



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

**Zefektivnění připravenosti jednotek sboru
dobrovolných hasičů obcí na zásahy
u dopravních nehod**

**Road Traffic Accidents – Effectiveness
Improvement of Interventions for Volunteer
Fire Departments**

Diplomová práce

Studijní program: Civilní nouzové plánování

Autor diplomové práce: Bc. Lukáš Mikulenka

Vedoucí diplomové práce: Ing. Martin Tomášek, MBA

Kladno 2021



ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Mikulenka** Jméno: **Lukáš** Osobní číslo: **465305**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Civilní nouzové plánování**

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

Zefektivnění připravenosti jednotek sboru dobrovolných hasičů obcí na zásahy u dopravních nehod

Název diplomové práce anglicky:

Road Traffic Accidents - Effectiveness Improvement of Interventions for Volunteer Fire Departments

Pokyny pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude analýza současného stavu připravenosti jednotek sboru dobrovolných hasičů obcí (dále jen „jednotky SDH“) na zásahy spojené s likvidací dopravních nehod na pozemních komunikacích v rámci Územního odboru Cheb. Teoretická část práce se bude zabývat současným stavem dané problematiky. Bude provedeno statistické vyhodnocení nasazení jednotek SDH obcí, popis současného způsobu provádění odborné přípravy a technického vybavení jednotek SDH obcí se zaměřením na dopravní nehody. Praktická část bude zaměřena na úpravu témat a provádění odborné přípravy jednotek SDH obcí se zaměřením na dopravní nehody. Dále bude pomocí multikriteriální rozhodovací analýzy proveden vhodný výběr hydraulického vyprošťovacího nářadí pro potřeby jednotek SDH obcí. Na základě provedených analýz a jejich výsledků budou navržena opatření a postupy, které přispějí ke zvýšení a zefektivnění akceschopnosti jednotek SDH obcí na zásahy spojené s likvidací dopravních nehod na pozemních komunikacích.

Seznam doporučené literatury:

- [1] ŠTĚTINA, Jiří a kol., Zdravotnictví a integrovaný záchranný systém při hromadných neštěstích a katastrofách, Praha: Grada, 2014, 560 s., ISBN 978-80-247-4578-7
- [2] ZUBER, Z., Dopravní nehody, taktika zásahu při dopravních nehodách, Praha: MV- Generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2009, ISBN 80-86640-77-9
- [3] KRATOCHVÍL, Michal a Václav KRATOCHVÍL, Technické prostředky požární ochrany, Praha: Ministerstvo vnitra - generální ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR, 2007, ISBN 978-808-6640-860
- [4] KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše, FOLWARCZNY, Libor, KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše, ml., Ochrana obyvatelstva, ed. 2. aktualiz., Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2013, 177 s., ISBN 978-80-7385-134-7

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

Ing. Martin Tomášek, MBA

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **21.09.2020**

Platnost zadání diplomové práce: **18.09.2022**


prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.
podpis vedoucí(ho) katedry



prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

20.4.2021

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Zefektivnění připravenosti jednotek sboru dobrovolných hasičů obcí na zásahy u dopravních nehod vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 12. 07. 2021

.....
Bc. Lukáš Mikulénka

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval mému vedoucímu diplomové práce mjr. Ing. Martinu Tomáškoví, MBA za vstřícnost, cenné rady a odborné vedení mé diplomové práce.

ABSTRAKT

Diplomová práce je zaměřena do oblasti zefektivnění připravenosti jednotek SDH obcí předurčených na zásahy u DN na ÚO Cheb. V první části se diplomová práce zabývá jednotkami PO, jejich druhy, kategoriemi, předurčeností, plošným pokrytím a následně zajištěním akceschopnosti. Opomenuta zde není ani samotná charakteristika okresu Cheb, organizace jednotek PO na ÚO Cheb a příhraniční spolupráce. Praktická část diplomové práce se věnuje statistice výjezdů jednotek SDH obcí na DN a jejich činností u DN. Dále je zde provedena analýza zajištění OP, specializačních kurzů a VPPO pro jednotky SDH obcí. V závěru práce je poté využito vícekriteriálního hodnocení (metoda rozhodovací matice a metoda modifikované rozhodovací matice) pro výběr nejvhodnější sady HVZ pro jednotky SDH obcí.

Klíčová slova

Dopravní nehoda; Jednotka sboru dobrovolných hasičů obce; odborná příprava; hydraulické vyprošťovací zařízení; předurčenost.

ABSTRACT

This diploma thesis is focused on the area of streamlining the readiness of volunteer fire brigades of municipalities destined to intervene in traffic accidents at the Cheb territorial department. In the first part, the diploma thesis deals with fire protection units, their types, categories, predestination, surface coverage and subsequently ensuring action readiness. The characteristics of the Cheb district, the organization of fire protection units in the Cheb territorial department and cross-border cooperation are not left out either. The practical part of the diploma thesis deals with the statistics of departures of units of the volunteer fire brigades for traffic accidents and their activities in traffic accidents. Furthermore, there is an analysis of the special training, specialization courses and material means of fire protection for volunteer fire brigades. At the end of the work, a multi-criteria evaluation (Decision Matrix Method, Forced Decision Matrix Method) is used to select the most suitable hydraulic rescue equipment for volunteer fire brigades.

Keywords

Traffic accident; Volunteer fire brigades of the municipality; Special training; Hydraulic rescue equipment; Predestination.

Obsah

1	Úvod	10
2	Cíle práce a metodika	11
3	Přehled současného stavu	13
4	Jednotky požární ochrany	15
4.1	Druhy jednotek PO	16
4.2	Kategorie jednotek PO	17
4.3	Plošné pokrytí jednotkami PO	18
4.4	Předurčenost jednotek PO	18
4.5	Akceschopnost jednotek PO	20
5	Charakteristika Územního odboru Cheb	21
5.1	Základní informace	21
5.2	Organizace jednotek PO na ÚO Cheb	22
5.2.1	Statistika výjezdové činnosti vybraných jednotek SDH obcí	25
5.3	Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje	26
5.4	Příhraniční spolupráce	27
6	Zásahy Jednotek požární ochrany u dopravních nehod na Územním odboru Cheb	29
6.1	Počet DN a jejich následky	30
6.2	Statistika výjezdové činnosti vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb na DN	31
6.3	Pořadí vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN	33
6.4	Statistika činností vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN ...	35

7	Přípravenost jednotek SDH obcí na likvidaci dopravních nehod	37
7.1	Základní odborná příprava	37
7.2	Pravidelná odborná příprava.....	38
7.3	VDN pro jednotky SDH obcí	38
7.4	ZZZ pro jednotky SDH obcí.....	40
7.5	Technické vybavení jednotek SDH obcí	42
8	Vícekritériální hodnocení pro výběr vhodné sady hydraulického vyprošťovacího zařízení.....	46
8.1	Sada HVZ.....	47
8.2	Metoda rozhodovací matice pro sadu HVZ	49
8.3	Metoda modifikované rozhodovací matice pro sadu HVZ.....	50
9	Diskuze.....	52
10	Závěr.....	55
11	Seznam použitých zkratk	56
12	Seznam použité literatury	58
13	Seznam použitých obrázků	60
14	Seznam použitých tabulek	61
15	Seznam Příloh.....	63

1 ÚVOD

V mnoha evropských zemích jsou jednotky sborů dobrovolných hasičů (dále jen „SDH“) obcí nedílnou součástí záchranného systému a doplňují tak činnost profesionálních hasičů. Jednotky SDH obcí vykonávají u MU stejné činnosti jako jejich profesionální kolegové. V současné době klesá počet požárů a roste počet technických zásahů včetně DN. Na tuto skutečnost musí operativně reagovat také jednotlivé jednotky SDH obcí. Zejména poté ty, které jsou předurčeny na záchranné práce u DN.

Není tomu tak dávno, co likvidace následků DN a zejména VZOHV bylo doménou pouze profesionálních hasičů HZS krajů. Se zařazením jednotek SDH obcí do požárních poplachových plánů a předurčeností pro záchranné práce při DN, roste také jejich význam. Stávají se tak neodmyslitelnou složkou IZS, která plnohodnotně plní svoji funkci nejen při likvidaci následků DN. V mnoha případech jsou jednotky SDH obcí na místě DN dříve než profesionální hasiči HZS krajů nebo ZZS krajů. Jednotky SDH obcí jsou stále více vybaveny modernější MPT, OOP, VPPO a nejsou tak rozeznatelné od profesionálních hasičů HZS krajů. Aby mohly jednotky SDH obcí plnit svoji funkci, tak musí být akceschopné a mít patřičné odborné znalosti a specializační kurzy. Do budoucna se může úloha jednotek SDH obcí stát ještě mnohem důležitější než je dnes.

2 CÍLE PRÁCE A METODIKA

Hlavním cílem diplomové práce je zefektivnění připravenosti jednotek SDH obcí předurčených k provádění záchranných prací u DN na ÚO Cheb. Hlavní cíl diplomové práce bude rozdělen do několika dílčích cílů. Teoretická část práce se bude zabývat jednotkami PO, jejich druhy, kategoriemi, předurčeností, plošným pokrytím a následně zajištěním akceschopnosti. Opomenuta zde nebude ani samotná charakteristika okresu Cheb, organizace jednotek PO na ÚO Cheb a příhraniční spolupráce. Prvotním úkolem bude vyhodnocení statistiky zásahové činnosti posuzovaných jednotek SDH obcí. Důležitým faktorem je také statistika jednotlivých činností, které jednotky SDH obcí provádějí na místě MU u DN. Významným aspektem je také pořadí příjezdu jednotky SDH obce na místo DN a to hned z několika důvodů. Poté budou analyzovány jednotlivé druhy, formy OP a specializační kurzy VDN a ZZZ. Analýza se bude zabývat charakteristikou specializačních kurzů, jejich obsahem a časovou dotací. Důležitým faktorem je také současné vybavení VPPO a sadami HVZ posuzovaných jednotek SDH obcí.

Autor dále provede výběr vhodné sady HVZ pro jednotky SDH obcí pomocí vícekriteriálního hodnocení v závislosti na konkrétních provozních podmínkách použití. K tomuto účelu bude využita metoda rozhodovací matice (DMM – Decision Matrix Method) a metoda modifikované rozhodovací matice (FDMM – Forced Decision Matrix Method). Výběr bude proveden ze třech typů nejprodávanějších sad HVZ na českém trhu.

Na základě provedených analýz a zhodnocení současného stavu bude autorem navrženo několik řešení pro zefektivnění připravenosti jednotek SDH obcí předurčených k provádění záchranných prací u DN na ÚO Cheb. Bude se jednat jak o organizační, tak technická opatření pro současný systém poskytování

pomoci občanům nejen ČR, ale také v příhraniční oblasti Karlovarského kraje při DN.

Zjištěné závěry budou využity pro zefektivnění připravenosti jednotek SDH obcí předurčených k provádění záchranných prací u DN na ÚO Cheb. Zjištěné závěry mohou využít jak starostové a velitelé jednotlivých SDH obcí, tak příslušníci HZS KVK. Uvedené výsledky vícekriteriálního hodnocení mohou být využity strojním oddělením HZS KVK a jednotkami SDH obcí k výběru vhodné sady HVZ pro dané území v závislosti na konkrétních provozních podmínkách použití.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

Téma diplomové práce je v současné době velmi aktuální. Každoročně roste počet zásahů jednotek PO spojených s DN a oproti tomu klesá počet výjezdů jednotek PO na zásahy spojené s požáry. Problematika DN, vybavenosti jednotek PO a prováděním OP v souvislosti s likvidací DN je velmi diskutované téma nejen mezi odborníky z řad příslušníků HZS krajů po celé ČR. V současné době je na trhu mnoho VPPO včetně HVZ, které je nabízeno jednotkám SDH obcí, z nichž některé jsou velmi dobře financovány jejich zřizovateli. Pro nastudování dané problematiky byla pro autora stěžejní níže uvedená literatura:

ČR. **Vyhláška č. 247/2001 Sb.**, o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany, ve znění pozdějších předpisů. In Sběrka zákonů. 2001. Z tohoto legislativního předpisu čerpal autor informace týkající se jednotek PO, jejich odborné způsobilosti a odbornou přípravu.

ČR. **Pokyn č. 16 GŘ HZS ČR ze dne 17. 3. 2017**, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek PO pro záchranné práce. Praha 2017. Z tohoto pokynu čerpal autor informace o typech předurčenosti jednotek PO na likvidaci DN.

ČR. **Pokyn č. 3 GŘ HZS ČR ze dne 27. 1. 2014**, k OP a odborné způsobilosti členů jednotek SDH obcí a jednotek SDH podniků. Praha 2014. Z tohoto pokynu čerpal autor informace o OP, odborné způsobilosti členů jednotek SDH obcí, o specializačních kurzech a jejich obsahu.

ČR. **Norma ČSN EN 13204** Dvojčinné HVZ pro hasičské a záchranné jednotky. Požadavky na bezpečnost a provedení, Český normalizační institut, 2005. Autor čerpal informace o HVZ z hlediska technických požadavků a parametrů, podle kterých je možné jednotlivé nástroje porovnávat.

Mnoho dalších důležitých informací a údajů, které byly potřeba k vypracování této diplomové práce, byly získány pomocí konzultací s příslušníky HZS KVK a zejména s veliteli posuzovaných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb.

Téma diplomové práce z oblasti připravenosti jednotek SDH obcí na likvidaci zásahů spojených s DN, je autorovi profesně blízké, jelikož působí u HZS KVK více jak 13 let. V této profesi dokonce poslední 2 roky vykonává funkci velitele HS Mariánské Lázně. Tématu diplomové práce se profesně věnuje, jak u jednotky HZS KVK, tak u jednotky SDH Teplá, kde je členem. Zjištěné výsledky mohou sloužit jako podklad pro další praktická profesní opatření v rámci jeho služebního zařazení, které je spjato s akceschopností jednotek PO.

4 JEDNOTKY POŽÁRNÍ OCHRANY

Jednotky PO patří do základních složek IZS. Jednotkou PO se rozumí organizovaný systém tvořený odborně vyškolenými osobami (hasiči), MPT a VPPO.

Základním posláním jednotek PO je chránit životy a zdraví obyvatel a majetek před požáry a poskytovat účinnou pomoc při MU, které ohrožují život a zdraví obyvatel, majetek nebo životní prostředí a které vyžadují provedení záchranných, resp. likvidačních prací.

Jednotky PO působí buď v organizačním řízení, nebo v operačním řízení. Organizačním řízením se rozumí činnost k dosažení stálé organizační, technické a odborné způsobilosti sil a prostředků požární ochrany k plnění úkolů jednotek PO. Tímto se rozumí činnost související s udržováním a zvyšováním odborné a fyzické způsobilosti hasičů (školení, výcvik), údržbou požární techniky a dalších prostředků požární ochrany.

Operačním řízením se rozumí činnost od přijetí zprávy o vzniku požáru nebo jiné MU až po návrat sil a prostředků na místo stálé dislokace. Do těchto činností se zahrnuje výjezd jednotky PO, jízda na místo zásahu, provádění záchranných, resp. likvidačních prací, apod.

Hasiči jsou v jednotce PO rozděleni do čet, družstev, družstev o zmenšeném početním stavu, příp. skupin. Četu tvoří 2 až 3 družstva, příp. skupiny. Družstvo je tvořeno velitelem a dalšími pěti hasiči (1+5). Družstvo o zmenšeném početním stavu se sestává z velitele a dalších tří hasičů (1+3). Skupinu tvoří velitel skupiny a 1 až 2 hasiči. Pokud se jednotka PO sestává z hasičů dvou druhů jednotek PO nebo hasičů nejméně jedné jednotky PO a osob z dalších složek IZS nebo hasičů nejméně jedné jednotky PO a osob poskytujících osobní a věcnou pomoc, nazývá se tato jednotka odřadem [1, 2, 3].

4.1 Druhy jednotek PO

Dle zákona [4] v § 65 odst. 1 je stanoveno, že jsou čtyři druhy jednotek PO.

1. **Jednotky hasičského záchranného sboru kraje (HZS kraje)**, které jsou součástí HZS krajů. V těchto jednotkách vykonávají činnost příslušníci HZS kraje jako své povolání ve služebním poměru.
2. **Jednotky sborů dobrovolných hasičů obce (jednotka SDH obce)**, které zřizuje obec, a činnost v těchto jednotkách vykonávají členové jednotek SDH obce na základě dobrovolnosti, někteří členové mohou vykonávat činnost v hlavním nebo vedlejším pracovním poměru k obci.
3. **Jednotky hasičského záchranného sboru podniku (HZS podniku)**, zřizované právníckými osobami nebo podnikajícími fyzickými osobami, které provozují činnosti se zvýšeným nebo s vysokým požárním nebezpečím, a činnost v těchto jednotkách vykonávají zaměstnanci právnických osob nebo podnikajících fyzických osob jako své povolání v pracovním poměru.
4. **Jednotky sborů dobrovolných hasičů podniku (jednotky SDH podniku)**, zřizované právníckými osobami nebo podnikajícími fyzickými osobami, které provozují činnosti se zvýšeným nebo s vysokým požárním nebezpečím, a činnost v těchto jednotkách vykonávají zaměstnanci právnických osob nebo podnikajících fyzických osob, na základě dobrovolnosti [4, 5].

Na jednotlivé z výše uvedených druhů jednotek PO je kladen jiný nárok z hlediska jejich operační hodnoty stanovené dobou výjezdu od nahlášení MU a maximální dobu výjezdu na místo zásahu. Dále odlišné nároky na osoby působící v těchto jednotkách z hlediska jejich odborné, psychické, fyzické a zdravotní způsobilosti [4].

4.2 Kategorie jednotek PO

Podle přílohy k zákonu [4] se jednotky PO z hlediska plošného pokrytí dělí na 6 kategorií, které se označují římskými číslicemi I – VI. Jsou to JPO [4]:

A) Jednotky PO s územní působností zasahující i mimo území svého zřizovatele:

- JPO I – jednotka HZS zpravidla do 20 min jízdy z místa dislokace. Při vyhlášení poplachu vyjíždí do 2 minut. Zřízena je ze zákona [4]. Tato jednotka PO zabezpečuje výjezd jednoho až tří družstev o zmenšeném početním stavu (1+3), družstev (1+5) nebo jejich kombinaci.
- JPO II – jednotka SDH obce s členy, kteří vykonávají tuto činnost jako své hlavní nebo vedlejší povolání, zpravidla do 10 minut jízdy z místa dislokace. Při vyhlášení poplachu vyjíždí do 5 min. Zřizovatel je obec.

JPO II/1 – Tato jednotka PO zabezpečuje výjezd družstva o zmenšeném početním stavu.

JPO II/2 – Tato jednotka PO zabezpečuje výjezd dvou družstev o zmenšeném početním stavu.

- JPO III – jednotka SDH obce s členy, kteří vykonávají tuto činnost dobrovolně, zpravidla do 10 min jízdy z místa dislokace. Při vyhlášení poplachu vyjíždí do 10 min. Zřizovatel je obec.

JPO III/1 – Tato jednotka zabezpečuje výjezd družstva o zmenšeném početním stavu.

JPO III/2 – Tato jednotka zabezpečuje výjezd dvou družstev o zmenšeném početním stavu.

B) Jednotky PO s místní působností zasahující na území svého zřizovatele:

- JPO IV – jednotka HZS podniku. Při vyhlášení poplachu vyjíždí do 2 min. Zřizovatel je právnická nebo podnikající fyzická osoba.

- JPO V – jednotka SDH obce se členy, kteří vykonávají tuto činnost dobrovolně. Při vyhlášení poplachu vyjíždí do 10 min. Zřizovatel je obec. Tato jednotka PO zabezpečuje výjezd družstva o zmenšeném početním stavu.
- JPO VI – jednotka SDH podniku. Při vyhlášení poplachu vyjíždí do 10 min. Zřizovatel je právnická nebo podnikající fyzická osoba.
- JPO nezařazená – jednotka PO nezařazená do plošného pokrytí. Požadavky na tuto jednotku jsou stejné jako u jednotky PO kategorie JPO V [4].

4.3 Plošné pokrytí jednotkami PO

Plošné pokrytí území jednotkami PO je organizační opatření, jehož cílem je vytvořit podmínky pro účinnou ochranu života a zdraví občanů a majetku před požáry a pro poskytování pomoci při živelních pohromách a jiných MU zásahem jednotek PO. Jedná se o systém, který plošně v celé ČR zabezpečuje účinnou pomoc do určitého časového limitu s určitým množstvím sil a prostředků. Tento systém plošného pokrytí vychází z počtu obyvatel, počtu zásahů a charakteru daného území. Původně byl tento systém vybudován pro hašení požárů. S technickým rozvojem společnosti ovšem vyvstala potřeba zasahovat nejen u požárů, ale i u dalších událostí, jako jsou například DN [4, 7].

4.4 Předurčenost jednotek PO

Předurčeností jednotek PO se rozumí určení jednotky HZS kraje nebo jednotky SDH vybrané obce k provádění záchranných prací při silničních DN a při zásazích na nebezpečné látky v závislosti na předem stanoveném rozsahu jejich vybavení, početních stavech a předpokládané době dojezdu.

Jednotky PO předurčené k záchranným pracím při silničních DN se rozdělují na šest typů (A – F) [6]:

A – jednotky HZS kraje pro dálnice a silnice I. třídy. Jsou vybaveny RZA nebo TA nebo CAS ve speciálním technickém provedení. Základní početní stav směny je zvýšen o dva příslušníky.

B – jednotka HZS kraje nebo jednotka SDH vybrané obce kategorie JPO II pro všechny komunikace. Je vybavena RZA nebo TA.

C – jednotka HZS kraje pro všechny komunikace nebo jednotka SDH vybrané kategorie JPO II (výjimečně JPO III) pro vybrané úseky dálnic a silnic I. třídy. Je vybavena CAS ve speciálním technickém provedení.

D – jednotka SDH vybrané obce kategorie JPO II nebo JPO III pro silnice II. a III. třídy a místních komunikacích. Je vybavena vozidly CAS nebo dopravními automobily, které mají ve výbavě alespoň sadu ručních vyprošťovacích nástrojů.

E – jednotka HZS kraje nebo Záchraného útvaru HZS ČR vybavená automobilovým jeřábem.

F – jednotka HZS kraje nebo Záchraného útvaru HZS ČR určená jako opěrný bod pro vyprošťování těžkých vozidel. Je vybavena vyprošťovacím autemobilem nebo automobilovým jeřábem.

Z hlediska předurčenosti jednotek PO pro zásahy na dálnicích, rychlostních silnicích a silnicích I. třídy je stanovena plánovaná doba dojezdu jednotek PO na místo zásahu 15 minut, doba dojezdu jednotek PO na místo zásahu na ostatních komunikacích je stanovena dle úrovně zabezpečení katastru obce, přes který komunikace prochází [6].

Diplomová práce se zabývá činností jednotek SDH obcí na ÚO Cheb s předurčeností typu C a D. Takto předurčené jednotky zasahují u DN spolu s jednotkami HZS KVK. Cílem činnosti jednotek PO při zásahu na DN na pozemních komunikacích je zejména:

- zajištění místa a okolí dopravní nehody;
- poskytnutí první pomoci zraněným;
- provedení protipožárních opatření;
- vyproštění zraněných a ohrožených osob nebo zvířat;
- zajištění převáženého nákladu nebo předmětů;
- zamezení úniku nebezpečných látek.

4.5 Akceschopnost jednotek PO

Podmínky akceschopnosti jednotek PO jsou uvedeny ve vyhlášce 247/2001 Sb. o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany [7]. Akceschopností jednotky PO se rozumí organizační, technická a odborná připravenost sil a prostředků k provedení zásahu. Jednotka PO je akceschopná, jestliže:

- Početní stav hasičů a vnitřní organizace jednotky PO jsou v souladu s ustanovením vyhlášky [7] a jednotka PO je schopna uskutečnit výjezd na zásah v časovém limitu.
- Hasiči mají osvědčení o odborné způsobilosti pro výkon funkce, kterou v jednotce PO zastávají, v jednotce PO je dále prováděna pravidelná odborná příprava.
- Jednotka PO má za účelem provedení zásahu připraveny MPT a VPPO a jsou splněny podmínky pro jejich použití.

5 CHARAKTERISTIKA ÚZEMNÍHO ODBORU CHEB

V souvislosti se vznikem krajů dne 1. ledna 2001 vznikly k témuž datu HZS krajů s jednotlivými ÚO podle nového krajského uspořádání. HZS KVK se skládá celkem ze tří ÚO a to Karlových Varů (krajské ředitelství), Sokolova a Chebu. Kapitola se zabývá zejména organizací jednotek PO na ÚO Cheb a příhraniční spoluprací.

5.1 Základní informace

Územní odbor Cheb, který je nejzápadnějším územním odborem ČR, dostal současnou územní podobu v roce 1960 sloučením dřívějších okresů Aš, Cheb a většiny okresu Mariánské Lázně. Jeho rozloha činí 1 046 km², což představuje 1,3 % území ČR. Počet obyvatel je přes 91 500 (z roku 2018). Sousedí na západě státní hranicí se SRN, na severovýchodě s okresy Sokolov a Karlovy Vary a na jihozápadě s okresem Tachov. Největší část rozlohy zaujímá Chebská pánev, která se rozkládá v podkrušnohorské nížině a jejíž průměrná nadmořská výška je 450 m. Na jihozápadě zasahuje do okresu výběžek Českého lesa, na severozápadě vyvýšenina Smrčín. Nejvýše položená místa jsou okolo Lázní Kynžvart (Slavkovský les) s nejvyššími vrcholy Lesný (983 m. n. m.) a Lysina (982 m. n. m.). Vodní toky okresu patří ke dvěma povodí Ohře a povodí Vltavy. Řeka Ohře pramení v SRN, od hranice se rozlévá v přehradu Skalku a protéká dále Chebskou pávní k východu. Největším přítokem Ohře je řeka Odrava, která pramení na jihozápadním svahu vrchu Dyleně a je na ní vybudována Jesenická přehrada. V okrese jsou dále přehrady Horka a Halštrov, které slouží pouze jako vodní zdroje. Klimatické podmínky jsou ovlivňovány převažujícím západním prouděním vzduchu, které přináší od Atlantického oceánu vlhký vzduch a časté vodní srážky. Převládá zde vliv přímořského podnebí. Nejvyšší denní maximální teplota vzduchu dosáhla 35,1 °C a nejnižší denní minimální teplota vzduchu byla – 15,9 °C. Nejtepleji je v Poohří, nejchladněji je na vrcholcích Slavkovského lesa

a v Ašském výběžku. Nejvýznamnějšími zdroji nerostných surovin jsou mladší čtvrtohorní uhlí, kaolin, cihlářské jíly, žula, čedič a štěrkopísky. Mimořádný význam svým počtem a složením mají minerální léčivé prameny. V oblasti Mariánských Lázní se nachází 40 železitých a alkalicko – salinických pramenů, ve Františkových Lázních je 24 minerálních pramenů. Chebský okres má celkem 39 maloplošných území, z toho 6 národních přírodních památek a 2 národní přírodní rezervace. Celkově se všechna chráněná území rozkládají na 1 422 ha [8].

5.2 Organizace jednotek PO na ÚO Cheb

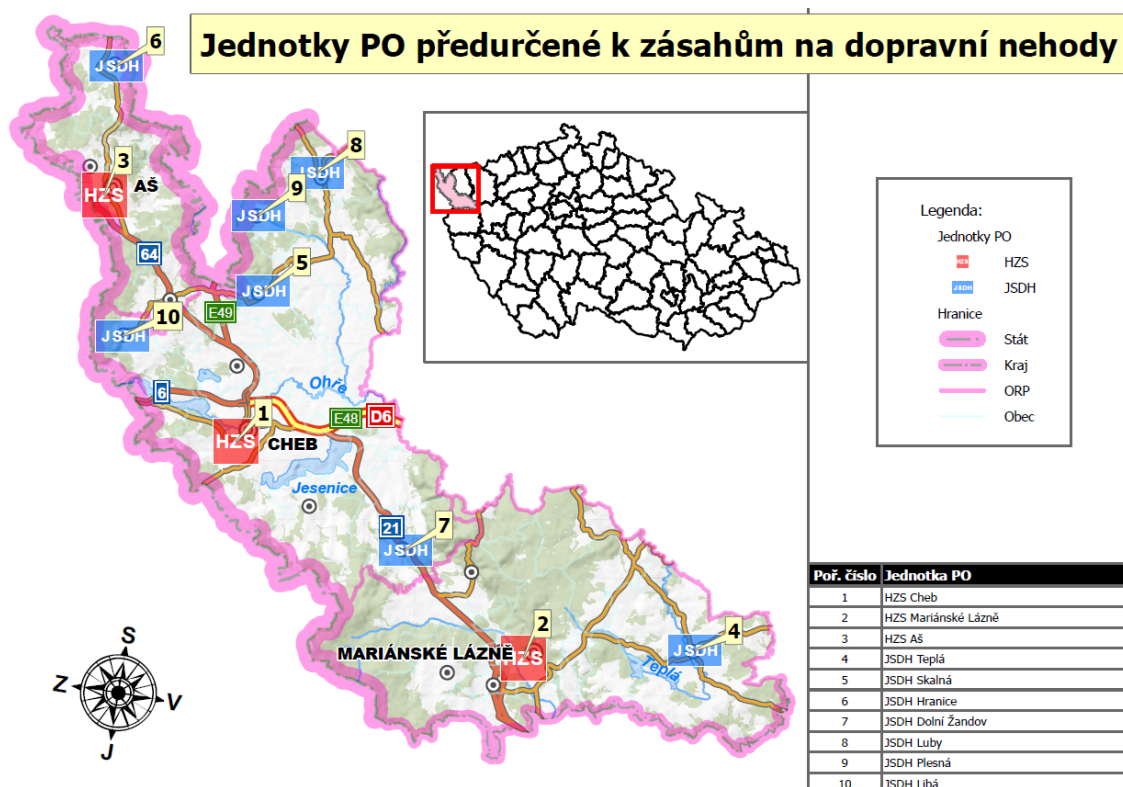
Na ÚO Cheb se nachází celkem tři profesionální HS kategorie JPO I. Tyto HS jsou rozděleny s ohledem na plošné pokrytí a činnost speciálních služeb na HS typu C1-B-S-LS Cheb, P2-B-Z-LS Mariánské Lázně a P1-C-Z Aš. HS Cheb a Mariánské Lázně jsou opěrným bodem pro práci ve výškách a nad volnou hloubkou. HS Cheb je dále opěrným bodem pro dálkovou dopravu vody hadicemi a čerpání z velkých hloubek. Předurčenost HS je dána pokynem [6].

Dále se zde nachází 18 jednotek SDH obcí, z toho 13 s územní působností (kategorie JPO II a III) a 5 s místní působností (kategorie JPO V). Na základě plošného pokrytí území okresu Cheb je 7 z těchto jednotek SDH obcí předurčených na likvidaci dopravních nehod na pozemních komunikacích. Jedná se o jednotky kategorie JPO II a JPO III. Dále je zde 7 jednotek SDH obcí, které jsou předurčeny k plnění úkolů na úseku civilní ochrany a ochrany obyvatelstva. Rozdělení jednotek SDH obcí dle jejich předurčenosti na likvidaci dopravních nehod na pozemních komunikacích a kategorií je znázorněna v tabulce 1.

Tabulka 1 – Rozdělení jednotek SDH obcí dle jejich předurčenosti a kategorií [9]

jednotka SDH obce	kategorie JPO	předurčenost
Hranice	III	D
Libá	III	C
Skalná	III	C
Plesná	III	D
Luby	III	D
Dolní Žandov	III	C
Teplá	II	D

Z tabulky 1 je patrné, že na ÚO Cheb se vyskytuje pouze jedna jednotka SDH obce, která je kategorie JPO II. Tato jednotka SDH obce Teplá je strategicky umístěna ve východní části ÚO Cheb, kde je dlouhý dojezdový čas HS Mariánské Lázně. Z tohoto důvodu je kladen důraz na odbornou přípravu a vybavenost této jednotky SDH obce. Zbylých šest jednotek SDH obcí je kategorie JPO III. To zajišťuje dokonalé plošné pokrytí v rámci předurčenosti na likvidaci dopravních nehod na pozemních komunikacích. Organizace všech jednotek PO na ÚO Cheb, s ohledem na plošné pokrytí, je znázorněna na obrázku 1.



Obrázek 1 – Organizace jednotek PO na ÚO Cheb [10]

HS v Chebu zajišťuje výjezd dvou družstev 1+3 a je pro ÚO Cheb centrální. HS Cheb je předurčená pro zásahy u dopravních nehod a zásahy spojené s nebezpečnými látkami. Disponuje speciálním technickým automobilem pro likvidaci úniku nebezpečných látek ve všech skupenstvích a to jak na komunikaci, tak na vodní ploše. V zásahovém obvodu HS Cheb se nachází jeden objekt s vysokým požárním nebezpečím a to vysílač na Zelené Hoře. Dále je zde přes 500 objektů se zvýšeným požárním nebezpečím nebo se složitými podmínkami pro zásah. Přímo v Chebu je šest výškových budov s více než 12 nadzemními podlažími. Nenachází se zde žádný objekt s vnějším havarijním plánem. Východně od Chebu se rozrůstá průmyslová zóna, na které jsou postaveny skladovací haly v délce přes 500 m. Z hlediska zvláštních povodní je v zásahovém obvodu několik vodních děl. Přehrada Skalka s rozlohou 338, 5 ha a hloubkou 12 m nebo přehrada Jesenice s rozlohou 760 ha a hloubkou 18 m. Zásahovým obvodem prochází mezinárodní železniční koridor s provozem soupravy SuperCity Pendolino (SC Pendolino). Páteřní silnicí dopravní sítě zde tvoří dálnice D6 a na ní napojená silnice I. třídy č. 21.

Na jihu okresu se nachází pobočná HS typu P2 v Mariánských Lázních, která zajišťuje výjezd jednoho družstva 1+3, posilové jednotky 1+1. Kromě standardní MPT je zde umístěna speciální MPT pro vyhledávání a transport zraněných osob v těžko přístupném terénu (čtyřkolka Arctic cat). V zásahovém obvodu HS Mariánské Lázně je celkem 96 objektů se zvýšeným požárním nebezpečím nebo se složitými podmínkami pro zásah. V lázeňské sezóně se počet obyvatel navyšuje o cca 10 000 rekreatantů. Jsou zde velké lázeňské komplexy jako Nové lázně, Centrální lázně a hotely zajišťující komplexní služby v oblasti lázeňství. Je zde městská nemocnice, domov pro seniory a ústav sociální péče. Dále se zde nacházejí dvě národní kulturní památky – zámek Lázně Kynžvart a klášter Teplá. Do zásahového obvodu HS spadá také Slavkovský les s hornatým a těžko přístupným terénem, zejména v zimním období. Zásahovým obvodem prochází

železniční koridor, s celkovou délkou 36 km a s provozem soupravy SC Pendolino. Dopravní síť doplňuje silnice I. třídy č. 21.

Druhá pobočná HS typu P1 je v Aši, která zajišťuje výjezd jednoho družstva 1+3. Na HS Aš je dislokovaná speciální MPT tzv. „evakuační“ Tatra T 815, která se používá k evakuaci osob (20 sedících osob) např.: při povodních nebo v těžko přístupném terénu během extrémních povětrnostních podmínek. V zásahovém obvodu HS Aš je celkem 40 objektů se zvýšeným požárním nebezpečím nebo se složitými podmínkami pro zásah. Nachází se zde jeden domov pro seniory s osmdesáti klienty a jedno léčebné zařízení dlouhodobě nemocných se sto dvaceti lůžky. Na řece Bílý Halštrov se nachází přehradní nádrž stejného jména s vodní elektrárnou. Zásahovým obvodem prochází mezinárodní železniční trať určená pro osobní dopravu a silnice I. třídy č. 64.

Ve městě Cheb je také dislokována jedna profesionální podniková jednotka kategorie JPO IV. Jednotka Hasičského záchranného sboru Správy železnic (dražní hasiči) zajišťuje výjezd jednoho družstva 1+3 a posilovou jednotku 1+1 se speciální technikou (jeřáb, vyprošťovací automobil, technika k nakolejení železničních vagónů a lokomotiv). Zásahový obvod dražních hasičů přesahuje hranice Karlovarského kraje [11].

5.2.1 Statistika výjezdové činnosti vybraných jednotek SDH obcí

V tabulce 2 je uvedena statistika výjezdové činnosti vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb. Vzhledem k zaměření diplomové práce se jedná pouze o jednotky SDH obcí, které jsou předurčeny na likvidaci dopravních nehod na pozemních komunikacích.

Tabulka 2 – Statistika výjezdové činnosti vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb [12]

jednotka SDH obce	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Hranice	9	8	22	30	30	33
Libá	20	9	15	30	26	24
Skalná	120	57	125	91	80	101
Plesná	79	27	44	66	34	25
Luby	38	21	41	28	32	32
Dolní Žandov	32	16	52	50	44	65
Teplá	66	59	124	89	82	83

Z tabulky 2 je patrné, že nejvíce zásahů má jednotka SDH Skalná. To je dáno velikostí hasebního obvodu a zejména katastrálním územím města Františkovy Lázně, pro které je tato jednotka SDH obce Skalná předurčená. Druhou nejvytíženější jednotkou je SDH Teplá. Ve většině případů tato jednotka SDH obce Teplá zasahuje na hranicích ÚO Cheb a ÚO Sokolov, kde jsou dlouhé dojezdové časy jednotky HZS KVK. Nejméně zásahů mají poté jednotky SDH Libá a SDH Hranice a to z důvodu jejich dislokace a velikosti hasebního obvodu.

Na základě statistiky [12] můžeme říci, že se u posuzovaných jednotek SDH obcí potvrdil trend klesajících požárů a rostoucích technických pomocí. Posuzované jednotky SDH obcí nejčastěji zasahují u technických pomocí, DN a v neposlední řadě u požárů. Tomuto trendu také odpovídá provádění pravidelné OP, obměna VPPO a MPT.

Během roku 2020 a pandemické situace kolem COVID – 19 posuzované jednotky SDH obcí nezaznamenaly rapidní pokles zásahů.

5.3 Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje

V okrese Cheb zajišťuje ZZS KVK přednemocniční neodkladnou péči pěti výjezdovými základnami rozmístěnými po celém okrese. Činnosti výjezdových skupin RZP a RV koordinují vyškolené operátorky a operátoři na Zdravotnickém operačním středisku v Karlových Varech. Největší výjezdová základna se

nachází v Chebu a disponuje dvěma výjezdovými skupinami RZP a jednou RV. Na výjezdové základně v Aši a Mariánských Lázní se nacházejí dvě výjezdové skupiny RZP, v Lubech u Chebu poté jedna RZP a v obci Teplá jedna výjezdová skupina RV [13]. Dle rozsahu MU je poté možno v příhraniční oblasti chebského regionu využít, na základě platné legislativy a uzavřených dohod, výjezdové skupiny RZP např.: Německého Červeného kříže (Deutsches Rotes Kreuz).

5.4 Příhraniční spolupráce

Důležitým aspektem pro fungování příhraniční spolupráce mezi HZS KVK a partnerem na území Vládního kraje Horní Franky v SRN je platné legislativní prostředí. Jedná se o zákony, ve kterých jsou povinnosti, úkoly a pravomoci na úseku požární ochrany a způsob řešení MU. Neméně důležitým nástrojem jsou také platné mezinárodní smlouvy, dohody a ujednání uzavřené celostátně nebo v působnosti HZS KVK. Partnerská města mohou mezi sebou vzájemně uzavírat další rozšiřující dodatky ke stávající dohodě o vzájemné spolupráci na úseku požární ochrany a to již bez účasti HZS KVK. V současné době je v systému příhraniční spolupráce začleněno 15 měst a obcí ze SRN podél státní hranice s okresem Cheb a 10 měst a obcí z okresu Cheb. V případě potřeby, tak může dojít ke vzájemné spolupráci mezi jednotkami PO bez ohledu na státní hranice. Mezi těmito obcemi jsou i vybrané jednotky SDH obcí předurčené pro likvidaci dopravních nehod na pozemních komunikacích, které jsou posuzovány v této diplomové práci. Jedná se o obce Hranice, Libá, Skalná, Plesná a Luby.

Z platného legislativního prostředí na obou stranách hranice vyplývá, že jednotky PO z obou zemí provádí pravidelnou OP. Praxí se však potvrdilo, že jsou vycvičeny jiným způsobem, mají rozdílné technické vybavení a MPT, přístup a taktiku k řešení stejných MU.

Vzhledem k rozdílným taktickým postupům u MU spojených s likvidací dopravních nehod na pozemních komunikacích provádějí výše uvedené jednotky SDH obcí, s partnerem na druhé straně státní hranice, pravidelnou OP. Tato OP se týká mimo jiné právě MU spojených s likvidací dopravních nehod na pozemních komunikacích. Společná OP je zaměřena nejdříve na základní seznámení se s taktikou u zásahu a poté na technické vybavení, které jednotky PO používají u téhož zásahu.

Cílem příhraniční spolupráce je tedy pomáhat občanům příhraničního území bez ohledu na státní hranice, s využitím nejbližší dostupných center pomoci. Nemusí se jednat jen o zásahy jednotek PO u MU spojených s likvidací dopravních nehod na pozemních komunikacích.

6 ZÁSAHY JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY U DOPRAVNÍCH NEHOD NA ÚZEMNÍM ODBORU CHEB

Tato kapitola se zabývá statistikou výjezdů posuzovaných jednotek SDH obcí na DN v rámci ÚO Cheb. Dále je zde pro přehled uvedena statistika DN a jejich následků na ÚO Cheb.

DN je událost v provozu na pozemních komunikacích, například havárie nebo srážka, která se stala nebo byla započata na pozemní komunikaci a při níž dojde k usmrcení nebo zranění osoby nebo ke škodě na majetku v přímé souvislosti s provozem vozidla v pohybu [14].

Cílem činnosti nejen jednotek SDH obcí při zásahu na DN na pozemních komunikacích je zejména [15]:

- zajištění místa a okolí dopravní nehody;
- poskytnutí první pomoci zraněným;
- provedení protipožárních opatření;
- vyproštění zraněných a ohrožených osob nebo zvířat;
- vyproštění nebo zajištění převáženého nákladu nebo předmětů;
- zamezení úniku nebezpečných látek a látek ohrožujících okolí;
- poskytnutí nezbytné humanitární pomoci postiženým osobám.

Nasazení sil a prostředků jednotek SDH obcí u DN na pozemních komunikacích je ovlivněno [15]:

- kategorií pozemní komunikace a hustotou silničního provozu (dálnice, silnice, místní komunikace a účelové komunikace);
- místem nehody (křižovatka, železniční přejezd, nepřehledný úsek apod.);
- druhem a počtem havarovaných dopravních prostředků (osobní, nákladní, hromadná přeprava osob);
- charakterem převáženého nákladu (zvířata, nebezpečné látky);

- meteorologickými podmínkami (teplota, déšť, mlha, náledí, sních).

Při DN se členové jednotek SDH obcí mohou setkat s negativními vlivy, které mohou ovlivnit průběh zásahu nebo také jejich činnost. Mezi tyto skutečnosti patří [15]:

- zranění osob;
- vzniku požáru a výbuchu, ohrožení životního prostředí;
- úniku pohonných a provozních kapalin;
- ohrožení převáženým nákladem nebo předměty;
- ohrožení (znehodnocení) převáženého nákladu nebo předmětů;
- narušení plynulosti dopravy;
- omezení sjízdnosti a poškození komunikace nebo dopravních zařízení.

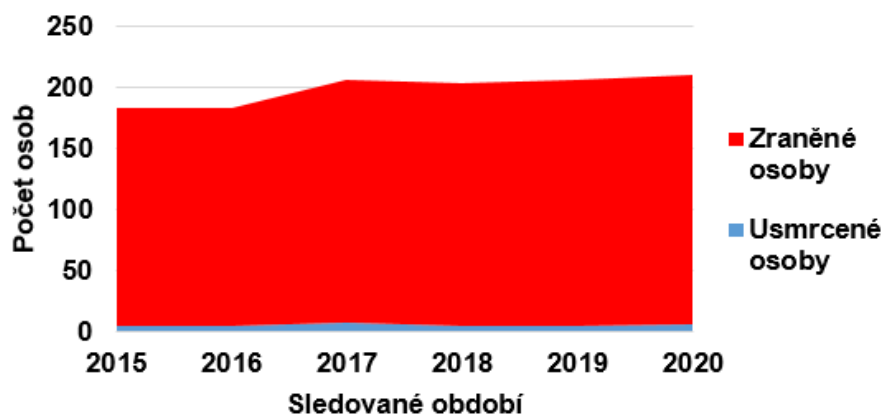
6.1 Počet DN a jejich následky

V tabulce 3 je uveden celkový počet DN a jejich následků na ÚO Cheb za sledované období. Jedná se o všechny DN, u kterých zasahovaly jednotky PO. Ve skutečnosti, může být však DN více, protože ne u všech DN zasahují jednotky PO. Některé DN šetří Policie ČR, bez účasti jednotek PO. Jednotky PO zasahují pouze u DN, u kterých je potřeba provádět záchranné nebo likvidační práce, popřípadě obnovovací práce (ty jsou však výjimkou).

Tabulka 3 – Počet DN a jejich následky na ÚO Cheb [12]

	2015	2016	2017	2018	2019	2020
počet DN	190	210	237	210	213	235
usmrcené osoby	5	4	7	5	5	6
zraněné osoby	178	180	199	199	201	205

Z tabulky 3 je patrné, že dochází k nárůstu DN na ÚO Cheb. Na obrázku 2 je poté graficky znázorněn počet usmrcených a zraněných osob v souvislosti s DN na ÚO Cheb.



Obrázek 2 – Počet usmrcených a zraněných osob v souvislosti s DN [12]

Z obrázku 2 je patrné, že počet usmrcených osob je za sledované období přibližně každoročně stejný. Znepokojující je však nárůst počtu zraněných osob. S tím souvisí i poskytování předlékařské pomoci jednotkami PO na místě zásahu. Během provádění OP je potřeba klást důraz na poskytování předlékařské pomoci a zajištění VPPO v této oblasti. Zejména v odlehlých oblastech, kde působí právě jednotky SDH obcí a kde jsou delší dojezdové časy, poskytují předlékařskou pomoc právě členové jednotek SDH obcí před příjezdem RZP.

6.2 Statistika výjezdové činnosti vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb na DN

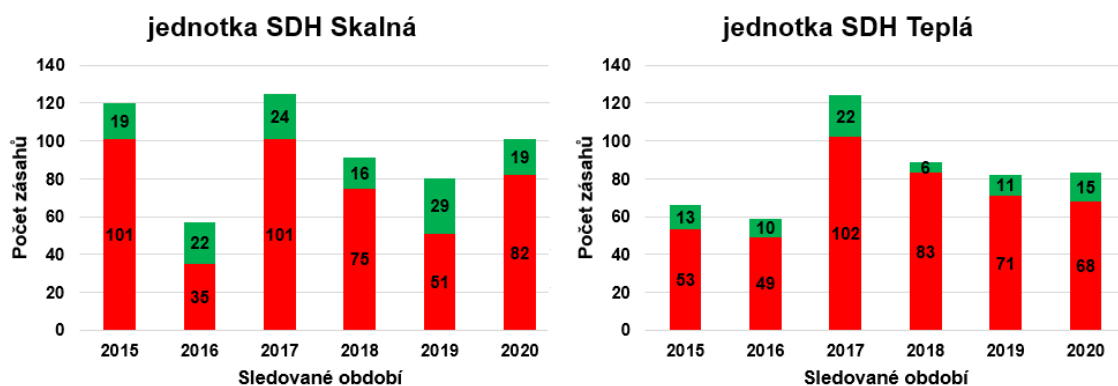
V tabulce 4 je uvedena statistika výjezdové činnosti posuzovaných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb na DN na pozemních komunikacích. Do tabulky 4 jsou dále zahrnuty také železniční dopravní nehody. Ve většině případů se však jedná o střet vozidla a vlaku na železničním přejezdu. Posuzované jednotky SDH obcí nezasahovaly za sledované období u letecké nehody (dle programu SSU je letecká nehoda zařazena do statistik dopravních nehod, během sběru statistických dat musí být nastaveny dobře filtry pro jednotlivé podtypy MU týkajících se právě DN).

Tabulka 4 – Statistika výjezdové činnosti vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb na DN [12]

jednotka SDH obce	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Hranice	0	1	4	5	8	8
Libá	0	4	2	5	2	5
Skalná	19	22	24	16	29	19
Plesná	7	3	3	6	5	4
Luby	4	4	5	2	5	10
Dolní Žandov	7	6	12	13	13	14
Teplá	13	10	22	6	11	15

Z tabulky 4 je patrné, že u DN zasahuje nejčastěji jednotka SDH Skalná a SDH Teplá. Jednotka SDH Skalná má ve svém hasebním obvodu mezinárodní a velmi frekventovanou silnici I. třídy. Jednotka SDH Teplá je pro změnu na samém východním cípu ÚO Cheb s dlouhými dojezdovými časy posilových jednotek PO a ve svém hasebním obvodě má silnice v prostředí Slavkovského lesa s kamionovou dopravou.

Na obrázku 3 je znázorněno porovnání mezi celkovým počtem zásahů a zásahy na DN u jednotek SDH Skalná a SDH Teplá za sledované období. Pro znázornění statistiky a porovnání zásahové činnosti byly vybrány pouze tyto dvě jednotky PO, jelikož se jedná o nejvytíženější jednotky PO na ÚO Cheb. Dále se jedná o jednotky PO, které disponují nejmodernějším vybavením a VPPO mezi ostatními posuzovanými SDH obcí v oblasti DN. Mezi jejími členy jsou také příslušníci HZS KVK a ZZS KVK.



Obrázek 3 – Porovnání celkového počtu zásahů se zásahy na DN [12]

Z obrázku 3 je patrné, že obě dvě jednotky SDH obcí zaměstnávají výjezdy na DN přibližně stejně k počtu všech jejich zásahů. Stále se však jedná o druhou nejčastější MU, na kterou tyto jednotky SDH obcí vyjížděly za sledované období. I zde se projevila výjimka, že během pandemie COVID – 19 neklesl počet výjezdů těchto dvou jednotek SDH obcí.

6.3 Pořadí vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN

V tabulce 5 je uvedeno pořadí posuzovaných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN. Pořadí příjezdu jednotek PO na místo MU je v mnoha ohledech velmi důležité. Činnost první jednotky PO na místě DN spočívá zejména v opatřeních, směřujících k záchraně ohrožených osob nebo zvířat a snížení následků DN na okolí. VZ při záchranných a likvidačních pracích spolupracuje s ostatními složkami IZS a využívá jejich kompetencí ke speciálním činnostem. Z tohoto důvodu je potřeba, aby byl kladen nárok na odborné znalosti velitelů jednotek SDH obcí.

Tabulka 5 – Pořadí vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN [12]

jednotka SDH obce	2015			2016			2017			2018			2019			2020		
	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.
Hranice	0	0	0	0	1	0	1	3	0	0	4	1	3	5	0	3	4	1
Libá	0	0	0	0	3	1	1	1	0	0	2	3	1	1	0	1	1	3
Skalná	3	16	0	7	14	1	6	14	4	4	9	3	13	12	4	11	6	2
Plesná	5	2	0	3	0	0	2	1	0	6	0	0	1	2	2	4	0	0
Luby	4	0	0	4	0	0	4	1	0	1	1	0	2	0	0	9	0	1
Dolní Žandov	4	2	1	4	2	0	9	3	0	5	7	1	7	4	2	9	5	0
Teplá	8	5	0	6	4	0	15	7	0	5	1	0	8	2	1	13	2	0

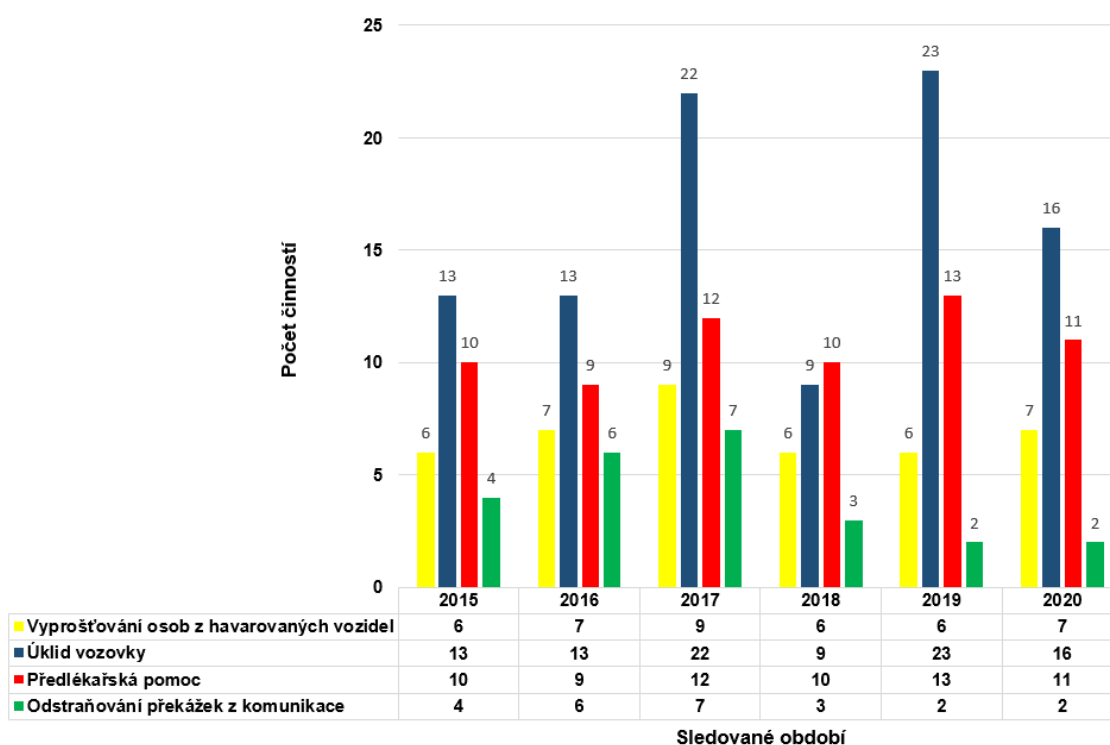
Z tabulky 5 je patrné, že posuzované jednotky SDH obcí dorazily za sledované období na místo DN ve většině případů jako druhé jednotky PO za jednotkou HZS KVK. Výjimku však tvoří jednotka SDH Teplá, která byla na místě DN ve většině případů jako první. To klade vysoké nároky nejen na schopnosti velitele jednotky SDH obce, ale také na samotné hasiče a jejich odborné znalosti. Z velitele jednotky SDH Teplá se poté stává VZ do příjezdu jednotky HZS KVK.

Pokud jednotky PO musí provést VZOHV, tak postup a způsob provedení vyprošťovacích prací stanovuje právě VZ. VZ na místě zásahu koordinuje vyprošťovací práce s dalšími složkami IZS a vyhledává možná rizika a nebezpečí. Postup a způsob vyprošťovacích prací je VZ volen od nejvážnějších zranění k nejlehčím a od nejpřístupnějších míst k nejhůře přístupným. Priorita a způsob vyproštění je vždy v souladu s poraněními a pokyny ZZS KVK. VZ mimo jiné povolává další jednotky PO a složky IZS, sleduje a průběžně vyhodnocuje opodstatněnost prováděných postupů a vše si zdůvodňuje. To jsou jedny z mála důvodů, proč by měli mít velitelé jednotek SDH obcí, kteří jsou předurčení pro záchranné práce u DN a kteří na místo DN přijedou jako první, velmi kvalitní OP a odborné znalosti dané problematiky. V tomto případě se nejedná pouze o specializační kurz VDN, ale také o kurz velitelů pro členy jednotek SDH obcí.

6.4 Statistika činností vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN

Na obrázku 4 je graficky znázorněna statistika jednotlivých činností, které provádějí jednotky SDH obcí na ÚO Cheb u DN. Data jsou filtrována z počítačového programu [12]. Do diplomové práce jsem vybral čtyři nejčastější činnosti, které jednotky SDH obcí provádějí u DN. Jedná se o:

- VZOHV;
- úklid vozovky;
- předlékařská pomoc;
- odstraňování překážek z komunikace.



Obrázek 4 – Statistika činností vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN [12]

Z obrázku 4 je patrné, že posuzované jednotky SDH obcí zaměstnával nejvíce u zásahů spojených s DN právě úklid vozovky. Jedná se o činnost související např.: se zametením vozovky, úklidem střepeň nebo zbytků po DN. Jako druhá nejčastější činnost bylo poskytnutí předlékařské pomoci zraněným osobám.

Nemusí se jednat jen o asistenci ZZS KVK, ale také např.: o zajištění základních životních funkcí právě do příjezdu ZZS KVK. Zde musíme podotknout, že funkčnost jednotek SDH obcí je založena zejména na lidech, kteří sdílí nadšení pro pomoc druhým lidem. Na druhou stránku však nemusí mít dostatečné školení a OP v oblasti ZZZ jako příslušníci HZS KVK nebo zaměstnanci ZZS KVK. Na třetím místě je VZOHV. Jedná se o velmi odbornou činnost. Tato činnost je u posuzovaných jednotek SDH obcí za sledované období přibližně stejná, nekolísá. Výjimku tvoří jen rok 2017. S moderními aktivními a pasivními prvky bezpečnosti motorových vozidel, celkově klesá v ČR u jednotek PO činnost související s VZOHV. Na ÚO Cheb u posuzovaných jednotek SDH obcí se tento trend však nepotvrdil. Jako poslední nejčastější činnost, které jednotky SDH obcí na ÚO Cheb vykonávají je odstraňování překážek z komunikace. Tímto pojmem rozumíme např.: odtlačení nebo odtažení nepojízdného vozidla či asistenci odtahové službě.

Činnost jednotek SDH obcí u DN je velmi rozmanitá. Pro statistiku je však velmi důležité, jak VZ při vyhodnocení zásahu zpracuje a zatřídí data do počítačového programu [12]. Jednotky SDH obcí mohou provádět u jedné DN více uvedených činností. Mezi další činnosti, které jednotky SDH obcí provádějí u DN je např.: protipožární zabezpečení havarovaných vozidel, zamezení úniku nebezpečných látek nebo likvidaci požáru v souvislosti s DN.

7 PŘIPRAVENOST JEDNOTEK SDH OBCÍ NA LIKVIDACI DOPRAVNÍCH NEHOD

Z pohledu právních předpisů je problematika OP řešena jednak v souladu s ustanovením § 72 zákona [4] a v souladu s § 32 až 40 vyhlášky [7] pro zabezpečení jednotného provádění OP jednotek SDH obcí. V souladu s výše uvedeným byl vydán pokyn GŘ HZS ČR [16] k OP a odborné způsobilosti členů jednotek SDH obcí a jednotek SDH podniků.

Pokyn GŘ HZS ČR [16] definuje OP do 4 základních oblastí:

- základní OP členů jednotek SDH obcí;
- pravidelná OP členů jednotek SDH obcí;
- OP k získání nebo prodloužení způsobilosti;
- OP absolvovaná v rámci specializačních kurzů.

7.1 Základní odborná příprava

Dle vyhlášky [7] se jedná o získání odborné způsobilosti k výkonu práce hasiče tak, aby mohl samostatně vykonávat činnost na místě zásahu. Rozsah základní OP se liší v závislosti na druhu jednotky PO. OP zahrnuje teoretickou přípravu, praktický výcvik a tělesnou přípravu.

Hasič po základní odborné přípravě získá znalosti pro výkon funkce, na kterou byl ustanoven. Po úspěšném absolvování základní odborné přípravy zakončené zkouškou, získává hasič osvědčení o odborné způsobilosti. Poté se může zúčastnit pravidelné OP a samostatně vykonávat svoji funkci. OP zahrnuje i prověřovací, taktická cvičení a kondiční jízdy. Prověřovací cvičení je určeno k prověření akceschopnosti jednotek PO [16].

Taktické cvičení se uskutečňuje za účelem přípravy jednotek PO nebo štábů VZ na zdolávání požárů nebo záchranné práce při MU. Členové jednotky PO o cvičení dopředu ví včetně rámce činností, které budou při cvičení vykonávat.

Taktická a prověřovací cvičení organizují velitelé jednotek PO v souladu s ročním plánem OP jejich jednotky PO [7].

Kondiční jízdy se uskutečňují na základě § 36 vyhlášky [7]. Každý řidič MPT s právem přednostní jízdy, který v průběhu 4 týdnů neřídil požární automobil určený pro výjezd k zásahu anebo jiné motorové vozidlo stejné hmotnostní kategorie, povinen bezodkladně absolvovat kondiční jízdu v délce nejméně 10 km bez použití výstražného zařízení [17].

7.2 Pravidelná odborná příprava

Pravidelná OP zahrnuje prohlubování odborných znalostí, tělesné přípravy a praktického výcviku. Patří sem i specializační výcviky, semináře, přednášky apod. Pravidelná odborná příprava člena jednotky SDH v kalendářním roce probíhá v minimálním rozsahu 40 hodin [16].

7.3 VDN pro jednotky SDH obcí

Kurz VDN pro jednotky SDH obcí je specializační kurz určen pro členy jednotek SDH obcí, které jsou předurčeny k zásahům při DN. Kurz VDN organizuje ÚO Cheb vždy podle požadavků jednotek SDH obcí. Hlavním cílem kurzu je získat kompletní základní znalosti a dovednosti v technice, taktice a poskytování první pomoci při vyprošťování u DN. Podmínkou k zařazení jednotky SDH obce do předurčenosti k provádění záchranných prací při silničních DN je úspěšnost absolvování této speciální OP minimálně u 50 % členů dané jednotky SDH obce. V tabulce 6 je uvedena stručná charakteristika specializačního kurzu VDN.

Tabulka 6 – Charakteristika specializačního kurzu VDN [18]

Organizační část kurzu/ Předmět	Počet hodin
Organizace kurzu	1
Psychologie a specifika první pomoci při VDN	13
Konstrukce vozidel	2
VPPO používané pro VDN	2
Taktika a technika VDN	18
Závěrečná zkouška	4
Celkem	40

Z tabulky 6 je patrné, že kurz VDN je zaměřen do praktické části zejména v oblasti konstrukce vozidel a VZOHV. Opomenuto zde není ani poskytování předlékařské pomoci. Výhodnější by však bylo, kdy se jednalo o samostatný specializační kurz, potřebný k absolvování specializačního kurzu VDN.

Specializační kurz VDN provádí příslušníci HZS KVK, kteří jsou instruktoři pro oblast VZOHV. Teoretická část probíhá na HS a praktická část probíhá na autovrakovištích. Praktickou část poskytování předlékařské první pomoci provádí, v rámci dobrých vztahů, zaměstnanci ZZS KVK. Členům jednotek SDH obcí se tak dostává kvalitních informací pro jejich následnou činnost u DN.

Pro udržení této OP musí členové jednotek SDH obcí každoročně absolvovat opakovací kurz VDN, v délce 16 hodin. Z toho 7 hodin prakticky na autovrakovišti a 8 hodin prakticky v poskytování předlékařské první pomoci. Průběh kurzu je shodný jako u základního kurzu VDN.

Na obrázku 5 je poté znázorněna praktická část specializačního kurzu VDN, kdy členové jednotky SDH obce absolvují praktickou část VZOHV pod dohledem instruktora HZS KVK. Během specializačního kurzu VDN každá jednotka SDH obce rozstřihá několik automobilů.



Obrázek 5 – Praktická část specializačního kurzu VDN [9]

Z obrázku 5 je patrné, že jednotka SDH obce používá VPPO a HVZ z vlastní výbavy MPT. Během specializačního kurzu VDN také absolvují několik scénářů a modelových situací, které se mohou stát během DN na pozemních komunikacích. Specializační kurz VDN je velmi fyzicky náročný, neboť členové jednotek SDH obcí musí mít veškeré OOP a manipulovat s HVZ, které váží několik desítek kilogramů.

7.4 ZZZ pro jednotky SDH obcí

Pojmem předlékařská pomoc na místě zásahu rozumíme nezbytné úkony a opatření prováděné jednotkou PO při ohrožení života nebo postižení zdraví osob na místě MU. Účelem předlékařské pomoci je omezení rozsahu a důsledků tohoto ohrožení či postižení.

Pravidelná odborná příprava v poskytování předlékařské pomoci na místě zásahu se organizuje a provádí minimálně v rozsahu osnovy uvedené v [19].

Kurz ZZZ pro jednotky SDH obcí je specializační kurz určen pro členy jednotek SDH obcí. Hlavním cílem specializačního kurzu ZZZ je získat základní znalosti a dovednosti v problematice předlékařské pomoci na místě MU členy jednotek SDH obcí. V tabulce 7 je uvedena stručná charakteristika specializačního kurzu ZZZ.

Tabulka 7 – Charakteristika specializačního kurzu ZZZ [19]

Organizační část kurzu/ Předmět	Počet hodin
Práva a povinnosti při poskytování první pomoci	0,5
ZZS	0,5
Základy vyšetření a priority ošetření	1
Resuscitace	2
Šok a šokové stavy	0,5
Krvácení	0,5
Poranění pohybového aparátu	0,5
Poranění hlavy, hrudníku a břicha	0,5
Fyzikální a termická poškození	1
Náhlá postižení oběhového systému	0,5
Náhlé příhody neurologické	0,5
Neúrazové urgentní stavy	1
Akutní stavy u dětí	1
Obvazová technika	1
Polohování, transport	1
Třídění raněných	1
Modelové situace	3
Celkem	16

Z tabulky 7 je patrné, že kurz ZZZ je zaměřen do praktické části zejména v oblasti traumatologických stavů zraněných osob. Tento specializační kurz je vhodný zejména pro jednotky SDH obcí, které jsou předurčeny pro provádění záchranných prací u DN.

Specializační kurz ZZZ provádí příslušníci HZS KVK, kteří jsou instruktoři pro oblast předlékařské pomoci, mají zdravotnické vzdělání nebo pracují u ZZS KVK. Specializační kurz ZZZ probíhá na HS ÚO Cheb a trvá 16 hodin. Výjimkou není ani praktická část ve spolupráci s posádkou RZP při nácviku manipulace s pacientem na nosítkách či prohlídka sanitky a zdravotnického vybavení. To se projevilo jako velmi výhodná zkušenost, neboť u DN kde je více zraněných a na

místo přijede v první chvíli pouze jedna RZP, tak zasahující hasiči jsou schopni pomoc s naložením pacienta do sanitky nebo podat zdravotnické vybavení a materiál ze sanitky. Členům jednotek SDH obcí se tak dostává kvalitních informací pro jejich následnou činnost u DN.

Posuzované jednotky SDH obcí disponují také AED. AED používají nejen u DN, ale také při řešení situací náhlé zástavy oběhu u pacientů mimo nemocnici, před příjezdem ZZZ KVK. Tyto jednotky SDH obcí jsou zařazeny do systému jako tzv. First responderů. Pravidelně se zúčastňují další OP v používání AED. OP se zaměřením na AED probíhá ve spolupráci se zaměstnanci ZZS KVK a to každý rok.

7.5 Technické vybavení jednotek SDH obcí

Posuzované jednotky SDH obcí, které jsou předurčeny k provádění záchranných prací u DN, musí mít dané VPPO a sadu HVZ. Minimální požadavky na vybavení jednotek SDH obcí a HZS krajů z hlediska technických podmínek, jsou uvedeny ve vyhlášce [21]. Jednotka SDH obce musí dále disponovat danou MPT v odpovídající hmotnostní třídě. Vybavenost jednotek SDH obcí je závislá na finančních možnostech dané obce a na schopnosti např. velitelů získat finanční prostředky z nejrůznějších dotačních programů, grantů nebo od jednotky HZS KVK. Nejedná se však o jednu finanční investici do vybavení, např. vybavení lékárničky podléhá expirací, sady HVZ mají pravidelné revize další VPPO se nevratně poškodí během provádění praktické OP nebo u zásahové činnosti.

V tabulce 8 je uvedeno vybavení posuzovaných jednotek SDH obcí, které slouží k likvidaci následků DN. Do přehledové tabulky bylo uvedeno základní vybavení VPPO a HVZ dle vyhlášky [21] a dále další doplňkové a speciální VPPO. Při výběru VPPO vycházel autor diplomové práce ze své bohaté profesní

praxe, účasti na MU spojených s likvidací DN a instruktorských zkušeností s VZOHV.

Tabulka 8 – Technické vybavení jednotek SDH obcí [9]

	jednotka SDH Hranice	jednotka SDH Libá	jednotka SDH Skalná	jednotka SDH Plesná	jednotka SDH Luby	jednotka SDH Dolní Žandov	jednotka SDH Teplá
Sada HVZ	x	x	x	x	x	x	x
Řetězové úvazky	x	x	x	x	x	x	x
Stabilizační klíny	x	x	x	x	x	x	x
Stabilizační podpěry							
Zachycovač airbagu - řidič	x	x	x	x	x	x	x
Zachycovač airbagu - spolujezdec			x				x
Vyprošťovací nůž na bezpečnostní pásy	x	x	x	x	x	x	x
Nádoba na úkapy	x	x	x	x	x	x	x
Ruční vyprošťovací nástroj	x	x	x	x	x	x	x
Lékárnička velikosti III	x	x	x	x	x	x	x
Rukavice lékařské	x	x	x	x	x	x	x
Rozbíječ skel	x	x	x	x	x	x	x
Vakuové dlahy			x			x	x
Vakuová matrace			x			x	x
Páteřní deska			x	x			x
Prahová opěrka					x		
Upínací popruhy a háky	x		x	x	x	x	x
Řezací nástroj lepených skel			x				
PVC průhledný štít							
Cestářské koště	x	x	x	x	x	x	x
Sorbent - hydrofobní							x
Sorbent - hydrofilní	x	x	x	x	x	x	x

Z tabulky 8 je patrné, že posuzované jednotky SDH obcí splňují požadavky stanovené vyhláškou [21]. Vybavenost VPPO a sadou HVZ odpovídá také finančním možnostem jejich zřizovatelů a počtu zásahů. Z tabulky 8 vyplývá, že nejlépe vybavenou jednotkou je SDH Skalná a SDH Teplá. Pouze základní VPPO a nejstarší sadu HVZ má jednotka SDH Libá. U této jednotky SDH obce je však předpoklad, bezúplatného převodu sady HVZ od jiné jednotky SDH obce, která si zakoupí novou sadu HVZ nebo ji dostane od jednotky HZS KVK. Další možnost zakoupení nové sady HVZ je z nejrůznějších dotačních programů s minimálním podílem dané obce. Nejpoužívanější sadou HVZ u jednotek SDH obcí na ÚO Cheb je od firmy LUKAS a to v pěti případech. Jednotka SDH Dolní Žandov disponuje sadou HVZ od firmy HOLMATRO a jednotka SDH Luby sadou HVZ WEBER HYDRAULIK. Tato sada HVZ byla jednotce SDH Luby

bezplatně darováno od jednotky Freiwillige Feuerwehr Markneukirchen v rámci příhraniční spolupráce.

Z tabulky 8 dále vyplývá, že žádná jednotka SDH obce na ÚO Cheb nedisponuje stabilizační sadou, která se skládá z několika podpěr. Při DN, kdy by bylo auto na boku a byla by potřeba ho stabilizovat proti převrácení, tak jednotky SDH obcí musí improvizovat pomocí nastavovacích žebříků a upínacích popruhů z háky. Stejně tomu je i u dalšího VPPO a to průhledného štítu z PVC, který slouží k ochraně osob ve vozidle při VZOHV. Jednotky SDH obcí musí opět improvizovat a to pomocí např.: deky.

Jednotky SDH obcí by se měly dále dovybavit prahovou opěrkou a řezacím nástrojem lepených skel. Pro potřeby jednotek SDH obcí stačí pouze jeden druh sorbentu. Ve většině případů se používá standardní sypký sorbent na provozní náplně vozidel značky Absodan.

Za zmínku stojí také dovybavení většiny jednotek SDH obcí zdravotnickým materiálem a to vakuovou matrací, vakuovými dlahami a pátevní deskou. Tento zdravotnický materiál nemusí sloužit pouze pro potřeby zraněných účastníků u DN, ale také např.: při MU spojených s nejrůznějšími úrazy, nehodami nebo transportu osob z těžko přístupného terénu.

Na obrázku 6 je poté znázorněno praktické uložení VPPO, které slouží k likvidaci DN, poskytování předlékařské pomoci a sada HVZ, které je uloženo v pravé přední roletě MPT. Na obrázku 6 je znázorněno vozidlo jednotky SDH Teplá.



Obrázek 6 – Praktické uložení VPPO a sady HVZ [9]

Z obrázku 6 je patrné, že jsou zde uloženy pouze základní VPPO. Lopaty, košťata a minimálně dva druhy sorbentu (hydrofilní a hydrofobní) jsou uloženy na nástavbě MPT. Umístění VPPO a sady HVZ je u všech jednotek SDH obcí předurčených k záchranným pracím u DN na ÚO Cheb shodné, vždy v pravé přední roletě nástavby MPT.

8 VÍCEKRITERIÁLNÍ HODNOCENÍ PRO VÝBĚR VHODNÉ SADY HYDRAULICKÉHO VYPROŠŤOVACÍHO ZAŘÍZENÍ

Tato kapitola se věnuje vícekriteriálnímu hodnocení pro výběr nejvhodnější sady HVZ pro předurčené jednotky SDH obcí na DN v závislosti na konkrétních podmínkách použití. Výběr je proveden ze třech druhů sad HVZ, které se aktuálně pohybují na českém trhu a jsou nejprodávanější. Při výběru bylo použito dvou srovnávacích metod, tzv. metod multikriteriální analýzy, a to metody rozhodovací matice a modifikované metody rozhodovací matice.

Metoda rozhodovací matice (DMM – Decision Matrix Method) je považována za základní metodu – může mít víc variant řešení. Jedna z variant je založena na hodnocení váhy (důležitosti) jednotlivých vybraných kritérií bodovou stupnicí od 1 do 10 s tím, že číslu 1 připadá nejmenší váha a číslu 10 váha nejvyšší. Shodnou stupnicí 1 až 10 se hodnotí skutečnost, jak jednotlivé varianty vyhovují zvoleným kritériím. Stupni 1 se přisuzuje „nevyhovuje“, stupni 10 pak „vyhovuje dokonale“. Její výhody spočívají v jednoduchosti postupu a nízké časové náročnosti. Oproti tomu nevýhodou je ovlivnitelná subjektivita [22].

Metoda modifikované rozhodovací matice (FDMM – Forced Decision Matrix Method) umožňuje díky párovému porovnávání částečné odstranění nedostatků předchozí metody. Podstata této metody tkví v tom, že se při porovnávání každých dvou kritérií přiřadí významnějšímu kritériu hodnota „1“ a méně významnému kritériu hodnota „0“. Nejprve je ale třeba stanovit významnost samotných kritérií. V další fázi se provádí porovnávání, zda daná varianta vyhovuje více či méně zvoleným kritériím. Podle toho se jednotlivým variantám připisují hodnoty „1“ nebo „0“. Výhodou je poté relativní jednoduchost, odstranění subjektivity při určování vah a vlivu kritérií. Mezi hlavní nevýhody však patří relativně velké rozdíly v hodnocení jednotlivých variant a kritérií,

pokud je určena váha kritéria jako „0“, nemá pak toto kritérium na hodnocení žádný vliv [22].

8.1 Sada HVZ

Sada HVZ patří mezi základní, ale také nejnákladnější investici mezi VPPO, kterými disponují jednotky SDH obcí předurčené k provádění záchranných prací při DN. Sadu HVZ zpravidla tvoří agregát, který je složen z pohonné jednotky, hydraulického čerpadla a dále o nástroje, se kterými lze provádět samotné VZOHV. Sada HVZ musí splňovat podmínky ČSN EN 13204. Na obrázku 7 je poté taková sada HVZ znázorněna, konkrétně jednotky SDH Dolní Žandov. Jedná se o dvouhadicový systém HVZ HOLMATRO.



Obrázek 7 – Sada HVZ [9]

Z obrázku 7 je patrné, že sada HVZ se skládá z motorové pohonné jednotky, stříhacího nástroje, rozpínacího nástroje s čelistmi, přímočarého teleskopického rozpínacího nástroje a dvou kusů hydraulických hadic k HVZ v délce 10 m.

Pro účely provádění vícekritériálního hodnocení pro výběr nejvhodnější sady HVZ, pro jednotky SDH obcí, vybral autor tři různé druhy nejprodávanějších sad HVZ na českém trhu. Jedná se o:

- dvouhadicový systém LUKAS GS – 6R;

- LUKAS eDraulic;
- jednohadicový systém HOLMATRO CORE.

Autor diplomové práce oslovil jednotlivé dodavatele sad HVZ pomocí elektronické pošty nebo využil telefonické kontakty. Technicko-taktická data (TTD) jednotlivých sad HVZ jsou uvedena v tabulkách 9, 10 a 11. Ceny jsou včetně DPH a dle aktuálního ceníku jednotlivých výrobců.

V tabulce 9 jsou uvedeny TTD dvouhadicového systému LUKAS GS – 6R. Jedná se o jednu z nejpoužívanějších sad HVZ mezi jednotkami SDH obcí.

Tabulka 9 – TTD dvouhadicového systému LUKAS GS – 6R [9]

	nůžky LS 330		rozpínák LSP 40 EN		rozp. válec 3,5/820	
	stříhací síla [kN]	510	rozpínací síla [kN]	230	zvedací síla [kN]	240
	rozevření čelistí [mm]	225	stlačovací síla [kN]	46	hmotnost [kg]	17
	hmotnost [kg]	15	rozpěrná délka [mm]	720		
			hmotnost [kg]	20		
cena sady HVZ [Kč]	860 000,-					
cena servisu sady HVZ [Kč]	6 850,-					
perioda servisu [rok]	2,5					
záruka [rok]	3					

V tabulce 10 jsou uvedeny TTD systému LUKAS eDraulic. Jedná se o systém, který nemá motorovou pohonnou jednotku, ale AKU baterie, které jsou odnímatelné na jednotlivých nástrojích.

Tabulka 10 – TTD LUKAS eDraulic [9]

	nůžky S 377 E2		rozpínák SP 333 E2		rozp. válec R 421 E2	
	stříhací síla [kN]	650	rozpínací síla [kN]	836	zvedací síla [kN]	127
	rozevření čelistí [mm]	206	stlačovací síla [kN]	56	hmotnost [kg]	19
	hmotnost [kg]	19	rozpěrná délka [mm]	600		
			hmotnost [kg]	17		
cena sady HVZ [Kč]	760 000,-					
cena servisu sady HVZ [Kč]	5 000,-					
perioda servisu [rok]	1					
záruka [rok]	2					

V tabulce 11 jsou uvedeny TTD jednohadicový systém HOLMATRO CORE. Jedná se o moderní systém používaný zejména u jednotek HZS krajů.

Nevýhodou této sady HVZ je jeho pořizovací cena a následně cena servisu, který je daný výrobcem 1 x za dva roky.

Tabulka 11 – TTD jednohadicového systému HOLMATRO CORE [9]

	nůžky CU 4050C NTCII		rozpínák SP 4240C		rozp. válec TR 4350C	
	stříhací síla [kN]	353	rozpínací síla [kN]	157	zvedací síla [kN]	217
	rozevření čelistí [mm]	157	stlačovací síla [kN]	63	hmotnost [kg]	18
	hmotnost [kg]	14	rozpěrná délka [mm]	686		
			hmotnost [kg]	19		
cena sady HVZ [Kč]	996 000,-					
cena servisu sady HVZ [Kč]	7 900,-					
perioda servisu [rok]	2					
záruka [rok]	2,5					

8.2 Metoda rozhodovací matice pro sadu HVZ

V tabulce 12 jsou uvedeny jednotlivé hodnoty kritérií posuzovaných sad HVZ. Tato kritéria vycházejí z možnosti použití a předpokládaného nasazení sad HVZ pro daný typ MU. V příloze A je poté uvedena tabulka 15, kde je uvedeno jednotlivé rozložení vah zvolených kritérií pro posuzované sady HVZ.

Tabulka 12 – Hodnoty kritérií posuzovaných sad HVZ [9]

Číslo	Kritérium	LUKAS GS - 6R		LUKAS eDraulic		HOLMATRO CORE	
		Parametr	Body	Parametr	Body	Parametr	Body
K1	nůžky - stříhací síla [kN]	510	6	650	8	353	3
K2	nůžky - rozevření čelistí [mm]	225	8	206	7	157	4
K3	nůžky - hmotnost [kg]	15	7	19	3	14	8
K4	rozpínák - rozpínací síla [kN]	230	3	836	9	157	2
K5	rozpínák - stlačovací síla [kN]	46	4	56	7	63	8
K6	rozpínák - rozpěrná délka [mm]	720	8	600	2	686	7
K7	rozpínák - hmotnost [kg]	20	5	17	8	19	6
K8	rozp. válec - zvedací síla [kN]	240	7	127	2	217	6
K9	rozp. válec - hmotnost [kg]	17	7	19	5	18	6
K10	cena sady HVZ [Kč]	860 000	5	760 000	7	996 000	3
K11	cena servisu sady HVZ [Kč]	6 850	6	5 000	10	7 900	4
K12	perioda servisu [rok]	2,5	8	1	2	2	6
K13	záruka [rok]	3	8	2	4	2,5	6

V tabulce 13 je poté znázorněna samotná rozhodovací matice pro výběr vhodné sady HVZ pro jednotky SDH obcí, které jsou předurčeny pro provádění záchranných prací při DN.

Tabulka 13 – Rozhodovací matice pro výběr vhodné sady HVZ [9]

Číslo kritéria	Váha	LUKAS GS - 6R		LUKAS eDraulic		HOLMATRO CORE	
		Body	Součin	Body	Součin	Body	Součin
K1	6	6	36	8	48	3	18
K2	5	8	40	7	35	4	20
K3	7	7	49	3	21	8	56
K4	6	3	18	9	54	2	12
K5	6	4	24	7	42	8	48
K6	5	8	40	2	10	7	35
K7	7	5	35	8	56	6	42
K8	6	7	42	2	12	6	36
K9	7	7	49	5	35	6	42
K10	9	5	45	7	63	3	27
K11	8	6	48	10	80	4	32
K12	4	8	32	2	8	6	24
K13	5	8	40	4	20	6	30
Vážený součet		498		484		422	
Pořadí		1		2		3	

Použitím metody rozhodovací matice (DMM), za předpokladu zvolených kritérií, se jako nejvhodnější sada HVZ pro jednotky SDH obcí, které jsou předurčeny pro provádění záchranných prací při DN, jeví dvouhadicový systém LUKAS GS – 6R.

8.3 Metoda modifikované rozhodovací matice pro sadu HVZ

Použitá kritéria pro metodu modifikované rozhodovací matice (FDMM) jsou uvedena v tabulce 12. Jsou shodná jako pro metodu rozhodovací matice (DMM). V příloze B je poté uvedena tabulka 16, kde je znázorněno párové porovnání výše

uvedených kritérií pro posuzované sady HVZ. Příloha C a tabulky 17 – 29 znázorňují již jednotlivé párové porovnání dle všech výše uvedených kritérií. Jednotlivá kritéria jsou označena K1 až K13. Posuzované sady HVZ jsou poté označeny D1 až D3, tj. D1 je dvouhadicový systém LUKAS GS – 6R, D2 LUKAS eDraulic a D3 jednohadicový systém HOLMATRO CORE.

Výsledné hodnocení posuzovaných sad HVZ pomocí modifikované rozhodovací matice (FDMM) je uvedeno v tabulce 14.

Tabulka 14 – Hodnocení pomocí modifikované rozhodovací matice pro výběr vhodné sady HVZ [9]

Kritérium	Váha	Hodnocení sad HVZ		
		D1	D2	D3
K1	0,065	0,333	0,667	0,000
K2	0,000	0,667	0,333	0,000
K3	0,130	0,333	0,000	0,667
K4	0,052	0,333	0,667	0,000
K5	0,039	0,000	0,333	0,667
K6	0,013	0,667	0,000	0,333
K7	0,117	0,000	0,667	0,333
K8	0,013	0,667	0,000	0,333
K9	0,104	0,667	0,000	0,333
K10	0,156	0,333	0,667	0,000
K11	0,143	0,333	0,667	0,000
K12	0,078	0,667	0,000	0,333
K13	0,091	0,667	0,000	0,333
Vážený součet		0,381	0,368	0,251
Pořadí		1	2	3

Použitím metody modifikované rozhodovací matice (FDMM), za předpokladu zvolených kritérií, se jako nejvhodnější sada HVZ pro jednotky SDH obcí, které jsou předurčeny pro provádění záchranných prací při DN, jeví opět dvouhadicový systém LUKAS GS – 6R.

9 DISKUZE

Na základě analýzy plošného pokrytí jednotkami PO na ÚO Cheb a statistikou, která se zabývala pořadím vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN (tabulka 5), je potřeba zařadit do specializačního kurzu VDN více teoretických informací k taktice zásahu u DN a dále pracovní postupy při VZOHV. Jednotky SDH obcí zasahují u DN nejen osobních vozidel, ale také ve značné míře i u nákladních vozidel nebo autobusů. Systém zásahu a VZOHV se poté značně liší od DN osobních vozidel. Z tohoto důvodu je potřeba zařadit do osnov specializačního kurzu VDN také praktickou část zaměřenou na zásahy spojené s DN nákladních vozidel a autobusů. Specializační kurz VDN by se měl dále více věnovat zásahům na vozidlech, které jsou na alternativní pohony (CNG, LPG, hybridní systémy). Zásah u DN těchto vozidel může být pro hasiče značně nebezpečný a může přinést řadu komplikací, které můžou ztížit samotné VZOHV.

Z obrázku 4, který se zabývá statistikou činností vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN je patrné, že tyto jednotky PO na druhém místě nejvíce zaměstnávalo poskytování předlékařské pomoci. Z provedené analýzy osnov specializačního kurzu ZZZ by bylo vhodné věnovat pozornost modelovým situacím u DN a dále zařadit do osnov specializačního kurzu ZZZ praktickou část s posádkou ZZS KVK. Vědomosti ze specializačního kurzu mohou jednotky SDH obcí využít i u dalších MU. Z tabulky 8, která se zabývá technickým vybavením jednotek SDH obcí vyplynulo, že je potřeba dovybavit většinu jednotek SDH obcí na ÚO Cheb zdravotnickým materiálem a to vakuovou matrací, vakuovými dlahami a pátevní deskou. Tento zdravotnický materiál nemusí sloužit pouze pro potřeby zraněných účastníků u DN, ale také např. při MU spojených s nejrůznějšími úrazy, nehodami nebo transportu osob z těžko přístupného terénu.

Z tabulky 8 je dále patrné, že posuzované jednotky SDH obcí splňují požadavky na VPPO stanovené vyhláškou [21]. Na základě provedené analýzy statistiky činností jednotek SDH obcí u DN by bylo potřeba doplnit technické vybavení těchto jednotek PO o dané VPPO, které se používají při VZOHV u DN.

Dále bylo provedeno vícekriteriální hodnocení pro výběr nejvhodnější sady HVZ pro předurčené jednotky SDH obcí na DN v závislosti na konkrétních podmínkách použití. Výběr byl proveden ze třech druhů sad HVZ, které se aktuálně pohybují na českém trhu a jsou nejprodávanější. Při výběru bylo použito dvou srovnávacích metod, tzv. metod multikriteriální analýzy, a to metody rozhodovací matice a modifikované metody rozhodovací matice. Kritéria pro hodnocení vycházela z možnosti použití a předpokládaného nasazení sad HVZ pro daný typ MU. Použitím výše zvolených metod multikriteriální analýzy se jako nejvhodnější sada HVZ pro jednotky SDH obcí, které jsou předurčeny pro provádění záchranných prací při DN, jeví dvouhadicový systém LUKAS GS – 6R. Výhodou této sady HVZ je relativně nízká pořizovací cena a cena pravidelného servisu, který je jednou za dva a půl roku. Výhodou je dále prodloužená záruka na tři roky. Parametry jednotlivých nástrojů jsou také velmi vyhovující, jedná se zejména o hmotnost a pracovní sílu (stříhací, rozpínací, zvedací) jednotlivých nástrojů. Nevýhodou však může být dvouhadicový systém, který může mnohdy překážet při VZOHV samotným hasičům. Díky tomu, je zde vyšší riziko poškození hydraulických hadic a následné zastavení VZOHV pomocí této sady HVZ.

Do budoucna však bude i nadále zapotřebí analyzovat stávající systém specializačních kurzů a to nejen u jednotek SDH obcí, ale také u jednotek HZS krajů. S rozvojem technologií se modernizují také aktivní a pasivní bezpečnostní prvky automobilů a jejich konstrukce či druh pohonu. V závislosti na této skutečnosti musí být jednotky PO dostatečně vybaveny VPPO a vhodnými sadami HVZ.

Diplomová práce tak splnila všechny zadané cíle. Na základě provedených analýz a statistiky výjezdové činnosti byly navrženy úpravy specializačních kurzů, dále bylo navrženo doplnění VPPO u jednotlivých jednotek SDH obcí na ÚO Cheb a vybrána vhodná sada HVZ pro jednotky SDH obcí, které jsou předurčeny pro provádění záchranných prací u DN.

10 ZÁVĚR

Diplomová práce si kladla za cíl navrhnout zefektivnění připravenosti jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u zásahů spojených s DN.

Teoretická část diplomové práce si kladla za cíl analyzovat plošné pokrytí a rozmístění jednotek SDH obcí, které jsou předurčeny pro záchranné práce u DN na ÚO Cheb. V tomto směru byla popsána organizace jednotek PO na ÚO Cheb a statistika výjezdové činnosti se zaměřením právě na DN. Statistika výjezdové činnosti jednotek SDH obcí byla pojata z několika důležitých hledisek. Opomenuto zde nebylo také zajištění akceschopnosti jednotek SDH obcí v souvislosti se záchrannými pracemi u DN. Diplomová práce se dále zabývala analýzou specializačních kurzů VDN a ZZZ pro jednotek SDH obcí. V tomto směru byly shledány nedostatky, zejména pak u obsahových a praktických částí specializačních kurzů.

Praktická část diplomové práce si následně kladla za cíl analyzovat technické vybavení jednotek SDH obcí předurčených k provádění záchranných prací u DN. V tomto směru byly shledány nedostatky, zejména pak v oblasti zdravotnického vybavení. Dále bylo cílem praktické části diplomové práce vybrat nejvhodnější sadu HVZ pro jednotky SDH obcí. K tomu bylo využito vícekriteriálního hodnocení (metoda rozhodovací matice a metoda modifikované rozhodovací matice) pro výběr nejvhodnější sady HVZ pro jednotky SDH obcí. Během hodnocení a výběru nejvhodnější sady HVZ vycházel autor diplomové práce ze svých bohatých profesních zkušeností. Výsledek vícekriteriálního hodnocení je velmi ucházející a může se doporučit jednotkám SDH obcí.

11 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AED	Automatický externí defibrilátor
CAS	Cisternová automobilová stříkačka
DN	Dopravní nehoda
HS	Hasičská stanice
HVZ	Hydraulické vyprošťovací zařízení
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
HZS KVK	Hasičský záchranný sbor Karlovarského kraje
IZS	Integrovaný záchranný systém
JPO	Jednotka požární ochrany
MPT	Mobilní požární technika
MU	Mimořádná událost
OP	Odborná příprava
OPP	Osobní ochranné prostředky
PO	Požární ochrana
RV	Rendez - vous
RZA	Rychlý zásahový automobil
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SDH	Sbor dobrovolných hasičů
SRN	Spolková republika Německo
TA	Technický automobil
TTD	Technicko-taktická data
ÚO	Územní odbor

VDN	Vyprošťování u dopravních nehod
VPPO	Věcné prostředky požární ochrany
VZ	Velitel zásahu
VZOHV	Vyprošťování zraněných osob z havarovaných vozidel
ZZS KVK	Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje
ZZZ	Základy zdravotnických znalostí

12 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. VILÁŠEK, J., FIALA, M., VONDRÁŠEK, D. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2014. 189 s. ISBN 978-80-246-2477-8.
2. HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČR. *Jednotky požární ochrany* [online]. 2021 GŘ HZS ČR. [cit. 2021-06-06].
Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/clanek/jednotky-po-961839.aspx>>.
3. HANUŠKA, Z. *Řád výkonu služby v jednotkách požární ochrany: [sbírka interních aktů řízení generálního ředitele Hasičského záchranného sboru České republiky]*. V Ostravě: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2009. ISBN 978-80-7385-069-2.
4. ČR. Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. In Sbíрка zákonů. 2011.
5. HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR ČR. *Systém jednotek požární ochrany* [online]. 2021 GŘ HZS ČR. [cit. 2021-06-06]. Dostupné z: <<https://www.hzscr.cz/clanek/jednotkypo961839.aspx?q=Y2hudW09Mg%3d%3d>>.
6. ČR Pokyn č. 16 GŘ HZS ČR ze dne 17. 3. 2017, kterým se stanoví opěrné body HZS ČR a typy předurčenosti jednotek PO pro záchranné práce. Praha 2017.
7. ČR. Vyhláška č. 247/2001 Sb., o organizaci a činnosti jednotek požární ochrany. In Sbíрка zákonů. 2001.
8. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD. *Charakteristika okresu Cheb* [online]. 2021 [cit. 2021-06-28].
Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/xk/charakteristika_okresu_cheb>.
9. Autor

10. HASIČSKÝ ZÁCHRANNÝ SBOR KARLOVARSKÉHO KRAJE. *Mapový podklad*, 2021. Oddělení GIS, poskytl Adolf Šikola.
11. KOLEKTIV AUTORŮ. *Katalog stanic HZS ČR*. GŘ HZS ČR 2019, 1039 s. ISBN 978-80-7616-024-8
12. POČÍTAČOVÝ PROGRAM. *Statistického sledování událostí SSU*, 2021. GŘ HZS ČR.
13. ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA KARLOVARSKÉHO KRAJE. *Výjezdové základny* [on-line]. 2021 [cit. 2021-06-28].
Dostupné z: <<https://www.zzskvk.cz/vyjezdove-zakladny>>.
14. ČR. Zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů. In *Sbírka zákonů*. 2001.
15. KOLEKTIV AUTORŮ. *Bojový řád jednotek požární ochrany*, 2018. GŘ HZS ČR.
16. ČR. Pokyn č. 3 GŘ HZS ČR ze dne 27. 1. 2014, k odborné přípravě a odborné způsobilosti členů jednotek SDH obcí a jednotek SDH podniků. Praha 2014.
17. ČR. Pokyn č. 56 GŘ HZS ČR ze dne 10. 12. 2018, kterým se vydává řád Strojní služby HZS ČR. Praha 2018.
18. ČR. Osnovy specializačního kurzu – Vyprošťování u DN pro jednotky SDH obcí. GŘ HZS ČR 2020.
19. ČR. Pokyn č. 57 GŘ HZS ČR ze dne 20. 12. 2013, kterým se stanoví základní zaměření pravidelné odborné přípravy jednotek požární ochrany a příslušníků HZS ČR. Praha 2013.
20. ČR. Osnovy specializačního kurzu – Základy zdravotnických znalostí pro jednotky SDH obcí. GŘ HZS ČR 2014.
21. ČR. Vyhláška č. 53/2010 Sb., kterou se mění vyhláška č. 35/2007 Sb., o technických podmínkách požární techniky. In *Sbírka zákonů*. 2010.
22. SR. Vícekriteriálne (multikriteriální) rozhodovanie [online]. 2021 [cit. 2021-06-28]. Dostupné z:
<http://homel.vsb.cz/~jan58/Tp_2/700_Rozhodovaci_analyza.pdf>.

13 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Organizace jednotek PO na ÚO Cheb [10]	23
Obrázek 2 – Počet usmrčených a zraněných osob v souvislosti s DN [12]	31
Obrázek 3 – Porovnání celkového počtu zásahů se zásahy na DN [12].....	33
Obrázek 4 – Statistika činností vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN [12]	35
Obrázek 5 – Praktická část specializačního kurzu VDN [9]	40
Obrázek 6 – Praktické uložení VPPO a sady HVZ [9].....	45
Obrázek 7 – Sada HVZ [9]	47

14 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Rozdělení jednotek SDH obcí dle jejich předurčenosti a kategorií [9]	23
Tabulka 2 – Statistika výjezdové činnosti vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb [12]	26
Tabulka 3 – Počet DN a jejich následky na ÚO Cheb [12]	30
Tabulka 4 – Statistika výjezdové činnosti vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb na DN [12].....	32
Tabulka 5 – Pořadí vybraných jednotek SDH obcí na ÚO Cheb u DN [12]	34
Tabulka 6 – Charakteristika specializačního kurzu VDN [18]	39
Tabulka 7 – Charakteristika specializačního kurzu ZZZ [19]	41
Tabulka 8 – Technické vybavení jednotek SDH obcí [9].....	43
Tabulka 9 – TTD dvouhadicového systému LUKAS GS – 6R [9]	48
Tabulka 10 – TTD LUKAS eDraulic [9]	48
Tabulka 11 – TTD jednohadicového systému HOLMATRO CORE [9].....	49
Tabulka 12 – Hodnoty kritérií posuzovaných sad HVZ [9]	49
Tabulka 13 – Rozhodovací matice pro výběr vhodné sady HVZ [9]	50
Tabulka 14 – Hodnocení pomocí modifikované rozhodovací matice pro výběr vhodné sady HVZ [9]	51
Tabulka 15 – Rozložení vah zvolených kritérií pro sady HVZ [9]	A
Tabulka 16 – Párové porovnání kritérií pro posuzované sady HVZ [9].....	B
Tabulka 17 – Párové porovnání dle kritérií K1 [9]	C
Tabulka 18 – Párové porovnání dle kritérií K2 [9].....	C
Tabulka 19 – Párové porovnání dle kritérií K3 [9].....	C
Tabulka 20 – Párové porovnání dle kritérií K4 [9]	C
Tabulka 21 – Párové porovnání dle kritérií K5 [9].....	C
Tabulka 22 – Párové porovnání dle kritérií K6 [9]	C
Tabulka 23 – Párové porovnání dle kritérií K7 [9]	D

Tabulka 24 – Párové porovnání dle kritérií K8 [9]	D
Tabulka 25 – Párové porovnání dle kritérií K9 [9]	D
Tabulka 26 – Párové porovnání dle kritérií K10 [9]	D
Tabulka 27 – Párové porovnání dle kritérií K11 [9].....	D
Tabulka 28 – Párové porovnání dle kritérií K12 [9]	D
Tabulka 29 – Párové porovnání dle kritérií K13 [9]	E

15 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Rozložení vah zvolených kritérií pro posuzované sady HVZ.....	A
Příloha B – Párové porovnání kritérií pro posuzované sady HVZ.....	B
Příloha C – Párové porovnání dle jednotlivých kritérií pro posuzované sady HVZ	C

Příloha A – Rozložení vah zvolených kritérií pro posuzované sady HVZ

Tabulka 15 – Rozložení vah zvolených kritérií pro sady HVZ [9]

Kritéria	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13
Body	nůžky - stříhací síla [kN]	nůžky - rozevření čelistí [mm]	nůžky - hmotnost [kg]	rozpínák - rozpínací síla [kN]	rozpínák - stlačovací síla [kN]	rozpínák - rozpěrná délka [mm]	rozpínák - hmotnost [kg]	rozp. válec - zvedací síla [kN]	rozp. válec - hmotnost [kg]	cena sady HVZ [tis Kč]	cena servisu sady HVZ [tis Kč]	perioda servisu [rok]	záruka [rok]
10	701	261	12	901	68	741	15	281	14	650	5,0	3	3,5
9	700 - 651	260 - 241	13	900 - 801	67 - 64	740 - 721	16	280 - 261	15	651 - 700	5,1 - 5,5		
8	650 - 600	240 - 221	14	800 - 701	63 - 60	720 - 701	17	260 - 241	16	701 - 750	5,6 - 6,0	2,5	3
7	600 - 551	220 - 201	15	700 - 601	59 - 56	700 - 681	18	240 - 221	17	751 - 800	6,1 - 6,5		
6	550 - 501	200 - 181	16	600 - 501	55 - 52	680 - 661	19	220 - 201	18	801 - 850	6,6 - 7,0	2	2,5
5	500 - 451	180 - 161	17	500 - 401	51 - 48	660 - 641	20	200 - 181	19	851 - 900	7,1 - 7,5		
4	450 - 401	160 - 141	18	400 - 301	47 - 44	640 - 621	21	180 - 161	20	901 - 950	7,6 - 8,0	1,5	2
3	400 - 351	140 - 121	19	300 - 201	43 - 40	620 - 601	22	160 - 141	21	951 - 1 000	8,1 - 8,5		
2	350 - 301	120 - 101	20	200 - 101	39 - 36	600 - 581	23	140 - 121	22	1001 - 1050	8,6 - 9	1	1,5
1	300	100	21	100	35	580	24	120	23	1051	9,1		

Příloha B – Párové porovnání kritérií pro posuzované sady HVZ

Tabulka 16 – Párové porovnání kritérií pro posuzované sady HVZ [9]

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	Součet	Váha
K1	-	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	5	0,065
K2	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,000
K3	1	1	-	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	10	0,130
K4	0	1	0	-	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4	0,052
K5	0	1	0	0	-	1	0	1	0	0	0	0	0	3	0,039
K6	0	1	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	1	0,013
K7	1	1	0	1	1	1	-	1	1	0	0	1	1	9	0,117
K8	0	1	0	0	0	1	0	-	0	0	0	0	0	1	0,013
K9	1	1	0	1	1	1	0	1	-	0	0	1	1	8	0,104
K10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	12	0,156
K11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	-	1	1	11	0,143
K12	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	-	0	6	0,078
K13	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	-	7	0,091

Příloha C – Párové porovnání dle jednotlivých kritérií pro posuzované sady HVZ

Tabulka 17 – Párové porovnání dle kritérií K1 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	0	1	1	0,333
D2	1	-	1	2	0,667
D3	0	0	-	0	0,000

Tabulka 18 – Párové porovnání dle kritérií K2 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	1	1	2	0,667
D2	0	-	1	1	0,333
D3	0	0	-	0	0,000

Tabulka 19 – Párové porovnání dle kritérií K3 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	1	0	1	0,333
D2	0	-	0	0	0,000
D3	1	1	-	2	0,667

Tabulka 20 – Párové porovnání dle kritérií K4 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	0	1	1	0,333
D2	1	-	1	2	0,667
D3	0	0	-	0	0,000

Tabulka 21 – Párové porovnání dle kritérií K5 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	0	0	0	0,000
D2	1	-	0	1	0,333
D3	1	1	-	2	0,667

Tabulka 22 – Párové porovnání dle kritérií K6 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	1	1	2	0,667
D2	0	-	0	0	0,000
D3	0	1	-	1	0,333

Tabulka 23 – Párové porovnání dle kritérií K7 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	0	0	0	0,000
D2	1	-	1	2	0,667
D3	1	0	-	1	0,333

Tabulka 24 – Párové porovnání dle kritérií K8 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	1	1	2	0,667
D2	0	-	0	0	0,000
D3	0	1	-	1	0,333

Tabulka 25 – Párové porovnání dle kritérií K9 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	1	1	2	0,667
D2	0	-	0	0	0,000
D3	0	1	-	1	0,333

Tabulka 26 – Párové porovnání dle kritérií K10 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	0	1	1	0,333
D2	1	-	1	2	0,667
D3	0	0	-	0	0,000

Tabulka 27 – Párové porovnání dle kritérií K11 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	0	1	1	0,333
D2	1	-	1	2	0,667
D3	0	0	-	0	0,000

Tabulka 28 – Párové porovnání dle kritérií K12 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	1	1	2	0,667
D2	0	-	0	0	0,000
D3	0	1	-	1	0,333

Tabulka 29 – Párové porovnání dle kritérií K13 [9]

	D1	D2	D3	Součet	Hodnocení
D1	-	1	1	2	0,667
D2	0	-	0	0	0,000
D3	0	1	-	1	0,333