



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  

---

**FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ**  
**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Možnosti využití AED dopravních zdravotnických  
služeb při náhlé zástavě oběhu**

**Application of Automated External Defibrillator in  
Patient Transport System in the Case of Cardiac  
Arrest**

Diplomová práce

Studijní program: Civilní nouzové plánování

Autor diplomové práce: Bc. Kristýna Matoušová

Vedoucí diplomové práce: Ing. Roman Říha

---

**Kladno 2022**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Matoušová** Jméno: **Kristýna** Osobní číslo: **474078**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**  
Studijní program: **Civilní nouzové plánování**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Možnosti využití AED dopravních zdravotnických služeb při náhlé zástavě oběhu**

Název diplomové práce anglicky:

**Application of Automated External Defibrillator in Patient Transport System in the Case of Cardiac Arrest**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem diplomové práce bude zjistit možnosti využití automatizovaných externích defibrilátorů umístěných v sanitních vozech dopravních zdravotnických služeb při náhlé zástavě oběhu. Čtenář bude v teoretické části seznámen s automatizovaným externím defibrilátorem, s jeho použitím a zejména současnou dostupností. Dále bude v teoretické části popsána dopravní zdravotní služba, a to zejména z hlediska své činnosti. Praktická část se bude sestávat z minimálně 10 strukturovaných hloubkových rozhovorů s klíčovými osobami v dané problematice (zaměstnanci ZZS, provozovatelé ZDS), na jejichž základě vzniknou dotazníky pro zaměstnance dopravních zdravotních služeb a také z HAZOP analýzy teoretického systému použití AED. Cílem práce bude ověření možnosti zapojení automatizovaných externích defibrilátorů dopravních zdravotních služeb do systému First responder a v případě pozitivních výsledků analýzy také návrh pilotního systému zapojení.

Seznam doporučené literatury:

- [1] FERNANDO, Shannon, M. et al., Analysis of bystander CPR quality during out-of-hospital cardiac arrest using data derived from automated external defibrillators, Resuscitation, ročník 128, 2018, 138-143 s., ISSN 0300-9572
- [2] ŠÍN, Robin, ŠTOURÁČ, Petr, VIDUNOVÁ, Jana, Lékařská první pomoc, Praha: Galén, 2019, 388 s., ISBN 978-80-7492-433-0
- [3] SEMERARO, F., GREIF, R. et al., European Resuscitation Council Guidelines 2021: Systems saving lives, Resuscitation, ročník 161, 2021, 80-97 s., ISSN 0300-9572

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

**Ing. Roman Říha**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

**Ing. Jan Mach**

Datum zadání diplomové práce: **04.10.2021**

Platnost zadání diplomové práce: **22.09.2023**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.  
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA  
děkan

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem Možnosti využití AED dopravních zdravotnických služeb při náhlé zástavě oběhu vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

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

V Kladně dne 09.05.2022

.....  
Bc. Kristýna Matoušová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala zejména svému vedoucímu diplomové práce, inženýru Romanu Říhovi. Jeho přístup byl po celou dobu zpracování velmi vstřícný a motivující. Rady, které mi ochotně poskytoval byly nesmírně cenné a užitečné.

Dále bych také ráda poděkovala všem respondentům, kteří věnovali svůj čas pro sdělení svých zkušeností a dojmů, bez nichž by tato práce nedosáhla svého cíle.

## **ABSTRAKT**

Předmětem této práce jsou automatizované externí defibrilátory zdravotnických dopravních služeb a možnost jejich zapojení do systému first responder. Tato myšlenka čerpá zejména z povinnosti každého poskytovatele zdravotnické dopravní služby mít v každém z vozidel AED zakoupeno.

Teoretická část popisuje a vysvětluje základní pojmy – systém first responderů, automatizovaný externí defibrilátor a zdravotnická dopravní služba. V rámci těchto pojmů jsou vysvětleny i funkční a legislativní vazby.

Praktická část se sestává z hloubkových rozhovorů, statistickým vyhodnocením dotazníkového šetření a výsledků HAZOP analýzy. Hloubkové rozhovory byly provedeny s klíčovými osobami dané problematiky, a tak posloužily k prvotnímu sběru dat. Dotazníkové šetření se následně zaměřilo na výpovědi zaměstnanců ZDS. HAZOP analýza nakonec shrnula nasbírané informace z rozhovorů a dotazníků a vytvořila tak závěrečný výstup.

Cílem zkoumání je zhodnocení možnosti zapojení AED zdravotnických dopravních služeb do systému first responder, potažmo jejich zapojení do laické resuscitace. V případě pozitivních výsledků bude dále cílem také vytvoření návrhu pilotního systému jejich zapojení.

### **Klíčová slova**

AED, náhlá zástava oběhu, základní neodkladná resuscitace, zdravotnická dopravní služba, first responder systém.

## **ABSTRACT**

The subject of this work are automated external defibrillators of medical transport services and the possibility of their integration into the first responder system. This idea stems from the obligation of each medical transport service provider to have an AED in each of their vehicles.

The theoretical part describes the basic components of the whole notion - the first responder system, automated external defibrillator as an item and medical transport services. Lastly it describes their functional connection and delves into the problematic of current legislation.

The practical part consists of in-depth interviews, statistical evaluation of the questionnaire survey and the results of the HAZOP analysis. In-depth interviews were conducted with key personnel of the given subject matter and were used for initial data collection. The questionnaire survey then focused on statements of employees of medical transport services. Finally, HAZOP analysis summarised the information gathered from the interviews and questionnaires to produce the final output.

The aim of the research is to assess the possibility of engaging AEDs of medical transport services in the First Responder system, and consequently their involvement in lay resuscitation. Potential positive results of the research may also serve as the proposal of a pilot system of the involvement of AEDs.

## **Keywords**

AED, Cardiac Arrest, Basic Life Support, Patient Transport System, the First Responder System.

## Obsah

1	Úvod.....	8
2	Cíle práce a hypotézy .....	9
3	Přehled současného stavu.....	11
3.1	System first responder .....	11
3.2	Automatizovaný externí defibrilátor .....	14
3.3	Zdravotnická dopravní služba .....	27
4	Metodika.....	32
4.1	Hlubkové rozhovory .....	32
4.2	Dotazníkové šetření.....	35
4.3	Analýza HAZOP.....	36
5	Výsledky.....	39
5.1	Hlubkové rozhovory.....	39
5.2	Dotazníkové šetření.....	49
5.3	HAZOP analýza.....	58
6	Diskuze .....	59
7	Závěr .....	85
8	Seznam použitých zkratk.....	86
9	Seznam použité literatury .....	87
10	Seznam použitých obrázků .....	95
11	Seznam použitých tabulek.....	96
12	Seznam příloh.....	97

# 1 ÚVOD

V současné době zažívá využívání automatizovaných externích defibrilátorů (dále „AED“) značný rozmach (Říha et al., 2019). Dříve byla defibrilace čistě v rukou profesionálních zdravotnických týmů. S AED se ale tento trend změnil. AED daly možnost účinně konat při náhlé zástavě oběhu (dále „NZO“) i dalším, primárně ne zdravotnickým, profesionálním složkám. AED tak začali využívat strážníci Městské police, příslušníci Policie České republiky, Hasičského záchranného sboru či například členové dobrovolných hasičských jednotek (zzskhk.cz, 2021).

Odborná veřejnost tento systém využití AED nezdravotnickými složkami při NZO nazývá first responder systém. Za posledních několik let se tento systém rozvinul až do takových šířek, že za své členy přijal i dobrovolníky z řad laické veřejnosti. Laická veřejnost je povolávána na místo mimořádné události neméně často než členové složek Integrovaného záchranného systému (dále „IZS“), ovšem nedisponuje AED (Věstník MZ, 2021).

First responder systém má obrovský potenciál. Jistě stojí za to jej nadále rozvíjet. K tomu, aby se systém posunul dál, je nutná pouze myšlenka, její prošetření a následný výzkum. A proto vznikl v rámci naší fakulty studentský tým, jenž si klade za cíl tyto myšlenky vynášet na světlo a nadále se jimi dopodrobna zabývat (Vědecké týmy, 2021).

Tato diplomová práce je součástí snažení tohoto týmu a dává si za cíl otestovat možnost zapojení dopravních zdravotních služeb do systému first responder (Vědecké týmy, 2021). Ony právě automatizovaným externím defibrilátorem disponují a samotní řidiči jsou školeni v poskytování první pomoci. Do systému first responderů však nebyly nikdy zařazeny. Následující kapitoly tak dopodrobna rozeberou jednotlivé komponenty této problematiky.



## 2 CÍLE PRÁCE A HYPOTÉZY

Cílem této diplomové práce je podrobné zhodnocení možností a efektivity zapojení automatizovaných externích defibrilátorů zdravotnických dopravních služeb do systému first responder.

**Pro práci byly stanoveny následující vědecké otázky:**

1. Existuje zájem zdravotnických záchranných služeb o využívání posádek zdravotnických dopravních služeb a jejich automatizovaných externích defibrilátorů v případě zásahu u náhlé zástavy oběhu?
2. Existuje rychlé spojení mezi zdravotnickým operačním střediskem a poskytovateli zdravotnických dopravních služeb potažmo jejich řidiči? Případně je možné takový systém zrealizovat?
3. Byli by poskytovatelé zdravotnických dopravních služeb, potažmo jejich řidiči, ochotni se do systému first responder zařadit?
4. Jsou řidiči zdravotnických dopravních služeb vzdělávání v kardiopulmonální resuscitaci s použitím AED?

**Hlavní vědecké otázky samozřejmě vygenerovaly také vedlejší vědecké otázky:**

1. Jsou posádky zdravotnické dopravní služby stále k dispozici pro aktivaci v situaci náhlé zástavy oběhu?
2. Mají zdravotnické dopravní služby zavedený funkční a efektivní systém sledování svých vozidel, potažmo posádek?
3. Jakým způsobem je zajištěno informační spojení řidičů s centrálním dispečinkem ZDS?
4. Mají řidiči ZDS stále k dispozici funkční AED?
5. Mají řidiči ZDS k dispozici AED i mimo svoji pracovní dobu/službu?

6. Jsou AED zdravotnických dopravních služeb zaneseny do celkové databáze mobilních i stacionárních AED v ČR spravované mobilní aplikací Záchranka?
7. Mohla by aplikace Záchranka sloužit jako vyrozumívací aplikace pro first responder systém?

**Na podkladě výzkumných otázek byly následně sestaveny následující hypotézy.**

1. Předpokládáme, že největší překážkou při využívání AED ZDS bude neochota provozovatelů.
2. Předpokládáme, že posádky zdravotnické dopravní služby mají stále k dispozici provozuschopný automatizovaný externí defibrilátor.
3. Předpokládáme, že řidiči zdravotnické dopravní služby jsou pravidelně školeni v provádění základní neodkladné resuscitace včetně použití AED.

### 3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

Následující kapitola se věnuje teoretickému základu tématu diplomové práce. První podkapitoly se budou věnovat systému first responder za účelem jeho opodstatnění. Následující text pak dopodrobna rozebere problematiku AED. Obě hlavní podkapitoly pak společně vyústí k popisu zdravotnické dopravní služby a názornému popisu cíle této práce.

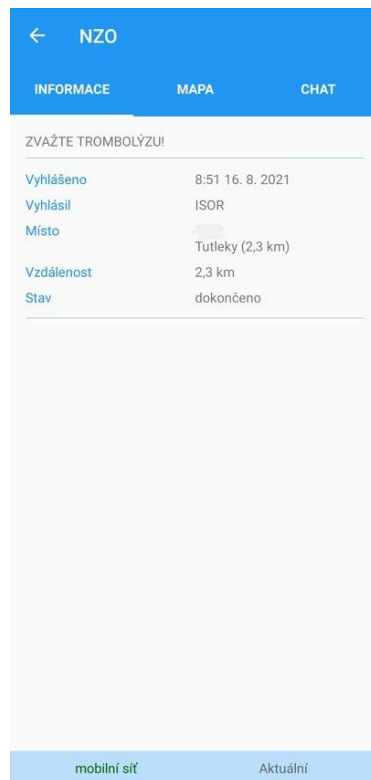
#### 3.1 Systém first responder

Jak již bylo výše naznačeno, first responder je proškolený záchránce. Buď se jedná o člena IZS, nebo o dobrovolníka z řady laiků, kteří jsou proškoleni a taktéž povoláváni k náhlým srdečním příhodám. Základní rozdíl mezi těmito složkami téhož systému je ve formě smluvního vztahu, na podkladě kterého jsou do terénu povoláváni. Zatímco členové složek IZS jsou povolávání prostřednictvím svým operačních středisek na podkladě Dohody o poskytnutí první pomoci na vyžádání, laičtí záchránci mají svoji dobrovolnickou činnost zaštitěnou smlouvou, podepsanou se zdravotnickým operačním střediskem příslušného kraje. Dalším rozdílem je již zmiňované vlastnictví AED (Franěk, 2021; zzs khk.cz, 2021).

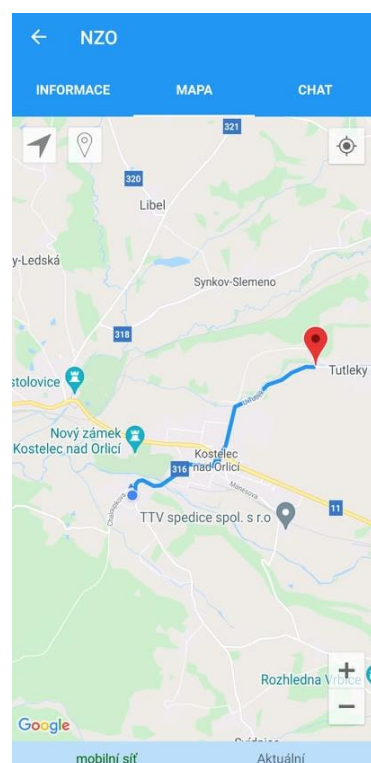
First respondeři jsou aktivováni v okamžiku, kdy zdravotnické operační středisko přijme výzvu, kterou následně ohodnotí prvním stupněm naléhavosti (240/2012 Sb.). Konkrétně se pak jedná o situace, kdy předmětem tísňové zprávy je náhlá zástava oběhu s nutností okamžitého zahájení resuscitace. Zejména se pak jedná o události v odlehlých oblastech, kde hrozí nebezpečí prodlení během delšího dojezdu zdravotníků na místo. *„Rozsah indikací pro aktivaci first responderů je doporučeno definovat ve smlouvě o poskytování první pomoci na vyžádání uzavřené mezi poskytovatelem Zdravotnické záchranné služby*

*a spolupracujícími složkami IZS, případně v dobrovolnické smlouvě uzavírané s dobrovolnickými first respondery“ (Věstník MZ, str. 40, 2021).*

Jak již bylo řečeno, členové, jež jsou zároveň příslušníky/členy IZS, jsou povoláváni prostřednictvím svého operačního střediska. Laičtí zachránci jsou aktivováni pomocí aplikace nazývající se O<sub>2</sub>SOS (Benetka, 2021). Tato aplikace je navržena pro mobilní telefony s operačními systémy Android a iOS a jejím majitelem je společnost O<sub>2</sub> (O2.cz, 2022). Funguje tak, že v okamžiku klasifikace příchozího hovoru na ZOS jako „náhlá zástava oběhu“ přijme automaticky vygenerovanou a následně zaslanou datovou větu se specifiky dané mimořádné události. Cíloví zachránci jsou voleni podle své aktuální lokace. Vždy je nastaven perimetr o určitých kilometrech, v rámci kterého, když se zachránce nachází a je v aktivním stavu, tuto datovou větu přijme. Výzva vždy obsahuje datum a čas vyhlášení události, informaci o dotyčné osobě, jež ji vyhlásila a následně místo události a vzdálenost daného dobrovolníka od tohoto místa (viz Obr. 1). Aplikace zmiňuje také stav události, čímž tak odráží bezprostřední vývoj jejího řešení. Když se dobrovolník rozhodne výzvu přijmout a potvrdí ji, aplikace ho navede na mapovém podkladu nejrychlejší cestou na místo události (viz Obr. 2). Velmi vděčnou funkcí této aplikace je také možnost komunikování s ostatními participujícími first respondery v chatovacím okně, které slouží zejména k informování ostatních o nejčerstvěji zjištěných faktech (například ohledně možných nebezpečí na místě, přístupových místech atp.). Aby se eliminovalo riziko zpoždění přijetí výzvy ze ZOS je vždy spolu s datovou větou do aplikace O<sub>2</sub>SOS zaslána také SMS zpráva (Láska, 2021).



**Obr. 1** Informace o výzvě v aplikaci O<sub>2</sub>SOS (Láska, 2021)



**Obr. 2** Navigace k místu NZO v aplikaci O<sub>2</sub>SOS (Láska, 2021)

System se neustále vyvíjí. Při jeho každodenní implementaci do řešení náhlých zástav oběhu v mimonemocničním prostředí vždy vystalo nějaké úskalí, které bylo nutné řešit, a když se tak stalo, systém se opět posunul dál. Dlouhá léta ale byl tento systém přibrždován vlastní legislativou, která až do nedávna neexistovala. To se změnilo v červnu roku 2021, kdy Ministerstvo zdravotnictví vydalo Věstník, jenž problematiku systému first responder zevrubně popisuje (Věstník MZ, 2021).

### **3.2 Automatizovaný externí defibrilátor**

Je menším, nikterak těžkým přístrojem s funkcí profesionálního defibrilátoru. Jedná se o mikroprocesorem řízený přístroj, který je schopen analyzovat srdeční rytmus a v indikovaných případech pak doporučit a podat výboj. Byl navržen a zkonstruován za tím účelem, aby jej mohl plně ovládat i člověk bez zdravotnického vzdělání a dokázal tak provést úspěšnou defibrilaci u člověka postiženého náhlou zástavou srdeční. AED tak umožní provedení defibrilace i několik minut před příjezdem posádky zdravotnické záchranné služby, a to v průběhu provádění tzv. laické resuscitace. Časné provedení defibrilace v okamžiku, kdy je bezpodmínečně indikována, je totiž klíčové pro následnou rychlou obnovu spontánního oběhu. A proto je důležité neustále připomínat jeho důležitost a pracovat na implementaci nových doporučení, jak je rychle a efektivně používat. Následující kapitola se tak věnuje automatizovanému externímu defibrilátoru dopodrobna, za účelem s ním zevrubně čtenáře seznámit (Graser et al., 2020, Olassveengen et al., 2021, Šín et al., 2019, Truhlář, 2010).

#### **Defibrilovatelné rytmy**

Výboj je doporučen, když přístroj zaznamená analýzou srdečního rytmu defibrilovatelné rytmy (Olasvageen et al., 2021), tedy komorovou tachykardií

bez znatelného pulsu nebo fibrilaci komor. Tyto srdeční rytmy způsobují chaotický a velmi rychlý pohyb srdce, který činí srdce *de facto* afunkčním. Zatímco fyziologická srdeční frekvence se obecně udává v rozmezí 60–90 tepů za minutu (Veverková et al., 2019), u těchto rytmů se pohybujeme v rozmezí od 180 tepů za minutu u komorové tachykardie a až 250 tepů za minutu u komorové fibrilace. Při takové rychlosti není schopné srdce adekvátně fungovat jako krevní pumpa. Nestihne se dostatečně naplnit a pak vypudit adekvátní množství krve do těla za účelem zachování jejího dostatečného průtoku organismem, a tedy dostatečného přísunu kyslíku jednotlivým orgánům. Následkem toho pak nejsou klíčové orgány, tedy srdce a mozek okysličené, a daný jedinec upadá do bezvědomí. Tyto rytmy můžeme zvrátit onou defibrilací, kterou AED umožňuje (Olassveengen et al., 2021, Štefánek, 2021).

### **Technické parametry AED**

Jak již bylo výše zmíněno, automatizované externí defibrilátory jsou mikroprocesorem řízené přístroje příručního charakteru. Pro zajištění své funkce jsou vybaveny baterií, kondenzátorem, elektrodami a elektrickým obvodem (Delgado et al., 2013).

Zařízení dokáže snímat takzvaný elektrokardiogram (dále uváděný jako EKG). Elektrokardiogram je záznam elektrické aktivity srdečního svalu. Tvoří jej elektrokardiograf, což je základní diagnostickým přístrojem v řadě medicínských oborech. Přístroj tento záznam vytváří pomocí elektrod umístěovaných na tělo pacienta. Po vytvoření elektrokardiogramu jej AED následně vyhodnocuje stran frekvence, amplitud, sklonu a celkového tvaru jednotlivých vln. Pokud jsou tyto elektrody špatně nasazeny či jsou uvolněné z hrudníku, přístroj tuto skutečnost také dokáže zaznamenat a podá o této komplikaci ihned informaci

zachránci. Na základě této analýzy pak přístroj doporučí výboj anebo pokračování v srdeční masáži bez výboje (Delgado et al. 2013; Olassveengen et al. 2021, Veverková et al 2019).

Většina defibrilátorů funguje na takovém principu, že v daném okamžiku nabije svůj kondenzátor na potřebnou sílu výboje a následně tuto sílu vysílá do elektrod přilepených na hrudníku pacienta. Výsledná síla výboje aplikovaná postiženému záleží nejen na nastavené míře energie, ale také na impedanci neboli odporu, jeho hrudníku (Delgado et al., 2021).

Síla výboje se pohybuje od 30 do 400 joulů. Odborná literatura uvádí dva typy výbojů. Těmito výboji jsou monofázický a bifázický. Tyto typy výbojů se liší zejména v průchodu elektrické energie srdečním svalem. Monofázický i bifázický výboj prochází myokardem v pozitivním směru, bifázický ovšem projde následně myokardem znovu, a to ve směru negativním. Bifázický výboj byl vynalezen později, ale dnes je používán přednostně oproti svému monofázickému předchůdci. Hlavní výhody bifázického výboje jsou v úspoře energie pro jeho iniciální sílu a následně také v menším poškození srdečního svalu výbojem (Delgado et al., 2013).

Pro repolarizaci celého myokardu, a tedy obnovu jeho správného rytmu jsou doporučenými postupy určeny minimální iniciální hodnoty bifázického výboje. Pro defibrilaci bezpulzové komorové tachykardie a fibrilace komor je dána hodnota 150 J (Olassveengen et al., 2021).



## **Rozdělení AED**

Automatizované externí defibrilátory dělíme na dva typy podle toho, zda daný přístroj v okamžiku, kdy je výboj doporučen, čeká na manuální potvrzení podání výboje, nebo bez dalšího potvrzení zahájí nabíjení a výboj podá nezávisle na vnějším podnětu (Delgado et al., 2013).

### ***1. Poloautomatické AED***

Prvním typem je tzv. poloautomatický automatizovaný externí defibrilátor. Tento typ v případě doporučení výboje výboj nepodává nezávisle na vůli zachránce. Pro podání výboje u tohoto typu je nutné, aby zachránce potvrdil podání výboje stisknutím určeného tlačítka. Standardně je toto potvrzovací tlačítko největší, umístěné uprostřed přístroje, se symbolem blesku na svém povrchu. Tento typ AED je nejvíce používán. Jeho výhodou je právě ona možnost podat výboj manuálně nezávisle na rozhodnutí, které přístroj udělá. Nespornou výhodou této možnosti je zejména podání výboje až v okamžiku, kdy je toto podání zachráncem vyhodnoceno jako bezpečné nejen pro něho, ale také pro přihlížející v blízkém okolí. Tato možnost je ale zároveň zmiňována jako možná nevýhoda. Samotný úkon potvrzení podání výboje zmáčknutím příslušného tlačítka je další z celé řady činností, kterou případní nezkušení zachránci musí v daný okamžik zvládnout. Jejich zaváháním se v každém případě snižuje kvalita resuscitace, která má vliv na prognózu postiženého (Delgado et al., 2013).

### ***2. Automatické AED***

Dalším typem jsou automatické automatizované externí defibrilátory. Takové defibrilátory podávají výboj v okamžiku, kdy jej sami indikují, a tedy nečekají na vnější podnět v podobě stisknutí tlačítka. Výhodou tohoto typu je snazší manipulace s přístrojem pro laické zachránce, kteří s AED pracují v daný

okamžik poprvé. Nejsou povinni v okamžik podávání výboje provádět další úkon. Skutečnost, že nelze tyto přístroje přepnout do manuálního ovládání, je ale zároveň velkou nevýhodou, a to zejména z hlediska bezpečnosti. Přístroj je nabíjen a šok je následně podán bez možnosti kontroly, je zde tedy vyšší riziko, že bude zasažen někdo ze záchránců. Tento typ je doporučenými postupy z roku 2021 zmiňován, ale potvrzuje, že jeho bezpečnost ještě není plně vysledována (Delgado et al., 2013; Olassveengen et al., 2021).

### **Rozmístění AED**

AED jsou velmi efektivní pomůckou v prvních okamžicích srdeční zástavy. K naplnění této skutečnosti ale musí být AED záchráncům dostupný. AED nalezneme nejen na určitých stacionárních místech, ale také ve vozech dalších profesionálních složek Integrovaného záchranného systému, kdy se stávají mobilními AED a jsou tak k dispozici i v místech, kde AED standardně uloženy nejsou (Novák, Kormošová, 2015; Říha et al., 2018; Stecker et al., 2019).

### ***Stacionární AED***

Určení vhodných míst pro umístění automatizovaných externích defibrilátorů se považuje za klíčové v oblasti efektivního užívání této technologie. Čím lépe je daná oblast pokryta AED, tím vyšší je šance na samotné použití, a zároveň jsou AED rychleji k dispozici a celý proces od rozeznání zástavy srdce po případné podání výboje je rychlejší. Tento fakt nám dokazuje například studie Stieglise et al. (2020), která ukazuje, že se zvyšující se hustotou AED v určité oblasti je časový interval, mezi přinesením AED a podání výboje u člověka s iniciálním defibrilovatelným rytmem, snížen z průměrných 10:57 minut na 8:17 minut.

Obecně se místa pro uložení AED určují dle předpokládaného výskytu srdečních zástav v dané lokalitě. V současné době je tento „koeficient“ jedna zástava srdeční na období pěti let. Tento údaj nám pak konkrétně určuje místa veřejná. Konkrétně se jedná například o mezinárodní letiště, velká nákupní centra, sportovní areály, velké průmyslové podniky či věznice. V rozmístění stacionárních AED je také rozhodující pokrytí kraje posádkami zdravotnické záchranné služby. Tam, kam mají výjezdové vozy delší dojezdovou dobu, jsou AED umisťována přednostně za účelem minimalizace zpoždění podání výboje u defibrilovatelného rytmu (Olassveengen et al., 2021, Truhlář, 2010, zshkh.cz, 2021).

Vybraná stacionární místa s uloženým AED jsou pak označena speciálním bílým piktogramem na zeleném podkladu (viz Obr. 3). Toto označení bylo navrženo organizací ILCOR a mělo by být rozpoznatelné celosvětově. Nutno podotknout, že v okamžiku, kdy je v místě mimořádné události AED přítomno a záchránce není sám, měl by na toto místo poslat někoho z dalších záchránců, aby AED našli a přinesli jej pro jeho následné použití. Informace o přítomnosti AED v místě události dostane záchránce od operátora zdravotnického operačního střediska, jehož má po celou dobu na telefonu (Fredman et al., 2016, Olassveengen et al., 2021).



**Obr. 3** Piktogram AED (Fredman et al., 2016)

### ***Mobilní AED***

Automatizovanými externími defibrilátory jsou vybavována také vozidla profesionálních záchranných a bezpečnostních složek. Jedná se zejména o policisty, jednotky požární ochrany či horské záchranáře. Tyto AED jsou taktéž zaznamenána v mapě operátorů zdravotnického operačního střediska příslušného kraje a mohou tak být kdykoliv vyslána na místo události, když tak dispečer zdravotnické operačního střediska rozhodne a daná posádka složky IZS je „volná“. Tato podoba poskytnutí AED, a zároveň jiné profesionální složky než té zdravotnické, se nazývá systém first responder (Fredman et al., 2016, Novák, Kormošová, 2015, Oving et al., 2020).

### ***AED na palubě letadel***

Automatizované externí defibrilátory se umísťují také na palubu letadel. Ve Spojených státech amerických je dokonce přítomnost AED na palubě letadla vyžadována zákonem. Ve státech Evropy to zatím zákony jednotlivých zemí vysloveně nevyžadují, ale některé z evropských aerolinií na palubách svých letadel AED mají. Z výzkumu Hinklebeina et al. (2021), mezi kterými byl také

český lékař Anatolij Truhlář, vyplývá, že je to celkem 14 z oslovovaných evropských aerolinií.

## **Registrace AED**

Dle algoritmu základní resuscitace jsme v okamžiku rozeznání srdeční zástavy povinni volat na tísňovou linku 155. Od tohoto okamžiku postupujeme dle instrukcí operátora. To, zda je v naší blízkosti AED, nám ve většině případů oznámí operátor. Operátoři zdravotnických operačních středisek mají AED vyobrazena na speciální mapě, kam si je zanášejí po jejich registraci majitelem příslušného AED. Registrace není povinná, ale doporučená. Provádí se pomocí formuláře, vytvořeného příslušným zdravotnickým operačním střediskem. Tyto formuláře jsou dostupné na internetu volně ke stažení (Fredman et al., 2016). V současné době je také velmi oblíbená pro registraci nových AED aplikace Záchranka. Po jejím zapnutí je v sekci „lokátor“ položka „Defibrilátory AED“, která Vám ihned nabídne seznam nejbližších AED. Tento seznam lze filtrovat podle jednotlivých krajů. V této sekci také naleznete formulář pro nahlášení AED, ať již vlastněného laikem či složkou IZS (zachrankaapp.cz, 2021).

## **Legislativa AED**

Legislativní prvek, který by byl podkladem pro celou problematiku AED zatím v ČR neexistuje. Z evropských zemí však nejsme jediní. Ve svém dokumentu se tomuto problému věnuje například European emergency number Association (EENA). Ve své publikaci sepsala fakta týkající se okolností AED nejen v zemích Evropy. Ihned v úvodu nabízí přehledné tabulky s jednoduchými odpověďmi ANO/NE, které byly poskytnuty styčnými organizacemi dotazovaných zemí. Odpovědi na existenci legislativy týkající se AED naleznete v následující tabulce (Tab. 1) (Ross, 2019).

**Tab. 1** Přehled legislativy v evropských zemích (Ross, 2019)

<b>Země</b>	<b>Legislativa?</b>
Costa Rica	NE
Chorvatsko	ANO
Česká republika	NE
Estonsko	NE
Finsko	NE
Francie	ANO
Irsko	NE
Itálie	ANO
Litva	NE
Libanon	NE
Lucembursko	ANO
Portugalsko	ANO
Rumunsko	ANO
Slovinsko	NE
Slovensko	ANO
Španělsko	ANO
Švédsko	NE
Spojené království	NE

### **Ovládání AED**

Ovládání automatizovaného externího defibrilátoru je bezpečné a jednoduché i pro neerudované osoby, neboť celý proces ovládání je doprovázen hlasovou náповědou, která dotyčnému, jenž AED otevřel, přesně říká, co má v daný okamžik dělat. Tyto náповědy jsou programovatelné. Ve většině případů jsou AED používána vyškolenými záchránci a své AED mají nastavený na poměr kompresí hrudníku a umělých vdechů 30:2. „*Pokud jsou výjimečně AED umístěna v místech, kde je malá pravděpodobnost výskytu proškolených záchránců, může jejich majitel či distributor nastavit náповědu na provádění samotné srdeční masáže bez dýchání*“ (Perskins et al., 2015, str. 17). Záchránci by měli postupovat podle náповědy ihned, jakmile zazní po zapnutí přístroje (Olassveengen et al., 2021).

Do přinesení přístroje a během jeho přípravy se srdeční masáž a umělé vdechy nesmí přerušovat. Přípravou přístroje se v tomto případě rozumí jeho zapnutí a vyjmutí elektrod. Různé firmy mají různé konstrukce, a tedy i způsoby zapnutí. Jedná se zpravidla buď o zmáčknutí tlačítka k tomu určeného, nebo iniciální otevření přístroje jako malého kufříku a následné zmáčknutí příslušného tlačítka (Petržela, 2016; Šín et al., 2019).

Po zapnutí přístroje bereme ihned do ruky elektrody, které se umístí na hrudník postiženého tak, jak je na nich nakresleno. Jedna z elektrod je určena pro umístění na přední stranu hrudníku vpravo do výšky 2. mezižebří a druhá se umísťuje do podpaží, konkrétně do střední axilární čáry v místě 4. a 5. mezižebří vlevo. V okamžiku přikládání musí vždy zachránce dávat pozor na to, zda je hrudník suchý a není nadměru ochlupený. V takových případech je nutné hrudník osušit a případně oholit, zejména v místech, kam přikládáme elektrody. Pro tyto případy dodávají výrobci k AED také jednorázová holítka, která lze použít. Je také důležité dbát na to, aby elektrody nebyly v přímém kontaktu s kovovými ozdobami, např. piercingem (Petržela, 2016; Šín et al., 2019).

Po správném uložení elektrod na hrudník pacienta je zahájena analýza srdečního rytmu. V tento okamžik se nesmí pacienta nikdo dotýkat. Znamená to tedy, že v tuto chvíli je krátce přerušena i samotná masáž. Vždy se jedná zhruba o 5 sekund. Po této analýze bude zachránce vyzván k podání výboje, či k pokračování v srdeční masáži s umělými vdechy v poměru 30:2 a frekvencí 100 až 120 za minutu. Současnými doporučenými postupy pro resuscitaci je také dovolována možnost provádění pouze srdeční masáže bez umělých vdechů. Pakliže nebude výboj doporučen, doprovodí zachránce v jeho úsilí metronom, který je spuštěn automaticky (Šín et al., 2019).

V okamžiku, kde je výboj doporučen, přístroj tuto skutečnost oznámí, automaticky se nabije, upozorní záchránce slovně, aby se pacienta nikdo nedotýkal a následně bude vydávat alarmový zvuk, za účelem navedení záchránce, ke stisknutí příslušného tlačítka. Toto stisknutí by mělo být provedeno až v momentě, kdy se dotyčný ujistí, že je zajištěna jeho bezpečnost i bezpečnost přihlížejících. Doporučené postupy Evropské resuscitační rady zmiňují, že je zasažení výbojem dalších osob doposud shledávané spíše jako raritní, nicméně stále by na tuto okolnost měl být během podávání výboje brán výrazný zřetel (Olassvengeen et al., 2021; Petržela, 2016).

Stejně jako v situaci, kdy výboj nebyl doporučen, tak i po doporučení a podání výboje se ihned pokračuje v resuscitaci v daném poměru, danou frekvencí (Olassvengeen et al., 2021).

Tento algoritmus je opakován až do okamžiku, než přijedou na místo zdravotničtí záchranáři a od laického záchránce si osobně vykonávání srdeční masáže nepřevzou. Z toho tedy plyne, že se s masáží pokračuje i během chystání techniky a zdravotnického materiálu. Některé zdroje uvádění, že srdeční masáž lze ukončit i v momentě úplného fyzického vyčerpání (Petržela, 2016).

### **Nejnovější trendy u AED**

Žijeme v době, ve které dochází k neustálému vyvíjení nových technologií a zdokonalování vymožeností, již v praxi používaných. Technologie v oblasti medicíny taktéž zažívá obrovský rozmach a nárůst potenciálu. V oblasti základní neodkladné resuscitace dominuje zejména snaha o zrychlení přesné lokalizace místa události a dokonalejší práce s informacemi, ať již jejich sběrem či doručení operátorovi (Olassveengen et al., 2021).



## *Chytré technologie*

Mobilní aplikace jsou využitelné zejména v rámci lokalizace a zobrazení pozice AED v daném okolí. Mobilní aplikace AED vyhledávají pomocí GPS zabudovaném v chytrých zařízeních. Kromě této základní funkce umožňují také mnohé aplikace zápis nových AED do stávající databáze či aktualizovat údaje o již zapsaných AED. Tyto databáze i s mapovými podklady pak využívají zdravotnická operační střediska. Mobilní aplikace jsou pak uzpůsobené k tomu, aby po výběru určitého AED bylo automaticky zapnuto navigování k jeho umístění tou nejrychlejší cestou (Olassveengen et al. 2021).

Edukační aplikace jsou zároveň levným a efektivním způsobem, jakým lze edukovat širokou veřejnost, aniž by bylo zapotřebí nakupovat drahé resuscitační modely (Carballo- Fazanes et al. 2019; Olassveengen et al. 2021).

Kromě samotných aplikací chytrých technologií jsou samozřejmě využívány i možnosti zaměření daného zařízení pomocí jejich GPS a povolání tzv. first responderů pomocí textové zprávy nebo speciálně vyvinutých kontaktních aplikací (např.: O<sub>2</sub> SOS) (Caputo et al., 2017; zzskhk.cz, 2021).

Významný podíl v rozvoji dokonalého přenosu informací hraje také, v této problematice doposud opomíjená, kamera mobilního telefonu. V současné době se tedy klade důraz na její případné použití během události, čímž operátor, řídící celou událost, získává přehled o veškerém dění. Současné studie popisují, že díky online přenosu došlo ke zlepšení kvality prováděné hrudní masáže z hlediska hloubky stlačení a míry povolení hrudního koše, dokonce i lepší umístování sepjatých rukou na střed hrudní kosti. Nejnovější doporučené postupy pro resuscitaci uvádění také další zvýhodnění, mezi která řadíme například zkrácení intervalu instruktáže ze 136 sekund na 122 sekund (Olassveengen et al., 2021).

## *Umělá inteligence*

Umělá inteligence je v současné době na vzestupu v mnoha oborech. Oblast urgentní medicíny není výjimkou. Zapojování umělé inteligence do klinické praxe je velmi slibnou částí celého jejího vývoje (Briganti, Le Moine 2020).

Konkrétně v případě resuscitace jsou prováděné experimenty v oblasti rozpoznávání náhlé zástavy oběhu. Testování probíhá tak, že jsou poušřeny záznamy hovorů na tísňovou linku, které se týkají NZO, a jsou hodnoceny bezprostřední reakce umělé inteligence během náslechu. Ty jsou pak porovnávány s reakcemi dispečerů (Bloomberg et al. 2019).

Dále jsou přístroje s umělou inteligencí testovány v oblasti rozpoznávání terminálního dýchání. Takové dýchání se objevuje bezprostředně po zástavě oběhu. Laičtí záchránci si ho mohou snadno splést s fyziologickým dýcháním, často ho popisují jako lapavé dýchání, že daný člověk pohybuje ústy jako kapr. Jako i v případě testování rozpoznání NZO, tak i v tomto probíhá testování poušřením záznamů. Kromě terminálního dýchání jsou poušřeny i záznamy chrápání, pomalé dýchání či apnoické pauzy během spánku (Brinkrolf et al. 2018, Chan et al. 2019, Šín et al., 2019).

## *Drony*

Nezastupitelnost role, kterou v rámci základní neodkladné resuscitace AED hraje, je uznávána minimálně odbornou veřejností. Pro použití AED je důležité zajištění jeho dostupnosti, a na té se v současné době velmi intenzivně pracuje. Drony jsou považovány jako skvělý prostředek pro doručení AED z dalekého či špatně přístupného místa záchránci přímo na místo události. Uvažovány jsou zejména oblasti, kterou jsou velmi řídce osídleny (hory, daleký venkov). Kolektivem kanadských lékařů byla provedena studie, jejíž výsledky dokázaly nejen odborné veřejnosti, že využití dronů při transportu AED k záchránci je

velmi efektivní. Tato studie byla založena na aplikaci matematického modelu na 53 702 případech náhlé zástavy oběhu mimo nemocniční zařízení. Výsledkem této studie bylo, že drony doručily AED v městských částech o 6 minut a 43 sekund dříve a ve venkovských oblastech až o 10 minut a 34 sekund dříve, než dorazili profesionální zdravotnické jednotky (Boutilier et al. 2017, Claesson et al. 2017).

### *Shrnutí*

S postupující dobou a přibývajícím zkušenostmi jsme bystřejší ohledně největších úskalí v poskytování první pomoci člověku s náhlou zástavou oběhu. Díky tomu soustředíme naše schopnosti na vývoj postupů a technologií pro jejich řešení. Nejnovější technologie nám nabízejí pomoc při řešení těchto problematik. Jejich potenciál lze využít při edukaci, během probíhajícího ostrého zásahu, ale také při diagnostice a určování prognózy daného postiženého náhlou zástavou oběhu.

### **3.3 Zdravotnická dopravní služba**

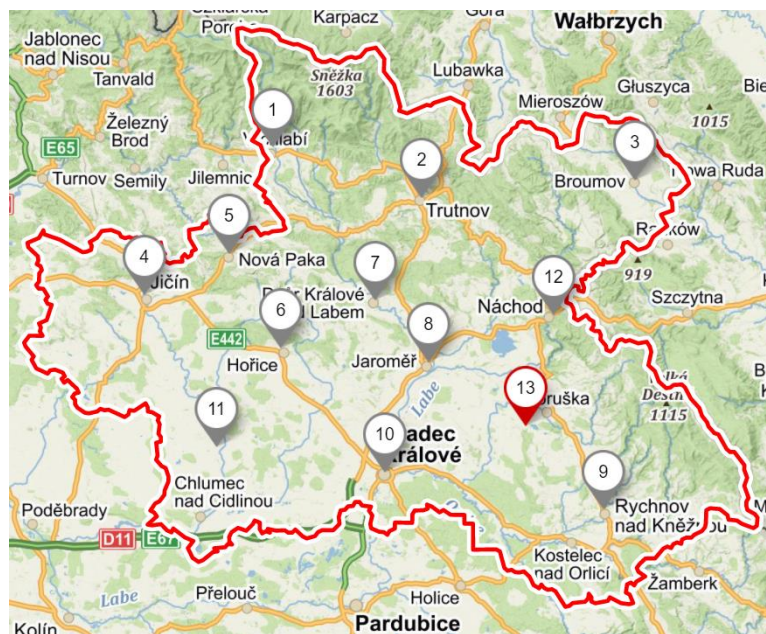
Doba jde neustále dopředu a je žádoucí se jí přizpůsobit a využívat nově přicházející možnosti v řešení mimořádných situací. Ovšem je také důležité stále využívat již fungující prostředky a ideálně pracovat na jejím zefektivnění. Tak tomu je i u zdravotních dopravních služeb, které doposud společnost využívá jen k jejímu základnímu účelu.

Zdravotnická dopravní služba je dle zákona č. 372/2011 Sb. o zdravotních službách zdravotní službou. Jejím hlavním údělem je přeprava pacientů mezi zdravotnickými zařízeními, do zdravotnických zařízení anebo ze zdravotnických zařízení zpět do jejich domovů. Mezi její další činnosti patří rychlý transport zdravotníků do míst, kde je nutná neodkladná pomoc či prevoz těla

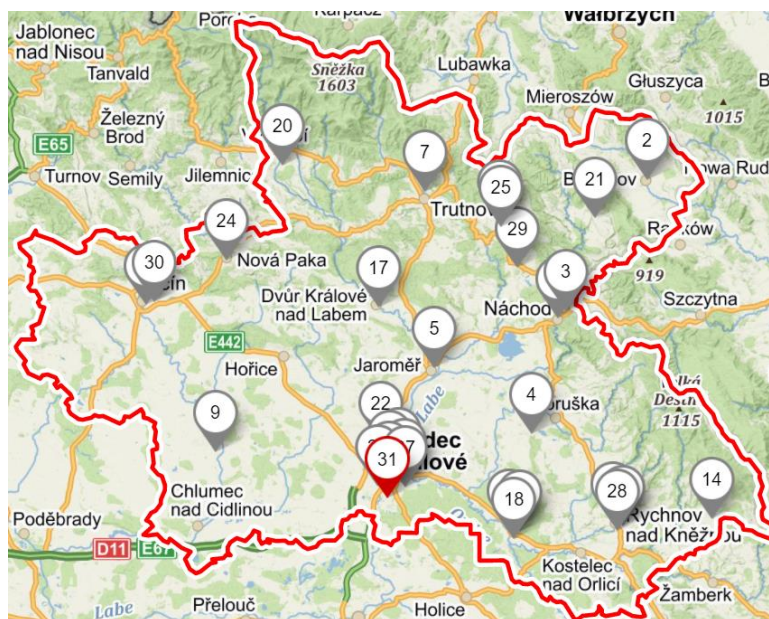
zemřelého, tkání nebo jiného biologického materiálu, jenž je určený k dalšímu účelu (372/2011 Sb., 2021). Ve většině případů jsou poskytovatelé zdravotnické dopravní služby soukromým subjektem (nrpzs. uzis.cz, 2021).

Pro výkon své činnosti musí provozovatel zdravotnické dopravní služby zajistit dopravní prostředky s odpovídajícím technickým i věcným vybavením. Kromě dalších dvou desítek položek, jež jsou vyhláškou určeny, jako nezbytná součást sanitního vozu, je to právě i automatizovaný externí defibrilátor (296/2012 Sb; 372/2011 Sb.).

Vzhledem k povinnosti poskytovatele zdravotnické dopravní služby vlastnit na palubě svých vozidel AED, se nabízí možnost jejich využití při náhlých zástavách oběhu stejně jako dalších složek Integrovaného záchranného systému či proškolených laiků v rámci systému first responder. Potenciál rozmístění základen zdravotnických dopravních služeb je slibný, neboť pokrytí, které svým rozmístěním zajišťují, je o něco hustší než pokrytí základnami zdravotnické záchranné služby. Z obrázků je také patrné, že zdravotnické dopravní služby svým rozmístěním také pokrývají místa, kam mají jednotlivé posádky zdravotnické dopravní služby dlouhý dojezd. Na následujících obrázcích (Obr. 4 a Obr. 5) je vidět porovnání pokrytí Královehradeckého kraje výjezdovými základnami Zdravotnické záchranné služby a základnami zdravotnických dopravních služeb (mapy.cz, 2021, nrpzs.uzis.cz, 2021 zzskhk.cz, 2021).



Obr. 4 Výjezdové základny ZZS KHK (Mapy.cz, 2021)



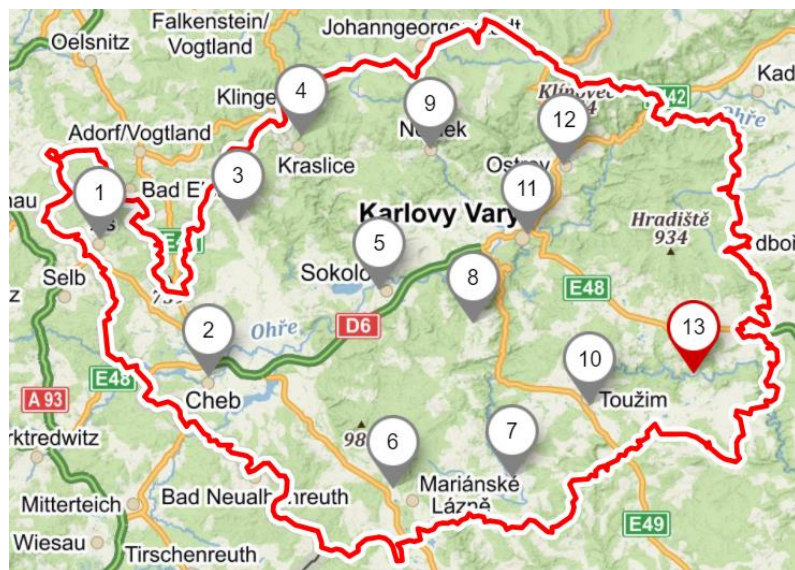
Obr. 5 Základny ZDS v KHK (Mapy.cz, 2021)

Obrázky byly vytvořeny v portálu Mapy.cz, přičemž uvedená čísla byla do mapy zanesena na základě adres výjezdových základen uvedených na hlavních stránkách Zdravotnické záchranné služby Královéhradeckého kraje (zskhk.cz,

2021) a adres základen zdravotnických dopravních služeb uvedených v Národním registru poskytovatelů zdravotních služeb (nrpzs.uzis.cz, 2021).

### *Shrnutí*

Tato diplomová práce bude sledovat kraj Karlovarský a Královehradecký. Byť z vložených obrázků (Obr. 4 a Obr. 5) není patrná výhoda Karlovarského kraje v jeho hustší síti pokrytí jako je tomu u kraje Královehradeckého, je ale stále příhodný pro provedení prvotního šetření samotné myšlenky zařazení zdravotnických dopravních služeb do systému first responder. Výhodou je zejména nízký počet poskytovatelů zdravotnické dopravní služby na území kraje, což nám umožní zařazení všech jak do dotazníkového šetření, tak i do hloubkových rozhovorů. (mapy.cz, 2021, nrpzs.uzis.cz, 2021, zskvk.cz, 2021).



**Obr. 6** Výjezdové základny ZZS KVK (Mapy.cz, 2021)





**Obr. 7** Základny ZDS v KVK (Mapy.cz, 2021)

Stejně jako u obrázků výše, i zde jednotlivá čísla značí výjezdové základny ZZS a základny ZDS.

## 4 METODIKA

Pro analýzu naší problematiky jsme zvolili tři stěžejní způsoby jejího provedení. Hlubkové rozhovory, dotazníkové šetření a Hazard and Operability Study (HAZOP). Hlubkové rozhovory nám posloužily ke komplexnímu zmapování postojů klíčových osob k dané myšlence, a zároveň posloužily jako inspirace k vytvoření dotazníků, jenž následně cílily na potenciální výkonné složky aktualizovaného systému first responder. Informace získané pomocí těchto dvou metod, tedy v rámci rozhovorů i dotazníkového šetření, byly pak zaneseny do HAZOP analýzy, která ze své podstaty odhaluje hrozby v nově navrhovaném procesu.

### 4.1 Hlubkové rozhovory

Podstatou hloubkového rozhovoru je vytvoření tematických celků, v rámci kterých jsou postupně logicky kladeny otázky. Těchto celků bylo vytvořeno několik, dle odbornosti a působnosti vybraných respondentů.

Dotazovanými respondenti byli z řad zástupců hned několika důležitých krajských institucí. V prvních dnech zkoumání to byli zástupci Zdravotnické záchranné služby a Letecké záchranné služby Královehradeckého kraje. Ti byli vybráni za účelem prodiskutování našeho záměru s pracovníky již dobře zavedeného a funkčního systému first responder. Dále jsme si pohovořili se zástupcem Zdravotnického operačního střediska a Zdravotnických dopravních služeb kraje Karlovarského. Do těchto rozhovorů byly koncentrovány klíčové otázky na provoz těchto institucí, který je základem našeho zkoumání pro případnou realizaci obnovy systému.

V rámci záchranných sborů jsme dále zahrnuli i zástupce z pražské Zdravotnické záchranné služby pro získání jeho názoru na náš záměr. Dalšími



dotazovanými byli pak zástupci aplikace Záchranka, společnosti Vodafone a instituce, které si obzvlášť ceníme, a sice Poslanecké sněmovny.

Celkem bylo provedeno 10 rozhovorů. Rozhovory byly uskutečněny v období od května roku 2021 do listopadu téhož roku. Vzhledem k pandemii onemocnění Covid-19 proběhly prostřednictvím online meetingů či telefonních hovorů. Jediné kontaktní rozhovory proběhly se zástupcem Poslanecké sněmovny a LZS Hradce Králové. Délka rozhovorů byla od 30 minut do jedné hodiny. V úvodu rozhovoru byl vždy s respondentem podepsán informovaný souhlas, kde dotyčný dával souhlas se zařazením do studie a pořízením zvukového záznamu (viz příloha č. 1).

Tematické okruhy otázek byly následující:

Okruhy otázek pro poskytovatele Zdravotnické dopravní služby:

1. operační středisko ZDS,
2. způsob financování ZDS,
3. systém AED.

Okruhy otázek pro zástupce aplikace Záchranka:

1. dosavadní systém AED v aplikaci Záchranka,
2. diskuse ohledně možnosti zapojení AED zdravotnických dopravních služeb do systému first responderů,
3. technické provedení zapojení AED ZDS do aplikace Záchranka,
4. Bonusový okruh: další rozšíření aplikace Záchranka.

Okruh otázek pro pracovníka z Vodafonu:

1. možnosti trackování služebních aut.

Okruhy otázek pro ZOS Karlovarského kraje:

1. propagace a dislokace AED v KVK kraji,
2. tísňové hovory,
3. spolupráce operačních středisek.

Okruhy otázek pro respondentku z Poslanecké sněmovny:

1. polemika o případném legislativním zakotvení spolupráce ZDS a ZZS,
2. vytipování poskytovatelů zdravotnické dopravní služby v Karlovarském kraji pro vlastní výzkum.

Okruhy otázek pro ZZS Královehradeckého kraje:

1. dosavadní systém first responderů v KHK kraji,
2. diskuse na téma možnost zapojení AED ZDS do systému first responder.

Okruhy otázek pro LZS Královehradeckého kraje:

1. diskuse na téma možnost zapojení AED ZDS do systému first responder.

Okruhy otázek pro ZZS Praha:

1. diskuse na téma možnost zapojení AED ZDS do systému first responder.

## 4.2 Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření bylo zacíleno na řidiče zdravotnických dopravních služeb, kteří by případně figurovali jako koncová výkonná síla obnoveného systému. Dotazování byli řidiči těch poskytovatelů zdravotnické dopravní služby, se kterými byl již proveden hloubkový rozhovor. Během těchto rozhovorů nám poskytli souhlas s provedením výzkumu a také přislíbili jejich distribuci mezi své zaměstnance.

Dotazník je nestandardizovaný. Je rozdělen do následujících částí:

- základní otázky (pohlaví, věk, délka praxe),
- modelová situace (otázky související s modelovou situací),
- systém AED (umístění AED ve voze, školení resuscitace včetně AED).

Rozsah dotazníku je 11 otázek, jejichž vyplnění zabere maximálně 15 minut.

Odkaz na dotazník je zde:

[https://cuhumanities.az1.qualtrics.com/jfe/form/SV\\_bk1Z644Op3JKuXk?fbclid=IwAR3J41IFCaUCGUqdfD54E9Pl-hEmcUjF0tJFP2oilwaHNPFsnS\\_NaHTF8Zo](https://cuhumanities.az1.qualtrics.com/jfe/form/SV_bk1Z644Op3JKuXk?fbclid=IwAR3J41IFCaUCGUqdfD54E9Pl-hEmcUjF0tJFP2oilwaHNPFsnS_NaHTF8Zo)

Dotazník by vyhotoven ve dvou variantách, online (odkaz je uveden výše) a tištěnou (viz příloha č. 2). Každý z poskytovatelů si mohl zvolit, jaká forma mu vyhovuje a dle předchozí emailové domluvy mu byla daná forma zaslána.

Vyhodnocení dotazníků bylo provedeno pomocí programu Microsoft Excel s využitím jeho statistických funkcí. Tyto funkce jsou základními statistickými parametry pro vyhodnocení vstupních dat. Vždy bylo využito zejména funkcí „count if“, „suma“ a pak „podílu“ pro porovnání výsledné hodnoty podmnožiny k množině celé. Jen v první a třetí otázce, které rozřazují řidiče dle pohlaví a délky praxe, bylo použito navíc funkcí „průměr“, „minimální

hodnota“ a „maximální hodnota“. Pro vizualizaci výsledných hodnot byly použity tabulky a sloupcové grafy.

### 4.3 Analýza HAZOP

HAZOP je analýzou ohrožení a provozuschopnosti. Je jedním z nejjednodušších způsobů, jak stanovit a posoudit rizika pro určitou problematiku (provoz, systém, proces aj.). Jedná se o týmovou multioborovou metodu, kdy vybraný tým odborníků v počátku sepíše případné nebezpečné scénáře, jež v následujících krocích ocení na základě předem stanovených matic pravděpodobností a závažností rizik (Merna et al., 2007).

Metoda hodnocení vychází ze vztahu pravděpodobnosti vzniku rizika a závažnosti jeho následků. Pro závěrečné vyhodnocení analýzy HAZOP byla použita bodová metoda, která se řídí dle vzorce (Fotr & Hnilica, 2014):

$$R = P \times N$$

**R** představuje neznámou, tedy míru rizika. **P** pak symbolizuje pravděpodobnost rizika a **N** závažnost jeho následků (Fotr, Hnilica, 2014).

Pravděpodobnost vzniku rizika vychází z četnosti vzniku dané situace v rámci námi zkoumaného prvku (zdravotnická dopravní služba). Matice pro vyhodnocení pravděpodobnosti naleznete v tabulce č. 2 (Bernatík, 2006).

**Tab. 2** Pravděpodobnost vzniku rizika (Fotr, Hnilica, 2014)

Hodnota	Pravděpodobnost vzniku rizika	Popis
1	nepravděpodobné	Výskyt této situace je takřka nemožný.
2	nahodilé	Tato situace nastává nahodile.
3	pravděpodobné	Vznik této situace můžeme za určitých okolností předpokládat.
4	velmi pravděpodobné	Tato situace může nastat, a to dokonce často.
5	trvalé	Tato situace v současné chvíli trvá.

Při zhodnocení závažnosti následků námi definovaného rizika jsem použila matici, jenž vidíte v tabulce č. 3. Závažnost následků rizika posuzuje míru poškození zdrojů (Bernatík, 2006). V mém případě je tato matice nastavena tak, aby vyhodnotila bezprostřední následky definovaného rizika pro výslednou pomoc pacientovi postiženému náhlou zástavou oběhu.

**Tab. 3** Zhodnocení následků rizika (Fotr, Hnilica, 2014)

Hodnota	Zhodnocení
1	Daná situace není limitující pro využití ZDS.
2	Za určitých podmínek může daná situace narušit využití ZDS.
3	Využití ZDS by mohlo být za dané situace narušeno.
4	Využití ZDS by bylo za dané situace velmi komplikované.
5	Není možné za daných podmínek využít ZDS.

Součin pravděpodobnosti vzniku rizika a jeho následků nám dává míru rizika. Dle této hodnoty posuzujeme, zda je pro nás riziko přijatelné či natolik závažné,

že nám neumožní uskutečnit náš záměr. Slovní popis výsledných číselných hodnot naleznete v tabulce č. 4 (Bernatík, 2006).

**Tab. 4** Zhodnocení přijatelnosti rizika (Fotr, Hnilica, 2014)

<b>Bodový součin</b>	<b>Přijatelnost rizika v kategoriích</b>
1-2	Triviální rizika
3-5	Mírná rizika
6-8	Tolerovaná rizika
9-14	Závažná rizika
15-25	Nepřijatelná rizika

Přidělování konkrétních čísel je týmová práce. Zpravidla se tento tým skládá z kvalifikovaných lidí v rámci dané problematiky. V našem případě jsme sepi-sovali a zhodnocovali rizika na základě provedených rozhovorů a vyplněných dotazníků.

## 5 VÝSLEDKY

Následující kapitola zveřejňuje výsledky uskutečněného zkoumání. V první části jsou sepsány odpovědi respondentů v rámci hloubkových rozhovorů, následují zpracované výsledky z dotazníkového šetření a na konci jsou ke zhlédnutí výsledky samotné analýzy HAZOP.

### 5.1 Hloubkové rozhovory

- Co si myslíte o využití zdravotnické dopravní služby v rámci systému first responder?

*„Při zavádění systému first responder v rámci Královehradeckého kraje jsme nad jejich zapojení uvažovali. Je zde ale celá řada věcí, která nás odradila.“ (LZS Královehradeckého kraje, 2021)*

*„Bohužel si v rámci současných podmínek neumím v našem kraji zapojení ZDS do systému FR představit. Ač budou jistě existovat výjimky, nejsou dovednosti v poskytování předlékařské péče u tohoto personálu příliš velké.“ (ZZS Praha, 2021)*

*„Při zapojení ZDS do systému by došlo jen minimálně k zefektivnění toho dosavadního. Ale určitě souhlasím s jejich zapojením, pokud budou mít zájem.“ (ZOS Karlovarského kraje, 2020)* Dle vedoucího zdravotnického operačního střediska karlovarské ZZS je s dosavadním nastavením systému first responder spokojen. Stejně jako s dislokací AED, které dělal on sám (ZOS Karlovarského kraje, 2021).

Respondentka z Poslanecké sněmovny podotkla, že je to určitě zajímavá myšlenka. Řekla, ať přemýšlíme zejména o pokrytí odlehlých oblastí krajů. V těchto oblastech se totiž ZDS běžně pohybují a díky nim by se

snížil interval poskytnutí potřebné péče. Tato respondentka byla dokonce pro rozšíření našeho zkoumání do všech krajů, a navíc nám nabídla plnou podporu v průběhu hledání informací a faktů (Poslanecká sněmovna, 2021).

*„Nechci vaše zkoumání hanit, ale já jsem se setkal s neúspěchem.“* (ZZS Královehradeckého kraje, 2021)

*„Jsem vždy pro, když jde o pomoc lidem. Nechci ale spolupracovat se záchrankou, vzhledem k naší dřívější spolupráci.“* (ZDS 1, 2021)

### **5.1.1 Centrální dispečink dané zdravotnické dopravní služby**

- Máte zřízen centrální dispečink?

*„Ano, máme.“* (ZDS 1, 2021)

*„Ne, máme jich více. Máme celkem čtyři dispečinky, plus jeden záložní pro situace jako je například pandemie.“* (ZDS 2, 2021)

*„Ano, v Havlíčkově Brodě.“* (ZDS 3, 2021)

- Je tento dispečink v pohotovosti nepřetržitě?

*„Ano.“* (ZDS 1, 2021)

*„Ano, fungují nepřetržitě.“* (ZDS 2, 2021)

*„Jistě.“* (ZDS 3, 2021)

*„Ano je. Já tu jsem od pondělí do pátku na osm hodin, zbylé hodiny si pokrývají majitelé.“* (ZDS 4, 2022)



### 5.1.2 Kontaktování řidičů dispečinkem

- Jak jsou řidiči kontaktováni?

*„Telefonicky, na jejich soukromý telefon. V sanitkách mají zavedené vysílačky, ty ovšem nepoužívají.“ (ZDS 1, 2021)*

*„Telefonicky. Každý řidič má vlastní služební telefon.“ (ZDS 2, 2021)*

*„Pomocí datové věty na jejich služební telefony.“ (ZDS 3, 2021)*

*„Telefonicky na soukromý telefon.“ (ZDS 4, 2021)*

### 5.1.3 Financování výjezdů ZDS s NZO

- Jakým způsobem jste financováni?

*„Veřejné pojištění.“ (ZDS 1, 2021)*

*„Z veřejného pojištění.“ (ZDS 2, 2021)*

*„Jsme financováni z veřejného pojištění.“ (ZDS 3, 2021)*

*„Plně z veřejného pojištění.“ (ZDS 4, 2021)*

- Je zde ještě jiná forma financování?

*„Není.“ (ZDS 1, 2021)*

*„Dnes již ne. Dříve jsme museli řešit některé situace přímou platbou na náš bankovní účet u pacientů, jež neměli zdravotní pojištění či v rámci tzv. repatriací. Dále poskytujeme naše vozy na různé kulturní akce, ale zde*

*platbu nepožadují. Považují to za svou reklamu. Řidiči si svůj plat za tyto akce vyřizují sami.“ (ZDS 2, 2021)*

*„Ano, ovšem minimálně. Jsou to samoplátci.“ (ZDS 3, 2021)*

- Když je sanitka prázdná, ať již na cestě za pacientem či od pacienta, hradíte si tuto cestu sami?

*„Ano.“ (ZDS 1, 2021) Dle majitele této ZDS pojišťovna určuje maximální počet pacientů ve voze, což jsou čtyři. Pakliže je auto vždy plně obsazeno, daný řidič vydělá maximální možnou sumu. Ta pak slouží k pokrytí nákladů za tento transport. Navíc jsou tyto peníze použity k pokrytí nákladů za transport ne plně obsazenou sanitkou, která si z důvodu malého počtu pacientů ve voze sotva na svůj provoz vydělá (ZDS 1, 2021).*

*„Ano. V tomto případě jsou nejhorší vzdálené transporty například do Plzně, Prahy či Brna.“ (ZDS 2, 2021)*

*„Ano.“ (ZDS 3, 2021)*

#### **5.1.4 Automatizované externí defibrilátory ZDS**

S AED zdravotnických dopravních služeb je hned několik komplikací. V některých vozidlech AED nejsou a je zde přítomna pouze maketa, která je sem dána pouze za účelem „plnění“ zákona. Jejich AED jsou ta nejlevnější na trhu. Často pak nejsou jejich elektrody kompatibilní k defibrilátoru zasahující posádky LZS nebo ZZS (LZS Královehradeckého kraje, 2021).

Respondent za ZZS téhož kraje potvrzuje slova svého kolegy: „Náš mluvčí sledoval vybavenost zdravotnických dopravních služeb AED, a ten přišel na skutečnost, že AED mnohdy vybaveni nejsou. Mají tam nálepku, ale přístroj tam není. Dokonce narazil na sanitku, která měla samolepku a uvnitř byla jen atrapa.“ (ZZS Královehradeckého kraje, 2021)

„My máme AED nakoupené. Abychom splnili zákonnou povinnost, tak jsme nakoupili ty nejlevnější. Dokonce jsou jen na jedno použití. Musím přiznat, že když je na AED kontrola, půjčujeme naše AED okolním firmám, neboť ty je nakoupené nemají.“ (ZDS 4, 2022)

- Kdo nakupuje AED do Vaší firmy?

„Ředitel mé firmy. Výběr provádím sám po konzultaci s konkurenční firmou.“ (ZDS 1, 2021)

„Já sám.“ (ZDS 2, 2021)

„Vedení firmy.“ (ZDS 3, 2021)

„Náš majitel.“ (ZDS 4, 2022)

- Jaké značky jsou Vaše AED?

„AED+ a Zoll.“ (ZDS 1, 2021)

„Nakoupil jsem AED značky Lifepoint a značky Zoll.“ (ZDS 2, 2021)

„SAM 300p, Lifepointy a jako záložní máme Lifepacky.“ (ZDS 3, 2021)

- Na základě čeho provádíte výběr značky AED?

*„Tenkrát jsem se řídil zejména přiměřeností ceny a také jsem to konzultoval s majitelem konkurenční ZDS.“ (ZDS 1, 2021)*

Dle respondenta z Letecké záchranné služby Královehradeckého kraje jsou prý značky AED jejich ZDS absolutně odlišné. Když nakupovali AED Policisté ČR a Městští policisté, prováděli výběr AED na podkladě konzultace s jejich ZZS, aby byla zajištěna kompatibilita elektrod. AED ZDS jsou prý nakoupena náhodně a většinou se s defibrilátory posádek ZZS a LZS neshodují (LZS Královehradeckého kraje, 2021).

- Kdo se stará o jejich pravidelnou údržbu?

*„Pracovník té konkrétní firmy. Jednou za čas přijede a dá vše do pořádku.“ (ZDS 1, 2021)*

*„Elektrody si hlídám já. Jejich expirace mám v jednom archu, kde si data hlídám. Baterie pak dobíjí daná firma. Vždy provedou nutnou konfiguraci systému.“ (ZDS 2, 2021)*

*„Máme speciální servis v Plzni. Jednou za rok u nich provádíme kompletní servis. Pokud se vyskytne něco akutního, řešíme to taky tam.“ (ZDS 3, 20201)*

- Jak často používáte AED v praxi?

*„Vůbec. Za 27 let jsme ho nepoužili ani jednou.“ (ZDS 1, 2021)*

*„Prakticky vůbec. Od roku 2013, kdy jsme na základě vyhlášky museli AED do vozů nakoupit, jsme AED použili celkově třikrát, a to nedošlo ani k plnému využití. Vždy se jednalo o situace, kdy bylo AED na místo události přineseno, ale následně jej nebylo nutné použít.“ (ZDS 2, 2021)*

*„Vůbec. Za 25 let jsme ho ještě nepoužili.“ (ZDS 3, 2021)*

*„Ano jednou jsme ho nepoužili.“ (ZDS 4, 2022)*

- Kontrolují řidiči funkčnost AED na začátku své služby?

*„Ne.“ (ZDS 1, 2021)*

*„Ne. Přístroj si zpravidla řekne o to, co potřebuje, případně bude jasně svítit červená kontrolka, na což ihned reagujeme.“ (ZDS 2, 2021)*

*„Ne. Mají vlastní vozidlo s AED. Udržují si ho stále.“ (ZDS 3, 2021)*

- Absolvují vaši řidiči pravidelná školení s AED?

Majitel této firmy nevěděl. Samozřejmostí jsou u nich vstupní školení (ZDS 1, 2021).

*„Ano, řidiči absolvují pravidelná školení resuscitace dvakrát až třikrát ročně. Pokud řidiči chtějí, mohou si AED během školení zapůjčit a vyzkoušet si ho.“ (ZDS 2, 2021)*

*„Ano, jednou ročně. Mají k dispozici figurínu i AED. Školení je vedené zdravotní sestrou.“ (ZDS 3, 2021)*

*„Máme nějaká školení, to ano. Většinou je máme dvakrát do roka. Školí nás záchranář zdejší výjezdové skupiny ZZS. Vždy přinese figurínu, kluci si to párkrát zkusí, ale AED vůbec. Za poslední dva roky bylo školení jen jednou, neboť nám pandemická situace bránila v častějším pořádání.“ (ZDS 4, 2022)*

Dle respondenta zastupujícího královehradeckou LZS jsou sice řidiči ZDS školeni, ale nedostačujícím způsobem. Míní, že navzdory

pravidelnému školní nejsou řidiči ani tak schopni poskytnout adekvátní resuscitaci. Zmínil, že při zvažování možnosti zapojení ZDS do systému FR v Královehradeckém kraji uvažovali jednotné školení řidičů ZDS zajištěné jejich ZZS, ale vzápětí uznal, že by na toto školení nestačili personálně ani časově. Přiznal také, že jejich motivace vyřešit toto úskalí byla minimální s vidinou nepatrného výsledného efektu na celý systém FR (LZS Královehradeckého kraje, 2021).

Na závěr našeho rozhovoru pustil tento respondent tři záznamy z dispečinku královehradecké ZZS, kde byla zaznamenána telefonicky asistovaná neodkladná resuscitace prováděná řidiči ZDS. Tyto případy byly náhodně vybrány a skutečně potvrzovaly jeho tvrzení. Během těchto zachycených prováděných resuscitací byly zaznamenány zejména neschopnost řidiče najít AED v sanitním vozidle, jejich nevědomost, zda v sanitním voze AED vůbec je, nebo dokonce neschopnost rozeznat kvalitu vědomí u postiženého či kvalitu jeho dechu. V jednom případě došlo k započítí srdeční masáže až po 5 minutách od začátku telefonátu řidiče ZDS se ZOS (ZZS Královehradeckého kraje, 2021).

- Aplikace Záchranka je největší databází AED v ČR. AED Zdravotnických dopravních služeb tam ale nejsou zahrnuta. Přemýšleli jste o tom, že byste do vaší databáze AED zahrnuli?

*„Nezvažovali. Je nutné mít zájem z jejich strany. Jejich systém aktivace by byl navíc rozdílný oproti „sedícím“ policistům a hasičům na základně.“ (aplikace Záchranka, 2021)*

### 5.1.5 Nedostupnost řidičů ZDS

*„Jednu z nevýhod také spatřuji v tom, že ZDS nemohou poskytnout pomoc v momentě, kdy vezou pacienta, což je ve většině času, vzhledem k jejich systému financování.“ (LZS Královehradeckého kraje, 2021)*

*„Chcete říct, jak fungují ZDS? Řidiči se ráno sejdou u kafe a cigárka, rozdělí si převozo­vé lístky a jezdí zleva doprava. Když jsou hotovi a mají náhodou čas, pošle je jejich dispečink zase dál.“ (ZZS Královehradeckého kraje, 2021)*

- Dalo by se říct, jak moc by byli řidiči k dispozici pro jejich využití Zdravotnickou záchrannou službou v případě náhlé zástavy oběhu?

Všichni respondenti zastupující svou zdravotnickou dopravní službu se shodli, že takovýto čas by byl minimální, prakticky žádný, vzhledem k jejich vysoké vy­tíženosti (ZDS 1, 2, 3 a 4 2021).

### 5.1.6 Špatná spolupráce základních složek IZS s poskytovateli ZDS

Majitelé ZDS 1 a ZDS 2 uvedli, že si neumí představit spolupráci se ZZS svého kraje. Doposud prý vždy, kdy to bylo možné, vyšli ZZS vstříc. Jednalo se zejména o pře­vozy pacientů, jež po vyšetření zdravotnickým záchranným nebyli indikováni pro neodkladný transport zdravotnickou záchrannou službou do zdravotnického zařízení. Nepopírají, že tyto transporty jsou ošetřeny dohodou o provedení pomoci na vyžádání, kterou dobrovolně podepsali. Předmět této dohody byl dle nich využíván o to více, když začala pandemie koronaviru. Podotkli ovšem, že v okamžiku, kdy oni žádali o pomoc, například při řešení problému přesunu nadměrně těžkého pacienta z vysokých pater budovy do jejich sanitky, byla jim pomoc od ZOS odepřena (ZDS 1 & 2, 2021).

*„Dalším důvodem, proč nevidím smysl v zapojení ZDS do systému FR je naše dosavadní špatná spolupráce. V okamžiku nutnosti převození pacienta (například klasifikovaného jako tzv. „zhoršení stavu“), kdy nejsou k dispozici vozidla ZZS, je ZDS absolutně neochotna svoje vozidla poskytnout i přes to, že by jim byl celý výjezd zaplacen.“ (LZS Královehradeckého kraje, 2021)*

*„Když jsme jim zavolali, tak nám řekli, že neví, kde mají svá auta a že jedno nám možná mohou poslat. Komunikace s nimi je vždy nepříjemná.“ (ZZS Královehradeckého kraje, 2021)*

#### **5.1.7 Sledování aut ZDS v reálném čase**

*„Naše operační nemá přehled o vozidlech ZDS. Musí tedy kontaktovat jejich dispečink a v tu chvíli je pak řešení celé situace na nich.“ (ZOS Karlovarského kraje, 2021)*

*„Naši dispečeri provozu mají přístup do systému GPS, ale vzhledem k tomu, že nejsme ZZS, tak nemají vteřinový záznam, aby viděli přesný pohyb. Pokud je systém v pořádku a je dobrý signál SIM karet v GPS jednotce, tak je vidíme vždy se zpožděním, a to někdy i cca 5 minut (cca 5 km) a pokud jedou na dálnici tak je to až 10 km vzhledem k rychlosti. Záchrané služby mají jistě specifický a dokonalý systém, a to z důvodu opravdu rychlé pomoci. Dopravní služby, předpokládám, že většina je na tom stejně, mají povinnost vozit pacienty na běžné vyšetření na daný čas a nejde o minuty jako u zásahu ZZS.“ (ZDS 3, 2021)*

Respondentka za jednu ze zdravotnických dopravních služeb vypověděla a názorně ukázala jejich systém sledování svých aut v reálném čase. Tento systém mají od společnosti T-mobile a je s nimi spokojena. Jejich systém je, dle respondentky, zpožděn maximálně o jednotky vteřin. Když je pak



horší počasí uznává, že zpoždění může být delší, ale stále osciluje v rozmezí jedné minuty (ZDS 4, 2022).

Na základě výše zmíněných výpovědí jsme kontaktovali dle doporučení zástupce aplikace Záchranka pracovníka společnosti Vodafone, který nám zevrubně popsal možnosti, jak tato auta efektivněji trackovat. *„Těch možností je samozřejmě několik a všechny se více méně používají ve firmách s vozovým parkem. Je důležité si vždy stanovit, jaké jsou zejména finanční možnosti firmy.“* (Vodafone, 2021)

### 5.1.8 Legislativa

V rámci rozhovoru s respondentkou z Poslanecké sněmovny bylo zmíněno, že v naší republice ještě není vystavěna dostatečná právní základna. Není doposud jasně stanoveno, jakou formou budou uzavírány smlouvy se ZDS či jak a kdo je vyplatí za uskutečněný výjezd k NZO. Respondentka také poukázala na nedostatečnost současné legislativy. Jistě je Věstník ministerstva zdravotnictví dobrým začátkem, je ovšem nutné stanovit další řadu věcí (Poslanecká sněmovna, 2021).

Neúplná legislativa je limitujícím faktorem také pro developery aplikace Záchranka v případné realizace sledování vozidel ZDS operačním střediskem ZZS. Toto sledování by právě muselo být upraveno legislativní normou či smluvním vztahem (aplikace Záchranka, 2021).

## 5.2 Dotazníkové šetření

Tato kapitola seznamuje čtenáře s výsledky dotazníkového šetření, které probíhalo v kolektivech řidičů zdravotnických dopravních služeb různých poskytovatelů. Jsou zde zastoupeny dvě ze čtyř ZDS, jejichž majitele jsme zařadili do hloubkových rozhovorů. Zbylí vyzpovídání majitelé ZDS odmítli

na dotazníkovém šetření, i přes původní souhlas, spolupracovat. Jedním z hlavních důvodů byla náročná pandemická situace na přelomu roku 2021/2022. Respondenti dotazníkového šetření jsou pouze vzorkem, náhodným výběrem řidičů ze dvou krajů. Celkem tak v těchto dotaznících participovaly čtyři zdravotnické dopravní služby z krajů Karlovarského a Královehradeckého. Vzor dotazníku je uveden v Příloze 3.

## ANAMNESTICKÉ ÚDAJE

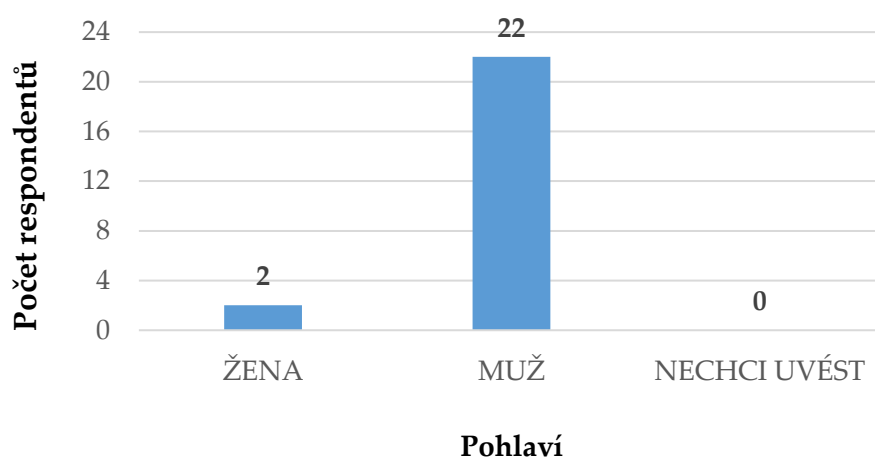
**Otázka č. 1 – Jaký je Váš věk?**

**Tab. 5** Vyhodnocení otázky č. 1

<b>Průměrný věk</b>	43 let
<b>Nejnižší věk</b>	21 let
<b>Nejvyšší věk</b>	67 let
<b>Modus</b>	33 let
<b>Medián</b>	44 let

Na tuto otázku odpověděli všichni respondenti, tedy 24 řidičů ZDS.

**Otázka č. 2 – Jste?**



**Obr. 8** Pohlaví respondentů

I zde jsme dostali odpověď od všech 24 respondentů.

### Otázka č. 3 – Délka Vaší praxe řidiče/řidičky zdravotnické dopravní služby?

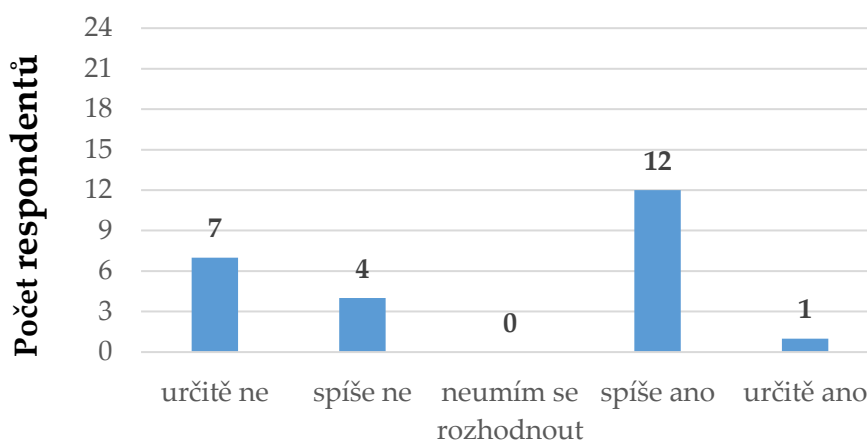
Tab. 6 Vyhodnocení otázky č. 3

Průměrná délka praxe	12 let
Nejkratší praxe	0,25 roku
Nejdelší praxe	29,83 let
Modus	5 let
Medián	10,42 let

Celkový počet respondentů, kteří odpověděli na tuto otázku, byl 23 z 24.

### ZHODNOCENÍ VŮLE A MOTIVACE ZAMĚSTNANCŮ ZDS SE DO SYSTÉMU FIRST RESPONDER ZAPOJIT

#### Otázka č. 4 - Chtěl/a byste se takového systému účastnit?



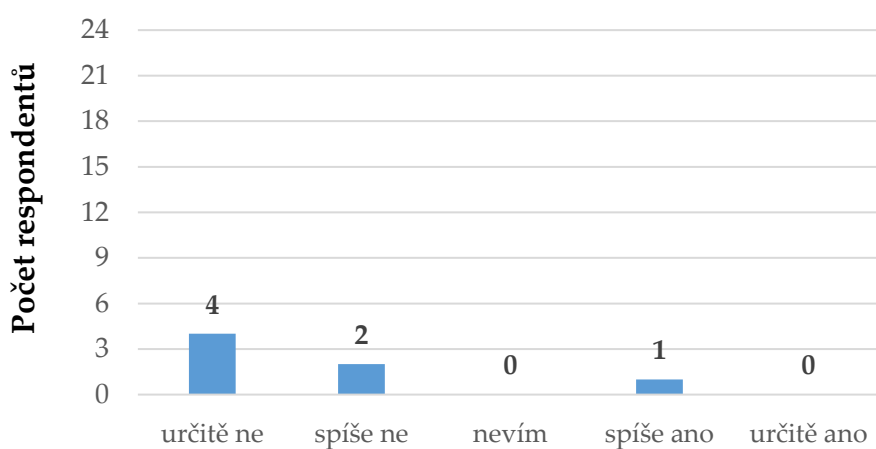
Obr. 9 Rozhodnutí respondentů v rámci jejich případného zapojení do systému FR

Pro zhodnocení jejich názoru na zapojení do systému FR byla použita pětibodová Likertova škála, kdy respondenti měli zakroužkovat sobě nejbližší

vyjádření svého postoje. Tuto otázku vyplnili všichni respondenti, celkových odpovědí tak bylo 24.

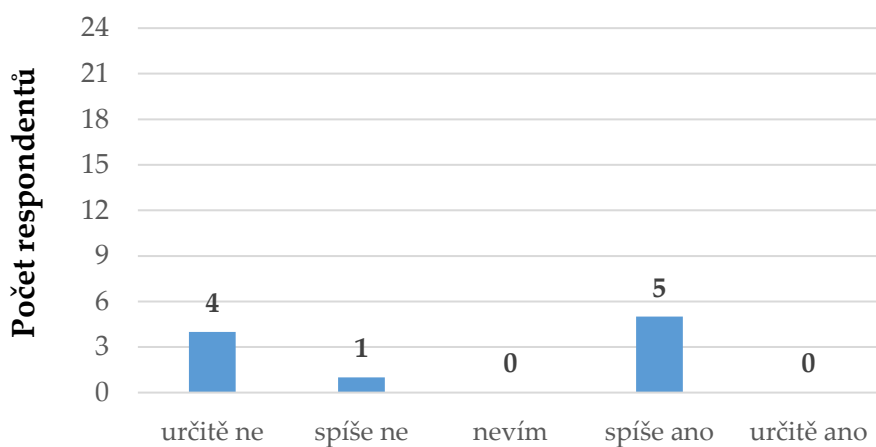
**Otázka č. 5** - Pokud jste zaškrtl/a v otázce 4 URČITĚ NE, SPÍŠE NE nebo NEUMÍM SE ROZHODNOUT, co by Vás k zapojení do systému mohlo motivovat?

Zvýšení platu:



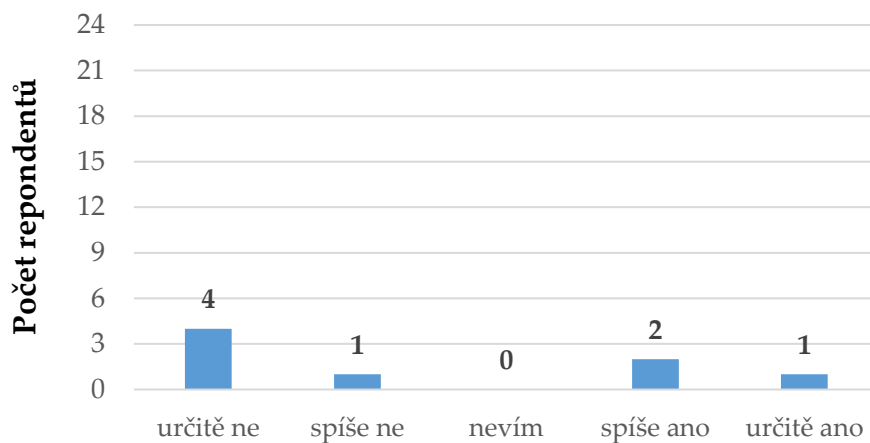
**Obr. 10** Možnost zvýšení platu

Zisk odměny za každý uskutečněný výjezd k NZO:



**Obr. 11** Možnost zisku odměn za každý výjezd k NZO

Navýšení dnů dovolené:



**Obr. 12** Možnost navýšení dnů dovolené

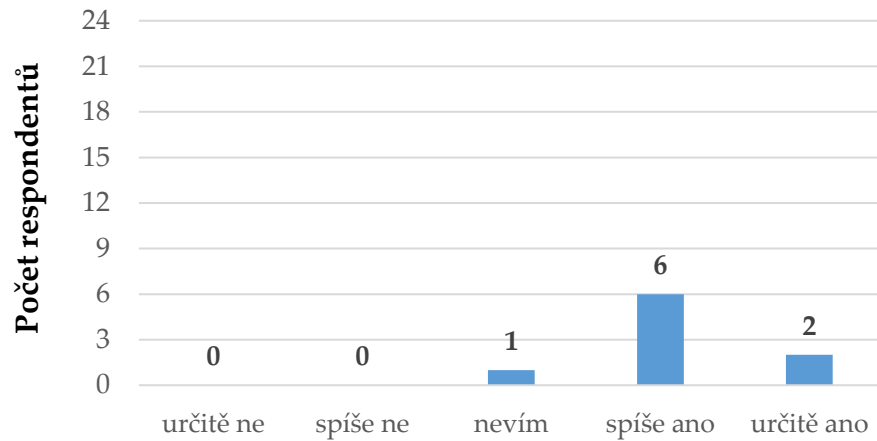
Jiné:

*„Pocit potřeby, že mohu pomoci v ten daný okamžik a zpětně, že by někdo mohl pomoci mně nebo mým blízkým“ (Respondent dotazníkového šetření, 2022).*

Tato otázka byla zaměřena na část respondentů, jež zvolili na Likartově škále negativnější vyjádření jejich postoje. V případě každé možnosti jsme dostali uspokojivý počet odpovědí z cíleného množství 11 respondentů, a sice 8, 10 a 9 odpovědí.

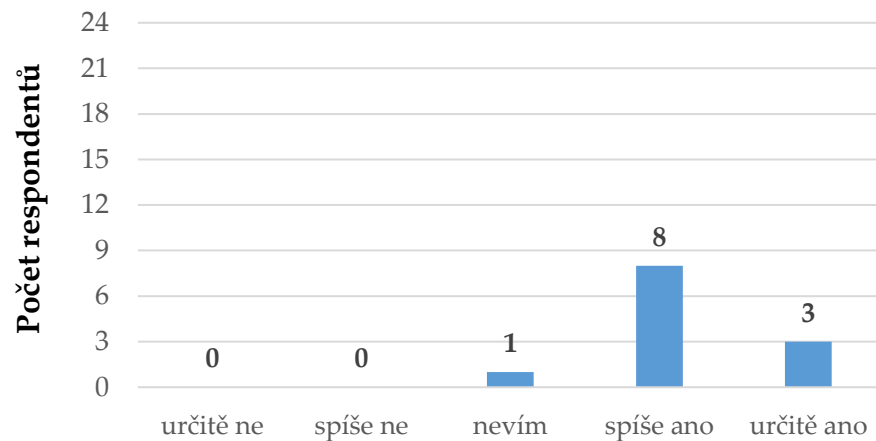
Otázka č. 6 – Pokud jste zaškrtl/a v otázce 4 URČITĚ ANO nebo SPÍŠE ANO, co Vás k tomuto rozhodnutí motivovalo?

Touha pomoci:



**Obr. 13** Touha pomoci

Pocit zodpovědnosti:



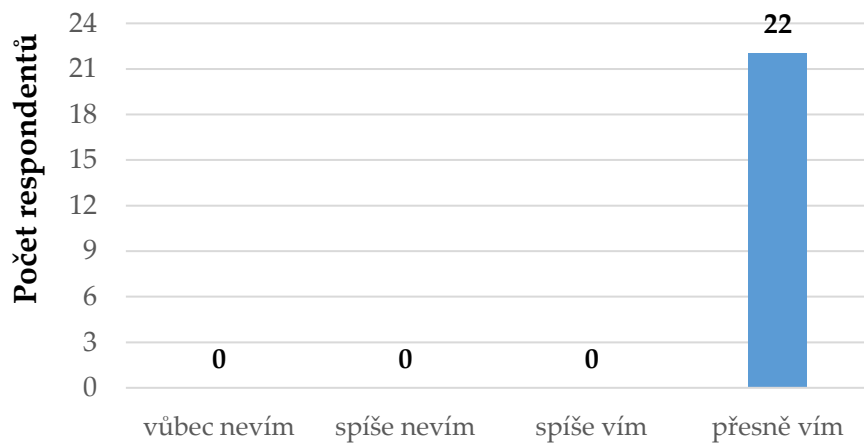
**Obr. 14** Pociťování zodpovědnosti

Jiné:

„Mohu zachránit život“. (Respondent dotazníkového šetření, 2022)

Tato otázka mířila obdobně, jako ta předchozí, jen na druhou podmnožinu z celkové množiny respondentů. I zde nám odpověď poskytla více jak polovina z cílových respondentů, a sice 9 a 12 z celkových 13.

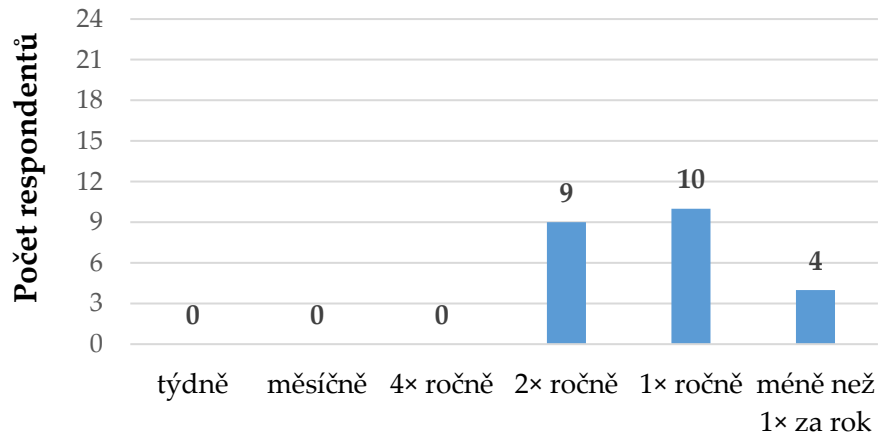
**Otázka č. 7 – Víte, kde je ve Vašem voze AED?**



**Obr. 15** Znalost řidičů umístění AED v jejich vozidle

V případě této otázky bylo zaznamenáno 22 odpovědí v rámci archu 24 vyplněných dotazníků.

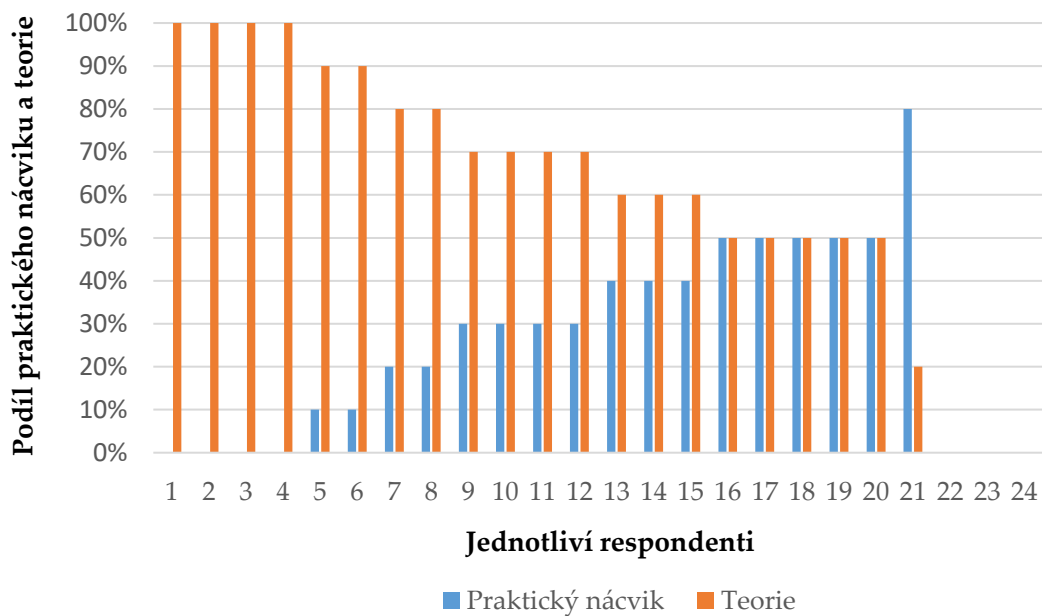
**Otázka č. 8** – Jak často se školíte v kardiopulmonální resuscitaci včetně použití AED.



**Obr. 16** Přehled četnosti školení v resuscitaci v rámci roku

Z celkových 24 respondentů na tuto otázku odpovědělo 23 z nich.

**Otázka č. 9** – Jaký je poměr praxe a teorie Vašich kurzů kardiopulmonální resuscitace s AED?



**Obr. 17** Poměr praktického nácviku teorie během absolvovaných kurzů



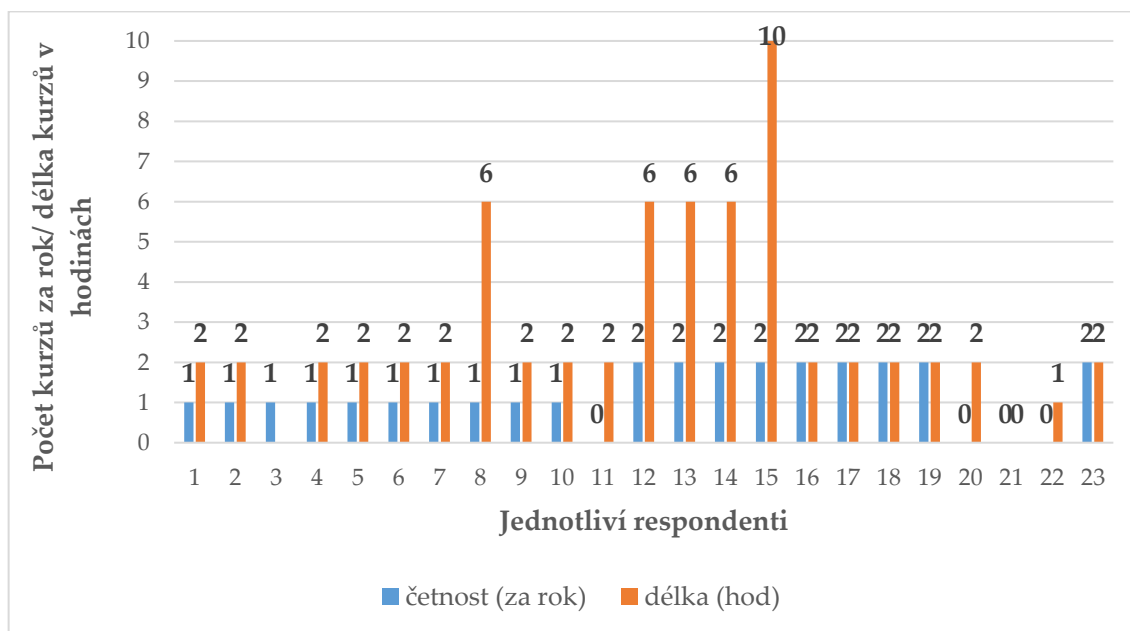
Z výše uvedeného grafu vyplývá, že respondenti 1–3 mají pouze teoretickou výuku a respondenti 22–24 svoji odpověď neposkytli.

**Otázka č. 10** – Kolik hodin trvají v průměru Vaše kurzy kardiopulmonální resuscitace s AED?

**Tab. 7** Vyhodnocení otázky č. 7

<b>Průměrná délka kurzu</b>	3 hodiny
<b>Nejkratší doba trvání kurzu</b>	0 hodin
<b>Nejdelší doba trvání kurzu</b>	10 hodin
<b>Modus</b>	2 hodiny
<b>Medián</b>	2 hodiny

Na tuto otázku odpovědělo celkem 22 zaměstnanců ZDS z celkových 24. Tato otázka byla dále proložena jedním grafem s výsledky otázky č. 8 pro vizualizaci poměru četnosti kurzů za rok ku jejich délce trvání.



**Obr. 18** Podrobné porovnání četnosti kurzů resuscitace v rámci jednoho roku s jejich průměrnou délkou v hodinách

Z uvedeného grafu lze vyčíst, že například první respondent absolvuje kurz resuscitace jednou za rok, v délce trvání 2 hodin. Dále pak například 8. respondent uvedl, že má kurz resuscitace jednou za rok, který trvá dokonce 6 hodin.

### 5.3 HAZOP analýza

Následující podkapitola obsahuje tabulku zobrazující výsledek provedené analýzy HAZOP. Analýza byla vyhodnocena na podkladě provedených rozhovorů a dotazníkového šetření a byla sestavena studentským týmem Zefektivnění použití AED systému first responderů v ČR (Vědecké týmy, 2021).

**Tab. 8** Výsledná HAZOP analýza

	P	N	P*N
Nezřízení centrálního dispečinku ZDS.	1	5	5
Nejasný subjekt financování výjezdů k NZO.	5	5	25
Nekompatibilní AED elektrody.	4	1	4
Nepřítomnost AED v sanitním voze.	3	5	15
Nedostatečné proškolení v resuscitaci s AED.	3	4	12
Minimální čas, kdy jsou řidiči k dispozici.	5	5	25
Řidiči ZDS nemají zájem o zapojení do systému FR.	3	5	15
Majitelé ZDS nemají o zapojení do systému FR zájem.	4	5	20
Nejednotný krajský systém ZDS kontaktování řidičů jejich dispečinkem.	5	4	20
Špatná spolupráce mezi dispečinkem ZDS a ZOS.	3	4	12
Nedostatečný přehled dispečinku ZDS o aktuální poloze svých sanit.	3	4	12
Nedostatečně propracovaná legislativa.	5	4	20

## 6 DISKUZE

Cílem této práce bylo zhodnotit možnost zapojení zdravotnických dopravních služeb do systému first responder. K vytvoření závěrů byla použita analýza HAZOP. Vstupy analýzy byly získány hloubkovými rozhovory a dotazníkovým šetřením. Analýza poměrně jasně ukázala faktory, které jsou klíčové při řešení konečné implementace AED zdravotnických dopravních služeb do dosavadního systému first responder. Následující kapitola uvede do kontextu klíčové faktory, a to i ve srovnání s jinými, veřejně publikovanými, poznatky v této oblasti.

Výzkum možnosti zapojení řidičů ZDS do systému first responder vychází z prosté snahy zefektivnit dosavadní systém. Zkrátka využít zakoupené vybavení zavedené do praxe a přispět jeho maximálnímu využití ve prospěch veřejného zdraví.

Vyhláškou Ministerstva vnitra je zdravotnickým dopravním službám nařízeno mít ve svých vozidlech funkční AED. Původní myšlenkou příslušných ministerských úředníků bylo pravděpodobně zajištění dostatečného vybavení pro případné řešení náhlé zástavy oběhu u transportovaných osob. Tato myšlenka byla a stále je zcela na místě, ovšem pro tento primární účel nejsou, dle některých našich respondentů, nakoupená AED prakticky vůbec využívána. Dle všech poskytovatelů zdravotnických dopravních služeb, které jsme v rámci našeho zkoumání oslovili, je pro ně nakoupení AED pouze splnění povinnosti vyplývající z vyhlášky. Akcentují také poměrně značné výdaje pro firmu a neustálou starost o pravidelnou údržbu příslušného přístroje. Většina z oslovených poskytovatelů tak v AED přestala vidět onen spásný nástroj. Jeden z poskytovatelů dokonce zmínil, že v případě nouze by AED nepoužil, neboť by jeho použití pro něj znamenalo nákladné obnovení jeho provozuschopnosti (296/2012 Sb).

Kromě majetku, jehož vlastnění vnímají mnozí z odborné veřejnosti jako vlastnění zlata, mají ZDS další výrazný a pro nás velmi slibný potenciál, a sice mobilitu. Spojení AED s možností se pohybovat nás přimělo se nad ZDS zamyslet jako nad potenciálními členy systému first responder, neboť pro tyto dva zmíněné parametry se rovnají například policistům či členům dobrovolných jednotek Hasičského záchranného sboru (modrahvezdazivota.cz, 2017, policie.cz, 2015).

Tuto myšlenku dokonce můžeme vyzdvihnout o to více, když pracujeme s faktem, který u výše zmíněných složek IZS konstatovat nemůžeme. A sice povinné zdravotnické osnovy příslušného akreditovaného kurzu, který každý z uchazečů o povolání řidiče ZDS musí projít a také završit úspěšným absolvováním teoreticko-praktické zkoušky před komisí (Program akreditovaného kurzu MZ, 2022). Řidiči ZDS jsou tak již z podstaty svého povolání povinni aktivně nabízet a následně provádět první pomoc.

Tou poslední, ale velmi výraznou předností, kterou v ZDS spatřujeme, je jejich mobilita. To, kam jejich sanitní vůz zamíří, je čistě o náhodě, jaký pacient si jejich služby objedná, ovšem ne zřídka jsou to právě odlehlé oblasti, které doposud nejsou stabilně pokryty příslušníky systému FR. Tento fakt je demonstrován již výše, v kapitole 3. 1. 1., kdy jeho prostřednictvím zveřejňujeme výsledky testu pokrytí kraje first respondery prováděného ZZS v Královehradeckém kraji (zzskhk, 2022). Tuto jejich příležitost dokonce zmiňovala i respondentka z Poslanecké sněmovny, se kterou jsme uskutečnili schůzku hned na počátku našeho zkoumání.

Zamyslely jsme se tedy nad možnou realizací této myšlenky. Výše zmíněné metody nám tuto možnost pomohly objasnit. Následující text obsahuje závěrečné vyjádření k výsledným hodnotám analytické metody HAZOP.

Prvním faktorem, který HAZOP analýza zpracovala, bylo **založení centrálního operačního střediska příslušné zdravotnické dopravní služby**. Dosavadní systém first responderů funguje na podkladě efektivního spojení jeho členů se zdravotnickým operačním střediskem příslušného kraje. Způsob spojení mezi nimi záleží na tom, zda je dobrovolný záchránce proškolený laik či příslušník/člen jedné ze složek Integrovaného záchranného systému (Věstník MZ, 2021). V našem případě pracujeme s myšlenkou, že bychom zařadili řidiče zdravotnické dopravní služby jako členy ostatní složky IZS. Je tedy nutné mít jistotu, že uvažovaná ZDS má vlastní operační středisko. Těžíme z předpokladu, že všechny ZDS mají svůj centrální dispečink. Na podkladě provedených rozhovorů neuvažujeme možnost, že by ZDS vlastní operační centrum neměla, a proto oceňujeme tento faktor pouze jedním bodem v rámci pravděpodobnosti jeho vzniku. Následek byl ovšem ohodnocen nejvyšším číslem, neboť pakliže by centrální dispečink nebyl u dané ZDS zaveden, nelze předpokládat, že by jejich zapojení do systému first responder byl vůbec možný, a tedy z hlediska pacienta postiženého náhlou zástavou oběhu by bylo toto riziko kruciólní.

V současné chvíli není činnost v rámci systému first responder placená a odměnou je „pouze“ dobrý pocit z poskytnutí dobrého skutku. Vazba laického dobrovolníka na tento systém je čistě na podkladě jeho vůle pomáhat a příslušníci/členové složek IZS jsou již z podstaty fungování Integrovaného záchranného systému vázáni k ZZS smlouvou, vykonávají tedy tuto činnost v rámci své aktuální služby. V okamžiku, kdy uvažujeme zapojení AED zdravotnických dopravních služeb, musíme vzít v úvahu, že pracujeme se soukromými subjekty. Na podkladě provedených rozhovorů s poskytovateli ZDS víme, že jsou jejich firmy finančně plně závislí na veřejném pojištění. Jak mnozí uvedli, příjmy z jiných aktivit (zdravotnický dozor či transport pacientů bez pojištění) jsou mizivou, či ve většině případů, nulovou položkou. Současný

system jejich financování potvrdila i respondentka z Poslanecké sněmovny a tento „detail“ v potenciálním systému označila jako vůbec nejdůležitější z priorit k řešení.

Při rozhovoru s dalšími respondenty, ať již z řad poskytovatelů ZDS či členů ZZS a LZS, bylo rovněž vyzdvihnuto, že **nejasný subjekt financování výjezdů** bude jednou z nejvyšších překážek v realizaci naší myšlenky. Pakliže nezajistíme proplacení těchto výjezdů zdravotní pojišťovnou (jak je tomu například u ZZS nebo v případě prostých transportů pacientů do zdravotnického zařízení zdravotnickou dopravní službou), poskytovatelé ZDS tyto výjezdy nebudou provádět. Toto stanovisko potvrdili všichni dotazovaní poskytovatelé ZDS. Nelze jim tento postoj rozporovat. V rámci jejich případných nákladů se jedná například o proplacení pohonných hmot, zprovoznění AED (opětovné nabití, koupě nových elektrod...), času řidiče nebo i ušlého zisku, kdyby v momentě náhlé zástavy oběhu daný řidič nemohl současně převážet pacienta na vyšetření či z nemocnice domů. Je to tedy v konečném důsledku celá řada výdajů navíc, které by ZDS musela učinit. Musíme navíc podotknout, že tento problém je aktuální nejen když budeme uvažovat inovaci systému first responder ale již i nyní. Respondentka ze ZDS uvedla, že když transportují pacienta do zdravotnického zařízení na žádost ZZS, nikdo jim tuto cestu neproplácí. V ten daný okamžik je totiž pacient zapsán u ZZS a pojišťovna tedy proplácí péči včetně transportu ZZS, nikoliv dané ZDS, která pak celý transport hradí z vlastních peněz. Tato respondentka navíc dodala: *„Problém je pouze v malém upravení výkazu výjezdu, nejde přeci o inovaci celého systému financování zdravotnické péče.“* Čímž zároveň, dalo by se říci, poukázala na jednoduchost řešení financování specificky řešených situací v rámci přednemocniční péče.

Problematika financování je velmi zásadní, ovšem neřešitelná. V každém případě jsme v rámci analyzování tohoto faktoru přistoupili k vysokým známám, a sice k těm nejvyšším, a to jak v rámci pravděpodobnosti, tak i v rámci následků. Tento problém zkrátka je a momentálně není ani náznak tendence k jeho změně. Bohužel, dokud nebude jasně určen subjekt, který by financoval výjezdy ZDS k náhlé zástavě oběhu, nelze tuto myšlenku realizovat. Proto následky v naší souhrnné analýze také čítají hodnoty 5 a celkové riziko tak dosahuje maxima, kdy předpovídá absolutní nepřijatelnost tohoto rizika pro uskutečnění našeho záměru. Na základě tohoto ohodnocení tento faktor tak zaujímá první příčku v pyramidě překážek v realizaci.

Dalším hodnoceným faktorem byla na podkladě provedených rozhovorů **nekompatibilita elektrod automatizovaných externích defibrilátorů ZDS** k profesionálním defibrilátorům zdravotnické záchranné služby. Na trhu existuje celá řada značek AED. Na internetových stránkách lze nalézt AED různých vlastností, designů a cen (alfarescue.cz, 2022, medicinskatechnika.cz, 2022). Poskytovatelé ZDS mají povinnost pořídit do svých aut AED, a to dle již výše zmíněné vyhlášky (296/2012 Sb.). Tato vyhláška ovšem neurčuje, jaké konkrétní AED mají do sanit zakoupit. S rostoucí škálou nabízených AED roste tak i riziko, že poskytovatelé nakoupí AED s nekompatibilními elektrodami. Dle provedených rozhovorů lze tvrdit, že majitelé ZDS provádějí výběr na základě přiměřenosti ceny přístroje a podobnosti přístroje s konkurenční ZDS. Jeden respondent dokonce zmínil, že kupují zkrátka ty nejlevnější AED. Na otázku, zda konzultují svůj výběr s příslušnou ZZS, odpověděli že ne. Naše analýza tak známkuje pravděpodobnost výskytu nekompatibilních elektrod u AED zdravotnických dopravních služeb číslem 4, tedy jako velmi pravděpodobný.

Možná nekompatibilita elektrod je jeden z námi objevených nedostatků ze strany ZDS v rámci námi zamýšleného záměru. Nejedná se ovšem o nic vážného, co by v konečném důsledku mohlo ovlivnit jeho samotnou realizaci. Proto jsou případné následky pro pacienta s NZO ohodnoceny pouze číslem 1 a celková míra tohoto rizika je zanedbatelná a pro nás v tuto chvíli nepředstavuje potřebu ji nějak zásadně řešit. Ovšem nutno podotknout, že je nekompatibilita elektrod jejich AED zásadní detail z pohledu plynulého a efektivního provádění resuscitace. V okamžiku, kdy nalepené elektrody na hrudníku postiženého nejsou kompatibilní s defibrilátorem profesionálních zdravotnických týmů, je nutné tyto elektrody přelepit.

Další námi analyzovaný problém se také týká jakési provozuschopnosti AED umístěných ve vozech ZDS a je zjištěn čistě z rozhovorů se zaměstnanci ZDS z obou krajů, ZZS a LZS v Královehradeckém kraji. Uvedli, že mnozí poskytovatelé ZDS umisťují do svých aut pouze makety AED. Odhadujeme, že se tak brání dalším výdajům své firmy a zároveň postihům za neuposlechnutí zákonné povinnosti. Tvrzení, že ZDS neumisťují do svých vozidel pravé AED nemáme podloženo další odbornou literaturou. Vycházíme z předpokladu, že respondenti vypovídali pravdu. Tuto skutečnost se nám ke konci výzkumného období nakonec podařilo potvrdit i rozhovorem s respondentkou jedné ze ZDS, která tuto skutečnost zmínila jakoby „mezi řádky“.

***Hypotéza byla zamítnuta.***

Pokud tuto skutečnost tedy uvažujeme, **nepřítomnost AED v sanitním vozidle ZDS** by pro náš záměr představovala velmi vysoké výsledné riziko. Pokud by přístroj v sanitě nebyl, pozbyla by daná posádka ZDS svůj účel v systému first responder. Tento faktor je tak ohodnocen známkami 3 a 5. Pravděpodobnost jsme ohodnotili střední známkou, kdy tato hodnota, bohužel, vypovídá i o naší



nedůvěře v systém ZDS v rámci vlastnění vozidlových AED. Hodnota následků dosahuje nejvyššího čísla, neboť posádka ZDS by tak nebyla plně vybavena pro hlavní myšlenku námi zamýšlené inovace systému. Tedy rychlejší aplikace léčivého výboje zastavenému lidskému srdci. Pakliže by tedy posádka nebyla vybavena AED, pro člověka postiženého náhlou zástavou oběhu by jejich zapojení do systému first responder nemělo žádný vyšší benefit.

Celkové riziko čítá nepřijatelného stupně, a sice čísla 15. Byť je to jedno z nižších výsledných čísel analýzy HAZOP, je nutné říci, že z hlediska tzv. „selského rozumu“ lze tento faktor řadit mezi ty nejhorší z hlediska realizace záměru, a zároveň pomoci postiženým srdeční příhodou.

Když uvažujeme materiální vybavenost sanitních vozidel ZDS k výkonu činnosti first respondera, je zcela na místě zhodnotit i jejich připravenost z hlediska teoretického a praktického. **Nedostatečné proškolení v oblasti resuscitace s AED** je faktor, který jsme hodnotili na podkladě výpovědí zaměstnanců ZZS a LZS Královehradeckého kraje, majitelů firem provozující službu ZDS Karlovarského i Královehradeckého kraje a dotazníků, jež nám vyplnili samotní řidiči těchto firem. Počet hodin a nastavení jejich školení jsme porovnali s minimálními požadavky určenými Věstníkem MZ: *„Před zařazením do systému musí každý first responder absolvovat úvodní certifikovaný kurz ERC Kardiopulmonální resuscitace s využitím automatizovaného externího defibrilátoru (KPR/AED) nebo podobný kurz odpovídajícího rozsahu, který je garantován zdravotnickou záchrannou službou příslušného kraje. Zdravotnická záchranná služba stanovuje rovněž rozsah povinného kontinuálního vzdělávání first responderů podle úrovně jejich znalostí a dovedností, minimálně však 1x ročně.“* (Věstník MZ, 2021, str. 3)

Když zprvu ponecháme stranou délku trvání a náplň kurzu, je zde ihned patrná jedna nedostatečnost, a sice kurzy prováděné pro řidiče ZDS nejsou

zpravidla garantované ZZS příslušného kraje. Z výpovědí poskytovatelů ZDS víme, že kurzy resuscitace vedou pracovníci dané firmy (v jednom z případů je to například jejich dispečerka) nebo mají domluvené zdravotnické pracovníky ze svého okolí (jeden z poskytovatelů uvedl, že kurzy resuscitace u nich vede zdravotní sestra z tamější nemocnice a v další ZDS zase kurz vede pracovník ZZS, jenž je známým majitelem dané ZDS). Nehledě na přímé hodnocení kvality kurzu, je logické, že již z podstaty tohoto systému jejich vedení, bude každý kurz jiný, co do náplně, délky i požadavků kladených na účastníky. Vzhledem k již zmíněné kvalitě kurzů je při nejmenším nutné zmínit, že pakliže tyto kurzy ZZS negarantuje či nestanovuje alespoň osnovy kurzů či požadavky na účastníky, nelze zaručit jejich dostatečnou úroveň.

Když tedy hrubě porovnáme počet absolvovaných kurzů resuscitace s AED v rámci jednoho roku udanou zaměstnanci ZDS v dotaznících shledáme, že kvantita jejich kurzů se ve většině případů rovná či dokonce převyšuje minimální požadavek daný ministerstvem zdravotnictví v nově vydaném Věstníku (Viz Obr. 16 (Věstník MZ, 2021)). Zatímco 4 z 23 zaměstnanců udali, že nemají resuscitační kurz ani jednou za rok, 10 zaměstnanců uvedlo, že mají kurz jednou ročně a dokonce 9 z nich uvedlo, že se v resuscitaci školí až dvakrát do roka. Četnost resuscitačních kurzů v rámci jednoho roku jsme porovnali i s délkou trvání těchto kurzů, kterou respondenti uváděli v otázce č. 10. Z porovnání můžeme konstatovat, že z pohledu četnosti a délky trvání jsou kurzy základní neodkladné resuscitace u našich respondentů poměrně intenzivní záležitostí. 19 z 23 respondentů uvedlo, že kurz absolvují jednou až dvakrát ročně, a každý v délce trvání minimálně dvou hodin. Dokonce jsme shledali i jedince, kteří udali, že jejich kurz je dvakrát do roka a trvá až 6 či 10 hodin. Pouze ve čtyřech případech bylo přiznáno, že jejich kurzy jsou nepravidelné, tedy nemusí být ani jednou za rok, a délka tohoto kurzu je od jedné do dvou hodin.

Z pohledu detailnějšího zkoumání specifik kurzů resuscitace u řidičů ZDS jsme se také doptávali na jejich náplň z hlediska praktického nácviku a teoretického výkladu. Odpovědi byly různorodé, ovšem z grafu na obrázku č. 17 jasně vyplývá, že ve většině případů převládá teoretický výklad nad praktickou zkouškou. Čtyři z 21 respondentů uvedli poměr 90 % teorie a 10 % praktického nácviku, 4 respondenti pak dokonce uvedli 100% teoretický základ kurzu a další čtyři uvedli pak podíl teorie na jednotlivém kurzu až 70 %. Nutno podotknout, že nejčastěji zmiňovaným podílem bylo 50 na 50, a to v pěti případech. Jeden z respondentů dokonce uvedl výrazný podíl zejména praktického nácviku ku teorii, a sice 80 %.

Musíme doplnit tato čísla výpověďmi majitelů ZDS, kdy pouze dva z nich uvedli, že během nácviku srdeční masáže mají účastníci kurzu k dispozici také cvičné AED a pouze jeden ze čtyř poskytovatelů explicitně uvedl, že ho používají. V druhém případě majitel uvedl pouze přítomnost AED v místnosti kurzu, kdy zkušební použití AED je čistě na dobrovolnosti školených řidičů. Vzhledem k těmto výpovědím tak opět nelze zaručit, že školení řidičů je dostatečné vzhledem k jejich potenciálnímu využití v systému first responder.

### ***Hypotéza tak nebyla zamítnuta.***

Na podkladě výpovědi zaměstnance Letecké záchranné služby Královehradeckého kraje jsme do dotazníkového šetření také zařadili otázku na umístění AED v sanitních vozidlech jednotlivých respondentů (Obr. 15). Otázka vznikla na popud vyslyšení audiozáznamu hovoru řidiče ZDS se ZOS v okamžiku NZO jeho pacienta, kdy bylo patrné, že volající netuší, kde ve svém vozidle vůbec má AED. V jednom z prezentovaných případů dokonce nastalo, že řidič ani nevěděl, co AED je. Z našeho dotazníkového výzkumu vyplývá, že

22 z 22 respondentů tvrdí, že s naprostou jistotou znají umístění AED ve v svém autě.

S tímto respondentem jsme dále řešili možnost vytvoření kurzů kardiopulmonální resuscitace pro řidiče ZDS. Byla by to tak nejlepší a zároveň nejjednodušší cesta, jak schopnosti řidičů ZDS v rámci resuscitace stmelit a pozdvihnout na vyšší úroveň. Uznal, že tuto možnost při zavádění systému first responder zvažovali, ovšem již tenkrát prý měla jejich organizace nedostatek zaměstnanců, a tedy i času pro realizaci těchto školení. Řekl, že v současné chvíli tomu není jinak. Přiznal ovšem, že nemají zájem o realizaci školení řidičů ZDS v KPR. Nevidí v tom prý potřebnou motivaci. Když vzal v potaz množství lidí a jejich času pro realizaci školení řidičů všech krajských ZDS, dále množství peněz do toho investovaných, a proti tomu reálnou šanci, že tito řidiči budou jednou aktivními členy systému FR s ohledem na jejich systém fungování přiznal, že výsledný benefit by byl příliš nízký.

V současné chvíli tak musíme hodnotit faktor nedostatečného proškolení v rámci resuscitace s AED číslem 3, jako pravděpodobné riziko, a dále číslem 4 v rámci následků. Z celkového hlediska je tak toto riziko řazené mezi ta závažná a informuje nás o případné nutnosti jeho řešení.

V návaznosti na hodnocení úrovně znalosti resuscitace jsme museli prověřit také to, zda mají řidiči vůbec možnost je fakticky využít v praxi. Bohužel, minimální čas, kdy jsou řidiči k dispozici, je dalším palčivým faktem, se kterým je pravděpodobně nutné se smířit. **Mizivou využitelnost ZDS z hlediska jejich nedostupnosti** nám potvrdili nejen poskytovatelé ZDS, ale také příslušníci ZZS či LZS. Jak zmínil jeden z respondentů, jejich nedostupnost je založena na systému jejich financování. Čím více pacientů transportují, tím více si vydělají.

Ne vždy je to tedy o jejich vůli, zda chtějí nebo nechtějí pacienta transportovat, zkrátka musí, vzhledem k jejich systému výdělku.

Pacientů k převozu, ať již z domova do zdravotnického zařízení či naopak (většinou je pacient transportován také zpět na místo svého bydliště, odkud byl původně vyzvednut sanitním vozem ZDS a převezen do zdravotnického zařízení), je poměrně hodně. Nejaktuálnější statistiky Národního zdravotnického informačního systému mluví o více než 3 milionech převezených pacientů za rok 2019. Byť celkové grafy ukazují postupně se snižující se trend přepravovaných pacientů zdravotnickou dopravní službou, za 12 let celkový počet přepravených pacientů klesl z necelých 4 milionů na úroveň nad 3 miliony. Můžeme tak jistě konstatovat přetrvávající vysoký zájem o služby ZDS, který je jistě pro poskytovatele ZDS uspokojivý, pro náš záměr ovšem velmi nepříznivý (ÚZIS ČR, 2019).

Vysokou vytiženost nám potvrzují také samotní poskytovatelé, kteří uvedli, že si v rámci svého nabytého programu neumí představit, že by stihli zastávat ještě další činnost. Navíc když je opředena podmínkami, jako je prázdná sanita, a zároveň neobjednaný pacient. Pokud navíc tento okamžik nastane, tak dle respondentky ze ZDS, dispečerka dané ZDS onoho řidiče většinou ihned zaměstná, a tedy není možné jej využít. Četnost okamžiků, kdy je řidič k dispozici, je tak aktivně udržována na minimálních časových jednotkách, které za celý den nejspíše ani nemohou dosahovat celé jedny hodiny.

Jediný čas, který v rámci systému FR reálně uvažujeme je ten, který řidič stráví při návratu na svoji základnu ze zdravotnického zařízení či domova pacienta. V tento okamžik totiž neveze žádného klienta a ani pro žádného nemíří. Jsou tak „splněné“ jakési podmínky jejich zapojení do first responder systému. Jak jsem již ale výše zmínila, tyto časové příležitosti nebývají tak časté, a pokud

jsou, dispečerka ZDS se snaží tohoto pracovníka ihned zaměstnat volným transportem. Jak zmiňovala dispečerka ZDS, ona volné řidiče zaměstnává i výjezdy, které již dávno přidělila jinému řidiči, za účelem zefektivnění a zrychlení programu transportů vytvořeného pro daný den.

Na základě výše popsané situace jsme ohodnotili nedostupnost řidičů nejvyššími známkami v obou kategoriích. Tento jev tak dosahuje nejvyšší známky a potvrzuje nám tak absolutní nepřijatelnost tohoto jevu pro náš záměr. Když nebudou lidé pro zapojení, není koho v konečném důsledku do systému zapojit.

System first responder funguje zejména na podkladě dobrovolnosti. Nelze tedy nikoho do účasti v něm nutit. Proto bylo součástí naší HAZOP analýzy také **zkoumání vůle poskytovatelů a jejich řidičů se do systému first responderů zapojit**. Nutno podotknout, že v případě ZDS je hledisko dobrovolnosti trochu jiné s ohledem na povahu jejich profese, zůstali jsme ovšem při rozhovorech v rovině laické. Jak již také bylo zmíněno, pracujeme se soukromými poskytovateli. I z tohoto důvodu je tedy nutné plnou míru dobrovolnosti zachovat.

Součástí našich rozhovorů s poskytovateli byla volná rozprava o myšlence jejich zapojení do tohoto systému. Cílem bylo zjistit jejich zájem, názor či oponenturu. Většina poskytovatelů byla potěšena naší myšlenkou, ovšem zapojení rázně odmítli. Kromě pádných argumentů, proč by zapojení z jejich strany nebylo možné uvedli, že zkrátka nemají zájem takovou činnost provádět. Ve všech případech bylo dokonce zmíněno, že hlavní důvodem pro odmítnutí participace v tomto projektu je mimo jiné také dosavadní špatná zkušenost se spoluprací se zdravotnickou záchrannou službou, potažmo jejich operačním střediskem.

Při číselném ohodnocení tohoto faktoru v HAZOP analýze jsme se přiklonili k známce 4, v rámci pravděpodobnosti vzniku tohoto jevu, kdy tak hodnotíme tento jev jako velmi pravděpodobný, a k číslu 5, v rámci celkových dopadů na pacienta postiženého náhlou zástavou oběhu. K nejvyšší známce v oblasti následků jsme se přiklonili z toho důvodu, že majitelé svých firem musí odsouhlasit své zapojení do tohoto systému, nikdo jiný. Oni jsou tedy tou finální rozhodující složkou. Pakliže se zapojením souhlasit nebudou, pro naši inovativní myšlenku by to bylo dosouzení k nerealizovatelnosti.

### *Hypotéza byla zamítnuta.*

Hypotézu jsme zamítli, neboť byť se potvrdilo, že poskytovatelé nebudou mít zájem se do systému FR zapojit, nejedná se o největší překážku. Dle HAZOP analýzy jsou nejrizikovějšími faktory nejasný subjekt financování výjezdů k NZO a nedostupnost řidičů ZDS v rámci jejich vysoké vytíženosti.

Dotazníkové šetření nám naskytlo pohled na postoj samotných řidičů k zapojení do systému first responder (Obr. 9). Nutno říci, že právě řidiči ZDS by byli onou novou výkonnou složkou již zaběhlého systému, bylo tedy zcela na místě a plně žádoucí zapojit do diskuse také je. Jak je v Příloze 3 vidět, náš dotazník byl zaměřen mimo jiné také na zodpovězení otázek ohledně jejich případné motivace k zapojení se do systému.

Bezprostřední otázkou na volbu, zda by chtěli být do systému zapojeni či ne, jsme navázali až na úvodní popis jejich případné konkrétní činnosti v systému. Tu jsme ukázali pomocí modelové situace. Na základě přečtení tohoto krátkého textu měli na pěti stupňové Likartově škále od absolutního nesouhlasu po plný souhlas určit, jak se staví k jejich případnému zapojení do systému first responder. Z grafu vyplývá, že 12 z celkových 24 respondentů zvolilo na škále jako nejvíce vyhovující „spíše ano“. Což je pro nás poněkud překvapující

vzhledem k ladění dosavadně provedených rozhovorů. Dokonce jeden respondent zvolil možnost, že by se zapojil určitě. Zbylí respondenti se rozdělili na dvě skupiny, kdy početnější, o 7 respondentech, rezolutně odmítla jakoukoliv participaci v tomto systému a skupina zbylých 4 respondentů se přiklonila k vyjádření, že by se spíše nezapojila. Jak jsem již zmínila, tuto otázku lze hodnotit výrazně pozitivně, neboť uskutečněné rozhovory či volná diskuse při návštěvě jednotlivých ZDS se nesly spíše ve jménu skepse vůči zamýšlené inovaci.

Dotazníkem jsme se také rozhodli zjistit okolnosti rozhodnutí, která respondenti v otázce č. 4 udělali, a zároveň je i přivést na představu jistých benefitů, které by jim ze zapojení do systému vyplývaly. V grafech na obrázcích č. 10 až č. 14 můžeme jejich odpovědi názorně vidět. Když se nejdříve podíváme na grafy č. 13 a č. 14, které hodnotí motivaci respondentů, jež by se do systému zapojili, jasně vidíme, že 8 z 9 respondentů by hnala touha pomoci člověku v nesnázích a 11 z 12 respondentů by se systému zúčastnili zejména z důvodu zodpovědnosti vůči společnosti a sobě. V této otázce jsme dokonce získali jednu slovní odpověď, kdy účastník šetření upřesnil, že by se zapojil z důvodu možnosti zachránit život. Grafy č. 10 až č. 12 ukazují výsledky reakcí na teoreticky nabízené benefity za participaci: zvýšení platu, zisk odměny za každý uskutečněný výjezd či navýšení dnů dovolené. Cílem bylo zjistit, zda by bylo řidiče možné něčím motivovat a tím je přesvědčit ke změně názoru. Z grafů vyplývá, že případným motivačním benefitem by jistě byly odměny za každý uskutečněný výjezd k pacientovi s náhlou zástavou oběhu. Zvýšení platu či navýšení dnů dovolené se setkaly s úspěchem pouze ve 4 případech z celkových 28 reakcí na tuto otázku. Z výsledků ale také vyplývá, že jsme pracovali se silně rozhodnutými jedinci, neboť jsme zaznamenali také 12 rezolutních odmítnutí námi nabízených benefitů.



Vůle řidičů se zapojit do systému first responder byla hodnocena HAZOP analýzou samostatně stejně jako u jejich zaměstnavatelů výše. Zde jsme použili známky 3 a 5. Pravděpodobnost jsme ohodnotili jako pravděpodobné, kdy musíme předpokládat, že tento jev zkrátka může nastat. Číslo pět hodnotí následky a bylo zvoleno z podobného důvodu, jako u majitelů ZDS. Systém First responderů je založen především na dobrovolnosti. Nemůžeme a nechceme nikoho nutit k činnosti, která je z určitých hledisek velmi náročná, ať již fyzicky či psychicky. Proto by bylo dostačující pro tzv. „složení zbraní“ jen vyjádření jejich nesouhlasu. Celkově tak tento faktor dosahuje 15 bodů, kdy se tak řadí do kategorie nepřijatelného rizika.

Víše doposud sepsaný text čtenáře ubezpečuje, že jedním ze slov, které by souhrnně pojmenovalo jeden z problémů vnímaných námi v rámci zapojení ZDS do systému first responder, je slovo nejednota. Toto souhrnné slovo je potvrzeno také dalším zkoumaným faktorem, a to **nejednotným krajským systémem kontaktování řidičů dispečinkem**.

V rámci jednoho kraje je celá řada poskytovatelů. V kraji Karlovarském jsou to sice tři poskytovatelé, dále pak ale v kraji Královehradeckém jejich počet dosahuje již čísla 33, či pak například ve Středočeském kraji je poskytovatelů ZDS dokonce 44 (nrpzs.uzis.cz, 2021). Tato čísla jen potvrzují, že poskytovatelů v rámci jednotlivých krajů je mnoho, a tedy je nutné je efektivně koordinovat prostřednictvím uceleného systému. V rámci koordinace je kromě výše zmíněného centrálního dispečinku, který je založen v drtivé většině, důležité také mít zavedený jednotný systém kontaktování řidičů ZDS. Když si představíme, že ZDS jsou zapojeny do systému FR, není možné pro jeho efektivní fungování trpět rozdílné kontaktování jedné složky systému. Kdyby dispečer ZOSu při každé výzvě ohledně NZO přemýšlel, jak efektivní

kontaktování konkrétních ZDS je, prodlení tohoto řetězce by dosáhlo značných délek.

Bohužel, tak by tomu skutečně bylo, kdybychom nyní ZDS do systému zapojili. Zdravotnické dopravní služby nemají jednotný systém kontaktování v rámci jednoho kraje. Když porovnáme výpovědi respondentů ze ZDS 1 až 3, porovnááme tak zároveň ZDS z jednoho kraje, a sice Karlovarského. Pouze tyto tři ZDS zde mají svá působišťe. První poskytovatel uvedl, že kontaktování řidičů jejich centrálním dispečinkem probíhá telefonicky, na soukromý telefon daného řidiče. Další poskytovatel pak uvedl, že jejich způsob je obdobný, jen mají ve firmě založený systém služebních telefonů, přes které jsou řidiči kontaktováni. Třetí poskytovatel pak zmínil, že oni mají založený systém posílání datové věty na jejich služební telefon. Na jejich obranu je nutné podotknout, že jejich nejednotný systém není jejich nedostatkem. Neexistuje právní předpis, který by jim určoval, jakým způsobem mají zajistit funkční systém komunikace mezi dispečinkem a řidičem. Pokud ale posádky ZDS uvažujeme začlenit do systému FR, museli bychom buď sjednotit stávající komunikační systém, popřípadě založit jednotný pro všechny ZDS alespoň v rámci tohoto záchranného systému. Možnosti jsou tedy dvě. Kontaktování ZDS jako každé jiné složky IZS, tedy pomocí jejich dispečinku, či kontaktování jednotlivých řidičů pomocí mobilní aplikace pro first respondery, jako tomu je i u dobrovolníků z laické veřejnosti (Věstník MZ, 2021). Když bychom uvažovali kontaktování ZDS jako dalších složek IZS, museli bychom neprodleně sjednotit systém kontaktování řidičů jejich dispečinkem po celém kraji. V případě nejednotného systému by mohlo docházet ke zbytečným prodlevám, které jsou pak pro člověka s náhlou zástavou oběhu kruciálními okamžiky. Pakliže bychom zvolili možnost aktivace řidičů pomocí mobilní aplikace, realizace by nebyla složitá, vzhledem k tomu, že téměř každý vlastní mobilní telefon, který je schopen nainstalovat a provozovat aplikaci pro FR systém.

Muselo by se ale zajistit rychlé a efektivní kontaktování dispečinku příslušné ZDS o skutečnosti, že jeden z jejich řidičů vyjíždí k případu s náhlou zástavou oběhu.

Možnosti k řešení této rozdílnosti jsou, a pokud by snad někdy mělo dojít k realizaci naší myšlenky, bude nutné tato řešení aplikovat. V současné chvíli hodnotíme tento faktor číslem 5 v rámci pravděpodobnosti, neboť ten v současné chvíli trvá. Následky hodnotíme známkou 4, kterou tak dáváme najevo, že při nevyřešení tohoto rizika by bylo využití ZDS v rámci efektivní pomoci pacientovi se srdeční příhodou velmi komplikované, a dokonce by nemuselo přinést výsledný kýžený efekt.

Při nevytvoření jednotného systému kontaktování řidičů ZDS v případě nouze roste riziko zhoršené spolupráce, a tedy i zpomalení celého procesu od zavolání z místa mimořádné události až po vyslání first respondera na toto místo. Dle provedených rozhovorů s majiteli firem, které poskytují služby ZDS a dispečerkou jedné z těchto firem jsme narazili na další faktor, který jsme byli nuceni také zahrnout do jakéhosi seznamu úskalí. Jedná se o často během rozhovorů zmiňovanou **špatnou spolupráci zdravotnického operačního střediska s dispečinkem ZDS**. Po zaznamenávání nově nabytých informací po rozhovoru s prvním majitelem ZDS jsme si tento fakt mezi sebou zmínili, ale nezařadili jsme jej mezi možná hlavní rizika. Brali jsme tuto výpověď jako nahodilou osobní křivdu mezi jednou ZDS a ZOS. Při každém dalším rozhovoru s jiným poskytovatelem ZDS, dispečerem ZDS či dokonce zaměstnanci ZZS a LZS se ale tento faktor vždy opakoval a my byli nuceni jej klasifikovat. Konkrétní případy špatné spolupráce jsou sepsány v předchozí kapitole. Nutno podotknout, že je spolupráce mezi ZDS a ZZS poměrně častá. Během vrcholových období pandemické situace byla, dle poskytovatelů ZDS, dokonce na denním pořádku. Z výpovědí majitelů či zaměstnanců ZDS

vyplývá, že nemají problém s pomocí profesionální zdravotnické složce, ba naopak. Nejsou ale spokojeni s vyrovnáním za tuto pomoc. Nejen, že je prý ze strany ZOS tato spolupráce brána jako samozřejmost, což je údajně znát v jejich tónu jednání během hovoru, když prý ale ZDS chce od nich pomoci, například s vynesáním nebo naopak snesením morbidně obézního pacienta, nemají se vždy k uskutečnění této pomoci. Často prý dochází k odepření této pomoci čistě z důvodu neochoty. Dva majitelé ZDS dokonce udali, že byli několikrát na nepříjemných setkáních s vedením ZZS, kde na ně byly kladeny vysoké nároky a očekávání, se kterými oni nesouhlasili.

Když pomineme subjektivní, avšak opakující se názory a pocity ohledně spolupráce ZZS a ZDS ze strany zdravotnické dopravní služby a podíváme se na fakta, jistě musíme zmínit například nedokonalý systém financování výjezdů ZDS pro ZZS. Tento fakt nám potvrdila dispečerka ZDS a její tvrzení je již výše popsáno. Popisovala situaci, kdy ZOS kontaktoval ZDS a požádala je o transport jejich pacienta do zdravotnického zařízení z důvodu přehlcení kapacit ZZS tíšňovými výzvami vyšší naléhavosti. ZDS pacienta do nemocnice odvezla, avšak za transport nebyla zaplácena. Toto nelze klasifikovat jinak než jako nedokonalý systém. ZDS v takovéto okamžiky prodělává, a to výrazně. Vzhledem k systému financování, který u nich funguje, jsou tyto případy vysloveně alarmující. Kromě palčivých faktických ztrát v rámci tohoto problému se pak ovšem nelze divit, že roste i nevole ZDS vůči ZZS.

Abychom takzvaně „neprali jen špinavé prádlo“ zdravotnické záchranné služby, musíme zmínit, že ani ZDS spolupráci mezi těmito dvěma zdravotnickými službami mnohdy příliš nepomáhá. Z výpovědí respondentů z řad zaměstnanců ZZS a LZS v Královehradeckém kraji vyplývá, že ochota ze strany ZDS transportovat neakutního pacienta do zdravotnického zařízení není

mnohdy vřelá. Dokonce se údajně někdy stává, že neochotně ZOSu oznámí, že neví, jestli mají volné auto, a dokonce se ani nepokusí tuto skutečnost zjistit.

V rámci této části diskuse pouze zmiňuji, jaké výpovědi, a tedy i jaká nálada mezi ZDS a ZZS se zdá být. Objektivně ovšem lze říci, že zde je to čistě problém lidský. V rámci této spolupráce vždy záleželo, záleží a bude záležet na přístupu jednotlivých účastníků komunikace ohledně navazování spolupráce. Respondent karlovarského operačního střediska dokonce spolupráci se ZDS ze svého pohledu chválil a jakékoliv pochybnosti o příjemné domluvě popřel.

Vzhledem k často zmiňovaným stížnostem z obou stran, jak ze strany ZDS i ze strany ZZS, jsme ohodnotili tento faktor v celkové HAZOP analýze známkou 3 v oblasti pravděpodobnosti a známkou 4, v rámci následků. Následky jsou ohodnoceny tímto číslem, neboť špatná spolupráce by mohla výrazně zkomplikovat zajištění efektivního postupování jednotlivých činností v rámci řetězce poskytování neodkladné pomoci.

Během rozhovoru s dispečerkou ZDS dotyčná podotkla, že si myslí, že v zájmu efektivnější spolupráce ZDS a ZZS by určitě také prospělo zavedení vzájemného sledování sanit. Několikrát se prý stalo, že z důvodu rapidního zhoršení stavu převáženého pacienta bylo nutné vyžádat intervenci ZZS. Sanita ZDS vyjela posádce ZZS naproti, vzhledem k tomu, že polohy sanit těchto služeb nejsou vzájemně sdílené, došlo k tomu, že sanitní vozy zdravotnických služeb se minuly a pacientovi se potřebná neodkladná péče dostala až v momentě, kdy se dostal do péče lékařů nejbližšího zdravotnického zařízení. V této situaci se dá spekulovat o zbytečném prodloužení intervalu, kdy se pacientovi nedostává odborná intenzivní péče. Tato myšlenka je jistě zajímavá, a proto ji zde i v rámci problematiky dosavadní spolupráce ZDS a ZZS zmiňuji.

Zavedení tohoto systému by ale bylo pravděpodobně dosti složité, a zároveň by nejspíše postrádalo i hlubší smysl z pohledu vedení ZZS.

U **sledování aut v reálném čase** ovšem zůstaneme. Budeme ho však nyní rozebírat čistě u ZZS. Tuto problematiku jsme zařadili mezi další zlomové faktory. Pro kvalitní fungování systému first responder je jeden z klíčových aspektů právě neustálý přehled o jednotkách či jednotlivcích tohoto systému, kteří jsou v daný moment k dispozici pro okamžitou aktivaci. Dispečink ZZS sice má přehled o svých sanitních vozidlech pomocí GPS v nich umístěných, nelze ovšem tento přehled považovat za dostatečný, kdy prokazatelně není plně aktuální. Respondentka ze ZZS 3 vypověděla, že jejich dispečink sice registruje aktuální polohu, ta je ovšem vždy zpožděná alespoň o jednotky minut. Někdy je tak skutečná poloha auta odlišná od té zaznamenané i o pět kilometrů. Když pak jede sanitní vozidlo po dálnici, může se jednat i o deset kilometrů rozdílu oproti skutečnosti.

Neboť jsme v úvodu našeho zkoumání předběžně vytipovali určitá úskalí, která nejspíše v době ostrého výzkumu zaznamenané, setkali jsme se proto s respondentem, jenž pracuje pro společnost Vodafone, se kterým jsme problematiku tranckování vozidel ZZS řešili. Zmiňoval, že tyto postupy jsou již zavedené v praxi, a to zejména u firem zabývajícím se dopravními službami obecně. I během tohoto rozhovoru jsem se ovšem pozastavili nad systémem financování ZZS, kdy náš respondent zmínil, že vzhledem k němu, nebudou poskytovatelé ochotni a možná ani schopni udělat investici do nového systému sledování svých vozidel.

Pravděpodobnost v rámci tohoto problému jsme klasifikovali číslem 3, tedy jako nedostatek, jehož výskyt je pravděpodobný a muselo by se počítat s jeho případným řešením. Poněkud mírnému ohodnocení přispěla poslední výpověď

v rámci hloubkových rozhovorů se zaměstnanci ZDS, kdy jedna z respondentek popsala jejich systém sledování sanit jako spolehlivý a přesný. Během rozhovoru nám celý systém podrobně ukázala a my tak získali jakýsi důkaz o jejím tvrzení.

Následky jsme ohodnotili číslem 4, neboť při nepřesné lokaci řidičů ZDS jako first responderů se jejich využití velice zkomplikuje. Při nepřesné lokaci bychom tak museli počítat i s takovými komplikacemi, kdy bychom sáhodlouze sháněli a kontaktovali určité sanitní vozidlo v domnění, že je v dosahu mimořádné události, a ono by ve skutečnosti bylo o 5 kilometrů jinde. To by byla ztráta sil a času jak dispečerů, tak i člověka se srdeční příhodou. Celkově tak toto riziko dosahuje závažných výšin a bylo by nutné jej také případně řešit jako jedno z prioritních.

Posledním faktorem, který byl podroben naší HAZOP analýze, byla **nedostatečná legislativa**. Tuto skutečnost jsme probrali s veškerými respondenty, ovšem klíčovou respondentkou této oblasti byla poslankyně Parlamentu ČR.

V současné chvíli se spolupráce mezi ZZS a ZDS opírá o Dohodu o plánované pomoci na vyžádání, která funguje v rámci IZS (328/2001 Sb.). V rámci systému first responder figuruje smlouva o dobrovolné činnosti uzavřená mezi dobrovolným zachráncem a příslušnou ZZS či také již výše zmíněná Dohoda o plánované pomoci na vyžádání, kterými je tak podloženo samotné fungování tohoto systému (Benetka, 2021). Podklad pro tyto smlouvy ovšem nejsou ve Věstníku Ministerstva zdravotnictví vůbec zmíněny, a to ani v části textu, která se vysloveně zabývá právními aspekty tohoto systému (Věstník MZ, 2021). Poskytovatelé ZDS se nezávisle na sobě shodli, že bez patřičné legislativy, která by veškeré aspekty participace ZDS na systému FR dopodrobna nevyjasňovala, by zapojení do systému nebylo žádoucí. Nutnost vytvoření takového

legislativního dokumentu potvrdila i respondentka z Poslanecké sněmovny, která byla vybrána i z hlediska svého blízkého vztahu k urgentní medicíně a zdravotnické dopravní službě.

Skutečnost, že není dostatečně propracována legislativa v tomto odvětví, jsme tak v rámci pravděpodobnosti oznámkovali číslem 5, jako aktuálně trvající problém. V rámci následků jsme byli o něco mírnější, kdy jsme číslem 4 uznali, že využití ZDS v rámci systému FR by za takovýchto okolností byl možný, ovšem velmi komplikovaný. Celková hodnota rizika dosahuje hraniční kategorie rizik, tedy těch nepřijatelných, a proto bychom i z tohoto důvodu zapojení prozatím vyloučili za účelem minimalizace těchto rizik plynoucích pro pacienta s náhlou zástavou oběhu.

Vyhodnocení vědeckých otázek stanovených pro práci:

- *Existuje zájem zdravotnických záchranných služeb o využívání posádek zdravotnických dopravních služeb a jejich automatizovaných externích defibrilátorů v případě zásahu u náhlé zástavy oběhu?*

Na podkladě provedených rozhovorů musím konstatovat, že tento zájem spíše není. S kladnou reakcí jsme se setkali pouze v Karlovarském kraji při rozhovoru s respondentem ze zdravotnického operačního střediska, který v rozšíření systému FR o řidiče ZDS viděl jako slibnou příležitost. Tato pozitivní reakce byla jedinou ze všech zaznamenaných.

- *Existuje rychlé spojení mezi zdravotnickým operačním střediskem a poskytovateli zdravotnických dopravních služeb potažmo jejich řidiči? Případně je možné takový systém zrealizovat?*



V současné chvíli je jediným spojením klasické telefonní. To můžeme z hlediska současných komunikačních systémů označit jako jedno z těch méně efektivních.

Tento systém by jistě bylo možné zrealizovat, avšak nejsou k němu v současné době žádné tendence.

- *Byli by poskytovatelé zdravotnických dopravních služeb potažmo jejich řidiči ochotni se do systému first responder zařadit?*

Z provedených hloubkových rozhovorů vyplývá, že poskytovatelé ZDS nemají potřebný zájem o zapojení jejich firem do systému first responder. Jejich zaměstnanci se k této myšlence vyjadřovali v dotazníkovém šetření. Polovina z dotazovaného vzorku přisvědčila, že by se spíše zapojila. Druhá polovina ovšem rezolutně odmítla. U řidičů ZDS tak nelze jednoznačně konstatovat.

- *Jsou řidiči zdravotnických dopravních služeb vzdělávání v kardiopulmonální resuscitaci s použitím AED?*

Na podkladě provedeného zkoumání lze konstatovat, že řidiči ZDS jsou vzdělávání v KPR.

Vyhodnocení vedlejších vědeckých otázek:

- *Jsou posádky zdravotnické dopravní služby stále k dispozici pro aktivaci v situaci náhlé zástavy oběhu?*

Vzhledem k jejich vysoké vytíženosti k dispozici pro aktivaci prakticky nejsou.

- *Mají zdravotnické dopravní služby zavedený funkční a efektivní systém sledování svých vozidel, potažmo posádek?*

Z výpovědí respondentů z řad ZDS můžeme konstatovat, že v tomto případě záleží na konkrétní firmě. Jsou ZDS s funkčním a efektivním systémem sledování svých aut, a pak jsou ZDS s výrazně horším systémem, který je nepřesný a nelze se v ohledu na aktuální lokaci příslušných aut spolehnout.

- *Jakým způsobem je zajištěno informační spojení řidičů s centrálním dispečinkem ZDS?*

Ve většině případů se jedná o telefonické spojení. V jednom ze zkoumaných případů bylo uvedeno, že firma používá systém datových vět.

- *Mají řidiči ZDS stále k dispozici funkční AED?*

Během našeho zkoumání jsme narazili na skutečnost, že některé ZDS nemají AED nakoupeny a vozí pouze makety z důvodu uposlechnutí zákonného příkazu. Nelze tak s jistotou tvrdit, že každý řidič ZDS má vždy provozuschopné AED ve svém sanitním voze.

- *Mají řidiči ZDS k dispozici AED i mimo svoji pracovní dobu/službu?*

V jednom ze čtyř případů nám byla tato možnost potvrzena. Řidič má k dispozici své auto i se svým AED, a to i v okamžiku, kdy končí svou službu. Odjíždí tak s tímto autem do míst svého trvalého bydliště. AED tak má k dispozici takřka celou dobu.

- *Jsou AED zdravotnických dopravních služeb zaneseny do celkové databáze mobilních i stacionárních AED v ČR spravované mobilní aplikací Záchranka?*

Tuto skutečnost nám sdělil respondent přímo z této mobilní aplikace: ne, nejsou do této databáze zavedeny.

- *Mohla by aplikace Záchranka sloužit jako vyrozumívací aplikace pro first responder systém?*

Na tuto otázku si dovoluji odpovědět přímou citací výše zmíněného respondenta z aplikace Záchranka: „*Neuvažoval, ovšem jistě by to bylo možné. Problém by ale byl v provedení. V současné chvíli není naše aplikace ani aplikace O<sub>2</sub> SOS (současná vyrozumívací aplikace systému first responder pozn. Tazatele) dokonale přesná ve sledování aktuální polohy, muselo by se vymyslet jeho dokonalejší technické provedení. V případě vozů ZDS by se jednalo například o specifické lokátory, které by se umístilo na jejich AED.*“ (aplikace Záchranka, 2021)

Souhrnné vyhodnocení hypotéz, vytvořených pro tuto práci.

- *Předpokládáme, že největší překážkou při využívání AED ZDS bude neochota provozovatelů.*

Hypotéza byla zamítnuta.

- *Předpokládáme, že posádky zdravotnické dopravní služby mají stále k dispozici provozuschopný automatizovaný externí defibrilátor.*

Hypotéza byla zamítnuta.

- *Předpokládáme, že řidiči zdravotnické dopravní služby jsou pravidelně školeni v provádění základní neodkladné resuscitace včetně použití AED.*

Hypotéza nebyla zamítnuta.

## **Limity studie**

Hlubkové rozhovory byly prováděny s jedinci, kteří zastupovali zdravotnickou dopravní službu, zdravotnickou záchrannou službu a další klíčové oblasti našeho výzkumu. Jsme si vědomi role subjektivního zhodnocení jednotlivých výpovědí, a proto jsme již od samého začátku výzkumu rozhovory nahrávali a důsledně je zaznamenávali v celé délce jejich trvání. Dalším faktorem, který musíme uvažovat je, že zpracované výpovědi nejsou názory celých organizací, nýbrž jedinců v nich působících. Pro zachycení co nejobecnějšího názoru jsme se tak snažili vyzpovídat jak osoby vedoucích, tak i těch nižších pozic. Například u ZDS jsme provedli rozhovor nejen s majiteli těchto firem, ale také s jejich zaměstnanci.

U dotazníkového šetření je jeho limitem subjektivní vyhodnocení položené otázky respondentem. Byť byl dotazník po vytvoření několikrát cvičně vyplněn, nemůžeme zcela tento druh lidského faktoru vyčlenit.

Nakonec musíme poukázat na subjektivní hodnocení závěrečné analýzy HAZOP. Pohled každého z členů týmu na jednotlivá rizika se mohl lehce lišit. Z tohoto důvodu byly prováděny pravidelné brainstormingy, a to na základě každého nově provedeného rozhovoru a vyhodnoceného dotazníku. Snažili jsme se tak docílit co nejrelevantnějšího zhodnocení zkoumaných rizik.

## 7 ZÁVĚR

Zdravotnické dopravní služby mají dle vyhlášky povinnost mít ve svých sanitních vozidlech provozuschopný automatizovaný externí defibrilátor, jsou povinně školeni v kardiopulmonální resuscitaci a jsou mobilní. Tyto tři skutečnosti nás přiměly k uskutečnění zkoumání, jehož cílem bylo zjistit, zda by je bylo možné zapojit do systému first responder, kde by tyto jejich přednosti byli maximálně využity ve prospěch veřejného zdraví. Toto zkoumání bylo provedeno ve spolupráci s klíčovými osobami dané problematiky, které nám poskytly důležité informace pro závěrečnou analýzu této možnosti.

Po závěrečném zhodnocení dostupných informací musíme konstatovat, že zapojení zdravotnických dopravních služeb do systému first responder není možné. Největšími překážkami jsou zejména nutné financování ZDS za výjezdy k náhlým zástavám oběhu a jejich vysoká vytíženost, která minimalizuje možnost jejich využití v potřebný čas.

Tato práce může sloužit jako oficiální stanovení tohoto faktu. Doposud byla podobná zkoumání prováděna například v Královehradeckém kraji, ovšem ne oficiální cestou, a tedy jeho výsledky nebyly nikde veřejně k nalezení.

Vzhledem k závěru našeho zkoumání jsme se rozhodli dále se věnovat problematice automatizovaných externích defibrilátorů. Konkrétně bychom rádi docílili vzniku uceleného zákonného předpisu, který by konečně osvětlil právní stránku českého systému AED.

## 8 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AED – automatizovaný externí defibrilátor

ČR – Česká republika

FR – first responder

IZS – Integrovaný záchranný systém

KHK – Královehradecký kraj

KVK – Karlovarský kraj

LZS – Letecká záchranná služba

MZ – ministerstvo zdravotnictví

NZO – náhlá zástava oběhu

ZDS – Zdravotnická dopravní služba

ZOS – Zdravotnické operační středisko

ZZS – Zdravotnická záchranná služba

## 9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) AED defibrilátory. *Medicínskátechnika.cz: Internetový obchod se zdravotnickou technikou* [online]. 2022 [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.medicinskatechnika.cz/73-aed-defibrilatory>
- 2) BENETKA, Lukáš, inspektor provozu a administrátor systému first responder pro Královehradecký kraj [ústní sdělení]. Online meeting (meet.google.com), 19. 3. 2021
- 3) BERNATÍK, Aleš. Prevence závažných havárií. In: 112 [online]. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství se sídlem VŠB, 2006 [cit. 2017-12- 26]. Dostupný z: <https://www.fbi.vsb.cz/export/sites/fbi/040/.content/syscs/resource/PDF/skripta-PZH-I.pdf>
- 4) BLOMBERG, Stig Nikolaj, Fredrik FOLKE, Annette Kjær ERSBØLL, Helle Collatz CHRISTENSEN, Christian TORP-PEDERSEN, Michael R. SAYRE, Catherine R. COUNTS a Freddy K. LIPPERT. Machine learning as a supportive tool to recognize cardiac arrest in emergency calls. *Resuscitation* [online]. 2019, **138**, 322-329 [cit. 2021-7-12]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2019.01.015
- 5) BOUTILIER, Justin J., Steven C. BROOKS, Alyf JANMOHAMED, et al. Optimizing a Drone Network to Deliver Automated External Defibrillators. *Circulation* [online]. 2017, **135**(25), 2454-2465 [cit. 2021-7-1]. ISSN 0009-7322. Dostupné z: doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.116.026318
- 6) BRIGANTI, Giovanni a Olivier LE MOINE. Artificial Intelligence in Medicine: Today and Tomorrow. *Frontiers in Medicine* [online]. 2020, **7** [cit. 2021-6-18]. ISSN 2296-858X. Dostupné z: doi:10.3389/fmed.2020.00027

- 7) BRINKROLF, P., B. METELMANN, C. SCHARTE, A. ZARBOCK, K. HAHNENKAMP a A. BOHN. Bystander-witnessed cardiac arrest is associated with reported agonal breathing and leads to less frequent bystander CPR. In: *Resuscitation* [online]. 2018, s. 114-118 [cit. 2021-7-1]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2018.04.017
- 8) CAPUTO, Maria Luce, Sandro MUSCHIETTI, Roman BURKART, et al. Lay persons alerted by mobile application system initiate earlier cardio-pulmonary resuscitation: A comparison with SMS-based system notification. *Resuscitation* [online]. 2017, **114**, 73-78 [cit. 2021-7-20]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2017.03.003
- 9) CARBALLO-FAZANES, Aida, Cristina JORGE-SOTO, Cristian ABELAIRAS-GÓMEZ, Jennifer BELLO-RODRÍGUEZ, Felipe FERNÁNDEZ-MÉNDEZ a Antonio RODRÍGUEZ-NÚÑEZ. Could mobile apps improve laypeople AED use? *Resuscitation* [online]. 2019, **140**, 159-160 [cit. 2021-6-17]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2019.05.029
- 10) CLAESSION, Andreas, Anders BÄCKMAN, Mattias RINGH, Leif SVENSSON, Per NORDBERG, Therese DJÄRV a Jacob HOLLENBERG. Time to Delivery of an Automated External Defibrillator Using a Drone for Simulated Out-of-Hospital Cardiac Arrests vs Emergency Medical Services. *JAMA* [online]. 2017, **317**(22) [cit. 2021-7-12]. ISSN 0098-7484. Dostupné z: doi:10.1001/jama.2017.3957
- 11) Defibrilátory. *ALFA-RESCUE* [online]. 2022 [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.alfarescue.cz/defibrilatory-2/>
- 12) DELGADO, Hugo, Jorge TOQUERO, Cristina MITROI, Victor CASTRO a Ignacio FERNANDEZ. Principles of External Defibrillators. *Cardiac Defibrillation* [online]. InTech, 2013, 2013-01-09 [cit. 2021-6-8]. ISBN 978-953-51-0931-0. Dostupné z:



<https://www.intechopen.com/books/cardiac-defibrillation/principles-of-external-defibrillators>

- 13) FOTR, Jiří a Jiří HNILICA. Aplikovaná analýza rizika ve finančním managementu a investičním rozhodování. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2014. Expert (Grada). ISBN 9788024751047
- 14) FRANĚK, Ondřej. First responderi mají konečně svoji legislativu. *Zachrannasluzba.cz* [online]. Praha, 2002, 5. 7. 2021 [cit. 2021-7-22]. Dostupné z: <https://zachrannasluzba.cz/tag/first-responder/>
- 15) FREDMAN, David, Leif SVENSSON, Yifang BAN, et al. Expanding the first link in the chain of survival – Experiences from dispatcher referral of callers to AED locations. *Resuscitation* [online]. 2016, **107**, 129-134 [cit. 2021-6-16]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2016.06.022
- 16) GRASER, Jan-Thorsten, Jan WNENT a Johan Herlitz. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation* [online]. 1. 3. 2020, (148), 218-226 [cit. 2021-6-16]. ISSN 0300-9572. Dostupné z: doi:doi.org/10.1016/j.resuscitation.2019.12.042
- 17) HINKELBEIN, Jochen, Jan SCHMITZ, Steffen KERKHOFF, Frank EIFINGER, Anatolij TRUHLÁŘ, Volker SCHICK, Christoph ADLER a Steffen KALINA. On-board emergency medical equipment of European airlines. *Travel Medicine and Infectious Disease* [online]. 2021, **40** [cit. 2021-6-8]. ISSN 14778939. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33545394/>
- 18) CHAN, Jimmy J., Amin MOHAMADI, Samantha WALSH a Ettore VULCANO. *What Are the Indications and Contraindications for Irrigation and Debridement and Retention of Prosthesis (DAIR) in Patients With*

*Infected Total Ankle Arthroplasty (TAA)?* [online]. 2019, **40**(1\_suppl), 52S-53S [cit. 2021-7-12]. ISSN 1071-1007. Dostupné z: doi:10.1177/1071100719861099

- 19) LÁSKA, Jiří, velitel JSDH Kostelec nad Orlicí, first responder od roku 2015 [ústní sdělení], 14. 10. 2021
- 20) *Mapy.cz* [online]. Seznam.cz, 2021 [cit. 2021-9-15]. Dostupné z: <https://mapy.cz/zakladni?x=15.6252330&y=49.8022514&z=8>
- 21) MERNA, Tony a Faisal F. AL-THANI. Risk management: řízení rizika ve firmě. Brno: Computer Press, c2007. ISBN 9788025115473.
- 22) NÁRODNÍ ZDRAVOTNICKÝ INFORMAČNÍ SYSTÉM – AMBULANTNÍ PÉČE: ZDRAVOTNICTVÍ ČR: Stručný přehled činnosti oboru zdravotnická dopravní služba za období 2007–2019 NZIS REPORT č. K/32 (08/2020). In: *Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR* [online]. [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://www.uzis.cz/res/f/008342/nzis-rep-2020-k32-a095-zdravotnicka-dopravni-sluzba-2019.pdf>
- 23) NOVÁK, Ivo a Iva KORMOŠOVÁ. Policisté jako "First responders." *Policie České republiky* [online]. Praha, 2015 [cit. 2021-6-16]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/first-responder.aspx>
- 24) O2 SOS. O2 [online]. [cit. 2022-05-01]. Dostupné z: <https://www.o2.cz/firmy-a-organizace/o2-sos>
- 25) O'VING, Iris, Corina DE GRAAF, Siobhan MASTERSON, et al. European first responder systems and differences in return of spontaneous circulation and survival after out-of-hospital cardiac arrest: A study of registry cohorts. *The Lancet Regional Health - Europe* [online]. 2021, **1** [cit. 2021-6-16]. ISSN 26667762. Dostupné z: doi:10.1016/j.lanepe.2020.100004

- 26) PERKINS, Gavin D., Anthony J. HANDLEY, Rudolph W. KOSTER, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. *Resuscitation* [online]. 2015, **95**, 81-99 [cit. 2022-05-04]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2015.07.015
- 27) PETRŽELA, Michal. *První pomoc pro každého*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5556-4.
- 28) Pro veřejnost. *Národní registr poskytovatelů zdravotních služeb* [online]. [cit. 2021-9-15]. Dostupné z: <https://nrpzs.uzis.cz/index.php?q=&Submit=Vyhledat&kraj=CZ041&okres=&obec=&obvod=&obor=&forma=&druh=N2&crum=&pg=vyhledavani-poskytovatele--pro-verejnost&token=5f19005947b5b22b40f150ffb98c033565d9b16b61abb5313904a267ba9105ff>
- 29) PROJEKT „ČASNÁ KARDIOPULMONÁLNÍ RESUSCITACE A ČASNÁ DEFIBRILACE V JIHOČESKÉM KRAJI“, VYŠKOLENÍ HASIČI JAKO FIRST RESPONDÉŘI. *Modrá hvězda života* [online]. 2014, 31. 7. 2017 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: <http://modrahvezdazivota.cz/2017/07/31/projekt-casna-kardiopulmonalni-resuscitace-a-casna-defibrilace-v-jihoceskem-kraji-vyskoleni-hasici-jako-first-responderi/>
- 30) Říha, R., Křívánková, V., G. AED ve výzbroji SDH ve Středočeském kraji. *Spektrum*. 2019, 19(2), 24-27. ISSN 1804-1639
- 31) ŘÍHA, Roman, Veronika KŘIVÁNKOVÁ, Radim KUBA a Petr MALÍŘ. AED jako prostředek motivace k členství v jednotkách SDH a problémy s jeho užíváním. *Spektrum* [online]. 2018, 4(2) [cit. 2021-6-13]. ISSN ISSN: 1804-1639. Dostupné z: [https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/134126/Spektrum\\_2018\\_2-3\\_Riha.pdf?sequence=1](https://dspace.vsb.cz/bitstream/handle/10084/134126/Spektrum_2018_2-3_Riha.pdf?sequence=1)

- 32) STECKER, Eric C., Kyndaron REINIER a Stacey J. HOWELL. Improving Resuscitation Outcomes With AEDs. *Journal of the American College of Cardiology* [online]. 2019, 74(12), 1568-1569 [cit. 2021-6-16]. ISSN 07351097. Dostupné z: doi:10.1016/j.jacc.2019.07.064
- 33) STIEGLIS, Remy, Jolande A. ZIJLSTRA, Frank RIEDIJK, Martin SMEEKES, Wim E. VAN DER WORP a Rudolph W. KOSTER. AED and text message responders density in residential areas for rapid response in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* [online]. 2020, 150, 170-177 [cit. 2021-6-16]. ISSN 03009572. Dostupné z: doi:10.1016/j.resuscitation.2020.01.031
- 34) ŠÍN, Robin, Petr ŠTOURÁČ a Jana VIDUNOVÁ. *Lékařská první pomoc*. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-433-0.
- 35) ŠTEFÁNEK, Jiří. Fibrilace komor. *Medicína, nemoci, studium 1. LF UK* [online]. 2011 [cit. 2021-6-8]. Dostupné z: <https://www.stefajir.cz/fibrilace-komor-ekg>
- 36) T.M. Olasveengen, et al., European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support, Resuscitation (2021), <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2021.02.009> in press
- 37) TRUHLÁŘ, Anatolij. Kde je umístěn automatizovaný externí defibrilátor? *Urgentní medicína: Časopis pro neodkladnou medicínu* [online]. MEDIPRAX CB, 2000, 12. 4. 2010, 13(2), 6-8 [cit. 2021-6-8]. ISSN 1212-1924. Dostupné z: [https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM\\_2010\\_02.pdf](https://urgentnimedicina.cz/casopisy/UM_2010_02.pdf)
- 38) Vědecké týmy. *Fakulta biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze* [online]. Kladno [cit. 2021-9-15]. Dostupné z: <https://www.fbmi.cvut.cz/cs/fakulta/vedecke-tymy>
- 39) *Věstník Ministerstva zdravotnictví České republiky*. In: Praha 8-Bohnice, 2021, ročník 2021, částka 8. Dostupné také z: [https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/06/Vestnik-MZ\\_8-2021.pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/2021/06/Vestnik-MZ_8-2021.pdf)

- 40) VEVERKOVÁ, Eva, Eva KOZÁKOVÁ a Lucie DOLEJŠÍ. *Ošetrovatelské postupy pro zdravotnické záchranáře I*. Praha: Grada publishing, 2019. ISBN 978-80-247-2749-9.
- 41) *Vyhláška č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o zdravotnické záchranné službě*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-240>
- 42) *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*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-296>
- 43) *Vyhláška č. 328/2001 Sb., o některých podrobnostech zabezpečení Integrovaného záchranného systému*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-328?text=dohoda+o+pl%C3%A1novan%C3%A9+pomoci+na+vy%C5%BE%C3%A1d%C3%A1n%C3%AD>
- 44) *Vzdělávací program akreditovaného kvalifikačního kurzu ŘIDIČ ZDRAVOTNICKÉ DOPRAVNÍ SLUŽBY*. *Ministerstvo zdravotnictví České republiky* [online]. 2022 [cit. 2022-03-28]. Dostupné z: [https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/8860/38667/P%C5%99%C3%ADloha\\_22\\_%E2%80%93\\_AKK\\_22\\_%C5%98idi%C4%8D\\_ZDS.pdf%20.pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/8860/38667/P%C5%99%C3%ADloha_22_%E2%80%93_AKK_22_%C5%98idi%C4%8D_ZDS.pdf%20.pdf)
- 45) *Záchranka: Tísňové volání nové generace* [online]. Brno: Medical information tehcní, 2016 [cit. 2021-6-12]. Dostupné z: <https://www.zachrankaapp.cz/>
- 46) *Zákon č. 372/2011 Sb., o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zákon o zdravotních službách)*. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-372>

- 47) *Zdravotnická záchranná služba Královehradeckého kraje* [online]. Hradec Králové, 2017 [cit. 2021-6-13]. Dostupné z: <https://www.zzskhk.cz/>
- 48) ZZS KVK: *Výjezdové základny. Zdravotnická záchranná služba Karlovarského kraje* [online]. [cit. 2021-9-15]. Dostupné z: <https://www.zzskvk.cz/vyjezdove-zakladny>

## 10 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

<b>Obr. 1</b> Informace o výzvě v aplikaci O2SOS (Láska, 2021).....	13
<b>Obr. 2</b> Navigace k místu NZO v aplikaci O2SOS (Láska, 2021) .....	13
<b>Obr. 3</b> Piktogram AED (Fredman et al., 2016).....	20
<b>Obr. 4</b> Výjezdové základny ZZS KHK (Mapy.cz, 2021).....	29
<b>Obr. 5</b> Základny ZDS v KHK (Mapy.cz, 2021) .....	29
<b>Obr. 6</b> Výjezdové základny ZZS KVK (Mapy.cz, 2021).....	30
<b>Obr. 7</b> Základny ZDS v KVK (Mapy.cz, 2021) .....	31
<b>Obr. 8</b> Pohlaví respondentů .....	50
<b>Obr. 9</b> Rozhodnutí respondentů v rámci jejich případného zapojení do systému FR.....	51
<b>Obr. 10</b> Možnost zvýšení platu.....	52
<b>Obr. 11</b> Možnost zisku odměn za každý výjezd k NZO.....	53
<b>Obr. 12</b> Možnost navýšení dnů dovolené .....	53
<b>Obr. 13</b> Touha pomoci .....	54
<b>Obr. 14</b> Pocitování zodpovědnosti.....	54
<b>Obr. 15</b> Znalost řidičů umístění AED v jejich vozidle.....	55
<b>Obr. 16</b> Přehled četnosti školení v resuscitaci v rámci roku.....	56
<b>Obr. 17</b> Poměr praktického nácviku teorie během absolvovaných kurzů .....	56
<b>Obr. 18</b> Podrobné porovnání četnosti kurzů resuscitace v rámci jednoho roku s jejich průměrnou délkou v hodinách.....	57

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

<b>Tab. 1</b> Přehled legislativy v evropských zemích (Ross, 2019) .....	22
<b>Tab. 2</b> Pravděpodobnost vzniku rizika (Fotr, Hnilica, 2014) .....	37
<b>Tab. 3</b> Zhodnocení následků rizika (Fotr, Hnilica, 2014) .....	37
<b>Tab. 4</b> Zhodnocení přijatelnosti rizika (Fotr, Hnilica, 2014) .....	38
<b>Tab. 5</b> Vyhodnocení otázky č. 1 .....	50
<b>Tab. 6</b> Vyhodnocení otázky č. 3 .....	51
<b>Tab. 7</b> Vyhodnocení otázky č. 7 .....	57
<b>Tab. 8</b> Výsledná HAZOP analýza .....	58



## 12 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Vzor informovaného souhlasu pro rozhovory .....	98
Příloha 2 Vzor informovaného souhlasu pro dotazníky .....	100
Příloha 3 Vzorový dotazník .....	102

## OPTIMALIZACE SYSTÉMU POUŽÍVÁNÍ AED

### Poučení a informovaný souhlas

**Vážená respondentko, vážený respondente,**

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), **Vás žádáme o souhlas s publikováním od Vás získaných dat pro vědecké a pedagogické účely v rámci projektu „Aktivace automatizovaných externích defibrilátorů“.** Záznamy budou uchovány jako důvěrné a nebudou, v míře zaručené právními předpisy, veřejně zpřístupněny.

**Velice si vážíme Vaší ochoty zúčastnit se našeho výzkumu a rádi bychom Vás požádali o pravdivé odpovědi na otázky v rámci strukturovaného rozhovoru.** Projekt probíhá za účelem zefektivnění procesů a nabídnutí jednotných postupů pro využívání automatizovaných externích defibrilátorů. V rámci projektu dojde ke zpracování několika absolventských prací vedených na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze s následným vědeckým zpracováním výsledků a publikací. Vedoucím prací je Ing. Roman Říha.

Veškerá data jsou přísně anonymní. Výsledky a závěry projektu budou po úspěšných obhajobách absolventských prací respondentům zaslány. Vaše účast ve studii je dobrovolná, můžete ji odmítnout nebo můžete od účasti ve studii kdykoliv odstoupit.

Velice oceníme, pokud bude souhlasit i se zvukovým záznamem rozhovoru, což nám velice usnadní vyhodnocování. Záznam nebude nikde zveřejňován a po vyhodnocení bude smazán.

Děkujeme za spolupráci!

**Bc. Mgr. Denisa Adamišínová<sup>1</sup>, Bc. Marie Brichtová<sup>1</sup>, Bc. Jana Fricová<sup>1,2</sup>, Bc. Kristýna Matoušová<sup>1</sup>, Ing. Roman Říha<sup>1,2</sup>, Marek Štěpánek<sup>1,2</sup>**

1. Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva, Fakulta biomedicínského inženýrství, České vysoké učení technické v Praze, Sportovců 2311, 272 01 Kladno

2. KOPIS HZS Středočeského kraje, Jana Palacha 1970, 272 01 Kladno

**Váš souhlas s pořízením zvukového potvrdíte svým podpisem zde:**

Vaše jméno:

Váš podpis:

**Váš souhlas se zařazením do studie potvrdíte svým podpisem zde:**

Vaše jméno:

Váš podpis:

Datum:

Odpovědný řešitel:

Podpis odpovědného řešitele:

Datum:

## Příloha 2 Vzor informovaného souhlasu pro dotazníky

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Dobrý den,

jsem Kristýna Matoušová, studentka magisterského oboru na Katedře zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva, Fakulty biomedicínského inženýrství, Českého vysokého učení technického v Praze, a ve spolupráci s inženýrem Romanem Říhou zpracovávám diplomovou práci, jež zkoumá možnost zapojení automatizovaných externích defibrilátorů (AED) na vašich sanitních vozech do systému first responder. Tento systém sdružuje dobrovolníky z řad vybraných složek integrovaného záchranného systému (hasiče, příslušníky Policie ČR, strážníky městské policie či horské záchranáře) a z řad laické veřejnosti, jež mají zájem poskytovat první pomoc na podkladě výzvy ze zdravotnického operačního střediska. V současné době je tento systém zaměřen zejména na provádění základní neodkladné resuscitace u člověka postiženého náhlou zástavou oběhu.

V souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), **Vás žádáme o souhlas s publikováním od Vás získaných dat pro vědecké a pedagogické účely v rámci projektu zaměřeného na zefektivnění použití automatizovaných defibrilátoru a systému first**

**responderů.** Záznamy budou uschovány jako důvěrné a nebudou, v míře zaručené právními předpisy, veřejně zpřístupněny.

Svůj souhlas se zařazením do studie potvrdíte odevzdáním dotazníku. Dotazník je zcela anonymní.

Děkujeme za spolupráci.

### Příloha 3 Vzorový dotazník

#### DOTAZNÍK

1. Jaký je Váš věk?

2. Jste?

žena

muž

nechci uvést

3. Délka Vaší praxe řidiče/řidičky zdravotnické dopravní služby?

let

měsíců

**Pro zodpovězení dalších otázek si, prosím, představte následující situaci:**

V rámci Vašeho klasického pracovního dne se vracíte z Krajské nemocnice v Karlových Varech zpět na základnu. Pacienta nevezete, sanitku máte prázdnou. V rámci námi navrhovaného systému Vám přijde výzva (do aplikace v telefonu či telefonátem od Vašeho dispečera), že 2 minuty jízdy od Vás se nachází osoba postižená náhlou zástavou oběhu.

Vaším úkolem je dopravit se na místo události a zahájit resuscitaci i s použitím AED (který máte neustále provozuschopný ve vozidle) a pokračovat v život zachraňujících úkonech až příjezdu posádky zdravotnické záchranné služby. Postup můžete konzultovat na tísňové lince 155.

4. **Chtěl/a byste se takového systému účastnit** (prosím, zakroužkujte odpověď)?

URČITĚ  
NE

SPÍŠE  
NE

NEUMÍM SE  
ROZHODNOUT

SPÍŠE  
ANO

URČITĚ  
ANO

5. Pokud jste zaškrtl/a **URČITĚ NE**, **SPÍŠE NE** nebo **NEUMÍM SE ROZHODNOUT**, co by Vás k zapojení do systému mohlo motivovat (vyznačte, prosím, do tabulky)?

	URČITĚ NE	SPÍŠE NE	NEUMÍM SE ROZHODNOUT	SPÍŠE ANO	URČITĚ ANO
a) zvýšení platu:					
b) odměny za „každý takový případ“:					
c) navýšení dnů dovolené:					
d) kurzy resuscitace:					
e) jiné (prosím dopište):					

6. Pokud jste zaškrtl/a v otázce 4 **URČITĚ ANO** nebo **SPÍŠE ANO**, co Vás k tomuto rozhodnutí motivovalo?

	URČITĚ NE	SPÍŠE NE	NEUMÍM SE ROZHODNOUT	SPÍŠE ANO	URČITĚ ANO
a) touha pomoci:					
b) zodpovědnost:					
c) jiné (prosím dopište):					

7. Víte, kde je ve Vašem voze AED?

VŮBEC NEVÍM    SPÍŠE NEVÍM    SPÍŠE VÍM    PŘESNĚ VÍM

8. Jak často se školíte v kardiopulmonální resuscitaci včetně použití AED?

a. každý týden

- b. každý měsíc
- c. 4x ročně
- d. 2x ročně
- e. 1x ročně
- f. méně než 1x ročně

**9. Jaký je poměr praxe a teorie Vašich kurzů kardiopulmonální resuscitace s AED?**

Doplňte, prosím: .....% praxe .....% teorie (0-100 %)

**10. Kolik hodin trvají v průměru Vaše kurzy kardiopulmonální resuscitace s AED?**

Zakroužkujte, prosím: 0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24  
hodin

**11. Budeme rádi, pokud níže napíšete jakýkoli názor na zamýšlený systém nebo připomínky k dotazníku.**