

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta lesnická a dřevařská**

**Katedra lesní těžby**



**Lesní cestní síť z pohledu požární ochrany lesa**

**Bakalářská práce**

**Autor: Eva Blažejová**

**Vedoucí práce: Ing. Jaroslav Tománek Ph.D.**

**2017**

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta lesnická a dřevařská

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Eva Blažejová

Lesnictví

Název práce

**Lesní cestní síť z pohledu požární ochrany lesa**

Název anglicky

**Forest road network in terms of forest fire protection**

---

### Cíle práce

Cílem práce je popsat význam lesní cestní sítě pro požární ochranu lesa a stanovit požadavky hasičských záchranných sborů na její parametry.

### Metodika

Bude vypracována rešerše týkající se lesní cestní sítě, organizace hasebních zásahů při lesních požárech a hasební techniky. Následně bude dle informací od HZS ČR vypracován katalog dostupné hasební techniky a popsány její možnosti při hašení lesních požárů.

**Doporučený rozsah práce**

rešerše 40 stran, praktická část 20 stran

**Klíčová slova**

Integrovaný záchranný systém, lesní cesty, požární ochrana

---

**Doporučené zdroje informací**

- ČÁSLAVKA, Luděk, Petr MELICHAR a Jaromír PRAŽAN. Základy stavby a údržby pozemních komunikací. Chrudim: Střední škola průmyslová strojnická, technická a Vyšší odborná škola Chrudim, 2007, 241 s. ČSN 73 6108. Lesní dopravní síť. Praha: Český normalizační institut, 1995, 27s. ČSN 73 6109. Projektování polních cest. Praha: Český normalizační institut, 2004, 36 s. GUCINSKI, Hermann. Forest Roads: A Synthesis of Scientific Information. Portland: U.S. Department of Agriculture, 2001, 108 s. ISBN 1428961429. HANÁK, Karel. Stavby pro plnění funkcí lesa. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2008, 300 s. Technická knihovna (ČKAIT). ISBN 978-80-87093-76-4. HANÁK, Karel. Zpřístupnění lesa: vybrané statě II. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1995, 100 s. ISBN 80-715-7180-6. KLČ, Pavol a Jaroslav ŽÁČEK. Výstavba, rekonstrukce a modernizace lesní dopravní sítě. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, s.r.o., 2006, 152 s. ISBN 80-86386-80-1. MAKOVNÍK Š. ET AL.: Inžinierske stavby lesnícke. Príroda, Bratislava 1973, 710 stran. ISBN 64-103-73.

---

**Předběžný termín obhajoby**

2015/16 LS – FLD

**Vedoucí práce**

Ing. Jaroslav Tománek, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra lesní těžby

---

Elektronicky schváleno dne 25. 3. 2015

**doc. Ing. Alois Skoupý, CSc.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 30. 10. 2015

**prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.**

Děkan

V Praze dne 21. 03. 2016

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce panu Ing. Jaroslavu Tománkovi Ph.D. za odborné rady a připomínky při zpracování této bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat zástupcům HZS Plzeňského kraje, kteří mě odborně vedli a věnovali mi svůj drahocenný čas.

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci " Lesní cestní síť z pohledu požární ochrany lesa " jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Jsem si vědoma, že zveřejněním své bakalářské práce souhlasím s jejím zveřejněním dle zákona č. 111/1998 sb. o vysokých školách v platném znění, a to bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Plzni dne 18. 4. 2017

---

Podpis autor

## **Abstrakt**

Cílem této bakalářské práce je popsat jednotlivé typy lesních cest s možností jejich využití pro zásah požární techniky při vzniku mimořádné události. Zjistit, zda je lesní cestní síť dostatečná, jestli jsou při požáru využívány mimo L1, L2 i lesní svážnice nebo technologické linky. Práce nás seznamuje s problematikou požárů, technikou využívanou při mimořádných událostech a postupy při dopravě vody do nepřístupných míst v lesních komplexech. V rešeršní části této práce jsou řešeny zásahy v lesních porostech s popisem řešení jednotlivých situací. Seznámení s možnostmi techniky využívané u hasičského záhraného sboru, které byly použité pro zdolávání požáru u vybraných požárů v Plzeňském kraji, které byly zajímavé buď rozlohou, nebo složitostí. Z provedeného terénního šetření jak požářišť, tak problémových lokalit vyplývá, že lesní cestní síť 1. třídy a 2. třídy by měla být správcem udržována v takovém stavu, aby zde mohly zasahovat jednotky hasičského záchranného sboru. Tyto komunikace jsou pro zasahující jednotky sjízdné. V některých případech mohou být využity i lesní cesty nižší kategorie, záleží na lokalitě a možnostech i nasazení speciální hasební techniky. Vyhodnocení jednotlivých velitelů směřovalo k přibližným rozměrům okolo 400 m, které by byly ideální vzdáleností mezi jednotlivými komunikacemi pro případ požárního zásahu. Dle zjištěných informací z národního parku Šumava je problém první zóna národního parku, kde v současnosti probíhá snaha odstranit většinu komunikací, které byly doposud využívány. Na základě zjištěných informací mohou velitelé jednotek HZS, ale také zaměstnanci lesních podniků získat přehled o možnostech techniky při hasebních pracích a o sjízdnosti lesních cest pro zásah HZS ČR.

**Klíčová slova:** integrovaný záchranný systém, lesní cesty, požární ochrana

## **Abstract**

The aim of this thesis is to describe the different types of forest roads to be used for intervention of fire fighting equipment in the event of an emergency; to determine whether the forest road network is sufficient if they are used in a fire outside the L1, L2 and forest slant routes or technological lines. This thesis is working with the issue of fires, technique used in emergencies and procedures for the transport of water to inaccessible places in the forest complexes. The research part of this work addresses interventions in forests with a description of solutions to individual situations. The familiarization with the possibilities and techniques used by the fire brigade, which were used for fighting

selected fires in Plzeň Region, which were interesting either as for their size or their complexity. The field survey of fires and problematic locations shows that forest road network Class 1 and Class 2 should be maintained by the administrator in such a condition that units of the fire brigade might intervene there. These roads are passable for intervening units. In some cases, forest paths of lower categories can be used depending on the location and possibilities and deployment of special fire-fighting equipment. Evaluations of individual commanders were directed to the approximate dimensions of about 400 m, which would be the ideal distance between communications in case of fire intervention. According to the information gathered from Šumava National Park the first zone of the National Park is the problem; an effort to eliminate most of the roads that were previously used is currently ongoing there. On the basis of gathered information commanders FRS, but also the employees of forest enterprises can learn of the technology possibilities for extinguishing work and the practicability of forest roads for intervention of Fire and Rescue Service.

**Key words:** integrated rescue service, forest roads, fire protection

# Obsah

<b>1</b>	<b>ÚVOD</b>	<b>14</b>
<b>2</b>	<b>CÍLE PRÁCE</b>	<b>15</b>
<b>3</b>	<b>LITERÁRNÍ REŠERŠE</b>	<b>16</b>
<b>3.1</b>	<b>Historie lesní cestní sítě</b>	<b>16</b>
<b>3.2</b>	<b>Lesní cestní síť</b>	<b>16</b>
3.2.1	Lesní cesty 1. třídy	20
3.2.2	Lesní cesty 2. třídy	21
3.2.3	Lesní svážnice	22
3.2.4	Technologické linky	23
3.2.5	Lesní stezky	24
<b>3.3</b>	<b>Změna kategorií lesních cest</b>	<b>25</b>
<b>3.4</b>	<b>Lesní požáry a využití technických prostředků</b>	<b>26</b>
3.4.1	Taktika hašení lesních požárů	27
3.4.2	Čerpadla využívaná u HZS	29
3.4.2.1	Základní parametry čerpadel	29
3.4.2.2	Velkoobjemové čerpadlo Somati	29
<b>3.5</b>	<b>Technika využívaná pro lesní požáry</b>	<b>30</b>
3.5.1	Označení zásahového požárního automobilu	30
<b>3.6</b>	<b>Dálková doprava vody</b>	<b>32</b>
3.6.1	Přečerpávání vody do pomocných nádrží	32
3.6.2	Dodávka vody ze stroje do stroje	33
3.6.3	Dopravou vody pomocí cisteren (kyvadlová doprava)	33
<b>3.7</b>	<b>Letecké hašení</b>	<b>34</b>
<b>3.8</b>	<b>Ověření průjezdnosti lesních cest na základě uskutečněných požárů v Plzeňském kraji</b>	<b>36</b>
3.8.1	Požár pole a lesa mezi obcemi Horní Hradiště a Mladotice	36
3.8.2	Požár pole s rozšířením do lesa ze dne u obce Pavlovsko	42
3.8.3	Taktické cvičení Jordán – Obnova vřesu požárem v chráněné krajinné oblasti Brdy	46
3.8.4	Požár u Odlezkého jezera	50



3.8.5	Vyproštění trosk letadla z Národního parku Šumava	52
<b>3.9</b>	<b>Problém s lesními komunikacemi v NPŠ</b>	<b>53</b>
<b>3.10</b>	<b>Katalog hasební techniky využití při lesních požárech v Plzeňském kraji</b>	<b>55</b>
3.10.1	Přenosná požární čerpadla využitá při lesních požárech	56
3.10.2	Mobilní požární technika	60
<b>4</b>	<b>METODIKA</b>	<b>74</b>
<b>5</b>	<b>VÝSLEDKY</b>	<b>75</b>
5.1	Požár lesa mezi obcemi Horní Hradiště a Mladotice	75
5.2	Požár lesa a pole u obce Pavlovsko	76
5.3	Cvičení Jordán – požár vřesu v CHKO Brdy	78
5.4	Požár u Odlezkého jezera	79
5.5	Národní park Šumava	80
<b>6</b>	<b>ZÁVĚR</b>	<b>82</b>
<b>7</b>	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ</b>	<b>84</b>

## Přehled použitých zkratk

ČSN	Česká státní norma
ON	Oborová norma
LDS	Lesní dopravní síť
LCS	Lesní cestní síť
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky
HZS Pk	Hasičský záchranný sbor Plzeňského kraje
JSDH	Jednotka sboru dobrovolných hasičů
PO	Požární ochrana
IZS	Integrovaný záchranný systém
CHKO	Chráněná krajinná oblast
L1	Lesní cesta 1. třídy
L2	Lesní cesta 2. třídy
LČR	Lesy České republiky
LHS	Letecká hasičská služba
DDV	Dálková doprava vody
PMS	Přenosná motorová stříkačka
AS	Automobilová stříkačka
CAS	Cisternová automobilová stříkačka
NPŠ	Národní park Šumava
KOPIS	Krajské operační a informační středisko
VZ	Velitel zásahu
TTD	Technicko-taktické data
SSÚ	Statistické sledování událostí
VEA	Velitelský automobil
ZÚ	Záchranný útvar

## Seznam obrázků

Obr. 1: Parametry směrodatného vozidla pro lesní cesty .....	18	
Obr. 2: CAS 30 Tatra 815 – 7 .....	19	
Obr. 3: Zpevněná lesní cesta 1. Třídy	Obr. 4: Asfaltová lesní cesta 1. třídy .....	21
Obr. 5: CAS 30 Tatra 7 (PS Plasy) na lesní cestě 2. třídy .....	22	
Obr. 6: Lesní svážnice.....	23	
Obr. 7: Technologická linka .....	24	
Obr. 8: Minimální volná šířka.....	25	
Obr. 9: Vrtulník SARS při shozu vody .....	28	
Obr. 10: Zapojení dvou čerpadel HFS Somati do série .....	30	
Obr. 11: Hasící letadlo OK-MKD.....	34	
Obr. 12: Mapa rozdělení sektorů letecké hasičské služby .....	35	
Obr. 13: Vrtulník PČR při hasebních pracích .....	35	
Obr. 14: Požár při příjezdu jednotek PO.....	36	
Obr. 15: Čerpací stanoviště a znázornění kyvadlové vody .....	37	
Obr. 16: Mapa lesního porostu zasaženého požárem s vyznačením lesní cestní sítě .....	38	
Obr. 17: Konečné bojové rozestavení techniky před zahájení požárního útoku.....	39	
Obr. 18: Vrtulník SARS při plnění bambivaku .....	40	
Obr. 19: Křižovatka komunikace 3. Třídy a lesní cesty 2. třídy .....	40	
Obr. 20: Lesní svážnice upravená pro potřeby techniky HZS rok a půl po požáru.....	41	
Obr. 21: Technologické linky využívané během požáru s ročním odstupem.....	41	
Obr. 22: Situace na požářišti po rozšíření do lesa.....	42	
Obr. 23: Situační plánek požáru při konečném ustavení techniky.....	43	
Obr. 24: Čerpací stanoviště s trasou kyvadlové dopravy k místu požáru .....	44	
Obr. 25: Kouklova hora ze severní strany .....	44	
Obr. 26: Jižní svah Kouklovy hory .....	45	
Obr. 27: Hasičská čtyřkolka vybavená vysokotlakým hasícím zařízením .....	47	
Obr. 28: Velitelský automobil.....	47	
Obr. 29: Vyprošťovací tank ze záchranného útvaru Zbiroh .....	48	
Obr. 30: Plnění bambivaku v podvěsu policejního vrtulníku .....	48	
Obr. 31: Hasící tank ze ZÚ Hlučín .....	49	
Obr. 32: Nasazení čerpadel Somati HFS .....	50	
Obr. 33: Traktor s přívěsem PMS 8 JSDH Chrášťovice.....	50	

Obr. 34: Neprůjezdny brod s pokračováním lesní svážnice .....	51
Obr. 35: Most vedle brodu k lesní cestě k Odlezkému jezeru.....	51
Obr. 36: Schéma zásahu při vyprošťování letadla .....	52
Obr. 37: Lesní cesta 1. třídy v Národním parku Šumava (oblast Prášíly) .....	53
Obr. 38: Pokácené stromy na bývalou lesní cestu .....	54
Obr. 39: Lesní cesta v NPŠ s nebezpečím pádu suchého stromu .....	55
Obr. 40: Kalové čerpadlo Honda WT .....	56
Obr. 41: PMS 8 .....	57
Obr. 42: Plovoucí čerpadlo Honda.....	58
Obr. 43: Kalové čerpadlo Tsurami.....	59
Obr. 44: CAS 20 Man PS Plzeň-Střed .....	60
Obr. 45: CAS 24 Tatra Terno PS Plasy .....	61
Obr. 46: CAS 20 MB - PS Plasy.....	62
Obr. 47: CAS 24 Scania.....	63
Obr. 48: CAS 32 Tatra 148 JSDH Hromnice .....	64
Obr. 49: CAS 16 Unimog MB (lesní speciál).....	65
Obr. 50: CAS 25 Škoda 706 RTPH JSDH Obora u Kaznějova .....	66
Obr. 51: CAS Camiva (lesní speciál).....	67
Obr. 52: CAS 32 Tatra 815CPS Košutka.....	68
Obr. 53: CAS 30 Tatra 815-7.....	69
Obr. 54: Požární tank SPOT – 55 .....	70
Obr. 55: Vyprošťovací tank VT 72b.....	71
Obr. 56: CAS 30 – Tatra S3LP .....	72
Obr. 57: CAS 15 MB UNIMOG U500 LP .....	73
Obr. 58: Znázornění využitých lesních cest při požáru v Horním Hradišti .....	75
Obr. 59: Znázornění využití lesních cest při požáru u obce Pavlovsko.....	77
Obr. 60: Schéma dálkové dopravy vody v bývalé vojenské střelnici Jordán (Brdy).....	78
Obr. 61: Znázornění lesních cest při požáru u Odlezkého jezera.....	80
Obr. 62: Lesní cesta 2. třídy v NPŠ po zprůjezdění při kontrole HZS .....	81

## **Seznam tabulek**

Tab. 1: Parametry směrodatného vozidla pro lesní cesty .....	18
Tab. 2: Parametry CAS využívané pro hašení lesních požárů.....	19
Tab. 3: Kategorie lesních cest 1. a 2. Třídy .....	26
Tab. 4: Ztráty třením v hadicích .....	33

# 1 Úvod

V současné době dochází k výrazným klimatickým změnám a především k oteplování planety, což přináší velké nebezpečí v podobě rozsáhlých požárů, které způsobují obrovské materiální a ekologické škody. V případě, kdy požár zachvátí rozlehlý lesní komplex, nastávají velmi složité chvíle pro zasahující jednotky, které potřebují pro rychlý a účinný zásah dobře zmapované území, mapové podklady, lesní cestní síť, dostatek hasební techniky a především hasiva. Pokud zasahující jednotky nemají dostatek hasícího média, musí si jednotky požární ochrany hasební médium dopravit na místo události cisternovými automobilovými stříkačkami nebo hadicemi za pomoci různých čerpadel. Dosah těchto čerpadel není neomezený, a proto úspěšné uhašení lesního požáru je spjato s dobře rozmístěnou lesní cestní sítí, logickým rozdělením kategorií cest a sjízdností všech lesních komunikací. Pokud není síť lesních cest dostačující, musí zasahující jednotky požární ochrany zajistit dostatek hasebního média jiným způsobem nebo kombinací předchozích způsobů.

## 2 Cíle práce

Cíle této bakalářské práce jsou:

- Podrobně popsat lesní cestní síť s důrazem na využití jednotlivých cest pro techniku hasičského záchranného sboru Plzeňského kraje nebo pro jednotky sboru dobrovolných hasičů.
- Zjistit, zda současné rozmístění lesních cest typu L1 a L2 je dostatečné a jestli jsou příslušníci HZS schopni využít i lesních svážnic či technologických linek.
- Sestavit katalog dostupné techniky v Plzeňském kraji využitelné při lesních požárech a uvést její parametry.
- Vytvořit ucelený přehled o možnosti nasazení jednotlivých typů požární techniky.

## 3 Literární rešerše

### 3.1 Historie lesní cestní sítě

Zpřístupnění lesů v ČR je v současnosti realizováno několika typy lesních cest. Lesní cesty se mění s potřebami hospodařících subjektů, které se v posledních letech velmi rychle vyvíjí a kladou stále nové nároky na únosnost a průjezdnost lesních cest. Do roku 1996 byly lesní cesty projektovány podle oborové normy ON 73 6108 Projektování lesních odvozních cest z roku 1975. V roce 1996 nahradila uvedenou normu ČSN 73 6108 Lesní dopravní síť, která byla v roce 2016 aktualizována normou ČSN 73 6108 Lesní cestní síť, která stanovuje základní požadavky pro navrhování jednotlivých prvků lesních cest 1. a 2. třídy a stanovuje základní podmínky pro stavbu, rekonstrukce, opravy, údržbu a rekultivace lesních cest. Dále uvádí požadavky pro návrh lesních svážnic (3L), technologických linek (4L) a lesních stezek. K aktualizaci normy došlo na základě:

- změny legislativy, kterou norma odkazovala
- odvoz dříví je v současnosti realizován jinými typy odvozních souprav, než ze kterých vycházela norma ČSN 73 6108 z roku 1996
- změna společenského chápání mimoprodukčních funkcí lesa a zvýšení užívání cestní sítě pro volnočasové aktivity.

ZLATUŠKA ET AL. (2015) popisuje aktuální zastoupení typů odvozních souprav ze zkoumaného vzorku cca. 600 odvozních souprav, které zajišťují odvoz dříví z lesa. Podle nabídek a osobního zjištění bylo vyhodnoceno následující zastoupení typů odvozních souprav:

- odvozní soupravy návěsové 53 %
- odvozní soupravy přívěsové 30 %
- odvozní soupravy polopřívěsové 17 %

Odvoz dříví je zajištěn tahači světových značek, jako jsou Scania, Volvo, Man, Mercedes a další.

### 3.2 Lesní cestní síť

Lesní dopravní síť (LDS) - je dopravní zařízení všeho druhu sloužící k dopravnímu zpřístupnění lesů a jejich propojení se sítí veřejných pozemních



komunikací, k soustředování a dopravě dříví a jiných produktů lesa, k dopravě osob, materiálů a strojů v souvislosti s hospodařením v lese a s provozováním myslivosti, v souvislosti s plněním mimoprodukčních funkcí lesa, k zajištění průchodnosti lesů pro složky IZS, pro průjezd speciálních vozidel, popř. i k jiným účelům; součástí LDS jsou i lesní sklady, výhybny, obratiště, body záchrany, heliporty apod. (ČSN 73 6108).

Lesní cestní síť (LCS) - součást LDS; lesní cesty sloužící k dopravnímu zpřístupnění lesů a jejich propojení se sítí veřejných pozemních komunikací, k technologické dopravě dříví a jiných produktů lesa, k dopravě osob, materiálů a strojů v souvislosti s hospodařením v lese a s provozováním myslivosti, v souvislosti s plněním mimoprodukčních funkcí lesa, k zajištění průchodnosti lesů pro složky IZS, pro průjezd speciálních vozidel, popř. i k jiným účelům; součástí LCS jsou i lesní sklady, výhybny, obratiště, body záchrany, heliporty apod. (ČSN 73 6108).

Lesní cesty plní kromě odvozu dříví, přepravy osob, materiálu velké množství dalších funkcí. Mezi nejdůležitější funkce LDS patří:

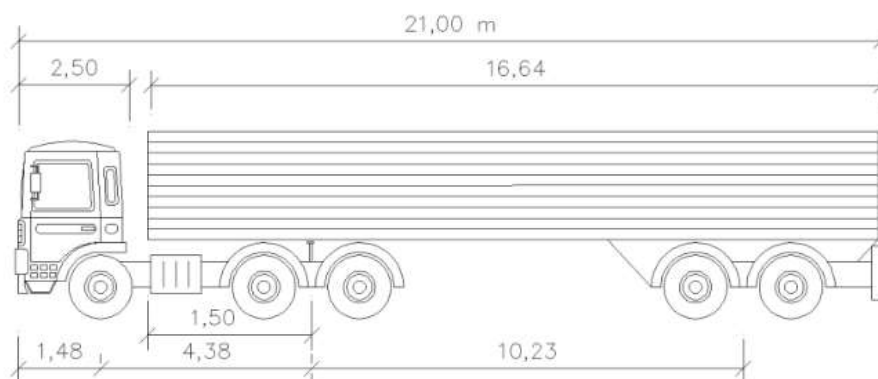
- rozčleňovací, správní
- protipožární
- protierozní

Výstavba lesních cest se řídí ČSN 73 6108 Lesní cestní síť, která byla aktualizována v roce 2016. Norma udává základní požadavky při výstavbě lesních cest 1. a 2. třídy a stanovuje principiální parametry pro stavbu, rekonstrukce, opravy, údržby a rekultivace lesních cest. Dále navrhuje základní požadavky pro lesní svážnice, technologické linky nebo lesní stezky. ČSN 736108 Lesní cestní síť vychází z normy ČSN 736108 Lesní dopravní síť z roku 1996, kterou bylo potřeba aktualizovat, jelikož se výrazně změnila podmínky hospodaření v lese. K nejvýraznějším změnám patří:

- změna typu odvozních souprav
- změna legislativy
- změna společenského chápání mimoprodukčních funkcí lesa
- volnočasové aktivity

Dle zákona 133/1985 Sb., O požární ochraně je dle § 5 majitel povinen vytvářet podmínky pro hašení požárů a pro záchranné práce, zejména udržovat volné příjezdové

komunikace a nástupní plochy pro požární techniku. Proto by hlavní přístupové lesní cesty měly mít volnou šířku komunikace minimálně 3 metry, aby byl zajištěn přístup hasičské techniky.



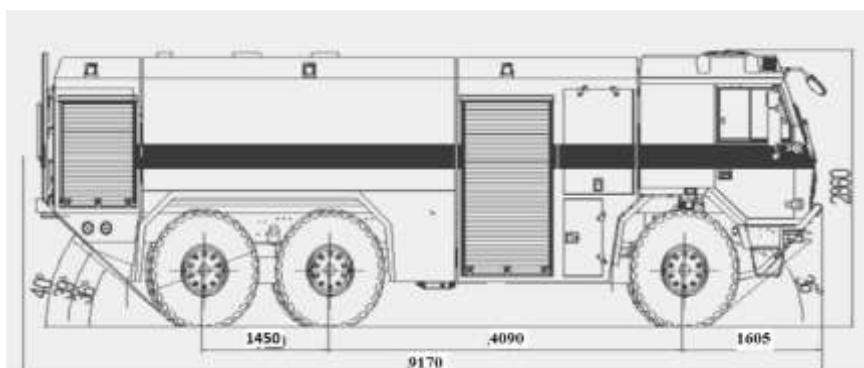
Obr. 1: Parametry směrodatného vozidla pro lesní cesty  
Zdroj: ČSN 730808 (2016)

Tab. 1: Parametry směrodatného vozidla pro lesní cesty  
Zdroj: ČSN 730808 (2016)

Popis parametru	hodnota
Přední převis	1480 mm
Rozvor mezi přední nápravou a středem zadní dvounápravy tahače	4380 mm
Délka kabiny	2500 mm
Vzdálenost osy návěsného čepu a středu zadní dvojnápravy	0 mm
Vzdálenost osy návěsného čepu a středu zadní trojnápravy nákladu (oplenu)	10230 mm
Vzdálenost osy návěsného čepu a přední části nákladu (oplenu)	1500 mm
Délka nákladu	16640 mm
Šířka tahače = šířka soupravy	2550 mm
Výška soupravy	4100 mm
Maximální zatížení nápravy	100 kN

Pro srovnání zde uvádím parametry nejčastěji používaného vozidla hasičského záchranného sboru ČR (dále jen HZS ČR) pro hašení lesních požárů Jedná se o cisternovou automobilovou stříkačku (dále jen CAS) 30 Tatra 815-7 S3VH nebo LP, která obsahuje velké množství vody (9000 l) i pěnidla (540 l). Zkratka S3VH znamená, že se jedná o těžkou cisternu nad 14 tun, která má terénní podvozek a VH znamená objemové hašení. Popřípadě LP znamená lesní požáry. Dále je vybavena velmi

výkonným čerpadlem, které je využito pro překonání velkých výškových rozdílů. CAS je znázorněna na obr. č 2. a základní technické parametry jsou uvedeny v tabulce č. 2.



Obr. 2: CAS 30 Tatra 815 – 7  
Zdroj: Návod výrobce Wawrzaszek

Tab. 2: Parametry CAS využívané pro hašení lesních požárů

Zdroj: <http://www.tht.cz>

Výrobce	Podvozek	Tatra
Označení	CAS	Cisternová automobilová stříkačka
	30	Výkon čerpadla 3 000 l/min
	TATRA T815-731R32/412	Typ podvozku
Podvozek	Typ motoru	T3-930-30
	Výkon motoru	325 kW
	Brodivost	1,5 m
Rozměry	Délka	9170 mm
	Šířka	2 550 mm
	Výška	2860 mm
	Úhel nájezdu vpředu	36°
	Úhel nájezdu vzadu	36°
Hmotnost	Celková	25 000 kg
	Pohotovostní	14 500 kg
	Zatížení přední nápravy	7 595 kg
	Zatížení zadní nápravy 2 a 3	8165 kg

Podstatně lepší průjezdnost terénem zajišťují lesní speciály, kterých je ale v současnosti poskromnu, a proto včasný příjezd je skoro nemožný. Parametry těchto automobilů budou uvedeny v příloženém katalogu.

## Lesní cestní síť

Podle ČSN 736108(2016) se lesní cestní síť rozděluje dle důležitosti a účelu na:

1. lesní cesty
  - lesní cesty 1. třídy (označení 1L)
  - lesní cesty 2. třídy (označení 2L)
2. dopravní trasy pro produkční funkci lesa
  - lesní svážnice (označení 3L)
  - technologické linky (označení 4L)
3. Lesní stezky

### **3.2.1 Lesní cesty 1. třídy**

Lesní cesty 1. třídy (označení 1L) jsou lesní odvozní cesty, obvykle jednopruhové, umožňující svým prostorovým uspořádáním a technickou vybaveností celoroční provoz (za předpokladu zimní údržby) směrodatným vozidlem. Tyto cesty jsou vždy opatřeny vozovkou, úplným odvodněním koruny a tělesa lesní cesty a musí být vybaveny výhybnami. Doporučená šířka jízdního pruhu je 3,5 m (nejméně 3,0 m), volná šířka cesty se doporučuje 4,5 m (nejméně 4,0 m). Největší dovolený podélný sklon cesty je 10 %, v odůvodněných případech v obtížných terénních podmínkách na krátkých úsecích až 12 %. Tyto podmínky pro maximální podélné sklony neplatí pro rekonstrukce. (ČSN 73 6108, 2016)

Z pohledu jednotek požární ochrany (dále JPO) je průjezd hasičské techniky bezproblémový. Dle zadaných technických dat splňují lesní cesty 1. třídy všechny parametry pro průjezd jak typového automobilu, tak všech ostatních.



*Obr. 3: Zpevněná lesní cesta 1. Třídy  
Zdroj: Autor*

*Obr. 4: Asfaltová lesní cesta 1. třídy  
Zdroj: Autor*

### **3.2.2 Lesní cesty 2. třídy**

Lesní cesty 2. třídy (označení 2L) jsou jednopruhové lesní odvozní cesty umožňující svým prostorovým uspořádáním a nezbytnou technickou vybaveností alespoň sezónní provoz směrodatným vozidlem; zimní údržba se nepředpokládá. Povrch cesty se doporučuje podle podmínek v podloží buďto opatřit provozním zpevněním, nebo vozovkou. V případě únosného a dobře odvodněného podloží mohou být lesní cesty i bez provozního zpevnění povrchu. Cesty musí být opatřeny odpovídajícím odvodněním koruny a / nebo tělesa lesní cesty a musí být vybaveny výhybnami. Nejmenší šířka jízdního pruhu je 3,0 m, nejmenší volná šířka cesty je 3,5 m. Největší povolený podélný sklon cesty závisí na morfologii terénu, na povrchu cesty (s vozovkou, provozním zpevněním anebo nezpevněná) a kvalitě odvodnění. Největší povolený podélný sklon nivelety cesty s vozovkou je 12 %; bez zpevnění na

nesoudrzných zeminách nemá přesáhnout 10 %, u soudrzných zemin jen 8 %. Tyto podmínky neplatí pro rekonstrukce. (ČSN 73 6108, 2016)



*Obr. 5: CAS 30 Tatra 7 (PS Plasy) na lesní cestě 2. třídy  
Zdroj: Autor*

I u lesních cest 2. třídy je průjezd techniky PO ve většině případů bezproblémový. Problém nastává při kyvadlové dopravě vody, pokud je jednou komunikací zajišťována dodávka hasiv do několika úseků lesa, poté nastává problém s nedostatkem výhyben, kdy je nutné usměrňovat provoz řízením nebo stanovením pravidel.

### **3.2.3 Lesní svážnice**

Lesní svážnice (označení 3L) slouží k soustředování dříví, jsou sjízdné pro traktory, speciální vyvážecí a přibližovací prostředky. Nejmenší volná šířka lesní svážnice je 3,0 m. Omezujícím faktorem je únosnost podloží a jeho náchylnost k erozi. Vozovka se nenavrhuje; povrch lesní svážnice může být opatřen provozním zpevněním nebo úpravou podložních zemin podle ČSN 73 6133 v celé délce nebo v určitém místě, anebo může být zcela bez úpravy. Lesní svážnice by měly být opatřeny základním podélným a příčným odvodněním zemního tělesa. Na lesních svážnicích se nenavrhují výhybny. Největší dovolený podélný sklon závisí na morfologii terénu a na kvalitě odvodnění. Na nezpevněných lesních svážnicích nesmí podélný sklon jízdního pásu překročit 10 % na nesoudrzných zeminách; u soudrzných zemin jen 8 %. Úseky s

větším podélným sklonem je nutno upravit jako zpevněné lesní svážnice a zřídit podélné a příčné odvodnění. V takovém případě je největší podélný sklon 16 %. Lesní svážnice nejsou považovány za účelové komunikace podle příslušného předpisu. (ČSN 73 6108, 2016)

V závislosti na výškovém převýšení, sklonu lesní svážnice a mnoha dalších faktorech (podmáčení terénů, atd.) se nechá lesní svážnice využít pro průjezd techniky požární ochrany. Při většině mimořádných událostí je průjezd komplikovaný. Často je zapotřebí provést úpravu šířky a výšky lesní komunikace. Pokud cisternová automobilová stříkačka (dále jen CAS) nemá pohon na přední a zadní nápravu, je ve většině případů průjezd nemožný.



*Obr. 6: Lesní svážnice*

*Zdroj: Autor*

### **3.2.4 Technologické linky**

Podle ČSN 73 6108 (2016) slouží technologické linky (označení 4L) většinou k soustředování dříví z lesního porostu. Nejsou trvalé, ale budují se dle potřeb zásahů v lesích. Technologické linky jsou budovány po spádnicí a podélný sklon je stanoven typem přibližovacího prostředku (traktor, vyvážecí technika, kůň apod.). Povrch komunikace se nezpevňuje a ve většině případů je tvořen organickou vrchní vrstvou. Šířka technologické linky je stanovena minimálně 2,0 m. U technologických linek není budována žádná technická vybavenost, maximálně v ojedinělých případech je možné se

setkat s například s odvodněním. S výhybnami se nepočítá. Podle příslušného předpisu se technologické linky nepovažují za účelovou komunikaci.



*Obr. 7: Technologická linka*  
*Zdroj: Autor*

Průjezdnost technologických linek pro požární techniku je většině případů nemožný. Pokud již je potřeba tuto komunikaci využít, je vždy upravována šířka a výška komunikace. V případě použití velitelských automobilů (dále jen VEA) je průjezd možný, ale podmíněný terénní úpravou vozidla. Dále by šlo využít hasičské čtyřkoly, ta je bohužel v současnosti ve výbavě HZS jen sporadicky. V některých případech je možné využití lesních speciálů, ale použití je podmíněno provedením průzkumu.

### **3.2.5 Lesní stezky**

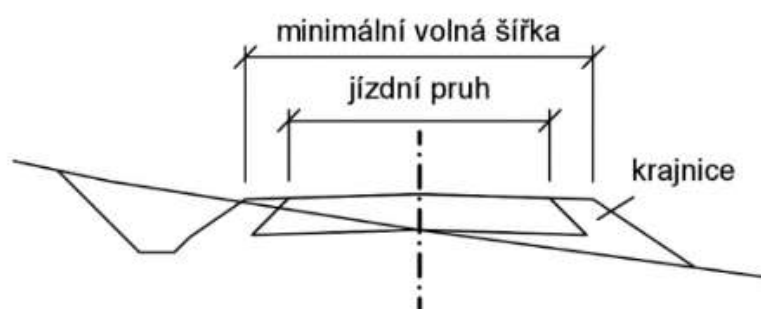
ČSN 73 6108 (2016) uvádí, že parametry lesních stezek by měly odpovídat lesnickému provozu nebo účelu, pro který byly zřízeny. Lesní stezky jsou realizovány podle příslušných předpisů. Povrch stezky se realizuje jak ve zpevněném, tak v nezpevněném provedení. Závisí na záměru využití lesní stezky. V náročných terénech je možné využití schodů či schodišť, popřípadě by měla být stezka chráněna proti nepříznivému působení povrchové vody. Maximální a minimální hodnoty podélného sklonu se v ČSN neuvádí a s výhybnami se zde také nepočítá. Lesní stezky nejsou považovány za účelové komunikace podle příslušného předpisu.



### 3.3 Změna kategorií lesních cest

Podle ČSN 73 6108 (2016) se kategorie lesní cesty vymezují lesní cesty dle prostorového uspořádání souborem směrových, výškových a šířkových návrhových prvků, které určují tvar, vzhled, členění a průběh cesty. Volná šířka cesty je nejmenší vzdálenost měřená kolmo k ose cesty, do které nezasahují stálé překážky vyšší než 20 cm; minimální volná šířka je u lesních cest definována jako šířka jízdního pruhu a krajnic.

Návrhová rychlost určuje minimální a maximální hodnoty prostorových prvků pro návrh a stavbu příslušné kategorie cesty. Stará norma umožňovala návrhovou rychlost 40 km/h. Návrhová rychlost byla snížena na 30 km/h. Návrhová rychlost pro dvoupruhové a jednopruhé lesní odvozní cesty (1L, 2L) se stmeleným krytem vozovky je 30 km/h; pro lesní cesty s krytem vozovky nestmeleným (event. s provozním zpevněním) je návrhová rychlost 20 km/h; pro lesní svážnice (3L) se stanovuje návrhová rychlost na 15 km/h; pro technologické linky není stanovena. Je-li to zdůvodněno, může být v obtížných terénních podmínkách u lesních cest 1. a 2. třídy snížena návrhová rychlost na 15 km/h.



Obr. 8: Minimální volná šířka  
Zdroj: Tománek (2015)

Tab. 3: Kategorie lesních cest 1. a 2. Třídy  
Zdroj: ČSN 73 6108 (2016)

Označení lesní cesty	Dvoupruhová		Jednoupruhová			
	Odvozní					
	1L			2L		
Lesnické označení třídy a návrhové kategorie	1L X/Y <sup>a</sup>	1L 4,5/30 <sup>b</sup> 1L 4,5/20 <sup>c</sup>	1L 4,0/30 <sup>b</sup> 1L 4,0/20 <sup>c</sup>	2L 4,5/30 <sup>b</sup> 2L 4,5/20 <sup>c</sup>	2L 4,0/30 <sup>b</sup> 2L 4,0/20 <sup>c</sup>	2L 3,5/20 <sup>c</sup>
<sup>a</sup> Označení, kde <i>X</i> je volná šířka lesních cest podle článku 5.3. <sup>b</sup> Návrhová rychlost 30 km/h platí pouze pro lesní cesty se stmelěným krytem. <sup>c</sup> Návrhová rychlost 20 km/h platí pouze pro lesní cesty s nestmelěným krytem, s provozním zpevněním nebo s nezpevněným povrchem.						

### 3.4 Lesní požáry a využití technických prostředků

Pokud dojde k požáru v lesním komplexu, potřebuje velitel zásahu v co nejkratší době co nejvíce informací. V první řadě je důležitá orientace, jak je les rozdělen na polesí a na základní tvarové plánovací jednotky zvané oddělení. Jak jsou jednotlivé oddělení členěny na porosty. Porosty se liší stářím, druhem dřeviny, způsobem hospodaření nebo bonitou půdy.

Bojový řád (2001) uvádí, že prvotní informace o porostech, stáří nebo lesní síti můžeme získat od odborného lesního hospodáře, který nám může poskytnout odborné informace o porostu, mapové podklady nebo informace o lesní cestní síti. Mapové podklady může velitel zásahu také získat od krajského operačního informačního střediska (dále jen KOPIS), který může informovat velitele zásahu (dále jen VZ) o významných bodech jako například řeky, cesty, vodní stavby, výškové převýšení, elektrické vedení nebo budovy uprostřed lesa.

Další významný parametr požáru je rychlost šíření požáru. Rychlost požáru se odvíjí od:

a) klimatických podmínek:

- relativní vlhkost
- množství srážek
- sucho
- směr, síla a rychlost větru
- venkovní teplota

b) hořlavost podle druhu a stáří dřeviny

- c) rychlost nasazení požární techniky a vzdálenost od vodního zdroje
- d) konfigurace terénu (šíření ve svahu, po rovině)
- e) půdní kryt

Dle bojového řádu jednotek požární ochrany (2001), patří znalost lokality k nejvýznamnějším faktorům při zdolávání lesního požáru. Na základě části hořícího lesa se lesní požáry dělí na:

- a) podzemní - požáry rašeliny nebo vrstvy hlubokého humusu projevující se skrytým hořením pod vrstvou hrabanky,
- b) pozemní - požár půdního krytu (hrabanka, tráva, mech),
- c) korunový (vysoký) - požár ve větvích stromů, který nastává přechodem z pozemního požáru, když se oheň dostane k větvím a zapálí je; tento druh požáru je nejnebezpečnější (zejména u jehličnanů) a má nejvyšší rychlost šíření.

Lesní požáry jsou typické rychlým šířením požáru na velkých plochách, kdy může dojít k obklopení sil a prostředků nasazených k likvidaci požáru. Může uvěznit či obklopit návštěvníky lesa, kteří nestačí utéct nebo ztratí orientaci při silném zakouření. Likvidace lesního požáru je velmi náročná a liší se podle typu daného požáru. Každý lesní požár je jedinečný a nedá se vyloučit možnost opětovného rozhoření ze skrytých míst hoření. Proto jsou nařizovány požární dohledy proti opětovnému rozhoření.

### **3.4.1 Taktika hašení lesních požárů**

Bojový řád jednotek PO (2001) uvádí, že rozhodující faktor pro rychlou likvidaci lesního požáru je získání přesných prvotních informací od oznamovatele a vyslání odpovídající techniky na místo události. Po příjezdu na požářiště musí velitel zásahu zajistit kvalitní průzkum, kdy je nutné určit plochu požáru, co hoří, rychlost a směr šíření požáru a jak je členitý terén. Zda ve směru šíření nejsou ohrožené objekty, jestli jsou ve směru šíření nějaké překážky, které mohou ovlivnit šíření požáru. Dále je potřeba najít přístupové komunikace, ověřit jejich únosnost a průchodnost terénem pro požární techniku, popřípadě její rozšíření nebo vytvoření. Pokud lesní síť není dostatečná, je zapotřebí vyřešit jinou možnost zásobování vodou nebo hledat místní zdroj vody. Dále může velitel zásahu zvážit letecký průzkum nebo se v současné době začínají využívat pro průzkum drony s kamerovým systémem.

Pokud má velitel dostatek informací, rozhodne o druhu požárního útoku. Pokud nemá dostatek sil a prostředků pro uhašení požáru, zaujme požární obranu na předem stanoveném místě, které je pro zastavení šíření požáru výhodné. Nejčastěji je to na lesních cestách, v průsecích, u řek nebo potoků. V dané chvíli musí řešit zásobování požární vodou, které je v počátcích požáru rozhodující. Dále mohou jednotky HZS vytvářet proluku v lesním porostu, využít zemědělskou techniku k přerušení trvalého porostu nebo využít leteckou techniku pro hašení. V nepřístupných terénech je nutno využít jednoduché hasební prostředky (jako jsou tlumice, lopaty nebo různé džberové stříkačky). Nasazené útočné proudy se určují na základě typu lesního požáru a většinou je do vody přidáváno smáčedlo pro dosažení lepšího hasebního účinku.

Pokud je terén nepřístupný a hasební práce by byly neúčinné, může si velitel zásahu vyžádat přes operační středisko leteckou podporu. V současnosti jsou nejčastěji používány vrtulníky Policie České republiky, SARS nebo vojenské. Při událostech většího rozsahu je možno využít nasmlouvané soukromé letadlo či vrtulníky. Hasební práce jsou zajišťovány za pomoci bambivaků o objemu 800 až 1200 l. Správné vypuštění vody je většinou prováděno za pomoci radiostanice nebo dle předchozí domluvy ve vytyčeném sektoru tak, aby nedošlo k zranění zasahujících hasičů vodní masou.



*Obr. 9: Vrtulník SARS při shozu vody  
Zdroj: SSU HZS ČR*

### 3.4.2 Čerpadla využívaná u HZS

Štáva (1999) popisuje čerpadlo jako zařízení, které zajišťuje přepravu vody, zvedá popřípadě zvyšuje tlakovou energii kapaliny. Podle způsobu zvyšování energie kapaliny v čerpadle jsou rozděleny 3 skupiny čerpadel:

- hydrodynamická
- hydrostatická
- speciální.

V současných cisternách jsou využívána především první dvě jmenovaná. Hydrostatická čerpadla pracují na přeměně mechanické energie v kinetickou při vstupu na hřídel čerpadla a dále v oběžném kole. Již na oběžném kole dochází k částečné přeměně energie kinetické na tlakovou a zbytek kinetické energie je převeden na tlakovou v rozváděcím ústrojí (rozvaděč a spirála). Schématicky vyjádřeno:

$$W_{\text{mech}} \rightleftharpoons W_{\text{kin}} \rightleftharpoons W_{\text{tl}}$$

U nových cisteren se můžeme také setkat s pístovými čerpadly, která přeměňují mechanickou energii přímo na tlakovou. Zde se jedná o hydrostatická čerpadla s vyjádřením přeměny:

$$W_{\text{mech}} \rightleftharpoons W_{\text{tl}}$$

Speciální čerpadla se v cisternách nevyužívají pro nízkou účinnost. Mimo CAS se využívá proudové čerpadlo na vyčerpávání vody z velké hloubky (ejektor).

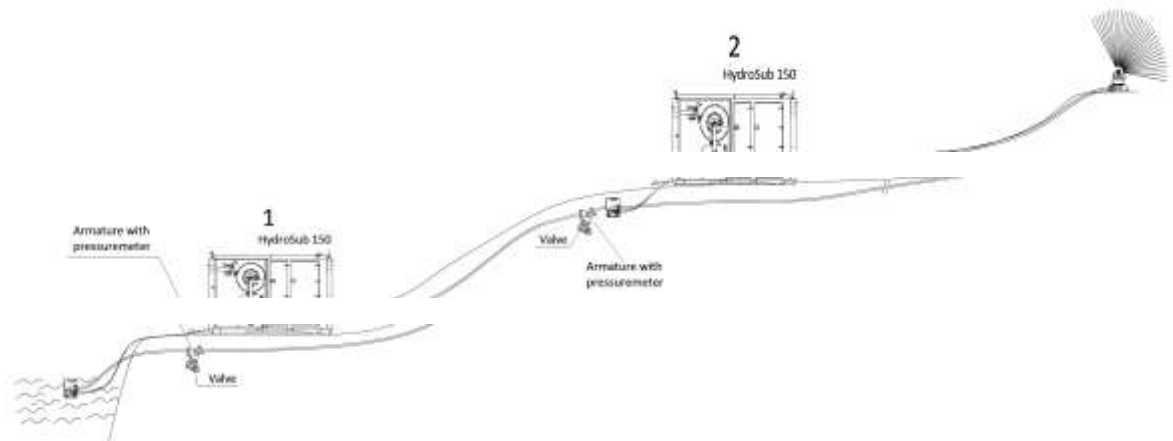
#### 3.4.2.1 Základní parametry čerpadel

Štáva (1999) uvádí, abychom mohli charakterizovat čerpadlo, potřebujeme znát základní parametry jako průtok  $Q_v$  [ $\text{m}^3/\text{s}$ , l/min,  $\text{m}^3/\text{h}$ ], otáčky čerpadla  $n$  [1/s], měrnou energii  $Y_d$  [ $\text{m}^2/\text{s}^2$ ], dopravní výšku  $H_d$  [m], výkon  $P_h$  a příkon  $P_p$ , účinnost a sací vlastnosti.

#### 3.4.2.2 Velkoobjemové čerpadlo Somati

Jedná se o nejmodernější mobilní systém pro dálkovou dopravu vody hadicemi o průměru 150 mm pracujícím při tlaku 1 MPa. Toto zařízení je schopno přepravovat vodu na vzdálenost až 1 km a je schopno pracovat v sérii s dalšími čerpadly. Systém je tvořen třemi základními částmi. Čerpání vody z vodního zdroje je zajištěno hydraulicky

poháněným plovoucím ponorným čerpadlem, které je schopno přepravovat vodu až ze vzdálenosti 60 m. Další část systému tvoří čerpadlo HFS - Hydrošroub, které je schopné přepravovat od 4000 litrů/min, při ztrátě 0,5 baru na 100 m, až po 8000 litrů/min podle velikosti oběžného kola. Hadice se rozmisťují za pomoci kontejnerového pokladače různých konfigurací. Znárodnění zapojení čerpadla do série viz obr. č. 10.



Obr. 10: Zapojení dvou čerpadel HFS Somati do série  
Zdroj: Návod výrobce

### 3.5 Technika využívaná pro lesní požáry

Pokud dojde k lesnímu požáru, musí hasiči využít veškeré věcné prostředky i techniku k likvidaci požáru. Mezi nejčastěji používané technické prostředky při hašení lesních požárů řadíme jednoduché hasební prostředky, jako jsou lopaty, motyky, motykosekery, tlumice, džberové nebo přenosné motorové stříkačky PMS. Nejčastěji se však používá mobilní technika počínaje přívěsnými motorovými stříkačkami nebo cisternovými automobilovými stříkačkami. Samozřejmě použití cisternové stříkačky v lesním terénu musí odpovídat i použitý podvozek. Pokud se jedná o událost většího rozsahu, pak se často vysílají i vozidla s neodpovídajícími parametry podvozku. Cisterny jsou označovány dle váhy, průjezdnosti podvozku a vybavení technickými prostředky. Dále můžeme z označení vyčíst objem vody, pěnidla, CO<sub>2</sub> nebo prášku (ČSN EN 1028-1).

#### 3.5.1 Označení zásahového požárního automobilu

Vyhláška MV č. 35 (2007) rozděluje zásahové požární automobily a uvádí následující parametry:

- a) druh zásahového požárního automobilu (cisterna, vyprošťovací auto, osobní auto)

b) hlavní výkonový parametr, popřípadě rozměrový parametr účelové nástavby, popřípadě údaj o velikosti nádrže pro hasivo

- u dopravního automobilu stanovujeme velikost požárního čerpadla
- u AS, CAS a PHA se udává velikost požárního čerpadla; velikost čerpadla je udána za lomítkem, s označením množství hasiva v sledu voda, pěna, plyn a prášek (u plynu a prášku je údaj uvedený v kilogramech příslušného hasiva)
- automobilové plošiny a žebříky uvádí jako parametr velikost dostupné (záchranné) výšky – AZ 30 – Automobilový žebřík s dosahem do 30 m

c) hmotnostní třída požárního automobilu; hmotnostní třídy dělíme:

- lehké: označení (L) s tonáží nad 2000 kg, ale nepřevyšující 7500 kg,
- střední: označení (M) s váhou převyšující 7500 kg, avšak nepřevyšující 14000 kg,
- těžké: označení (S) s váhou nad 14000 kg,

d) typ podvozku zásahového požárního automobilu

kategorie 1 (silniční) - vozidla určená pro jízdu především po zpevněných komunikacích

kategorie 2 (smíšené) - vozidla schopná provozu částečně i mimo zpevněné komunikace

kategorie 3 (terénní) - vozidla předurčená k provozu na nezpevněných komunikacích

e) rozdělení požárního automobilu podle požárního příslušenství

- základní (Z),
- speciální (S)
- redukované (R)
- rozšířené (V)
- technické (T)
- k hašení lesních požárů (LP)
- k hašení (H)
- chemické (CH)
- ropné (N).

### 3.6 Dálková doprava vody

Při požáru lesa je podle Bojového řádu (2001) rozhodující faktor pro jeho likvidaci vzdálenost vodního zdroje a jeho přístupnost. Ať se jedná o stojaté nebo tekoucí vodní zdroje, musí být vždy dostatečně vydatné a přístupné. Při hasebních pracích průzkumem zjišťujeme veškeré využitelné vodní zdroje, které se dají využít jak pro doplňování CAS, tak pro samostatné hašení ze stroje nebo z plovoucího čerpadla. Jako vodní zdroj využíváme:

- rybníky, jezírka, koupaliště, požární nádrže, apod.
- malé protékající vodní zdroje jejich přehrazení, potoky, řeky
- vodovodní síť k rozvodu vody v obcích a závodech
- retenční nádrže, pomocné nádrže, atd.

Zdroje bývají často velmi vzdáleny od místa požáru a proto je potřeba vodu dostat na místo události cisternami, hadicemi nebo kombinací předchozích variant. Stejskal (1995) uvádí, že podle technických možností dělíme dálkovou dopravu:

- přečerpávání vody do pomocných nádrží
- dodávkou vody ze stroje do stroje
- dopravou vody pomocí cisteren (kyvadlová doprava)

#### 3.6.1 Přečerpávání vody do pomocných nádrží

Stejskal (1995) popisuje přečerpávání vody z vodního zdroje do nádrže tak, že čerpadlo nasaje vodu z vodního zdroje a přečerpává vodu za pomoci hadic do libovolné nádrže (studny, jímky, ocelové nebo plastové nádrže o min. objemu 500l). Z té je potom voda přepravována stejným způsobem do další nádrže. K výhodám zmiňovaného způsobu přepravy vody patří využití celého tlakového spádu čerpadla, tj. 0,8 MPa, plynulost dodávky vody a malá náročnost na obsluhu čerpadla. Zajistit dostatečný počet nádrží je většinou složité, proto je tato varianta málo využívaná. Do celkového tlakového spádu zahrnujeme tlakové ztráty:

- Účinné stříkání – tlaková ztráta potřebná k účinnému hašení. Jedná se o 0,4 MPa.



- Ztráta tlaku v rozdělovači a ostatních armaturách – hodnota ztráty 0,075 MPa
- Ztráta tlaku z převýšení - ztráta z každého metru činní 1m vod. sloupce
- Ztráta třením v hadicích – (viz tabulka č. 4).

Tab. 4: Ztráty třením v hadicích  
Zdroj: Stejskal (1995)

na vzdálenost 100 m	při množství dopravované vody v litrech za minutu (Q)	měrná hadicová ztráta ( v metrech vodního sloupce)	
		izolované	surové
	400	4	8
	600	8	16
	800	16	32

### 3.6.2 Dodávka vody ze stroje do stroje

Stejskal (1995) uvádí, že se jedná o variantu, kdy stroj nasaje vodu z vodního zdroje a za pomoci hadicového vedení tlačí vodu do sacího hrdla dalšího stroje. Strojů za sebou může být libovolný počet. Rozdíl oproti přepravě vody do nádrží je možnost využití jen 0,65 MPa. Zbývající tlak 0,15 MPa je vyžadován pro vstup do dalšího čerpadla, tzv. vstupní tlak. Tato varianta si vyžaduje kvalifikované strojníky, kteří musí dodržovat vstupní a výstupní hodnoty tlaku vody. Tento způsob dopravy vody je často využíván.

### 3.6.3 Dopravou vody pomocí cisteren (kyvadlová doprava)

Stejskal (1995) zmiňuje, že dálkovou dopravu vody cisternami realizujeme při dostatečném počtu CAS a dálková doprava vody hadicemi je v tu dobu neefektivní (malý tlak, málo hadic). Pro dálkovou dopravu vody se využívají velkoobjemové cisterny nebo cisterny s větším objemem nádrží na vodu. K základním zásadám při kyvadlové dopravě patří:

- u vodního zdroje vytvořit čerpací stanoviště s obsluhou a s nejvýkonnějším čerpadlem schopným plnit veškeré cisterny, které jsou v oběhu

- zvolená komunikace vydrží hustotu provozu nebo je zvolen jednosměrný provoz a návrat je realizován jinou komunikací
- u požářiště využít cisternu s největší nádrží na vodu
- nesmí se přerušit dodávka vody na požářiště

Počet cisteren je dán vztahem:

$N_c$  - potřebný počet cisteren (ks)

$T_0$  – doba jízdy prázdné cisterny k vodnímu zdroji

$T_1$  – doba potřebná k naplnění cisterny

$T_2$  – doba jízdy plné cisterny od vodního zdroje k požářišti

$T_0$  – doba vyprázdnění CAS

$$N_c = (T_0 + T_1 + T_2) / T_3$$

### 3.7 Letecké hašení

Od dubna roku 2017 začala platit nová směrnice pro hašení lesních požárů leteckou technikou (2016) na dobu dvou let. Nově jsou do letecké hasičské služby zařazeny tři soukromé firmy, které budou pokrývat přidělené sektory dle mapy níže. Budou využívat dvojplášňáky An-2 („Andula“) a pro Plzeňský kraj je dislokace letadla na letišti v Plasích. Toto letadlo bude pokrývat sektor S1.



Obr. 11: Hasící letadlo OK-MKD  
Zdroj: Autor

Z toho vyplývá, že na letišti bude obsluha letadla denně od 1. dubna do 30. září denně od 10 do 22 hodin. Dvojplošník OK-MKD má nádrž na 1500 litrů. Při hasebních pracích piloti nechávají nádrž naplnit jen na 1200 až 1250 litrů. Plnění hadicemi C s kulovým uzávěrem. Odhoz přes klapku o průměru 30 na spodku nádrže, nedochází k odhozu celé masy najednou.



Obr. 12: Mapa rozdělení sektorů letecké hasičské služby

Zdroj: příloha směrnice pro hašení lesních požárů leteckou technikou, (2016)



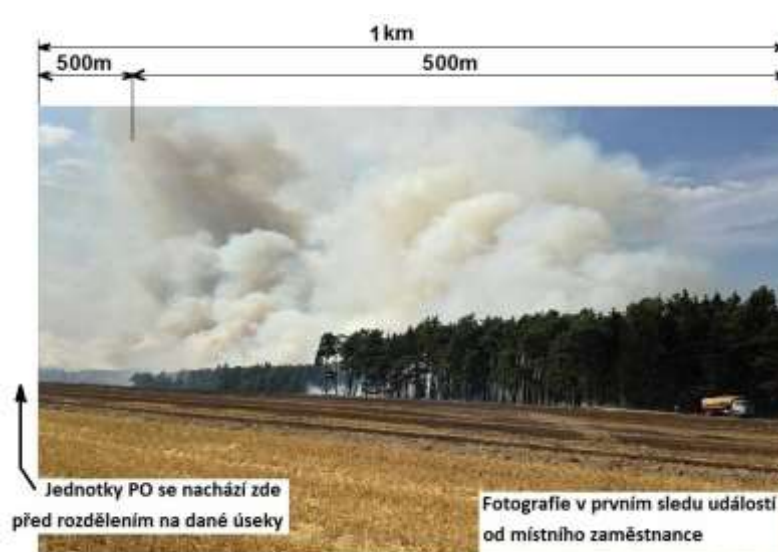
Obr. 13: Vrtulník PČR při hasebních pracích

Zdroj: HZS Plzeňského kraje

### 3.8 Ověření průjezdnosti lesních cest na základě uskutečněných požárů v Plzeňském kraji

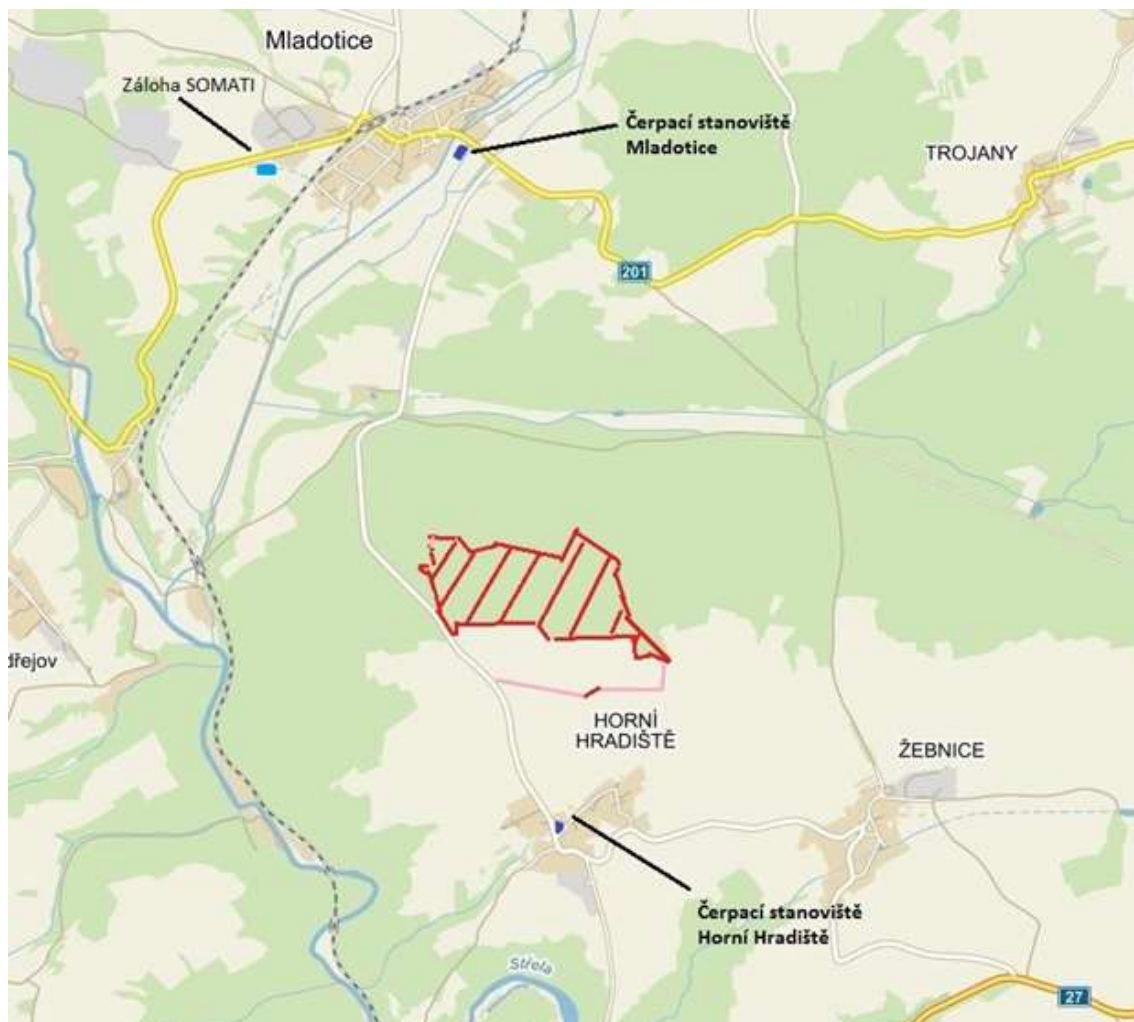
#### 3.8.1 Požár pole a lesa mezi obcemi Horní Hradiště a Mladotice

(SSU) Dne 10. 8. 2015 byl na krajské operační středisko (dále jen KOPIS) ohlášený požár pole s obilím na stojato s rozšířením do lesa. Na místo vyjela jednotka HZS Plasy s vozidlem CAS 24 Tatra Terno s osádkou /1+3/. Požár byl ohlášen nad obcí Horní Hradiště směrem do Mladotic. Již během jízdy bylo vidět široký sloup kouře, který předpovídal rozsáhlejší požár. Na základě vizuálního kontaktu začalo krajské operační středisko (dále jen KOPIS) povolávat další JPO k výjezdu dle poplachového plánu. Při příjezdu na místo požáru zde čekali zaměstnanci Zemědělské Karlovické a.s., kteří nasměrovali hasiče na pole o rozloze 50-ti hektarů. Požár se šířil ve dvou frontách - první fronta požáru v jedné linii postupovala proti větru na Horní Hradiště. Druhá fronta požáru v jedné linii (délka 1 km) postupovala ve vysokokmenném smíšeném lese po větru do nížiny (410 m nad výšky) a k silniční komunikaci třetí třídy. Na třech místech bylo vidět rozsáhlé korunové hoření. Zemědělci se snažili oborat šířící se požár v obilí na poli. Zásah zemědělců směrem k vesnici nebyl dostačující, protože se fronta požáru vlivem sucha a větru dostala přes zoraný široký pruh a pokračovala dále směrem na Horní Hradiště. Jednotka HZS Plasy CAS 24 Tatra zůstala u komunikace 3. třídy a prováděla hasební práce na les pod vysokým napětím. Po informování KOPIS-u o situaci na místě zásahu znatelné z obr. č. 14.



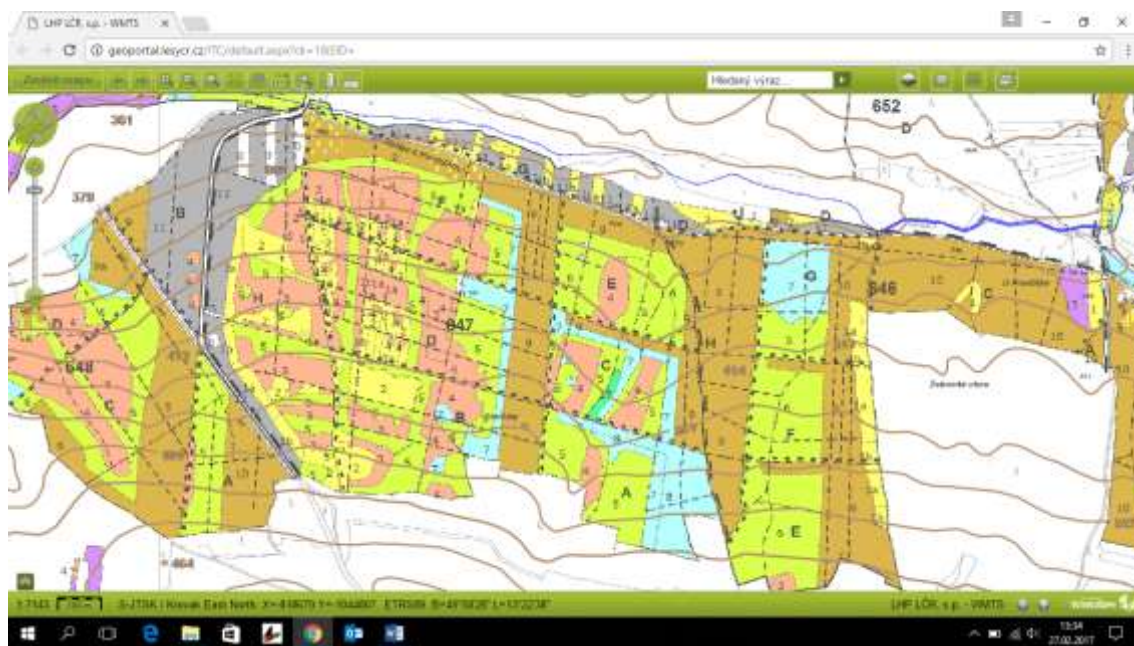
Obr. 14: Požár při příjezdu jednotek PO.  
Zdroj: Místní zemědělec

došlo k navýšení JPO a k zvýšení stupně poplachu. VZ zažádal o leteckou podporu, ale žádost byla zamítnuta, jelikož oba vrtulníky zasahovaly při jiné události. Po záporné odpovědi byl vyžádán alespoň letecký monitoring a revírník LČR z daného lesního úseku s mapovými podklady. V té chvíli se na místo zásahu dostavily CAS 32 Tatra 815-7 HZS Plasy, CAS 32 JSDH Manětín, CAS 24 JSDH Žihle, CAS 24 JSDH Mladotice, CAS 24 JSDH Kralovice a CAS 24 JSDH Kaznějov. VZ rozdělil místo události na 3 úseky (hořící pole, les kolem komunikace 3. třídy, les kolem pole), které obsadil jednotlivými jednotkami. Prioritní úsek byl komunikace 3. třídy, která byla rozhodující pro dálkovou kyvadlovou dopravu vody, jelikož jiné možnosti byly časově nevýhodné. Po domluvě VZ s KOPISem byl zvýšen počet jednotek SDH Mladotice (PS12) a JPO Plasy - Horní Hradiště (DA A31 s PS12) na čerpací stanoviště ve svých obcích.



Obr. 15: Čerpací stanoviště a znázornění kyvadlové vody  
Zdroj: Autor

Poté byl zahájen průzkum velitelským automobilem (dále VEA) na frontě požáru v lesním porostu, kdy měl být průzkumem zjištěn rozsah požáru v lese a možný přístup po lesní cestní síti. Dle obr. č. 15 vidíte, že ve spodní části lesa vede lesní cesta druhé třídy a veškerý přístup k požářišti musel být realizován lesními svážnicemi, popřípadě technologickými linkami.



Obr. 16: Mapa lesního porostu zasaženého požárem s vyznačením lesní cestní sítě  
Zdroj: [www.geoportal.lcr.cz](http://www.geoportal.lcr.cz)

Mimo lesní cestu 2. třídy byly nutné úpravy motorovou pilou na všech lesních svážnicích. Zde se jednalo převážně o odvětvování korun stromů. U technologických linek bylo nutné provádět podstatně větší zásahy, kdy některé stromy bylo nutné porazit či výrazně upravit. Dle konečného bojového rozestavení obr. č. 16 můžete vidět postavení jednotlivých cisteren, od kterých bylo nataženo dopravní vedení s rozdělovačem, a ve většině případů s třemi útočnými proudy.





*Obr. 18: Vrtulník SARS při plnění bambivaku  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

Zde docházelo k naplňování bambivaku 1200 l (určený pro plošné hašení porostů) za pomoci dvou CAS 815. Vrtulník měl 66 shozů. Korunový požár v úseku L1 byl uhašen JPO a korunové požáry v úseku P2 uhasil vrtulník, který přesně nasměroval příslušník HZS (navaděč), jenž se dostavil s vrtulníkem. Poté ho VZ přesměroval přesně na dané místo korunového požáru (situace byla nepřehledná z důvodu velkého kouře a vířícího prachu z pole). Při požáru shořelo cca 20 ha pole a 10 ha lesa, který je již obnoven. Příjezdová komunikace III. třídy k lesní cestě 2. třídy



*Obr. 19: Křižovatka komunikace 3. třídy a lesní cesty 2. třídy  
Zdroj: Auto*



Zde můžete vidět lesní svážnici pod frontou požáru rok a půl po provedených úpravách motorovou pilou.



*Obr. 20: Lesní svážnice upravená pro potřeby techniky HZS rok a půl po požáru  
Zdroj: Autor*



*Obr. 21: Technologické linky využívané během požáru s ročním odstupem  
Zdroj: Autor*

### 3.8.2 Požár pole s rozšířením do lesa ze dne u obce Pavlovsko

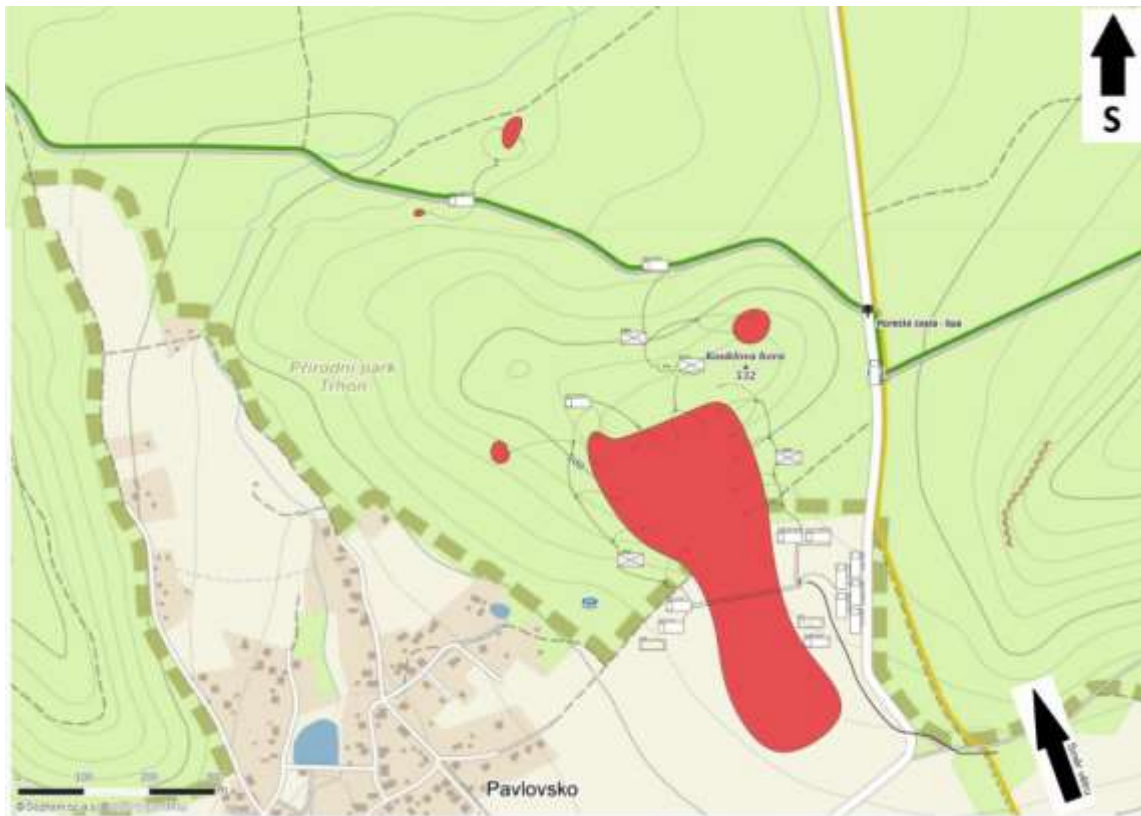
Jednotka HZS ČR ze stanice Rokycany byla vyslána 7. 8. 2015 s vozidly CAS 30 T815-7 v počtu 1+2 a CAS 16 MB Unimog 1+1 na požár pole za obec Pavlovsko. Při příjezdu na místo události bylo průzkumem zjištěno, že hoří neposekané pole pšenice, ve kterém se požár velmi rychle rozšiřuje směrem k lesu (Kouklově hoře). Na hašení pole byly použity kropící lišty CAS, ale díky silnému větru požár přeskočil do lesa. Jednotka HZS společně s JSDH Dobřív uhasily nejdříve okrajové části pole a následně přeskupily síly a prostředky na lokalizaci požáru lesa. Vlivem silného větru a vyschlého porostu došlo k extrémně rychlému vzplanutí keřů a stromů, což mělo za následek rychlé rozšíření požáru na velkou část lesa a také ke korunovému požáru stromů.



*Obr. 22: Situace na požářišti po rozšíření do lesa  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

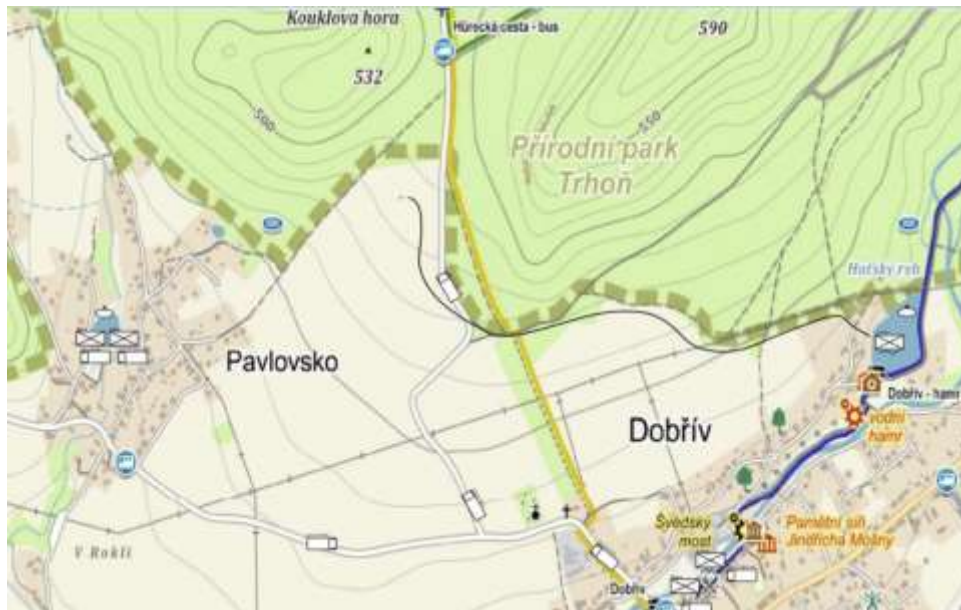
Bleskový rozvoj požáru byl také způsoben 90 metrovým převýšením terénu. Díky velkému rozsahu požáru byla vyžádána letecká podpora, která byla navigována po telefonické domluvě. Následně byla povolána další technika a některé jednotky byly převeleny z jiných událostí. Požár se rychle šířil k chatové oblasti, proto byla chatová oblast evakuována PČR. Následně byly na místo vyslány 2 jednotky JSDH, které našly

další 2 ohniska vzdálená cca 1 km od místa požáru a provedly jejich likvidaci. Na obrázku č. 22 je vidět ustavení veškeré dostupné techniky, která se na MU dostavila.



*Obr. 23: Situační plánek požáru při konečném ustavení techniky  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

Byly zřízeny dvě čerpací stanoviště - první v obci Dobřív u restaurace Hamrovka (technika k plnění: PMS 8 a kalové čerpadlo Honda Pramac), druhé stanoviště zřízeno na koupališti obci Pavlovsko (technika k plnění: 2x PMS8).



*Obr. 24: Čerpací stanoviště s trasou kyvadlové dopravy k místu požáru  
Zdroj: SSU ČR*

Vrtulníky byly plněny na koupališti v Pavlovsku a na rybníku u Hamru. Policie zajistila uzavření provozu na komunikaci Dobřív - Pavlovsko. Následně byl proveden průzkum lesním speciálem MB Unimog ze severní strany Kouklovy hory, aby byl zjištěn rozsah požáru a jeho směr šíření. Průzkumem bylo zjištěno, že požár dosáhl vrcholu Kouklovy hory, proto zde byly zahájeny hasební práce z lesního speciálu, který si jezdil doplňovat sám, protože jiná technika nebyla schopná zdolat lesní terén kvůli neprůjezdnosti a velkému převýšení, které činilo 90 m.



*Obr. 25: Kouklova hora ze severní strany  
Zdroj: HZS ČR Plzeňského kraje*

Pro plynulé zásobování zasahujících jednotek bylo zprovozněno čerpadlo Somati, které zkrátilo kyvadlovou dopravu a dopravilo vodu až na požářiště. Dále se dostavil týlový kontejner s občerstvením pro zasahující hasiče.

Na základě složitosti zásahu bylo požářiště rozděleno do dvou bojových úseků. Bojový úsek 1 byl po levé straně jižního svahu Kouklovy hory. Díky velkému výškovému převýšení a nepřístupnosti terénu pro požární cisterny nebyl na vrcholu dostatečný tlak pro účinné hašení na proudnici, proto byl do hadicového vedení zapojen další stroj, přenosná motorová stříkačka 8 (dále PMS 8), kdy vedení bylo napojeno přímo na stroj. Po zařazení dalšího stroje bylo vedení dovedeno až CAS 16 Unimog, který jako jediný byl schopný projet lesním porostem a prováděl hasební práce na vrcholu hory. Do té doby se vždy cisterna po vyprázdnění nádrže musela dojet doplnit na čerpací stanoviště. Postupně se do vedení zapojovaly další rozdělovače s útočným vedením kvůli lepšímu dohašování.

Druhý bojový úsek (pravá strana jižního svahu Kouklovy hory) se potýkal s totožnými problémy jako bojový úsek 1 obr. č. 22. Z jižní strany bylo nutné postupně doplnit vedení dvěma PMS 8, protože výškové převýšení s narůstajícími metry snižovalo účinný tlak na proudnicích. Hadicové vedení bylo zapojené přímo ze stroje na stroj. Kvůli rozšíření požáru i za vrchol Kouklovy hory bylo nutné vytvořit další dopravní vedení se severní strany. Jelikož také zde nebylo možné využít CAS kvůli neprůchodnosti terénu, byla zde do vedení zařazena PMS 8, která dále tlačila vodu na vrchol do připravené kádě.



*Obr. 26: Jižní svah Kouklovy hory  
Zdroj: HZS ČR Plzeňského kraje*

Z tohoto rezervoáru je následně za pomoci čerpadla Honda Pramac rozvedena voda do rozdělovače s útočnými proudy. Během požáru došlo ke vzniku dalších 4 lokálních ohnisek způsobených odletem žhavých uhlíků do různých míst oblasti, viz. mapa výše. Následné dohašování trvalo další 2 dny.

### **3.8.3 Taktické cvičení Jordán – Obnova vřesu požárem v chráněné krajinné oblasti Brdy**

Jednalo se o taktické cvičení na vypálení vřesoviště v bývalém vojenském prostoru Brdy, které sloužilo jako dopadiště granátů. Daná lokalita je již ve Středočeském kraji, který se ale požáru nezúčastnil. Cvičení mělo ověřit několik úkolů, které by příslušníci HZS mohli použít při reálném požáru. Cvičení se zúčastnil záchranný útvar Zbiroh se svojí technikou. Hlavní důvod zařazení tohoto cvičení byly následující faktory:

- ověření průjezdnosti čtyřkolek s PMS 8 při vytváření dálkové dopravy vody
- vytváření proluk pro případnou požární obranu
- dálková doprava vody velkoobjemovými čerpadly Somati zapojených do série
- využití hasícího tanku
- ověření spolupráce, komunikace a navádění vrtulníku

Při vytváření dálkové dopravy v nepřístupném terénu je v současné době možné využít hasičských čtyřkolek. Díky velmi malým rozměrům a silnému výkonu lze převést velké množství materiálu v jakémkoli terénu. Dále je možné využít čtyřkolku k rychlému ústupu v případě náhlé změny na požářišti. V současnosti HZS Plzeňského kraje nevlastní žádnou čtyřkolku, proto existuje možnost věcné pomoci (zapůjčení od soukromé osoby nebo fyzické osoby v době MU) nebo si technický prostředek vyžádat ze ZÚ Zbiroh viz obr. č. 27.



*Obr. 27: Hasičská čtyřkolka vybavená vysokotlakým hasicím zařízením  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

Velitelské automobily jsou často podceňované, ale při rozsáhlých lesních požárech, kdy není k dispozici letecký monitoring, je automobil s pohonem 4x4 nenahraditelný pomocník. Osobním automobilem je proveden průzkum, zda je vůbec požární technika schopná průjezdu, rozsah požáru i zjištění přítomnosti vodních zdrojů. Dále velitel zjistí, zda se bude komunikace upravovat nebo jestli je technika schopná se na lesní cestě otočit, atd.



*Obr. 28: Velitelský automobil  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

Pro rozsáhlé požáry s korunovým hořením, kdy nejsme schopni požár lokalizovat, je možné využít vyprošťovacího tanku na vytváření průseků v lesních komplexech, kde mohou poté jednotky zahájit požární obranu nebo zpomalit rychlost šíření požáru. Další výhodou vyprošťovacího tanku v závislosti na místě provedení cvičení je nemožnost proražení pneumatiky o torza dělostřeleckých granátů, kterých zde bylo k nalezení velké množství.



*Obr. 29: Vyprošťovací tank ze záchranného útvaru Zbiroh  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

Během cvičení proběhla součinnost s policejním vrtulníkem v podvěsu s bambivakem s obsahem 800 l.



*Obr. 30: Plnění bambivaku v podvěsu policejního vrtulníku  
Zdroj: HZS ČR Plzeňského kraje*



Pro hašení v nepřístupných terénech je dále možné využít hasící tank. Tento tank je možné vyžádat ze záchranného útvaru Hlučín (popř. Zbiroh), kde je dislokován. Výhody sledujeme v průjezdnosti, absenci pneumatik a větší bezpečnosti v případě výbuchu nedestruované pyrotechniky a možnost projíždět požářištěm s většími teplotami, kdy si tank může cestu upravovat radlicí.



*Obr. 31: Hasící tank ze ZÚ Hlučín  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

Při cvičení byla voda dopravována na požářiště třemi čerpadly Somati HFS, které byly zapojeny do série, jelikož vodní zdroj byl vzdálen 2,6 km od místa požáru v chráněné krajinné oblasti. V blízkosti požářiště se nenacházely dostatečně průjezdné lesní cesty pro kyvadlovou dopravu vody, proto byly využity velkoobjemová čerpadla Somati. Zapojení čerpadel do série je obdobné jako zapojení čerpadel při dálkové dopravě vody hadicemi s rozdílem, že na vstupu do dalšího čerpadla stačí vstupní tlak na stroji jen 0,1 MPa .



*Obr. 32: Nasazení čerpadel Somati HFS  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

#### **3.8.4 Požár u Odlezkého jezera**

Jednalo se o požár malého rozsahu, na který vyjela CAS 30 Tatra 7 z Plas a místní jednotka JSDH Chrášťovice. Místní jednotka disponuje traktorem s přívěsem s PMS 8,



*Obr. 33: Traktor s přívěsem PMS 8 JSDH Chrášťovice  
Zdroj: Autor*

se kterým přešla přes brod a dále do lesního porostu, kde se jednalo o velmi špatně přístupný terén.



*Obr. 34: Neprůjezdný brod s pokračováním lesní svážnice  
Zdroj: Autor*



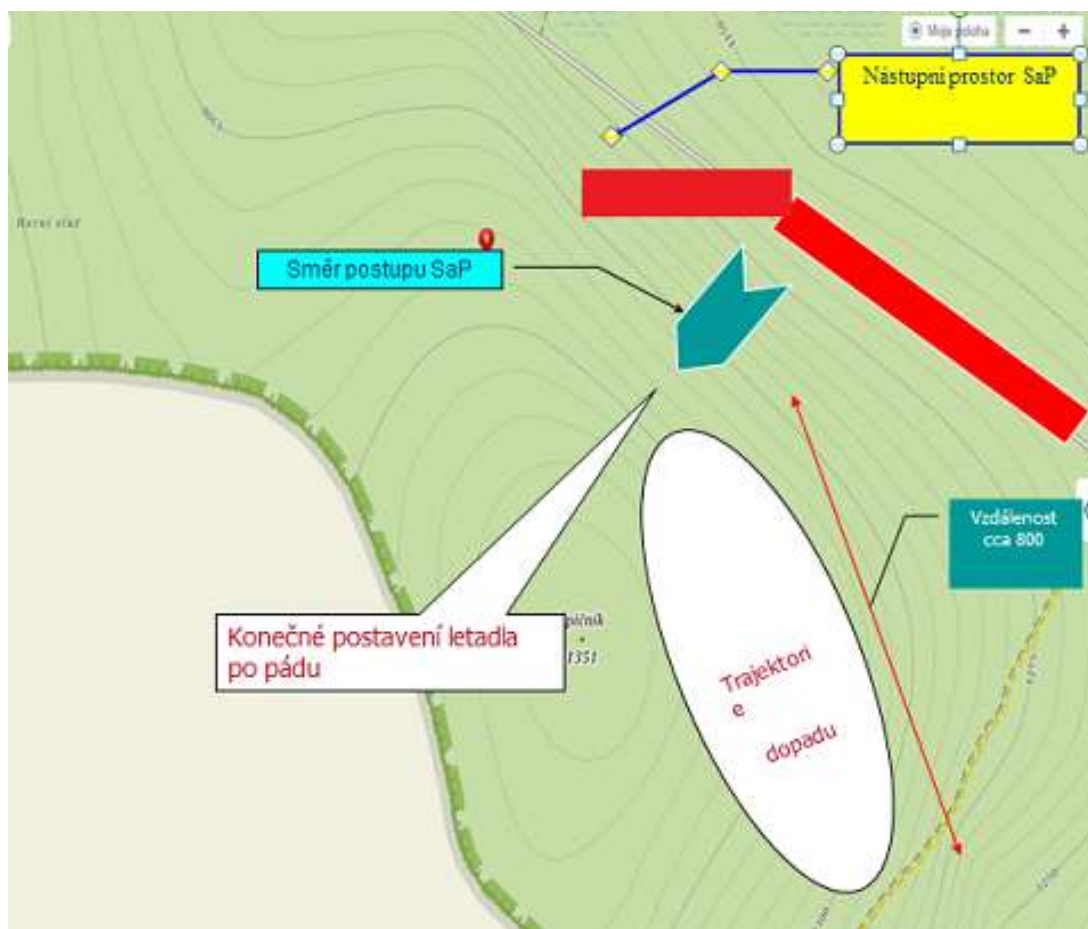
*Obr. 35: Most vedle brodu k lesní cestě k Odlezkému jezeru  
Zdroj: Autor*

Jednotka nasadila přenosnou motorovou stříkačku do říčky vytékající z Odlezkého jezera a za pomoci 2 hadic C provedla likvidaci ohniska. Přijíždějící jednotka s CAS 30 Tatra 7 by nebyla schopná překonat brod a řidič si nevěřil ani na boční náklon lesní svážnice, která byla podmáčená a hrozilo sesunutí ze srázu. V případě nepřítomnosti místní jednotky by musela jednotka HZS vytvořit 600 m dlouhé vedení nebo odnést do Odolského jezera plovoucí stříkačku. Další možnost byla objet les z druhé strany a pokusit se projet po lesních cestách z opačné strany, kde nebyla zaručena průjezdnost

komunikací. Obě varianty by byly časově náročné a spotřebovaly velké množství sil a prostředků.

### 3.8.5 Vyproštění trosk letadla z Národního parku Šumava

Dne 24. 8. 2014 došlo v NPŠ k dopravní nehodě letadla sportovního letadla (dolnoplošník, dvoumístný model RV 7). Na místo události byly krajským operačním střediskem vyslány jednotky HZS Sušice, JSDH Srní, jednotka horské služby a Správa Národního parku Šumava. Místo události bylo označeno souřadnicemi GPS. Jednalo se o oblast u hraničního přechodu s Německem, vrchol Špičnick 1351 m nad mořem. Příjezdovou komunikací tvořila lesní cesta první třídy, která vedla 300 od místa události. Problém pro CAS jednotek PO byl v zúženém profilu komunikace lesní cesty, protože L1 nebyla udržována pro nákladní vozy. Dále bylo při hledání místa události zjištěna úmyslně strojově poškozená komunikace. Jednotky zasahovaly dle obr. č. 35.



Obr. 36: Schéma zásahu při vyprošťování letadla  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje

První MU našla horská služba (dále HS), Správa národního parku Šumava (dále NPŠ) a posléze HZS Sušice, JSDH Srní, zástupci letecké inspekce, policie ČR a koroner. Pilot pád letadla nepřežil, proto se vyčkalo na zdokumentování události a následně se začalo s vyproštěním pilota a posléze i vraku letadla. Letadlo bylo vzdáleno 300 m od nástupního prostoru a převýšení bylo 60 m. Díky tomuto zásahu byla přidána následující kapitola, protože při vyhledávání místa události byly zjištěny záměrně poškozené komunikace a mnohé byly neprůjezdné špatnou údržbou NPŠ.

### 3.9 Problém s lesními komunikacemi v NPŠ

Národní park Šumava se řídí zákonem č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny. Dlouhodobě se připravuje nový zákon, který by se měl zabývat dlouhodobými problémy, jako jsou například kůrovcové kalamity a především zvětšení bezzásahových zón. I. zóna NPŠ tvoří 14% z celkové výměry 68064 ha, z toho cca 6000 ha tvoří bezzásahovou zónu. Do budoucna se hovoří o tom, že by rozloha bezzásahové zóny mohla dosáhnout až 50 % rozlohy NPŠ.

Správa Národního parku Šumava se dle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny snaží vytvořit bezzásahové území, kdy je hospodaření v lese necháno na přirozené obnově. Cesty se neudržují, neprořezávají se a je tu také často vidět jejich úmyslné poškození a znehodnocování.



Obr. 37: Lesní cesta I. třídy v Národním parku Šumava (oblast Prášíly)  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje

Je zde viditelná těžba směrem do lesních cest, kdy dřevní hmota zůstává na komunikaci a tím se stává komunikace neprůjezdná. Lesní cesty nejsou Správou Národního parku Šumava udržovány a dochází k zužování volné šířky komunikace a následně k neprůjezdnosti techniky HZS.



*Obr. 38: Pokácené stromy na bývalou lesní cestu  
Zdroj: Autor*

Dále zde byly náhodně objeveny při probíhající zásahu strojově poškozené lesní komunikace, které ale byly následně Správou NPŠ opraveny, proto není uvedena žádná fotografie. V Národním parku Šumava zasahuje HZS ČR společně s horskou službou (ostatní složka integrovaného záchranného sboru dále jen IZS) a Správou Národního parku Šumava. Obě tyto instituce využívají pro mimořádné události terénní vozy a čtyřkolky, proto jim zúžení komunikací nedělá takový problém. Pro jednotky HZS je zúžení lesních cest neakceptovatelné, a proto vyzvala správu národního parku k nápravě.



*Obr. 39: Lesní cesta v NPŠ s nebezpečím pádu suchého stromu  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

### **3.10 Katalog hasební techniky využití při lesních požárech v Plzeňském kraji**

V současnosti disponuje HZS ČR velkým výběrem techniky, který se snaží přizpůsobovat oblasti pravděpodobného nasazení. Ve výbavě najdeme ženíjní technické prostředky, malá čerpadla různých pohonů a výkonů, CAS, až po vyprošťovací a výškovou techniku. Ve výbavě se setkáme s malými ručními čerpadly, membránovými čerpadly pro přečerpávání nebezpečných látek, s čerpadly s hydropohonem nebo elektrickými čerpadly. Dále zde najdeme různé AS a samozřejmě CAS, které se liší v závislosti na výrobci nastavby a provedení, které je závislé na předpokládané dislokaci vozidla a předurčenosti vozidla k mimořádným událostem. Na vybraných příkladech zde uvedeme rychlý přehled zástupců čerpadel jak přenosných, tak cisternový automobilových stříkaček s pevně zabudovanými čerpadly využitých při mimořádných událostech v Plzeňském kraji.

### 3.10.1 Přenosná požární čerpadla využitá při lesních požárech

#### Kalové čerpadlo HONDA WT 40X

Kalová čerpadlo může přepravovat tekutinu suspendovanou tuhé látky o průměru až 24 mm a je schopno přepravovat velké množství vody. Od 1 640 až 2400 litrů za minutu dle typu. Čerpadlo je konstruováno pro snadné otevírání skříně, rychlé čištění a snadnou údržbu.



Obr. 40: Kalové čerpadlo Honda WT

Zdroj: Autor

#### Technická data

motor	4takt OHV
výkon	8.1 kW
obsah válce motoru	337 cm <sup>3</sup>
palivová nádrž	6,5 l
průměr sacího a odtokového otvoru	100 mm
výtlačná výška	29 m
sací výška	8 m
výkon	2300 l /min
hmotnost	73 kg
umístění	přívěsný vlek



## Přenosná motorová stříkačka (PMS 8)

Přenosná motorová stříkačka je v současnosti převážně využívána k plnění cisteren při rozsáhlých požárech (čerpací stanoviště). Dále ji můžeme využít k dálkové dopravě vody hadicemi nebo pro provedení menšího požárního zásahu s možností sání z vodního zdroje. Při požárech v nepřístupných terénech je možné PMS zařadit do dopravního vedení pro zvýšení tlaku. Obsluhu zajišťují 4 osoby.



Obr. 41: PMS 8

Zdroj: Autor

### Technická data

výrobce	Škoda 981
označení	Přenosná motorová stříkačka
motor	benzinový, zážehový, čtyřdobý,
Jmenovitý výkon	1200 l/min při 0,8MPa
rozměry (š x d x v)	(0,603 m x 0,922 m x 0,835 m
hmotnost	168,5 kg (s náplněmi 189,5 kg)
čerpadlo	odstředivé jednostupňové čerpadlo
vývěva	plynová
obsah nádrže	23 l
max. sací výška	7,5 m
max. výkon	25 kW

## Plovoucí čerpadlo HONDA GCV-160

Plovoucí čerpadlo je využíváno pro plnění automobilových stříkaček z přírodního zdroje, k odčerpání vody ze sklepních prostor a k nouzovému hašení v krajních situacích. Čerpadlo je schopné přečerpávat znečištěnou vodu s pevnými částicemi do velikosti zrna o průměru 15 mm. Může pracovat i bez kapaliny a nepřehřeje se, protože je chlazené vzduchem.



Obr. 42: Plovoucí čerpadlo Honda

Zdroj: Autor

### Technická data

motor	4takt OHV
výkon	4-16 l/s
obsah válce motoru	160 cm <sup>3</sup>
palivová nádrž	0,91
průměr odtokového otvoru	100 mm
hmotnost	9,8 kg
umístění	CAS 30 Tatra 7

### Kalové čerpadlo – TSURUMI LSC 1,4S

Jedná se o malé elektrické čerpadlo nízké hmotnosti. Čerpá znečištěnou vodu do velikosti zrna o průměru 6 mm. Využívané pro odstranění požární vody a v nouzových případech pro hašení.



Obr. 43: Kalové čerpadlo Tsurumi  
Zdroj: Autor

#### Technická data

elektrické čerpadlo	220V
výkon	480 W
výtlačná výška	11 m
čerpá do výšky	2 cm
průměr odtokového otvoru	52 mm
hmotnost	9,8 kg
umístění	TA Iveco

### 3.10.2 Mobilní požární technika

#### CAS 20 Man- 4000/300-S2T

Cisternová automobilová stříkačka CAS 20 Man je určena pro přepravu hasičů, věcných prostředků PO s pevně zabudovaným čerpadlem a nádržemi na hasiva (voda a pěnidlo). Slouží jako prvovýjezdové vozidlo k většině typů událostí – požáry, dopravní nehody, technické pomoci, technologické havárie apod. Vozidlo je dislokováno v Plzni na požární stanici PS Střed s rozšířeným technickým vybavením.



Obr. 44: CAS 20 Man PS Plzeň-Střed

Zdroj: Autor

#### Technická data

posádka	1+5
objem nádrže na vodu	4000 l
objem nádrže na pěnidlo	300 l
průtok čerpadla	2000 l/min při 0,8MPa
výkon motoru	250 kW
rozměry (š x d x v)	(2,55m x 8,3m x 3,1m)
světlná výška	
hmotnost	16,5 tun

## CAS 24 Tatra Terno 4x4 – Požární stanice Plasy

Cisternová automobilová stříkačka CAS 24 Tatra je určena pro přepravu hasičů, věcných prostředků PO s pevně zabudovaným čerpadlem a nádržemi na hasiva (voda a pěnidlo). Slouží jako prvovýjezdové vozidlo k většině typům událostí – požáry, dopravní nehody, technické pomoci, technologické havárie apod. Vozidlo je dislokováno na požární stanici v Plasích a je to nejstarší CAS u HZS Plzeňského kraje, i když je po generální opravě. U HZS je již od roku 2000, kdy byla zařazena na výjezdu na stanici Plzeň-Střed.



Obr. 45: CAS 24 Tatra Terno PS Plasy

Zdroj: Autor

### Technická data

posádka	1+5
objem nádrže na vodu	3400 l
objem nádrže na pěnidlo	210 l
průtok čerpadla	2400 l/min při 0,8MPa
výkon motoru	270 kW
rozměry (š x d x v)	(2,55m x 7,78m x 3,19m)
světlná výška	0,29
hmotnost	18 tun

## CAS 20/4000/240 - S 2 Z Mercedes-Benz ATEGO 4x4

Cisternová automobilová stříkačka CAS 20 - MB je určena pro přepravu hasičů, věcných prostředků PO s pevně zabudovaným čerpadlem a nádržemi na hasiva (voda a pěnidlo). Je zařazeno na druhý výjezd a je využíváno k většině typům událostí – požáry, dopravní nehody, technické pomoci, technologické havárie apod. Vozidlo není vhodné pro zásahy v terénu, i když disponuje smíšeným podvozkem. Vozidlo je dislokováno v požární stanici v Plasích.



Obr. 46: CAS 20 MB - PS Plasy

Zdroj: Autor

### Technická data

posádka	1+5
objem nádrže na vodu	4000 l
objem nádrže na pěnidlo	240 l
průtok čerpadla	2400 l/min při 0,8MPa
výkon motoru	188 kW
rozměry (š x d x v)	(2,5m x 8.13m x 3,24m)
světlná výška	0,25
hmotnost	16.2 tun

## CAS 24 Scania 4x4

Cisternová automobilová stříkačka CAS 24 – SCANIA je určena pro přepravu hasičů, věcných prostředků PO s pevně zabudovaným čerpadlem a nádržemi na hasiva (voda a pěnidlo). Slouží jako prvovýjezdové vozidlo k většině typům událostí – požáry, dopravní nehody, technické pomoci, technologické havárie apod. Vozidlo je dislokováno v Plzni na centrální požární stanici Košutka.



Obr. 47: CAS 24 Scania  
Zdroj: Autor

### Technická data

posádka	1+5
objem nádrže na vodu	4000 l
objem nádrže na pěnidlo	400 l
průtok čerpadla	2400l/min při 0,8MPa
výkon motoru	259 kW
rozměry (š x d x v)	(2,5m x 7,65m x 3,4m)
hmotnost	18 tun

## CAS 32 Tatra 148 6x6

Cisternová automobilová stříkačka CAS 32 - T148 6x6 automobil určený pro přepravu požárního družstva 1+2. V současnosti je převážně využíván JSDH při hasebních pracích nebo zásobování požární vodou při zdolávání požárů všech typů. Díky průjezdnosti, terénnímu podvozku a velkému množství vody je toto vozidlo výborným pomocníkem při lesních požárech. Dále je vozidlo vybaveno kropicí lištou, která se využívá k hašení lučních a polních porostů. Tato lišta umožňuje průjezd přes hořící nebo horká místa požáru. CAS je dislokována v obci Hromnice (Plzeň-sever).



Obr. 48: CAS 32 Tatra 148 JSDH Hromnice

Zdroj: Autor

### Technická data

posádka	1+2
objem nádrže na vodu	6000 l
objem nádrže na pěnidlo	600 l
průtok čerpadla	3200 l/min při 0,8MPa
výkon motoru	148 kW
rozměry (š x d x v)	(2,5m x 8,77 m x 2,75m)
hmotnost	18,5tun



## CAS 16 – M3LP MB Unimog U1550 4x4

Cisternová automobilová stříkačka v provedení lesní požáry. Jedná se o velmi krátké vozidlo pro přístup do velmi členitých a těžko přístupných terénů. Vozidlo je vybaveno vodní nádrží s obsahem 2800 a 25 l pěnidla pro možnost využití jako smáčedla. Kabina je pro posádku 1+2. Automobil je dislokovaný na požární stanici v Rokycanech. Automobil je v současnosti nahrazován novým vozidlem, vyráběným na zakázku, se stejnými parametry (nabízené standardizované lesní speciály byly až o 0.5 m delší). Tento lesní speciál byl velmi kladně hodnocen při uvedených požárech pro svojí vynikající prostupnost a velmi dobrou ovladatelnost v lesním porostu.



Obr. 49: CAS 16 Unimog MB (lesní speciál)

Zdroj: Autor

### Technická data

posádka	1+2
objem nádrže na vodu	2800 l
objem nádrže na pěnidlo	25 l
průtok čerpadla	1400 l/min při 0,7MPa
výkon motoru	154 kW
rozměry (š x d x v)	(2,25m x 5,65m x 2,91m)
hmotnost	9 tun

## CAS 25 Škoda 706 RTHP – obec Obora u Kaznějova

Cisternová automobilová stříkačka CAS 25 je požární automobil převážně využívaný sbory dobrovolných hasičů k přepravě požárního družstva s příslušenstvím, s možností provedení požárního zásahu vodou nebo pěnou z vlastního nebo cizího zdroje. Díky velkému objemu nádrže na vodu je využíván v místech s nedostatkem vody. CAS je zkompletována z podvozku Škoda 706 RTHP s trambusovou kabinou pro posádku. Auto je vybaveno kropicí lištou pro hašení lučních požárů a průjezdem požářištěm.



Obr. 50: CAS 25 Škoda 706 RTHP JSDH Obora u Kaznějova  
Zdroj: Autor

### Technická data

posádka	
objem nádrže na vodu	3500 l
objem nádrže na pěnidlo	200 l
průtok čerpadla	1000 l/min při 0,7MPa 300 l/min při 3MPa
výkon motoru	kW
rozměry (š x d x v)	(2,435m x 7,55m x 2,87m)
hmotnost	13,570 tun

## CAMIVA CCF 4000

Jedná se o speciální vozidlo francouzské výroby zaměřené na hašení lesních požárů v těžce přístupném terénu – tzv. lesní speciál. Vozidlo je ustaveno na podvozku Camiva s motorem Renault. Vozidlo má vestavěný naviják pro případ sebevyproštění s nosností 5,4 tuny. Dále je na vozidle instalován naviják s 60 m dlouhým vysokotlakým hasicím zařízením. Vozidlo je dále vybaveno ženiálními prostředky pro likvidaci požárů lesních porostů. Vozidlo je dislokováno na centrální požární stanici (dále CPS) Košutka.



Obr. 51: CAS Camiva (lesní speciál)

Zdroj: Autor

### Technická data

posádka	1+4
objem nádrže na vodu	3800 l
objem nádrže na pěnidlo	200 l
průtok čerpadla	1000 l/min při 0,7MPa 300 l/min při 3MPa
výkon motoru	154 kW
rozměry (š x d x v)	(2,45m x 6,62m x 2,9m)
hmotnost	12,5 tun

## CAS 32 T815 - JSDH Červený Hrádek

Cisternová automobilová stříkačka CAS 32 je určena k přepravě družstva o zmenšeném početním stavu 1+3. Je vybavena příslušenstvím potřebným k provedení požárního zásahu vodou nebo pěnou z vlastního nebo cizího zdroje. Vozidlo je vybaveno vysokotlakou 60 m dlouhou hadicí s proudnicí. Vzhledem k velkému objemu nádrží s hasícími médii a výkonnému čerpacímu zařízení je vozidlo používáno zejména pro doplňování prvních zásahových vozidel v místech s nedostatkem vody. Jedná se o předchůdce CAS 30 Tatra 815 – 7, který byl využíván při lesních požárech kvůli velkému množství vody a terénnímu podvozku.



Obr. 52: CAS 32 Tatra 815CPS Košutka

Zdroj: HZS Plzeňského kraje

### Technická data

posádka	1+3
objem nádrže na vodu	8200 l
objem nádrže na pěnidlo	800 l
průtok čerpadla	3200 l/min při 0,8MPa
výkon motoru	235 kW
rozměry (š x d x v)	(2,5m x 8,5m x 3,35m)
hmotnost	22,5 tun

## CAS 30/9000/540 - S3R T815-7 6x6 – PS Plasy

Jedná se zásahové vozidlo CAS 30/9000/540 - S3 VH (objemové hašení) na podvozku Tatra 815-7 6x6 s poloautomatickou převodovkou, přípojitelným pohonem přední nápravy a s uzávěrkami nápravových diferenciálů. CAS dále disponuje odnímatelnou lafetou proudnice Stinger 2 zakončenou proudnicí “TURBO” MZ 2000, která umožňuje plynulé nastavení od plného k roztržitému proudu až na úhel 100° a o výkonu 2500 l/min při tlaku 10 bar s dostřikem 70 m. K další výbavě patří sklopná asanační lišta se 13 štěrbinovými tryskami pro průjezd menšími požářišti a ochraně automobilu před požárem.



Obr. 53: CAS 30 Tatra 815-7

Zdroj: Autor

### Technická data

posádka	1+3
objem nádrže na vodu	9000 l
objem nádrže na pěnidlo	540 l
průtok čerpadla	3000 l/min při 1,0MPa
výkon motoru	325 kW
rozměry (š x d x v)	2,55m x 9,19m x 2,85m
brodivost	1,2m
celková hmotnost	25 tun

## Požární tank SPOT – 55

Hasící tank lze využít při hašení požárů ve složitých terénních podmínkách a zastavěné oblasti. Využití při požárech lesů (možnost vytvořit proluky buldozerovou radlicí), balistická ochrana při hašení ve vojenských prostorech, při požárech plynovodů, rafinérií, povrchových dolů nebo jaderných elektráren. Tank je tvořen objemnou nádrží na vodu, dvěma vodními děly, zařízením pro výrobu pěny, dvěma práškovými přístroji a vlastním chladicím zařízením. Ovládání tanku je zajištěno tříčlennou posádkou, která se dorozumívá spojovacími prostředky a průmyslovou kamerou na monitoru. Dislokace tohoto tanku je v záchranném útvaru Hlučín, ale na vyžádání je odvelen do celé ČR.



Obr. 54: Požární tank SPOT – 55

Zdroj: HZS Plzeňského kraje

### Technická data

posádka	1+2
objem nádrže na vodu	11000 l
objem nádrže na pěnidlo	2000 l
prášek	500 kg
dosah vodních děl	60 m
rozměry (š x d x v)	3,45m x 8,15m x 3,54m
brodivost	1,4m
celková hmotnost	47,5 tun
stoupavost	30°
boční náklon	20°
max. rychlost	50 km/hod

## Vyprošťovací tank VT 72b

Tento tank můžeme využít:

- k vlečení poškozené techniky
- vyprošťování techniky i s různými terénními úpravami
- demolice objektů
- zvedání břemen ramenem jeřábu
- kotvení techniky

Dislokace ZÚ Zbiroh a ZÚ Hlučín.



Obr. 55: Vyprošťovací tank VT 72b

Zdroj: ZÚ Zbiroh

### Technická data

hmotnost	45800 kg
světlost	0,43 m
brodivost	1,2 m
maximální tažná síla navijáku	300kN / 2 kladky až 900kN
délka lana navijáku	200m
nosnost jeřábu	19 000kg
maximální vyložení jeřábu	7,59 m

## CAS 30 – S3LP Tatra 815 – 7 (4x4)

Jedná se o novou taturu řady 7, která má jen 2 nápravy a protože je kratší, je považována za lesní speciál. Vozidlo je dislokováno na požární stanici v Sušici.



Obr. 56: CAS 30 – Tatra S3LP

Zdroj: Autor

### Technické data:

posádka	1+3
podvozek	Tatra T815-721R52/371
výkon motoru	280 kW
hmotnost	17000 kg
nádrž na vodu	4300 l
nádrž na pěnu	300 l
délka, výška, šířka vozidla	(7,35 m/ 2,85 m/ 2,55 m)
výkon čerpadla	3000 l/min při 10 barech
brodivost	1,2 m
světla výška	proměnná pomocí vlnokových pružin 360 mm
lanový naviják	Ramsey 5600 kg



## CAS 15 MB UNIMOG U500

Další CAS z řady Unimogů, která je dislokována na centrální požární stanici v Klatovech. Oproti lesnímu speciálu z Rokycan je tato CAS standartní výroby a proto je ve výsledku větší ve všech ohledech. Samozřejmě s menší prostupností, ale větším množstvím vody a pěnidla.



Obr. 57: CAS 15 MB UNIMOG U500 LP

Zdroj: Autor

Technická data:

posádka	1+2
objem nádrže na vodu	4000 l
objem nádrže na pěnidlo	250 l
průtok čerpadla	1500 l/min při 1,0MPa
rozměry (š x d x v)	2,55m x 6,7m x 3,05m
lafeta	1500 l/min
celková hmotnost	14,5 tun

## 4 Metodika

Informace pro vypracování praktické části práce byly získány jak teoreticky, tak formou vlastního terénního šetření ve spolupráci s HZS ČR, kde jsem se zabývala studiem využití lesní cestní sítě při mimořádných událostech, cvičeních nebo při problematice související s průjezdností techniky HZS ČR.

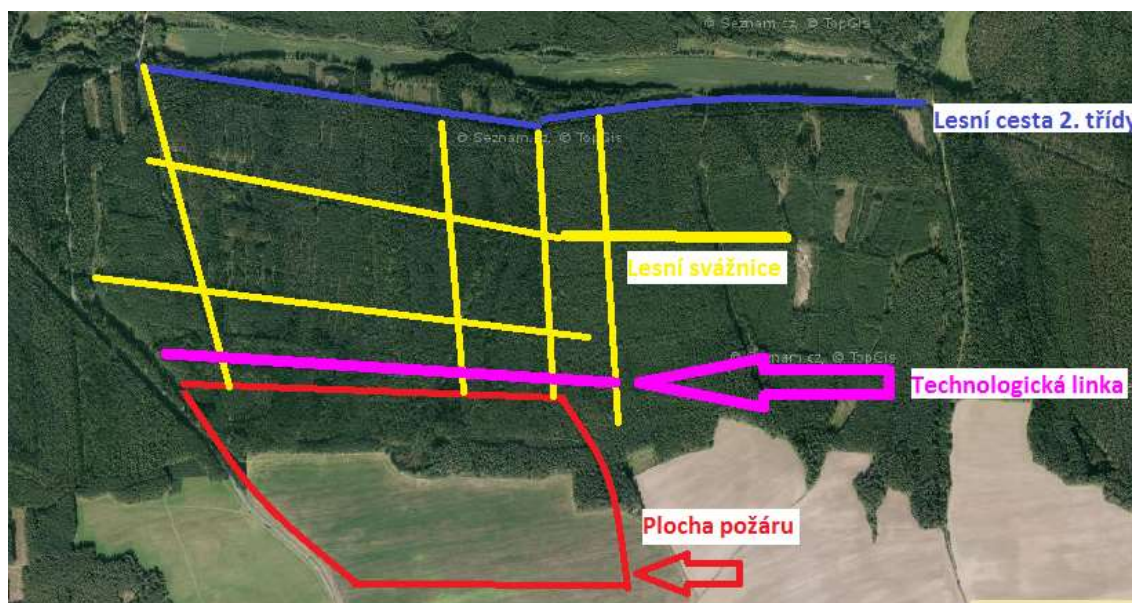
Teoretické poznatky byly získány ze zpráv o zásahu, ze statistického sledování událostí, z konzultací s veliteli jednotlivých zásahů, cvičení nebo rozbořem dané tematiky. Další informace byly získány a následně ověřeny terénním šetřením ve spolupráci s HZS ČR Plzeňského kraje, kdy byla provedena názorná ukázka průjezdnosti přítomné techniky pro reálné dokreslení problematiky. Terénní cvičení spočívala v ukázce požářiště, místa cvičení nebo jen neprůjezdných míst, které bylo doplněno praktickým výkladem příslušníka HZS ČR k dané problematice. V některých případech byla využita technika HZS ČR Plzeňského kraje ve snaze přiblížit problematiku lesní cestní sítě, ověřit průjezdnost lesních cest typu L1, L2, technologických linek a lesních svážnic. Vše bylo dokumentováno s podáním informací o průjezdnosti techniky. Při konzultacích s příslušníky HZS byl současně vytvořen katalog techniky, kterou disponuje HZS Plzeňského kraje, kde je zpracován základní popis CAS doplněný o fotografie s technicko - taktickými daty pro bližší pochopení možností nasazení techniky při vzniklém požáru nebo mimořádné události. Na základě vyhodnocení cvičení, zásahů, použité techniky a odborných názorů příslušníků HZS ČR Plzeňského kraje jsme dále hodnotili dostatečnost lesních cestních sítí a jejich technický stav, který se odráží ve výsledcích dané práce.

## 5 Výsledky

### 5.1 Požár lesa mezi obcemi Horní Hradiště a Mladotice

Jednalo se o velmi složitý zásah z hlediska taktiky a nasazení sil a technických prostředků v červenci 2015, jehož likvidace probíhala čtyři dny. Postupující fronta požáru na poli i v lesním porostu dosáhla v průběhu požáru délky 1 kilometru. Velmi negativním faktorem byl v úvodní fázi požáru velmi silný vítr a vzhledem rozsahu nedostatek sil a prostředků pro hasební práce. Vyžadovaná letecká podpora nemohla být v počátcích zásahu poskytnuta, protože v té době zasahovala u jiné události v Jihočeském kraji. Dále nebyl v počátku zásahu přítomen velitelský automobil pro provedení průzkumu v lesním porostu a byla zde časová prodleva než se na MU dostavil lesní hospodář s mapovými podklady zasažené lokality.

V lesním komplexu byla využívána lesní cesta 2. třídy a tři lesní svážnice postavené kolmo na frontu požáru po provedeném průzkumu terénním automobilem. Všechny tři cesty musely být upraveny motorovými pilami. Pod frontou požáru musela být využita technologická linka, která byla upravena v celé své délce a zahájena požární obrana. Mezi lesními cestami byly zvláště v první části velké vzdálenosti, které činili až cca. 500 m viz obr. č. 58. Tyto velké vzdálenosti komplikovali hasební práce i dodávku hasebního média.



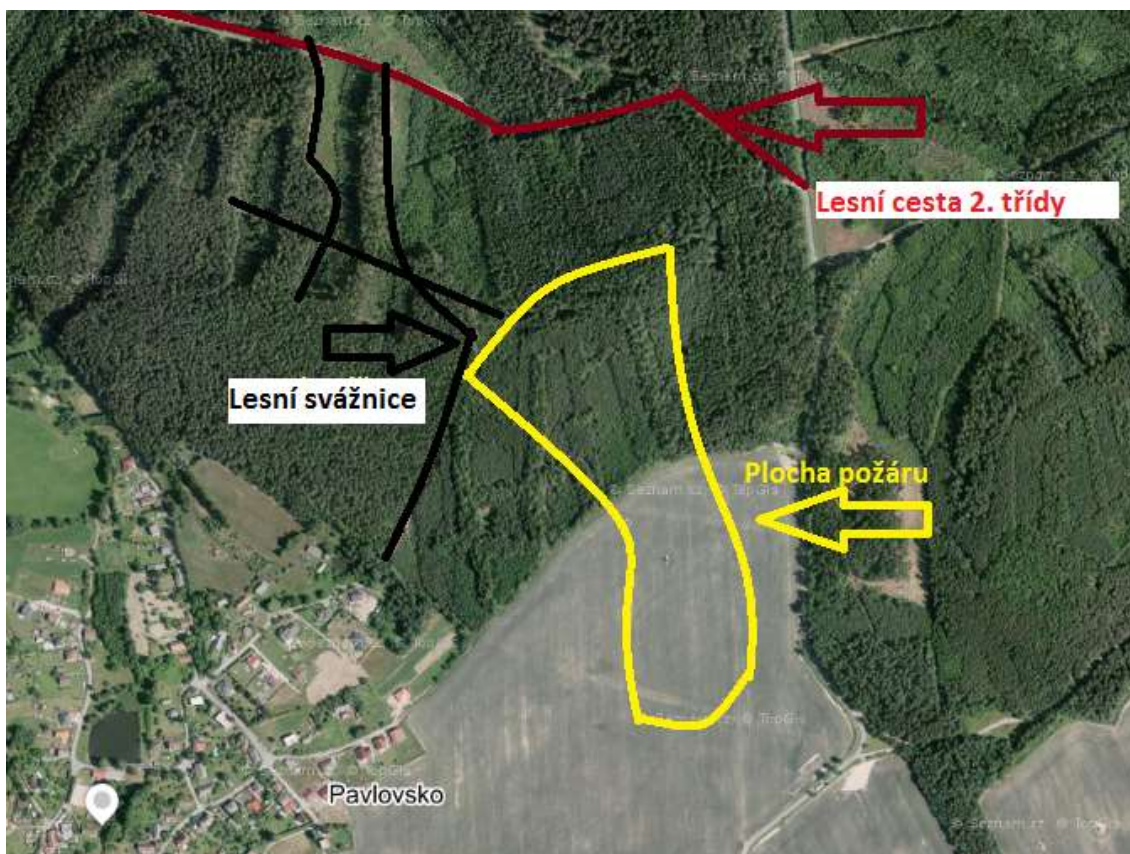
Obr. 58: Znárodnění využitých lesních cest při požáru v Horním Hradišti  
Zdroj: Autor

Během vytváření požární obrany byl konečně uvolněn vrtulník letky PČR, který s 12 shozy hasební vody (přibližně 10000 l vody) srazil korunové hoření v nejhůře dostupných lokalitách. Bohužel pak musel být vrtulník PČR pro technickou závadu odvolán. Následně byl nasazen další uvolněný vrtulník AČR a několika desítkami shozů zamezil dalšímu šíření požáru.

Pro tento zásah byl počet průjezdných cest nedostačující a velmi zkomplikoval rychlost nasazení dostatečného počtu sil a prostředků pro lokalizaci požáru. I přesto byla většina vody dopravena na MU kyvadlovým způsobem za pomoci CAS. Dále by bylo na zvážení, zda by poskytnutí lesnických map nevedlo k rychlejšímu zorientování velitele zásahu jednotek PO a tím k efektivnějšímu hašení tohoto rozsáhlého požáru.

## **5.2 Požár lesa a pole u obce Pavlovsko**

Jednalo se o rychle se rozšiřující požár z pole do lesního porostu ve svahu dlouhém 300 metrů s převýšením 90 metrů. Po zasažení celého jižního svahu se požár na vrcholu skalního masívu zpomalil. Z jižní strany nebyla možnost využití cisternových stříkaček a i pro instalaci přenosných motorových stříkaček musela být vytvořena přístupová komunikace pomocí motorových pil. Následně pak musely být pro dopravu hasební vody instalovány ručně přenosné motorové stříkačky ve velmi svažitém terénu, což bylo značně fyzicky náročné pro zasahující jednotky PO. Ze severní strany vedli k vrcholu jen lesní svážnice, které byli sjízdné jen pro lesní speciál z požární stanice Rokycany, který si musel upravit některé úseky lesní svážnice. Tato cisterna je nejkratší a nejužší v Plzeňském kraji (5,65 m x 2,25 m) s velkou průjezdností.



Obr. 59: Znárodnění využití lesních cest při požáru u obce Pavlovsko

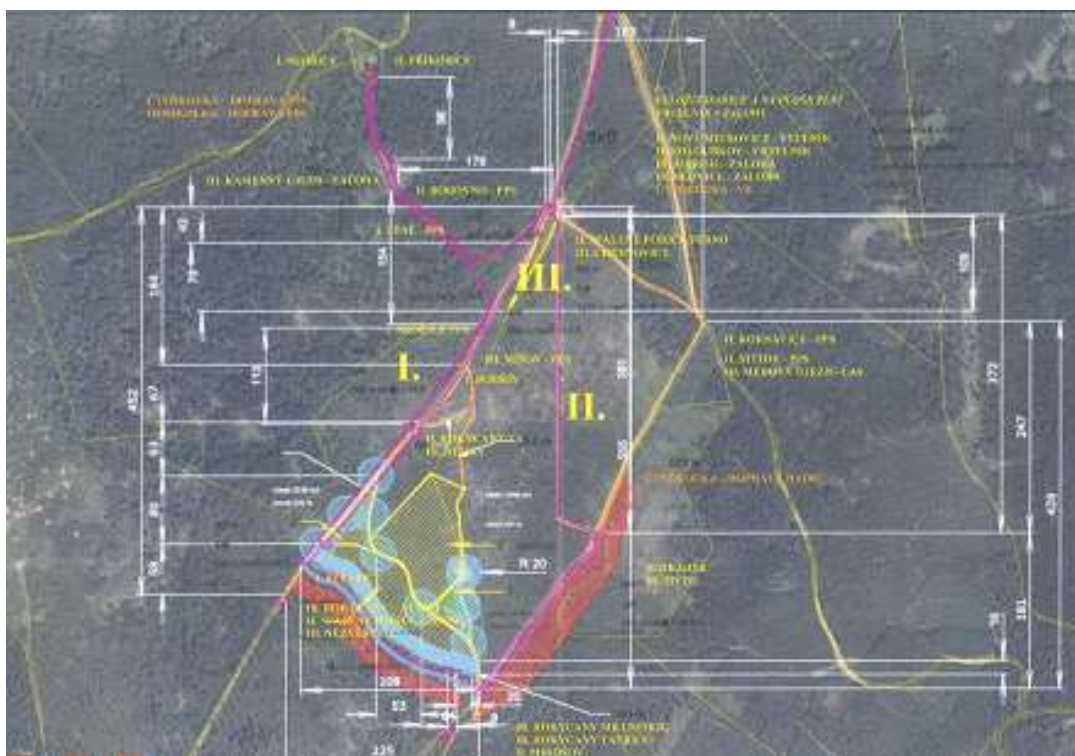
Zdroj: Autor

Vytvoření dálkové dopravy vody hadicemi bylo provedeno obdobně jako na jižní straně, pouze musela být zařazena mezi PMS nádrž kvůli nízkému tlaku a bylo možné vytvořit prodloužení hadicového vedení. Přenosné motorové stříkačky byly zařazeny kvůli zvýšení tlaku, jelikož se do vedení přidávaly další armatury a rozdělovače s útočnými proudy, z důvodu vytvoření obchvatného útoku pro likvidaci požáru. Hlavní roli sehrál opět vrtulník při hašení korunového šíření požáru.

Kvůli neprostupnému terénu a nedostatečné lesní cestní síti nebylo možné zprovoznit kyvadlovou dopravu vody. Proto vodu k CAS dopravilo velkoobjemové čerpadlo Somati z požární stanice Plzeň Slovany. Dále byly od CAS vytvořeny další tři dopravní vedení dlouhé přibližně 400 m a na každých 40 metrů byl umístěn rozdělovač s útočným vedením v délce cca. 60 m. V součtu bylo použito 2500 metrů hadicového vedení. Pro představu se na jedné CAS nachází výbava okolo 12 hadic po 20 metrech. Proto je nutné v počátcích velkých lesních požárů využít hadicových přívěsů k vytvoření dostatečného dopravního vedení pro zásobování požární vodou. Lesní cestní síť byla absolutně nedostatečná a lesní cesty neudržované.

### 5.3 Cvičení Jordán – požár vřesu v CHKO Brdy

Jednalo se o zapálení vřesu v lesním porostu v CHKO Brdy. Zdroje požární vody jsou v této lokalitě velmi vzdálené nebo málo vydatné a obtížně přístupné. Jelikož zde nejsou lesní cesty průjezdné pro dvě cisterny, není možné realizovat dálkovou dopravu vody. Výhybny se zde skoro nevyskytují, takže i řízená kyvadlová doprava by byla velmi složitá na koordinaci. Vzdálenější zdroj vody vyžaduje nasazení čerpadel pro dálkovou dopravu vody (systém HFS Somati) a to v minimálním počtu 3 kusů. Vzhledem k rozmístění opěrných bodů s těmito čerpadly (Středočeský, Plzeňský a Karlovarský kraj) se musí počítat s dlouhou dobou nasazení DDV tímto způsobem. Při sériovém zapojení je třeba znát dobře problematiku a dodržovat správné tlaky stejně jako při sériového zapojení PMS. Menší vodní zdroj je sice blízko dopadové plochy, ale obtížně přístupný přes lesní porost a vyžaduje nasazení PMS. K dopravě těchto strojů přes lesní porost je vhodné využít čtyřkolek nebo velitelských automobilů. Vzhledem k nepřístupnosti terénu a nemožnosti zprovoznit kyvadlovou dopravu vody za pomoci CAS se ukázalo se, že by bylo vhodné mít k dispozici větší zásobu hadic pro dopravní vedení nebo využít hadicových automobilů ze ZÚ HZS ČR Zbiroh. Dle obrázku č. 60 je vidět velká vzdálenost od vodního zdroje k požářišti.



Obr. 60: Schéma dálkové dopravy vody v bývalé vojenské střelnici Jordán (Brdy)  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje

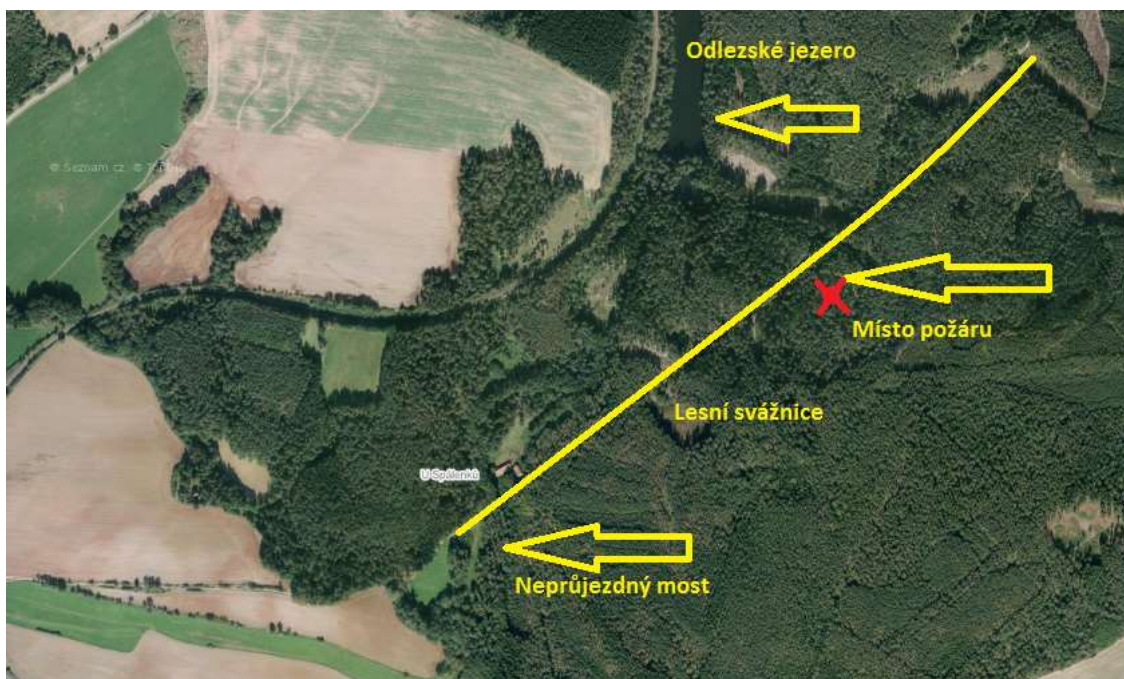
Dále zde byla využita speciální technika ze záchranného útvaru Zbiroh. Pro dopravu materiálu, PMS a osob se v neprostupném terénu osvědčila čtyřkolka nebo velitelský automobil. Pro hašení a pohyb v požářišti byl využit hasící a vyprošťovací tank, který poskytl balistickou ochranu posádce. Dále je možné tankem upravovat terén a projíždět menšími požářišti. Letecká podpora je v současné době při větším požáru skoro nutností.

Lesní cestní síť je zde nedostatečná z důvodu původního využití. Jedná se o bývalou dopadovou dělostřeleckých granátů, takže velké množství komunikací je zničených nebo neprůjezdných pro CAS. Ostatní komunikace jsou spíše pro menší vozidla nebo čtyřkolky.

#### **5.4 Požár u Odlezkého jezera**

I když se jednalo o požár poměrně malého rozsahu, ukazuje se i zde význam lesní cestní sítě pro zásah jednotek PO. Pokud není lesní cesta vybavena technickými opatřeními a stavbami zaručující přejezd techniky jednotek PO, ve výsledku jako kdyby vlastně neexistovala. Je otázkou, jak by dopadla událost v jiné lokalitě a na MU byl vyslán lesní speciál. Tato CAS by brod pravděpodobně překonala a přiblížila se k MU podstatně blíže. Úprava profilu cesty by však byla nutností. Na druhé straně zásah poukazuje na nutnost využití speciální techniky, kdy PMS byla na místo události dopravena traktorem a VZ byl poté přivezen terénní čtyřkolkou místního příslušníka, který dále pro zasahující hasiče zajišťoval občerstvení a stravu.

Je k zamyšlení, že přístup z této strany k lesnímu komplexu v délce 5 km je možný pouze třemi lesními cestami (obvod lesa kopíruje železniční trať). Dle mého mínění, je tento počet zcela nedostačující. Samozřejmě je možné les objet z opačné strany, pak však vznikají zbytečné velké časové prodlevy a hrozí rozsáhlejší ztráty pozdním protipožárním opatřením.



Obr. 61: Znárodnění lesních cest při požáru u Odlezkého jezera  
Zdroj: Autor

## 5.5 Národní park Šumava

Národní park Šumava má díky dřívější ochraně státní hranice vybudovanou dostatečnou lesní cestní síť se zpevněným povrchem (asfaltové, stěrkové i zemní). Problém v současnosti nastává ve vizi hospodaření NPŠ, kdy se Správa Národního parku drží zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny a snaží se vytvořit bezzásahové území, kdy je hospodaření v lese necháno na přirozené obnově. S tímto stylem hospodaření dochází ke střetu se zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, kdy by majitel měl udržovat přístupové komunikace pro rychlé zdolávání požáru. Správa NPŠ se snaží lesní cesty zúžit, popřípadě nechávat působit efekt přirozené obnovy, aby komunikace nemohly být využívány. V některých případech je viditelné znehodnocování cest nebo jejich poškozování úmyslným přehrazením při kácení kůrovcové kalamity. Díky těmto opatřením se komunikace staly neprůjezdné a hasiči si museli uvolnit komunikaci motorovou pilou. To stojí jednotky PO dlouhé minuty, které snižují efektivitu samotného hasebního zásahu.





*Obr. 62: Lesní cesta 2. třídy v NPŠ po zprůjezdění při kontrole HZS  
Zdroj: HZS Plzeňského kraje*

Správa NPŠ argumentuje tím, že oheň je přirozený děj v přírodě a v bezzásahových zónách by neprováděla žádná protipatření na základě bezzásahovosti území. HZS ČR proti tomu namítá, že pokud zde dojde k nekontrolovatelnému požáru, musíme počítat s tím, že někde skončí hranice bezzásahové zóny. Fronta požáru může být tak dlouhá, že její likvidace bude mnohonásobně dražší, složitější a také nebezpečnější pro zasahující hasiče. Jak potom řešit rozšíření požáru do sousedních pozemků, kde jsou jiní vlastníci pozemků a jak řešit odškodnění? Příklad uvedeného zásahu letecké nehody souvisí i s možností vzniku leteckého neštěstí většího rozsahu na území NPŠ, kdy by bylo na MU potřeba techniku HZS ČR a dále těžkou vyprošťovací techniku, která by měla velmi komplikovaný přístup a v mnoha případech by dojezd vozidel HZS na MU trval mnohonásobně déle.

## 6 Závěr

V práci byla vypracována literární rešerše za pomoci dostupných literárních pramenů, která řeší problematiku lesní cestní sítě z pohledu požární ochrany lesa. Popisuje možnosti zdolávání lesních požárů, využití lesní cestní sítě při kyvadlové dopravě vody, dopravu technických prostředků na požářiště a prostupnost techniky na popsanych zásazích, cvičeníh nebo zajímavých událostech, které se udály od roku 2015 v Plzeňském kraji. Dále je zde sestaven katalog techniky, které je možné využít v Plzeňském kraji při lesních požárech s upřednostněním lesních speciálů.

Výsledkem této bakalářské práce, by mělo být zjištění, že lesní cestní síť je základním kamenem požární ochrany při MU v lesních komplexech. Lesní cestní síť je využívána především pro dopravu hasebního média na místo požáru, ale také pro vlastní přepravu jednotek PO a jejího vybavení. Dále jednotky PO mohou využít lesní cestu jako místo, kde lze snadno realizovat požární obranu a nemusí být zřizovány další průseky lesním porostem. Lesní cesty L1 a L2 jsou ve většině případů sjízdné pro většinu používané techniky jednotek PO, pokud mají terénní úpravu nebo aspoň náhon na obě nápravy. Jen v některých případech je nutné provést úpravu komunikace. Lesní svážnice jsou ve většině případů těžko sjízdné a musí se upravovat profil cesty. Sjízdnost se snižuje se zhoršujícími se klimatickými podmínkami. Toto tvrzení neplatí pro lesní speciály a další speciální hasičskou techniku. Ty jsou ve většině případů schopny lesní svážnice projet s úpravou profilu tratě. Další technika schopná projet lesní svážnice jsou: velitelské automobily v terénním provedení, hasičské čtyřkolky nebo hasící tank. Tato technika je v současnosti u jednotek HZS zařazena na vybraných požárních stanicích a není ve většině MU dostupná včas a v patřičném počtu. Technologické linky jsou v některých případech pro jednotky PO sjízdné opět jen se speciální technikou (lesní speciály, terénní automobily), ale jedná se jen o malé procento. Terénní čtyřkolky většinu komunikací projedou, a proto je dobré je využívat pro přepravu technických prostředků a hadicového vedení. Sjízdnost lesních cest se dále odvíjí od přístupu majitele pozemku a závisí na intenzitě hospodaření v lesním porostu.

Problematika Národního parku Šumava je velice komplikovaná záležitost a určitě je nutné vyjednat kompromis přístupný pro obě zainteresované strany. Samozřejmě z pohledu požární ochrany by se měl udržovat co největší počet lesních cest pro případné využití pro hasební práce při požáru.

Dále byl vypracován katalog požární techniky využívané v současné době u HZS Plzeňského kraje při většině lesních požárů. Podle uvedených parametrů u hasičské techniky vyplývá, že lesní komunikace potřebná pro průjezd zásahových vozidel musí být minimálně 3 m široká a 3,3 m vysoká. Musí mít alespoň minimální zpevnění. Tyto parametry se netýkají lesních speciálů, kde jsou požadavky na parametry lesní cesty o něco nižší v závislosti na podvozku a provedení lesního speciálu.

Na základě zjištěných informací a zpracovaných výsledků si mohou hospodářští pracovníci a lesní společnosti udělat přehled o zásahové technice, potřebách jednotek PO při likvidaci MU v Plzeňském kraji a poskytnout ucelený přehled o problematice využití lesních cest při zdolávání požárů lesního komplexu. Tyto všechny faktory pak výrazně ovlivní zásahové možnosti jednotek PO při hašení požáru v lesních porostech a především i výši případně vzniklých škod, které v případě požárů velkého rozsahu dosahují značných materiálních hodnot.

## 7 seznam použitých zdrojů

- [1] ČSN 73 6108 Lesní cestní síť. 1. Vyd. Praha: Český normalizační institut, 2016. 44 s.
- [2] MV GŘ HZS. Bojový řád jednotek požární ochrany. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 2007. ISBN 978-80-7385-026-5
- [3] Hanák, Karel; Kupčák, Václav; Skoupil, Jaromír; Šálek, Jan; Tlapák, Václav; Zuna, Jaroslav. Stavby pro plnění funkcí lesa. 1. Vyd. Praha: Severografia 2008. 304 s. ISBN 978-80-87093-76-4.
- [4] TOMÁNEK J., 2015. Projektování lesních cest - cvičení. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 136 s.
- [5] ZLATUŠKA K. ET AL., 2015. Podklady pro revizi ČSN 73 6108. Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha, 269 s.
- [6] Šťáva, Pavel. Zásobování hasiv: 1. Vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1999. 176 s. ISBN: 80-86111-40-7
- [7] Československá republika. Vláda. Zákon č. 133/1985 Sb., O požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Federální statistický úřad. 1985, částka 34, 31s.
- [8] Česko. Vláda. Zákon č. zákon č. 289/1995 Sb., O lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon), ve znění pozdějších předpisů. Ministerstvo vnitra. 1995, částka 76, 38s.
- [9] Česko. Ministerstvo vnitra. Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., O Stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru. Ministerstvo vnitra. 2001, 68s.
- [10] Česko. Ministerstvo vnitra. Vyhláška MV č. 35/2007 Sb., O technických podmínkách požární techniky ve znění č. 53/2010 Sb., Ministerstvo vnitra. 2007, částka 14, 22s.

- [11] Stejskal, Jaroslav. Dálková doprava vody. 1. Vyd. Praha: Sdružení hasičů Čech, Moravy a Slezska, 1995.
- [12] Česko. Ministerstvo zemědělství a Ministerstvo vnitra. Směrnice pro hašení lesních požárů leteckou technikou. Ministerstvo vnitra. 2016, 23s. Č.j. MV-81034-2/PO-IZS-2016
- [13] Návod výrobce CAS 30 Tatra - ISS Wawrzaszek
- [14] Česká národní rada. Zákon č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny. Česká národní rada. 1992, 77s. MZPMSF5YMCE6
- [15] Generální ředitelství hasičského záchranného sboru. Statistické sledování událostí. Zprávy o zásahu. (Slouží jen pro složky IZS)
- [16] Hasičský záchranný sbor Plzeňského kraje, interní zdroje.
- [17] KAPUSNIAK, J. – MONOŠI, M.: Problémy dopravy hasiacich látok k lesným požiarom, In: Krízový manažment civilných udalostí a katastrof, 5. Medzinárodný kongres, Rescue fórum 112 , Žilina 10.-12.10.2012, str. 20-25, ISBN 978-80- 971047-1-9
- [18] Bovio, G., Camia, A. 1998. An analysis of large forest fires danger conditions in Europe: Proceedings from the 3rd International Conference on Forest Fire Research, p. 975-994.

### **Webové zdroje:**

Firma THT Polička (výrobce hasičské techniky). [online] dostupné z WWW:

<http://www.tht.cz/>

Zásahová požární technika [online] dostupné z WWW: <http://www.tht.cz/cs/zasahove-pozarni-automobily/cisternova-automobilova-strikacka/cas-30-9000-540-s-3-vh-t815-7-6x6-1>

Hasičský záchranný sbor Plzeňského kraje. [online] dostupné z WWW:  
<http://www.hzscr.cz/clanek/pozarni-stanice>

Mapové podklady. Mapy lesních cest. [online] dostupné z WWW: <http://www.geoportal.lcr.cz>