujú rôznymi odbornými pracoviskami s technologickým vybavením umožňujúcim skúmanie požiarových zvyškov, pričom ich výstupy (odborné posudky) sú oveľa relevantnejšie pre pokračujúce konanie vo veci samej“.

4. Jaké moderní technologie využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj.

„Naša organizačná zložka disponuje výjazdovým služobným vozidlom KIA SPORTAGE vybaveného predovšetkým detekčnou technikou, ručným náradím, prostriedkov na odoberanie vzoriek, elektrikárskym náradím, rebrík“.

„Informácie akými prístrojmi a pracoviskami disponujú pracoviská PTEÚ MV SR, KEU PZ SR je treba obrátiť sa na tieto inštitúcie“.

5. Jaké jsou výhody a nevýhody těchto moderních technologií/přístrojů?

„Vo všeobecnosti ide o potvrdenie alebo vyvrátenie hypotézy. Hore uvedené inštitúcie ždy odpovedajú na položené otázky či predmet skúmania mohlo spôsobiť požiar ak áno akým spôsobom. Ide o autorizované pracoviska teda výstup ma charakter znaleckého posudku a teda je potvrdením alebo vyvrátením tvrdení, ktoré nastanú v rozborových prípadoch. Alebo sú priamo aktívny na mieste udalosti v rámci organizačnej štruktúry“.

6. Existují některé technologie (přístroje), které by se daly využít při výjezdech k událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových vozidel, popřípadě proč tomu tak je?

„Určite áno avšak je treba si uvedomiť, že nákup nových technológií podlieha legislatívnemu procesu a v neposlednej miere rozpočtovým podmienkam daných inštitúcií. V minulom období PTEÚ MV SR takto čerpal finančné prostriedky európskej únie v rámci projektu „ Určovanie kritických hodnôt zápalnosti prírodných polymérov v prírodnom prostredí pre účely modelovania vývoja vzniku požiarov, ich monitorovania a vyhodnocovania rizík“.

7. Co je náplní Vašeho běžného dne v práci?

„Výjazdová činnosť, zdokumentovanie konkrétnej udalosti požiaru, práca na mieste udalosti, zdokumentovanie , záverom činnosti na požiarovisku je odborný posudok , represívna činnosť správne priestupkové konanie), preventívnu vzdelávaciu činnosť, (odborno-metodická činnosť, lektorstvo), komunikácia v rámci info zákona, pripomienkovanie legislatívy, komunikácia s políciou SR na úseku ochrany pred požiarom (podpaľačstva) a pridelené služobné úlohy v rámci organizačnej štruktúry“.

8. Co by podle Vás ulehčilo práci a přispělo ke zlepšení v rámci ZPP?

„Väčšia opora v legislatíve. Preventívna komunikácia v rámci masmédií, postavenie príslušníka HaZZ na úseku zisťovania príčin vzniku požiarov do úlohy orgánu činného v trestnom konaní“.

9. Je značný rozdíel v tom, co se v oblasti ZPP vyučuje a jaké je to v praxi?

„Prax prináša do tejto činnosti skúsenosti, ktoré v učebniciach nenájdete. Predovšetkým spôsob komunikácie na požiarovisku, vyťažovania svedkov udalosti, vyhodnocovanie požíraných zvyškov podstatných a nepodstatných pre určovanie miesta vzniku požiaru alebo jeho príčinu. Spôsob akým sa na mieste udalosti pohybujete, pracujete je od prípadu k prípadu rozdielny. Každá kauza ma svoje špecifikácie a neexistujú dva rovnaké prípady ani vtedy ak ide o identického podpaľača“.

10. Kde vidíte vývoj moderních technológií v oblasti ZPP za cca 10–20 let?

„Ľudská spoločnosť je spätá s využívaním ohňa od nepamäti. Oheň zabezpečoval teplo, umožňoval prípravu jedla, bol nápomocný pri získavaní a spracúvaní nerastov ako aj ochrancom pred divokou zverou. Avšak za určitých podmienok dokázal oheň svojou ničivou silou v krátkom čase zničiť všetky výsledky a hodnoty celoživotného snaženia. Svet technológie na tomto nezmenil nič. Do procesu ničivej sily požiaru stále aj dnes či zajtra vstupuje ľudská nedbalosť, vyššia moc, degradácia a opotrebovanie materiálov a v kontexte uvedeného sa bude musieť vždy spoločnosť vysporiadať aj s určením zodpovednosti za takto spôsobené škody. Preto si dovoľíme konštatovať, že aj o 100 rokov bude tento inštitút zachovaný, ale pretože spoločnosť musí vyhodnocovať procesy a na základe skúsenosti určovať pravidlá. Možno v inej podobe ale to netrúfame konkretizovať“.

11. Mohl byste prosím stručně popsat postup při ZPP?

„V prílohe čo som Vám poskytol naleznete materiáli metodské usmernenie“.

12. Existují nějaké nové postupy, které by se daly praktikovat při provádění ZPP?

„Určite áno, avšak všetko sa vyvíja v čase a aj legislatíva sa prispôsobuje novým technológiám. Preto je nutné sa neustále vzdelávať aj v týchto činnostiach prostredníctvom odborného metodických zamestnaní, rôznych seminároch, konferencií alebo vzdelávacích projektov“.

5.2 Analýza odpovědí řízeného rozhovoru

Analýza odpovědí naznačuje, že respondent, jenž odpovídal na řadu otázek má hluboké porozumění a zkušenosti v oblasti ZPP a práce hasičského sboru. Odpovědi respondenta jsou detailní a odrážejí komplexnost práce v této oblasti. Respondent má hluboké znalosti v oblasti ZPP a legislativního rámce, který řídí tuto činnost na Slovensku. Odpovědi obsahují odkazy na příslušné zákony, vyhlášky a pokyny, což naznačuje důkladné studium a znalost předpisů. Ve svých odpovědích respondent zdůrazňuje rozdíly mezi tím, co se učí v teorii a jak to vypadá v praxi. Poukazuje na to, že každý případ je jedinečný a vyžaduje individuální přístup a rozhodování. To ukazuje na zkušenosti a porozumění složitosti práce s požáry.

Respondent diskutuje o využití moderních technologií a vybavení, jakou jsou detekční přístroje a výjezdová vozidla. Taktéž poukazuje na omezení ve financování nových technologií a potřebu sledovat vývoj a přizpůsobovat se novým možnostem. Dále naznačuje budoucnost ZPP, a i přes technologický pokrok bude práce v této oblasti stále relativní. Zdůrazňuje potřebu neustálého vzdělávání a přizpůsobování se novým výzvám.

Celkově lze říci, že odpovědi ukazují na rozsáhlé porozumění problematice ZPP a schopnost aplikovat teorii na konkrétní situace v praxi. Respondent má taktéž vzhled do budoucnosti této oblasti a zdůrazňuje důležitost neustálého vzdělávání a inovací.

5.3 Belgie

Výzkum požárů se v Belgii dodnes prakticky nevyskytuje a neorganizuje jej samostatný hasičský sbor. Podněty přijímá státní zastupitelství nebo pojišťovnictví. Na konci roku 2016 musela být vypracována na žádost 20 velitelů vlámských zón průzkumná studie o provádění průzkumu požáru v zónách havarijní odezvy s cílem „chceme se učit“. Hlavními otázkami této studie byly z oblasti represe – „jsou naše zdroje a metody dostatečné a jsme dostatečně připraveni?“ Prevence – „dosahuje legislativa zamýšleného cíle?“ Informovanost – „kde můžeme zvýšit požární bezpečnost v naší společnosti pomocí tipů a triků?“. Cílem této studie bylo poskytnout přehled procesu, který byl zaveden v nouzové zóně Fluvia v širším rámci hasičské sítě. Tato studie poukázala na řadu informací o příčině požáru, vývoji požáru, preventivních opatřeních a účinnosti vlastního zásahu. Výstupem studie bylo zahrnutí požární analýzy do školení B01, M01 a OFF1. Dále bude kladen větší důraz na vnitřní školení a bude spuštěn specializační kurz, ve kterém bude zdůrazněna i vazba na externí subjekty. (Brandanalyse, © 2024).

6 ANALÝZA POSTUPU VYBRANÉHO PRACOVIŠTĚ PŘI ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN VZNIKU POŽÁRŮ

Analýza postupu vybraného pracoviště při ZPP, byla vytvořena na pracoviště Institutu ochrany obyvatelstva v Lázních Bohdaneč, jež se zabývá požárně technickými expertízami a provádí analýzy různých vzorků (výrobků) z požářiště. Ty jsou následně využity k vyhodnocení analýzy a zjištění konkrétní příčin vzniku požáru. Je nutno podotknout, že postupy tohoto pracoviště nejsou veřejně přístupné dokumenty, proto je postup práce popsán na základě informací získaných v rámci řízeného rozhovoru. Popis postupu je založen na informacích, které byly získány z dostupných zdrojů a konzultacemi s odborníky z praxe. Pro analýzu tohoto postupu bude vytvořen Checklist a následně bude postup verifikován pomocí metody What-if.

6.1 Postupu vybraného pracoviště

Autor práce vytvořil dle získaných dat a informací od odborníků z praxe následující postup daného pracoviště pro účely ZPP nebo PTE:

- Vyšetřovatel požáru HZS kraje žádá prostřednictvím OPIS o vyslání zástupců expertizní skupiny, nebo chemické laboratoře IOO.
- Zástupci IOO po vyrozumění vyjíždí na místo požáru.
- Po příjezdu zástupci IOO na místě požáru informují určeného vyšetřovatele požáru o přítomnosti na místě požáru a dalších úkolech, které souvisí s vyšetřováním požáru a dále spolupracují s určeným vyšetřovatelem.
- Zástupci IOO provádí ohledání a dokumentování místa požáru.
- Zástupci IOO odebírají vzorky nebo výrobky z místa požáru pro další zkoumání a zároveň provádí jejich dokumentaci.
- Na místě zjišťují další potřebné informace pro účely expertizní činnosti, spolupracují s určeným vyšetřovatelem požáru a příslušníky policie ČR.
- IOO se vrací zpět na pracoviště.
- Ve stacionárních laboratořích IOO určený příslušník provede dokumentaci odebraného vzorku.

- Podle druhu a typu vzorku a položených otázek zadavatele určený příslušník vybere metody a postupy zkoumání odebraného vzorku.
- Průběžně pořizuje fotodokumentaci, popisuje zkoumaný vzorek a provádí záznamy o výsledcích jednotlivých zkoumání a laboratorních zkoušek.
- Po ukončení zkoumání vzorku provede určený příslušník sběr a analýzu všech získaných dat a výsledků a tyto vyhodnotí.
- Získané závěry uvede do požárně technické expertízy, ve které popíše základní údaje o požáru, popíše zkoumaný výrobek, uvede výsledky zkoumání a laboratorních zkoušek, odpoví na otázky zadavatele a uvede závěr.
- Požárně technická expertíza je odeslána zadavateli.

Postup bude následně analyzován z hlediska hrozeb a rizik, které jej mohou ohrozit.

6.2 Analýza rizik postupu zjišťování příčin vzniku požárů

Analýza rizik je zaměřena na identifikaci potencionálních rizik a hrozeb, jež by mohly nějakým způsobem ohrozit celkový průběh postupu ZPP. Při zpracování kontrolního seznamu (checklist) autor práce vycházel z postupu ZPP/PTE. Tento seznam byl sestaven ze 17 otázek, které byly formulovány tak, aby negativní odpověď na ně značila možný problém.

Tabulka 4 Checklist k vizuální kontrole správnosti postupu při ZPP/PTE (Vlastní, 2024).

Autor Checklistu:		Bc. Pavel Knobloch	
Datum vytvoření Checklistu:		1. 4. 2024	
č.	Otázka	Ano	Ne
1	Byla obdržena zpráva o vyžádání pomoci IOO na místě požáru?		X
2	Vyjeli zástupci IOO po vyrozumění na místo požáru?		X
3	Informovali zástupci IOO určeného vyšetřovatele požáru o přítomnosti po příjezdu a dalších úkolech souvisejících s ZPP?		X
4	Provedli zástupci IOO prvotní ohledání a dokumentaci místa požáru?		X
5	Provedli zástupci IOO odběr vzorků a jejich dokumentaci?		X

Autor Checklistu:		Bc. Pavel Knobloch	
Datum vytvoření Checklistu:		1. 4. 2024	
č.	Otázka	Ano	Ne
6	Zjistili na místě další informace pro účely expertizní činnosti?		X
7	Spolupracují zástupci IOO s vyšetřovatelem požáru a PČR?		X
8	Vrátilo se IOO zpět na místo pracoviště?		X
9	Provedl určený pracovník dokumentaci odebraného vzorku ve stacionárních laboratořích IOO?		X
10	Vybral určený příslušník dle potřebných informací správné metody a postupy zkoumání odebraného vzorku?		X
11	Provedl průběžně pracovník IOO fotodokumentaci, popis vzorku a záznamy o výsledcích jednotlivých zkoumání a zkoušek?		X
12	Provedl určený příslušník sběr a analýzu všech dat a výsledků a jejich vyhodnocení po ukončení zkoumání vzorku?		X
13	Uvedl zjištěné závěry do požárně technické expertízy?		X
14	Popsal v PTE základní údaje o požáru a zkoumaného vzorku?		X
15	Uvedl v PTE výsledek zkoumání a laboratorních zkoušek?		X
16	Odpověděl příslušník na otázky zadavatele?		X
17	Byla požárně technická expertíza odeslána zadavateli?		X

Každá negativní odpověď, která signalizovala potenciální problém, byla po vytvoření kontrolního seznamu analyzována pomocí metody What-if. Zmíněná metoda slouží k prozkoumání veškerých možných scénářů, které by mohly nastat s využitím principu kauzality. Pracovní tým, který pracoval na metodě What-if se skládal z autora práce a jednoho odborníka z praxe. Tým využíval brainstormingový přístup formou dotazů a odpovědí k prozkoumání všech možných událostí, které mohou nastat během procesu ZPP podle postupu ZPP. Každá položená otázka začínala slovy „*Co se stane když...*“ a následně tým hledal odpovědi na tyto otázky. Na základě diskuse nad otázkami byly odhadnuty možné následky dané situace a vytvořena opatření, která by měla předcházet opakování podobných situací v budoucnu.

Tabulka 5 Metoda What-if navazující na CLA uveden v Tabulce 4 (Vlastní, 2024).

P. č.	Příčina	Následek	Návrh opatření k minimalizaci	P	D	R
1	Nebyla obdržena zpráva o vyžádání pomoci IOO na místě požáru.	Nedostatečné prověření příčin požáru a omezení možnosti provedení důkladného vyšetřování.	Zavedení systému automatického hlášení o žádosti o pomoc.	IV.	B	8
2	Nebyl realizován výjezd zástupců IOO na místo požáru.	Snížení efektivity a spolehlivosti zjišťování příčin požárů.	Implementace systému automatického vyrozumění o výjezdu na místo požáru.	I.	D	4
3	Zástupci IOO neinformovali určeného vyšetřovatele požáru o přítomnosti na místě požáru a dalších úkolech souvisejících s ZPP/PTE.	Ztráta důležitých informací a snížení efektivity celého vyšetřování.	Zajištění pravidelného školení ohledně informování, poskytování informací a dalších úkolech vyšetřovateli požáru.	I.	D	4
4	Zástupci IOO neprovedli prvotní ohledání a dokumentaci místa požáru.	Ovlivnění kvality a spolehlivosti následného vyšetřování a analýzy.	Stanovení povinného postupu provedení prvotního ohledání a dokumentace místa požáru.	II.	C	6
5	Zástupci IOO neprovedli odběr vzorků a jejich dokumentaci.	Omezení možnosti zkoumání a identifikace příčin požáru.	Implementace protokolu pro provedení odběru vzorků a jejich dokumentaci.	I.	D	4

P. č.	Příčina	Následek	Návrh opatření k minimalizaci	P	D	R
6	Zástupci IOO na místě požáru nezjistili další informace pro účely expertizní činnosti.	Nedostatečné porozumění situaci a snížení kvality provedené expertízy.	Zavedení standardizovaného procesu sběru informací z místa požáru.	II.	C	6
7	Nebyla dodržena spolupráce s vyšetřovatelem požáru a PČR.	Nedostatečné využití zdrojů při vyšetřování příčin požáru.	Organizace pravidelných setkání mezi IOO, vyšetřovateli požáru a PČR ke koordinaci práce.	III.	C	9
8	IOO se nevrátilo zpět na místo pracoviště.	Zpoždění celého postupu vyšetřování.	Zajištění zpětného hlášení IOO po návratu na pracoviště.	I.	B	2
9	Určený pracovník IOO neprovedl dokumentaci odebraného vzorku ve stacionárních laboratořích.	Ztráta informací o vzorcích a snížení spolehlivosti provedených analýz.	Implementace kontrolního mechanismu pro dokumentaci odebraného vzorku ve stacionárních laboratořích IOO.	I.	D	4
10	Nebyla vybrána správná metoda a postupy zkoumání odebraného vzorku.	Nedostatečná analýza materiálu a nesprávný závěr o příčinách požáru.	Zavedení standartního postupu výběru metody a postupů zkoumání odebraných vzorků.	II.	B	4
11	Nebyla provedena průběžná fotodokumentace, popis vzorku a záznam o výsledcích zkoušek.	Nejasnosti v procesu zkoumání a ztížení interpretací výsledků analýz.	Zavedení pravidelného monitoringu fotodokumentace, popisu vzorku a záznamu o výsledcích zkoušek.	II.	C	6

P. č.	Příčina	Následek	Návrh opatření k minimalizaci	P	D	R
12	Nebyl proveden sběr a analýza všech dat a výsledků po ukončení zkoumání vzorku.	Zkomplikování identifikace příčin požáru a snížení účinnosti celého vyšetřování.	Implementace procesu sběru, analýzy a vyhodnocení dat a výsledků zkoumání vzorku.	I.	C	3
13	Příslušník neuvedl zjištěné závěry do požárně technické expertízy.	Zpochybnění spolehlivosti a hodnoty expertíz a ztížení přijetí opatření k prevenci podobných událostí.	Zavedení standartního protokolu pro uvedení zjištěných závěrů do požárně technické expertízy.	II.	B	4
14	Nebyly popsány základní údaje o požáru a zkoumaném vzorku v PTE.	Omezení porozumění situace a snížení významu expertízy pro řešení případu.	Implementace standartních postupů pro popis základních údajů o požáru a zkoumaných vzorcích v PTE.	I.	C	3
15	Neuvedl v PTE výsledek zkoumání a laboratorních zkoušek.	Omezení porozumění situace a snížení významu expertízy pro řešení případu.	Zavedení pravidelných kontrol kvality uvedení výsledků zkoumání a laboratorních zkoušek do PTE.	I.	B	2
16	Nebylo odpovězeno na otázky zadavatele.	Zpochybnění úplnosti a spolehlivosti expertízy.	Stanovení povinné odpovědi na otázky zadavatele v rámci procesu vypracování PTE.	III.	C	9
17	PTE nebyla odeslána zadavateli.	Zpomalení procesu vyhodnocení situace.	Zajištění systému kontroly odesílání požárně technické expertízy zadavateli.	I.	C	3

Při zpracování metody What-if byly v průběhu stanoveny negativní následky, jež mohou daný proces ohrozit. Pro odvrácení těchto následků byly navrženy potřebná opatření, která vedou k jejich minimalizaci, nebo úplnému zrušení.

Z tabulky 5 lze vyvodit tyto rizika:

1. Pokud nebyla obdržena zpráva od OPIS GR – HZS ČR o vyžádání pomoci IOO na místě požáru, může dojít k nedostatečnému prověření příčin požáru a omezení možnosti provedení důkladného vyšetřování.
 - Pokud k takové situaci dojde, je nutné, aby byl zaveden systém automatického hlášení o žádosti pomoci.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přechodně přijatelné. Tato kategorizace vyžaduje vypracování plánu opatření s harmonogramem implementace opatření.
2. V případě nerealizování výjezdu zástupců IOO na místo požáru, může dojít ke snížení efektivity a spolehlivosti procesu ZPP.
 - Pokud taková situace nastane, je nutná implementace systému automatického vyrozumění o výjezdu na místo požáru.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabývat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
3. Pokud zástupci IOO neinformovali určeného vyšetřovatele požáru o přítomnosti na místě požáru dalších úkolech souvisejících s ZPP/PTE, může dojít ke ztrátě důležitých informací a snížení efektivity celého vyšetřování.
 - Návrh opatření k minimalizaci negativního následku by spočíval v zajištění pravidelného školení ohledně informování, poskytování informací a dalších úkolech vyšetřovateli požáru.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabývat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
4. V případě, že zástupci IOO neprovedli prvotní ohledání a dokumentaci místa požáru, může to mít vliv na kvalitu a spolehlivost následného vyšetřování a analýzy.

- V tomto případě je potřeba, aby byl stanoven povinný postup provedení prvotního ohledání a dokumentace místa požáru.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
- 5. Jestliže zástupci IOO neprovedli odběr vzorků a jejich dokumentaci, hrozí omezení možnosti zkoumání a identifikace příčin požárů.
 - Pokud by došlo k takové situaci, je potřeba implementovat protokol pro provedení odběru vzorků a jejich dokumentaci.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
- 6. Pokud zástupci IOO na místě požáru nezjistili další informace pro účely expertizní činnosti, tak to může vést k nedostatečnému porozumění situaci a snížení kvality provedené analýzy.
 - V tomto případě je návrhem zavedení standardizovaného procesu sběru informací z místa požáru.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
- 7. V případě, že nebyla dodržena spolupráce s vyšetřovatelem požáru a policií ČR, je možným následkem nedostatečné využití zdrojů při vyšetřování příčin požárů.
 - Návrh na opatření k minimalizaci vzniku negativní situace lze určit jako organizování pravidelných setkání mezi IOO, vyšetřovateli požárů a PČR.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přechodně přijatelné. Tato kategorizace vyžaduje vypracování plánu opatření s harmonogramem implementace opatření.

8. Pokud se zástupci IOO nevrátili zpět na místo svého pracoviště, může dojít ke zpoždění celého postupu vyšetřování.
 - Jediným možným návrhem opatření v tomto případě je zajištění zpětného hlášení IOO po návratu na pracoviště.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
9. Jestliže určený pracovník IOO neprovedl dokumentaci odebraného vzorku ve stacionárních laboratořích, hrozí ztráta informací o vzorcích a snížení spolehlivosti provedených analýz.
 - Pokud by se jednalo o tento negativní následek, tak je nutné implementovat kontrolní mechanismy pro dokumentaci odebraného vzorku ve stacionárních laboratořích IOO.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
10. V případě že nebyla vybrána správná metoda a postupy zkoumání odebraného vzorku, může to mít za následek nedostatečnou analýzu materiálu a nesprávný závěr o příčinách požáru.
 - Za návrh opatření k minimalizaci negativního následku lze považovat zavedení standardního postupu výběru metody a postupů zkoumání odebraných vzorků.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
11. Pokud nebyla provedena průběžná fotodokumentace, popis vzorku a záznam o výsledcích zkoušek, může dojít k nejasnostem v procesu zkoumání a ztížení interpretací výsledků analýz.

- V případě nejasností v procesu zkoumání je nutno zavést pravidelného monitoringu fotodokumentace, popisu vzorku a záznamu o výsledcích zkoušek.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
- 12. Pokud nebyl proveden sběr a analýza všech dat a výsledků pro ukončení zkoumání vzorku, tak to může zkomplikovat identifikaci příčin požáru a snížit účinnost celého vyšetřování.
 - Pro odvrácení tohoto negativního následku lze implementovat proces sběru, analýzy a vyhodnocení dat a výsledků zkoumání vzorku.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
- 13. V případě, že příslušník neuvedl zjištěné závěry do požárně technické expertízy, může dojít k zpochybnění spolehlivosti a hodnoty expertíz a ztížení přijetí opatření k prevenci podobných událostí.
 - Pro potřeby minimalizace tohoto negativního jevu lze zavést standartní protokol pro uvedení zjištěných závěrů do požárně technické expertízy.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zabírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.
- 14. Jestliže nebyly popsány základní údaje o požáru a zkoumaném vzorku v PTE, hrozí omezení porozumění situace a snížení významu expertízy pro řešení případu.
 - K minimalizaci tohoto negativního jevu lze implementovat standartní postupy pro popis základních údajů o požáru a zkoumaných vzorcích v PTE.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není

potřeba se problémem dále zaobírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.

15. Pokud pracovník neuvedl v PTE výsledek zkoumání a laboratorních zkoušek, hrozí omezení porozumění situace a snížení významu expertízy pro řešení případu.

- Proti tomuto negativnímu dopadu je nutno zavést pravidelné kontroly kvality uvedení výsledků zkoumání a laboratorních zkoušek do PTE.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zaobírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.

16. V případě že nebylo odpovězeno na otázky zadavatele, může dojít k zpochybnění úplnosti a spolehlivosti expertízy.

- Návrhem opatření k minimalizaci negativního jevu je stanovení povinné odpovědi na otázky zadavatele v rámci procesu vypracování PTE.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přechodně přijatelné. Tato kategorizace vyžaduje vypracování plánu opatření s harmonogramem implementace opatření.

17. Jestliže PTE nebyla odeslána zadavateli, hrozí zpomalení procesu a vyhodnocení situace.

- Návrhem opatření je zajištění systému kontroly odesílání požárně technické expertízy.
 - Dle analýzy matice rizik a kategorie přijatelnosti rizika byl tento specifický výsledek klasifikován jako riziko přijatelné. Tato kategorizace udává, že není potřeba se problémem dále zaobírat, ale je nutné uvést riziko do registru rizik a sledovat jeho vývoj v čase.

Z tabulky 5 vychází následný výsečový graf (viz níže), který v procentech určuje množství rizik obsažených v metodě What-if.



Obrázek 6 Graf přijatelnosti rizika (Vlastní, 2024).

Z Grafu přijatelnosti rizika vyplývá, že přijatelná rizika jsou obsažena v 82 % procesu, přechodně přijatelná rizika jsou obsažena v 18 % procesu a nepřijatelná rizika nejsou v procesu obsažena vůbec, tudíž jejich hodnota činí 0 %.

Tabulka pravděpodobnosti (viz níže) udává četnost výskytu nežádoucího následku podle stupně pravděpodobnosti, označeného římskými číslicemi I. až IV. Tato škála umožňuje určit, jak je daná událost pravděpodobná.

Tabulka 6 Kategorie pravděpodobnosti (Vlastní, 2024).

Označení	Název	Popis/Definice
I.	Nepřavděpodobné	Není možný výskyt
II.	Málo pravděpodobné	1 × za rok
III.	Pravděpodobné	1 × za půl roku
IV.	Vysoce pravděpodobné	1 × za měsíc

Tabulka kategorie závažnosti dopadu (viz níže) třídí dopady nežádoucích událostí na proces ZPP/PTE podle jejich závažnosti. Rozlišuje bezvýznamné, významné, velmi významné

a katastrofické důsledky. Označení rizik A–D umožňuje odvodit z tabulky, jaké mohou být dopady na proces ZPP/PTE.

Tabulka 7 Kategorie závažnosti dopadu (Vlastní, 2024).

Označení	Název	Popis (kategorie dopadů, jednotky)	
		Proces	Jakost
		Čas, jednotky výstupu procesu (ukončení ZPP a odborné vyjádření)	Kvalita zpracování zprávy z analýzy, reputace odborného pracoviště
A	Bezvýznamné	Nemá dopad, nedojde k ohrožení	
B	Významné	Proces bude událostí zpomalen, ale bude pokračovat	Zpráva obsahuje neodborné vyjadřování, lze očekávat prodloužení celého procesu
C	Velmi významné	Proces bude událostí zastaven, ale bude pokračovat	Chybějící údaje v konečné zprávě, lze obhájit výstupy z analýzy
D	Katastrofické	Fatální dopad na proces, proces nemůže být ukončen – nedosáhneme cíle procesu	Zpráva není úplná, poškození reputace odborného pracoviště

Matice rizik (viz níže) je vytvořena postupným vyplňováním čísel po diagonále od A do I. a od D do IV. Je nutné dodržovat pravidlo, že postup musí začít v levém horním rohu od nejnižší kategorie a pravděpodobnosti a dopadu a pak pokračovat k pravému dolnímu rohu, kde dosáhne maxima hodnot. Tímto způsobem je zajištěno, že v každé buňce bude obsaženo jedinečné číslo, aniž by se opakovalo.

Tabulka 8 Matice rizik (Vlastní, 2024).

P/D	A	B	C	D
I.	1	3	6	10
II.	2	5	9	13
III.	4	8	12	15
IV.	7	11	14	16

Tabulka kategorie přijatelnosti (viz níže) je odvozena z tabulky 8 matice rizik (viz výše) a určuje, zda je dané riziko přijatelné, přechodně přijatelné nebo nepřijatelné.

Tabulka 9 Kategorie přijatelnosti (Vlastní, 2024).

Označení	Název	Popis
1-7	Přijatelná	Riziko je přijatelné, není potřeba s ním nic dělat, ale je nutné ho uvést do registru rizik a sledovat vývoj v čase
8-13	Přechodně přijatelná	Riziko je přechodně přijatelné, je potřeba vypracovat plán opatření s harmonogramem implementace opatření se zvážením ekonomických aspektů (následky x efektivita snížení rizika) – princip ALARP
14-16	Nepřijatelná	Riziko je nepřijatelné, opatření pro ošetření rizika musí být implementována okamžitě – proces nesmí být do té doby spuštěn

6.3 Shrnutí analýzy rizik

Z analýzy rizik postupu vybraného pracoviště vychází, že bylo v tomto procesu nalezeno 17 možných příčin, jež by mohly nějakým způsobem narušit, či omezit tento postup. V průběhu procesu bylo celkem odhaleno 17 možných druhů negativních následků, jenž mohou vzniknout. Z celkového počtu 17 možných příčin (negativních následků) jich bylo 14 vyhodnoceno jako přijatelná rizika a zbylé 3 byly vyhodnoceny jako přechodně přijatelná rizika. V tomto procesu se všemi možnými příčinami a následky, jež byly zmíněny nebylo nalezeno žádné riziko, které by bylo ohodnoceno jako nepřijatelné.

7 ANALÝZA MODERNÍCH TRENDŮ

Analýza moderních trendů v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů ukazuje na možnosti využití a postupný vývoj technologií, který by měl směřovat k efektivnějšímu a přesnějšímu určování příčin vzniku požárů. Jedním z klíčových trendů je rostoucí využití moderních technologií, jako jsou počítačové simulace, digitální rekonstrukce událostí a využití virtuální a rozšířené reality, které dokážou umožnit detailnější a komplexnější analýzu požárů.

7.1 Virtuální realita

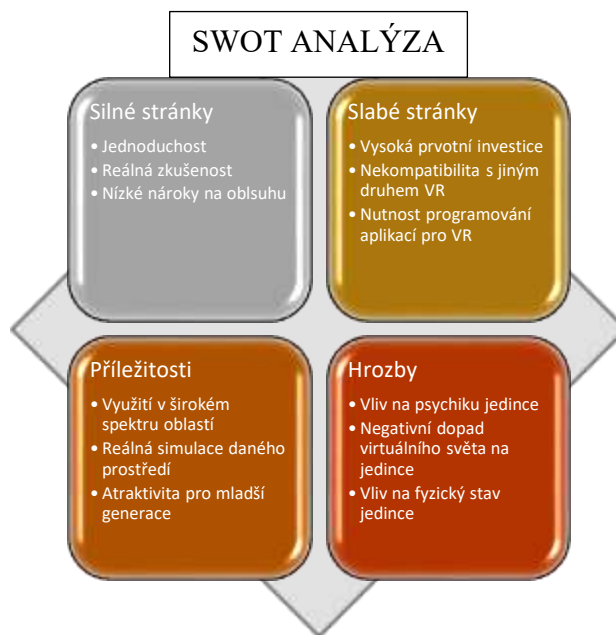
Virtuální realita (dále jen „VR“), která by byla použita v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů, by mohla nabídnout nový jedinečný přístup k výcviku vyšetřování požárů s využitím nejmodernějších technologií a vizuálních efektů ve virtuální realitě. Vytvořené fotorealistické scénáře přenesou všechny účastníky do prostředí blízkého požáru a místa činu, kde se mohou volně pohybovat, manipulovat a vyšetřovat jej za pomoci realistických nástrojů a vybavení, které je běžně používáno v reálném světě. Virtuální realita nabízí možnost zlepšení realističnosti školení v procesu vyšetřování tím, že je možno namodelovat neomezené možnosti vyšetřování, které by byly bez rizika nákladů a důsledků pro zdraví a bezpečnost vyšetřovatele požárů.



Obrázek 7 Příklad VR

(Reality in Virtual Reality Limited, © 2024).

Tato metoda by byla použita pouze jako výuková metoda pro vyšetřovatele požárů, jelikož by na reálném místě činu (požáru), nenašla úplné využití. Zatímco jako výuková pomůcka nabízí simulaci veškerých možných druhů požárů a využití realistického vybavení jako např. svítilna, kamera, důkazní značky. Virtuální realita obohatí realističnost výcviku vyšetřování požárů pomocí řady scénářů a prostředí, čímž se zvýší a diverzifikuje expozice účastníků.



Obrázek 8 SWOT analýza VR (Vlastní, 2024).

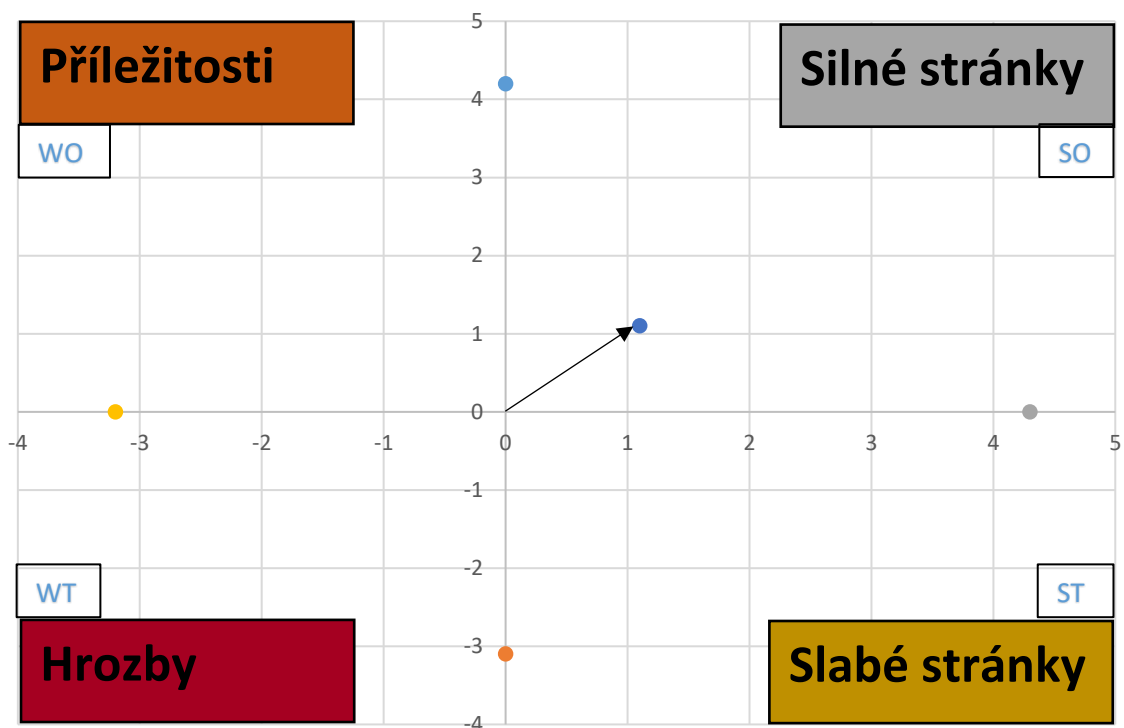
Analýza SWOT byla vytvořena z důvodu zjištění nejlepší možné strategie, pro pořízení nové moderní techniky pro využití při zjišťování příčin vzniku požárů. V každém kvadrantu jsou vypsány parametry, které přinášejí pozitiva a negativa daného prostředku.

V tabulce č. 10 (viz níže) budou k parametrům přiřazeny body a váhy a následně bude vypočítán celkový výsledek, který bude použit k vytvoření grafu.

Tabulka 10 SWOT analýza VR výsledky (Vlastní, 2024).

	Parametr	Body	Váha	Výsledek
Silné stránky	Jednoduchost	4	0,3	1,2
	Reálná zkušenost	5	0,5	2,5
	Nízké nároky na obsluhu	3	0,2	0,6
		<1,5>	$\sum 1$	$\sum 4,3$
Slabé stránky	Vysoká prvotní investice	-3	0,2	-0,6
	Nekompatibilita s jiným druhem VR	-1	0,2	-0,2
	Nutnost programování aplikací pro VR	-4	0,6	-2,4
		<-1, -5>	$\sum 1$	$\sum -3,2$
Příležitosti	Využití v širokém spektru oblastí	4	0,4	1,6
	Reálná simulace daného prostředí	5	0,4	2,0
	Atraktivita pro mladší generace	3	0,2	0,6
		<1,5>	$\sum 1$	$\sum 4,2$
Hrozby	Vliv na psychiku jedince	-4	0,6	-2,4
	Negativní dopad virtuálního světa na jedince	-2	0,3	-0,6
	Vliv na fyzický stav jedince	-1	0,1	-0,1
		<-1, -5>	$\sum 1$	$\sum -3,1$

Tabulka č. 10 (viz výše) nám udává hodnoty parametrů pro všechny kvadranty a jejich celkové výsledky. Body jsou stanoveny v rozmezí 1-5 a celková váha musela dosáhnout sumy 1. Následně byly celkové výsledky převedeny do formy grafu, který byl vytvořen pro určení strategie.



Obrázek 9 Graf k SWOT analýze VR s určením strategie (Vlastní, 2024).

V obrázku 9 je znázorněn graf strategie a můžeme zde vidět, že silné stránky převažují nad ostatními. Z tohoto výsledku lze usoudit, že Virtuální realita je na dobré cestě k celkovému zařazení do stávajícího vybavení vyšetřovatelů příčin vzniku požáru, a mohla by sloužit pro jejich zdokonalování pracovní činnosti a zároveň jako celkové ulehčení.

Z celkových výsledku je zřejmé, že strategie vyšla ve formě strategie ofenzivní „SO“, tudíž dochází k využití příležitostí za pomoci silných stránek.

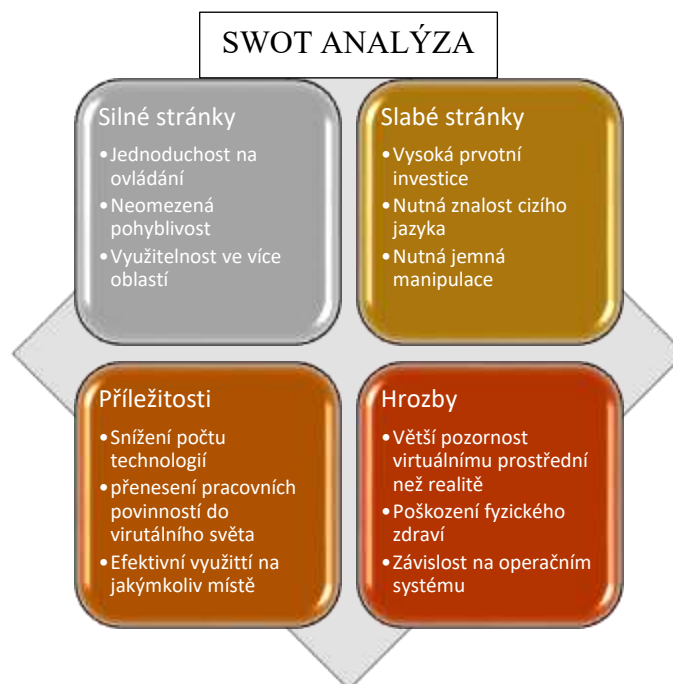
7.2 Rozšířená realita

Rozšířená realita (dále jen „AR“) je bezesporu jedním z hlavních technologických trendů dnešní doby a očekává se, že její význam bude stále narůstat s rostoucí dostupností AR kompatibilních zařízení, jako jsou chytré telefony a tablety. AR nabízí širokou škálu aplikací, od zábavy a her po výuku a průmyslové nasazení. Například může být AR využita k vylepšení navigace tím, že uživateli poskytne překrývání digitálních informací přímo do reálného prostředí, což může být pro uživatele velmi užitečné.



Obrázek 10 AR brýle (AYES s.r.o., © 2022).

Jedním z klíčových rozdílů mezi AR a virtuální realitou (VR) je skutečnost, že AR integruje digitální prvky s reálným světem, zatímco VR vytváří zcela virtuální prostředí. Tato schopnost AR umožňuje uživatelům integrovat se svým okolím a digitálními prvky novými a inovativními způsoby. S rozšiřujícími se možnostmi technologie AR je budoucnost této oblasti opravdu vzrušující a očekává se, že se budou objevovat nové aplikace a způsoby využití, jakmile se technologie dál vyvíjí a stává se dostupnější pro širokou veřejnost.



Obrázek 11 SWOT analýza AR (Vlastní, 2024).

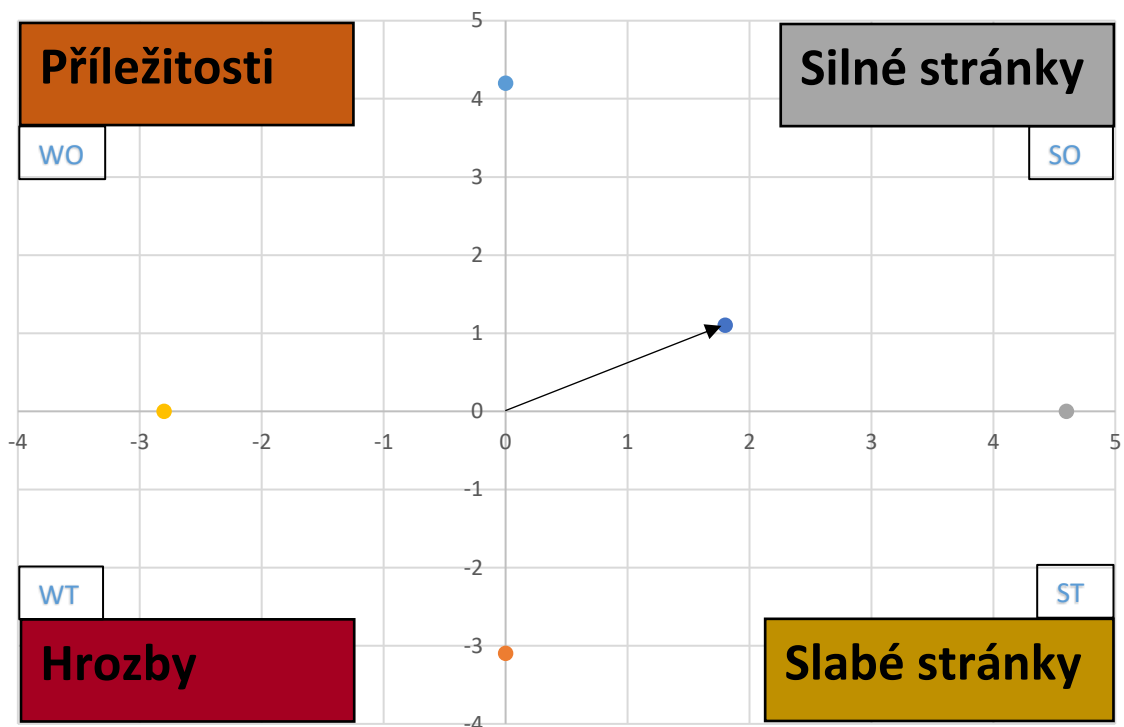
Analýza SWOT byla prováděna s cílem identifikovat optimální strategii pro akvizici nových moderních technologií pro zlepšení procesu vyšetřování příčin vzniku požárů. Každý kvadrant obsahuje hodnocení parametrů, které přinášejí výhody a nevýhody daného prostředku. V tabulce č. 11 (viz níže) budou parametrům přiřazeny body a váhy, na základě, kterých bude vypočten celkový výsledek, jenž bude sloužit k tvorbě grafu.

Tabulka 11 SWOT analýza AR výsledky (Vlastní, 2024).

Silné stránky	Parametr	Body	Váha	Výsledek
Silné stránky	Jednoduchost na ovládání	4	0,2	0,8
	Neomezená pohyblivost	3	0,1	0,3
	Využitelnost ve více oblastí	5	0,7	3,5
		<1,5>	Σ 1	Σ 4,6
Slabé stránky	Vysoká prvotní investice	-4	0,4	-1,6
	Nutná znalost cizího jazyka	-2	0,3	-0,6
	Nutná jemná manipulace	-2	0,3	-0,6
		<-1, -5>	Σ 1	Σ -2,8
Příležitosti	Snížení počtu technologií	3	0,2	0,6
	přenesení pracovních povinností do virtuálního světa	4	0,4	1,6
	Efektivní využití na jakýmkoliv místě	5	0,4	2
		<1,5>	Σ 1	Σ 4,2
Hrozby	Větší pozornost virtuálnímu prostředí než realitě	-4	0,4	-1,6
	Poškození fyzického zdraví	-2	0,3	-0,6
	Závislost na operačním systému	-3	0,3	-0,9
		<-1, -5>	Σ 1	Σ -3,1

Tabulka č. 11 (viz výše) poskytuje hodnoty parametrů pro všechny kvadranty a jejich souhrnné výsledky. Hodnoty jsou udělovány v rozmezí od 1 do 5 a celková váha musí

dosáhnout součtu 1. Poté byly celkové výsledky převedeny do grafické podoby, která slouží k určení vhodné strategie.



Obrázek 12 Graf k SWOT analýze AR s určením strategie (Vlastní, 2024).

Z obrázku 12 (viz výše) vyplývá, že strategie založená na využití silných stránek převažuje nad ostatními. Tento výsledek naznačuje, že rozšířená realita (AR) má potenciál být začleněna do stávajícího vybavení vyšetřovatelů příčin vzniku požárů. Tím by mohla přispět k jejich pracovnímu zdokonalení a zároveň zjednodušit jejich pracovní proces. Celkovým výsledkem je strategie ofenzivního typu „SO“, což naznačuje využití příležitosti prostřednictvím posílení silných stránek.

7.3 Drony

Využití dronů pro oblast zjišťování příčin vzniku požárů přináší nové možnosti a spoustu nových výhod, jež by mohli efektivně zlepšit celý postup a analýzy vyšetřování požárů. Mezi největší výhody lze zařadit rychlost a bezpečnost průzkumu a dokumentace celého požářiště a lze s nimi detekovat skrytá ohniska na jakémkoliv místě, za použití dronu s termovizí. Díky jeho schopnosti snímat požářiště z výšky a jakéhokoliv úhlu, lze využít tyto výstupy (snímky) k reálné modelaci celého místa požáru (požářiště) pro podrobnější analýzu a zkoumání šíření požáru. Pomocí využití dronů pro oblast zjišťování příčin vzniku

požáru lze celkově říct, že jeho využití přináší výhody v oblasti bezpečnosti, rychlosti a celkové komplexnosti analýz.

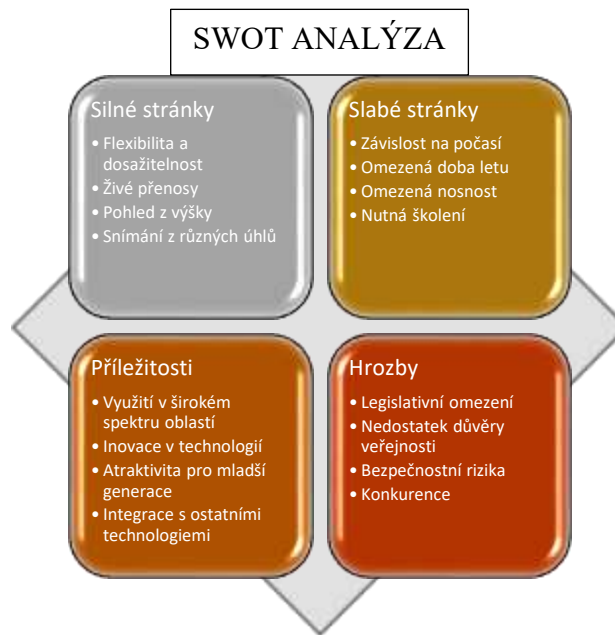


Obrázek 13 Dron Yuneec Mantis Q (Vlastní, 2024).



Obrázek 14 Pouzdro s dronem a jeho komponenty (Vlastní, 2024).

Drony lze v dnešní době využít v mnoha oblastech a jejich využití v oblasti záchranných a bezpečnostních sborů České republiky nachází čím dál tím větší uplatnění. Existuje mnoho modelů a velikostí, které lze využít skoro pro jakékoliv případy. Například menší drony nacházejí využití v prostředí jeskyní a tunelů, jako pomoc při vyhledávání osob, zatímco větší a robustnější drony jsou vhodnější pro oblast armádního využití, jako nosiče munice, či detekce nebezpečných látek a nepřátelských pozic. Díky tomuto dojde k minimalizaci ztrát na životech.



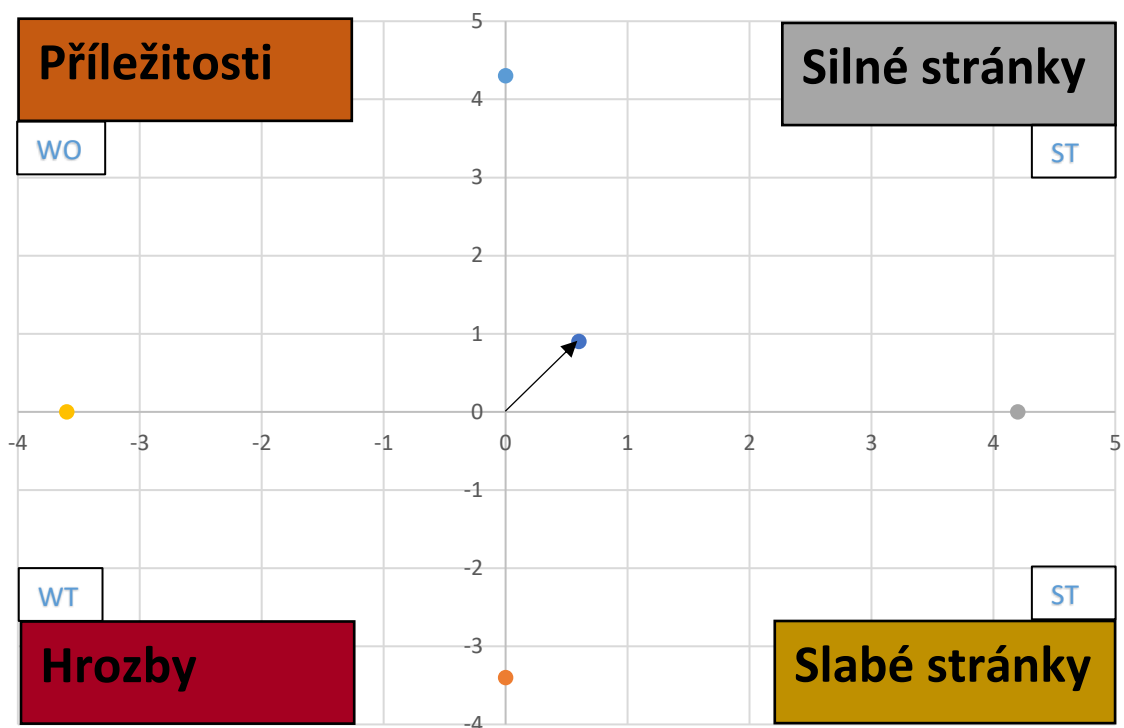
Obrázek 15 SWOT analýza Dron (Vlastní, 2024).

Provedená SWOT analýza byla vytvořena za účelem identifikovat nejvhodnější strategii pro akvizici moderních technologií pro zlepšení procesu vyšetřování příčin vzniku požárů. Každý ze čtyř kvadrantů obsahuje hodnocení, jež přináší výhody a nevýhody daného přístupu. V tabulce 12 (viz níže) budou těmto faktorům přiřazeny hodnoty a váhy, na základě, nichž bude vypočten celkový výsledek, který poslouží k vytvoření grafu.

Tabulka 12 SWOT analýza Dronu výsledky (Vlastní, 2024).

Silné stránky	Parametr	Body	Váha	Výsledek
Silné stránky	Flexibilita a dosažitelnost	4	0,4	1,6
	Živé přenosy	5	0,3	1,5
	Pohled z výšky	4	0,2	0,8
	Snímání z různých úhlů	3	0,1	0,3
		<1,5>	Σ 1	Σ 4,2
	Slabé stránky	Závislost na počasí	-4	0,4
Slabé stránky	Omezená doba letu	-3	0,2	-0,6
	Omezená nosnost	-2	0,1	-0,2
	Nutná školení	-4	0,3	-1,2
		<-1, -5>	Σ 1	Σ -3,6
	Příležitosti	Využití v širokém spektru oblastí	4	0,2
Příležitosti	Inovace v technologiích	3	0,3	0,9
	Atraktivita pro mladší generace	5	0,2	2
	Integrace s ostatními technologiemi	2	0,3	0,6
		<1,5>	Σ 1	Σ 4,3
	Hrozby	Legislativní omezení	-4	0,5
Hrozby	Nedostatek důvěry veřejnosti	-2	0,1	-0,2
	Bezpečnostní rizika	-3	0,2	-0,6
	Konkurence	-3	0,2	-0,6
		<-1, -5>	Σ 1	Σ -3,4

Tabulka 12 (viz výše) obsahuje hodnoty parametrů pro všechny kvadranty a jejich celkové výsledky. Tyto hodnoty jsou udělovány v rozmezí od 1 do 5 a celkový součet vah musí být roven 1. Veškeré výsledky byly převedeny následně do grafické podoby, jenž slouží k určení nejvhodnější strategie.



Obrázek 16 Graf k SWOT analýze Dronu s určením strategie (Vlastní, 2024).

Z obrázku 16 grafu SWOT analýzy plyne, že strategie zaměřená na využití silných stránek převažuje nad ostatními. Takový závěr naznačuje, že drony mají potenciál být integrovány do současného vybavení vyšetřovatelů požárů. Tímto by mohly přispět k jejich profesionálnímu rozvoji a současně tak zjednodušit jejich pracovní postupy a snížit fyzickou zátěž a možné ohrožení zdraví. Celkově se jedná o ofenzivní typ strategie „SO“, což naznačuje využití příležitostí prostřednictvím posílení silných stránek.

7.4 Shrnutí analýzy moderních technologií

Z provedené analýzy moderních technologií (Virtuální realita, Rozšířená realita, Drony) vyplývá, že tyto technologie poskytují přínosy pro proces ZPP. Z analýzy těchto technologií lze oprávněně usuzovat, že tyto technologie nabízejí širokou škálu možností pro sběr dat, dokumentaci a analýzu místa požáru. VR nám poskytuje simulaci různých scénářů požářiště a lze ji využít pro trénink vyšetřovatelů požárů. Rozšířená realita nabízí interaktivní zobrazení informací přímo na místě událostí. Drony nám umožňují snadný, rychlý, a hlavně bezpečný průzkum terénu (místa požářiště) ze vzduchu a díky němu lze získat detailní vizuální data z různých úhlů. Celkově lze konstatovat, že pro proces ZPP jsou tyto technologie zcela vhodné a mohly by přinášet efektivní a inovativní přístup pro tuto práci a novou generaci vyšetřovatelů požárů.

8 NÁVRH IMPLIMENTACE MODERNÍCH TRENDŮ DO PROCESU ZJIŠŤOVÁNÍ PŘÍČIN VZNIKU POŽÁRŮ

Moderní technologie mění způsob našeho vnímání, jakým řešíme problémy neustále, a také to, jak vytváříme inovativní přístup k různým oblastem v lidské činnosti. Pro oblast vyšetřování příčin vzniku požárů a celkové požární ochrany to není výjimkou. Jelikož bez celkové modernizace a využívání nových technologií a postupů bychom se v praxi jen obtížně posunovali ve vývoji. Integrace moderních trendů, jako je virtuální realita, rozšířená realita, nebo využití dronů, otevírá nové možnosti pro zlepšení procesu zjišťování příčin vzniku požárů. Tato kapitola přináší návrhy na implementace těchto technologií do procesu ZPP s cílem maximalizovat efektivitu, bezpečnost a přesnost této práce.

Virtuální realita (VR) a její potenciál v procesu vyšetřování požárů:

Tato nová a stále vylepšovaná technologie přináší potenciál v procesu zjišťování příčin vzniku požárů v tom slova smyslu, že nabízí možnost vytvoření interaktivního prostředí pomocí 360° snímků a fotografií. V tomto interaktivním prostředí přináší možnost simulace různých scénářů a virtuální rekonstrukce požárů, ve kterých mohou vyšetřovatelé požáru trénovat a procházet nové veškeré stopy.

Tato technologie umožňuje realistické vizualizace požárních situací, a díky tomu lze lépe porozumět šíření požáru, prozkoumání jeho dopadů na okolní prostředí a také ovlivňování struktur budov. Díky VR mohou vyšetřovatelé požárů lépe analyzovat možné příčiny požáru a identifikovat klíčové faktory, které přispěly k jeho vzniku. Lze toto zařízení využít při rekonstrukci zastaralých případů, u kterých nebyla objasněna příčina vzniku požáru, ale stále existují veškeré důkazy a fotografie.

VR tak přináší zvýšení přesnosti a efektivity celého vyšetřování, ale umožňuje i školení a vzdělávání vyšetřovatelů prostřednictvím simulací reálných požárních situací bez rizika ohrožení zdraví.

Rozšířená realita (AR) a její přínosy pro vyšetřování požárů:

Rozšířená realita umožňuje přidávat virtuální prvky do reálného prostředí prostřednictvím mobilních zařízení a speciální brýlí. Tato technologie může být využita k přímé vizualizaci důležitých informací přímo na místě požáru, což usnadňuje orientaci vyšetřovatelů požáru a může jim tak umožnit lepší porozumění okolnostem, které vedly k vzniku požáru.

Pomocí AR si mohou vyšetřovatelé zobrazovat například schémata budov, umístění požárních zařízení, nebo veškeré informace o využitých materiálech při stavbě objektu a na místě požáru. Díky tomu mohou mít okamžitý přístup k důležitým údajům, a to jim umožní provádět interaktivní analýzu okolností vzniku požáru a potencionálních příčin již na místě bez nutnosti výjezdu expertizního týmu z odborných pracovišť.

Další významnou výhodou AR je její možnost vytvářet audiovizuální záznamy a dokumentaci přímo na místě zásahu. Díky tomuto mohou vyšetřovatelé pořizovat snadno fotografie, video záznamy, či si vytvářet poznámky, které si lze hned uložit do digitální databáze. To umožňuje sběr informací a jejich následné sdílení mezi členy týmu a efektivní zpracování informací pro následnou celkovou analýzu a její vyhodnocení. Lze celkově konstatovat, že AR přináší vyšší efektivitu, rychlost a přesnost při provádění procesu vyšetřování příčin vzniku požárů. Taktéž může pomoci překonat některé výzvy spojené s touto oblastí a tímto procesem.

Využití dronů v procesu zjišťování příčin vzniku požárů:

Drony poskytují unikátní možnost pro průzkum a dokumentaci místa požáru z ptáčích perspektivy (výšky), což umožňuje získání komplexních a detailních informací z různých pohledů, úhlů a výšky. Vyšetřovatelé požárů díky tomuto prostředku mohou získat letecký pohled situace a identifikovat klíčové body zájmu, například ohniska požáru, poškozené struktury budov, či veškeré nesrovnalosti, které mohou hrát důležitou roli při šíření požáru. Díky dronům lze snadno a rychle prozkoumat širší okolí, které by se obtížně prozkoumávalo ze země, kvůli různým překážkám, nebo možného ohrožení životů a zdraví.

Mezi další výhody je možné zařadit termografická měření, které mohou pomoci identifikovat ukryté zdroje tepla, nebo potencionální ohniska požáru, jež by nebyla jinak nalezena. Drony je možno doplnit širokým spektrem vybavení, ale samozřejmě to závisí na jeho konstrukci a nosnosti. Lze k němu připevnit například detektory plynů, nebo chemických látek, což může pomoci při identifikaci nebezpečných látek vyskytujících se na místě požáru a taktéž identifikovat další důležité informace pro proces vyšetřování.

Celkově lze konstatovat, že drony poskytují vyšetřovatelům požárů přístup k nedostupným, nebo jen těžko dostupným informacím. Taktéž umožňují provádění detailního a efektivního průzkumu místa požáru. Drony výrazně mohou zvýšit účinnost a přesnost procesu ZPP a taktéž efektivnější a rychlejší vyřešení požáru.

Přínosy a výhody integrace moderních technologií do procesu ZPP:

Integrace moderních trendů (technologií) přináší řadu významných přínosů a výhod do procesu ZPP. Vyšetřovatelé požáru díky využití VR, AR a dronů mohou lépe porozumět situaci na místě požáru a díky tomu lze provádět preciznější analýzy. Mezi hlavní přínosy lze zařadit zvýšení efektivity procesu vyšetřování, díky moderním technologiím, které umožní rychleji a přesněji identifikovat možné příčiny vzniku požáru, a tak lépe porozumět celému průběhu události. Jejich schopnost analyzovat a vyhodnocovat důkazy a veškeré informace na místě události lze díky virtuálním simulacím a rekonstrukcím výrazně posunout k vyšší kvalitě a efektivitě.

Mezi další výhody je možno zařadit zvýšení přesnosti vyšetřování. Identifikování důkazů a sledování jejich vývoje v průběhu vyšetřování by bylo možné právě díky využití těchto nových technologií, což by nakonec mohlo vést k lepším závěrům a přesnějšimu porozumění všem nalezeným příčinám.

Díky využívání nových přístrojů lze zvýšit celkovou bezpečnost vyšetřování. Je taktéž důležité hovořit o potencionálních dopadech na efektivitu a přesnost vyšetřování. Integrace moderních přístrojů si žádá své specializované školení pro každého jednotlivce, který by tento prostředek chtěl využívat. Taktéž je zde důležitá prvotní investice do tohoto vybavení a možné vysoké náklady na odstraňování poruch zařízení – většina nových přístrojů je stále ve vývoji pro dosažení jejich dokonalosti.

Celkově je možné říct, že integrace nových moderních technologií mohou přinést mnoho přínosů pro oblasti zjišťování příčin požárů a požární ochrany, avšak je nutné pečlivě zhodnotit jejich potencionální rizika, jež jsou spojená s jejich implementací.

Návrh postupu vybraného pracoviště:

1. Pracovníci Institutu ochrany obyvatelstva v Lázních Bohdaneč obdrží od Operačního a informačního střediska GŘ – HZS ČR oznámení o vyžádání jejich expertizního týmu na místo nedávného požáru.
2. Expertizní tým z Institutu ochrany obyvatelstva v Lázních Bohdaneč po obdržení zprávy vyjíždí na místo události.
3. Po příjezdu na místo události (požáru) se členové týmu setkávají s vedoucím vyšetřovatelem požáru z místního územního odboru a získávají od něj nezbytné informace.

4. Expertizní tým následně provede průzkum požářiště a začne s dokumentací místa požáru.
5. Technici, jenž se specializují na odběr vzorků provedou potřebný odběr vzorků materiálů pro další analýzy.
6. Při odběru vzorků je prováděna jejich dokumentace a popsána základní charakteristika.
7. Po získání potřebného počtu vzorků a potřebného získání informací a dokumentace se expertizní tým vrací na své pracoviště v IOO, kde budou vzorky podrobeny dalším analýzám.
8. Specializovaný technik si připraví odebraný vzorek a provede jeho dokumentaci a základní popis každého vzorku, jenž analyzuje.
9. Technik začíná s analýzou odebraného vzorku pomocí nedestruktivního zkoumání, při kterém je využito speciálních metod, jako například termografie, rentgenová fluorescenční spektrometrie, či ultrazvukové testování.
10. Po provedení analýzy pomocí nedestruktivní metody provede zápis zjištěných informací a pokud touto metodou nebude zjištěna příčina vzniku požáru bude pokračovat ve zkoumání daného vzorku.
11. Pokud nebyla zjištěna příčina za pomoci nedestruktivní metody, tak technik přechází k využití destruktivní metody zkoumání, tudíž k postupnému rozebírání odebraného vzorku.
12. Technik provádí postupné rozebírání vzorku a vše si pečlivě dokumentuje a zapisuje.
13. Jednotlivé části rozebíraného vzorku technik podrobuje dalším testům a analýzám, například chemickým analýzám.
14. Ke zkoumání miniaturních vzorků technik využívá specializované nástroje jako je mikroskop.
15. Po ukončení celkového zkoumání odebraného vzorku provede technik analýzu všech získaných dat a výsledků s cílem identifikovat příčiny a mechanismy vzniku požáru.
16. Na základě konečné analýzy technik vypracuje detailní zprávu obsahující výsledky zkoumání a jeho odborné vyjádření.

17. Veškeré výsledky z vyšetřování jsou předány příslušným orgánům a jsou zaslány příslušnému vyšetřovateli požáru, který si vyžádal přes OPIS pomoc expertizního týmu z IOO.

Navržený postup byl navržen z důvodu snížení rizika možných negativních událostí, které se mohou vyskytnout ve stávajícím procesu ZPP/PTE.

Závěr:

U implementace moderních technologií do procesu ZPP je nutné v rámci rozhodování vzít v úvahu všechny faktory, jež ovlivňují přijetí těchto technologií. Asi nejzásadnějším faktorem je finanční náročnost implementace, provoz, pořizovací náklady, veškerá školení a jejich údržba. Dalším aspektem jsou rozdíly v kompatibilitě mezi novými technologiemi a stávajícím vybavením a systémy používaných v dnešní době. V případě pořizování je důležité zajistit možnost kompatibility se stávajícími systémy a metodami pro proces ZPP.

Mezi nutné procedury je třeba zařadit také právní aspekty spojené s využíváním těchto technologií, což znamená ochranu osobních údajů, spolehlivost dat, odpovědnost a dodržování zásad při sběru a zpracování informací. Důležitou roli taktéž hraje zajištění bezpečnosti a ochrany dat při používání těchto technologií. Je nutné implementovat opatření pro prevenci zneužití dat, zabezpečení komunikačních sítí a ochranu před kybernetickými hrozbami, aby byla zajištěna důvěrnost informací.

Důležité je mít na vědomí i kontinuální vývoj inovace v oblasti moderních technologií a přístrojů. Technologický pokrok nepřetržitě posouvá hranice možností a je třeba zajistit, aby se i proces ZPP dále vyvíjel a využíval nejnovější dostupné technologie a metody, jenž se dají pro potřeby tohoto procesu využít. Je nutné si uvědomit, že vysoká finanční náročnost implementace nových technologií může být do značné míry vyvážena jejich ekonomickým přínosem díky zlepšení požární prevence.

ZÁVĚR

Diplomová práce se zabírala problematikou *Moderní trendy ve zjišťování příčin požárů*. Hlavním cílem této práce bylo vytvořit návrh implementace moderních trendů (technologií) do stávajícího procesu zjišťování příčin vzniku požárů. Práce byla rozčleněna na teoretickou část práce a na praktickou část práce a tyto části na sebe navazují. První část práce se věnovala právnímu ukotvení požární ochrany a problematiky zjišťování příčin vzniku požárů. Pro správné pochopení tématu je třeba se s těmito právními předpisy seznámit a mít aspoň základní povědomí fungování tohoto systému. Další kapitola je věnována oblasti požární ochrany, kde je řešena její historie a vývoj a také jsou zde řešeny základní pojmy z této oblasti, bez kterých není možné pochopit celé téma. Taktéž je v této kapitole vymezen Hasičský záchranný sbor České republiky a jednotky požární ochrany. Třetí a nejpodstatnější část práce byla zaměřena na zjišťování příčin požárů, kde se věnuje základním úkolům vyšetřovatele požáru a nejčastějším příčinám vzniku požáru v naší zemi. Tato kapitola se také zaměřovala na nynější materiální zabezpečení pro proces zjišťování příčin požáru. V neposlední řadě teoretické části jsou vypsány specializované pracoviště, které se podílejí na procesu zjišťování příčin vzniku požárů a jsou vypsány i jejich pravidla a povinnosti. Přesněji se jedná o Institut ochrany obyvatelstva v Lázních Bohdaneč, Technickém ústavu požární ochrany v Praze a o chemických laboratořích.

Praktická část diplomové práce se soustředí na aktuální stav materiálního vybavení využívaného pro potřeby zjišťování příčin vzniku požárů. Tato část detailně popisuje aktuální vybavenost institucí pro potřeby tohoto procesu. Vybavenost je zde popsána formou řízených rozhovorů se subjekty, jenž se zaměřují na toto téma a pohybují se v něm. Pro celkovou analýzu materiálního zabezpečení byla vytvořena komparace institucí a subjektů, která byla vytvořena z řízených rozhovorů. Komparace poukazuje na prostředky, které jsou využívány, ale také i na ty, které se využívají v minimální míře.

Další část se zaměřuje na porovnání České republiky s vybranými zeměmi v oblasti zjišťování příčin požárů. V této části jsou získávány informace o daném tématu z okolních zemích světa. V této části byla popsána oblast zjišťování příčin požáru na Slovensku a částečně i v Belgii, nicméně v ostatních zemích je tato oblast taktéž řešena, ale z důvodu nedostatku informací nebyly v této části práce nijak zmíněny. Další část práce je zaměřena na analýzu vybraného pracoviště při procesu zjišťování příčin požárů. Pro tuto analýzu byl popsán postup pracoviště z informací poskytnutých v řízeném rozhovoru z důvodu nevěřejnosti originálního postupu. Postup vybraného pracoviště byl analyzován

prostřednictvím metody What-if, která byla vytvořena z vypracovaného Checklistu k tomuto tématu.

Do Checklistu byly vytvořeny otázky tak, aby jejich negativní odpověď značila problém. Po vypracování kontrolního seznamu byly negativní odpovědi vloženy do zmíněné metody What-if, kde byly dále rozebírány. Použitá metoda se zaměřovala na zjištění negativního následku na danou situaci a na návrh opatření, který by negativní následek mohl minimalizovat. Metoda What-if byla použita společně s maticí rizik, která výsledná rizika pomohla ohodnotit a z výsledků byl vytvořen výsečový graf s procentuálním ohodnocením výsledných rizik v navrženém procesu zjišťování příčin požárů.

V poslední řadě byla provedena analýza moderních trendů, jenž by se daly implementovat do procesu zjišťování příčin vzniku požárů. Celkově byly analyzovány tři přístroje, jež by dle zjištění výrazně umožnili zlepšení celé problematiky v mnoha oblastech. Z analýzy moderních technologií byla následně vypracována kapitola návrhu implementace, kde autor práce vytyčuje plusy a mínus těchto prostředků.

V rámci diplomové práce byly dodrženy a splněny všechny stanovené cíle, práce se podrobně věnovala problematice moderních trendů ve zjišťování příčin požárů. Tato diplomová práce poukazuje na aktuální vybavenost přístroji v rámci zjišťování příčin požárů a na možnosti implementace nových technologií do této problematiky, které by mohly zásadním způsobem toto odvětví posunout dále a celkově jej zlepšit. Proces zjišťování příčin vzniku požárů je v České republice na vysoké úrovni a jeho výstupy jsou taktéž kladné, nicméně je důležité udržet krok s technologickým rozmachem a využívat příležitosti, jenž nám dnešní doba nabízí.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

AYES S.R.O., © 2022. Microsoft HoloLens 2. Online. AYES S.R.O. AYES. Dostupné z: <https://www.ayes.cz/produkty/microsoft-hololens-2/>. [cit. 2024-04-20].

BOUKALOVÁ, Hedvika a Ilona GILLERNOVÁ, 2020. Kapitoly z forenzní psychologie. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-4461-5.

Brandanalyse, © 2024. Online. FLUVIA. Dostupné z: <https://www.hvzfluvia.be/brandanalyse>. [cit. 2024-04-21].

COPPOLA, Damon P., 2021. Introduction to International Disaster Management. Fourth Edition. Amsterdam: Elsevier. ISBN 978-0-12-817368-8.

ČESKO, 1985. Zákon č. 133/1985 Sb. Zákon České národní rady o požární ochraně. In: Sbírka zákonů. © AION CS. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>. [cit. 2024-01-15].

ČESKO, 2000a. Zákon č. 239/2000 Sb. Zákon o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. In: Sbírka zákonů. © AION CS, s.r.o. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-239>. [cit. 2023-11-18].

ČESKO, 2000b. Zákon č. 240/2000 Sb.: Zákon o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon). In: Sbírka zákonů. © AION CS, s.r.o. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-240>. [cit. 2024-02-05].

ČESKO, 2001a. Vyhláška č. 246/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). In: Sbírka zákonů. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>. [cit. 2024-04-05].

ČESKO, 2001b. Vyhláška č. 247/2001 Sb. Vyhláška Ministerstva vnitra o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany). In: Sbírka zákonů. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-247>. [cit. 2024-04-05].

ČESKO, 2008. Vyhláška č. 23/2008 Sb. Vyhláška o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: Sbírka zákonů. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-23>. [cit. 2024-04-05].

ČESKO, 2015. Zákon č. 320/2015 Sb. Zákon o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru). Online. Zákony pro lidi. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2015-320>. [cit. 2023-11-18].

ČESKO, 2021. Zákon č. 283/2021 Sb. Stavební zákon. In: Sbírka zákonů. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2021-283>. [cit. 2024-04-05].

DELLA-GIUSTINA, Daniel, 2014. Fire Safety Management Handbook: Third Edition. 6000 Broken Sound Parkway NW: CRC Press. ISBN 978-1-4822-2122-0.

GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR, © 2024. STATISTIKY. Online. GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR. Hasičský záchranný sbor České republiky. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>. [cit. 2024-04-20].

HANUŠKA, Zdeněk, 2008. Organizace jednotek požární ochrany. 2., aktualiz. vyd. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-035-7.

Hasičský záchranný sbor ČR: Právní a ostatní předpisy [online], 2018. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2020-11-27]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pravni-a-ostatni-predpisy-588431.aspx>.

HZS ČR, 2020. Historie profesionální požární ochrany v českých zemích. GŘ HZS ČR [online]. Praha: Ministerstvo vnitra [cit. 2020-11-19]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/historicka-expozice-ve-zbirohu-historieprofesionalni-pozarni-ochrany-v-ceskych-zemich.aspx>.

JANATA, Jiří, 2012. Práce s požárními riziky a některé speciální rizikové zprávy. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-086-7.

KNOBLOCH, Pavel, 2022. Zjišťování příčin požáru. Bakalářská práce, vedoucí Ing. Ivan Princ. Uherské Hradiště: Univerzita Tomáše Bati – Fakulta logistiky a krizového řízení.

Krizová legislativa (soubor zákonů), 2016. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk. ISBN 978-80-7380-627-9

Krizové zákony: krizový zákon, integrovaný záchranný systém, hospodářská opatření pro krizové stavy, obnova území; Hasičský záchranný sbor; Požární ochrana: zákony, nařízení

vlády, vyhlášky: redakční uzávěrka .., 2007-. Ostrava: Sagit. ÚZ. ISBN 978-80-7208-842-3.

KROUPA, Miroslav a Milan ŘÍHA, 2011. Integrovaný záchranný systém. 4., aktualiz. vyd. Praha: Armex. Skripta pro střední a vyšší odborné školy. ISBN 978-80-87451-01-4.

Logo SH ČMS, © 2024. Online. Sdružení hasičů Čech, Moravy a Slezska. Dostupné z: <https://www.dh.cz/index.php/usek-vnitroorganizacni/ke-stazeni/39-logo-sh-cms>. [cit. 2024-04-22].

LUKÁŠ, Luděk, 2011. Informační podpora integrovaného záchranného systému. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-105-7.

Modul – G: integrovaný záchranný systém a požární ochrana, 2020. Praha: Ministerstvo vnitra. ISBN 978-80-7616-071-2.

MYSHIRT.CZ, © 2015–2024. SDH znak. Online. MYSHIRT.CZ. MyShirt.cz. Dostupné z: <https://www.myshirt.cz/sdh-znak-napis-hasici-na-zadech-progress-ls-536050>. [cit. 2024-04-20].

O nás, © 1999–2014. Online. DobrovolníHasiči.cz. Dostupné z: https://old.dh.cz/index.php?option=com_content&view=article&id=1&Itemid=2. [cit. 2024-04-22].

Organizace, © 2023. Záchranný útvar Hasičského záchranného sboru České republiky [online]. Praha: MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2022-02-02]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/organizace-organizace.aspx>.

PEKAR, Vasil Silvestr, 2011. Zjišťování příčin požárů v rámci státního požárního dozoru. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-107-1.

POKORNÝ, Jiří a Tomáš PAVLÍK, 2018. Hodnocení rozvoje požáru při posuzování požární bezpečnosti staveb v České republice. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). ISBN 978-80-7385-208-5.

Požáry od blesků, © 2023. Online. GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR. Hasičský záchranný sbor Pardubického kraje. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pozary-od-blesku.aspx>. [cit. 2024-01-14].

Požáry od komínových těles [online], 2013. © Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/pozary-odkominovych-teles.aspx>

REALITY IN VIRTUAL REALITY LIMITED, © 2024. The Classroom in a Box. Online. REALITY IN VIRTUAL REALITY LIMITED. RiVR. Dostupné z: <https://rivrlink.co.uk/>. [cit. 2024-04-20].

ŘEHÁK, David; MARTÍNEK, Bohumír a LEGIERSKÁ, Petra, 2019. Ochrana obyvatelstva v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb. 2. rozšířené vydání. Spektrum (Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství). V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství. ISBN 978-80-7385-220-7.

Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky: Pokyn generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky ze dne 29. listopadu 2016, kterým se stanoví působnost a úkoly chemických laboratoří Hasičského záchranného sboru České republiky, 2016. 49. MV-generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky.

Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR – částka 46 /2013, 2022. Online. MINISTERSTVO VNITRA – GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY ČESKÁ ASOCIACE HASIČSKÝCH DŮSTOJNÍKŮ Z.S. SOUHRN METODICKÝCH PŘEDPISŮ pro činnost jednotek požární ochrany. Dostupné z: https://metodika.cahd.cz/ostatni/SIAR_13_46_Postup_pri_ZPP.pdf. [cit. 2024-04-20].

SCHROLL, R. Craig, ©2002. Industrial fire protection handbook. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press. ISBN 15-871-6058-7.

Současnost, © 2023. Online. Institut Ochrany Obyvatelstva. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/historie-a-soucasnost-institutu-ochrany-obyvatelstva.aspx>. [cit. 2024-01-14].

Specializační činnost, © 2023. Online. Institut Ochrany Obyvatelstva. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/specializacni-cinnost.aspx>. [cit. 2024-01-14].

STATISTIKY, © 2024. Online. Hasičský záchranný sbor České republiky. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx>. [cit. 2024-04-22].

SZASZO, Zoltán. Stručná historie profesionální požární ochrany v českých zemích. Praha: Ministerstvo vnitra – generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky, 2010. ISBN 978-80-86640-60-0.

Technický ústav požární ochrany HZS ČR: Základní poslání [online], 2020. Praha: MV – Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2020-11-27]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/zakladni-poslani.aspx>.

VILÁŠEK, Josef, Miloš FIALA a David VONDRÁŠEK, 2014. Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-2477-8.

VÝJEZDOVÁ ČINNOST, © 2023. Online. Institut Ochrany Obyvatelstva. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/vyjezdova-cinnost.aspx>. [cit. 2024-01-14].

Výzkum, vývoj, inovace, © 2023. Online. Institut Ochrany Obyvatelstva. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/vyzkum-vyvoj-inovace.aspx>. [cit. 2024-01-14].

Vzdělávání a výcvik, © 2023. Online. Institut Ochrany Obyvatelstva. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/vzdelavani-a-vycvik.aspx>. [cit. 2024-01-14].

Základy požární taktiky: Proces hoření, 2021. SOUHRN METODICKÝCH PŘEDPISŮ: pro činnost jednotek požární ochrany [online]. Česká asociace hasičských důstojníků [cit. 2022-01-07]. Dostupné z: http://metodika.cahd.cz/konspekty/1_1_01.pdf.

Zjišťování příčin požárů, © 2023. Online. GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR. Hasičský záchranný sbor České republiky. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/zjistovani-pricin-pozaru-zjistovani-pricin-pozaru.aspx?q=Y2hudW09MTA%3d>. [cit. 2024-01-14].

Zjišťování příčin vzniku požárů (ZPP), © 2021. Hasičský záchranný sbor České republiky [online]. © 2020 Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/zjistovani-pricin-vzniku-pozaruzpp.aspx>.

Zjišťování příčin vzniku požáru, © 2023. Online. GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČR. Hasičský záchranný sbor České republiky. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/popis-fungovani-procesu-statniho-pozarniho-dozoru-zjistovani-pricin-vzniku-pozaru.aspx>. [cit. 2024-01-14].

Zkušebnictví a standardizace, © 2023. Online. Institut Ochrany Obyvatelstva. Dostupné z: <https://www.hzscr.cz/clanek/zkusebnictvi-a-standardizace.aspx>. [cit. 2024-01-14].

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

CNP	Civilní nouzové plánování
ČR	Česká republika
DN	Dopravní nehoda
GŘ HZS ČR	Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru České republiky
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
IOO	Institut ochrany obyvatelstva
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotky požární ochrany
JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
KŘ	Krizové řízení
KS	Krizová situace
MU	Mimořádná událost
MV	Ministerstvo vnitra
NL	Nebezpečné látky
OPIS	Operační a informační středisko
PČR	Policie České republiky
PO	Požární ochrana
PTE	Požární technické expertízy
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
SPD	Státní požární dozor
SSU	Statistické sledování událostí
TÚPO	Technický ústav požární ochrany
ZaLP	Záchranné a likvidační práce
ZPP	Zjišťování příčin požárů
ŽP	Životní prostředí

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Organizační struktura HZS ČR (Organizace, © 2023).	21
Obrázek 2 Příklad znaku JSDH (MyShirt.cz, © 2015–2024).....	23
Obrázek 3 Logo SH ČMS (Logo SH ČMS, © 2024).	24
Obrázek 4 Mapa procesu výkonu SPD – ZPP (Zjišťování příčin vzniku požáru, © 2023).26	
Obrázek 5 Organizační struktura TÚPO (Technický ústav požární ochrany HZS ČR, 2020).	34
Obrázek 6 Graf přijatelnosti rizika (Vlastní, 2024).	65
Obrázek 7 Příklad VR (Reality in Virtual Reality Limited, © 2024).....	68
Obrázek 8 SWOT analýza VR (Vlastní, 2024).....	69
Obrázek 9 Graf k SWOT analýze VR s určením strategie (Vlastní, 2024).	71
Obrázek 10 AR brýle (AYES s.r.o., © 2022).	72
Obrázek 11 SWOT analýza AR (Vlastní, 2024).....	72
Obrázek 12 Graf k SWOT analýze AR s určením strategie (Vlastní, 2024).	74
Obrázek 13 Dron Yuneec Mantis Q (Vlastní, 2024).	75
Obrázek 14 Pouzdro s dronem a jeho komponenty (Vlastní, 2024).	75
Obrázek 15 SWOT analýza Dron (Vlastní, 2024).	76
Obrázek 16 Graf k SWOT analýze Dronu s určením strategie (Vlastní, 2024).	78

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Počet požárů dle příčiny vzniku v ČR (Upraveno dle Statistik 2018 až 2023, © 2024).	30
Tabulka 2 Přímé škody podle příčiny vzniku v tis. Kč v ČR (Upraveno dle Statistik 2018 až 2023, © 2024).	30
Tabulka 3 Komparace prostředků jednotlivých krajských ředitelství a institucí zabývajících se oblastí ZPP (Vlastní, 2024).	44
Tabulka 4 Checklist k vizuální kontrole správnosti postupu při ZPP/PTE (Vlastní, 2024).	55
Tabulka 5 Metoda What-if navazující na CLA uveden v Tabulce 4 (Vlastní, 2024).	57
Tabulka 6 Kategorie pravděpodobnosti (Vlastní, 2024).	65
Tabulka 7 Kategorie závažnosti dopadu (Vlastní, 2024).	66
Tabulka 8 Matice rizik (Vlastní, 2024).	66
Tabulka 9 Kategorie přijatelnosti (Vlastní, 2024).	67
Tabulka 10 SWOT analýza VR výsledky (Vlastní, 2024).	70
Tabulka 11 SWOT analýza AR výsledky (Vlastní, 2024).	73
Tabulka 12 SWOT analýza Dronu výsledky (Vlastní, 2024).	77
Tabulka 13 Checklist využívaných prostředků institucemi při procesu ZPP (Vlastní, 2024).	113

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Řízené rozhovory s příslušníky HZS ČR

Příloha P II: Checklist prostředků využívaných při procesu ZPP/PTE

PŘÍLOHA P I: ŘÍZENÉ ROZHOVORY S PŘÍSLUŠNÍKY HZS ČR

Řízený rozhovor s mjr. Bc. Pavlem Zavřelem vedoucím pracoviště zjišťování příčin vzniku požárů HZS hl. m. Prahy:

- 1. Jak dlouho vykonáváte svoji pozici vedoucího pracoviště zjišťování příčin vzniku požárů?**

„Pozici vykonávám 16 let jako vyšetřovatel požárů, a před tím 11 let jako výjezdový hasič“.

- 2. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin požárů v ČR?**

„Jako mírný, v oboru nedochází k výraznému vývoji metod“.

- 3. Zabýváte se zjišťováním příčin požárů, máte nějaké moderní technologie/přístroje, které Vám ulehčují tuto činnost?**

„Z přístrojů používáme fotoaparát, termokameru, 360°kameru a dron“.

- 4. Jaké moderní technologie/přístroje využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj/technologie.**

„Odpověď jsem uvedl v předchozí otázce“.

- 5. Jaké jsou výhody a nevýhody těchto moderních technologií/přístrojů?**

„Neshledávám nevýhody“.

- 6. Existují některé technologie (přístroje), které by se daly využít při výjezdech k událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových vozidel, popřípadě proč tomu tak je?**

„Nevím o nich. Snad jen bychom mohli využít ruční detektor chemických látek“.

- 7. Co je náplní Vašeho běžného dne v práci?**

„Vedení pracoviště ZPP, kontrola a podepisování Odborných vyjádření, zajištění dalšího vzdělávání, plánování služeb atd.“.

- 8. Co by podle Vás ulehčilo práci a přispělo ke zlepšení v rámci ZPP?**

„Odbourání byrokracie, úřednických postupů“.

- 9. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti ZPP vyučuje a jaké je to v praxi?**

„V době, kdy jsem studoval (VŠB TUO, FBI) byl značný. Nyní nevím, co se vyučuje“.

10. Kde vidíte vývoj moderních technologií v oblasti ZPP za cca 10–20 let?

„Nevidím velký přínos moderních technologií v oblasti ZPP. Tento obor je zejména o zkušenostech, komunikaci s lidmi a znalostech, alespoň částečných, napříč různými vědeckými obory“.

11. Mohl byste prosím stručně popsat postup při ZPP?

„Postupujeme podle obecných kriminalistických postupů. Důležité je zejména ohledání místa události, vytěžení informací od svědků, dokumentace místa události, zajištění dostupné dokumentace“.

12. Existují nějaké nové postupy, které by se daly praktikovat při provádění ZPP?

„Nevím, neznám takové“.

Řízený rozhovor s kpt. Ing. Michalem Meitským z HZS Karlovarského kraje

1. Jak dlouho vykonáváte svoji pozici jako vyšetřovatel požárů?

„V oblasti vyšetřování požárů se pohybuji zhruba 15 let“.

2. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin požárů v ČR?

„Vývoj je velmi pomalý“.

3. Zabýváte se zjišťováním příčin požárů, máte nějaké moderní technologie/přístroje, které Vám ulehčují tuto činnost?

„V rámci Karlovarského kraje bylo zavedeno v oblasti vyšetřování požárů užívání termokamer, 360° kamery, dronu, případně 3D SCAN“.

4. Jaké moderní technologie/přístroje využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj/technologie.

„termokamera, 360° kamery, dronu, digitální fotoaparát, tablet, mobilní telefon + aplikace“.

5. Jaké jsou výhody a nevýhody těchto moderních technologií/přístrojů?

„Výhodou je detailní obraz požářiště a širších skutečností a Nevýhodou je zpracování dat například z 3D skeneru (nemáme přímo na vyšetřování, má ho Policie ČR a IOO Lázně Bohdaneč, ale zpracovat to množství dat není jednoduchá záležitost“.

6. Existují některé technologie (přístroje), které by se daly využít při výjezdech k událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových vozidel, popřípadě proč tomu tak je?

„Nejsem si vědom, že by existovala nějaká technologie, či vybavení, které by umělo nějakým značným způsobem ulehčit práci, či mělo nějaký valný přínos ke zjišťování a nebylo by to v rámci sboru aplikováno“.

7. Co je náplní Vašeho běžného dne v práci?

„Šetření požárů, zpracování dokumentace k nim, tvorba statistik a výstupů k dalšímu užití“.

8. Co by podle Vás ulehčilo práci a přispělo ke zlepšení v rámci ZPP?

„V dnešní době sbor klade důraz na dokumentování události v digitálním prostředí, ale zařízení, která máme k dispozici mají svou omezenou kapacitu, myšleno počítače pro zpracování digitálních dat. A zároveň by bylo vhodné efektivněji vzdělávat příslušníky“.

9. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti ZPP vyučuje a jaké je to v praxi?

„Osnovy vzdělávání příslušníků v rámci HZS kopírují praxi“.

10. Kde vidíte vývoj moderních technologií v oblasti ZPP za cca 10–20 let?

„Sbor se bude muset umět poprat s umělou inteligencí, která by mohla být v určité míře jedním z aplikovatelných nástrojů. Zajisté se posune celá digitalizace zpracování dat na jinou úroveň, což bude přinášet nové výzvy“.

11. Mohl byste prosím stručně popsat postup při ZPP?

„Stručně to nelze popsat“.

12. Existují nějaké nové postupy, které by se daly praktikovat při provádění ZPP?

„Zajisté ano“.

Řízený rozhovor s vrchním komisařem kpt. Bc. Markem Kříženeckým z HZS Královehradeckého kraje:

1. Jak dlouho vykonáváte svoji pozici jako vyšetřovatel požárů?

„Na úseku zjišťování příčin vzniku požárů již 9 let“.

2. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin požárů v ČR?

„Podstata této práce se od svého vzniku nemění. Vždy je nějaký iniciátor a hořlavá látka v bezprostřední vzdálenosti od něj. Ani nově vzniklé technologie na tom nic nemění. Spolupráce mezi HZS a PČR při vyšetřování je velice dobrá. Velice oceňujeme policejní kynologii (psi vycvičení na vyhledávání akcelerantů) a činnost expertizních laboratoří IOO L. Bohdaneč a TUPO. Jejich práce je na velmi vysoké úrovni – zejména chemické analýzy (L. Bohdaneč) a elektro (TUPO)“.

3. Zabýváte se zjišťováním příčin požárů, máte nějaké moderní technologie/přístroje, které Vám ulehčují tuto činnost?

„Termokamera s možností focení (FLIR). V praxi nejdůležitější pro nás je vysoce výkonná LED svítidla a kvalitní fotoaparát“.

4. Jaké moderní technologie/přístroje využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj/technologie.

„Nově k dokumentaci – drony s termovizí (PČR, HZS), 3D skener (L. Bohdaneč), 360° kamery“.

5. Jaké jsou výhody a nevýhody těchto moderních technologií/přístrojů?

„Interaktivní výstupy u zadokumentovaných požáříšť“.

6. Existují některé technologie (přístroje), které by se daly využít při výjezdech k událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových vozidel, popřípadě proč tomu tak je?

„Štěrbínové kamery. Dosud nebyla po těchto zařízeních poptávka“.

7. Co je náplní Vašeho běžného dne v práci?

„Vedení spisových materiálů k požárům. Ohledání požáříšť“.

8. Co by podle Vás ulehčilo práci a přispělo ke zlepšení v rámci ZPP?

„Nevím. Jsem přesvědčen, že oblast ZPP je u nás na vysoké úrovni“.

9. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti ZPP vyučuje a jaké je to v praxi?

„Ne. Požáry a přístup k nim je z principu stále stejná činnost“.

10. Kde vidíte vývoj moderních technologií v oblasti ZPP za cca 10–20 let?

„Využití umělé inteligence k vedení spisových materiálů“.

11. Mohl byste prosím stručně popsat postup při ZPP?

„Ohledání požářiště (statické a následně dynamické). Náslech informací od velitele zásahu, svědků, majitelů atd. Zadokumentování stavu požářiště, stanovení kriminalistického ohniska. Zajištění vzorků z kriminalistického ohniska. Následná expertiza. Uzavření případu. Zpracování odborného vyjádření“.

12. Existují nějaké nové postupy, které by se daly praktikovat při provádění ZPP?

„Nejsem o tom přesvědčen“.

Řízený rozhovor s kpt. Ing. Jakubem Bartlem z HZS Olomouckého kraje:

18. Jak dlouho vykonáváte svoji pozici jako vyšetřovatel požárů?

„Pozici vykonávám již 18 let“.

19. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin požárů v ČR?

„V současné době vnímám stagnaci, která jde přímo od GR. Oblast ZPP nemá z dlouhodobého hlediska ustálenou koncepci. Mění se systémy služeb v určitých krátkých cyklech, nezohledňuje se časová náročnost při šetření. Porovnávají se tzv. tvrdá čísla. Na druhou stranu se vyžadují vysoké nároky, které ovšem nejsou podloženy zdravým prostředím uvnitř HZS“.

20. Zabýváte se zjišťováním příčin požárů, máte nějaké moderní technologie/přístroje, které Vám ulehčují tuto činnost?

„Moderní technologie nejsou všespásné. To základní penzum práce vyšetřovatele je práce na místě, mnohdy hrubá. Technologie pomůžou, ale musí se používat adekvátně a rozumně. Používáme termokamery, kamery 360, méně drony“.

21. Jaké moderní technologie/přístroje využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj/technologie.

„Využíváme termokamery Reveal Fire pro, které jsou na každém územním odporu HZS OLK + 1 termokamera krajského výjezdu, kamery 360 INSTA 360 X3 dtto a dron spíše ojediněle (v rámci HZS OLK není ustálená skupina dronistů, chybí koncepce). Vyžádání spíše výjezdu dronistů z Vyškova“.

22. Jaké jsou výhody a nevýhody těchto moderních technologií/přístrojů?

„Jak jsem již říkal, musí se používat s rozumem a dle zkušeností vyšetřovatele. Přístroje pomohou s celkovým pohledem na věc při konečném výsledku šetření“.

23. Existují některé technologie (přístroje), které by se daly využít při výjezdech k událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových vozidel, popřípadě proč tomu tak je?

„Nejsem si vědom ničeho, co by se dalo zařadit do vybavení vozidla“.

24. Co je náplní Vašeho běžného dne v práci?

„Metodická činnost, organizační činnost, vlastní šetření v terénu dle služeb a v konečné fázi sepsání závěrečné zprávy, resp. vyhotovení odborného vyjádření“.

25. Co by podle Vás ulehčilo práci a přispělo ke zlepšení v rámci ZPP?

„Méně vnitřní byrokracie, sjednocení informačních systémů, adekvátní počet vyšetřovatelů dle četnosti nejen požárů, ale i přepočtu časové náročnosti při šetření. Odpovídající techniku, která půjde s dobou a která ji naopak nebude dohánět“.

26. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti ZPP vyučuje a jaké je to v praxi?

„Základ teorie je asi dostatečný. Co ovšem nejde a ani nepůjde naučit, je práce v terénu a práce s lidmi. Práci v terénu může v nějaké míře nahradit nějaké modelové situace v 3D“.

27. Kde vidíte vývoj moderních technologií v oblasti ZPP za cca 10–20 let?

„Modelové situace v 3D např. při edukaci a využití umělé inteligence při tvorbě odborného vyjádření“.

28. Mohl byste prosím stručně popsat postup při ZPP?

„Vznikne požár, která je šetřený, tzn. že je vyžadován výjezd ZPP. ZPP vyjede a provádí na místě šetření (výslechy svědků, vytěžení zainteresovaných osob, nafocení, nasnímání třeba kamerou 360, nasnímání zajímavých míst termokamerou, popsat konstrukce při požáru budov, načíst např. technologie při požárech technologií, komunikovat s Po a BOZP při požárech ve výrobních procesech) a pak vše sepsat do ucelené formy OV“.

29. Existují nějaké nové postupy, které by se daly praktikovat při provádění ZPP?

„Vzhledem, že moc času na sebe vzdělávání nezbyde, tak určitě existují, ale nemohu v tomto sloužit“.

Řízený rozhovor s kpt. Ing. Stanislavem Kopeckým z HZS Plzeňského kraje:

1. Jak dlouho vykonáváte svoji pozici jako vyšetřovatel požárů?

„Působím jako vyšetřovatel požáru již 14 let“.

2. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin požárů v ČR?

„Celkem pozitivně. Dochází k obměně vyšetřovacích automobilů požární ochrany. K obměně materiálně technického zabezpečení. Postupně se zavádí nové poznatky“.

3. Zabýváte se zjišťováním příčin požárů, máte nějaké moderní technologie/přístroje, které Vám ulehčují tuto činnost?

„ANO. Bez zrcadlový fotoaparát, mobilní telefon, kamera 360, termokamera, přenosný detektor plynů – pro možné zjištění akcelerantů hoření, mikroskop, štěrbínová kamera, bezpilotní letadlo – dron, 3D scanner“.

4. Jaké moderní technologie/přístroje využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj/technologie.

„Odpovídal jsem v předešlé otázce“.

5. Jaké jsou výhody a nevýhody těchto moderních technologií/přístrojů?

„Jako výhody vnímám preciznější zaznamenání požářiště (ohniska) pro účely zpracování dokumentace o požáru. Rychlá detekce akcelerantů hoření. Nevýhoda je potřeba školení na zvládnutí rutinního používání přístrojů“.

6. Existují některé technologie (přístroje), které by se daly využít při výjezdech k událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových vozidel, popřípadě proč tomu tak je?

„Kamery 360 ještě nejsou nakoupeny do vozidel na územních odborech. Tam je potřeba kamery 360 umístit. Zatím jsou pouze na krajském výjezdu“.

7. Co je náplní Vašeho běžného dne v práci?

„Zjišťování příčin vzniku požáru, metodická činnost v oblasti ZPP“.

8. Co by podle Vás ulehčilo práci a přispělo ke zlepšení v rámci ZPP?

„Snížení administrativy u HZS. Intuitivnější a propracovanější digitální systémy“.

9. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti ZPP vyučuje a jaké je to v praxi?

„Ve specializačním kurzu vyšetřovatelů požárů frekventanti získají základní teoretické a praktické dovednosti. Tyto dovednosti se musí v praxi dále rozvíjet“.

10. Kde vidíte vývoj moderních technologií v oblasti ZPP za cca 10–20 let?

„Postupně se bude uplatňovat umělá inteligence. Toto může být využito např. určení ohniska požáru u vozidel podle ohniskových příznaků na karoserii“.

11. Mohl byste prosím stručně popsat postup při ZPP?

„Vyrozumění vyšetřovatele požárů od KOPIS (zaslání SMS, AMDS, telefonní hovor). Jízda na místo události. Na místě události se vyšetřovatel spojí s velitelem zásahu, který mu předá základní informace, zejména k požárnímu ohnisku požáru, zraněným/usmrceným/evakuovaným osobám, prováděnému hasebnímu zásahu. Společně s PČR provede ohledání a dokumentaci vnějšího okolí. Společně s PČR provede vytěžení oznamovatele, zpozorovatele, svědků události za účelem určení svědeckého ohniska požáru. Po lokalizaci (likvidaci) požáru provede v součinnosti s PČR statické ohledání požářiště a jeho zadokumentování. Společně s PČR provedení dynamického ohledání za účelem určení kriminalistického ohniska požáru a jeho zadokumentování. Určení příčiny vzniku požáru. Zjištění možného porušení předpisů na úseku požární ochrany → řešení přestupku. Zjištění okolností mající vliv na šíření požáru ve stavbě. Zpracování odborného vyjádření. Zaznamenání dat do systému Jednotného informačního systému prevence a Statistického sledování událostí“.

12. Existují nějaké nové postupy, které by se daly praktikovat při provádění ZPP?

„Vliv dynamiky požárů na určení místa vzniku požáru, měření hloubky kalcinace u sádrokartonových konstrukcí, vyhodnocování termovize“.

Řízený rozhovor s vyšetřovatelem požárů z HZS Ústeckého kraje:

1. Jak dlouho vykonáváte svoji pozici jako vyšetřovatel požárů?

„Oboru ZPP se věnuji již 32 let“.

2. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin požárů v ČR?

„O žádném vývoji, který by stál za zmínku, nevím. Tedy alespoň pokud „vývoj“ chápeme jako pokrok, cestu vpřed. Pokud jde o „vývoj“ jako o existenci v toku času, pak bych z pohledu člověka vykonávajícího tuto činnost řekl, že v 90. letech došlo k zásadnímu zhoršení situace ZPP – byli jsme začleněni do prevence. Ti, kdo začlenění ZPP do prevence realizovali, to jako zlepšení a pokrok patrně vnímali. Samotní tehdejší ZPP ovšem zcela jistě ne“.

3. Zabýváte se zjišťováním příčin požárů, máte nějaké moderní technologie/přístroje, které Vám ulehčují tuto činnost?

„Ne, zlepšují se pouze technické možnosti těch původních věcí: lepší fotoaparáty, lepší zdroje světla a podobně. Moderní technologie se objevují u podpůrných složek jako je např. Technický ústav požární ochrany (TÚPO). Je to logické z hlediska financování, ale i z hlediska nároků na osoby používající tyto technologie. A také z hlediska využití nových technologií. Na úrovni základních vyšetřovatelů na okresech a koneckonců i na krajích by byly využívány v ojedinělých případech, na které si právě TÚPO zveme a s moderní technologií přijede i člověk schopný ji používat. Vlastně si teď vybavuji jednu skvělou věc – můžeme využívat drony ke sledování požářiště z výšky. To však lze využít opět v relativně ojedinělých případech, kdy je požářiště rozsáhlé a pohled shora umožní posouzení celkové situace“.

4. Jaké moderní technologie/přístroje využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj/technologie.

„V kontextu s odpověďmi výše: na úrovni územních odborů žádné moderní technologie. Na úrovni kraje (našeho Ústeckého) bude k dispozici scanner na sférické dokumentování stavebních objektů. Nerad bych opomenul výpočetní techniku. Ta sice dnes kdekomu přijde jako přirozená součást života, já ale pamatuji psaní odborných vyjádření na mechanickém psacím stroji a stále si uvědomuji velký rozdíl v možnostech psacího stroje a textového editoru v PC. K tomu se pojí i zobrazování digitální fotografie a koneckonců i virtuální prohlídka požářiště na výstupním mediu ze sférického scanneru“.

5. Jaké jsou výhody a nevýhody těchto moderních technologií/přístrojů?

„Nevýhodou scanneru je, že ho bude mít pouze kraj, výhodou je vytvoření takové vizuální dokumentace požářiště, která divákovi umožní zkoumat požářiště ve 3D včetně přibližování. Dá se říci, že simuluje pohyb diváka na požářišti i když to je už zlikvidované nebo znehodnocené. Umožňuje tedy vrátit se pohledem k některým detailům, které se v době ohledání např. nejevily jako důležité, ale v průběhu vyšetřování jejich důležitost vyplynula. Výhodou psaní na textovém editoru v PC je, že můžete v textu kdykoliv kamkoliv cokoliv doplnit, případně vložit obrázky nebo fotografie pro lepší pochopení např. popisu požářiště“.

6. Existují některé technologie (přístroje), které by se daly využít při výjezdech k událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových vozidel, popřípadě proč tomu tak je?

„Nemohu říci. Abyste mohl vyhodnotit potřebnost technologií či zařízení, musíte se s nimi nejdříve setkat, zjistit, že existují“.

7. Co je náplní Vašeho běžného dne v práci?

„Cca 80 % administrativa. Vkládání dat do programu Statistického sledování událostí, zpracovávání odborných vyjádření k požárům, korespondence s poškozenými, s pojišťovnami, případně s dalšími zainteresovanými osobami. 20 % jsou výjezdy k požárům, ohledávání požářiště, spolupráce s Policií ČR“.

8. Co by podle Vás ulehčilo práci a přispělo ke zlepšení v rámci ZPP?

„Vás sice zjevně zajímají technologie a technický pokrok, ale věřte, že nejvíce by práci ZPP ulehčilo, kdybychom nemuseli plnit sny a plány statistiků a jiných nadšenců z nejrůznějších oborů, a mohli bychom se věnovat čistě vyšetřování příčin požárů, jak bylo původně zamýšleno při zakládání této funkce“.

9. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti ZPP vyučuje a jaké je to v praxi?

„Tuto otázku nejsem schopen zodpovědět, protože nevím, co se v oblasti ZPP vyučuje. Ale upřímně řečeno výuka ZPP vás může připravit nanejvýš po stránce legislativní a vyjmenovat přehled známých příčin požárů. Praxe je pak o vnímání požářiště v rozsahu od celku (např. výrobní haly) až po jeho nejjemnější detaily (např. uchycení elektrických vodičů v zásuvce v té hale). Možná by se to dalo říct i tak, že výuka vás teoreticky vybaví pravidly a známými možnostmi vzniku požáru, a praxe je pak vstup do jiného vesmíru, kde se snažíte naučené příčiny přiřadit k čemukoliv z tamní reality a držet se při tom naučených pravidel. Historicky mám vyzkoušeno, že na kurzech obnovení odborné způsobilosti v požární prevenci (interval 5 let) je podíl ZPP z obsahu celého kurzu nepatrný“.

10. Kde vidíte vývoj moderních technologií v oblasti ZPP za cca 10–20 let?

„Jak jsem řekl vývoj moderních technologií probíhá zejména v podpůrných oblastech jako je zkoumání vzorků z požářiště na TÚPO a možnost využívat drony. Jinak při samotném ZPP žádné technologie nepotřebujete. Tam stále nejvíc potřebujete oči a mozek. A uši“.

11. Mohl byste prosím stručně popsat postup při ZPP?

„Použiji popis, který jsem před pár léty zpracoval pro studentku školy PO ve Frýdku-Místkusedím si takhle v kanceláři u PC a vyklepávám odborné vyjádření k požáru z minulého týdne, když tu náhle se z rozhlasu ozve hlášení. Není mu moc rozumět, ale postřehnu slovo „požár“, tak zapnu vysílačku a čekám, jestli se z relace mezi operačním střediskem a jednotkou dozvím něco o tom, co se vlastně děje. Jsou totiž typy požárů, na které vyjíždět nemusím, jako třeba tráva nebo popelnice. Když se dá z vysílačky vyrozumět, že jde o požár, na který jednoznačně musím, jedu. Další se odvíjí podle situace. Řekněme, že požár je ve stavebním objektu, je uhašen, prostor odvětrán a já můžu s Policií ČR vstoupit do objektu. Prohlédneme požářiště a pokusíme se najít ohnisko. To je nejdůležitější. Najdu-li ohnisko, většinou zjistím, co v něm bylo, a tudíž i možnosti co mohlo být iniciátorem a jaká látka začala hořet jako první. Ideální je, když jsou přítomny osoby, které se v objektu vyznají a které se v něm bezprostředně před požárem vyskytovaly. Od nich se pokusíme získat přehled o situaci v místě ohniska před požárem a další důležité informace, třeba popis běžných činností, listinné podklady (např. technologický předpis jde-li o výrobní objekt), možnosti vstupu do objektu... Většinou se ptám já, protože policie je v případech požárů poměrně laxní nebo je nenapadá na co se zeptat.

V průběhu ohledání dokumentujeme požářiště a stopy na něm. To je pro naši potřebu, abychom měli z čeho vycházet při zpracování povinné dokumentace. Zároveň fotí či natáčí i policejní technik, protože relevantní pro trestní řízení je jen to, co udělá nebo pořídí Policie ČR.

Když se podaří zjistit vše, co potřebujeme, ukončíme ohledání a já pak získané informace zavedu do programu „Statistické sledování událostí“ (SSU) a zpracuji k požáru odborné vyjádření, které je výhradně pro potřeby Policie ČR a našeho Sboru, max. si ho může vyžádat soud, projednává-li případ. Sbirání informací k požáru může trvat i týdny, záleží na složitosti případu.

12. Existují nějaké nové postupy, které by se daly praktikovat při provádění ZPP?

„O žádných nevím. Abyste mohl najít příčinu a napsat k ní odborné vyjádření, musíte ohledat požářiště, najít při tom ohnisko a určit látku, která začala hořet a iniciátor, který tu látku zapálil. A pak ještě prověřit, jak se požár šířil, jaké škody napáchal a

v případech, kdy je to relevantní, definovat porušení předpisů na úseku požární ochrany. Tam se moc nového dělat nedá“.

Řízený rozhovor s plk. Ing. Ondřejem Šafránkem vedoucím oddělení požárně technických expertíz v technickém ústavu požární ochrany Praha:

1. Od jakého roku Technický ústav požární ochrany v České republice působí?

„Technický ústav požární ochrany v České republice působí již od 31. 12. roku 1992“.

2. Jaké technologie využíváte k výzkumu (ZPP/PTE)?

„Nelze určit a izolovat technologie, které k výzkumu v oblasti ZPP/PTE využíváme. Jedná se o komplexní souhrn znalostí a zkušeností, kdy ověřujeme, zda jsou naše úvahy správné“.

3. Jaké moderní technologie (trendy) je v dnešní době možné využívat?

„Lze využívat moderní trendy v oblasti fotodokumentace, snímání požářiště a chemické analýzy. Vše najdete v příloze činnosti OPTE a seznam metod používaných pro PTE, kterou jsem Vám poskytl“.

4. Jak velké jsou finanční náklady na tyto technologie?

„Nelze přímo vyčíslit“.

5. Jak dlouho trvá zaučení obsluhy na tyto technologie?

„Obecně lze říci, že zaučení obsluhy pro působení v oddělení požárně technických expertíz trvá několik let, zhruba to je 2-3 roky“.

6. Jak vnímáte vývoj v oblasti zjišťování příčin vzniku požárů?

„Za mě je důležité, aby se osoba zodpovídající za uzavření případu, podílela na vyšetřování již od začátku. Tento trend bohužel nyní nastaven není“.

7. Jaké jsou výhody a nevýhody moderních technologií (trendů), které využíváte?

„Výhodou je zjednodušení úvah, pokud mohou na základě analýzy odebraných vzorků vyloučit, nebo potvrdit určité verze příčiny vzniku požáru. Nevýhodou je tendence se na tyto výstupy dílčích zkoumání spoléhat natolik, že může dojít k podcenění důležitosti prvotního ohledání a zjištění celkových souvislostí“.

8. Jaký je rozsah Technického ústavu požární ochrany v rámci mezinárodních spoluprací?

„Pokud budu mluvit pouze za ZPP spolupracujeme hlavně s Nizozemci, a to v expertizním zkoumání Lithiových akumulátorů a stop šíření požáru znatelných na karoseriích vozidel. Jinak samozřejmě spolupracujeme s dalšími zeměmi i s Amerikou formou výměnných stáží a školení“.

9. Jak dlouho už vykonáváte pozici vedoucího oddělení požárně technických expertíz?

„Vedoucího oddělení PTE vykonávám již 4 rokem, ale vyšetřováním se zabývám cca 18 let. U HZS ČR působím 24 let“.

10. Co vše je náplní Vašeho běžného dne v práci?

„Mojí náplní je řídit a starat se o chod oddělení PTE v souvislosti s přímou vazbou na vztahy s našimi zákazníky, kterými jsou vyšetřovatelé HZS krajů ČR, PČR, soudů a ostatních subjektů se kterými spolupracujeme. Dále dohlížím nad výstupy z oddělení z hlediska odbornosti a celkové hodnoty. Celkově říci, že mám mnoho činností a tyto jsou takové nejpodstatnější“.

11. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti ZPP vyučuje a jak je to v praxi?

„Rozdíl není. Praxe je jediným ukazatelem, zda je vyšetřovatel ochotný ponořit se do problematiky, která je téměř u každého případu rozdílná. Rozdílnost je právě v přístupu a ochotě“.

12. Jakým způsobem je u Vás řešena bezpečnost (technologií, informací)?

„Pomocí metodiky zkušební laboratoře, která je součástí oddělení PTE“.

13. Z čeho čerpáte finance na moderní technologie?

„Finance čerpáme z institucionální podpory Ministerstva vnitra a také z běžného rozpočtu oddělení“.

14. Kde vidíte vývoj moderních technologií v rámci zjišťování příčin vzniku požárů za 10-20 let?

„Vývoj vidím ve virtuální realitě, databázích, součinnosti odborníků a možnosti jejich využití na požářišti“.

15. Mohl byste mi popsat postup při ZPP/PTE?

„Postup je pospán v publikaci, kterou jsem Vám poskytl při našem prvním setkání. Nelze ho zjednodušit na pár řádků“.

- 16. Existují některé technologie, které by se daly využít při výjezdech k událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových vozidel, popřípadě proč tomu tak je?**

„Nevím o ničem, co by zásadně pomohlo při vyšetřování a přes to nebylo používáno“.

- 17. Jak často se aktualizuje knihovna nebezpečných látek v laboratorních přístrojích využívaných při ZPP/PTE?**

„Je to různé v závislosti na přístroji. Aktualizaci provádějí průběžně i příslušníci pomocí kontrolních měření. Nelze odpovědět obecně“.

- 18. Kolik látek je cca možno odhalit laboratorními přístroji při provádění požárně technických expertíz?**

„Veškeré látky lze identifikovat, záleží na stupni tepelné degradace“.

Řízený rozhovor s pracovníkem Institutu ochrany obyvatelstva v Lázních Bohdaneč:

- 1. Co podle Vás vedlo ke vzniku Výzkumného ústavu civilní obrany v roce 1956?**

„V roce 1956 byl v rámci Ministerstva vnitra zřízen Výzkumný ústav civilní obrany, jehož posláním byla vědecko-výzkumná činnost“.

- 2. Vaší činností je poskytování přímé a nepřímé podpory HZS ČR při plnění a organizování úkolů v oblasti Ochrany obyvatelstva, IZS, PO CNP a KŘ. Mohl byste prosím blíže specifikovat tuto podporu?**

„Přímá podpora spočívá ve výjezdové činnosti, vzdělávání a informační činnosti a nepřímá podpora spočívá ve výzkumu, zkušebnictví a standardizace“.

- 3. Na Vašich stránkách je uvedeno, že dokumentujete MU a KS. Co vše dokumentujete a jak to případně uchováváte?**

„Tímto se zabývá pracoviště dokumentaristiky“.

- 4. Pořádáte mezinárodní výcvik, jak náročné je takový výcvik uskutečnit a jak často se konají?**

„Mezinárodní kurz organizuje pracoviště chemiků, kdy jeden týdenní kurz je pořádán v prostorách IOO a dále se uskutečňují online kurzy a kolegové jezdí do těchto zemí taktéž zajišťovat tyto kurzy. Bližší informace naleznete na stránkách Institutu ochrany obyvatelstva“.

5. V rámci varování a informování obyvatelstva se snažíte o modernizaci nynějších technologií, o co přesně se jedná?

„S touto otázkou se musíte obrátit na kolegy z pracoviště varování obyvatelstva“.

6. Vidíte prostor pro zlepšení v současné oblasti používaných ochranných prostředků?

„S touto otázkou se musíte obrátit na kolegy z pracoviště protichemických opatření“.

7. V roce 2022 jste vyhrály Národní cenu kvality ČR v kategorii „Věda, výzkum a vzdělávání“. Za co konkrétně jste dostali toto významné ocenění?

„Tyto informace naleznete na stránkách Institutu ochrany obyvatelstva“.

8. Zabýváte se nějak i vzděláváním široké veřejnosti/škol/příslušníků HZS ČR v rámci ochrany obyvatelstva?

„IOO celoročně pořádá kurzy a instrukčně metodická zaměstnaní (IMZ) s různým zaměřením pro příslušníky HZS ČR. Dále se institut podílí na pořádání IMZ, seminářů a konferencí pro pracovníky zabývající se vzděláváním. Také se podílí na zpracování koncepce HZS, vytváření učebnic pro žáky ZŠ a SŠ. Na pracoviště IOO probíhají jednodenní exkurze pro školy s problematikou požární ochrany, taktéž zde studenti vykonávají stáže“.

9. Zabýváte se zjišťováním příčin požárů, máte nějaké moderní technologie, které Vám ulehčují tuto činnost?

„Na našem pracovišti nám moderní technologie pomáhají zejména v oblasti dokumentace požářiště, dále pro účely zkoumání vzorků odebraných na požářišti. Především využíváme sférické fotoaparáty, prostorové skenery, drony, kamery s termovizí, rentgenovou kabinu a další různé měřicí přístroje“.

10. Jaké moderní technologie využíváte pro práci, popřípadě prosím více specifikujte daný přístroj/technologie.

„Využíváme rentgenovou kabinu pro nedestruktivní zkoumání vzorků z požářiště pevného skupenství, u kterých nejde o chemické zkoumání, nýbrž o fyzikálně-technické zkoumání (nejčastěji jde o elektronické výrobky a části spotřebičů). Jako další využíváme dokumentační nástroje jako např. mikroskop s možností zaznamenávání obrazu, 3D skener, dron atd.“

11. K jakým účelům využíváte například Virtuální realitu?

„Virtuální realita je používána pouze pro účely školení a vzdělávání příslušníků, což může proběhnout formou prezentace proběhnutých požárů, nebo nácvikem činností“.

12. Jaké jsou finanční náklady na nové technologie (VR, drony, skenery, spektrometry, rentgen komoru atd.)?

„Ceny moderních technologií se pohybují v rozpětí desítek tisíc až po miliony“.

13. Jaké jsou silné a slabé stránky moderních technologií (VR, drony, skenery, spektrometry, rentgen komora atd.)?

„Nelze přímo určit silné a slabé stránky prostředků, které využíváme, ale pokud budeme hovořit o dokumentaci např. pomocí 3D skeneru, je výhodou virtuální prohlídka, která umožňuje zkompletovat místo jako celek, a tak umožnit neznalému orientaci v prostoru. Mezi slabé stránky lze zařadit výdrž baterie, která se v průběhu let snižuje“.

14. Jak dlouho trvá zaučení obsluhy těchto technologií (VR, drony, skenery, spektrometry, rentgen komoru atd.)?

„Obsluha je na přístroj zaškolená vždy dodavatelskou firmou, kdy školení může být jednodenní, i vícedenní. Poté to už záleží na praxi s konkrétním přístrojem“.

15. Jak vnímáte celkový vývoj v oblasti zjišťování příčin požárů?

„Oblast zjišťování příčin vzniku požárů musí vždy reagovat na nové technologie, a proto se provádí v této oblasti věda a výzkum“.

16. Co vše je náplní Vašeho běžného dne v práci?

„Hlavní náplní je podpora vyšetřovatelů požárů, buď přímo na požářišti, nebo v laboratořích laboratorním zkoumáním“.

17. Co by podle Vás ulehčilo a přispělo ke zlepšení v rámci zjišťování příčin požárů?

„Jednou z možností je např. využívání BIM modelů, včetně modelu rozvodů el. instalace, dále digitalizace požářišť, tvorba digitálního dvojčete, či využívání umělé inteligence, nebo automatické rozpoznávání ohniskových příznaků“.

18. Je značný rozdíl v tom, co se v oblasti ZPP vyučuje a jaké je to v praxi?

„Každý příslušník musí absolvovat základní nástupní kurz a v případě vyšetřovatele požáru ještě kurz požární prevence a specializační kurz přímo pro vyšetřovatele požárů. Mnohem důležitější je pak následná praxe při řešení konkrétních událostí“.

19. Jakým způsobem je u Vás řešena bezpečnost (technologií, informací)?

„Příslušníci dodržují zásady BOZP, jsou seznamováni s postupy a návody používaných přístrojů, technologií. Dále jsou stanoveny standardy pro kybernetickou bezpečnost“.

20. Z čeho čerpáte finance na moderní technologie?

„Finance jsou čerpány z rozpočtu Ministerstva vnitra, ale také ze získaných grantů a financování vědy z výzkumu“.

21. Mohl byste mi prosím popsat postup při ZPP/PTE?

„Při postupu s výjezdem: 1. Vyšetřovatel požáru HZS kraje žádá prostřednictvím OPIS o vyslání zástupců expertizní skupiny nebo chemické laboratoře IOO, 2. Zástupci IOO po vyrozumění vyjíždí na místo požáru, 3. Po příjezdu zástupci IOO na místo požáru informují určeného vyšetřovatele požáru o přítomnosti na místě požáru a dalších úkolech, které souvisí s vyšetřováním požáru a dále spolupracují s určeným vyšetřovatelem požáru. 4. Zástupci IOO provádí ohledání a dokumentování místa požáru, 5. Zástupci IOO odebírají vzorky nebo výrobky z místa požáru pro další zkoumání. Zároveň provádí jejich dokumentaci, 6. Na místě zjišťují další potřebné informace pro účely expertizní činnosti, spolupracují s určeným vyšetřovatelem požáru a příslušníky policie, 7. IOO se vrací zpět na pracoviště, 8. V případě, že zástupci IOO nevyjíždějí na místo požáru, jsou oprávněni přijímat odebrané vzorky z požářišť, 9. Ve stacionární laboratoři IOO určený příslušník provede dokumentaci odebraného vzorku, 10. Podle druhu a typu vzorku a položených otázek zadavatele určený příslušník vybere metody a postupy zkoumání

odebraného vzorku, 11. Průběžně pořizuje fotodokumentaci, popisuje zkoumaný vzorek a provádí záznamy o výsledcích jednotlivých zkoumání a laboratorních zkoušek, 12. Po ukončení zkoumání vzorku provede určený příslušník sběr a analýzu všech získaných dat a výsledků a tyto vyhodnotí, 13. Získané závěry uvede do požárně technické expertízy, ve které popíše základní údaje o požáru, popíše zkoumaný výrobek, uvede výsledky zkoumání a laboratorních zkoušek, odpoví na otázky zadavatele a uvede závěr, 14. Požárně technická expertíza je odeslána zadavateli“.

22. Existují některé technologie (přístroje), které by se daly využít při výjezdech k událostem, ale doposud nebyly umístěny do výjezdových vozidel, popřípadě proč tomu tak je?

„Vše, co je potřeba pro základní ohledání požářiště je uloženo vy výjezdových vozidlech“.

23. Kolik látek je cca možno odhalit laboratorními přístroji při provádění ZPP/PTE?

„Identifikaci látek provádí naši kolegové na pracovišti protichemických opatření. Pro identifikaci používají různé typy laboratorních i mobilních přístrojů, identifikace látky je dána konkrétním typem přístroje, skupenstvím a dále zda se jedná o kvalitativní či kvantitativní měření“.

24. Jak často se aktualizuje knihovna (seznam) nebezpečných látek v laboratorních přístrojích využívaných při ZPP/PTE?

„Rozsah a aktualizace látek je dána v závislosti na typu přístroje, resp. na smluvní dohodě o rozsahu knihovny látek a četnosti její aktualizace, vždy dle konkrétního přístroje“.

25. Slyšel jste už o VR brýlích Apple Vision? Daly by se nějak využít v rámci ZPP/PTE?

„Brýle pro VR používají příslušníci pracoviště dokumentaristiky, pro podrobnosti se musíte obrátit na ně. Typ brýlí je dán v závislosti na programech, ve kterých se zpracovávají animace např. arena 4D veesus, 3D vista apod.“.

PŘÍLOHA P II: CHECKLIST PROSTŘEDKŮ VYUŽÍVANÝCH PŘI PROCESU ZPP/PTE

Checklist využívaných prostředků byl zaslán všem subjektům, s kterými byly prováděny rozhovory, jako doplňující informace i využití prostředků v jejich institucích.

Tabulka 13 Checklist využívaných prostředků institucemi při procesu ZPP (Vlastní, 2024).

Autor Checklistu:		Bc. Pavel Knobloch
Datum Vytvoření Checklistu:		4. 4. 2024
Č.	Prostředek	Využíváno: Ano/Ne
1	3D Skener	
2	Digitální fotoaparát	
3	Diktafon	
4	Drony	
5	Kamery umožňující snímek 360°	
6	Laserový měřič	
7	LED světla	
8	Mikroskop	
9	Mobilní telefon s aplikacemi	
10	Plynové chromatografy	
11	Přenosné detekční přístroje plynů	
12	Přístroje pro měření hloubky kalcinace	
13	Přístroje pro arc mapping	
14	Přístroje pro hmotnostní spektrometrii	
15	Rentgenové přístroje	
16	Rozšířená realita	
17	Ruční detektory chemických látek	
18	Ruční nářadí	
19	Sferon	

Autor Checklistu:		Bc. Pavel Knobloch
Datum Vytvoření Checklistu:		4. 4. 2024
Č.	Prostředek	Využíváno: Ano/Ne
20	Softwarové aplikace pro ZPP	
21	Spektrometr s termovizí	
22	Štěrbínové kamery	
23	Tablet s aplikacemi	
24	Termokamery	
25	Virtuální realita	
26	Výpočetní technika	