

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Racionalizace dopravního provozu zdravotnické
záchranné služby

Václava Kuříková

Diplomová práce
2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Václava Kuříková**
Osobní číslo: **D16374**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**
Název tématu: **Racionalizace organizace dopravního provozu zdravotnické záchranné služby**
Zadávací katedra: **Katedra technologie a řízení dopravy**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Analýza organizace dopravního provozu zdravotnické záchranné služby
2. Návrhy racionalizace organizace dopravního provozu zdravotnické záchranné služby
3. Zhodnocení předložených návrhů

Závěr

Rozsah grafických prací: 4 - 5
Rozsah pracovní zprávy: 40 - 50
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:

1. Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě v platném znění.
2. Vyhláška č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky.
3. Bulíček, Josef. Systémová analýza. Pardubice: Tiskařské středisko Univerzity Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-630-1.
4. Internetové stránky Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje. Dostupné z: <<https://www.zzskhk.cz/>>

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslav Kleprlík, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **5. února 2018**
Termín odevzdání diplomové práce: **18. května 2018**


doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

L.S.


doc. Ing. Jaromír Štoký, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 5. února 2018

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše. Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 18. 5. 2018

Václava Kuříková

Poděkování

Děkuji panu doc. Ing. Jaroslavu Kleprlíkovi, Ph. D. ze trpělivé, odborné a metodické vedení při psaní této diplomové práce. Mé poděkování patří i dalším pracovníkům Dopravní fakulty Jana Pernera za věcné rady.

Také děkuji panu Ladislavu Hlouškovi ze Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje za poskytnuté konzultace, bez kterých by tato práce nemohla vzniknout.

V neposlední řadě děkuji všem záchranářům, lékařům i ostatním, kteří věnovali své pracovní nasazení Zdravotnické záchranné službě.

ANOTACE

Práce se zaměřuje na tři základní subsystémy dopravního provozu zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje. Mezi tyto subsystémy patří vozový park, stanoviště vozidel a posádek a personál. Autorka v práci provedla analýzu těchto subsystémů, na jejíž základě iniciovala návrhy pro racionalizaci konkrétních částí systému. Hlavní návrhy jsou zaměřeny na využití teorie obnovy vozového parku, racionalizaci sítě stanovišť pomocí softwaru OmniTRANS a změnu organizace směn řidičů-záchranářů. Dále autorka předložila sedm dílčích racionalizačních návrhů. V poslední části je hodnocen přínos návrhů.

KLÍČOVÁ SLOVA

Dopravní provoz, Královéhradecký kraj, Zdravotnická záchranná služba

TITLE

Rationalization of transport operation of Emergency medical services

ANNOTATION

The thesis is focused on three basic elements of transport operation of Emergency medical services of the Hradec Králové Region. These elements mean a car fleet, registered offices and a staff. Autor made an analysis of these elements and initiated proposals for rationalization of particular parts of the system. Mains proposals are: usage of renewal theory for car fleet, rationalization of registred offices net using OmniTRANS software and change shift organization for drivers - paramedics. The author presented seven other rationalization sub-proposals. All proposals are evaluated in the last part of thesis.

KEYWORDS

Traffic, Hradec Králové Region, Emergency medical services

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ.....	9
SEZNAM TABULEK	10
SEZNAM ZKRATEK	11
ÚVOD	12
1 ANALÝZA DOPRAVNÍHO PROVOZU ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE.....	13
1.1 Historie zdravotnické záchranné služby na území České republiky	13
1.2 Historie zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje	15
1.3 Současnost zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje	15
1.4 Budoucnost Zdravotnické záchranné služby.....	16
1.5 Legislativa závazná pro poskytovatele zdravotnické záchranné služby	16
1.6 Analýza vozového parku.....	18
1.6.1 Zásady zpracování analýzy vozového parku	18
1.6.2 Legislativní rámec v oblasti vozového parku zdravotnické záchranné služby	20
1.6.3 Interní předpis Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje.....	22
1.6.4 Československá státní norma pro zdravotnickou záchrannou službu	23
1.6.5 Zhodnocení návaznosti legislativy, předpisů a norem	23
1.6.6 Odbor dopravy Zdravotnické záchranné služby.....	23
1.6.7 Skladba vozového parku	24
1.6.8 Časové využití vozidel.....	35
1.6.9 Informační technologie používané Zdravotnickou záchrannou službou.....	39
1.7 Analýza stanovišť zdravotnické záchranné služby	41
1.7.1 Vybavení stanoviště Jičín	43
1.7.2 Rozmístění stanovišť.....	48
1.8 Analýza práce řidičů-záchranářů.....	52
1.8.1 Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby	52
1.8.2 Zdravotnický záchranář.....	53
1.8.3 Řidiči-záchranáři v Královéhradeckém kraji.....	54
1.8.4 Příjímací řízení pro pozice řidič-záchranář.....	54
1.8.5 Adaptační proces řidiče-záchranáře	55
1.8.6 Počet řidičů-záchranářů v závislosti na tvorbě směn.....	58
1.9 Zhodnocení analýzy dopravního provozu zdravotnické záchranné služby.....	59

1.9.1	<i>Zhodnocení analýzy vozového parku</i>	59
1.9.2	<i>Zhodnocení analýzy stanovišť zdravotnické záchranné služby</i>	60
1.9.3	<i>Zhodnocení analýzy práce řidičů-záchranářů</i>	60
2	NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZDRAVOTNICKOU ZÁCHRANNOU SLUŽBU	61
2.1	Obnova vozového parku	61
2.1.1	<i>Využití teorie obnovy pro vozový park zdravotnické záchranné služby</i>	61
2.1.2	<i>Využití metod komplexního hodnocení</i>	62
2.1.3	<i>Metody stanovení pořadí variant</i>	64
2.2	Návrhy pro sektor počítačové podpory	67
2.3	Návrhy v oblasti stanovišť	68
2.3.1	<i>Přesunutí stanoviště Jičín</i>	68
2.3.2	<i>Reorganizace prostor stávajícího stanoviště Jičín</i>	72
2.3.3	<i>Vybudování stanoviště ve Rtyni v Podkrkonoší</i>	75
2.3.4	<i>Vybudování střediska v Orlických horách</i>	76
2.4	Návrhy v oblasti řidičů-záchranářů	76
2.4.1	<i>Disjunktivní a konjunktivní metody rozhodování</i>	77
2.4.2	<i>Přechod na 24 hodinové směny</i>	84
3	ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ	85
3.1	Návrhy pro oblast vozového parku	85
3.1.1	<i>Posouzení využití teorie hromadné obnovy pro vozový park</i>	85
3.1.2	<i>Metody stanovení vah kritérií</i>	85
3.1.3	<i>Metody stanovení pořadí variant</i>	86
3.1.4	<i>Návrhy pro sektor počítačové podpory</i>	86
3.2	Návrhy v oblasti středisek	86
3.2.1	<i>Posouzení návrhu na přesunutí stanoviště Jičín</i>	87
3.2.2	<i>Posouzení návrhu reorganizace prostor stávajícího střediska</i>	87
3.2.3	<i>Porovnání variant navržených pro stanoviště Jičín</i>	87
3.3	Zhodnocení návrhů v oblasti řidičů-záchranářů	88
3.3.1	<i>Posouzení racionalizace v oblasti výběrového řízení</i>	88
3.3.2	<i>Posouzení vlivu změny organizace směn</i>	88
	ZÁVĚR	89
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	90
	SEZNAM PŘÍLOH	93

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1	Podsystemy zdravotnického záchranného systému.....	13
Obrázek 2	Sanitní vůz Škoda 1203	14
Obrázek 3	Složky systému.....	19
Obrázek 4	Červeno-žluté zpracování karoserie	21
Obrázek 5	Žluto-zelené zpracování karoserie	22
Obrázek 6	Organizační diagram – Ekonomicko-provozní úsek.....	24
Obrázek 7	Rozdělení vozového parku do skupin	25
Obrázek 8	Vozidlo B-XXL.....	26
Obrázek 9	Vozidlo B	28
Obrázek 10	Vozidlo Rendez-vous „Velké“	29
Obrázek 11	Vozidlo Rendez-Vous "Malé"	30
Obrázek 12	Vozidlo C	32
Obrázek 13	Analýza rozložení továrních značek	33
Obrázek 14	Analýza dle tovární značky	34
Obrázek 15	Rozložení vozového parku dle stáří	34
Obrázek 16	Časové využití vozidel rychlé lékařské pomoci	36
Obrázek 17	Časové využití rychlé záchranné služby	38
Obrázek 18	Časové využití Rendez-Vous	39
Obrázek 19	Mapa areálu Okresní nemocnice Jičín	43
Obrázek 20	Exit strategie.....	45
Obrázek 21	Garážové stání – středisko Jičín	46
Obrázek 22	Výjezdy ZZS z areálu Oblastní nemocnice Jičín	48
Obrázek 23	Exit strategie – varianta 1	69
Obrázek 24	Možné umístění nového střediska – varianta 1	70
Obrázek 25	Exit strategie při přesunutí střediska – varianta 2	71
Obrázek 26	Možné umístění nového střediska - varianta 2.....	72
Obrázek 27	Návrh koncepce rozložení prostor stanoviště Jičín	73
Obrázek 28	Návrh výjezdu z areálu Oblastní nemocnice Jičín	74
Obrázek 29	Příklad výjezdu pomocí dopravního značení IP 22.....	74
Obrázek 30	Příklad dopravního značení V 18	75

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Technické parametry vozidla B - XXL	26
Tabulka 2 Technické parametry vozidla B	27
Tabulka 3 Technické parametry vozidla Rendez-Vous "Velké"	29
Tabulka 4 Technické parametry vozidla Rendez-Vous „Malé“	30
Tabulka 5 Technické parametry vozidla C	31
Tabulka 6 Časové využití vozidel rychlé lékařské pomoci	36
Tabulka 7 Časové využití vozidel rychlé záchranné pomoci	37
Tabulka 8 Časové využití vozidel Rendez-vous	38
Tabulka 9 Výhody a nevýhody vlastních a pronajatých prostor	42
Tabulka 10 Seznam nedosažitelných obcí	51
Tabulka 11 Stupně naléhavosti zásahů	56
Tabulka 12 Rozpis služeb pro jednoho řidiče-záchranáře pro měsíc leden 2018.....	59
Tabulka 13 Výsledná tabulka teorie obnovy	62
Tabulka 14 Tabulka párového srovnání.....	63
Tabulka 15 Kriteriaální tabulka	64
Tabulka 16 Kriteriaální tabulka	65
Tabulka 17 Kriteriaální matice	65
Tabulka 18 Kriteriaální matice s maximalizačními kritérii	66
Tabulka 19 Ideální a bazální varianty	66
Tabulka 20 Normovaná kriteriaální matice	66
Tabulka 21 Tabulka užitku	67
Tabulka 22 Hodnocení uchazečů	78
Tabulka 23 Aspirační úrovně.....	79
Tabulka 24 Porovnání uchazečů s aspiračními úrovněmi	80
Tabulka 25 Aspirační úrovně.....	82
Tabulka 26 Porovnání uchazečů s aspiračními úrovněmi	83

SEZNAM ZKRATEK

ARO	Anesteziologicko-resuscitačního oddělení
ČR	Česká republika
GPS	Globální polohový systém
IT	Informační technologie
IZS	Integrovaný záchranný systém
LZZ	Letecká záchranná služba
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
OZS	Operačně zdravotnické středisko
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RV	Rychlá lékařská pomoc v systému Rendez-vous
RZP	Rychlá záchranná pomoc
SOS	Systém pro operační řízení
VW	Volkswagen
WSA	Metoda váženého součtu (Weighted sum product)
ZDS	Zdravotnická dopravní služba
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

ÚVOD

Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje tvoří systém pro poskytování neodkladné přednemocniční péče. Autorka rozčlenila tento systém do tří částí. První částí je vozový park. Zdravotnická záchranná služba využívá dohromady 64 vozidel, z toho 14 referenčních vozidel a 50 „zásahových“ vozidel. Práce bude zaměřena právě na „zásahová“ vozidla, a to z hlediska legislativy, interních předpisů a organizační struktury. Také bude zaměřena na složení a využití vozového parku. Dále bude v práci analyzována informační podpora provozu zdravotnické záchranné služby.

Autorka v práci také navrhne opatření pro racionalizaci vozového parku.

Královéhradecký kraj je z pohledu zdravotnické záchranné služby rozdělen do 13ti obvodů a to: Broumov, Dvůr Králové nad Labem, Hořice, Hradec Králové, Jaroměř, Jičín, Náchod, Nová Paka, Nový Bydžov, Opocno, Rychnov nad Kněžnou, Trutnov a Vrchlabí. Obvody jsou obsluhovány pomocí stanovišť vozidel a posádek, které tvoří druhý podsystém. Těchto stanovišť je k dubnu 2018 v provozu celkem 15 a Zdravotnická záchranná služba Královéhradecké kraje pracuje na zprovoznění střediska v oblasti Horního Maršova. Autorka tuto část analyzuje a iniciuje návrhy na racionalizaci konkrétních částí tohoto podsystému.

Třetí část systému tvoří odborní zaměstnanci. Povolání řidiče-záchranáře je velice náročné jak po psychické, tak po fyzické stránce. Důležitý faktor je tedy i výběr správných pracovníků. Dále je třeba, aby pracovní prostředí a směnový systém odpovídal požadavkům na náročnost jejich práce. Autorka analyzuje i tento podsystém a následně navrhne možnosti racionalizace.

V závěru autorka zhodnotí přínos jednotlivých návrhů pro racionalizaci systému.

Cílem práce je analýza části systému zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje a následná iniciace návrhů na její racionalizaci.

Návrhy se budou týkat zejména změn v oblasti obnovy vozového parku, rozložení stanovišť zdravotnické záchranné služby a koncepce prostor těchto stanovišť. Dále budou návrhy zaměřeny na výběr odborných pracovníků a na jejich směnový systém.

1 ANALÝZA DOPRAVNÍHO PROVOZU ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY KRÁLOVÉHRADECKÉHO KRAJE

Zdravotnická záchranná služba (ZZS) je složena ze dvou aspektů. První představuje zdravotní služba, tedy minimalizace škod na zdraví a životě člověka. Druhým je aspekt dopravní. Hrozí-li nebezpečí z prodlení, nebo není-li možný převoz pacienta svépomocí, je třeba zdravotnickou pomoc vykonat na mimo zdravotnické zařízení, a to v co nejkratším čase. Dále se bude práce zabývat pouze dopravním aspektem.

Ta rozdělí systém na tři základní podsystémy, které spolu úzce souvisí a navzájem se doplňují. Jsou to: vozový park, výjezdová stanoviště a odborní pracovníci (viz obrázek 1). Tyto základní podsystémy se dále štěpí tak, jak je popsáno v kapitolách 1.4, 1.5 a 1.6.



Obrázek 1 Podsystémy zdravotnického záchranného systému

Zdroj: Autorka

1.1 Historie zdravotnické záchranné služby na území České republiky

První záznam o poskytování neodkladné přednemocniční péče na území České republiky pochází z roku 1792. V tomto roce byl korunován František II. a v době korunovace fungovala mobilní stanoviště vybavena nejnútnejším materiálem pro poskytnutí první pomoci. Mezi personálem bylo tehdy možné najít lékaře, ranhojiče a porodní báby. V tomto roce byla v Praze zřízena stanice první pomoci. (1) První sanitní vůz byl zakoupen až roku 1910. Jeho pořizovatelem byla Záchraná stanice Pražského dobrovolného sboru ochranného. Jednalo se o vůz značky Laurin a Klement, typu F4 12/14 HP. (2) Vozový park se rozrůstal a v roce 1928 jezdilo v Praze celkem dvacet sanitních vozů. Svoji úlohu na rozvoji ZZS sehrál Československý červený kříž, který budoval výjezdové stanice po celém území Československa. Hlavním investorem bylo Ministerstvo zdravotnictví a vozy propůjčilo

Ministerstvo národní obrany, to znamenalo nutnost vrácení vozidel v případě mobilizace. V roce 1940 došlo k násilnému rozpuštění (3) Českého červeného kříže okupační mocí a jeho úloha v oblasti ZZS přechází na hasičské sbory. (4) V roce 1948 přebírá tuto činnost Dopravní zdravotní služba, která byla provozována pod záštitou znovu obnoveného Československého červeného kříže.

Jak zmiňuje Ivan Kazimour v knize Historie českého zdravotnictví (5) po válce bylo nutné doplnit vozový park, proto je v roce 1946 zahájena montáž sanitních vozů v továrně ve Vrchlabí. Tyto vozy disponovaly podvozkem vozu Škoda 1101 Tudor. Pro nedostatek vnitřního prostoru došlo k nahrazení těchto vozidel novými typu Škoda 1200 (od roku 1952) a později vozidly Škoda 1203 (od roku 1968). Škoda 1203 (obrázek 2) byla velice populárním sanitním vozem i v zahraničí a do roku 1981 bylo ve Vrchlabském závodě vyrobeno 9913 kusů.



Obrázek 2 Sanitní vůz Škoda 1203

Zdroj: (6)

Přelom představovala 70. léta 20. století, kdy dochází ke vzniku první metodiky určené pro provoz zařízení poskytující neodkladnou přednemocniční péči. Dle Drahomíra Sigmunda (7) byla v předchozím období činnost výjezdních stanovišť dosti nesourodá a službu většinou vykonávali pouze řidiči, kteří prošli kurzem první pomoci. V této době se do posádek začali zapojovat i pracovníci z anesteziologicko-resuscitačního oddělení (ARO).

V roce 1993 dochází ke sjednocování těchto stanovišť do 10 územních středisek, které od roku 2003 nepřetržitě zřizují jednotlivé krajské organizace.

1.2 Historie zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje

Historii zdravotnické záchranné služby na území Královéhradeckého kraje můžeme popsat těmito milníky (8):

- 1926 – první sanitní vůz
- 1980 – první výjezdová skupina rychlé záchranné pomoci spadající pod ARO
- 1990 – letecká záchranná služba
- 1992 – založeno samostatné oddělení zdravotnické záchranné pomoci, tzn. osamostatnění od ARO
- 1993 – vznik dispečinku
- 2004 – přechod posádek zdravotnické záchranné pomoci pod organizace kraje

1.3 Současnost zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje

Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje vznikla 1.1. 2004. Jedná se příspěvkovou organizaci zřizovanou krajem s jednotnou metodikou, ekonomikou a řízením. Jejím hlavním účelem je poskytování přednemocniční neodkladné péče.

V čele organizace stojí ředitel ZZS MUDr. Libor Seneta a to od 1. 3. 2018. Celá organizační struktura je vyobrazena v příloze A. Výnosy organizace pro rok 2017 činily celkem 322 mil. Kč, z toho 169 mil. Kč činí příspěvek zřizovatele. Organizace předpokládá pro rok 2017 deficit v hospodaření 10 mil. Kč. Zde je patrné, že výnosy nepokryjí veškeré náklady na provoz organizace. Ta čerpá Evropské dotace, a to hned v několika oblastech, např. rozvoj lidských zdrojů v oblasti krizového řízení, vybudování stanoviště ZZS Královéhradeckého kraje v lokalitě Horní Maršov. Dotace jsou výhodnou možností, jak financovat důležité projekty. Zvláště pak u organizací jako je ZZS, která negeneruje žádné zisky. Nevýhodou využití dotací je hlavně administrativní zátěž.

Mezi činnosti ZZS Královéhradeckého kraje patří:

- Krajské zdravotnické operační středisko Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje
- Rychlá lékařská pomoc / Rendez-vous
- Rychlá zdravotnická pomoc
- Letecká záchranná služba Hradec Králové, „KRIŠTOF 6“
- Vzdělávací a výcvikové středisko

- Krizová připravenost
- Psychosociální intervenční služba
- Úsek kontrol kvality poskytování přednemocniční neodkladné péče a inspektor provozu

V práci budou dále řešeny pouze činnosti související s dopravním provozem pozemní zdravotnické služby, tedy rychlá lékařská pomoc, Rendez-vous a rychlá zdravotnická pomoc.

Dále umožňuje ZZS Královéhradeckého kraje konání stáží pro lékařské pracovníky a studenty lékařských a záchranářských oborů.

Mezi novinky, které zavedla ZZS Královéhradeckého kraje patří i projekt First responderů. Jedná se o dobrovolníky, kteří jsou oslovováni pomocí mobilní aplikace. Pokud se dobrovolník vyskytuje v blízkosti místa, kde se nalézá osoba ve stavu ohrožující život (ve většině případů zástava srdce) dostane od operačního střediska výzvu. Po jejím přijetí je dobrovolník navigován k postiženému a může poskytnout kvalifikovanou první pomoc ještě před příjezdem jednotky ZZS. Jedná se o zajímavou možnost, která by se rozhodně měla aplikovat i v případě jiných krajů.

1.4 Budoucnost Zdravotnické záchranné služby

Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje čerpá několik dotačních programů, které slouží k modernizaci jejího zařízení a zlepšení dostupnosti jejich služeb. Finanční prostředky, plynoucí z těchto programů budou použity např. pro rozvoj lidských zdrojů v oblasti krizového řízení a vybudování nového výjezdové stanoviště a výcvikového a školicího centra v lokalitě Temný Důl v Horním Maršově.

1.5 Legislativa závazná pro poskytovatele zdravotnické záchranné služby

Základní legislativou pro ZZS v ČR je zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě v platném znění. (8) Předmět zákona je stanoven takto: *„Tento zákon upravuje podmínky poskytování zdravotnické záchranné služby, práva a povinnosti poskytovatele zdravotnické záchranné služby, povinnosti poskytovatelů akutní lůžkové péče k zajištění návaznosti jimi poskytovaných zdravotních služeb na zdravotnickou záchrannou službu, podmínky pro zajištění připravenosti poskytovatele zdravotnické záchranné služby na řešení mimořádných událostí a krizových situací a výkon veřejné správy v oblasti zdravotnické záchranné služby.“* (8) Zákon definuje tyto činnosti poskytovatele ZZS:

- A) Poskytování neodkladné přednemocniční péče řízení zásahu ve spolupráci s velitelem zásahu IZS.

- B) Spolupráce s poskytovatelem akutní lůžkové péče.
- C) Vyšetření pacienta a poskytnutí zdravotní péče, zajištění základních životních funkcí, včetně soustavného sledování těchto funkcí.
- D) Přepravu pacienta letadlem mezi poskytovateli akutní lůžkové péče v případech nezbytně nutných.
- E) Přepravu tkání a orgánů k transplantaci letadlem, není-li možné přepravu zajistit jinak.
- F) Provádění triáže (tedy třídění pacientů dle akutnosti zdravotního stavu)

V rámci práce nebudou dále řešeny činnosti D a E, vzhledem k odloučenosti letecké záchranné služby od ZZS.

Tyto činnosti jsou stěžejní pro provoz ZZS a dle jejich povahy jsou vybírána vozidla a také jsou dle toho vybavena. Poskytovatelem je podle zákona (8) příspěvková organizace zřízená krajem, která má oprávnění poskytovat ZZS. Na území kraje je vždy jeden poskytovatel, výjimku stanovuje zákon (8) v §8 odst. 2. Poskytovatel musí poskytovat své služby nepřetržitě a je základní složkou integrovaného záchranného systému.

Dále zákon (8) definuje dostupnost zdravotnické záchranné služby. Dostupnost je dána zejména plánem pokrytí území kraje základnami ZZS. Plán pokrytí stanoví:

- Počet základen
- Rozmístění základen v závislosti na parametrech:
 - Demografických
 - Topografických
 - Rizikových

Stanoviště musí být rozmístěna tak, aby dojezdová doba byla maximálně 20 minut. Tato hodnota je stanovena zákonem. (8) Doba je započata převzetím pokynu k výjezdu výjezdovou skupinou. Dřívější hodnota byla 15 minut a její dodržení bylo problematické hlavně v odlehlých oblastech. Proto je toto prodloužení vhodné. Jedná se ovšem o mezní čas a k jeho překročení by mělo docházet pouze ve výjimečných případech.

Poskytovatel ZZS je také povinen vytvořit a udržovat aktuální traumatologický plán.

Zákon (8) také definuje oprávnění a povinnosti členů výjezdových skupin. Z dopravního hlediska jsou důležité zejména odstavce:

- *„Pokud při poskytování osobní nebo věcné pomoci podle odstavce 2 vznikne osobám, které pomoc poskytly, prokazatelná škoda, odpovídá za škodu poskytovatel zdravotnické záchranné služby, ledaže by ke škodě došlo i jinak nebo pokud byla škoda způsobena zaviněným jednáním poškozeného.“*

- „Členové výjezdové skupiny jsou povinni splnit pokyn operátora zdravotnického operačního střediska nebo pomocného operačního střediska k výjezdu, a to do 2 minut od obdržení pokynu“

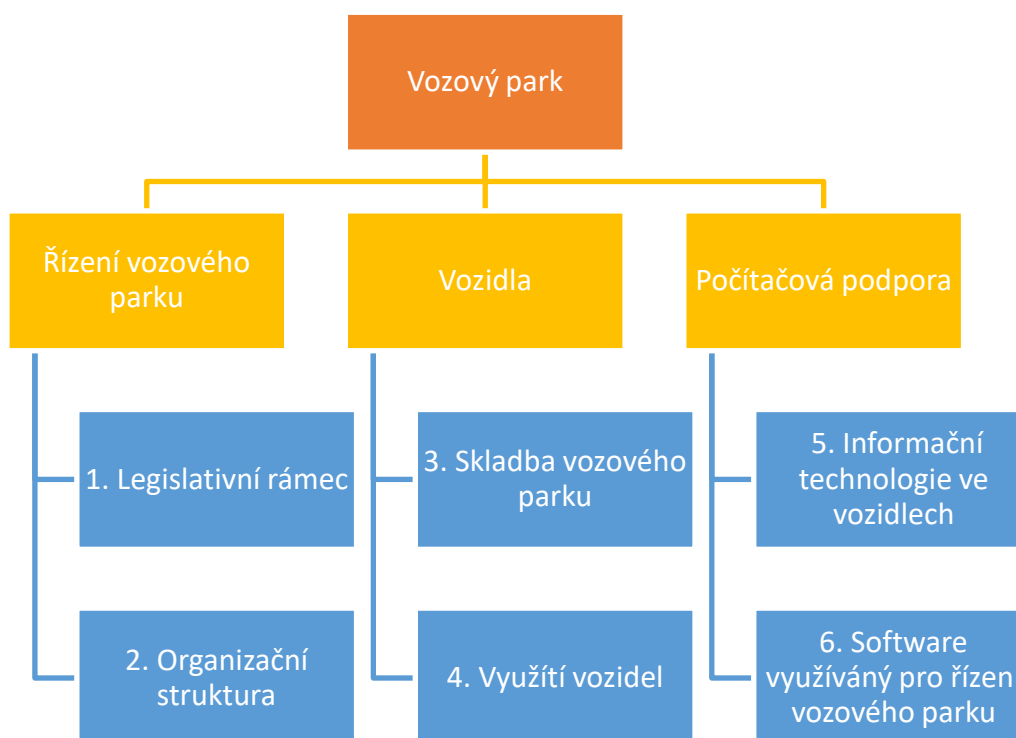
1.6 Analýza vozového parku

Vozový park zdravotní záchranné služby nelze porovnávat s vozovými parky dopravních společností, které provozují svoji činnost za účelem generování zisku. Tyto pojízdné jednotky neodkladné přednemocniční péče jsou připraveny k zásahu v režimu dvacet čtyři hodin sedm dní v týdnu, po celé České republice. V zásadě zde nejde o generování zisku jako u živností. V případě ZZS se jedná hlavně o rychlou reakci. Proto musí být vozidla vždy k dispozici v takovém množství a složení, jak si to daná situace vyžaduje. Z toho důvodu se autorka rozhodla neposuzovat vozový park tradičními měřítky (paradigmatem takových měřítek může být dopravní výkon, přepravní práce apod.). V případě ZZS totiž tyto hodnoty pozbývají smyslu. Pro analýzu se autorka rozhodla použít spíše indikátory, které zhodnotí připravenost vozového parku pro práci ZZS. Autorka se také rozhodla nezahrnout do analýzy ekonomické hodnocení využití vozidel, a to z více důvodů. Hlavním důvodem bylo zaměření práce spíše na technologii řízení a správy vozového parku. Tyto zásady autorka dodrží v případě analýzy dalších částí systému.

Vozový park je jedním ze základních kamenů ZZS. Postupný vývoj medicíny s sebou přinesl mnoho možností a k jejich využití potřebujeme dopravní prostředky, které mají dostatečné technické parametry (každé vozidlo musí být vybaveno např. technologií ABS). Je ovšem nutné brát v potaz legislativní (viz kapitola č. 1.6.2) a finanční omezující podmínky, které jsou dané možnostmi investora a jeho investičním plánem.

1.6.1 Zásady zpracování analýzy vozového parku

Cíl této kapitoly představuje popis a zhodnocení vozového parku ZZS. Vozový park můžeme vnímat jako měkký systém. Prvky systému v tomto případě tvoří řízení vozového parku, vozidla a počítačová podpora vozového parku. Tyto prvky můžeme dále pro potřeby analýzy dělit na dílčí podsystémy. Pro jednodušší orientaci v soustavě systému slouží obrázek 3.



Obrázek 3 Složky systému

Zdroj: Autorka

Části analýzy odpovídají jednotlivým podsystémům:

1. Legislativní rámec

Podkapitola má za účel analyzovat legislativu, předpisy a normy, kterým podléhá vozový park ZZS. Všechny tyto zákony, vyhlášky a pravidla nejen že určuje např. technické specifikace a vybavení vozidel, ale samozřejmě určuje i financování vozového parku, průběh výběrového řízení při obnově a údržbě vozidel aj.

2. Organizační struktura

Autorka analyzuje lidský faktor, který spravuje vozový park.

3. Skladba vozového parku

Hlavním podkladem kapitoly jsou technické parametry vozidel. Neustálý technický pokrok vytváří nepřehledné množství možností, jak vyrábět nová ekologičtější a rychlejší vozidla. Každý takový pokrok je doprovázen omezeními, např. z hlediska legislativy (vozidla musí odpovídat např. podmínkám stanoveným zákonem č. 56/2001, Sb.) nebo finančních možností (ZZS je příspěvková organizace Královéhradeckého kraje). Je proto nutné najít

„zlatou střední cestu“. Autorka v této části analyzuje skladbu vozového parku a zhodnotí, zda vozový park odpovídá potřebám ZZS.

4. Využití vozidel

Parametry vozidel užívaných v integrovaném záchranném systému (IZS) jsou těsně spjaty s jejich účelem. Pro formulaci významu vozidla v rámci ZZS slouží tzv. „výjezdové skupiny“. Účelem tohoto celku bude tedy definovat tyto výjezdové skupiny a analyzovat jejich aplikování v případě ZZS Královéhradeckého kraje. Dále bude analýza obsahovat popis a hodnocení využití času, kdy jsou vozidla nasazena při zásahu.

5. Informační technologie ve vozidlech

Nedílnou součástí vybavení vozidel IZS jsou zařízení počítačové podpory. Tyto systémy slouží k usnadnění práce řidiče – záchranáře při zásahu. Synergicky je ovšem využívají i jiné složky IZS, jako např. dispečink, technická základna (správce vozového parku, technici) aj.

6. Software využíváný pro řízení vozového parku

Druhou částí podsystemu počítačové podpory jsou softwarové aplikace používané pro řízení vozového parku. Hlavním účelem kapitoly č. 1.6.9 je analýza účelnosti systémů pro řízení vozového parku ZZS.

1.6.2 Legislativní rámec v oblasti vozového parku zdravotnické záchranné služby

Pro stanoviště ZZS je závazná vyhláška č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky, a o požadavcích na tyto dopravní prostředky. (9) Vyhláška vyjmenovává veškeré vybavení nutné pro provozování ZZS, je zaměřena na vybavení sanitních vozidel a obsahuje podrobný popis z hlediska zdravotnických přístrojů a materiálu.

V rámci projektu autorka považuje za důležitou hlavně přílohu část II, tedy požadavky na vybavení poskytovatele zdravotnické záchranné služby dopravními prostředky a požadavky na technické a věcné vybavení, označení a barevné provedení těchto dopravních prostředků. Tato část rozděluje vozidla do skupin:

- A. Vozidlo rychlé lékařské pomoci
- B. Vozidlo rychlé lékařské pomoci v setkávacím systému
- C. Vozidlo rychlé zdravotnické pomoci
- D. Vozidlo pro přepravu nedonošených a patologických novorozenců

E. Vrtulník pro leteckou výjezdovou skupinu (tato kategorie není relevantní pro diplomovou práci, proto nebude v práci dále řešena)

Všechna tato vozidla musí být vybavena rozsáhlým množstvím zdravotnického vybavení, také zařízením pro vnitřní komunikaci mezi řidičem a osobami v prostoru pro pacienty, pokud uspořádání vozidla tuto komunikaci neumožňuje. Dále musí být vybavena zvláštním výstražným světlem a zvláštním zvukovým výstražným zařízením. Vyhláška (9) také stanovuje barvu žlutou barvu vozidla, které musí být na bozích označené pomocí retroreflexního značení. Vozidla, která byla pořízena před rokem 2012 mají ve většině případů jiné barevné zpracování karosérie. Před tímto rokem totiž bylo barevné a designové zpracování zcela na rozhodnutí vedoucího stanoviště. Vozidla se starším designem byla červeno-žlutá, jak je vidět na obrázku 4. Vozidlo na obrázku 5 již odpovídá požadavkům vyhlášky.



Obrázek 4 Červeno-žluté zpracování karoserie

Zdroj: Autorka



Obrázek 5 Žluto-zelené zpracování karoserie

Zdroj: Autorka

Všechny kategorie vozidel musí odpovídat zákonu č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích v platném znění. (10) Dle tohoto zákona jsou vozidla řazena mezi vozidla zvláštního určení a speciální vozidla. Dalším zákonem, který je zvláště z hlediska řízení vozového parku důležitý, je zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích v platném znění. (11) Tento zákon stanovuje podmínky pro provoz vozidel s právem přednosti jízdy. Vozidla ZZS využívají zvláštního výstražného světla modré barvy, případně doplněné o zvláštní zvukové výstražné znamení. Zákon definuje předpisy, které vozidlo v režimu jízdy s předností není povinen dodržovat (např. řídit se pravidly provozu na pozemních komunikacích), i přesto nesmí ohrozit bezpečnost provozu. Důležitou podmínkou je také to, že tato vozidla musí absolvovat každý rok pravidelnou technickou prohlídku a měření emisí. Pro provoz vozidel záchranné služby je nutné, aby byla po technické stránce naprosto v pořádku. Proto je roční lhůta pro technickou kontrolu správně stanovena. Zákon kratší lhůty pro kontroly (např. půl roku) nestanovuje a jejich zavedení by bylo náročné pro řízení vozového parku.

1.6.3 Interní předpis Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje

V rámci ochrany interních údajů nemůže autorka zveřejnit všechny údaje o interních předpisech. Jedním z předpisů je směrnice ředitele „*Používání služebních silničních*

motorových vozidel a zajištění dopravy“. (12) Tento dokument stanovuje zásady pro používání služebních vozidel, postup v případě vzniku dopravní nehody, vyřazování vozidel, odběr pohonných hmot, kontroly spotřeba pohonných hmot, evidenci dopravy. Předpis je pro potřeby ZZS Královéhradeckého kraje dostatečný.

1.6.4 Československá státní norma pro zdravotnickou záchrannou službu

Normou pro silniční ambulance je ČSN EN 1789+A2 Zdravotnické dopravní prostředky a jejich vybavení – Silniční ambulance z roku 2015. (13) Tato norma ruší verzi ČSN EN 1789+A1 z roku 2010.

Norma je z pohledu ZZS důležitá zvláště pro dodavatele sanitních vozidel. Je velice podrobná a obsahuje požadavky na technické vybavení vozidel, jako na příklad brzdy vozidel, elektroinstalaci, vizuální a zvukový výstražný systém, požární bezpečnost. Norma neobsahuje specifikaci pro vozidla RV. Navíc norma neodpovídá vyhlášce č. 296/2012 Sb. (9) v oblasti označování vozidel.

1.6.5 Zhodnocení návaznosti legislativy, předpisů a norem

Obecně lze říci, že názvosloví jednotlivých předpisů a norem není zcela sjednoceno. Příkladem může být typ vozidel C, kdy vyhláška č. 296/2012 Sb., (9) označuje jako vozidlo typu C vozidlo rychlé zdravotnické pomoci. Norma ČSN EN 1798+A2 pojmenovává jako typ C mobilní jednotky intenzivní péče.

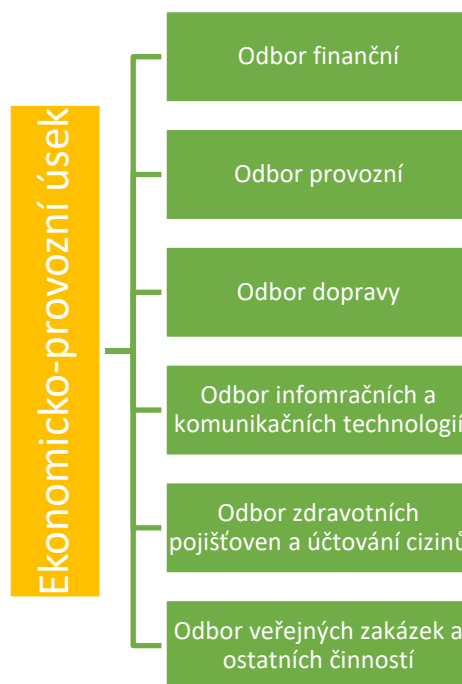
Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje neodpovídá vyhlášce (9) v aspektu barevného zpracování karoserie. Tento nedostatek je však zanedbatelný a v průběhu obnovy vozového parku je postupně eliminován. Autorka neshledává žádné jiné nedostatky v této oblasti.

1.6.6 Odbor dopravy Zdravotnické záchranné služby

Organizační struktura ZZS Královéhradeckého kraje představuje poměrně složitý systém. Odbor dopravy, který má na starost celý vozový park, patří pod ekonomicko-dopravní úsek, jak je patrné z organigramu viz obrázek 6. (Celý organigram platný od 2. května 2018 je vyobrazen v příloze A). Pod tento odbor spadá pozice vedoucího dopravy a dva automechanici. Vedoucí Odboru dopravy má na starost správu dokumentace, jako technické průkazy vozidel, záznam o provozu zdravotnických vozidel, souhrny výkonů apod., dále dohlíží na vyúčtování za pohonné hmoty a další výdaje. Pro usnadnění administrativních činností jsou k dispozici některé počítačové aplikace jako Fleetware plus 6. Bohužel ne

všechny funkce jsou pro vedoucího dopravy k dispozici, což stěžuje jeho práci. Více autorka analyzuje tuto problematiku v kapitole č. 1.6.2.

Vedoucí Odboru dopravy také odpovídá za vypsání výběrových řízení pro potřeby ZZS v této oblasti. Kritéria jsou často orientována pouze na cenu bez ohledu na aspekty jako je kvalita nebo vhodnost, což není vhodné řešení. **Návrh k této oblasti iniciuje autorka v kapitole č. 2.2 a kapitole č. 2.3.**



Obrázek 6 Organizační diagram – Ekonomicko-provozní úsek

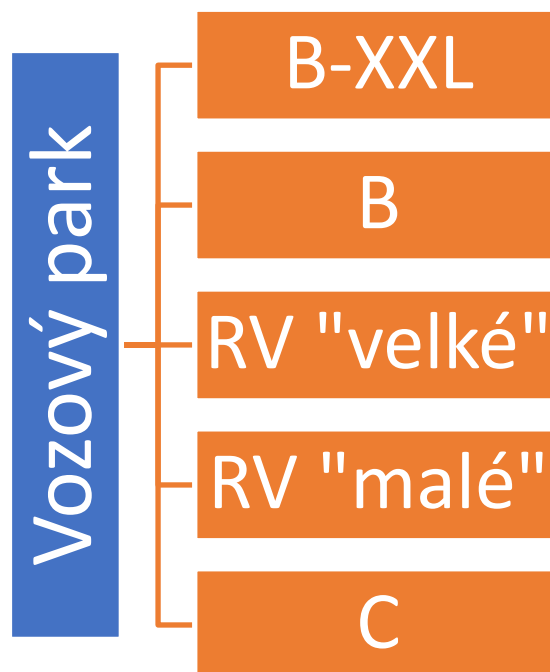
Zdroj: (14)

1.6.7 Skladba vozového parku

Vozový park čítá dohromady 64 vozidel. Všechna tato vozidla jsou vedena v majetku Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje, p. o. Výhodou toho, že vozidla nejsou nakupována např. pomocí leasingu. Pro vlastníka vozidel tak nejsou omezená vlastnická práva a možnost odepisování. Nevýhodou naopak představují vysoké investiční náklady.

Analýza vozového parku dle účelových skupin

Účelová skupina vozidel je dána tzv. druhem výjezdové skupiny (tento pojem bude vysvětlen v kapitole č. 1.5). Pro popis vozidel autorka vytvořila tabulky, obsahující vybrané údaje z technických průkazů vozidel. Toto členění (obrázek 7) je interní rozdělení ZZS Královéhradeckého kraje, neodpovídá tedy zcela rozdělení, které stanovuje zákon. (8)



Obrázek 7 Rozdělení vozového parku do skupin

Zdroj: Autorka

- **Skupina vozidel B - XXL**

Vozidlo skupiny B – XXL je především určeno pro přepravu „nadměrných“ a infekčních pacientů. K tomuto účelu je vozidlo také konstruováno a se skládá z kabiny a skříně. Vozidlo je vybaveno nosítky pro osoby s max. hmotností 360 kg a speciálním hepafiltrem pro případ převozu infekčních pacientů. Vzhledem ke specializaci tohoto vozidla vlastní ZZS Královéhradeckého kraje zatím pouze jeden kus. Ale již bylo vypsáno výběrové řízení na dodávku druhého kusu tohoto typu vozidla. Data v tabulce 1 odpovídají údajům z technického průkazu vozidla, autorka vybrala pouze údaje, které jsou podstatné pro analýzu. Takto autorka postupovala i v případě dalších kategorií vozidel. Obrázek 8 zobrazuje vozidlo B-XXL.

Tabulka 1 Technické parametry vozidla B - XXL

B-XXL		
Výrobce		Volkswagen AG, Wolfsburg, SRN
Obchodní označení		FD Servis Ambulance
Druh karoserie (typ)		RZP-Samostatná skříň
Max. výkon motoru [kW] / P.4 ot. [min ⁻¹]		132.00/4000
Palivo		NM
Zdvih. Objem [cm ³]		1968
Barva		Žlutá
Počet míst	K sezení	4
	K stání	0
	Lůžek	1
Celkové rozměry [mm]	Délka	5569
	Šířka	2259
	Výška	2640
Rozvor [mm]		3400
Provozní hmotnost [kg]		2870
Nejvyšší rychlost [km.h ⁻¹]		169
Spotřeba paliva/metodika		195/2013M
Spotřeba paliva [l.100 km ⁻¹]		10.2/7.3/8.4

Zdroj: Technický průkaz



Obrázek 8 Vozidlo B-XXL

Zdroj: (15)

- **Skupina vozidel B**

Vozidlo skupiny B (viz obrázek 9) je určeno pro používání v režimu rychlé lékařské pomoci a rychlé záchranné pomoci. Jak je patrné z tabulky 2 jedná se o vozidlo s menšími rozměry než typ B – XXL, vozidlo je tak stabilnější např. při průjezdu zatáčkou. Vozidlo je také konstruováno pro vyšší rychlost. Data v tabulce 2 odpovídají údajům z technického průkazu vozidla, autorka vybrala pouze údaje, které jsou podstatné pro analýzu.

Tabulka 2 Technické parametry vozidla B

B		
Výrobce		Volkswagen AG, Wolfsburg, SRN
Obchodní označení		Transporter
Druh karoserie (typ)		RZP-Samostatná skříň
Max. výkon motoru [kW] / P.4 ot. [min-1]		132.00/4000
Palivo		NM
Zdvih. Objem [cm3]		1968
Barva		Žlutá
Počet míst	K sezení	3
	K stání	0
	Lůžek	1
Celkové rozměry [mm]	Délka	5292
	Šířka	1904
	Výška	2530
Rozvor [mm]		3400
Provozní hmotnost [kg]		2226
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost [kg]		3500/3500
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost přípojného vozidla [kg]		1710/1710;1950/1950
Nejvyšší rychlost [km.h-1]		174
Spotřeba paliva/metodika		195/2013M
Spotřeba paliva [l.100 km-1]		10.5/7.6/8.7

Zdroj: Technický průkaz



Obrázek 9 Vozidlo B

Zdroj: Foto autorka

- **Vozidlo Rendez-vous „Velké“**

Vozidlo RV (Rendez-vous) je určeno pro poskytování rychlé zdravotnické pomoci v setkávacím systému (pojem bude vysvětlen v kapitole č. 1.6.8). Vozidlo má oproti vozidlům B-XXL a B menší rozměry, a i nižší spotřebu. Také je konstruováno pro vyšší rychlosti a obě nápravy jsou poháněné – což je důležité hlavně v případě zásahů v méně přístupném terénu jako je okolí Vrchlabí, Trutnova a další podhorské a horské oblasti. Technické parametry obsahuje tabulka 3. Obrázek 10 zobrazuje jedno z těchto vozidel.

Tabulka 3 Technické parametry vozidla Rendez-Vous "Velké"

RV „Velké“		
Výrobce		Volkswagen AG, Wolfsburg, SRN
Obchodní označení		Touareg
Druh karoserie (typ)		-
Max. výkon motoru [kW] / P.4 ot. [min-1]		176/4000
Palivo		NM
Zdvih. Objem [cm ³]		2967
Barva		Světle žlutá RAL 1014
Počet míst	K sezení	5
	K stání	0
	Lůžek	0
Celkové rozměry [mm]	Délka	4795
	Šířka	1904
	Výška	2709
Rozvor [mm]		2904
Provozní hmotnost [kg]		2174
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost [kg]		2860/2860
Nejvyšší rychlost [km.h-1]		218
Spotřeba paliva/metodika		692/2008 A
Spotřeba paliva [l.100 km-1]		8.8/6.5/7.4

Zdroj: Technický průkaz



Obrázek 10 Vozidlo Rendez-vous „Velké“

Zdroj: Foto autorka

- **Skupina vozidel Rendez-vous „Malé“**

Malé RV (obrázek 11) vozidlo je využíváno ve stejné výjezdové jednotce jako vozidlo RV „Velké“, Má nižší spotřebu a nižší pořizovací cenu. Nevýhoda tohoto vozidla je menší úložný prostor. Technické parametry jsou uvedeny v tabulce 4.

Tabulka 4 Technické parametry vozidla Rendez-Vous „Malé“

RV „Malé“		
Výrobce		Škoda Auto a.s., Mladá Boleslav, ČR
Obchodní označení		Yeti
Druh karoserie (typ)		-
Max. výkon motoru [kW] / P.4 ot. [min-1]		103.00/4200
Palivo		NM
Zdvih. Objem [cm3]		2967
Barva		Žlutá
Počet míst	K sezení	5
	K stání	0
	Lůžek	0
Celkové rozměry [mm]	Délka	4222
	Šířka	1793
	Výška	1730
Rozvor [mm]		2576
Provozní hmotnost [kg]		1659
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost [kg]		2105/2105
Nejvyšší rychlost [km.h-1]		190
Spotřeba paliva/metodika		195/2013 J
Spotřeba paliva [l. 100 km-1]		6.9/5.2/5.8

Zdroj: Technický průkaz



Obrázek 11 Vozidlo Rendez-Vous "Malé"

Zdroj: Foto autorka

- **Skupina vozidel C**

Toto vozidlo se využívá zásadně pro převozy pacientů mezi jednotlivými zdravotnickými zařízeními. Tato vozidla jsou jako jediná od jiného výrobce než od koncernu Volkswagen. Technické parametry jsou uvedeny v tabulce 5. Obrázek 12 zobrazuje jedno z vozidel typu C.

Tabulka 5 Technické parametry vozidla C

C		
Výrobce		Mercedes-Benz
Obchodní označení		MB Sprinter
Druh karoserie (typ)		-
Max. výkon motoru [kW] / P.4 ot. [min-1]		120/3800
Palivo		NM
Zdvih. Objem [cm ³]		2143
Barva		Žlutá
Počet míst	K sezení	4
	K stání	0
	Lůžek	1
Celkové rozměry [mm]	Délka	5926
	Šířka	1993
	Výška	2560
Rozvor [mm]		3665
Provozní hmotnost [kg]		2432
Největší technicky přípustná/povolená hmotnost jízdní soupravy [kg]		5500/5500
Nejvyšší rychlost [km.h-1]		150
Spotřeba paliva/metodika		136/2014M
Spotřeba paliva [l.100 km-1]		10.0/7.8/8.6

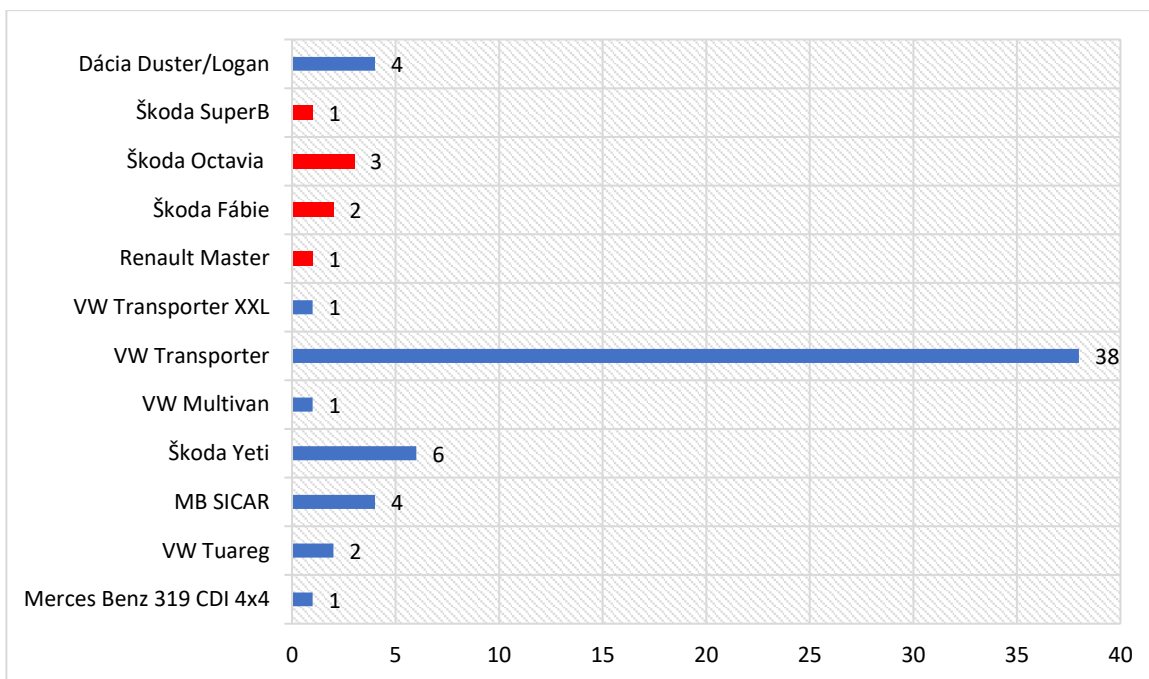
Zdroj: Technický průkaz



Obrázek 12 Vozidlo C

Zdroj: Foto autorka

Vozidla se v rámci skupiny ve většině případů shodují nebo se liší pouze v detailech, dle toho, ve kterém roce byl daný automobil pořízen. Další automobily, které spravuje ZZS jsou vozidla pro potřebu např. vedoucího lékaře, provozu budov apod. Tato vozidla nejsou nezbytně nutná pro provoz ZZS (nejsou součástí výjezdových jednotek), v grafu na obrázku 13 jsou označena červenou barvou. Z něho je patrné, že nejvíce využívaným typem je typ VW Transportér. Také je zde vidět, že ZZS spravuje velké množství typů, což je náročný úkol. Také to sťažuje práci řidičů a záchranářů, musí se totiž učit ovládat více druhů vozidel a zvykat si např. na rozdílné uspořádání přístrojů ve vozidlech. Proto vyvstává otázka, zdali by bylo možné sloučit např. vozidla skupin B a C. Při obnově vozového parku nadále vybírat vozidla stejného typu, a to i v případě referenčních vozidel jako jsou vozidla pro řídicí pracovníky aj.

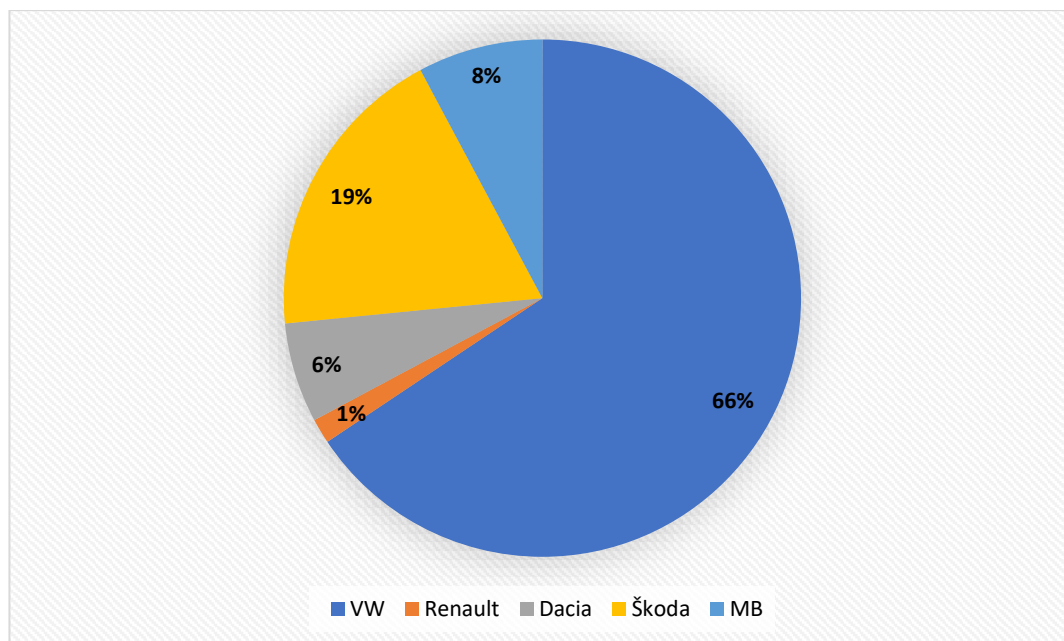


Obrázek 13 Analýza rozložení továrních značek

Zdroj: Autorka

Analýza dle značek továrních vozidel

Obrázek 14 zobrazuje graf rozložení vozového parku dle značek. Pro údržbu je zásadní, aby byl vozový park homogenní. Díky tomu se snižuje množina potřebných náhradních dílů. Také je to důležité pro interní servis. Příkladem může být problém s diagnostikou, protože každá tovární značka vozidel používá jiný program. Graf (viz obrázek 14) jasně ukazuje převahu vozidel tovární značky VW. Druhou značkou v pořadí je Škoda. V budoucnu autorka doporučuje vybírat automobily od stejného výrobce.

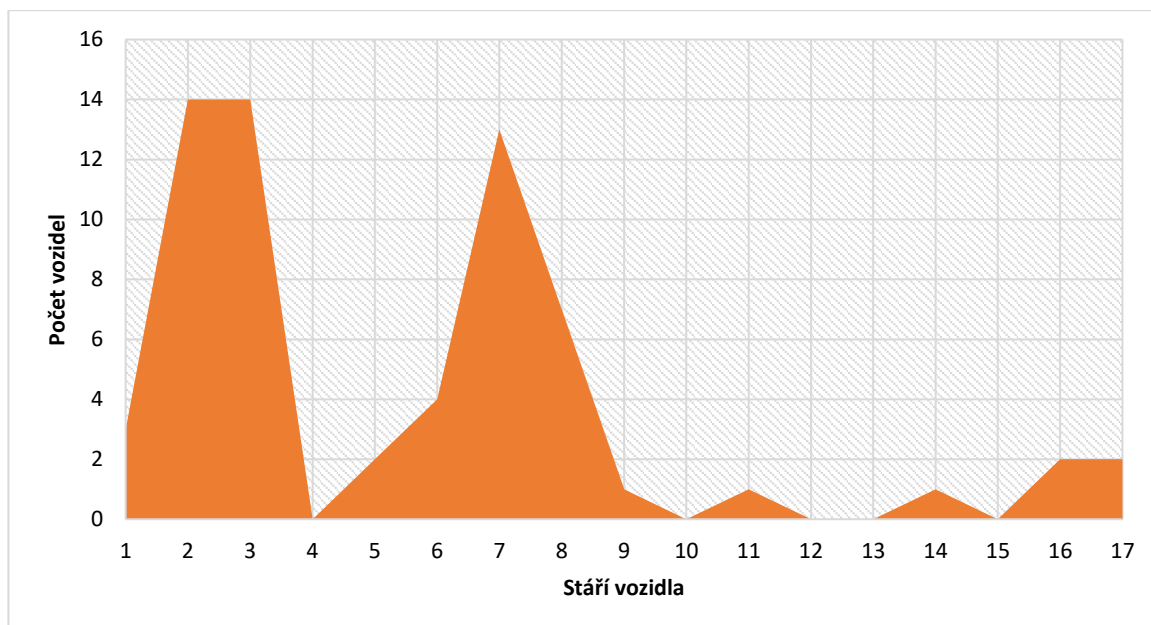


Obrázek 14 Analýza dle tovární značky

Zdroj: Autorka s využitím (14)

Analýza stáří vozového parku

Průměrné stáří vozového parku je 6 let a 8 měsíců (stav k 30.10.2017). Rozložení stáří vozového parku zobrazuje obrázek 15. Největší zastoupení mají vozidla v rozmezí 2-3 roky a 6-8 let.



Obrázek 15 Rozložení vozového parku dle stáří

Zdroj: Autorka s využitím (14)

Vozový park je obměňován přibližně jednou za osm až deset let. Důležitým hlediskem je celkový počet najetých kilometrů (orientační hodnota je 200 000 km), dále záleží na režimu jízdy (je-li automobil využíván v městském provozu na kratší trasy, pak se rychleji opotřebovávají některé části vozidla – nebo vozidlo slouží pro delší trasy jako skupina vozidel C). Dalším faktorem je rozhodnutí investora o nákupu nových, nebo opravě starých vozidel. V takovém případě není dána pevně délka užívání vozidla, a tak může dojít např. k investicím do oprav vozidel, která se budou obměňovat. Bylo by vhodné stanovit alespoň rámcovou hodnotu, po kterou budou vozidla využívána. **Autorka navrhone tuto hodnotu v kapitole 2.1.1.**

1.6.8 Časové využití vozidel

Charakter vozového parku zásadně ovlivňuje účel, ke kterému je určený. Pro zefektivnění záchranné služby se využívají tzv. výjezdové skupiny („v roce 2010 bylo v České republice dislokováno 503 výjezdových skupin“ (15)). Tyto skupiny se rozdělují dle (8) na:

- Rychlá lékařská pomoc (RLP) – lékařský tým vyjíždí ve složení lékař, zdravotnický záchranář a řidič (dnes musí mít záchranář i řidič stejné vzdělání, jedná se tedy spíše o organizační označení viz kapitola 1.8.3). Typickým příkladem takového vozidla je VW Transporter.
- Rychlá záchranná pomoc (RZP) – v tomto případě tvoří tým pouze zdravotnický záchranář a řidič.
- Rychlá lékařská pomoc v systému Rendez-Vous (RV) – jedná se o systém, který byl v ČR poprvé použit v roce 1987. Výjezd je realizován osobním vozidlem (dříve Tatra 613, dnes v Královéhradeckém kraji typ Yeti). Jedná se o tzv. vícestupňový potkávací systém. Jednotlivé výjezdové skupiny se potkávají dle potřeb a doplňují se tak. Posádku tvoří zpravidla lékař a zdravotnický záchranář. Po zavedení systému bylo dosaženo personální úspory na 1/2, v některých případech na 1/3.
- Letecká záchranná služba (LZS) – posádkou je ve většině případů záchranář a lékař. Vzhledem k organizační struktuře letecké záchranné služby nebude v projektu tento systém dále řešen.
- Doprava raněných a nemocných v podmínkách neodkladné péče – pro tyto účely musí zdravotnický tým nutně ovládat zásady tzv. zajištěného transportu.

Pro tuto analýzu byla využita data z aplikace Fleetware plus 6. Pro každé vozidlo jsou porovnány data z října roku 2016 a října 2017 (není možné je porovnat se staršími daty,

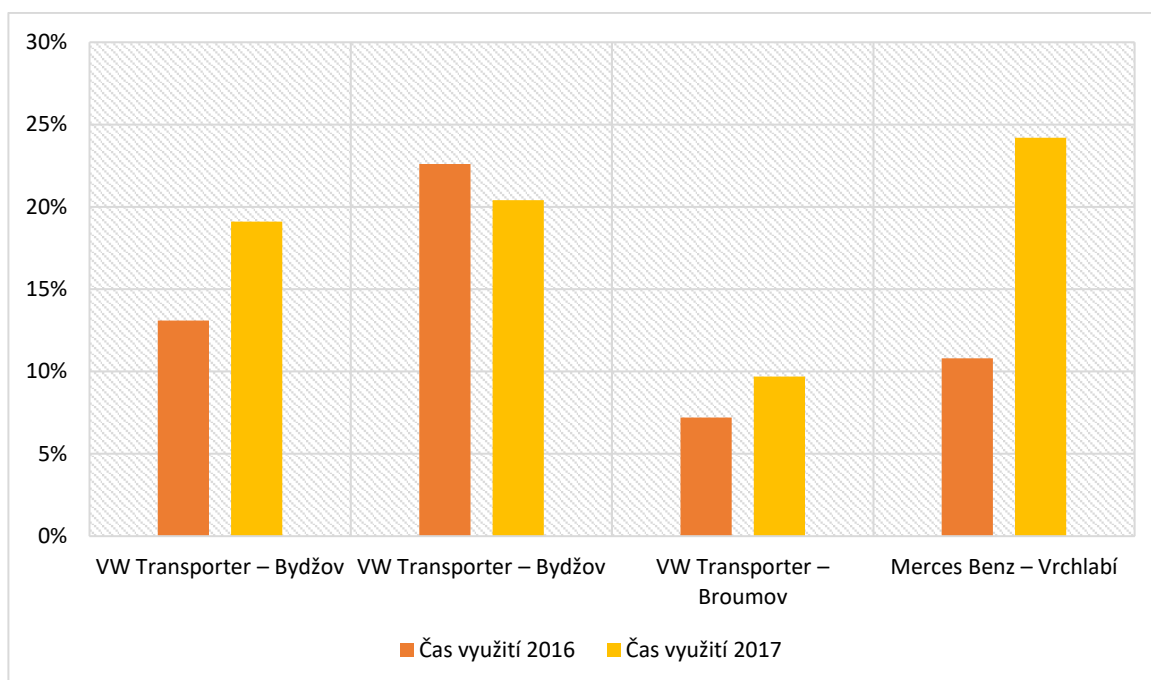
protože ZZS Královéhradeckého kraje využívá tuto aplikaci až od ledna 2016). Údaji (tabulka 6) jsou celkový počet najetých km, průměrný počet ujetých km za rok a další.

Tabulka 6 zobrazuje využití vozidel, která jsou určena pro využití v systému RLP. Je zde patrné, že např. vůz VW Transporter ve stanovišti Broumov brzy překročí hranici 200 000 km, tedy je vhodné přemýšlet o jeho vyřazení a pořízení nového vozidla. Z grafu na obrázku 16 je patrné, že došlo ve většině případů k navýšení využití času, ve stanovišti Vrchlabí dokonce dvojnásobně. Ovšem ve všech stanovištích nedochází k vyššímu využití, než 25%, tzn. že vozidla nejsou v provozu denně déle než 8 h.

Tabulka 6 Časové využití vozidel rychlé lékařské pomoci

Tovární značka TYP	Umístění	Znak	Stáří	Čas využití 2016	Délka km 2016	Čas využití 2017	Délka km 2017	Km celkem	Průměr za rok
VW Transporter – Bydžov	RLP	ZHK 141	3	13,1%	1020,8	19,1%	1407,4	73731	24577,0
VW Transporter – Bydžov	RLP	ZHK 143	2	22,6%	1826	20,4%	1674,4	44862,4	22431,2
VW Transporter – Broumov	RLP	ZHK 343	8	7,2%	588,4	9,7%	776	198942	24867,8
Merces Benz – Vrchlabí	RLP	ZHK 433	5	10,8%	846	24,2%	1693	94584	18916,8

Zdroj: Autorka s využitím (16)



Obrázek 16 Časové využití vozidel rychlé lékařské pomoci

Zdroj: Autorka s využitím (16)

Vozidla RZP jsou využívána více než vozidla RLP. ZZS Královéhradeckého kraje vlastní celkem patnáct vozidel primárně určených k tomuto účelu (viz tabulka 7). I v této

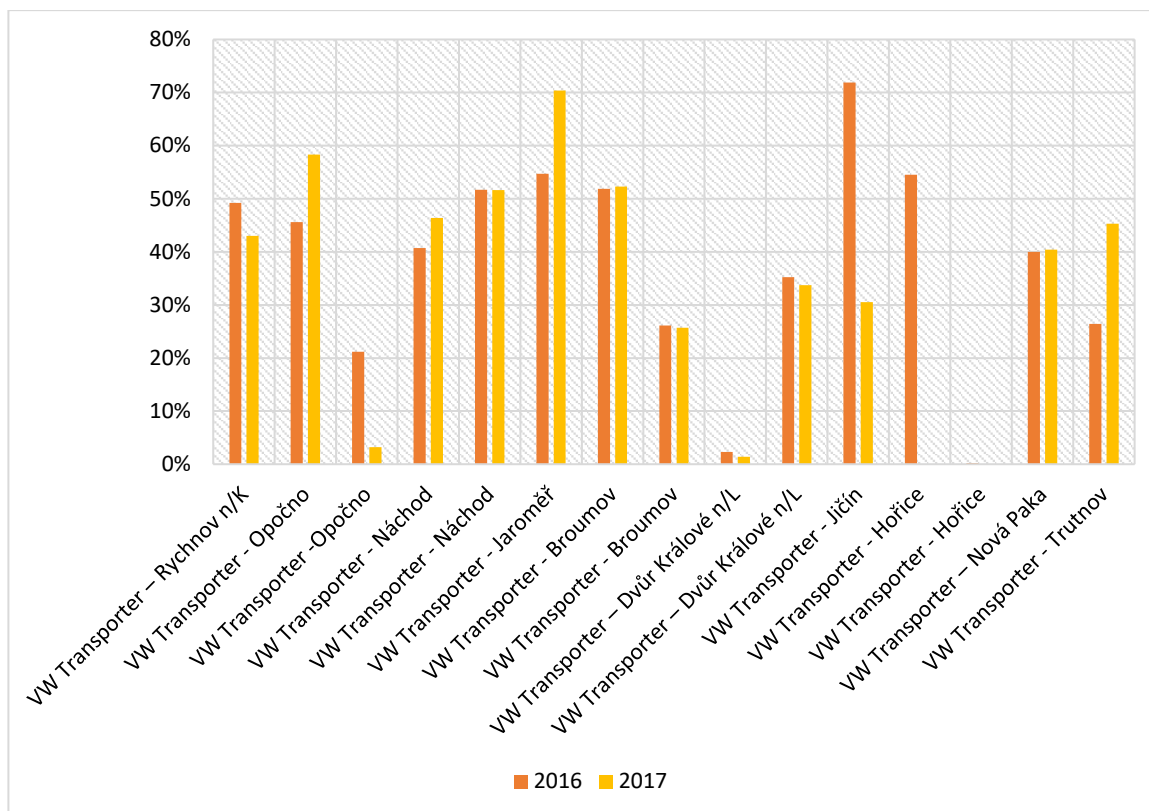
kategorii se nachází vozidla, jejichž množství najetých km se pohybuje u hranice 200 000 km. Dvě vozidla tuto hranici již překročila.

Tabulka 7 Časové využití vozidel rychlé záchranné pomoci

Tovární značka TYP	Umístění	Znak	Stáří	Čas využití 2016	Délka km 2016	Čas využití 2017	Délka km 2017	Km celkem	Průměr za rok
VW Transporter – Rychnov n/K	RZP	ZHK 223	3	49,2%	4277	43,0%	3969,2	170683	56894,3
VW Transporter - Opočno	RZP	ZHK 231	3	45,6%	4049,8	58,3%	5094,5	188399	62799,7
VW Transporter -Opočno	RZP	ZHK 232	7	21,2%	1917	3,2%	244	2000424	285774,9
VW Transporter - Náchod	RZP	ZHK 322	3	40,7%	3134,6	46,4%	3443,8	119958	39986,0
VW Transporter - Náchod	RZP	ZHK 323	2	51,7%	3914,3	51,6%	3809,1	82527,8	41263,9
VW Transporter - Jaroměř	RZP	ZHK 332	3	54,7%	4102,9	70,4%	5600	198442,6	66147,5
VW Transporter - Broumov	RZP	ZHK 341	2	51,9%	4417,7	52,3%	4594,7	109634	54817,0
VW Transporter - Broumov	RZP	ZHK 342	3	26,1%	1897	25,7%	1876	62187	20729,0
VW Transporter – Dvůr Králové n/L	RZP	ZHK 441	7	2,3%	100,1	1,4%	82	124926	17846,6
VW Transporter – Dvůr Králové n/L	RZP	ZHK 442	2	35,2%	2450	33,7%	2184,3	49906	24953,0
VW Transporter - Jičín	RZP	ZHK 521	7	71,9%	6309,4	30,5%	2657,3	257776,3	36825,2
VW Transporter - Hořice	RZP	ZHK 531	2	54,5%	5199,7	0,0%	0	100003	50001,5
VW Transporter - Hořice	RZP	ZHK 532	7	0,2%	0	0,0%	0	212562	30366,0
VW Transporter – Nová paka	RZP	ZHK 541	3	40,0%	3514,5	40,4%	3654,4	170816,6	56938,9
VW Transporter - Trutnov	RZP 1	ZHK 421	2	26,4%	1935	45,3%	4478,3	81462	40731,0

Zdroj: Autorka s využitím (16)

Graf (obrázek 17) zobrazuje porovnání využití času v letech 2016 až 2017. Není možné specifikovat, zda došlo k celkovému poklesu či nárůstu. Zajímavé je např. využití vozidel ve stanovišti Opočno. Jsou zde k dispozici pouze dvě vozidla typu RZP a jak je z grafu patrné, jedno vozidlo je nasazováno mnohem častěji. Časem tedy bude toto vozidlo více opotřebováno. Podobná situace nastává i ve stanovišti Dvůr Králové nad Labem. V obou případech je využívanější vozidlo to, které je služebně mladší. Nejvyužívanější vozidlo v říjnu roku 2016 bylo ze stanoviště Jaroměř a v loňském roce ze stanoviště Jičín.



Obrázek 17 Časové využití rychlé záchranné služby

Zdroj: Autorka s využitím (16)

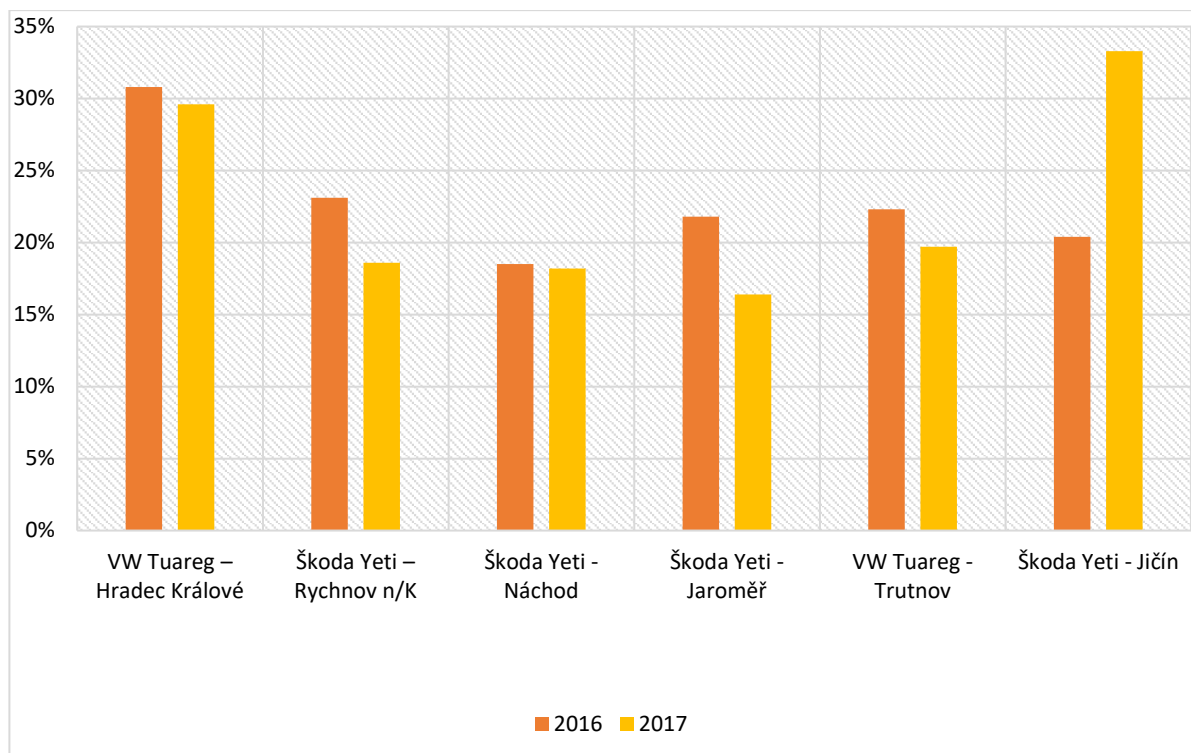
Specifickou skupinou jsou vozidla RZ, časové využití pro tuto skupinu ukazuje tabulka 8. Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje vlastní šest vozidel, primárně určených pro provoz v tomto systému. Vozidla jsou stará v rozmezí 6-7 let a max. množství najetých km je 160 tis. km.

Tabulka 8 Časové využití vozidel Rendez-vous

Tovární značka TYP	Umístění	znak	Stáří	Čas využití 2016	Délka km 2016	Čas využití 2017	Délka km 2017	Km celkem	Průměr za rok
VW Tuareg – Hradec Králové	RV	ZHK 124	7	30,8%	1789,5	29,6%	1659,2	28421,2	4060,2
Škoda Yeti – Rychnov n/K	RV	ZHK 224	6	23,1%	2223,5	18,6%	1663,1	156742,1	26123,7
Škoda Yeti - Náchod	RV	ZHK 324	6	18,5%	1259	18,2%	1216	99728	16621,3
Škoda Yeti - Jaroměř	RV	ZHK 334	6	21,8%	1718	16,4%	1136,5	123181,5	20530,3
VW Tuareg - Trutnov	RV	ZHK 424	7	22,3%	1780	19,7%	1462	127701	18243,0
Škoda Yeti - Jičín	RV	ZHK 524	6	20,4%	1588	33,3%	2915	160789	26798,2

Zdroj: Autorka s využitím (16)

Graf na obrázku 18 ukazuje, že využití těchto vozidel se v průměru nepatrně snížila. K velkému navýšení došlo pouze ve stanovišti Jičín. Vozidla jsou využívána v průměru max. 8,5 hodiny denně.



Obrázek 18 Časové využití Rendez-Vous

Zdroj: Autorka s využitím (16)

Do této analýzy nebyla zahrnuta vozidla, která nemají sledovací zařízení nebo nejsou primárně určená k jednomu účelu. Celá tabulka je v příloze B.

I přesto, že vozidla nejsou využívána ve většině případů více než 8 hodin denně, autorka míní, že není vhodné snižovat počet vozidel. Důležité je dbát hlavně na stejnoměrné využití vozidel tak, aby některá vozidla nebyla přetěžována, zatím co druhá nevyužita.

1.6.9 Informační technologie používané Zdravotnickou záchrannou službou

Pro zjednodušení práce jak pracovníků v první linii (záchranáři, řidiči, lékaři), tak zaměstnance dispečinku a administrativních zaměstnanců, využívá ZZS počítačových aplikací a komunikačních zařízení. Pracovníci využívají tři základní aplikace a to OZS, SOS a Fleetware plus 6. Pro komunikaci má posádka vozidla k dispozici radiostanici PEGAS.

Informační technologie ve vozidlech

Vozidla jsou vybavena celou řadou prostředků pro komunikaci. Prvním je radiokomunikační zařízení o kmitočtu 74 MHz, což vyplývá z vyhlášky MZ ČR č. 175/1995 Sb., o zdravotnické záchranné službě v platném znění. (9) Dále je zde radiostanice síť PEGAS. Umožňuje komunikaci s dispečinkem, záznam průběhu zásahu, sledování polohy vozidla, navigaci aj. V tomto zařízení také dochází k zaznamenávání

tankování paliva. Příklad záznamu o průběhu zásahu je zobrazen v Příloze C. Původní papírový záznam nebyl dostatečně podrobný oproti záznamu z radiostanice. Navíc se často objevovaly chyby, protože tento záznam vyplňovala posádka v průběhu nebo po dokončení zásahu. Proto je toto zařízení velkým přínosem pro zjednodušení práce posádky.

Nevýhodou systému je způsob zaznamenávání ujetých kilometrů. Kilometráž naměřená pomocí navigace GPS, neodpovídá kilometrům naměřeným pomocí tachometru. Vzdálenost naměřená tachometrem závisí na úhlové rychlosti a ta se mění v závislosti na obvodu pneumatik. Proto je nutná pravidelná kalibrace GPS kilometrů s tachometrem.

Autorka navrhně podnět pro řešení této situace v kapitole 2.2.

Software využívaný pro řízení vozového parku

Prvním systémem je OZS – operačně zdravotnické středisko – tento systém využívá dispečink a pracovníci ZZS do něj nemají přístup. Tato aplikace je přímo určená pro dispečink, a proto není třeba, aby do něj nahlíželi další pracovníci. Další aplikací je SOS – systém pro operační řízení, který slouží pro potřeby řidičů a administrativu. Řidič se po příchodu do práce přihlásí do systému pomocí čipové karty. Pomocí ní nahlásí své jméno a volací znak vozidla. V případě, že tak neučiní, dojde k upozornění dispečera, který může na situaci reagovat, a pokusit se zajistit nápravu. Prvním krokem je vždy snaha kontaktovat řidiče, který měl mít službu a v případě, že se s ním nelze spojit nebo nemůže přijít do práce, kontaktuje řidiče, který má pracovní pohotovost. Systém se synchronizuje s elektronickou knihou jízd. Od roku 2016 tento systém nahrazuje záznam o provozu sanitního vozidla. Řidič nemá možnost záznamy z tohoto systému tisknout z důvodu ekologie (velké množství záznamů) a také z důvodu ochrany osobních údajů (jsou zde zaznamenávány osobní údaje pacientů). Nemožnost tisknout ovšem omezuje pravomocí vedoucích středisek. Nemohou např. tisknout reporty o výjezdech, což komplikuje jak jejich práci, tak i práci vedoucího Odboru dopravy. Ten musí následně všechny úkony ohledně archivace těchto dokumentů vykonávat osobně. **Autorka v kapitole č. 2.3 podá návrh na řešení této situace.**

Systém SOS je dále propojen s:

- Elektronická kniha pacienta – používá se jako doklad pro vyúčtování zásahu např. pro pojišťovnu, obsahuje celý záznam o výjezdu. Je třeba jí verifikovat se skutečným stavem (čas/ujeté kilometry).
- Měření vzdálenosti satelitem – řidič musí toto měření pravidelně kalibrovat dle stavu na tachometru vozidla. Díky nestálému průměru pryžových obručí (jejich ojetí apod.) může být výpočet nepřesný.

Řidič může pracovat v softwaru pouze s vozidlem, které právě obsluhuje, zároveň není oprávněn k prohlížení dat o jízdách ostatních řidičů

Systemu SOS má přístup i vedoucí Odboru dopravy. Bohužel, je tento přístup jen velmi omezený, a to ztěžuje práci např. při kalkulaci spotřeby pohonných hmot apod.

Třetím softwarem, který využívá hlavně administrativní ZZS je Fleetware plus 6. Tento software umožňuje sledování vozidel, editování knihy jízd, sledování tankování pohonných hmot aj.

Z analýzy je patrné, že se jedná o tři zdánlivě rozdílné aplikace, pracující ovšem se společnými daty a mající některé společné funkce. Ne všichni mají do těchto aplikací přístup, případně je mohou spravovat jen jako omezenou množinu dat a další části musí spravovat v jiném programu. Práce v tomto režimu je tedy značně neefektivní. **Autorka iniciuje návrh v této oblasti v kapitole 2.2.**

Další aplikací, kterou vedoucí Odboru dopravy využívá ke správě vozového parku je operační systém MS DOS. V tomto rozhraní udržuje databázi dat o vozovém parku (data o opravách, spotřebě pohonných hmot, „chorobopis vozidla“ a další). Vzhledem k tomu, že se jedná o starší program (nejnovější verze 8.0 vyšla v září roku 2000), nedochází nadále k jeho vývoji. DOS tedy funguje bezchybně v počítačích s operačním systémem Windows 1.0 až Windows 98, žádný z těchto operačních systémů už ale není podporován jeho vydavatelem. V případě novějších verzí dochází ke komplikacím s kompatibilitou. Data není možné převést do jiného programu (např. excel) pro vytvoření další analýzy.

System navíc neumožňuje nastavení automatického upozornění na blížící se termín technických a jiných kontrol. Ty musí vedoucí Odboru dopravy kontrolovat svépomocí. Taková možnost by jistě usnadnila jeho práci. **Další návrhy v této oblasti autorka iniciuje v kapitole 2.2.**

1.7 Analýza stanovišť zdravotnické záchranné služby

Pro svojí práci disponuje ZZS Královéhradeckého kraje 15 stanovišti (jedno není k březnu 2018 v provozu), přičemž všechna se skládají ze dvou částí. První je technické zázemí vozidel, druhé zázemí pro posádky, administrativu a další personál. Do technického vybavení patří:

- Sada náhradních kol ke každému vozidlu
- Autokosmetika
- Motorové oleje a další provozní kapaliny
- Pojízdny hever

- Kompresor, manometr
- Sada nářadí

Za toto vybavení odpovídá vedoucí řidičů.

Kvalita zázemí je závislá na vlastníkově a stáří stanoviště. Některá stanoviště jsou totiž ve vlastnictví např. nemocnice a ZZS Královéhradeckého kraje si prostory pouze pronajímá. V těchto případech často bývá problém se sdílením tohoto prostoru s dalšími soukromými společnostmi, které např. poskytují zdravotnickou dopravní službu. Další výhody a nevýhody jsou uvedeny v tabulce 9.

Tabulka 9 Výhody a nevýhody vlastních a pronajatých prostor

Vlastní prostor – výhody	Vlastní prostor – nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> • Stání řešené formou haly – více prostoru pro manipulaci s materiálem a dekontaminaci • Uspořádání přechodů mezi zázemím pro vozidla a pro personál • Odpis nákladů na pořízení prostorů 	<ul style="list-style-type: none"> • Vysoké pořizovací náklady • Vlastní údržba a správa prostoru
Pronajímáný prostor – výhody	Pronajímáný prostor – nevýhody
<ul style="list-style-type: none"> • Správcem objektu je jeho vlastník 	<ul style="list-style-type: none"> • Omezený prostor • Stání řešeno garážemi – nedostatek prostoru pro manipulaci se zdravotnickým materiálem a přístroji • Sdílení společných prostor (venkovní stání aj.) • Vnitřní řešení prostor (často schody, venkovní přechody) • Nestálá teplota v prostorách v technickém zázemí • Nájem

Zdroj: Autorka

Z tabulky 9 je patrné, že výhody převažují na straně vlastních prostor. Bohužel jsou často převýšeny finančními a administrativními pořizovacími náklady na vlastní prostor.

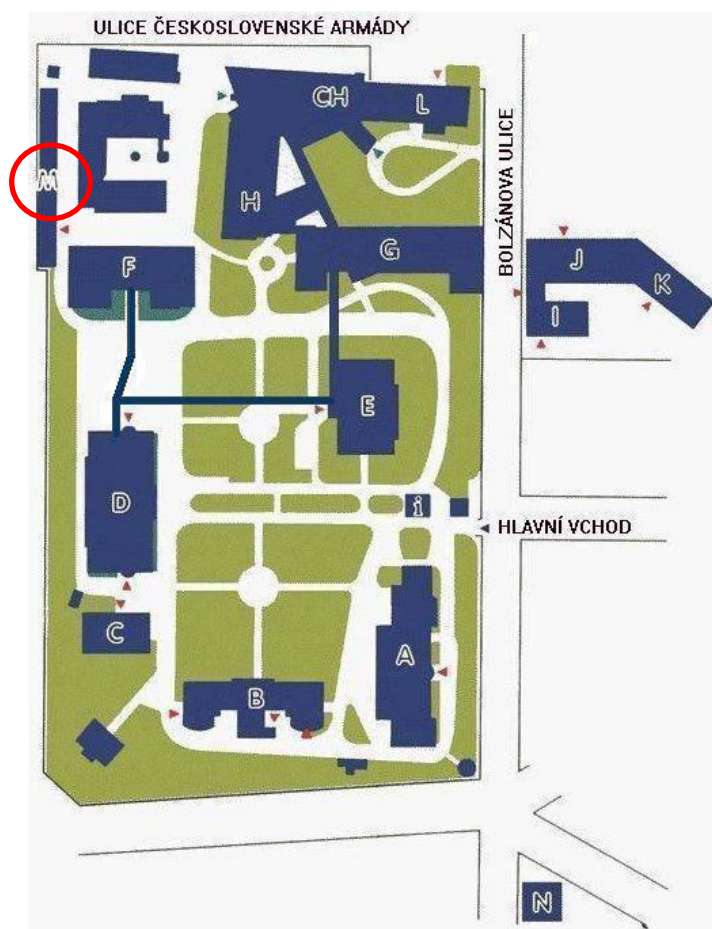
Stanoviště lze posuzovat z několika hledisek a to:

- umístění stanoviště
- vlastníka stanoviště,
- uspořádání prostor pro pracovníky,
- uspořádání garáží pro vozidla,
- počtu výjezdových jednotek,
- napojení stanoviště na dopravní síť.

Pro vytvoření příkladu analýzy si autorka vybrala stanoviště Jičín. A to z důvodu dostupnosti dat a znalosti místního prostředí. Obdobně je možné postupovat i při analýze ostatních stanovišť.

1.7.1 Vybavení stanoviště Jičín

Stanoviště Jičín se nachází téměř v historickém centru města v prostorách Nemocnice Jičín. Stanoviště je na plánu na obrázku 19 označeno písmenem M.



Obrázek 19 Mapa areálu Okresní nemocnice Jičín

Zdroj: (17)

Z umístění nemocnice také vychází tzv. exit strategií, které využívají řidiči k usnadňování orientace v rámci výjezdu. V případě Jičína je využíváno šest základních strategií, vyobrazených na mapě (obrázek 20). Základní (na mapě znázorněna černou barvou) je výjezd ze stanoviště a následný průjezd branou areálu nemocnice na ulici Kukulova a dále na ulici Československé armády až na kruhovou křižovatku, kde se strategie větví na:

- směr Valdice a Železnice (na mapě zeleně) – z kruhové křižovatky na Revoluční ulici
- směr Úlibice a Hradec Králové (na mapě červeně) – z kruhové křižovatky na ulici S. Čecha, dále ulicí Vrchlického a na kruhové křižovatce na ulici Husova a na další kruhové křižovatce ulicí Hradecká
- směr Sobotka (na mapě žlutě) – z kruhové křižovatky na ulici Havlíčkova, Zahradní a Jiráskova, dále po ulici Kollárova, z kruhové křižovatky na ulici M. Koněva a na další kruhové křižovatce odbočit na ulici Hurychova a z pokračovat po silnici I/16
- směr Kopidlno (na mapě modře) – opět navazuje na směr Sobotka, na Jiráskově ulici ze které pokračuje po ulici Zahradní, ze které sjíždí do jednosměrné ulice Havlíčkova, dále Šafářova a 17. listopadu, Ruská a Poděbradova
- směr Popovice (na mapě zobrazeno hnědou) – tato strategie navazuje na směr Kopidlno na ulici 17. listopadu, ze které pokračuje ulicí Popovická
- směr Lomnice nad Popelkou (na mapě fialově) – strategie navazuje na směr Sobotka ulicí M. Koněva a dále z kruhové křižovatky po silnici I/35



Obrázek 20 Exit strategie

Zdroj: Autorka s využitím mapového podkladu (18)

Na exit strategiích je znatelné, že všechny směry jsou vedené z velké části městskou zástavbou, což je nevýhoda z hlediska intenzity dopravy, omezení rychlosti, a často užších komunikací v historickém centru města. **Autorka proto navrhuje v kapitole 2.3.1 přesunutí stanoviště k okraji města.**

Prostory stanoviště

Prostory stanoviště jsou pronajaté od Oblastní nemocnice Jičín. Jsou sdílené s místní zdravotnickou dopravní službou, což vede ke zmenšení užívaného prostoru „dvora“ stanoviště. Nevýhodou je také fakt, že prostory není možné upravovat pro potřeby ZZS Královéhradeckého kraje bez souhlasu vlastníka. **Tyto obtíže spojené s pronájmem prostor je možné vyřešit výstavbou nového samostatného stanoviště, jak navrhuje autorka v kapitole 2.3.1.**

Uspořádání prostorů pro pracovníky

Zázemí pracovníků – v tomto případě zdravotnických záchranářů, řidičů (potažmo řidičů-záchranářů) a lékařů je tvořeno pěti místnostmi pro jejich potřebu, dále skladem, sociálním zařízením atd. Tento prostor není propojen s garážemi, proto musí pracovníci např. při výjezdu k vozům přes dvůr, což je nevýhoda hlavně při nepříznivém počasí. **Autorka navrhuje změnu uspořádání v kapitole 2.3.2.**

Uspořádání garáží pro vozidla

Garáže v tomto stanovišti jsou tvořeny vždy samostatným stáním pro jedno vozidlo. To je jistá nevýhoda pro provoz ZZS, např. při překládce zdravotnického materiálu mezi vozidly, při dekontaminaci nebo čištění a údržbě vozidel. Ilustrační fotografie garážového stání je zobrazena na obrázku 21. Při těchto činnostech musí být vozidlo venku z garáže na dvoře a některé činnosti tak není možné vykonávat při dešti apod. Tato koncepce je velice častá u stanovišť se starším datem výstavby. Nově nebo rekonstruovaná stanoviště jsou ve většině případů projektována s jednou velkou garáží pro všechna vozidla, je zde pak lepší přístup pro údržbu vozidla, ale i pro napájení baterií pro lékařské přístroje apod. **Autorka se této problematice bude také věnovat v návrhu na změnu uspořádání v kapitole 2.3.2.**



Obrázek 21 Garážové stání – středisko Jičín

Zdroj: Foto autorka

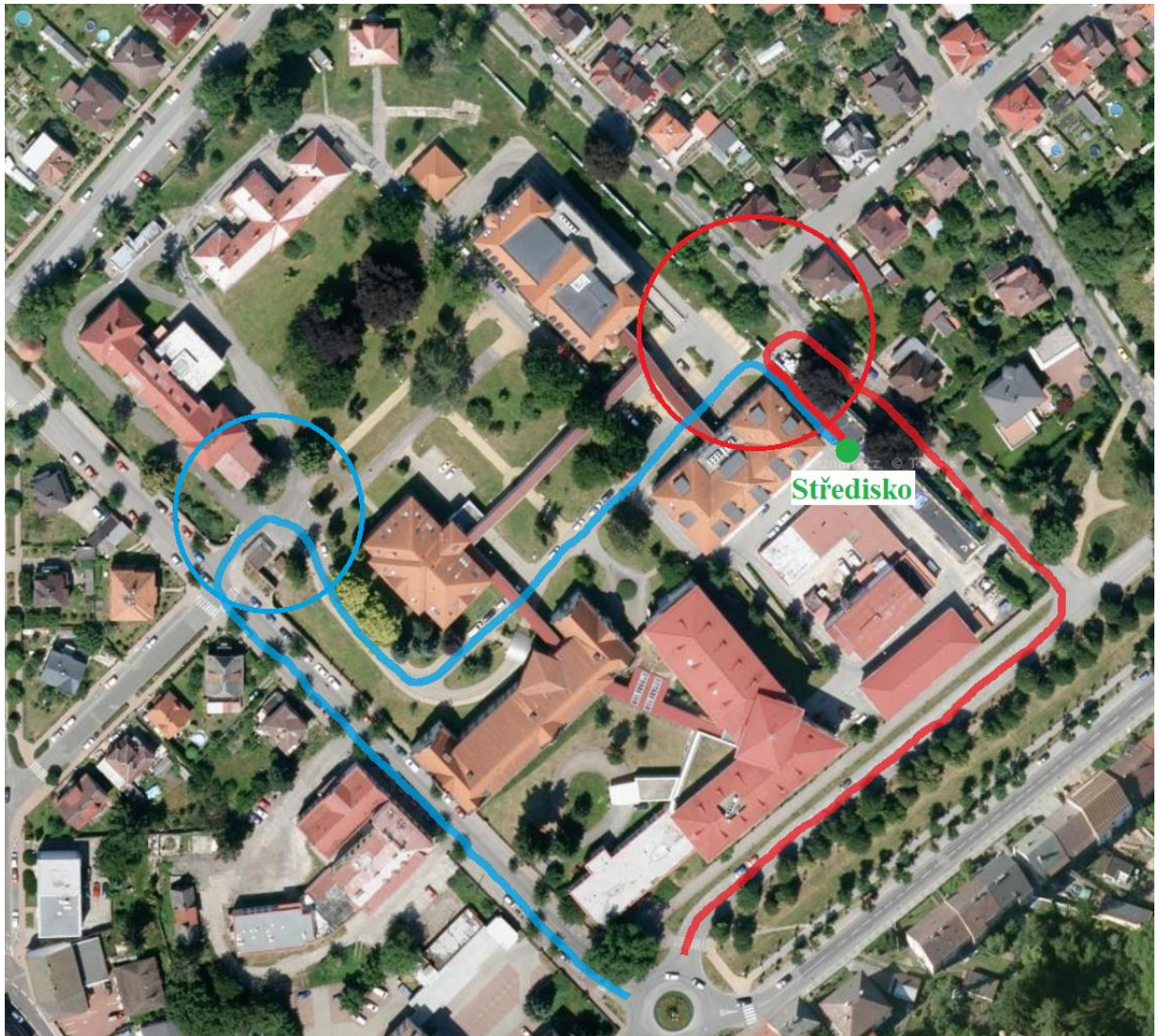
Počet výjezdových jednotek

Výjezdová jednotka je vždy tvořena vozidlem příslušného typu a posádkou, jak již bylo zmíněno v kapitole 1.3. Ve stanovišti Jičín operují celkem tři výjezdové jednotky a jsou to dvě jednotky RZP a jedna jednotka RV. Je zde navíc vozidlo určené pro neurgentní převozy, stanoviště se tak řadí již mezi tzv. „velká“ stanoviště. Vždy je přítomen jeden lékař a pět řidičů-záchranářů, přičemž je vždy před začátkem směny určeno přidělení k jednotlivým výjezdovým jednotkám a pracovním pozicím (řidič či záchranář). Počet a složení výjezdových jednotek odpovídá potřebám provozu ZZS Královéhradeckého kraje.

Napojení na dopravní síť

Výjezd z areálu nemocnice na veřejnou komunikaci je možný dvěma branami. Obě jsou opatřeny závorami, které se ovládají ovladačem nebo analogovou vysílačkou. Jejich polohu zobrazuje mapa na obrázku 22. Častěji používaným je výjezd severovýchodní vrátnicí (na mapě označen červenou barvou). Jeho výhodou je umístění v blízkosti stanoviště a také relativně krátká vzdálenost od kruhové křižovatky, ze které začínají exit strategie (přibližně 300 m dle měření na (18)). Nevýhodou je, že tento výjezd není označen značkou, upozorňující ostatní účastníky provozu na výjezd vozidel ZZS. Další nevýhodou je že tuto cestu využívají také další vozidla, např. zásobování. Cesta tak bývá blokována právě těmito vozidly, a to prodlužuje dobu dojezdu k pacientovy.

Další možností, jak vyjet z areálu je jihozápadní vrátnice (na obrázku 22 modrou barvou). Tato vrátnice se nachází v druhé části areálu než stanoviště. Je tak třeba projet celý areál, ve kterém se často pohybují pacienti nemocnice a také zde parkují osobní vozidla. Vrátnice je zároveň využívána osobními vozidly, proto je zde zvýšený provoz. Výjezd opět není označen.



Obrázek 22 Výjezdy ZZS z areálu Oblastní nemocnice Jičín

Zdroj: Autorka s mapovým podkladem (18)

Napojení na silniční síť tedy zcela nevyhovuje potřebám ZZS Královéhradeckého kraje, proto autorka iniciuje návrh v kapitole 2.3.

1.7.2 Rozmístění stanovišť

Patnáct stávajících stanovišť ve většině případů vznikalo způsobem, který autorka popsala v kapitole 1.2, tedy ve spolupráci s jednotkami ARO v blízkosti nemocnic, či jiných zdravotnických zařízení. Jsou zde ovšem i výjimky, např. připravované středisko v Horním Maršově.

Mezi těchto patnáct středisek patří Broumov, Dvůr Králové nad Labem, Hořice, Hradec Králové (zde se nachází tři stanoviště, a to Hlavní budova, LZS Fakultní nemocnice a Bláhovka), Jaroměř, Jičín, Náchod, Nová Paka, Nový Bydžov, Opočno, Rychnov nad

Kněžnou, Trutnov a Vrchlabí. V roce 2015 byla také zahájena výstavba nového stanoviště Temný Důl, které se nachází v oblasti Horního Maršova. Stanoviště jsou řízena jako dva samostatné okruhy, a to jižní a severní. Toto rozdělení je zobrazeno v příloze D.

ZZS Královéhradeckého kraje nedisponuje podklady pro rozmístění svých stanovišť, není tedy možné konstatovat, zda odpovídá požadavkům zákona (8). Ten dává provozovatelům ZZS povinnost rozložení sítě v dostupnosti 20 min. Neudává však, jak je tato dostupnost měřena, zda pomocí izochron či maticí dostupnosti. Přičemž rovnoměrné rozložení stanovišť je důležité nejen z hlediska zákona (8), ale usnadňuje i obsluhu celé oblasti. **Autorka se proto rozhodla pro porovnání dojezdových vzdáleností z jednotlivých středisek za pomoci OD matice. Pro její vytvoření využila program OmniTRANS.** Tento software je univerzálním nástrojem pro dopravní plánování a modelování v makroskopickém měřítku. Autorka se rozhodla pro analýzu využít právě OmniTRANS z důvodu deviality sítě, která má vliv na dojezdovou rychlost. Tato devialita se projevuje při porovnání skutečné délky dopravní sítě se vzdáleností vzdušnou čarou, která se používá při vytváření izochron.

Komplikací při tvorbě modelu bylo zvolení mapového podkladu. Model je vytvořen pro celý Královéhradecký kraj, jehož rozloha činí 4 759 km². Pro takový model musí být zvolené dostatečně podrobné měřítko, což ovšem znamená, že konečný mapový podklad bude velice rozsáhlý. Autorka proto nakonec využila jako mapové podklady digitální mapu ve formátu shapefile. Tyto mapové podklady jsou k dispozici na univerzitních počítačích a využívají se primárně pro tvorbu map v programu ArcMap. Program autorka použila také pro tzv. „oříznutí“ map. Mapy jsou v původní verzi pro celou Českou republiku. Autorka tedy ořízla mapové podklady pro silniční síť v Královéhradeckém kraji, přičemž zvolila přesah 3 km od hranice kraje (tak, aby nebyly přerušeny některé silnice a zároveň byly do mapy zahrnuty i hraniční obce). Takto upravené mapové podklady pro silniční síť byly exportovány do programu OmniTRANS. Podklady již obsahovaly informace o třídě a délce jednotlivých silnic. Bylo třeba pouze upravit rychlost jednotlivých pozemních komunikací

Do silniční sítě autorka přidala centroidy. Ty představují uzly, ve kterých je možný předpoklad pro start nebo cíl cesty. V tomto případě autorka použila jako centroidy obce. Do modelu tak bylo přidáno 318 obcí, které byly následně doplněny o 16 středisek ZZS Královéhradeckého kraje (je zde i stanoviště Temný důl, které zatím není v provozu). Následně byly centroidy připojeny do stávající sítě pomocí konektorů. Konektor je hrana, která propojuje síť s uzlem, rychlost na hraně je ovšem nastavena na vysokou rychlost, tak aby nebyly zkresleny výsledky. Autorka proto zvolila rychlost konektoru na 9 999 km/h.

Další krok představovalo nastavení rychlosti v síti. Ten byl velice problematický z hlediska zvolené rychlosti. Jedním z hledisek bylo časté překračování povolené maximální rychlosti na daném úseku vozidly ZZS. Dále nebylo možné použít průměrnou rychlost. Program používaný ZZS pro zaznamenávání jízd počítá do průměrné rychlosti i cesty, které nejsou vykonávané za účelem výjezdu. Tato rychlost tedy neodpovídá hodnotě, která je třeba po účely modelování. Autorka se rozhodla vytvořit tři matice dostupnosti, které budou konstruovány pro různé rychlosti. Tyto rychlosti jsou 50 km/h, 70 km/h a 90 km/h. Hodnoty jsou zvoleny tak, aby bylo možné sledovat chování systému. Rychlosti 50 km/h a 90 km/h jsou navíc nejčastější rychlostní omezení a ZZS se jimi v některých případech také musí řídit. Příkladem takové situace jsou výjezdy s nižším stupněm, viz kapitola 1.8.5. Pro porovnání chování systému byla zvolena i střední hodnota 70 km/h.

Pro tvorbu matic dostupnosti byl zvolen job pro SKIM matici. Pomocí tohoto jobu byly vytvořeny tři matice, které byly následně exportovány do programu MS EXCEL, kde probíhala další práce s těmito maticemi, které jsou součástí elektronické přílohy G.

Jako hraniční hodnotu dojezdu autorka stanovila 17 minut. Zákon (8) stanovuje hodnotu 20 minut, 2 minuty byly ovšem odečteny pro reakční čas posádky (tedy přijetí výzvy, přesun posádky k vozu atd.) a další 1 minuta pro výjezd z garáže a z areálu nemocnice. Po porovnání matic byly zjištěny tyto výsledky:

- Při rychlosti 50 km/h není do 17 minut dosažitelných 67 obcí,
- při rychlosti 70 km/h není dosažitelných 19 obcí,
- při rychlosti 90 km/h nejsou dosažitelné 3 obce.

Výsledné matice jsou přiloženy v elektronické příloze.

Je zde tedy značně silná závislost výsledku na rychlosti vozidla. Při zhoršených jízdních podmínkách (např. v zimním období), kdy není možné, aby vozidla jela vyšší rychlostí, může dojít k situaci, kdy nebudou některé obce v dosažitelnosti. Obce, které nejsou dosažitelné jsou vypsány v tabulce 10. Ve sloupcích pro 50 km/h jsou červeně označeny obce, které nejsou v dosažitelnosti i při rychlostech 70 a 90 km/h a modře obce, které nejsou v dosažitelnosti 70 km/h.

Tabulka 10 Seznam nedosažitelných obcí

Rychlost					
50 km/h				70 km/h	90 km/h
Albrechtice nad Orlicí	Horní Brusnice	Podkost	Týniště nad Orlicí	Bartošovice v Orlických horách	Bartošovice v Orlických horách
Bartošovice v Orlických horách	Hostinné	Polom	Údrnice	Běrunice	Klášterec nad Orlicí
Běrunice	Hradištko II	Praskačka	Veliny	Česká Rybná	Orlické Záhoří
Bobr	Chýšť	Radvanice	Vyskeř	Deštné v Orlických horách	
Borohrádek	Klášterec nad Orlicí	Rokytnice v Orlických horách	Vysoké Chvojno	Dětenice	
Borovnice	Koldín	Rovensko pod Troskami	Zdobnice	Domousnice	
Čermná nad Orlicí	Kopidlo	Rožďalovice	Zdoňov	Hlavečník	
Česká Metuje	Královec	Rtyně v Podkrkonoší	Zelenecká Lhota	Klášterec nad Orlicí	
Česká Rybná	Ktová	Říčky v Orlických horách	Žďár na Orlicí	Kunvald	
České Libchavy	Kunvald	Sedloňov	Žiželice	Olešnice v Orlických horách	
Deštné v Orlických horách	Libáň	Skály		Orlické Záhoří	
Dětenice	Lovčice	Skořenice		Praskačka	
Dolní Adršpach	Machov	Slavhostice		Rožďalovice	
Dolní Bousov	Malé Svatoňovice	Sopotnice		Říčky v Orlických horách	
Dolní Olešnice	Markvartice	Stárvov		Šerlich	
Domousnice	Mlázovice	Suchý Důl		Veliny	
Havlovice	Nový Hrádek	Šerlich		Vyskeř	
Hlavečník	Olešnice v Orlických horách	Špindlerův Mlýn		Doňov	
Horní Bousov	Orlické Záhoří	Troskovice		Žďár na Orlicí	

Zdroj: Autorka

Rozložení těchto obcí je zobrazeno na mapě, která je součástí přílohy E.

Z matic také plyne, že v mnoha obcích dochází k překrytí obvodů stanovišť a některé obce je možné dosáhnout až z 8 středisek při rychlosti 90 km/h, z 6 při rychlosti 70 km/h a ze 4 při rychlosti 50 km/h. Zvláště vysoká úroveň překrytí je patrná v oblasti Jaroměře a Dvora Králové nad Labem, kde se překrývá téměř polovina území obvodu. Méně pokrytá oblast je v okolí Rtyně v Podkrkonoší a východním výběžku Královéhradeckého kraje, podél hranice tohoto kraje s Pardubickým krajem a podél hranic s Polskem.

Autorka se rozhodla iniciovat několik návrhů, které by mohly stabilizovat nerovnoměrné pokrytí kraje. Tyto návrhy budou v kapitole 2.3.

Bohužel ZZS Královéhradeckého kraje nevede statistiku o dojezdech k pacientům, proto není možné výsledky porovnat s reálnou situací.

1.8 Analýza práce řidičů-záchranářů

Pro provoz ZZS hraje velmi důležitou roli řidič-záchranář. Jedná se o nelékařskou profesi, která se skládá ze dvou odvětví. Tím prvním je řidič vozidla zdravotnické záchranné služby. Druhým je zdravotnický záchranář, jehož úkolem je poskytování samostatné ošetrovatelské péče v oboru neodkladné péče a urgentní medicíny. Pro každé z těchto dvou odvětví jsou stanovené jiné požadavky a lze je vykonávat jak odděleně, tak současně, dle požadavků zaměstnavatele.

1.8.1 Řidič vozidla zdravotnické záchranné služby

Zákon č. 96/2004 Sb., o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče a o změně pozdějších zákonů (18) udává podmínky odborné způsobilosti k výkonu povolání řidiče vozidla ZZS takto: „*Odborná způsobilost k výkonu povolání řidiče vozidla zdravotnické záchranné služby se získává absolvováním akreditovaného kvalifikačního kurzu v oboru řidič vozidla zdravotnické záchranné služby, řidič vozidla rychlé zdravotnické pomoci nebo řidič vozidla rychlé lékařské pomoci.*“ Pro poskytování zdravotní péče musí být ovšem řidič vždy pod odborným dohledem zkušenějšího záchranáře či lékaře. Z toho vyplývá, že řidič, který má pouze akreditovaný kurz, nemůže vykonávat práci záchranáře, nemůže být tedy zařazen do stejné platové třídy. Konečný rozdíl mezi řidičem a řidičem-záchranářem může být až 5 tis. Kč za měsíc. Cena kurzu se pohybuje v částkách do 10 tis. Kč, tato částka je často hrazena zaměstnavatelem. Časová dotace kurzu je 98 hodin teoretické výuky (12,25 pracovních dní při osmihodinové pracovní směně) a 52 hodin praktické výuky (6,5 pracovních dní). Přesné kompetence řidiče vozidla zdravotnické

záchranné služby stanovuje vyhláška č. 55/2011 Sb., o činnostech zdravotnických pracovníků a jiných odborných pracovníků. Tato profese je vhodná pro ZZS, je však nutné, aby posádku tvořil vždy jeden pracovník se způsobilostí řidič a jeden se způsobilostí záchranář.

Zákon (18) také stanovuje podmínky odborné způsobilosti pro výkon povolání řidiče zdravotnické dopravní služby (ZDS), kde je získána odborná způsobilost rovněž akreditovaným kvalifikačním kurzem v oboru řidič zdravotnické dopravní služby nebo v oboru řidič vozidla dopravy nemocných a raněných. Odbornou způsobilost pro toto povolání mají i osoby se způsobilostí k výkonu povolání řidiče vozidla zdravotnické záchranné služby nebo zdravotnického záchranáře. V tomto případě se však jedná opravdu pouze o řidiče, který není kvalifikovaný pro poskytování zdravotní péče (výjimku tvoří jednoduché úkony např. první ošetření ran, či fixace zlomenin). Je oprávněn pouze k převozům nemocných a raněných, kteří nejsou v bezprostředním ohrožení života. Tato profese je tedy pro provoz ZZS zcela nevhodná.

Pro výkon povolání je dále nutné řidičské oprávnění skupiny B, resp. C v závislosti na řízeném vozidle. V rámci ZZS Královéhradeckého kraje je třeba pouze oprávnění skupiny B viz kapitola 1.4.7.

1.8.2 Zdravotnický záchranář

Dle zákona (18) může vykonávat profesi zdravotnického záchranáře osoba, která nabyla odbornou způsobilost jedním z těchto třech způsobů:

- Absolvováním akreditovaného zdravotnického bakalářského studijního oboru pro přípravu zdravotnických záchranářů – příkladem může být studijní program Zdravotnický záchranář na Fakultě zdravotnických studií na Univerzitě Pardubice.
- Absolvováním tříletého studia v oboru diplomovaný zdravotnický záchranář na vyšší zdravotnické škole – příkladem je studijní program na Střední zdravotnické škole a vyšší odborné škole zdravotnické v Příbrami – takové studium je ovšem uznáno pouze tehdy, pokud bylo studium zahájeno nejpozději ve školním roce 2003/2004.
- Absolvováním střední zdravotnické školy v oboru zdravotnických záchranář, zde je studium platné, pouze pokud bylo zahájeno ve školním roce 1998/1999.

Zákon (19) specifikuje práci zdravotnického záchranáře takto: *„Za výkon povolání zdravotnického záchranáře se považuje činnost v rámci specifické ošetrovatelské péče při poskytování přednemocniční neodkladné péče, a dále při poskytování akutní lůžkové péče*

intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu. Dále se zdravotnický záchranář podílí na neodkladné, léčebné a diagnostické péči.“

Od září 2017 zákon (19) také stanovuje, že zdravotnický záchranář může vykonávat svojí profesi až po absolvování roční praxe při poskytování akutní lůžkové péče intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu. To znamená, že absolventi vysokých a vyšších zdravotnických škol musí rok vykonávat službu v nemocničním zařízení a nesmí se věnovat přímo svojí profesi. Vystává zde otázka, proč není tato praxe spíše řešena v rámci studia.

Získáním způsobilosti pro povolání zdravotnického záchranáře, je získána i způsobilost pro povolání řidiče sanitního vozu.

1.8.3 Řidiči-záchranáři v Královéhradeckém kraji

Na rozdíl od jiných středisek ZZS v ČR v Královéhradeckém kraji požadují pro přijetí do pracovního poměru jak způsobilost pro vykonávání povolání řidiče sanitního vozu, tak i pro povolání zdravotnického záchranáře. Pracovníci přijatí k ZZS Královéhradeckého kraje v posledním desetiletí mají pracovní zařazení řidič-záchranář. Výhodou tohoto systému je snadnější tvorba směn, kdy pracovníci mohou vykonávat obě profese, jejich práce je tedy variabilnější a není příliš jednotvárná. Nevýhodou pro zřizovatele ZZS je, že všichni pracovníci řidiči-záchranáři jsou zařazeni ve vyšší platové třídě, přičemž rozdíl činní přibližně 5 tis. Kč.

Samostatnou otázkou v tomto odvětví je pracovní nasazení žen v profesi řidič-záchranář. Jistou nevýhodou totiž může představovat fyzická náročnost tohoto povolání, kdy je nutné přepravovat pacienty na nosítkách a provádět nepřímou masáž srdce apod. Jistou výhodou je však hlavně v případě povolání řidiček, jejich mnohdy defenzivnější způsob jízdy. Empirickým měřením je možné dokázat, že ženy řidičky mají nižší spotřebu pohonných hmot i méně dopravních nehod. Ve výběrovém řízení není možné zvýhodnit uchazeče na základně pohlaví, proto jeho úspěch či neúspěch závisí pouze na odborných znalostech a řidičských schopnostech.

1.8.4 Přijímací řízení pro pozice řidič-záchranář

Přijímací řízení se řídí vnitřní směrnici, která udává postup pro výběrové řízení. Prvním krokem je nabídka pracovní pozice stávajícím zaměstnancům. V případě, že žádný zaměstnanec neprojeví zájem je nabídka zveřejněna na stránkách ZZS Královéhradeckého kraje. Pro přihlášení do výběrového řízení je třeba aby uchazeč dodal:

- Životopis ve formátu Europass
- Výpis z rejstříku trestů

- Doklad o nejvyšším dosaženém vzdělání
- Výpis z evidenční karty řidiče

V prvním kole se vyřadí uchazeči, kteří mají záznam v rejstříku trestů nebo ve výpisu z evidenční karty řidiče. Příkladem takového záznamu může být záznam bodovaného přestupku, jako je vysoká rychlost.

Uchazeči jsou pozváni na výběrové řízení, které se skládá z několika částí. První částí je formulář sebehodnocení jízdních schopností.

Uchazeči jsou dále prověřeni při cvičné jízdě. Účelem tohoto testu je prověření stylu řízení. První část cesty absolvuje účastník výběrového řízení s mapou, přičemž jeho jediným úkolem je dojet na místo určení. Zpáteční cesta je již bez mapy. Test pracuje s mírou stresu a rozptýlení, které odhaluje špatné návyky a agresivní styl jízdy. Výsledkem tohoto testu může být hodnota prospěl, prospěl s výhradami, neprospěl.

Výsledek jízdy se také porovnává s formulářem sebehodnocení, kde se zjišťuje míra aspirace a sebehodnocení. Tedy jestli je uchazeč schopen objektivně posoudit svoje schopnosti, nebo se naopak podceňuje/přeceňuje.

Dalšími částmi jsou test odborných znalostí, resuscitační model, praktický scénář a tvorba zdravotnické dokumentace. Tato část je zaměřena na odborné znalosti z oblasti poskytování zdravotnické péče.

Přijímací řízení je propracováno detailně a s vysokou pečlivostí pro jednotlivé aspekty, které jsou pro tuto profesi potřeba. **Pro následné vyhodnocení výběrového řízení je možné použít disjunktivní či konjunktivní metody, které autorka popíše v kapitole 2.5.**

1.8.5 Adaptační proces řidiče-záchranáře

Po přijetí uchazeč nastupuje do adaptačního procesu. Délka adaptačního procesu se odvíjí od předchozích zkušeností a zručnosti jednotlivých pracovníků. Tento proces se skládá ze dvou částí, a to adaptace řidiče a adaptace záchranáře. V obou případech začíná absolvováním online kurzu na webových stránkách www.instruktor.cz. Pro řidiče adaptace pokračuje ve třech fázích. Tyto fáze souvisí s prioritami zásahů, na které je řidič nasazován. Tyto priority vyjadřují stupeň naléhavosti zásahu a za jeho určení odpovídá pracovník operačního centra. Tabulka 11 vysvětluje tyto jednotlivé stupně.

Tabulka 11 Stupně naléhavosti zásahů

Stupeň naléhavosti	Popis	Časový limit	Koho vyslat
N1	bezprostřední ohrožení života	ihned – rozhodují vteřiny	1–2 nejbližší posádky
N2	reálné nebezpečí selhání životních funkcí	ihned – rozhodují minuty	nejbližší výjezdová skupina
N3	nepravděpodobné zhoršení vedoucí k ohrožení životních funkcí	po uvolnění vhodné výjezdové skupiny – možno krátkodobě odložit	nejvhodnější skupina – kritérium taktického rozložení
N4	neakutní stavy	po uvolnění vhodné výjezdové skupiny – možno dlouhodobě odložit	nesmí jít o poslední volnou výjezdovou skupinu v dané oblasti

Zdroj: (20)

1. fáze

V této fázi je řidič nasazován pouze v případě výjezdů se stupněm naléhavosti N3, N4. Řidič má dostatek času, není pod stresem a může se seznamovat s vozidlem. V obou těchto naléhavostech není třeba využít světelné a zvukové výstražné znamení. Každá jízda je zdokumentována a řidiče vždy doprovází zkušenější záchranář.

2. fáze

Řidič je nasazován se zkušenějším záchranářem, přičemž je již nasazován i na naléhavosti N1 a N2. Řídí ovšem pouze cesty od pacienta do zdravotnického zařízení, a to s použitím výstražného zvukového zařízení. Pacient je již zajištěn a není přímo ohrožen na životě. Jízda tedy probíhá s použitím výstražných signálů, ale není třeba spěchat. Řidič si tedy zvyká na použití výstražných zvukových a světelných signálů a na plynulou, defenzivní jízdu.

3. fáze

Ve třetí fázi je již řidič plně nasazen v provozu. Je tedy nasazován do jízd všech naléhavostí, jak na cesty k pacientovi, tak i do zdravotnického zařízení. Je ovšem stále pod kontrolou zkušenějšího záchranáře. Řidič je tak pod určitou úrovní stresu, který vychází ze dvou faktorů – neznalost aktuální situace na místě zásahu a místopis.

Délky jednotlivých fází jsou určovány hlavně schopnostmi a zkušenostmi nováčků. Adaptaci musí ovšem projít všichni, bez ohledu na předchozí zkušenosti. Důležitými faktory pro zvládnutí tohoto procesu jsou místopis a defenzivní jízda. V případě ZZS Královéhradeckého kraje není důležitá rychlost jízdy, ale plynulost. Z tohoto důvodu jsou interním předpisem dány rychlostní limity, které jsou určeny jako nejvyšší povolená rychlost + 30 km/h (např. v obci 80 km/h, mimo obec 120 km/h), pro kategorie výjezdů N2 a N3. Toto opatření snížilo počet vážných havárií i spotřebu paliva. V případě kategorie výjezdu N4 jsou dodržovány rychlostní limity dané zákonem. (11) Dle názoru autorky je toto správným krokem ke zvýšení bezpečnosti provozu a omezení plýtvání pohonnými hmotami.

V průběhu adaptace za řidiče odpovídají:

- vedoucí záchranář stanoviště
- instruktor stanoviště
- vedoucí řidič stanoviště
- pověřený zkušený řidič-záchranář konající službu

Délka je závislá právě na hodnocení těchto vedoucích pracovníků. Na konci adaptačního procesu je řidič seznámen s vozidlem, s provozem za použití světelných a zvukových výstražných signálů a ovládá místopis. Ten je omezen na znalost ulic v obci, ve které se nachází stanoviště a na obce, které leží v dojezdové vzdálenosti 20 min. Musí také projít školením o základních opravách vozidla (výměna žárovek, pneumatiky apod.)

Dále je nutné, aby řidič ovládal tzv. exit strategií, jejichž příklad je uveden v kapitole 1.7.1.

Adaptace v modulu záchranáře může probíhat současně s modulem řidiče, nebo odděleně. Pokud probíhá odděleně, poradí záleží v první řadě na potřebách daného stanoviště. Přestože se v dnešní době přibírají už pouze řidiči-záchranáři, stále u ZZS Královéhradeckého kraje pracuje 40 pracovníků, kteří mají odbornou způsobilost pouze pro práci řidiče. Odchází-li tedy takový zaměstnanec např. do důchodu, je nově nastupující nejdříve adaptován pro práci řidiče.

V průběhu adaptace pro práci záchranáře musí nováček absolvovat přesně určené zdravotnické úkony. Lhůta stanovená na absolvování těchto úkonů se odvíjí od předchozí praxe pracovníka a jeho schopností. Lhůta odpovídá řádově 6 až 12 měsícům. Po skončení lhůty absolvuje nováček zkoušku zdravotnických dovedností. Tento proces není pro dopravní stránku ZZS podstatný, proto jej autorka nebude blíže popisovat.

Adaptační proces je velice podrobně propracovaný. Součástí takového procesu by však mohl být například i kurz bezpečné jízdy. Tyto kurzy je možné přizpůsobit potřebám řidičů. Ti se tak mohou naučit zásady jízdy v různém prostředí i za rozdílných povětrnostních podmínek.

1.8.6 Počet řidičů-záchranářů v závislosti na tvorbě směn

Počty řidičů-záchranářů se odvíjejí od počtu výjezdových jednotek. „Malá“ stanoviště mají z pravidla 10 těchto pracovníků (např. Opočno), „velká“ jich mají 20 (např. Jičín).

S touto problematikou úzce souvisí tvorba směn záchranářů. Při tvorbě směn je třeba brát v potaz požadavky, které si pracovníci kladou (např. dovolená). Práce řidiče-záchranáře je jak psychicky, tak fyzicky velmi náročná. Tuto zátěž ještě zvyšuje náročnost nočních směn. V roce 2013 proběhlo dotazníkové šetření, (21) které srovnávalo psychickou a fyzickou zátěž záchranářů, kteří pracují v režimu 12 hodinových směn a hasičů, kteří mají 24 hodinové směny. Na rozdíl od hasičů, záchranáři častěji pociťují únavu a častěji pociťují při práci stres. Nadpoloviční většina záchranářů dokonce uvedla, že by uvítala přechod na 24 hodinovou směnu (pro bylo 25 záchranářů z 42). Zajímavý je i fakt, že velká část hasičů uvedla, že únavu zahání cvičením. Záchranáři oproti tomu preferují pití kávy, či rozhovor s kolegou.

Zároveň s dotazníkovým šetřením proběhl i test pozornosti, a to jak u záchranářů, tak u hasičů. Šlo o test, který měl za úkol sledovat míru pozornosti v závislosti na době vyplňování. Výsledkem bylo, že záchranáři mají nejnižší míru pozornosti na začátku směny (7 hodina ranní). Oproti tomu hasiči se nejméně soustředí na konci směny. Nižší míra soustředění na začátku směny u záchranářů, může být způsobena nedostatkem odpočinku mezi směnami. V případě, že má záchranář 3 směny týdně, doba odpočinku mezi nimi je v některých případech pouze 12 hodin. Hasiči oproti tomu mají mezi 24 hodinovou směnou vždy 48 hodin odpočinku.

Pro příklad tvorby směn v případě ZZS Královéhradeckého kraje použije autorka stanoviště Jičín. Zde je 25 řidičů-záchranářů, kteří jsou rozděleni do 5 pracovních skupin. Na řidiče zdravotnické záchranné služby se nevztahují podmínky Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 561/2006, o harmonizaci některých předpisů v sociální oblasti týkajících se silniční dopravy v platném znění, ani další předpisy, které udávají doby řízení, bezpečnostní přestávky a doby odpočinku. Pracovní doba se tak řídí zákonem č. 262/2006 Sb. zákoník práce v platném znění. (22) Pracovní směna je dlouhá 12 hodin a v případě střediska Jičín jsou směny poskládány dle rozvrhu. Ten je tvořen vždy na celý rok a průběžně v něm dochází ke změnám s ohledem na požadavky jako jsou dovolené, či nemoci apod. Tento

system je výhodný hlavně z hlediska přehledu řidičů-záchranářů, kteří si mohou s předstihem plánovat osobní záležitosti. Příklad rozvrhu pro řidiče-záchranáře na měsíc leden 2018 je uveden v tabulce 12, přičemž písmeno d označuje denní směnu, n označuje noční směnu a prázdná políčka označují dny volna. Maximální počet po sobě jdoucích směn je čtyři.

Tabulka 12 Rozpis služeb pro jednoho řidiče-záchranáře pro měsíc leden 2018

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
d	n					d	n				d	d	n				d	n	n		n			d	n					d

Zdroj: (14)

Rozvrhy jsou výhledově dány vždy na celý následující rok, v jehož průběhu se ale upřesňují dle požadavků na dovolenou apod. V případě nepředvídatelných okolností (nemoc apod.) se řidiči-záchranáři zastupují navzájem napříč směny. Průměrný počet 12 hodinových směn v měsíci je 13, to znamená 156 pracovních hodin. Tato hodnota je ovšem závislá na délce měsíce a zástupů za dovolené, proto se toto rozmezí může pohybovat mezi 11 směny (např. pro měsíc únor) až 15 směny (v případě zastupování za dovolené např. v měsíci srpnu).

1.9 Zhodnocení analýzy dopravního provozu zdravotnické záchranné služby

Autorka v analýze odhalila několik oblastí, pro které se rozhodla iniciovat návrhy. Tyto návrhy tematicky odpovídají subsystémům ZZS, které autorka uvedla v kapitole 1.

1.9.1 Zhodnocení analýzy vozového parku

Autorka se v této části analyzovala legislativu, normy a interní předpis, které jsou zaměřeny na dopravní provoz ZZS Královéhradeckého kraje. Na základě analýzy se rozhodla aplikovat teorii obnovy pro vozidla ZZS. **V kapitole 2.1.1 určí výhodný okamžik k obnově stávajících vozidel za nová.**

V současné době (prosinec 2017) je většina výběrových řízení v oblasti vozového parku posuzována pouze na základě ceny. **Proto se autorka rozhodla navrhnout v kapitole 2.1.2 využití systémové analýzy pro tvorbu kritérií při výběrovém řízení.**

Využití systémové analýzy se autorka rozhodla navrhnout i pro samotný proces hodnocení variant výběrového řízení. **Této problematice se autorka bude věnovat v kapitole 2.1.3.**

Autorka dále iniciuje návrhy v oblasti počítačové podpory. **Autorka se tomuto tématu věnuje v kapitole 2.2.** Návrhy se týkají hlavně zastaralého systému, ve kterém jsou

zpracována data o vozovém parku. Jedním z nedostatků je také neexistující statistika na zpracování dojezdů výjezdových jednotek k pacientům. Není tak možné sledovat nedostatky v síti stanovišť v reálném čase.

1.9.2 Zhodnocení analýzy stanovišť zdravotnické záchranné služby

Autorka se rozhodla analyzovat stanoviště ze dvou hledisek.

Z mikroskopického hlediska se autorka rozhodla analyzovat stanoviště Jičín. Stanoviště má nedostatečné prostory jak pro pracovníky, tak pro vozový park. Dále je nedostatečně zajištěna plynulost výjezdů z areálu Oblastní nemocnice Jičín. Autorka se rozhodla řešit tyto problémy variantně. **První varianta navržená v kapitole 2.3.1, je zaměřena na možnosti přesunutí tohoto stanoviště do některé z okrajových částí města. Druhá varianta v kapitole 2.3.2 se orientuje na odstranění nedostatků reorganizací stávajícího stanoviště.**

Pro makroskopické hledisko použila autorka program OmniTRANS, který je k dispozici ve specializované učebně Katedry technologie a řízení dopravy. Z výsledků této analýzy autorka usoudila, že rozložení stanovišť v síti není rovnoměrné, a proto se rozhodla iniciovat některé návrhy. **Tyto návrhy autorka iniciuje v kapitolách 2.3.3 a 2.3.4.**

1.9.3 Zhodnocení analýzy práce řidičů-záchranářů

Autorka velice kladně hodnotí adaptační proces, kterým procházejí nově přijatí řidiči záchranáři. Autorka doporučuje doplnit tento proces o školení typu škola smyku. **Autorka dále iniciuje využití systémové analýzy při výběrovém řízení v kapitole 2.4.1.**

Na základě analýzy provedené v kapitole 1.8.6 autorka také doporučuje převedení pracovní směny z 12 hod. na 24 hod. **Tomuto tématu se autorka věnuje v kapitole 2.4.4.**

2 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZDRAVOTNICKOU ZÁCHRANNOU SLUŽBU

Autorka se v analýze rozhodla iniciovat několik návrhů, které jsou rozděleny do oblastí:

- Obnova vozového parku
- Počítačová podpora vozového parku
- Stanoviště ZZS
- Práce řidičů záchranářů

2.1 Obnova vozového parku

Pro tuto oblast se autorka rozhodla uvést tři návrhy. Prvním je využití teorie obnovy pro stanovení ekonomické výhodnosti na délku používání vozidel. Druhý a třetí návrh na sebe navazují, jedná se totiž o oblast výběrového řízení při pořízení nových vozidel. Autorka zde využila komplexního hodnocení pomocí metody Fullerůva trojúhelníku a stanovení pořadí variant za využití metody WSA.

2.1.1 Využití teorie obnovy pro vozový park zdravotnické záchranné služby

Vozový park ZZS má k listopadu 2017 průměrné stáří vozidel přes 6 let. Některá vozidla jsou i starší než 8 let. Autorka se rozhodla využít teorie obnovy pro stanovení nejvýhodnějšího okamžiku pro odprodej starého vozidla a jeho následnou výměnu za nové.

Pro zpracování teorie obnovy se autorka rozhodla využít model, který byl uveřejněn jako příklad doc. Lindou v jeho knize Stochastické modely operačního výzkumu. (23) Tento model slouží k určení výhodného okamžiku odprodeje movitého majetku, jehož cena spojitě klesá a náklady na údržbu v čase spojitě narůstají.

Tento model autorka aplikovala na určení výhodného okamžiku pro vozy Škoda Yeti, které používá ZZS Královéhradeckého kraje pro výjezdní jednotky RZ. Do modelu byla dosazena data z programu MS DOC, který spravuje vedoucí Odboru dopravy. Počáteční cena vozidla činí 827 208 Kč. Tabulka 13 je vyjádřena v čase vždy v intervalu 6 měsíců. Funkce $cB(t)$ vyjadřuje úbytek hodnoty vozidla v čase t . Funkce $D(t)$ vyjadřuje nárůst nákladů na údržbu vozidla v čase t . $H(t)$ vyjadřuje funkci sumárních nákladů (tedy $D(t)+H(t)$) a funkce $pH(t)$ vyjadřuje průměrné náklady přepočtené na časovou jednotku. Výhodný okamžik nastává v okamžiku, kdy $pH(t) = \min$. V tomto případě je to po 4,5 letech používání. Průběh jednotlivých funkcí vyjadřuje tabulka 13. Hodnoty jsou vyjádřeny v Kč.

Tabulka 13 Výsledná tabulka teorie obnovy

Počáteční cena objektu 827 208				
t	cB(t)	D(t)	H(t)	pH(t)
0,5	758 274	-	68 934	774 187
1	689 340	-	137 868	606 212
1,5	620 406	11 129	217 931	491 351
2	551 472	27 300	303 036	412 035
2,5	482 538	47 325	391 995	357 273
3	413 604	65 767	479 371	320 208
3,5	344 670	80 781	563 319	296 643
4	275 736	111 534	663 006	284 164
4,5	206 802	131 134	751 540	281 614
5	137 868	182 233	871 573	288 815
5,5	68 934	229 156	987 430	306 434
6	-	268 539	1 095 747	335 966
6,5	-	286 328	1 113 536	379 814
7	-	301 372	1 128 580	441 453

Zdroj: Autorka

Metoda určuje pouze ekonomickou výhodnost odprodeje vozidla. Je nutné zvážit také počet najetých km, a to s ohledem na předpokládané pravidelné servisní opravy. Vozidla ZZS Královéhradeckého Kraje Škoda Yeti mají v průměru po 4,5 letech najeto 95 tis. km. Je tedy vhodné plánovat odprodej takového vozidla ještě před provedením některých větších oprav, jako např. výměnou brzdových kotoučů.

2.1.2 Využití metod komplexního hodnocení

Pro zjednodušení a standardizaci výběru vozového parku autorka navrhuje využít některou z metod komplexního hodnocení. V kritériích pro vozový park nemůže být uvedena např. tovární značka. Výběrové řízení by mohlo být napadnuté z důvodů diskriminace. To posléze bohužel omezuje možnosti ohledně sestavování homogenního vozového parku. Autorka se pro vzorový příklad rozhodla použít následující kritéria:

- K₁ Výkon
- K₂ Klimatizace
- K₃ Úložný prostor
- K₄ Cena
- K₅ EDS (systém elektronicky řízené uzávěrky diferenciálu)
- K₆ Počet převodů
- K₇ Spotřeba
- K₈ Počet poháněných náprav

- K₉ Kryt podvozku
- K₁₀ Asistent rozjezdu do kopce

Nejsou zde kritéria jako ABS, protože tato výbava je pro sanitní vozidla povinná.

(9) Nabízí se řada dalších kritérií, např. servis, záruka apod.

Pro vyhodnocení kritérií je možné použít více druhů metod párového porovnání, jednou z nich je Fullerův trojúhelník. (24) Metoda srovnává vždy dvě kritéria a určuje které kritérium je pro zadavatele důležitější. Tato metoda představuje velmi subjektivní srovnání, proto je následující výpočet pouze jedním možným ilustrativním výsledkem a pro zadavatele nemusí být ideálním řešením. Snížit dopad subjektivity je možné např. konzultací s jinými vedoucími dopravy ve stejném oboru případně i řidiči.

Jednotlivá kritéria jsou pevně očíslována dle pořadí čísla 1 až n. Trojúhelník je tvořen dvojsloupci a hodnotitel označí z dvojice to kritérium, které má dle něho větší význam. Následný součet označených hodnot j představuje počet preferencí f_j pro kritérium K_j . Při počtu kritérií n se počet párových srovnání rovná kombinačnímu číslu $\binom{n}{2}$, tedy pro normovanou váhu K_j platí vztah (1):

$$w_j = \frac{f_j}{\frac{n(n-1)}{2}}, j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

kde:

- w_j normovaná váha kritéria K_j ;
- f_j počet preferencí;
- n počet kritérií;
- j počet označení.

Tabulka 14 zobrazuje výběr preferencí f_j , přičemž žlutě označená kritéria jsou preferována.

Tabulka 14 Tabulka párového srovnání

1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10
1	3	2	4	3	5	4	6	5	7	6	8	7	9	8	10		
1	4	2	5	3	6	4	7	5	8	6	9	7	10				
1	5	2	6	3	7	4	8	5	9	6	10						
1	6	2	7	3	8	4	9	5	10								
1	7	2	8	3	9	4	10										
1	8	2	9	3	10												
1	9	2	10														
1	10																

Zdroj: Autorka

Tabulka 15 obsahuje počet preferencí a váhy pro jednotlivá kritéria.

Tabulka 15 Kriteriaální tabulka

Kritéria	Počet preferencí	Váha kritérií
Výkon	5	11%
Klimatizace	1	2%
Úložný prostor	8	18%
Cena	5	11%
EDS	2	4%
Počet převodů	6	13%
Spotřeba	8	18%
Počet poháněných náprav	7	16%
Kryt podvozku	1	2%
Asistent rozjezdu do kopce	2	4%
Kontrolní součet		100%

Zdroj: Autorka

Z výpočtu vyplývá, že nejvýznamnějším kritériem pro výběr vozidel bude v tomto případě velikost úložného prostoru a průměrná spotřeba. Kritérium cena se díky tomuto srovnání ocitlo až na pátém místě spolu s výkonem. Nejméně důležitým je v tomto případě kritérium klimatizace a kryt podvozku.

2.1.3 Metody stanovení pořadí variant

Metoda WSA Metoda váženého součtu (Weighted sum product) je jedna ze základních metod s kardinální informací. (24) Metoda je založená na principu maximalizace užítku.

Tabulka 16 obsahuje informace o různých variantách vozidel, pro získání těchto informací použila autorka webové konfigurátory jednotlivých továrních značek. Nejedná se tedy o nabídky.

Tabulka 16 Kriteriaální tabulka

	Jednotky	Octavia 1,6 TDI	Karoq 2,0 TDI	Grand SCENIC dCI 110	Astra Sports Tourer 1,6 TDI
Výkon	kW	85	110	110	100
Klimatizace	-	1	1	1	1
Úložný prostor	l	1740	1630	1963	1630
Cena	Kč	603700	669090	624900	627091
EDS	-	0	0	0	0
Počet převodů	-	5	6	7	6
Spotřeba	l/100km	4,6	5,9	4,2	4,6
Počet poháněných náprav	-	1	2	1	1
Kryt podvozku	-	1	1	0	0
Asistent rozjezdu do kopce	-	0	1	0	1

Zdroj: Autorka

V prvním kroku odstraníme z tabulky kritéria, která u všech variant nabývají stejné hodnoty. V tomto případě se jedná o kritérium klimatizace a EDS. V Tabulka 17 je zobrazena kriteriaální matice.

Tabulka 17 Kriteriaální matice

	Výkon	Úložný prostor	Cena	Počet převodů	Spotřeba	Počet poháněných náprav	Kryt podvozku	Asistent rozjezdu do kopce
Octavia 1,6 TDI	85	1740	603700	5	4,6	1	1	0
Karoq 2,0 TDI	110	1630	669090	6	5,9	2	1	1
Grand SCENIC dCI 110	110	1963	624900	7	4,2	1	0	0
Astra Sports Tourer 1,6 TDI	100	1630	627091	6	4,6	1	0	1

Zdroj: Autorka

Protože se jedná o metodu vycházející z maximalizačního principu, je třeba před začátkem algoritmu převést minimalizační kritéria na maximalizační, viz tabulka 18.

Tabulka 18 Maximalizační kritériální matice

	Výkon	Úložný prostor	Cena	Počet převodů	Spotřeba	Počet poháněných náprav	Kryt podvozku	Asistent rozjezdu do kopce
Octavia 1,6 TDI	85	1740	65390	5	1,3	1	1	0
Karoq 2,0 TDI	110	1630	0	6	0	2	1	1
Grand SCENIC dCI 110	110	1963	44190	7	0,4	1	0	0
Astra Sports Tourer 1,6 TDI	100	1630	41999	6	0	1	0	1

Zdroj: autorka

V následujícím kroku určíme ideální variantu H a bazální variantu D, viz tabulka 19.

Tabulka 19 Ideální a bazální varianty

Ideální H	110	1963	65390	7	1,3	2	1	1
Bazální D	85	1630	0	5	0	1	0	0

Zdroj: Autorka

Kritériální matici (24) převedeme na normovanou pomocí vztahu (2):

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - D_j}{H_j - D_j} \quad (2)$$

kde:

r_{ij} prvek normalizované kritériální matice;

y_{ij} prvek původní kritériální matice

D_j bazální hodnota kritéria v příslušném sloupci;

H_j ideální hodnota kritéria v příslušném sloupci.

Výsledná normovaná kritériální matice je v tabulce 20.

Tabulka 20 Normovaná kritériální matice

	Výkon	Úložný prostor	Cena	Počet převodů	Spotřeba	Počet poháněných náprav	Kryt podvozku	Asistent rozjezdu do kopce
Octavia 1,6 TDI	0	0,33	9,232	0	3,538	0	1	0
Karoq 2,0 TDI	1	0	10,232	0,5	4,538	1	1	1
Grand SCENIC dCI 110	1	1	9,557	1	3,231	0	0	0
Astra Sports Tourer 1,6 TDI	0,6	0	9,590	0,5	3,538	0	0	1

Zdroj: Autorka

V posledním kroku je vypočítán užitek pomocí vztahu (3):

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^n v_j \cdot r_{ij} \quad (3)$$

kde:

$u(a_i)$ užitek z varianty a_i ;

v_j váha j -tého kritéria;

r_{ij} prvek normalizované kritériální matice.

Výsledná tabulka 21 zobrazuje sumu užítku pro jednotlivé varianty. Nejlepší varianta je ta, která dosahuje nejvyššího užítku. V tomto případě se jedná o variantu Grand Scenic dCI 110.

Tabulka 21 Tabulka užítku

Octavia 1,6 TDI	14,10109
Karoq 2,0 TDI	19,27076
Grand SCENIC dCI 110	15,78728
Astra Sports Tourer 1,6 TDI	15,22848

Zdroj: Autorka

2.2 Návrhy pro sektor počítačové podpory

Jak autorka uvedla v analytické části v kapitole č. 1.6, nástroje IT podpory jsou hlavně v administrativním sektoru značně složité a jejich rozštěpení ztěžuje práci s nimi. Proto autorka navrhuje sjednocení těchto aplikací, tak aby došlo k synergii a zjednodušení práce s nimi.

Dále autorka navrhuje rozšířit některá práva (tisk a editace) pro vedoucího Odboru dopravy a řidiče v systému SOS.

Dále autorka navrhuje převedení aktuální databáze z operačního systému MS DOS do některého z aktuálnějších programů. Příkladem může být MS Access. Program MS Access je vytvořen speciálně pro tvorbu databází a umožňuje zpracovávat data z dalších aplikací. Databáze navíc umožňuje nastavení kontroly termínů – a to jak pro data, tak i najeté kilometry – to může vedoucí Odboru dopravy využít pro upozorňování na blížící se data jako výměna oleje, technická kontrola apod.

Autorka také doporučuje možnost nastavení automatické kalibrace naměřených km dle GPS se stavem tachometru.

Autorka také navrhuje zavést statistické sledování dojezdů k pacientům. K tomuto účelu je možné využít nástroje výpočetní techniky.

2.3 Návrhy v oblasti stanovišť

Autorka v této oblasti našla některé nedostatky pro jejichž nápravu se rozhodla iniciovat tři opatření. Tato opatření je možné rozdělit na opatření zaměřená na stanoviště Jičín a opatření zaměřená na rozložení stanovišť. Opatření pro stanoviště Jičín jsou variantní. Jedná se o:

- Přesunutí stanoviště Jičín
- Reorganizace prostor stávajícího stanoviště Jičín

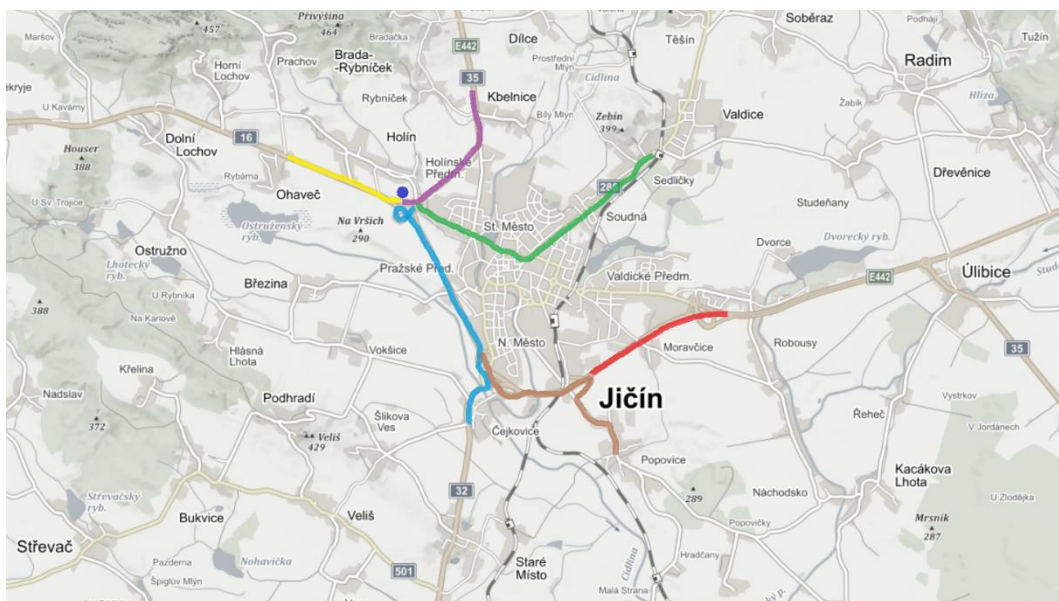
Pro změnu rozložení iniciuje autorka jeden návrh, a to realizaci nového stanoviště ve Rtyni v Podkrkonoší a v Sedloňově. Vzhledem k vysoké koncentraci nedosažitelných obcí v jejich okolí.

2.3.1 Přesunutí stanoviště Jičín

Stanoviště Jičín se nachází v areálu Oblastní nemocnice Jičín přímo v centru města. Podmínky pro provoz stanoviště jsou zde omezené pronajatým prostorem, který nekoresponduje se všemi potřebami ZZS. Autorka se proto rozhodla iniciovat návrh přesunutí tohoto stanoviště.

První variantou je přesunutí toho stanoviště na okraj města k silnici I/16, která tvoří obchvat Jičína. Příhodné umístění by mohlo představovat Holínské Předměstí. Zde se nachází křížení silnice I/16 se silnicí I/35 a ulicí Koněvova, která vede do centra města. Toto řešení by vyžadovalo výstavbu nové budovy pro ZZS Královéhradeckého kraje. Tato budova by tedy mohla být vystavěna tak, aby vyhovovala požadavkům na provoz ZZS Královéhradeckého kraje.

V únoru 2018 je vedeno všech šest exit strategií centrem města, pokud by bylo stanoviště přesunuto do prostoru Holínského předměstí, předpokládané nové strategie by všechny až na jednu vedly mimo město (obrázek 23). Větší část těchto strategií by navíc byla vedena po silnici první třídy, která nabízí dostatek prostoru pro dávání přednosti v jízdě ostatními účastníky provozu vozidel ZZS, což poskytuje výhodu plynulé jízdy, navíc je zde nízká koncentrace chodců. Stanoviště navíc stále zůstává v dobré dojezdové vzdálenosti do všech částí města.

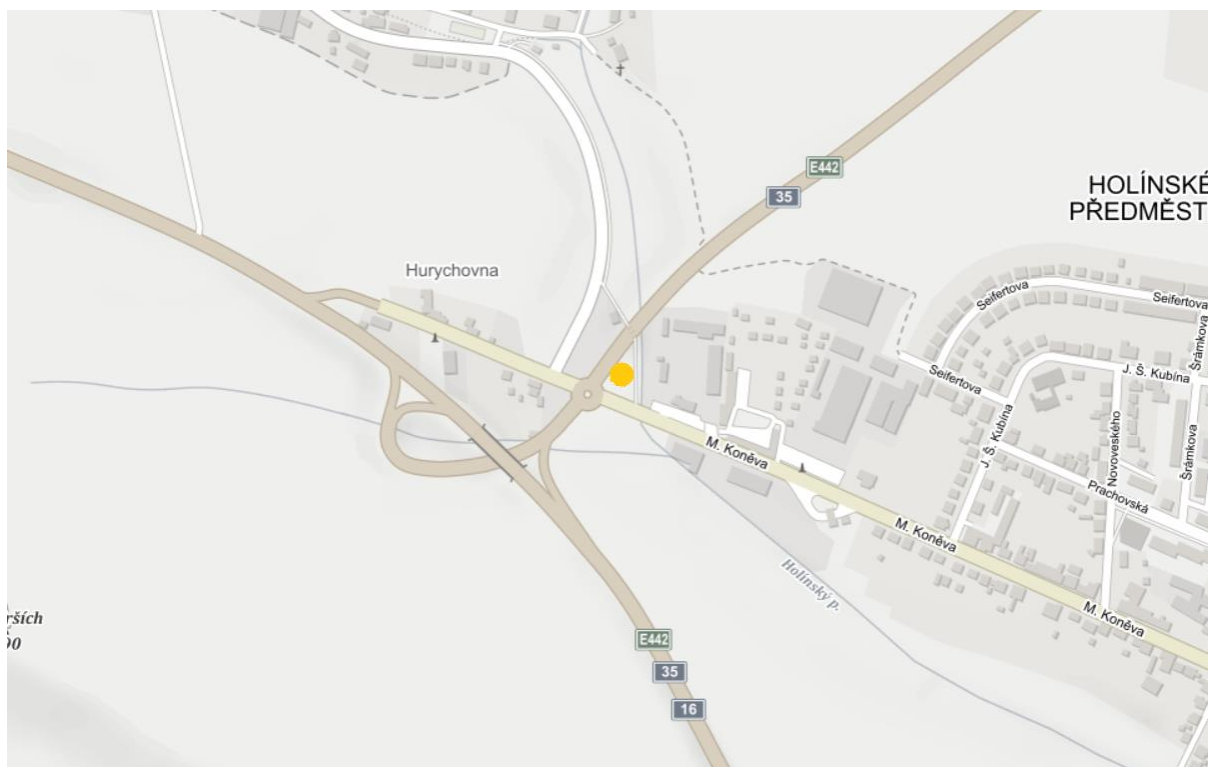


Obrázek 23 Exit strategie – varianta 1

Zdroj: Autorka s použitím mapového podkladu (18)

Nevýhodou jsou vysoké investiční náklady.

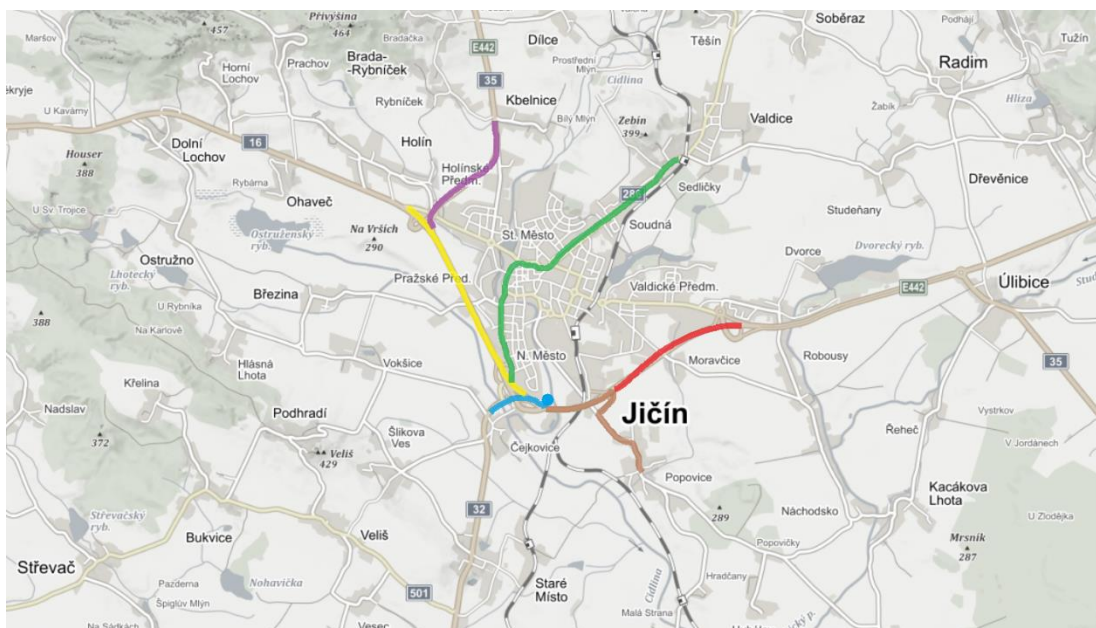
Stanoviště je možné vybudovat na pozemku, který se nachází v blízkosti kruhové křižovatky, na které se kříží důležité dopravní tepny. Pozemek o velikosti 1 682 m² je ve vlastnictví České republiky. Pozemek je v katastru nemovitostí veden jako trvalý travní porost (25). Na mapě na obrázku 24 je tento prostor označen žlutě.



Obrázek 24 Možné umístění nového střediska – varianta 1

Zdroj: Autorka s použitím mapového podkladu (18)

Druhou variantou je přesunutí tohoto stanoviště k obci Čejkovice do blízkosti křížení silnic I/16 a silnici I/32, čímž by vznikly srovnatelné podmínky s předchozí variantou. Opět dojde k odvedení pěti ze šesti exit strategií z města (obrázek 25). V této variantě je potenciální středisko přibližně v centru obsluhované oblasti.



Obrázek 25 Exit strategie při přesunutí střediska – varianta 2

Zdroj: Autorka s využitím mapového podkladu (18)

Nevýhody této varianty jsou obdobné jako u té předchozí, hlavní nevýhodou jsou vysoké investiční náklady a složitý proces schvalování takového projektu.

V této variantě je vhodným pozemkem parcela, která se nachází v blízkosti mimoúrovňového křížení důležitých dopravních komunikací. Vlastníkem parcely je soukromá osoba a je vedena jako orná půda (25). Pozemek je na mapě na obrázku 26 označen žlutou barvou.

Autorka vzájemně porovná tyto dvě varianty v kapitole 3.2.1.



Obrázek 26 Možné umístění nového střediska – varianta 2

Zdroj: Autorka s využitím mapového podkladu (18)

2.3.2 Reorganizace prostor stávajícího stanoviště Jičín

Hlavní nedostatky uspořádání prostor stanoviště Jičín spočívají v oddělené části pro zaměstnance a garáže. Dále se zde vyskytují obtíže spojené s výjezdy z areálu Oblastní nemocnice Jičín. Autorka se proto rozhodla iniciovat návrh na reorganizaci prostoru stávajícího stanoviště. Tento návrh má dvě části:

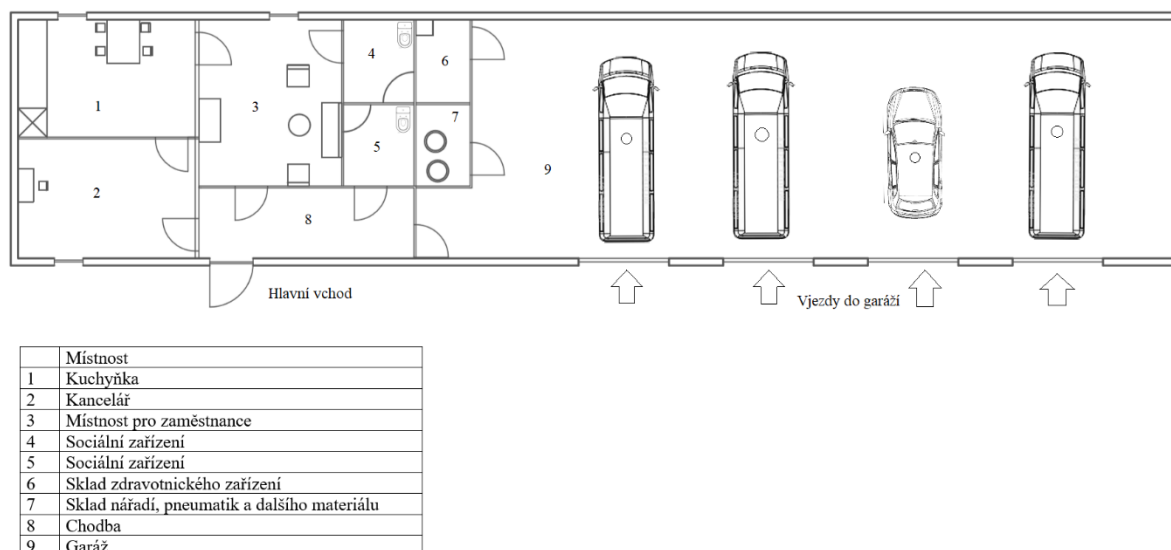
- Přestavba vnitřního prostoru stávajícího stanoviště
- Úprava výjezdu pro vozidla ZZS Královéhradeckého kraje

Přestavba vnitřního prostoru stávajícího stanoviště

V roce 2018 je stanoviště tvořeno prostorem pro zaměstnance a čtyřmi samostatnými garážemi pro vozidla. Autorka navrhuje úpravu prostor tak, aby došlo k propojení obou prostor a zároveň byla vozidla v jednom velkém prostoru. Toto řešení umožní rychlejší a komfortnější přesun řidičů, záchranářů a lékařů k vozidlům. Také bude usnadněna manipulace s materiálem, při doplňování materiálu do vozidel a jeho přenosu z jednoho vozidla do druhého. Dále bude pohodlnější údržba vozidel, kterou je třeba provádět ve

venkovních prostorách. Koncepce prostoru by tak mohla odpovídat nákresu autorky na obrázku 27.

Nevýhodou tohoto řešení je samozřejmě vysoká počáteční investice do přestavby stanoviště.

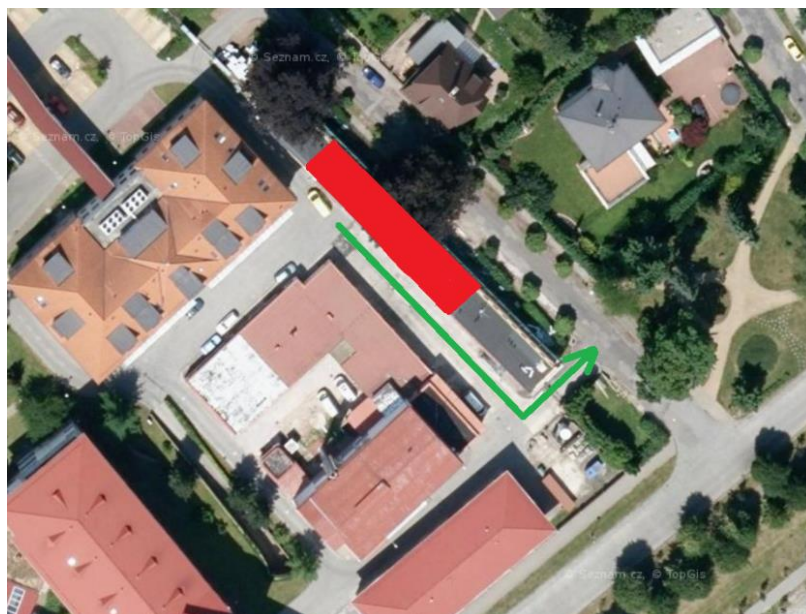


Obrázek 27 Návrh koncepce rozložení prostor stanoviště Jičín

Zdroj: Autorka s využitím Autocad 2018

Úprava výjezdu pro vozidla ZZS Královéhradeckého kraje

Při současném stavu (leden 2018) vyjíždí vozidla nejčastěji severo-východní vrátnicí. Při výjezdu vozidel často dochází ke střetům, ať už s osobními vozidly nebo vozidly zásobování. Autorka se proto rozhodla navrhnout změnu v organizaci výjezdu. Pro výjezd by bylo možné využívat výjezd v západní části areálu, který slouží pouze pro pěší, viz obrázek 28. Je zde již vybudována komunikace, brána je však trvale uzamčena zámkem. Autorka tedy iniciuje tento výjezd pouze pro vozidla ZZS Královéhradeckého kraje, případně i pro Dopravní zdravotní službu Oblastní nemocnice Jičín a.s., která působí ve stejných prostorách jako ZZS Královéhradeckého kraje. Pro tyto účely je třeba vybudovat závoru, která je ovládána elektronicky.



Obrázek 28 Návrh výjezdu z areálu Oblastní nemocnice Jičín

Zdroj: Autorka s použitím mapového podkladu (18)

Dále autorka navrhuje označit výjezd dopravním značením IP 22 Změna organizace dopravy s nápisem „POZOR“ a „VÝJEZD VOZIDEL ZDRAVOTNICKÉ SLUŽBY“, tak aby projíždějící řidiči předpokládali případné omezení jízdy z důvodu vyjíždějícího sanitního vozidla. Toto dopravní značení je instalováno např. u výjezdu ze stanoviště Nový Bydžov. Obrázek 29 zobrazuje vzorový vzhled této značky.



Obrázek 29 Příklad výjezdu pomocí dopravního značení IP 22

Zdroj: (26)

Další možností, jak snížit rychlost vozidel a upozornit je na možné omezení v rámci prostoru výjezdu je vodorovné dopravní značení V 18 optická psychologická brzda, její schématické vyobrazení je na obrázku 30. Jedná se o vodorovné dopravní značení, které opticky (v některých případech i akusticky) vede řidiče k postupnému snížení rychlosti vozidla. Značení má více variant. Jednou z nich může být série příčných čar, mezi kterými se postupně zkracují vzdálenosti.



Obrázek 30 Příklad dopravního značení V 18

Zdroj: (26)

Další možností pro označování výjezdu integrovaného záchranného systému je světelná signalizace, nejčastěji ve formě dvoukomorového světla s červeným filtrem. V oblasti není tak vysoký provoz, autorka tedy nepovažuje takové opatření za nutné.

Možná je také kombinace značení IP 22 a V18, přičemž dojde ke zvýšení efektu tohoto značení. Vozidla, která projíždějí po Kuklově ulici budou upozorněna na možné křížení směru s vozidly zdravotnické záchranné služby a zároveň sníží svoji rychlost.

2.3.3 Vybudování stanoviště ve Rtyni v Podkrkonoší

V oblasti Rtyně v Podkrkonoších se nachází vysoká koncentrace nedostupných obcí. Autorka se tedy rozhodla pro návrh vybudovat zde nové stanoviště. Autorka vybrala právě obec Rtyně v Podkrkonoší, protože leží v přibližném středu mezi stanovišti Broumov, Dvůr Králové nad Labem, Náchod a Trutnov. Toto stanoviště tedy souměrně doplní stávající síť.

Opět dojde nejspíše k vybudování zcela nového výjezdového stanoviště. To s sebou samozřejmě nese náklady spojené s výstavbou. Navíc by bylo třeba počítat i s navýšením nákladů např. na provoz tohoto stanoviště, vč. nových vozidel a pracovníků.

Při simulaci této situace v OmniTransu se ukázalo jisté zlepšení v pokrytí oproti stávajícímu stavu. Simulace ukázala, že by došlo k pokrytí čtyřech dalších obcí (při rychlosti 50 km/h), tento fakt je ovšem relativní vzhledem k vzdálenostem mezi obcemi. V každém případě zde je znatelné zlepšení oproti původnímu stavu.

2.3.4 Vybudování střediska v Orlických horách

Další oblastí, kde je nedostatečná dostupnost středisek ZZS, je oblast Orlických hor, respektive okres Rychnov nad Kněžnou. V této oblasti se nachází dokonce nejvyšší koncentrace obcí, které nejsou pokryté ani v případě OD matice pro 90 Km/h. Autorka proto iniciuje vybudování nového střediska v oblasti Orlických hor. Možnou lokací pro tyto účely je obec Sedloňov k těmto účelům je obec Sedloňov. Ale z výsledků analýzy vyplývá, že větší koncentrace nedosažitelných obcí je v oblasti Deštného v Orlických horách, autorka se rozhodla pro obec Sedloňov. A to z toho důvodu, že v Deštném již působí stanoviště Horské záchranné služby. Střediska se tak mohou doplňovat při poskytování přednemocniční zdravotnické péči. Při vybudování střediska v této obci dojde k pokrytí dalších pěti centroidů, což významně ovlivní dosažitelnost obcí.

Zbudování nového střediska je finančně velice náročné. Je třeba také brát ohled na budoucí náklady spojené nejen s provozem tohoto střediska, ale i navýšením nákladů na platy nových pracovníků a pořízením nových vozidel.

Autorka doporučuje použít pro stavbu střediska koncepci z kapitoly 2.3.2.

2.4 Návrhy v oblasti řidičů-záchranářů

V této oblasti se autorka rozhodla iniciovat návrhy ve dvou základních oblastech, a to v oblasti výběru zaměstnanců a organizace směn řidičů-záchranářů. První návrh se týká využití metod pro vyhodnocení pořadí kandidátů při výběrovém řízení. Pro tuto oblast existuje mnoho metod mezi nimi např. konjunktivní a disjunktivní metoda PRIAM. Autorka v práci uvede dvě z těchto metod, a to metodu disjunktivní a konjunktivní.

Další oblastí, na kterou se autorka zaměří bude organizace směn zaměstnanců, tedy možnost 24 hodinových směn pro řidiče-záchranáře.

2.4.1 Disjunktivní a konjunktivní metody rozhodování

V případě výběru zaměstnanců pro obsazení pozic je možné použít některé metody s aspiračními úrovněmi. Na rozdíl od např. metody WSA či metody TOPIS není jasně určená priorita variant. Všechny varianty jsou stejně důležité a nezávislé. Známe jsou ovšem aspirační úrovně y_j^* , které určují, zda je varianta akceptovatelná, či ne. Mezi tyto metody řadíme úrovně konjunktivní, disjunktivní a metodu PRIAM. Pro práci se autorka rozhodla uvést pouze metody konjunktivní a disjunktivní. Vzorce pro výpočet autorka převzala ze studijní opory Systémová analýza. (24)

Konjunktivní metoda

Tato metoda filtruje varianty na akceptovatelné a neakceptovatelné. Varianty, které jsou akceptovatelné musí splňovat zadané aspirační údaje, tedy $y_{ij} \geq y_j^*$ pro všechny j .

Regulace podílu akceptovatelných a neakceptovatelných variant:

- k počet stejně důležitých a nezávislých kritérií
- r požadovaný podíl akceptovatelných variant,
- q pravděpodobnost, že náhodně vybraná varianta je akceptovatelná z hlediska jednoho kritéria,
- q^k pravděpodobnost, že varianta je akceptovatelná z hlediska všech kritérií
- pravděpodobnost, že varianta není akceptovatelná z hlediska všech kritérií:
 $I - q^k$,
- platí tedy:
 $r = I - q^k$,
- z toho plyne:
 $q = (I - r)^{\frac{1}{k}}$,
- hodnota q udává podíl variant, které musí aspirační úrovně kritérií y_j^* splňovat, aby podíl neakceptovatelných variant byl přibližně r .

Pro ilustraci využití metody bude použita modelová situace.

Do výběrového řízení bylo přihlášeno 40 uchazečů. Někteří uchazeči neprošli prvním kolem výběrového řízení, protože nesplňovali dané podmínky pro vzdělání, trestní bezúhonnost apod. Do druhého kola tedy postoupilo 32 uchazečů. K závěrečným pohovorům je třeba vybrat pouze 10 z těchto uchazečů. Výsledky uchazečů jsou zobrazeny v tabulce 22. Uchazeči jsou hodnoceni 5 kritérii:

- Praxe – hodnota odpovídá počtu let odpracovaných v oboru
- Test řídičských dovedností – praktická zkouška, hodnoceno 0-50 bodů

- Zdravověda – test, hodnoceno 0-100 bodů
- Modelová situace – praktická zkouška, hodnoceno 0-100 bodů
- Zdravotnická dokumentace – praktická zkouška, hodnoceno 0-100 bodů

Tabulka 22 obsahuje hodnocení uchazečů v jednotlivých kritériích.

Tabulka 22 Hodnocení uchazečů

Uchazeč/ka	Praxe	Test řídičských dovedností	Zdravověda	Modelová situace	Zdravotnická dokumentace
1	2	33	90	20	51
2	5	29	45	84	73
3	3	23	27	93	94
4	0	23	87	31	90
5	5	33	87	40	46
6	0	37	86	69	5
7	0	41	32	10	63
8	3	49	90	80	95
9	0	14	16	75	80
10	3	16	11	98	76
11	2	27	58	35	94
12	0	49	28	100	20
13	5	21	13	43	26
14	0	39	18	2	58
15	0	37	2	67	57
16	2	23	58	84	99
17	2	1	87	80	30
18	3	15	96	88	99
19	4	40	6	50	29
20	5	38	40	24	9
21	2	25	58	95	60
22	2	43	1	99	8
23	4	39	50	46	15
24	3	50	55	78	9
25	1	50	2	18	82
26	1	5	18	93	10
27	2	40	100	41	42
28	2	47	3	94	59
29	0	18	34	22	51
30	2	21	47	50	92
31	2	46	26	17	9
32	0	23	35	76	36

Zdroj: Autorka

Prvním krokem pro konjunktivní metodu je vytvoření hranice mezi akceptovatelnými a neakceptovatelnými variantami. Tato hranice byla stanovena pomocí vzorce (4):

$$q = (1 - r)^{\frac{1}{k}} = \left(1 - \frac{10}{32}\right)^{\frac{1}{5}} = 0,79 \quad (4)$$

Tedy aspirační úrovně je třeba volit tak, aby bylo 79% akceptováno. V tomto konkrétním případě budou akceptovány varianty, jejichž výsledky budou lepší, než 25 nejlepších výsledků. Tento proces je znázorněn v tabulce 23.

Tabulka 23 Aspirační úrovně

Uchazeč/ka	Praxe	Test řídicích dovedností	Zdravověda	Modelová situace	Zdravotnická dokumentace
1	5	50	100	100	99
2	5	50	96	99	99
3	5	49	90	98	95
4	5	49	90	95	94
5	4	47	87	94	94
6	4	46	87	93	92
7	3	43	87	93	90
8	3	41	86	88	82
9	3	40	58	84	80
10	3	40	58	84	76
11	3	39	58	80	73
12	2	39	55	80	63
13	2	38	50	78	60
14	2	37	47	76	59
15	2	37	45	75	58
16	2	33	40	69	57
17	2	33	35	67	51
18	2	29	34	50	51
19	2	27	32	50	46
20	2	25	28	46	42
21	2	23	27	43	36
22	1	23	26	41	30
23	1	23	18	40	29
24	0	23	18	35	26
25	0	21	16	31	20
26	0	21	13	24	15
27	0	18	11	22	10
28	0	16	6	20	9
29	0	15	3	18	9
30	0	14	2	17	9
31	0	5	2	10	8
32	0	1	1	2	5

Zdroj: Autorka

Jak je v tabulce patrné, v případě kritéria testu řídičských dovedností je výsledná hodnota totožná jak pro úroveň 25, tak pro úroveň 26. Tento fakt může částečně zkreslovat výsledek. Autorka se ovšem rozhodla ponechat tuto hodnotu vzhledem k poměrně nízkému počtu postupujících do třetího kola.

V posledním kroku dojde k porovnání výsledků uchazečů s aspirační úrovní. Toto srovnání je provedeno v tabulce 24. Barevně jsou zvýrazněny hodnoty, které odpovídají této úrovni. Při konjunktivní metodě je třeba, aby uchazeč splňoval aspirační úroveň ve všech kritériích. Jak je patrné v tabulce, do třetího kola postoupí přesně 10 uchazečů, jak bylo požadováno.

Tabulka 24 Porovnání uchazečů s aspiračními úrovněmi

Aspirační úroveň	0	21	16	31	20	
Uchazeč/ka	Praxe	Test řídičských dovedností	Zdravověda	Modelová situace	Zdravotnická dokumentace	
1	2	33	90	20	51	
2	5	29	45	84	73	Postup
3	3	23	27	93	94	Postup
4	0	23	87	31	90	
5	5	33	87	40	46	Postup
6	0	37	86	69	5	
7	0	41	32	10	63	
8	3	49	90	80	95	Postup
9	0	14	16	75	80	
10	3	16	11	98	76	
11	2	27	58	35	94	Postup
12	0	49	28	100	20	
13	5	21	13	43	26	
14	0	39	18	2	58	
15	0	37	2	67	57	
16	2	23	58	84	99	Postup
17	2	1	87	80	30	
18	3	15	96	88	99	
19	4	40	6	50	29	
20	5	38	40	24	9	
21	2	25	58	95	60	Postup
22	2	43	1	99	8	
23	4	39	50	46	15	
24	3	50	55	78	9	
25	1	50	2	18	82	
26	1	5	18	93	10	
27	2	40	100	41	42	Postup
28	2	47	3	94	59	
29	0	18	34	22	51	
30	2	21	47	50	92	Postup
31	2	46	26	17	9	
32	0	23	35	76	36	Postup

Zdroj: Autorka

Výhodou této metody je snadné určení aspirační úrovně pro různá kritéria, která jsou nezávislá, a navíc stejně důležitá. Tato metoda je výhodná zvláště při velkém počtu uchazečů a větším počtu kritérií.

Disjunktivní metoda

Na rozdíl od konjunktivní metody hledá disjunktivní metoda takové varianty, které vyhovují zadaným aspiračním úrovním nejméně v jednom kritériu, tedy $y_{ij} \geq y_j^*$ alespoň pro jedno j .

Regulace podílu akceptovatelných a neakceptovatelných variant:

- k počet stejně důležitých a nezávislých kritérií,
- r požadovaný podíl neakceptovatelných variant
- p pravděpodobnost, že náhodně vybraná varianta je akceptovatelná z hlediska jednoho kritéria
- $1-p$ pravděpodobnost, že varianta není akceptovatelná podle jednoho z kritérií
- $(1-p)^k$ pravděpodobnost, že varianta není akceptovatelná podle žádného z kritérií
- Musí tedy platit $r = (1-p)^k$, z toho plyne $p = 1 - r^{\frac{1}{k}}$

Pro příklad disjunktivní metody platí stejné zadání jako v případě konjunktivní metody. Tedy do druhého kola postoupilo 32 uchazečů, přičemž byli testováni v pěti kritériích a jejich výsledky jsou shodné s tabulkou x. Aspirační úroveň je zde vypočtena vzorcem (5):

$$p = 1 - r^{\frac{1}{5}} = 1 - \frac{5^{\frac{1}{5}}}{16} = 0,04 \quad (5)$$

Hranice akceptovatelných variant je tedy 4%. Tabulka 25 ukazuje grafické oddělení těchto variant.

Tabulka 25 Aspirační úrovně

1	5	50	100	100	99
2	5	50	96	99	99
3	5	49	90	98	95
4	5	49	90	95	94
5	4	47	87	94	94
6	4	46	87	93	92
7	3	43	87	93	90
8	3	41	86	88	82
9	3	40	58	84	80
10	3	40	58	84	76

Zdroj: Autorka

Je zde patrné, že do třetího kola postoupí pouze uchazeči, jejich výsledky byli mezi třemi nejlepšími. Opět je zde ponechána i aspirační úroveň, která je shodná pro třetí a čtvrtý, resp. další výsledek, což může zkreslit konečný výsledek.

Výběr akceptovatelných uchazečů je v tabulce 26.

Tabulka 26 Porovnání uchazečů s aspiračními úrovněmi

Uchazeč/ka	Praxe	Test řídičských dovedností	Zdravověda	Modelová situace	Zdravotnická dokumentace	
1	2	33	90	20	51	
2	5	29	45	84	73	Postup
3	3	23	27	93	94	
4	0	23	87	31	90	
5	5	33	87	40	46	Postup
6	0	37	86	69	5	
7	0	41	32	10	63	
8	3	49	90	80	95	Postup
9	0	14	16	75	80	
10	3	16	11	98	76	
11	2	27	58	35	94	
12	0	49	28	100	20	Postup
13	5	21	13	43	26	Postup
14	0	39	18	2	58	
15	0	37	2	67	57	
16	2	23	58	84	99	Postup
17	2	1	87	80	30	
18	3	15	96	88	99	Postup
19	4	40	6	50	29	
20	5	38	40	24	9	Postup
21	2	25	58	95	60	
22	2	43	1	99	8	Postup
23	4	39	50	46	15	
24	3	50	55	78	9	Postup
25	1	50	2	18	82	Postup
26	1	5	18	93	10	
27	2	40	100	41	42	Postup
28	2	47	3	94	59	
29	0	18	34	22	51	
30	2	21	47	50	92	
31	2	46	26	17	9	
32	0	23	35	76	36	

Zdroj: Autorka

V tomto příkladu by bylo ke třetímu kolu pozváno 12 uchazečů. Je zde vidět že počet 10 uchazečů byl navýšen. Tato metoda je pro použití v tomto příkladu nevhodná hlavně z důvodu výběru uchazečů s jedním akceptovatelným kritériem. Uchazeč pro pozici řidič záchranář potřebuje ovládat všechny z testovaných kritérií. Proto autorka využití této metody nedoporučuje.

2.4.2 Přechod na 24 hodinové směny

Jak autorka popsala v kapitole 1.6.6 mají řidiči-záchranáři oproti hasičskému záchrannému sboru 12 hodinové směny. Směny v režimu 24 však mají mnoho výhod, např. menší míru stresu, či delší dobu volna mezi směnami. Autorka proto iniciuje návrh přechodu z 12 hodinových směn na 24 hodinové.

Při použití metody cyklického rozvrhování směn je výsledný rozvrh vyjádřen maticí A, kde hodnota 1 vyjadřuje pracovní směnu a hodnota 0 vyjadřuje pracovní volno.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Výsledný rozvrh by tedy mohl být sestaven tak z pěti period. Přičemž každá perioda je sestavena z jednoho pracovního dne a čtyřech dní volna. Těchto pět period se bude cyklicky opakovat.

Výsledný rozvrh je sestaven v tabulce v příloze F. Průměrný počet hodin, které pracovník odpracuje v měsíci zůstává při využití 24 hodinového systému jako počet při 12 hodinových směnách.

3 ZHODNOCENÍ NÁVRHŮ

Cílem této kapitoly je zhodnotit návrhy, které autorka iniciovala v kapitole 2. Jedná se o návrhy:

- Využití teorie obnovy pro vozový park zdravotnické záchranné služby
- Využití metod komplexního hodnocení
- Metody stanovení pořadí
- Návrh pro sektor počítačové podpory
- Přesunutí stanoviště Jičín
- Reorganizace prostor stávajícího stanoviště Jičín
- Vybudování stanoviště ve Rtyni v Podkrkonoší
- Vybudování střediska v Orlických horách
- Využití metod disjunktivního a konjunktivního rozhodování
- Přejít na 24 hodinové směny

Protože se jedná v některých případech o variantní řešení pro více návrhů, autorka posuzuje některé tyto návrhy nejenom s ohledem na stávající stav, ale porovnává tyto návrhy mezi sebou.

3.1 Návrhy pro oblast vozového parku

V této oblasti autorka iniciovala dva nezávislé návrhy a dva návrhy, které na sebe tematicky navazují. Prvním je využití teorie obnovy pro vozový park zdravotnické záchranné služby. Druhým a třetím návrhem je využití metod komplexního hodnocení a následné využití metod stanovení pořadí v oblasti výběrového řízení. Čtvrtou skupinou návrhů jsou možnosti pro sektor počítačové podpory.

3.1.1 *Posouzení využití teorie hromadné obnovy pro vozový park*

Autorka aplikovala tuto metodu pro vozidla užívaná jako výjezdové jednotky RZ. Navrhuje zde zkrátit dobu užívání vozidel mezi nákupem a odprodejem. K listopadu 2017 je tato doba průměrně až 9 let. Autorka navrhuje zkrátit tuto dobu na 4 až 5 let s ohledem na aktuální stav vozidla a s ohledem na aktuálně plánované, či již provedené opravy.

3.1.2 *Metody stanovení vah kritérií*

Metody párového srovnání pomáhají vytvořit transparentní kritéria pro výběrové řízení. Ne vždy ovšem přinesou výsledky, které si zadavatel představoval, protože není možné použít veškerá kritéria. Ideální vozový park je plně homogenní (z hlediska náhradních dílů,

obsluhy apod.). Pro dosažení takového výsledku by bylo třeba stanovit jako kritérium tovární značku automobilu. Toto je ovšem kritérium, které není možné použít z důvodu možné diskriminace potenciálních účastníků výběrového řízení. Tento fakt omezuje zadavatele v dosažení optimálního výsledku.

Metody párového srovnání je tedy vhodné použít pro stanovení vah kritérií, je ale nutné brát v úvahu omezení při výběru kritérií. Dále je nevýhodou těchto metod jejich subjektivnost. Často není možné říci, jestli je pro daný případ důležitější to či ono kritérium a je čistě na zadavateli, které kritérium zvolí jako prioritní. Je tedy nutné brát tuto metodu pouze jako doporučení.

3.1.3 Metody stanovení pořadí variant

Vzhledem k tomu, že tyto metody stanovení pořadí variant navazují na metody stanovení vah kritérií jsou jejich nevýhody částečně podobné. Zadavatel se opět musí řídit pravidly pro výběrové řízení tak, aby nebyl žádný účastník diskriminován, ani zvýhodněn.

Metoda ovšem může pomoci s transparentností kritérií a její přínos je jednoznačně v oblasti zjednodušení výběrového řízení, pokud je porovnáváno více kritérií. Pokud je použito pouze jedno kritérium, nelze tuto metodu doporučit.

3.1.4 Návrhy pro sektor počítačové podpory

Vzhledem k tomu, že ZZS je rozsáhlá a komplexní organizace, implementace nové aplikace představuje náročný proces jak po finanční, tak personální stránce. Proto je nutné zvážit veškeré přínosy a náklady na takto rozsáhlý zásah do počítačové podpory důležité organizace.

Rozšíření práv tisku a editace jsou sice spojené s finanční investicí (systém SOS spravuje externí firma), ale znamená časovou úsporu.

Převod databáze představuje hlavně časově náročnou aktivitu. Hlavním přínosem takového přesunu budou funkce nových programů. Další výhodou představuje komptabilita s moderními operačními systémy a dalšími softwary. Autorka proto tento návrh jednoznačně doporučuje.

3.2 Návrhy v oblasti středisek

Zde autorka provedla analýzu pomocí programu OmniTrans. Bohužel ZZS nevede statistiku, zaměřenou na dobu dojezdů k pacientům. Není tedy možnost provést kalibraci pomocí dat z praxe. Autorka doporučuje zavedení statistického sledování dojezdových časů. Každopádně dle simulace byla odhalena místa, kde není pokrytí dostupnosti zcela

odpovídající požadavkům. Na základně této analýzy autorka iniciovala čtyři skupiny návrhů. První dva návrhy se týkají stanoviště Jičín. Jedná se přesunutí tohoto stanoviště, či variantně návrh na jeho přesunutí. Další dva návrhy jsou zaměřeny na vybudování nových středisek v oblastech Rтынě v Podkrkonoší a v Sedloňově.

3.2.1 Posouzení návrhu na přesunutí stanoviště Jičín

Autorka řešila tento návrh variantně. První varianta je zaměřena na přesunutí střediska z centra města na jeho okrajovou část do oblasti Holínského předměstí.

Druhou variantou je přemístění střediska do oblasti obce Čejkovice. Dojde opět k zjednodušení exit strategií, které budou navíc oproti minulé variantě vyvážené vzhledem k centru města.

V obou případech dojde k usnadnění exit strategií a středisko bude odpovídat potřebám ZZS. Vybudování nového střediska je ovšem finančně náročná investice.

Autorka doporučuje tento návrh k dalšímu posouzení, při kterém je třeba zvážit mimo jiné plány udržitelné mobility města a jeho budoucí rozvoj.

Z těchto dvou variant autorka doporučuje využít druhou variantu, tedy obec Čejkovice. Hlavním důvodem je umístění v přibližném středu obsluhované oblasti.

3.2.2 Posouzení návrhu reorganizace prostor stávajícího střediska

Hlavním účelem tohoto návrhu je vylepšit pracovní podmínky ve středisku Jičín. Oproti stávajícímu stavu dojde k zjednodušení některých úkonů hlavně v oblasti údržby vozidel. Také dojde k usnadnění výjezdu vozidel ZZS z areálu Oblastní nemocnice Jičín. Tento návrh je finančně méně náročný oproti dvěma předchozím variantám.

Autorka doporučuje zvážení tohoto návrhu.

3.2.3 Porovnání variant navržených pro stanoviště Jičín

Autorka řešila situaci stanoviště Jičín variantně. Přínosy první varianty, tedy přesunutí stanoviště na okrajovou část města, tkví hlavně v usnadnění dojezdu do obcí v okolí Jičína. Autorka záměrně navrhla umístění v blízkosti křížení významných dopravních komunikací. Dále je výhodou zlepšení pracovních podmínek pro zaměstnance, získání dostatečného prostoru pro manipulaci s materiálem a pro údržbu vozidel. Toto řešení je finančně poměrně náročné. Další nevýhodou je administrativní proces, který je spojen se získáním finančních prostředků a povolením pro realizování takového projektu.

Druhá varianta je cílená na reorganizaci současných prostor stanoviště. Středisko tedy bude sídlit i nadále v areálu Oblastní nemocnice Jičín, pouze se upraví prostory tak, aby

odpovídaly požadavkům. Tato varianta je výhodná hlavně z hlediska investičních nákladů oproti přesunutí stanoviště do nové lokace. Oproti současnému stavu se také zlepší pracovní podmínky a dojde ke zjednodušení výjezdu vozidel ZZS. Nevýhodou je ovšem fakt, že vlastníkem současných prostor je Oblastní nemocnice Jičín, o přebudování stanoviště tak rozhoduje právě tato organizace. Nevýhodou je také fakt, že nedojde k usnadnění exit strategií.

Z hlediska dopravní technologie autorka jednoznačně doporučuje, přesunutí střediska na okrajovou část města.

3.3 Zhodnocení návrhů v oblasti řidičů-záchranářů

V této oblasti se autorka rozhodla pro dvě oblasti návrhů. První oblastí je racionalizace výběrového řízení a druhou přechod z 12 hodinových směn na 24 hodinové.

3.3.1 *Posouzení racionalizace v oblasti výběrového řízení*

V této oblasti se autorka rozhodla pro návrh racionalizace části výběrového řízení pomocí konjunktivní a disjunktivní metody. Tyto metody jsou určené pro zúžení počtu uchazečů ve výběrovém řízení. Autorka doporučuje v případech odpovídajících modelové situaci využití konjunktivní metody, která spíše koresponduje s požadavky dané problematiky.

Naopak nedoporučuje využití disjunktivní metody. I přesto, že je možné její uplatnění v této problematice, její výstupy neodpovídají požadavkům výběrového řízení.

3.3.2 *Posouzení vlivu změny organizace směn*

V některých případech mají pracovníci pouze 12 hodin odpočinku mezi jednotlivými směnami. Takový systém může silně ovlivnit soustředění pracovníka. Autorka proto navrhla přechod z 12 hod. směn na 24 hod. V takovém případě dojde k prodloužení doby mezi směnami až na 4 dny. Při srovnání odpracovaných hodin v měsíci zůstává průměr stejný tedy přibližně 150 hod. Stejný zůstane i počet pracovníků. Při úpravě rozvrhu by mohl být počet pracovníků snížen, což ovšem není žádoucí. Počet odpracovaných směn musí zůstat stále stejný, a proto by snížení pracovníků nepřineslo finanční úsporu v ohledu na mzdové náklady.

ZÁVĚR

Autorka v úvodu rozdělila systém ZZS Královéhradeckého kraje na tři hlavní subsystémy. Tyto tři části následně analyzovala a iniciovala návrhy na řešení nedostatků.

Vozový park reprezentuje první část systému. Autorka považuje počet vozidel za dostatečný. Menším nedostatkem je ne zcela homogenní skladba vozidel a jejich vysoké průměrné stáří, které je téměř 7 let. Autorka se rozhodla proto použít teorii obnovy pro stanovení výhodné doby pro odprodej vozidel a nákup nových. V případě vozidel sloužících pro výjezdové jednotky typu RZ je tato hodnota rovna 4,5 letům. Dále autorka spatřuje nedostatek v případě výběrového řízení, které se ve všech případech posuzuje pouze na základě kritéria ceny. Autorka proto iniciuje využití oboru systémové analýzy. Také oceňuje velice podrobnou databázi vozového parku, kterou zpravuje vedoucí Odboru dopravy. Bohužel tato databáze je vedena v zastaralém programu, proto autorka navrhla její převedení do modernějšího softwaru.

Druhý subsystém tvoří síť stanovišť. Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje nevede statistiku dojezdů výjezdových jednotek na místo zásahu. Není tedy možné říci, zda je tato síť dostatečně lokována. Autorka proto použila software OmniTrans, ve kterém provedla modelování této sítě. Následnou analýzu provedla na maticích získaných právě z tohoto modelu. Autorka našla několik nedostatků, které řešila doplněním sítě o stanoviště v obcích Rtyně v Podkrkonoší a v Sedloňově. Autorka dále analyzovala dílčí nedostatky při analýze střediska Jičín. Pro toto středisko iniciovala variantně několik řešení. Doporučila přesunutí tohoto střediska na okrajovou část města, či reorganizaci jeho prostor.

Posledním, ale ne méně důležitým subsystémem jsou odborní pracovníci. Autorka ocenila využití kombinace povolání řidič-záchranář. Kladně zhodnotila integrační proces nových zaměstnanců. Autorka zde navrhla dvě změny. První je využití prostředků systémové analýzy pro hodnocení uchazečů při výběrovém řízení. Druhá změna je zaměřena na organizaci směn. Autorka navrhla přechod na 24 hodinové směny, které nabízejí více odpočinku mezi směnami. Pracovníci jsou vystavováni nižší míře stresu.

Autorka analyzovala všechny zásadní části systému Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje a iniciovala řadu návrhů pro její racionalizaci.

Autorka iniciovala devět zásadních návrhů. Mezi nejvýznamnější návrhy řadí využití teorie obnovy pro stanovení výhodné doby pro obnovu vozového parku, využití softwaru OmniTRANS pro modelování sítě stanovišť a návrh na změnu systému směn.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

1. DVOŘÁČEK, D. Historie zdravotnické záchranné služby v ČR. *Urgentní medicína*. [Praha]: MEDIPRAX CB s.r.o., 30. 3. 2010, roč. 13, s. 32-34. [Citace: 10. prosinec 2017]. ISSN: 1212-1924.
2. Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy. *Historie techniky*. [Online] Zdravotnická záchranná služba hl. m. Prahy, 2018. [Citace: 30. Leden 2018.] <https://www.zzshmp.cz/o-zzs-hmp/historie-techniky/>.
3. ŠVEJNOHA, J. *Historie Mezinárodního Červeného kříže*. Praha: Úřad Českého červeného kříže, 2008. ISBN 978-80-87036-28-0.
4. VILÁŠEK, J. FIALA, M. VONDRŽÁŠEK, D. *Integrovaný záchranný systém ČR na počátku 21. století*. Praha : Nakladatelství Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2603-1.
5. KAZIMOUR, I. *Historie českého zdravotnictví*. Praha: Martin Koláček - E-knihy jedou, 2016. ISBN 978-80-7512-595-8. Dostupné také z: https://books.google.cz/books/about/Historie_%C4%8Desk%C3%A9ho_zdravotnictv%C3%AD.html?id=tcLMDAAAQBAJ&redir_esc=y
6. Mandisan Plus. *Centrum majákové a sanitní techniky*. [Online] Mandisan. <http://www.mandisan.cz/pujcovna/pronajem-sanitky-skoda-1203/>.
7. SIGMUND, D. Fungování zdravotnické záchranné služby v České republice. *Rescue Report*. Za málo peněz neskutečné množství muziky. [online] 5. [Brno]: Rescue Report, 2011, roč. 14, čís. 5, [Citace: 10. listopadu 2017]. ISSN 1212-0456.
8. ČESKO. Zákon č. 374/2011 Sb., o zdravotnické záchranné službě ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-374>.
9. ČESKO. Vyhláška č. 296/2012 Sb., o požadavcích na vybavení poskytovatele zdravotnické dopravní služby, poskytovatele zdravotnické záchranné služby a poskytovatele přepravy pacientů neodkladné péče dopravními prostředky a o požadavcích na tyto dopravní prostředky ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2012. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-296>.
10. ČESKO. Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon

- o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb. ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-56>.
11. ČESKO. Zákon č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-361>.
 12. Interní dokument Zdravotnicé záchranné sluby Královéhradeckého kraje. *Používání služebních silničních motorových vozidel a zajištění dopravy*.
 13. ČSN EN 1789 +A2 *Zdravotnické dopravní prostředky a jejich vybavení - Silniční ambulance*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015.
 14. Interní dokumenty Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje zaměřené na vozový park a organizaci práce nelekářského personálu.
 15. Internetové stránky Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje. Dostupné z : <https://www.zzskhk.cz/>. [Online]. [Hradec Králové]: ZZS KHK, 2017, [Citace: 10. duben. 2018].
 16. Data sledování vozidel Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje. [RADIUM Fleetware plus 6]. Hradec Králové:2017, [Citace: říjen. 2018]
 17. Nemocnice Jičín: "*Kvalita a lidskost*". [Online] SecurityNet.cz, 2011, [Citace: 25. únor 2018]. Dostupné z: <http://www.nemjc.cz/>.
 18. *Mapy.cz. Seznam.cz*. [Online] Open street map.
 19. ČESKO. Zákon č. 96/2004, o podmínkách získávání a uznávání způsobilosti k výkonu nelékařských zdravotnických povolání a k výkonu činnosti souvisejících s poskytováním zdravotní péče ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2004. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2004-96>.
 20. FRANĚK, O. Manuál operátora. *Zdravotnického operačního střediska*. 9. vydání. Praha : Ondřej Franěk, 2018. Sv. 7. ISBN 978-80-254-5910-2.
 21. KUBINA, F. *Směnný režim a jeho vliv na pozornost záchranáře*. Čelákovice, 2013. Absolventská práce. Vyšší odborná škola, střední odborná škola a základní škola MILLS, s.r.o. Vedoucí absolventské práce PhDr. Martina Mukšnáblová.
 22. ČESKO. Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006. Dostupný také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>.

23. LINDA, B. *Stochastické metody operačního výzkumu*. Bratislava: Statis, 2004. ISBN 80-85659-33-6.
24. BULÍČEK, J. *Systémová analýza*. Pardubice : Tiskařské středisko Univerzity Pardubice, 2013. ISBN 978-80-7395-630-I.
25. Český úřad zeměměřický a katastrální. Nahlížení do katastru nemovitostí. [Online] 2004-2018. [Citace: 20. duben 2018.] <http://nahlizeniidokn.cuzk.cz/>.
26. People For Net a.s. zakruta.cz. [Online] People For Net a.s. www.zakruta.cz.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Organigram ZZS Královéhradeckého kraje	94
Příloha B Časové využití vozového parku pro říjen 2016 a říjen 2017	95
Příloha C Kniha jízd	97
Příloha D Mapa rozložení středisek ZZS Královéhradeckého kraje	98
Příloha E Obce s nedostatečnou dostupností ZZS Královéhradeckého kraje.....	99
Příloha F Měsíční rozpis směn při 24 hodinových směnách	100
Příloha G Matice dostupnosti obcí ze středisek ZZS Královéhradeckého krajeelektronická příloha	

Příloha A Organigram ZZS Královéhradeckého kraje



Zdroj: (15)

Příloha B Časové využití vozového parku pro říjen 2016 a říjen 2017

Tovární značka TYP	Umístění	vol.znak	Stáří	Čas využití 2016	Délka km 2016	Čas využití 2017	Délka km 2017	Km celkem	Průměr za rok
VW Transporter	RZP	ZHK 225	7	33,9%	2877	43,9%	3824	194381	27768,7
VW Transporter	DRNR+NED Bláhov	ZHK 131	2	69,0%	5294,3	62,4%	3942	125547	62773,5
Škoda Octávia	inspektor provozu	ZHK 112	17	13,5%	1200,8	68,7%	5766,8	308434,4	18143,2
VW Transporter	náhrada RZP	ZHK 523	8	6,5%	547	10,8%	995,2	201551,2	25193,9
VW Transporter	náhrada RZP	ZHK 191	9	20,6%	1602,4	15,8%	1268	154110	17123,3
VW Transporter	náhrada RZP	ZHK 192	7	1,5%	126	6,9%	554	237587,2	33941,0
VW Transporter	náhrada RZP	ZHK 193	8	10,1%	898,5	15,4%	1125,5	229448,5	28681,1
VW Transporter	náhrada RZP	ZHK 196	8	4,1%	342,6	0,1%	0,2	200604,2	25075,5
VW Transporter	RLP	ZHK 141	3	13,1%	1020,8	19,1%	1407,4	73731	24577,0
VW Transporter	RLP	ZHK 143	2	22,6%	1826	20,4%	6674,4	44862,4	22431,2
VW Transporter	RLP	ZHK 343	8	7,2%	588,4	9,7%	776	198942	24867,8
Merces Benz 319	RLP	ZHK 433	5	10,8%	846	24,2%	1693	94584	18916,8
VW Tuareg 3.0	RV	ZHK 124	7	30,8%	1789,5	29,6%	1659,2	28421,2	4060,2
Škoda Yeti	RV	ZHK 224	6	23,1%	2223,5	18,6%	1663,1	156742,1	26123,7
Škoda Yeti	RV	ZHK 324	6	18,5%	1259	18,2%	1216	99728	16621,3
Škoda Yeti	RV	ZHK 334	6	21,8%	1718	16,4%	1136,5	123181,5	20530,3
VW Tuareg 3.0	RV	ZHK 424	7	22,3%	1780	19,7%	1462	127701	18243,0
Škoda Yeti	RV	ZHK 524	6	20,4%	1588	33,3%	2915	160789	26798,2
Škoda Yeti	RV HK náhrada	ZHK 184	2	2,0%	119	11,5%	936,1	28421,2	14210,6
Škoda Yeti	RV HK náhrada	ZHK 194	5	5,1%	339	12,3%	980,7	44450,7	8890,1
VW Transporter	RZP	ZHK 223	3	49,2%	4277	43,0%	3969,2	170683	56894,3
VW Transporter	RZP	ZHK 231	3	45,6%	4049,8	58,3%	5094,5	188399	62799,7
VW Transporter	RZP	ZHK 232	7	21,2%	1917	3,2%	244	2000424	285774,9
VW Transporter	RZP	ZHK 322	3	40,7%	3134,6	46,4%	3443,8	119958	39986,0
VW Transporter	RZP	ZHK 323	2	51,7%	3914,3	51,6%	3809,1	82527,8	41263,9

Tovární značka TYP	Umístění	vol.znak	Stáří	Čas využití 2016	Délka km 2016	Čas využití 2017	Délka km 2017	Km celkem	Průměr za rok
VW Transporter	RZP	ZHK 332	3	54,7%	4102,9	70,4%	5600	198442,6	66147,5
VW Transporter	RZP	ZHK 341	2	51,9%	4417,7	52,3%	4594,7	109634	54817,0
VW Transporter	RZP	ZHK 342	3	26,1%	1897	25,7%	1876	62187	20729,0
VW Transporter	RZP	ZHK 441	7	2,3%	100,1	1,4%	82	124926	17846,6
VW Transporter	RZP	ZHK 442	2	35,2%	2450	33,7%	2184,3	49906	24953,0
VW Transporter	RZP	ZHK 521	7	71,9%	6309,4	30,5%	2657,3	257776,3	36825,2
VW Transporter	RZP	ZHK 531	2	54,5%	5199,7	0,0%	0	100003	50001,5
VW Transporter	RZP	ZHK 532	7	0,2%	0	0,0%	0	212562	30366,0
VW Transporter	RZP	ZHK 541	3	40,0%	3514,5	40,4%	3654,4	170816,6	56938,9
VW Transporter	RZP 1	ZHK 421	2	26,4%	1935	45,3%	4478,3	81462	40731,0
VW Transporter	RZP 1. LZS	ZHK 136	3	26,1%	1567,2	39,2%	2794,5	72657	24219,0
VW Transporter	RZP 1. LZS	ZHK 125	7	0,6%	16	1,1%	30,7	86279,1	12325,6
VW Transporter XXL	RZP 1. XXL LZS	ZHK 133	3	39,1%	1906	27,8%	1511,1	55286,1	18428,7
VW Transporter	RZP 2	ZHK 422	2	42,3%	3355,7	37,6%	3070,3	80136	40068,0
MB SICAR	RZP 2 převozy	ZHK 331	2	48,2%	4536	59,9%	2053,4	136370	68185,0
MB SICAR	RZP 2 převozy	ZHK 525	2	5,3%	311	68,5%	5645,3	143184	71592,0
MB SICAR	RZP 2.	ZHK 123	2	34,1%	2168,1	29,1%	1415,9	86279,1	43139,6
VW Transporter	RZP 2.	ZHK 132	3	61,5%	5779	32,8%	3425,8	171567,9	57189,3
VW Transporter	RZP 2.	ZHK 321	8	11,0%	763,2	1,1%	80,6	225602,2	28200,3
VW Transporter	RZP 2.	ZHK 522	3	46,2%	3479,2	10,8%	995,2	141843	47281,0
MB SICAR	RZP 2. převozy	ZHK 128	2	41,6%	2144,5	56,7%	4550,7	67534	33767,0
VW Transporter	RZP 3. Bláhovka	ZHK 135	3	54,4%	3746,3	64,6%	4435,8	117406,1	39135,4
VW Transporter	RZP+RLP	ZHK 431	7	19,0%	1381,8	30,9%	2110	149108	21301,1
VW Transporter	RZP+RLP	ZHK 432	8	18,4%	1431,9	14,6%	1120	214080	26760,0
VW Transporter	RZP-záloha	ZHK 423	3	37,7%	3084,6	6,3%	464	76483,4	25494,5

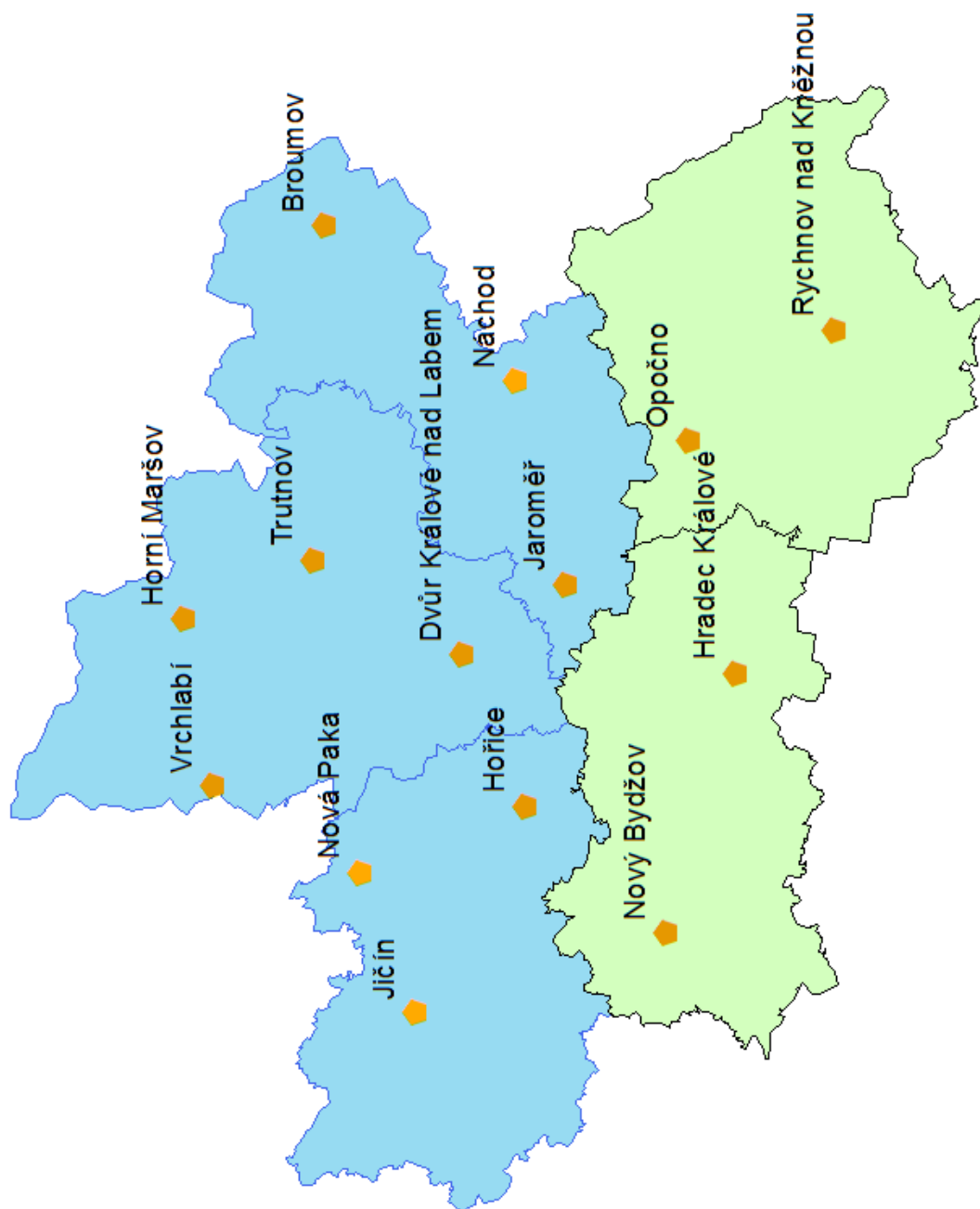
Zdroj: (15)

Příloha C Kniha jízd

Datum1	Účel jízdy /Událost	Ridič	Místo odkud	Čas1	Délka	Tachometr1	Datum2	Místo kam	Čas2	Tachometr2	Vozidlo
01.10.2017	Příjezd		Hradec Králové, Hradecká	8:56:06	1,745	62984	01.10.2017	Hradec Králové, Jungmannova, CZ	9:02:08	62985,8	128
01.10.2017	Příjezd ZZ		Hradec Králové, Jungmannova	9:19:51	2,304	62985,8	01.10.2017	Hradec Králové, Nemocnice, CZ	9:25:42	62988,1	128
01.10.2017	Odjezd		Hradec Králové, Nemocnice	9:34:12	1,006	62988,1	01.10.2017	Hradec Králové, Hradecká, CZ	9:41:45	62989,1	128
01.10.2017	Příjezd		Hradec Králové, Hradecká	10:20:23	1,149	62989,1	01.10.2017	Hradec Králové, Durychova, CZ	10:24:20	62990,2	128
01.10.2017	Příjezd ZZ		Hradec Králové, Durychova	10:33:44	2,206	62990,2	01.10.2017	Hradec Králové, Nemocnice, CZ	10:38:52	62992,4	128
01.10.2017	Návrat		Hradec Králové, Nemocnice	10:45:25	0,612	62992,4	01.10.2017	Hradec Králové, Hradecká, CZ	10:48:53	62993	128

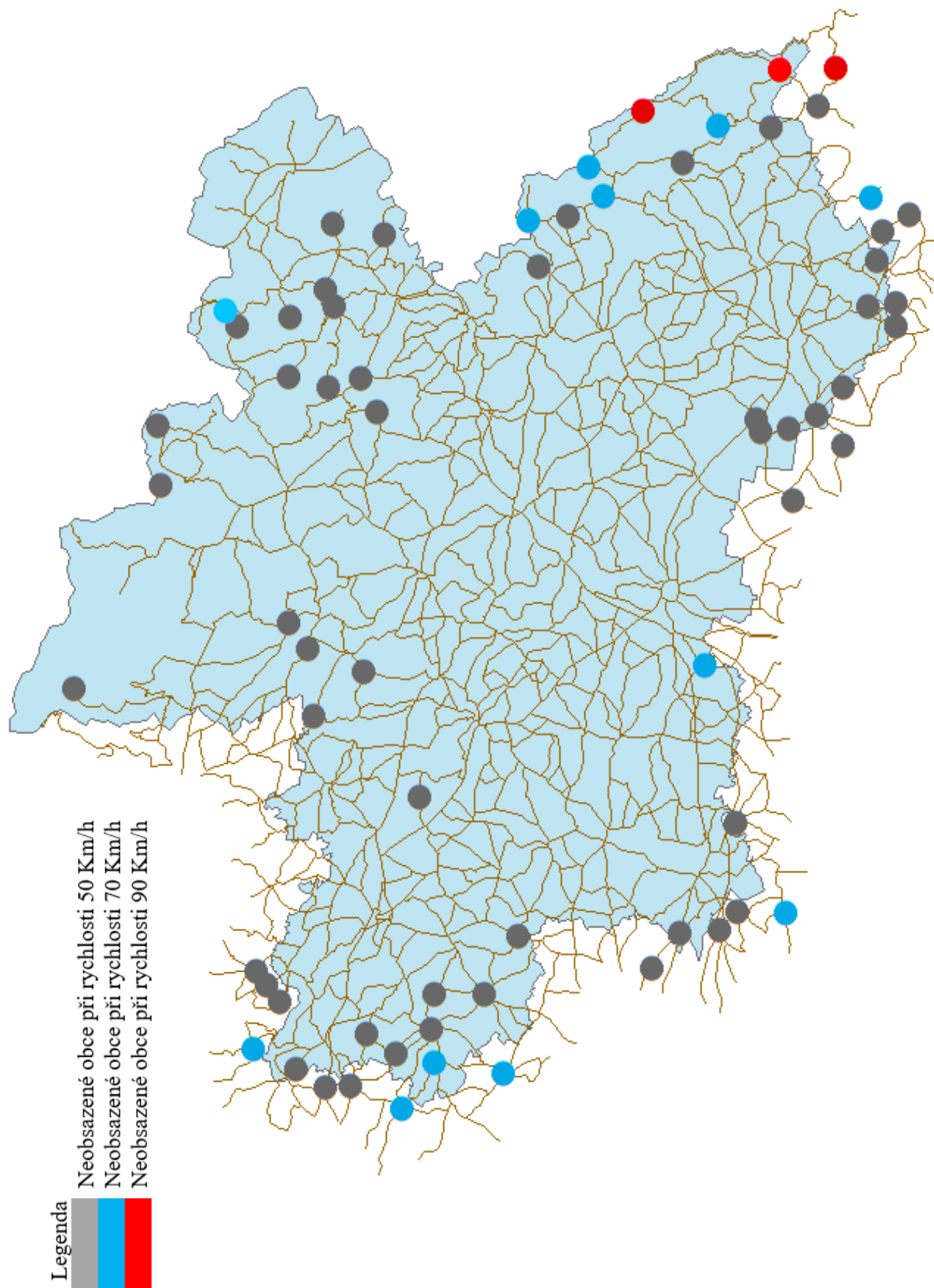
Zdroj: (16)

Příloha D Mapa rozložení středisek ZZS Královéhradeckého kraje



Zdroj: Autorka v programu ArcMap

Příloha E Obce s nedostatečnou dostupností ZZS
Královéhradeckého kraje



Zdroj: Autorka v programu ArcMap

Příloha F Měsíční rozpis směn při 24 hodinových směnách

Směna	01.01.2018	02.01.2018	03.01.2018	04.01.2018	05.01.2018	06.01.2018	07.01.2018	08.01.2018	09.01.2018	10.01.2018	11.01.2018	12.01.2018	13.01.2018	14.01.2018	15.01.2018	16.01.2018	17.01.2018	18.01.2018	19.01.2018	20.01.2018	21.01.2018	22.01.2018	23.01.2018	24.01.2018	25.01.2018	26.01.2018	27.01.2018	28.01.2018	29.01.2018	30.01.2018	31.01.2018
ŘD 1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 7	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 8	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 9	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 10	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 11	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 13	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 15	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 16	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 17	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 19	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ŘD 21	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Zdroj: Autorka