

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA
V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDÍÍ**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2014

Denisa Voglová

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Ošetrovatelství B 5341

Denisa Voglová

Studijní obor: Zdravotnický záchranář 5345R021

**SPECIFIKA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY PŘI
HROMADNÝCH NEŠTĚSTÍCH A KATASTROFÁCH**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Luděk Hejkal

PLZEŇ 2014

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 17. 3. 2014

.....

vlastnoruční podpis

Poděkování:

Ráda bych touto cestou poděkovala zejména MUDr. Lud'ku Hejkalovi za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této bakalářské práce. Dále pak mé poděkování patří MUDr. Romanu Svitákovi, MUDr. Pavlu Hrdličkovi a vedoucí sestře KZOS ZZS PK Lence Ptáčkové za poskytnutí materiálů nezbytných k vypracování praktické části práce.

Anotace

Příjmení a jméno: Voglová Denisa

Katedra: Záchranářství a technických oborů

Název práce: Specifika letecké záchranné služby při hromadných neštěstích a katastrofách

Vedoucí práce: MUDr. Luděk Hejkal

Počet stran: číslované 61, nečíslované 16 (tabulky 1)

Počet příloh: 19

Počet titulů použité literatury: 27

Klíčová slova: Medicína katastrof - Hromadné neštěstí - Integrovaný záchranný systém - Letecká záchranná služba - Mimořádná událost

Souhrn:

Bakalářská práce na téma Specifika letecké záchranné služby při hromadných neštěstích a katastrofách seznamuje s úlohou letecké záchranné služby při mimořádných událostech a je rozdělena na část teoretickou a praktickou.

Teoretická část popisuje hromadné neštěstí a katastrofy obecně. Zabývá se integrovaným záchranným systémem a v neposlední řadě se věnuje specifikaci letecké záchranné služby a jejím úlohám při mimořádných událostech.

Praktická část práce se zaměřuje na kazuistiky událostí, při kterých musel zasahovat vrtulník letecké záchranné služby. Konkrétně se jedná o dopravní nehodu autobusu, vlakové neštěstí a popis dvou taktických cvičení.

Annotation

Surname and name: Voglová Denisa

Department: Department of Paramedic and Technical Studies

Title of the thesis: Specifics of the air rescue service at mass disasters and catastrophes

Consultant: MUDr. Luděk Hejkal

Number of pages: numbered 61, unnumbered 16 (tables 1)

Number of attachments: 19

Number of literature items used: 27

Key words: Catastrophe medicine - Mass disaster - Integrated rescue system - Air ambulance - Extraordinary incident

Summary:

The bachelor thesis titled “Specifics of the aerial ambulance services in mass disasters and catastrophes” introduces tasks of aerial ambulance services during emergency situations and is divided into a theoretical and a practical part.

The theoretical part describes mass disasters and catastrophes in general. It deals with the integrated rescue system and, last but not least, concentrates on the specification on the aerial medical services and its tasks during emergency situations.

The practical part focuses on event case studies in which a helicopter of the aerial medical services was used. Specifically it describes a bus traffic accident, a train crash and two tactical exercises.

OBSAH

ÚVOD.....	10
CÍLE PRÁCE	11
TEORETICKÁ ČÁST	12
1 HROMADNÁ NEŠTĚSTÍ A KATASTROFY	13
1.1 Medicína katastrof.....	13
1.2 Historie medicíny katastrof	13
1.3 Základní pojmy.....	14
1.3.1 Záchranný řetězec.....	14
1.3.2 Mimořádná událost.....	15
1.3.3 Havárie	15
1.3.4 Živelní pohroma	15
1.3.5 Hromadné neštěstí omezené	15
1.3.6 Hromadné neštěstí rozsáhlé	15
1.3.7 Katastrofa	15
1.3.8 Krizový stav.....	16
1.3.8.1 Stav nebezpečí	16
1.3.8.2 Nouzový stav	17
1.4 Třídění zasažených	17
1.4.1 Třídění metodou START.....	17
1.4.2 Třídění pomocí TIK.....	18
2 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM	19
2.1 Základní složky IZS	19
2.1.1 Policie ČR.....	19
2.1.2 Zdravotnická záchranná služba	20
2.1.3 Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany	20
2.2 Ostatní složky IZS	21
2.2.1 Armáda ČR.....	21
3 SPECIFIKA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY	22
3.1 Historie LZS	22
3.2 Provozovatelé a střediska LZS	23
3.3 Druhy zásahů LZS	24
3.4 Indikace nasazení LZS	25

3.5	Kontraindikace nasazení LZS.....	27
3.6	Odpovědnost za rozhodnutí o provedení letu	27
3.7	Druhy transportních prostředků.....	27
3.7.1	Mi - 2	27
3.7.2	W-3A Sokol.....	28
3.7.3	Bell 427	28
3.7.4	Eurocopter EC 135	29
3.7.5	Mi - 8	29
3.7.6	Mi - 17	30
3.8	Posádka vrtulníku	30
3.9	Vybavení vrtulníku	31
3.10	Krajské zdravotnické operační středisko	32
3.11	Navádění vrtulníku k místu nehody	33
3.12	Zásady letu a pohybu v blízkosti vrtulníku	33
4	ÚLOHA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY PŘI	35
	MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTECH	35
4.1	Algoritmus zásahu LZS	35
4.2	Úloha LZS při povodních	36
4.3	Úloha LZS v nepřístupném terénu	37
4.4	Úloha LZS při požárech ve výškových budovách.....	37
4.5	Úloha LZS při aktivní pomoci vodní záchranné službě	38
	PRAKTICKÁ ČÁST	39
5	FORMULACE PROBLÉMU.....	40
5.1	Cíl práce.....	40
5.2	Kazuistiky.....	40
5.2.1	Kazuistika číslo 1	40
5.2.2	Kazuistika číslo 2	45
5.2.3	Kazuistika číslo 3	49
5.2.4.	Kazuistika číslo 4	54
	DISKUZE	59
	ZÁVĚR.....	61
	POUŽITÁ LITERATURA	
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	
	SEZNAM TABULEK	

SEZNAM PŘÍLOH
PŘÍLOHY

ÚVOD

Téma: „Specifika letecké záchranné služby při hromadných neštěstích a katastrofách“, jsem si zvolila proto, neboť je letecká záchranná služba nepostradatelnou součástí integrovaného záchranného systému, o které se dle mého názoru ve společnosti moc neví.

Nejen, že díky své rychlosti a šetrnosti transportu patří k nejlepším prostředkům v poskytování přednemocniční péče pacientům a jejich převozu do adekvátního zdravotnického zařízení, ale díky možnosti monitorování okolí se může uplatnit i jako spolehlivý pátrací prostředek. Za další neocenitelnou výhodu pak považuji možnost zásahu ve špatně přístupných terénech, kam se pozemní prostředky zdravotnické záchranné služby jen těžko dostanou.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části. A to na část teoretickou a praktickou. Teoretická část popisuje hromadná neštěstí a katastrofy, zabývá se integrovaným záchranným systémem, specifikuje leteckou záchrannou službu a její úlohu při mimořádných událostech. V praktické části jsou popsány čtyři kazuistiky – případové studie hromadných neštěstí, k jejichž přednemocniční péči bylo třeba zásahu letecké záchranné služby.

CÍLE PRÁCE

1. Prostudovat odbornou literaturu k tématu bakalářské práce.
2. Co nejlíže specifikovat úlohy LZS při hromadných neštěstích a katastrofách.
3. Seznámit veřejnost s působením LZS v ČR.
4. Zjistit jaká je připravenost LZS na hromadná neštěstí a katastrofy.

TEORETICKÁ ČÁST

1 HROMADNÁ NEŠTĚSTÍ A KATASTROFY

„Každá velká změna podmínek je svým způsobem katastrofou. Ale společným úsilím lidé přežili situace, které se na první pohled jevily jako smrtící, spojené i s trvalou změnou podmínek. Všechny události, které jakkoliv negativně zasahují do života společnosti odhalují, jaký velký význam má bezpečnostní gramotnost obyvatelestva.” [10 str.7]

1.1 Medicína katastrof

Medicínu katastrof lze definovat jako interdisciplinární obor, jenž využívá zkušenosti a poznatky z mnoha dalších oborů nejen medicínských, ale i technických.

Hlavním cílem je především poskytování co nejefektivnější urgentní péče v místech mimořádných událostí, pod tlakem času a s nedostatečnými materiálními i lidskými prostředky. Dále pak snaha o snížení ztrát na lidských životech, utrpení zasažených mimořádnou událostí a poškození zdraví na co nejnižší možnou míru.

Neměli bychom opomenout ani další úlohy medicíny katastrof, mezi které patří zejména vzájemná spolupráce všech složek integrovaného záchranného systému (dále jen IZS) s dalšími státními, nestátními a humanitárními organizacemi, výchova a vzdělávání pracovníků či krizový management [4,10,15,17].

1.2 Historie medicíny katastrof

Povodně, požáry, zemětřesení, cyklony, hladomory či epidemie. Tyto a mnohé další katastrofy a hromadná neštěstí postihují lidstvo od nepaměti. Jejich zvládnutí vždy vyžaduje dokonalou organizaci, schopnost pracovat s klidem, rozvahou a maximální soustředěností, ale zároveň rychle a důrazně.

Postupem času se lidstvo začalo zabývat řešením již zmiňovaných situací a dalo tak vzniknout medicíně katastrof. Historie medicíny katastrof má své prvopočátky již v 70. letech minulého století. Dalo by se říci, že za jejím vznikem stojí především poskytování přednemocniční neodkladné péče (dále jen PNP) vojákům během válečných stavů. Tato péče ovšem nebyla dostačující.

Průlom v přednemocniční neodkladné péči dosáhl až francouzský chirurg Jean Dominique Larrey (1766–1842), který nejenže zavedl rychlý přesun vojáků (takzvané létající ambulance) umožňující primární ošetření poraněných vojáků nedaleko bojiště a posléze jejich transport do dřívějších lazaretů, ale také považoval za naprostou samozřejmost okamžité stavění krvácení, dezinfekci a krytí ran čistými obvazy. Díky svým poznatkům je právem považován za otce přednemocniční neodkladné péče.

Dalším mezníkem v historii přednemocniční neodkladné péče je rok 1976, kdy byl založen prof. Safarem a prof. Kjuvenhofenem Klub Mainz v Mohuči. Hlavním cílem této společnosti bylo vytvoření léčebných, edukačních a organizačních postupů, které byly využity při hromadných neštěstích a katastrofách.

Později došlo k přejmenování na WADEM (World Assotiation of Emergency Disaster Medicine), což v překladu znamená Světové sdružení pro medicínu akutních stavů a hromadných neštěstí.

V roce 1991 došlo v Evropě ke vzniku mezinárodní společnosti IMSO (International Medical Society). Hlavními úkoly je plánování, realizace mezinárodních styků a humanitárních akcí v medicíně a farmacii při katastrofách [4,15,17].

1.3 Základní pojmy

1.3.1 Záchranný řetězec

Záchranný řetězec je tvořen po sobě jdoucími činnostmi, které je nutné vykonat v co nejkratším časovém úseku s přihlédnutím na závažnost příhody. Tvoří jej vznik kritického stavu, poskytnutí neodkladné laické první pomoci, tísňové volání na dispečink zdravotnické záchranné služby, odborná první pomoc, transport do zdravotnického zařízení, přijetí na lůžko neodkladné péče a pokračování v resuscitační nebo intenzivní péči. Konečným bodem záchranného řetězce je stabilizace vitálních funkcí, uzdravení nebo smrt [17].

1.3.2 Mimořádná událost

Jako mimořádnou událost chápeme situaci vznikající činností člověka nebo přírodními jevy. Při této události dochází k ohrožení na životě, životního prostředí a majetku. Vždy je nutné provést záchranné, likvidační a asanační práce [10].

1.3.3 Havárie

Havárie lze definovat jako člověkem zapříčiněné mimořádné události, mezi které můžeme řadit především dopravní nehody, dále pak průmyslové a ekologické havárie. Za zvláštní druh havárie je považován požár [10,25].

1.3.4 Živelní pohroma

Živelní pohroma vzniká působením přírodních sil s ničivými účinky. Jde o mimořádnou událost, kterou nelze ovládat [17].

1.3.5 Hromadné neštěstí omezené

Hromadné neštěstí omezené je mimořádná událost, při které dojde k postižení maximálně deseti osob, přičemž jedna osoba je v kritickém stavu. V této situaci není třeba aktivovat traumatologické plány [4,17].

1.3.6 Hromadné neštěstí rozsáhlé

Hromadné neštěstí rozsáhlé je mimořádná událost, při které dojde k postižení minimálně deseti, maximálně však padesáti osob. V tomto případě je třeba vždy aktivovat traumatologické, havarijní a poplachové plány [17].

1.3.7 Katastrofa

Pojem katastrofa pojednává o náhle vzniklé mimořádné události, při níž došlo k postižení více jak padesáti osob, bez ohledu na počet mrtvých a těžce či lehce

raněných. Zvládnutí této situace se velmi často neobejde bez nadregionální, popřípadě mezinárodní pomoci [4,17].

Dle výboru Světové zdravotnické organizace (WHO) dělíme katastrofy na:

- **přírodně klimatické katastrofy** – jedná se o katastrofy způsobené přírodními živly, mezi které řadíme vodu, zemi, oheň a vzduch. Dále katastrofy přírodně klimatické rozdělujeme na tektonické (zemětřesení), telurické (sopečná činnost), topologické (laviny, sesuvy půdy, povodně) a meteorologické (cyklony, mrazy, krupobití, přívalové deště, nadměrná horka a sucha) [4,17].
- **antropogenní katastrofy** – tento druh katastrof lze charakterizovat jako katastrofy způsobené člověkem. V současnosti tyto katastrofy tvoří zhruba 70 % celkového počtu katastrof. Dále je rozdělujeme na válečný konflikt a civilizační katastrofy (dopravní nehody, průmyslové nehody, toxické odpady, jaderná energie) [4,17].

1.3.8 Krizový stav

Krizový stav (stav nebezpečí, nouzový stav, ohrožení státu, válečný stav) je právem daný stav, který je vyhlášen orgány, jež jsou stanoveny zákonem. Je využíván při krizových situacích na určitých územích, vždy na základě povahy a rozsahu této situace [17].

1.3.8.1 Stav nebezpečí

Stav nebezpečí je vyhlášen hejtmanem kraje v takových situacích, kdy dochází k ohrožení zdraví, životů či majetku obyvatel, veřejného pořádku a vnitřní bezpečnosti. Tuto hrozbu zpravidla nelze odvrátit běžným způsobem. Stav nebezpečí byl vyhlášen například po řádění orkánu Kyrill, nebo po povodních v roce 2013 [17].

1.3.8.2 Nouzový stav

Vláda tento stav může vyhlásit v případě živelních pohrom, ekologických nebo průmyslových havárií, nehod nebo jiného nebezpečí, které ve značném rozsahu ohrožují životy, zdraví nebo majetkové hodnoty anebo vnitřní pořádek a bezpečnost. Může být vyhlášen nejen v ohrožených městech a regionech, ale také na celém území státu [čl. 5 Ústavní zákon č. 110/1998 o bezpečnosti ČR].

1.4 Třídění zasažených

„Třídění raněných a zasažených má kontinuální průběh a není jednorázovou, tedy definitivní záležitostí přednemocniční péče. Stav pacienta se může velmi rychle měnit, a proto je třeba třídit i v nemocničních zařízeních.“ [17 str. 256]

Při hromadných neštěstích a katastrofách může být právě posádka letecké záchranné služby (dále jen LZS) první, která na místo události dorazí. V tomto případě musí neprodleně provést třídění zasažených. Charakteristické je to především pro zásahy v nedostupných terénech.

Koncepce třídění vznikla na základě válečné medicíny a v dnešní době je považována za základní záchrannářskou činnost v podmínkách hromadných neštěstí a katastrof. Hlavním cílem třídění je tedy rozdělování postižených do skupin v závislosti na druhu a závažnosti jejich poranění.

Při provádění třídění vycházíme prakticky ve všech metodách k tomu určených ze tří ukazatelů, které vypovídají o celkovém stavu pacienta. Hodnotíme tedy dýchání, stav CNS nejlépe pomocí Glasgow Coma Scale (GCS) a stav krevního oběhu [3,4,12].

1.4.1 Třídění metodou START

Třídící metoda START (snadné třídění a rychlá terapie) je využívána díky své jednoduchosti a možnosti provádět ji bez zdravotnického vybavení. Není prováděna posádkou ZZS nebo LZS, ale využívají ji proškolení členové ostatních složek IZS. Principem tohoto třídění je rozdělení postižených do skupin podle

závažnosti jejich zranění, kdy tímto rozhodujeme o rychlosti a úrovni následného ošetření a terapie [4,12].

1.4.2 Třídění pomocí TIK

Důsledkem hromadného postižení zdraví dochází ke vzniku nepoměru mezi počtem postižených a počtem zasahujících týmů ZZS. Je tedy nezbytné provést lékařské třídění a to vždy a pokud možno co nejrychleji. Pokud nám to daná situace umožňuje a záchráncům nehrozí nebezpečí, provádíme třídění raněných přímo na místě vzniku události s využitím třídících identifikačních karet (dále jen TIK). V opačném případě provádějí v nebezpečné zóně laické třídění metodou START příslušníci jiných složek IZS, zejména pak vyškolení příslušníci HZS. Lékařské třídění s využitím TIK je následně provedeno na shromaždišti raněných.

Cílem lékařského třídění je tedy vyhodnocení závažnosti zdravotního stavu a priorit ošetření a transportu raněných [12,14].

2 INTEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM

„Integrovaný záchranný systém je systém vazeb zabezpečující koordinovaný postup záchranných, pohotovostních, odborných a jiných složek orgánů státní správy a samosprávy, fyzických a právnických osob při likvidaci havárií, hromadných neštěstí a katastrof, při kterých došlo k hromadnému výskytu zraněných, postižených, případně mrtvých, nebo k rozsáhlým ekologickým poškozením a těžkým ztrátám na majetku.“

[17 str. 52]

„Integrovaný záchranný systém se použije v přípravě na vznik mimořádné události a při potřebě provádět současně záchranné a likvidační práce dvěma anebo více složkami integrovaného záchranného systému.“ [8 str. 21]

Integrovaný záchranný systém lze tedy chápat jako soubor ochrany před mimořádnými událostmi, který stát zaručuje. Mezi další systémy pak patří obrana a bezpečnost státu. Všechny tyto soustavy spolu vzájemně fungují [8,17].

IZS má přirozeně i svůj zákon. V tomto případě se jedná o zákon č. 239/2000 Sb., o IZS a o změně některých zákonů. Tímto zákonem je IZS nejen vymezován, ale zároveň stanovuje jeho složky a působnost těchto složek [8,13,17].

2.1 Základní složky IZS

Základní složky IZS jsou vymezeny dle § 4 Zákona 239/2000 Sb. Poskytují stálou propojenost při přijetí ohlášení o vzniku a následném vyhodnocení mimořádné události. V neposlední řadě však poskytují nutný zásah v místě události [11,13].

2.1.1 Policie ČR

Policie ČR (dále jen PČR) při mimořádných událostech vždy zajišťuje místo události, dbá na bezpečnost zdravotnické posádky, vytváří podmínky pro plynulý průjezd vozů ZZS, reguluje volný pohyb neoprávněných osob nebo vozidel v místě události a v nutných případech zabezpečuje postižené. Prioritně může vyšetřovat

trestnou činností. Díky specializovaným jednotkám PČR není opomenuto ani vyprošťování postižených osob [4,11,13].

Je možno tedy říci, že PČR, jenž patří do rezortu Ministerstva vnitra ČR, zajišťuje především vhodné podmínky pro poskytování záchranných prací. Ty jsou zabezpečovány dalšími hlavními složkami IZS [4,11,13].

2.1.2 Zdravotnická záchranná služba

Podmínky pro poskytování zdravotnické záchranné služby (dále jen ZZS), práva a povinnosti poskytovatele jsou upraveny zákonem č. 374/2011 Sb. Hlavním úkolem ZZS je tedy poskytování odborné PNP raněným a zasaženým osobám.

Další podrobnosti k tomuto zákonu jsou dány prováděcím právním předpisem Vyhláškou č. 240/2012 Sb., kterou se provádí zákon o ZZS [4,13].

Výjezdové skupiny ZZS lze rozdělit následovně:

- **Rychlá zdravotnická pomoc (RZP)** – minimálně dvoučlenná posádka, jejíž členové jsou střední zdravotnický pracovník a řidič záchranář [4,13].
- **Rychlá lékařská pomoc (RLP)** – posádka je tvořena lékařem, středním zdravotnickým pracovníkem a řidičem záchranářem [4,13].
- **Rychlá lékařská pomoc v setkávacím systému, čili „rendez-vous” (RLP – RV)** – výjezdová skupina tvořena řidičem záchranářem a lékařem [4,13].
- **Letecká záchranná služba (LZS)** – posádka vrtulníku je zpravidla tříčlenná a tvoří ji letecký personál (pilot) a zdravotnický personál (lékař a zdravotnický záchranář). Složení posádky ovšem může být v závislosti na provozovateli odlišné a kromě pilota může být součástí posádky například i kopilot a palubní inženýr [4].

2.1.3 Hasičský záchranný sbor ČR a jednotky požární ochrany

Za zřízením Hasičského záchranného sboru ČR (dále jen HZS ČR), který spadá do rezortu Ministerstva vnitra ČR, stojí zákon č. 238/2000 Sb., o Hasičském záchranném sboru. Hlavním účelem již zmiňovaného zákona je ochrana života a zdraví obyvatel a jejich majetku před požáry. Dále ovšem také poskytování účinné

pomoci HZS ČR při mimořádných událostech, zejména pak zajišťování pomoci s použitím speciální techniky či třídění zasažených [4,8,13].

2.2 Ostatní složky IZS

Hlavní úlohou ostatních složek IZS při hromadných neštěstích a katastrofách je zejména poskytování takzvané plánované pomoci na vyžádání, dle § 21 zákona č. 239/2000 Sb. Tuto pomoc lze jednoduše charakterizovat jako předem zpracovanou písemnou dohodu o způsobu poskytování pomoci základním složkám IZS, obecnímu úřadu obce s rozšířenou působností, krajskému úřadu popřípadě ministerstvu vnitra [4,8,13].

Do ostatních složek IZS, které jsou uvedené v § 4 odst. 2 zákona 239/2000 Sb. řadíme tedy například Vodní záchrannou službu, Český červený kříž, hygienické stanice, Českou hasičskou jednotu, Báňskou záchrannou službu [8,13].

S ohledem na téma této bakalářské práce bych se dále ráda zmínila o Armádě ČR, která je mimo jiné zřizovatelem letecké záchranné služby v Plzeňském kraji.

2.2.1 Armáda ČR

Armádu ČR chápeme jako základní prvek ozbrojených sil ČR, jehož prioritním úkolem je co nejefektivnější zabezpečení vojenské obrany České republiky. Neméně důležitou úlohou Armády ČR je ale také pomoc civilním orgánům v krizových situacích. Hovoříme zejména o plánované pomoci na vyžádání při záchranných a likvidačních pracích a ostatní pomoci složkám IZS. Je nutno také podotknout, že Armáda ČR nezajišťuje pomoc jen na území státu, ale může zasahovat i v rámci mezinárodních záchranných a likvidačních prací či humanitárních operací [8,11,13].

3 SPECIFIKA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY

Letecká záchranná služba je v dnešní době neodmyslitelnou součástí záchranného systému a její název vznikl z překladu anglického výrazu „HEMS” (Helicopter Emergency Medical Service) [13].

Výjimečnost LZS spočívá v několika důležitých faktech. Díky použití vrtulníku má posádka LZS zpravidla vždy lepší přehled o situaci a především o míře postižení. Rychlost zásahu je bezpodmínečně vyšší a neopomenutelnou výhodou je také přímý transport pacienta do specializovaného pracoviště. V určitých případech dochází i k tomu, že jediným prostředkem, kterým se na místo zásahu lze dostat je právě vrtulník. Také je zde možnost navázání spojení v radiově nedosažitelných místech [4, 13].

Přednosti LZS jsou neocenitelné, ale jsou zde také určitá negativa. Hovoříme zejména o nepříznivých povětrnostních podmínkách způsobující nemožnost zásahu LZS nebo o vysokých provozních nákladech [4, 7, 13].

3.1 Historie LZS

Počátky LZS spadají až do roku 1956, kdy byl 27. srpna poprvé proveden transport raněného z Terezína do Ústřední Vojenské nemocnice v Praze – Střešovicích a to vrtulníkem typu Mi-2. Následující nasazení vrtulníku, jakožto zdravotnického prostředku bylo dále uskutečněno 14. února 1960 v nočních hodinách opět pomocí Mi-2. Tentokrát se jednalo o převoz dvou raněných horníků z Ostravské nemocnice do Mošnova [14].

Po pětileté přestávce pak dochází v roce 1965 k prvnímu nasazení vrtulníku pro záchrannou akci. Co se týče pátracích letů, ty byly uskutečňovány od roku 1962 ve Vysokých Tatrách již zmiňovanými modely Mi-2. V této době byla také uskutečněna záchrana těžce raněné horolezkyně původem z Jugoslávie, která by bez rychlého zásahu vrtulníku jen těžko přežila. Bez nasazení vrtulníku by totiž záchranná akce v takto nepřístupném terénu trvala až dvacet hodin. Tento rok tedy znamenal zlom ve využívání vrtulníků při záchranných akcích. Používané stroje však nebyly pro takovéto akce konstruovány a došlo tak i k několika závažným leteckým nehodám [14,16].

Klíčovým okamžikem byla bezpochyby účast československé delegace roku 1985 na 2. mezinárodním kongresu záchranných služeb AIRMELD 85 v Zürichu, díky kterému bylo docíleno úzké spolupráce s odborníky z takových států, jako jsou např. Rakousko, Švýcarsko nebo USA. V témže roce dochází ke vzniku týmu vybraných specialistů z oblastí medicíny, letectví a horských služeb při Ministerstvu dopravy ČSSR, jehož hlavním úkolem je příprava potřebných podkladů a následovné vedení a koordinace při zavádění LZS na území tehdejšího Československa [14, 16].

Úspěch se dostavil 1. dubna 1987, kdy se plány staly skutečností a daly vzniknout LZS, což můžeme považovat za počáteční fázi vývoje státem garantovaných sítí leteckých záchranných služeb. První zkušební provoz byl zahájen od 1. dubna do 30. května 1987 v Praze a Středočeském kraji. K těmto účelům pilotům posloužil vrtulník Mi-2 [16].

V současné době naše republika disponuje deseti středisky LZS a díky svému celoplošnému pokrytí, vysoké kvalitě a tomu i odpovídajících výsledcích patří k nejlepším v Evropě.

3.2 Provozovatelé a střediska LZS

LZS je v České republice zřizována Ministerstvem zdravotnictví, které si pro jednotlivé kraje najímá letadla a vrtulníky od čtyř základních provozovatelů.

V listopadu roku 2011 zahájil svůj provoz nestátní provozovatel HEMS (Helicopter Emergency Medical Service). Základem této organizace jsou dva privátní zřizovatelé vrtulníků LZS. Prvním je Alfa Helicopters s.r.o. sídlící v Brně. Dalším pak Delta Systém Air a.s., ze kterého později vznikl DSA a.s., sídlící v Hradci Králové. Hlavní cíle HEMS je především zvyšování kvality, hospodaření a vysoký stupeň odbornosti LZS v ČR. V rámci HEMS mimo jiné dochází k pravidelným cvičným zásahům v nedostupných lokalitách a k vytváření specializovaných týmů, které jsou schopné provádět záchranné práce pomocí speciální techniky [5, 13].

Další firmou je Alfa Helicopter. K jejímu založení došlo 12. června 1991 a jejím prioritním zaměřením je od roku 1992 obchodně letecká doprava, což můžeme jednoduše chápat jako převoz nemocných a raněných [5, 13].

Posledním zřizovatelem LZS v ČR je Armáda ČR a Policie ČR. Tyto organizace fungují jako státní provozovatelé [5, 13].

V níže uvedené tabulce je přehledně znázorněno rozmístění středisek LZS v České republice, volací znaky, provozovatelé a pohotovost.

Tab. č. 1 *Střediska LZS v ČR [13 str. 35].*

Sídlo LZS	Volací znak	Provozovatel	Pohotovost
Praha	"Kryštof 01"	Policie ČR	24 hod.
Brno	"Kryštof 04"	Alfa Helicopter	24 hod.
Ostrava	"Kryštof 05"	DSA	24 hod.
Hradec Králové	"Kryštof 06"	DSA	Denní
Pízeň	"Kryštof 07"	Armáda ČR	24 hod.
Olomouc	"Kryštof 09"	Alfa Helicopter	Denní
Jihlava	"Kryštof 12"	Alfa Helicopter	Denní
České Budějovice	"Kryštof 13"	Alfa Helicopter	Denní
Ústí nad Labem	"Kryštof 15"	DSA	Denní
Liberec	"Kryštof 18"	DSA	Denní

3.3 Druhy zásahů LZS

HEMS lety:

Tyto lety tvoří drtivou většinu všech provedených zásahů LZS. Jednoduše lze říci, že se jedná o lety bez možnosti odkladu. Patří sem tedy primární lety, kdy posádka vrtulníku ihned po přijetí výzvy odlétá na místo vzniku události. Zde je jejím hlavním úkolem prvotní ošetření postiženého a zajištění jeho základních životních funkcí do takové míry, aby byl jeho zdravotní stav stabilizovaný. Následuje přímý transport pacienta do adekvátního ZZ, popřípadě předání pacienta posádce ZZS. Hlavní výhodou primárního transportu LZS oproti ZZS na pozemní komunikaci je v tomto případě zejména rychlost, kterou dokáže LZS transportovat pacienta [7, 13, 16].

Neméně důležitou součástí HEMS letů je bezpochyby akutní transport mezi zdravotnickými zařízeními u takových pacientů, jejichž stav vyžaduje intenzivní či resuscitační péči (např. popáleniny) a transporty orgánů. [7, 13, 16].

Ambulanční lety:

Jako ambulanční lety lze chápat především plánovanou leteckou dopravu mezi nemocnicemi u již stabilních pacientů, jejichž zdravotní stav přepravu po pozemní komunikaci však vylučuje. Mluvíme tedy například o pacientech s vážným poraněním páteře. Důležitou skutečností je fakt, že tyto služby jsou poskytovány jen na žádost pojišťovny nebo komerčně [13].

Ostatní činnost:

Jako ostatní činnost se rozumí například Vojenská záchranná služba.

3.4 Indikace nasazení LZS

1. „Náhle vzniklé zhoršení zdravotního stavu s bezprostředním rizikem selhání nebo selháním vitálních funkcí (např. náhlá zástava oběhu, asfyxie, aspirace) při reálném předpokladu rychlejšího poskytnutí život zachraňující léčby oproti zásahu nejbližší pozemní výjezdové skupiny ZZS. Primární vzlet LZS musí být v takovém případě podpořen současným výjezdem pozemní výjezdové skupiny.“ [27]
2. „Vznik poranění, kde je podle zvláštního předpisu (Věstník MZ ČR částka 6/2008 Traumatologická péče v ČR) předpokládané anebo indikované směrování pacienta do traumacentra nebo jiného specializovaného centra (např. popáleninové centrum, replantační centrum) z místa vzniku úrazu a nasazení LZS významně zkrátí dostupnost takové péče.“ [27]
3. „Náhle vzniklé zhoršení zdravotního stavu ohrožující vitální funkce při aktuální nedostupnosti pozemních posádek z důvodu jejich vytížení jinými zásahy (např. náhle vzniklá kvantitativní porucha vědomí, náhle vzniklá bolest na hrudi pravděpodobně kardiálního původu, náhle vzniklá dušnost

- apod.). LZS však nesmí systémově nahrazovat nedostatečné pokrytí České republiky pozemními výjezdovými skupinami ZZS.” [27]
4. „Událost s větším nebo hromadným výskytem postižení (např. dopravní nehoda s větším počtem zraněných, mimořádná událost), kdy lze předpokládat nepoměr mezi počtem zasahujících prostředků anebo kapacitou nejbližších zdravotnických zařízení.” [27].
 5. „Náhle vzniklé onemocnění nebo úraz ve specifických lokalitách (např. obtížně přístupný horský terén, místo vyžadující využití lanového podvěsu, dálnice nebo rychlostní komunikace), pokud nasazení vrtulníku významně zkrátí dobu do poskytnutí ZZS anebo zabrání překročení dojezdové doby nad 20 minut.” [27]
 6. „Rekognoskační let v případě potřeby upřesnit lokalizaci místa zásahu (např. ve volném terénu, na vodních plochách nebo v horských oblastech) anebo rozsah události.” [27]
 7. „Mezinemocniční převoz pacienta ohroženého transportním traumatem (např. nestabilní zlomenina páteře s neurologickými příznaky, akutní krvácení do CNS s nutností chirurgické intervence apod.) za předpokladu, že nedojde k prodloužení celkového transportního času nebo pokud by transport pozemní cestou mohl z důvodu jeho délky, nešetrnosti nebo z jiných důvodů s velkou pravděpodobností způsobit závažné zhoršení zdravotního stavu.” [27]
 8. „Speciální indikace s ohledem na lokální geografická a klimatická specifika spádové oblasti (např. závažná potápěčská příhoda s předpokladem směrování pacienta do centra hyperbarické medicíny, lavinová nehoda, život ohrožující podchlazení vyžadující léčbu pomocí mimotělního oběhu apod.).” [27]

3.5 Kontraindikace nasazení LZS

1. „Ohrožení bezpečnosti letu v důsledku vnějších příčin (např. letové podmínky, počasí, technická závada) nebo vnitřních příčin (agresivní nebo neklidný pacient, riziko kontaminace vrtulníku vysoce virulentní infekcí, nebezpečnou látkou apod.)” [27]
2. „Stav pacienta vyžadující během převozu provedení život zachraňujících výkonů, které nelze na palubě daného vrtulníku provést nebo je lze provést pouze s vysokým rizikem komplikací (např. bezprostředně hrozící porod). Vedoucí výjezdové skupiny LZS musí v takovém případě posoudit všechny okolnosti, např. typ použitého vrtulníku nebo dostupnost speciálních pomůcek (např. přístroje pro mechanickou srdeční masáž).” [27]

3.6 Odpovědnost za rozhodnutí o provedení letu

Odpovědnou osobou při určení povahy letu je vždy lékař výjezdové skupiny LZS. Avšak tím, kdo v souladu s leteckými předpisy vynese definitivní rozhodnutí o provedení či neprovedení letu, je pokaždé velitel vrtulníku (pilot). I zde totiž platí, že bezpečnost posádky je na prvním místě.

3.7 Druhy transportních prostředků

V ČR se využívá několik druhů vrtulníků včetně velkokapacitních vrtulníků typu Mi 8, které mají při hromadných neštěstích a katastrofách svoji nezastupitelnou úlohu v transportu zdravotnického materiálu nebo zdravotnických pracovníků na místo události.

3.7.1 Mi - 2

Jak již bylo zmíněno LZS, která zahájila svůj provoz v tehdejší Československu roku 1987, používala ve svých prvopočátcích právě vrtulník typu Mi - 2. Lze ho jednoduše charakterizovat jako lehký víceúčelový vrtulník s dvěma

motory, třílistým nosným a dvoulistým vyrovnávacím rotorem. Maximální dosažitelná rychlost je 210 km/h a dolet činí zhruba 494 km. Mi - 2 dokáže přepravit náklad o hmotnosti až 800 kg. Dodnes je tento typ vrtulníku považován za jeden z nejúspěšnějších [26].

3.7.2 W-3A Sokol

Tento typ vrtulníku je využíván Armádou ČR a to od roku 1996. Právě Armáda ČR je v zřizovatelem LZS v Plzeňském kraji, respektive v Líních, kde má LZS své sídlo. W-3A Sokol je využíván nejen pro LZS, ale i pro službu SAR (pátrat a chránit). Jeho první vzlet se uskutečnil již roku 1986.

Tento typ vrtulníku disponuje čtyřlístým hlavním rotorem, jehož součástí je také tlumič vibrací. Hlavní nádrže mají maximální objem 1700 l. Nabízí se zde ovšem i možnost přidání přídatné nádrže. Ta pojme zhruba 1100 l paliva. S takto plnou nádrží lze bez problému dosáhnout vzdálenosti až 1225 km. Cestovní rychlost tohoto vrtulníku je přibližně 235 km/h, přičemž lze dosáhnout maximální rychlosti až 270 km/h. Co se týče maximální přepravované hmotnosti, pohybuje se kolem 2200 kg. Jednou z hlavních výhod tohoto vrtulníku je bezpodmínečně jeho moderní avionické vybavení, díky němuž dokáže létat za všech povětrnostních podmínek jak ve dne, tak v noci. Jen pro představu, průměr rotoru W-3A Sokol činí 15,2 m, délka trupu 14,21 m a jeho výška 4,12 m [16, 22].

Závěrem je nutno podotknout, že právě tento typ vrtulníku se velice uplatnil v roce 1997 během záplav na Moravě.

3.7.3 Bell 427

Vrtulníky typu Bell 427 byly navrženy na základě předchozího typu Bell 07. Jedná se o dvoumotorový vrtulník s menší hmotností, který lze využít pro více účelů. Jeho cestovní rychlost je 251 km/h, maximální rychlost 259 km/h a dolet zhruba 730 km. Jako průměr nosného rotoru je udávána délka 11,28 m.

Ačkoli Bell 427 byl navržen tak, aby splňoval i zdravotnické účely, je ČR jedinou zemí ve světě, která tento model pro LZS opravdu využívá. Při plnění zdravotnických účelů je schopen pojmout jednoho ležícího či sedícího pacienta, dva členy zdravotnické posádky a dva piloty. Pokud je třeba, lze přepravovat i dva

pacienty. Ovšem to je možné uskutečnit jen za předpokladu, že je doprovází pouze jeden člen zdravotnické posádky.

V dnešní době se tento typ vrtulníku již nevyrábí. Místo něj se začal vyrábět nový typ Bell 429 [18, 23].

3.7.4 Eurocopter EC 135

Tento typ vrtulníku poprvé vzlétl v roce 1994. V ČR je využíván LZS a Policií ČR, ale v případech potřeby je možno ho využít i jako transportní vrtulník. S tímto modelem lze dosáhnout maximální rychlosti 259 km/h a jeho dolet činí 635 km.

Posádka může být tvořena jedním nebo dvěma piloty a až sedmi pasažéry. V případech zásahu LZS posádku mohou tvořit dva piloti, dva ležící pacienti a dva členové posádky LSZ. V závislosti na rozmístění vybavení lze pojmout také jednoho pacienta a dvě posádky [24].

EC 135 se vyrábí v několika variantách. V ČR jsou pak využívány tři následující:

- **EC 135 T1** – vrtulník se dvěma motory o výkonu 635 kW a maximální vzletovou hmotností do 2 835 kilogramů [24]
- **EC 135 T2** – vrtulník se dvěma motory o výkonu 452 kW [24]
- **EC 135 T2+** – nejnovější verze EC 135 T2 se zvýšeným výkonem na 673 kW a s maximální vzletovou hmotností až 2910 kilogramů [24]

3.7.5 Mi - 8

Mi - 8 patří k nejpoužívanějším vrtulníkům po celém světě pro civilní i vojenské účely. Je opatřen pětistým nosným a třílistým vyrovnávacím rotorem. Maximální rychlost je 260 km/h a dolet 450 km.

Posádka bývá zpravidla tvořena dvěma piloty a letovým inženýrem. Vrtulník je schopen pojmout až čtyřadvacet cestujících nebo dvanáct nosítek s pacienty a jednoho lékaře. Maximální hmotnost nákladu je přibližně 3 000 kg. Pro představu, průměr rotoru je 21,29 m, délka tohoto typu vrtulníku je 18,17 m a výška činí 5,65 m [26].

3.7.6 Mi - 17

Typ Mi -17 lze charakterizovat jako střední vrtulník se dvěma motory o výkonu 2 x 1435 kW. Jednoduše řečeno, se jedná o novější a modernější verzi Mi – 8, sloužící především pro přepravu osob. Díky své moderní technice dokáže tento typ vrtulníku zajistit spolehlivý transport až pětadvaceti pasažérům i v nepříznivých povětrnostních podmínkách nejen ve dne, ale i v noci.

Cestovní rychlost se pohybuje v rozmezí 225 km/h, maximální rychlost je 250 km/h. Tento vrtulník dokáže pojmout náklad o hmotnosti až 4 000 kg [26].

3.8 Posádka vrtulníku

Sestava posádky vrtulníku je vždy závislá na organizaci jednotlivých středisek LZS. Proto se může složení posádky u různých provozovatelů odlišovat. Jednoduše ji lze rozdělit na zdravotnickou a leteckou posádku [16].

Posádku LZS musí vždy tvořit:

- **Kapitán vrtulníku** – je osoba vycvičená pro lety v příznivých i nepříznivých meteorologických podmínkách, pro situace kdy je bezpodmínečně nutné přistát s vrtulníkem na omezené ploše nebo kdy je třeba provést záchranné práce a to jak ve dne, tak v noci. Pilot nese odpovědnost za celý let a jeho průběh [16].
- **Lékař** – vede vždy celou skupinu LZS, ale přirozeně i zde platí pravidlo, že lékař během letu a při zabezpečení provozu vrtulníku musí uposlechnout konečné rozhodnutí pilota [16].
- **Zdravotnický záchranář / sestra** – je vlastně vystudovaný nelékařský zdravotnický pracovník, který minimálně po dobu tří let vykonával zaměstnání zdravotnického záchranáře u pozemní ZZS nebo pracoval u urgentního lůžka [16].

Další možní členové posádky LZS:

- **Druhý pilot** – spolupracuje s kapitánem vrtulníku a mezi jeho základní povinnosti patří zejména obsluha navigační výbavy vrtulníku. Pokud dojde k nemožnosti kapitána vrtulníku ovládat stroj, vzhledem k jeho náhle zhoršenému zdravotnímu stavu, musí být druhý pilot vždy schopen bezpečného přistání a to ve dne i v noci [16].
- **Palubní technik** – má odpovědnost za stav nákladové kabiny vrtulníku, naložení a přepravu pacienta. Mezi jeho činnosti dále patří ovládání palubního jeřábu, podvěsového a slaňovacího lana během vyprošťovacích prací nebo úzká spolupráce s leteckými záchranáři při práci na laně. Po přistání je zodpovědný za zajištění místa přistání tak, aby se předešlo vzniku úrazu či materiálního poškození, které může vzniknout po kontaktu s točícím se rotorem [16].
- **Letecký záchranář** – disponuje osvědčením, jež mu dovoluje vykonávat záchranné práce v prázdných hloubkách pod vrtulníkem (v podvěsu). Mezi činnosti, které provádí, lze zařadit včetně lezení a slaňování i záchranu postižených z vodní plochy [16].

3.9 Vybavení vrtulníku

Materiální vybavení vrtulníku LZS je totožné s vybavením sanitních vozů ZZS a navíc ještě obohaceno o technické prostředky umožňující záchranářům práci v podvěsu. Toto vybavení je přirozeně upraveno ve vyhlášce č. 221/2010 Sb. o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení a o změně vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 51/1995 Sb. [21].

Pro lepší orientaci je možno ho rozdělit následovně:

Technické vybavení: ochranné přilby, pracovní úvazky, slaňovací prostředky, lana, podvěsový vak, spojové zařízení [16]

Transportní vybavení: transportní plachta, nosítka s nosným zařízením pro jejich upevnění s možností polohování, transportní zařízení určené k přepravě pacienta v podvěsu nebo pro jeho vyproštění ze špatně přístupného terénu [16]

Fixační vybavení: krční límce v několika velikostech, vakuové dlahy pro horní a dolní končetiny, vakuová matrace [16, 21]

Přístrojové vybavení: defibrilátor s monitorem se záznamem křivky, 12-svodové EKG, externí stimulátor srdečního rytmu, Lucas, monitory, měření invazivního tlaku s teploměrem, odsávačka s motorovým pohonem, ruční odsávačka, tonometr, kapnometr, pulzní oxymetr, glukometr, ruční dýchací přístroj pro dospělé a novorozence s maskami různých velikostí, automatický dýchací přístroj pro umělou plicní ventilaci, funkční laryngoskop se sadou lžic pro dospělé i pediatrické pacienty [16,21]

Zdravotnické vybavení: lékový a resuscitační batoh, ampulárium obsahující základní skupiny léků (diuretika, kortikoidy, relaxancia, sedativa, sympatomimetika, psychofarmaka, analgetika, celková anestetika, sedativa, hemostyptika, antidota, antiarytmika, bronchodilatancia, antihistaminika, uterotonika, parasympatolytika, vazodilatancia, kardiotonika, opiáty, antiemetika, spasmolytika), infuzní roztoky, tonometr, fonendoskop, souprava pro ošetření popálenin, pomůcky pro zajištění žilního vstupu, pomůcky pro zajištění intraoseálního vstupu u dospělých a pediatrických pacientů, pomůcky pro zajištění dýchacích cest, pět vestavěných pětilitrových a dvě dvoulitrové tlakové lahve na O₂ s redukčním ventilem, souprava pro ošetření pneumotoraxu, pomůcky pro zástavu krvácení, porodnický balíček, převazové nůžky, jednorázové prostěradlo, fólie pro zemřelé, hliníková fólie [16, 21]

3.10 Krajské zdravotnické operační středisko

Spolupráce LZS je zřizována přes operační středisko ZZS. Volající musí vždy operačnímu středisku nejprve popsat místo události a upřesnit jaká je na místě

viditelnost. V případech kdy je nutné, aby vrtulník přistál na pozemní komunikaci, zajistí zastavení provozu posádka PČR nebo HZS [5].

Tím, kdo však vždy o uskutečnění letu rozhodne je pilot. Jeho rozhodnutí závisí především na viditelnosti a klimatických podmínkách [4].

3.11 Navádění vrtulníku k místu nehody

Opravdu důležité je v případě navádění vrtulníku mávat. Nemást posádku vrtulníku krátkým zamáváním, ale mávat skutečně do té doby, než budeme mít jistotu, že si nás pilot všiml. Nejvhodnější je ovšem použít k tomuto účelu větší kus nápadné látky. Doporučuje se používání světlejších barev, ale v zimě je každopádně vhodnější použití barevné látky, která lépe vynikne na sněhu.

Dále je vhodné poukázat také na fakt, že již zmiňované mávání provádíme vždy na místě události. V žádném případě nemá cenu vyhrazovat speciální místo pro přistání vrtulníku. Často totiž dochází k mylným představám o vhodnosti či nevhodnosti námi vybraných míst. Může tak naší vinou dojít zejména ke zbytečné časové prodlevě. Je tedy dobré si uvědomit, že tím kdo místo přistání vybírá je pilot [1, 16].

3.12 Zásady letu a pohybu v blízkosti vrtulníku

Při letu vrtulníkem, nebo v jeho přítomnosti musíme vždy dodržovat několik základních bezpečnostních pravidel.

V době letu je důležité respektovat pravidlo zapnutých pásů. V případě, že jsme se s pilotem nedohodli na jiném průběhu, odepínáme bezpečnostní pásy až ve chvíli, kdy vrtulník sedne na zem. Během letu dále zbytečně nemluvíme a neodvádíme tak pozornost pilota. Dveře zůstávají po celou dobu letu uzavřené a podstatné je i jejich zavírání při opouštění vrtulníku [1, 16].

Důležitou zásadou pro zajištění bezpečnosti pro okolí je odstranění volně ležících předmětů před přistáním vrtulníku. Při jeho přistávání je pak doporučováno se zbytečně nepohybovat a to ani dopravními prostředky.

Musíme si uvědomit, že i když se vrtulník dotkne země, neznamená to, že definitivně přistál. Pilot může ještě na místě změnit polohu vrtulníku, například

kvůli správnosti sklonu. Nikdy se k vrtulníku proto svévolně nepřibližujeme a vždy vyčkáme pokynu posádky [1, 16].

Po přistání se k vrtulníku přibližujeme takovým způsobem, aby o nás pilot vždy věděl. Pokud je v chodu rotor, přistupujeme k vrtulníku jen z boku a nikdy se nepohybujeme u jeho zadní či přední části. Zpravidla vždy dáváme pozor na pohyb listu rotoru a v jeho blízkosti nikdy nezvedáme ruce nad hlavu [1, 16].

4 ÚLOHA LETECKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY PŘI MIMOŘÁDNÝCH UDÁLOSTECH

Činnost LZS má v případech hromadných neštěstí a katastrof svou neocenitelnou úlohu. Vrtulník je dle potřeb prioritně využit k prozkoumání místa vzniku mimořádné události, popřípadě i k navázání spojení v radiově nedosažitelných místech. V případech, kdy je to potřeba může posloužit vrtulník LZS pro transport zdravotnického personálu, vybavení, ale například i pitné vody nebo potravin.

Zdravotnickou posádku LZS můžeme využít také k provádění léčebných postupů na místě události. Jsou tedy i situace, kdy může posádka LZS provádět prvotní třídění zasažených. Během třídění je zde také možnost pomocí vrtulníku dopravit další potřebný zdravotnický či jiný materiál. V době, kdy je třídění a ošetření považováno za skončené, slouží vrtulník LZS především k transportu těžce raněných do adekvátních zdravotnických zařízení.

Další možností při hromadných neštěstích a katastrofách je využití velkokapacitních vrtulníků, jejichž nasazení by mělo být provedeno zhruba do dvou hodin. Hlavní využití těchto vrtulníků spočívá zejména v transportu mnohonásobně větší kapacity raněných najednou [1, 4].

4.1 Algoritmus zásahu LZS

Jak již bylo zmíněno, posádka vrtulníku LZS je v případě, že se na místo události dostaví jako první, kompetentní provádět třídění zasažených pomocí TIK. Jak by měl zásah LZS při mimořádné události vypadat pro lepší představu popíši v několika základních bodech.

- Příjem a vyhodnocení tísňové výzvy.
- Posádka LZS dostane příkaz k letu.
- Doba vzletu se pohybuje v rozmezí 2-3 minut, nicméně ji mohou ovlivnit meteorologické podmínky.

- V průběhu letu je vždy udržováno spojení mezi posádkou LZS a operačním střediskem. Je tak tedy možná aktualizace údajů o místě události (např. kontaminace okolí, nebezpečí exploze) a zaručení bezpečného zásahu pro posádku LZS. Spojení s operačním střediskem není přerušeno ani během působení na místě události.
 - Prioritním úkolem posádky vrtulníku na místě vzniku události je zhodnocení rozsahu, poskytnutí přesnějších údajů, určení výrazných bodů sloužících k orientaci a určení příjezdových tras.
 - Po přistání posádka vrtulníku zajistí vyhledávání raněných, jejich třídění a poskytování PNP.
 - Po dobu než se na místo události dostaví pověřený vedoucí lékař, ručí za poskytovanou PNP lékař LZS.
 - Pokud je třeba, jsou povolány i další skupiny LZS České republiky.
 - V takových případech je možnost využít i vrtulníky spadající pod střední a těžkou váhovou kategorii (Mi 17). Ty se využívají pro transport zdravotnického personálu, materiálu nebo medikamentů.
 - V závěrečné fázi zabezpečuje posádka LZS převoz raněných do ZZ nebo specializovaných pracovišť.
 - Pro LZS končí akce transportem posledního pacienta do příslušného ZZ.
- [16, 17]

4.2 Úloha LZS při povodních

Při zásahu je vyslán vrtulník LZS s kompletní posádkou a leteckým záchranářem. Hlavním úkolem je evakuace obyvatel, kteří zůstali z důvodu povodňového stavu odříznuti od veškeré pomoci a uvěznění ve svých domovech, popřípadě dodávka zásob potřebná při povodňových stavech. Vrtulník je nasazen v oblasti, kde je situace nejhorší. Z důvodu špatného počasí a nepřehledného terénu může mít pilot vrtulníku nelehkou práci při monitoraci oblasti, kde jsou uvěznění lidé. Posádka vrtulníku s leteckým záchranářem v podvěsu vrtulníku evakuují postižené z bezprostředního nebezpečí. Při poskytování pomoci zasaženým může dojít ke značné časové prodlevě, kdy postižený může až několik minut či hodin čekat na záchranu. V takových případech dochází ke zvýšené pravděpodobnosti vzniku úrazu u zasažených povodní. Lékař a záchranář LZS

zraněné monitorují a indikují k převozu do ZZ. Mimo to pomáhají s navigací v nepřehledném terénu, aby mohl pilot přesně umístit leteckého záchranáře v podvěsu vrtulníku. Po ukončení akce se vždy vrtulník LZS vrací na heliport [8, 9, 11, 22].

4.3 Úloha LZS v nepřístupném terénu

Statisticky mimořádně rušné měsíce pro zásah LZS v nepřístupném terénu jsou letní měsíce, kdy je vrtulníková záchraná služba volána centrálním dispečinkem tísňových linek 112 či 155 často například ke zraněným horolezcům. Při nasazení záchranářského vrtulníku do akce je třeba podání důležitých informací, jakými jsou údaje o zasažené osobě, co možná nejpřesnější popis situace a poloha místa vzniku události. Dále je důležité informovat posádku o klimatických podmínkách (viditelnost, vítr či mlha) a možných překážkách při přistávání (elektrické vedení, lanovka).

V těchto situacích je na palubě vrtulníku přítomen letecký záchranář, jehož hlavním úkolem je vyproštění zasaženého. Ten je po zajištění základních životních funkcí posádkou LZS transportován do adekvátního ZZ.

4.4 Úloha LZS při požárech ve výškových budovách

Na nově budované objekty, ať už jsou určeny k bydlení či práci, se kladou stále vyšší a vyšší technické požadavky. Od té doby, kdy se začaly stavět rozsáhlé komplexy budov, přibývají ale i taková nebezpečí, jakým je požár. Proto se u výškových budov klade důraz zejména na zabezpečení proti požáru a možnosti sledování pohybu osob v prostorách budovy. Už při projektování budov se počítá s únikovými plány, kdy je stanoveno, kudy lze ohni uniknout, v jakém pořadí probíhá evakuace osob a kdo je za řízení evakuace zodpovědný. Vychází se z předpokladu, že takto vysoké budovy se musí s ohněm vypořádat zevnitř a na tom jsou také založeny bezpečnostní systémy. Samozřejmostí je vybavení, které zahrnuje detektory kouře a tepla, automatické požární hlásiče, zvukový signál šířící se pomocí sirén a to vše je vedeno nehořlavými kabely. Prostřednictvím rozhlasu s předem nahraným upozorněním, informuje o mimořádné situaci

zasažené. Odpojí se elektřina a nastartují se agregáty, které udržují v chodu požární vzduchotechniku a zajišťují nouzové osvětlení. Tím se přetlakují chráněné únikové chodby tak, že do nich nepronikne oheň ani kouř (čistě požární schodiště). Těmito únikovými chodbami se postižení při požáru dostanou bezpečně ven z budovy. Zasaženým majícím omezenou možnost pohybu, či se nemohou pohybovat vůbec, slouží speciální bezpečností evakuační výtah. V situacích, kdy zasažený zůstane uvězněn ve vyšších patrech budovy nebo na její střeše, kde není možnost využít prostředky HZS je nezbytná aktivace letecké záchranné služby, jejímž hlavním cílem je vyproštění uvězněné osoby z místa mimořádné události a to pomocí slaňovací techniky. Opět však hraje důležitou roli bezpečnost posádky vrtulníku [2].

4.5 Úloha LZS při aktivní pomoci vodní záchranné službě

Vodní záchranná služba (dále jen VZS) má v současnosti čtyři hlavní rozdělení své činnosti a to záchrana a poskytování neodkladné rozšířené první pomoci na otevřených vodních plochách a v jejich blízkosti, zajišťování bezpečnosti v aqua parcích, bazénech a koupalištích, komplexní vzdělávací řád záchranařů (od juniorů, po specialisty na určité typy vodního prostředí a složky IZS) a vodní záchranná služba, jako aktivní součást IZS.

LZS v takových situacích slouží zpravidla jako rychlý transportní prostředek pro zasažené osoby. Ovšem může dojít i k tomu, že LZS zasažené vyprošťuje z vodní plochy [20].

PRAKTICKÁ ČÁST

5 FORMULACE PROBLÉMU

Praktická část bakalářské práce je tvořena případovými studii – kazuistikami. Tyto kazuistiky byly vybrány ze zásahů LZS Armády ČR v Líních, která poskytuje přednemocniční péči zejména v oblasti Plzeňského a Karlovarského kraje a LZS Olomouckého kraje.

5.1 Cíl práce

Hlavním cílem praktické části bakalářské práce je především seznámení s činností LZS na místě vzniku události a v průběhu transportu pacientů do příslušných ZZ.

Jednotlivé kazuistiky jsou rozděleny na popis situace na místě události, analýzu a interpretaci jednotlivých postupů a spolupráci s pozemní zdravotnickou záchrannou službou a dalšími složkami integrovaného záchranného systému.

5.2 Kazuistiky

5.2.1 Kazuistika číslo 1

Úvod:

Kazuistikou dopravní nehody francouzského autobusu dne 8. 4. 2013 na dálnici D5 v okrese Rokycany bych chtěla poukázat na celkovou připravenost záchranných složek na hromadná neštěstí.

Cíle:

- Úlohy LZS při HN.
- Koordinace a spolupráce složek IZS.
- Komunikace s KZOS.
- Třídění zasažených.

Popis situace:

Operátor tísňové linky 112 přijímá výzvu o dopravní nehodě autobusu s nepřesnými údaji o počtu zraněných. Dle volajícího sjel autobus v okrese Rokycany z dálnice D5. Odhadnuto je cca čtyřicet cestujících.

Podmínky:

Jarní pracovní den, slunečné počasí, teplota 4 stupně Celsia. Přijetí výzvy na tísňové lince 112 v 6,38 hod. V 6,39 hod. předáno operátorce zdravotnické záchranné služby krajského operačního střediska Plzeň.

Vzdálenost:

Vzdálenost nejbližšího výjezdového stanoviště disponující výjezdovou skupinou RLP v Radnicích na Rokycansku je 18 km s přibližnou dobou dojezdu cca 12 min. Další výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby Plzeňského kraje, které lze využít, jsou ve složení RV a RZP vzdálené 17 km s přibližnou dobou dojezdu cca 14 min. Předpokládaným odhadem o počtu zraněných lze propojit spolupráci se zdravotnickou záchrannou službou středočeského kraje a to výjezdovými skupinami z Berouna v režimu RLP a RZP, které jsou ve vzdálenosti od místa neštěstí 52 km s přibližnou dobou dojezdu cca 24 min. LZS Líně je vzdálena 22 km s dobou doletu přibližně 6 min. LZS Praha je ve vzdálenosti 80 km s přibližnou dobou doletu 23 min.

Síť zdravotnických zařízení:

Nejbližší zdravotnické zařízení se statutem traumacentra se nachází ve vzdálenosti cca 17 km po úseku dálnice a po silnici první třídy s průtahem přes krajské město. Toto zařízení disponuje vlastním heliportem. Další zdravotnické zařízení nižšího typu se nachází ve vzdálenosti cca 5 km. Součástí tohoto pracoviště je chirurgická ambulance s možností diagnostiky a prvotního ošetření lehčích a středních poranění. Zdravotnické zařízení se statutem traumacentra se nachází v hlavním městě ve vzdálenosti 74 km.

Místo zásahu:

Silnice dálničního typu označena mezinárodním značením D5 ve směru z Rozvadova na Prahu, kde u dálničního sjezdu na Litohlavy došlo k dopravní nehodě a následnému sjetí z vozovky do travnatého terénu a nárazu do protilehlého svahu.

Katamnéza

Průběh zásahu:

6,39 hod. se vedoucí sestra KZOS ujímá koordinace události na operačním středisku zdravotnické záchranné služby, od operátora tísňové linky 112 je informována o vyslání HZS a Policie ČR.

6,40 hod. předává KZOS informaci o dopravní nehodě na kontaktní místo FN Plzeň. Prvotní informace z místa události hovoří o zhruba 40 mladých lidech. Kontaktní místo FNL Plzeň bylo informováno OS ZZS v rámci ORT, CHIR, EMER, ARK. Počet raněných a rozsah poranění stále není upřesněn.

6,41 hod. KZOS aktivuje nejbližší výjezdovou skupinu od místa události ve složení RLP Radnice u Rokycan.

6,44 hod. je KZOS aktivována LZS Líně, RLP Rokycany, KZOS aktivuje výjezdové skupiny RV a RZP Plzeň, žádá o výpomoc zdravotnickou záchrannou službu Středočeského kraje a hl. m. Prahy. ZOS ZZS SČK aktivuje výjezdové skupiny RLP a RZP Beroun a ZZS hl. m. Prahy aktivuje LZS.

První posádka RLP na místě mimořádné události nepotvrzuje KZOS příjezd. Zahajuje KPR u pacientky v bezvědomí a bez spontánní dechové aktivity. HZS Rokycany mezitím vyvádí chodící raněné, které shromažďuje na jednom místě.

7,02 hod. druhou posádkou na místě dopravní nehody je LZS Líně. Jako momentálně nejzkušenější lékař na místě události přebírá úlohu vedoucího lékaře.

Jako první bezprostředně zahajuje prvotní lékařskou triage, pomocí třídících identifikačních karet ve spolupráci s HZS a velitelem zásahu. Tuto situaci ovšem velmi komplikuje komunikační bariéra mezi záchranáři a postiženými, protože téměř nikdo ze zasažených nemluví anglicky, ale pouze francouzsky. Lékař LZS zároveň jako první upřesňuje situaci KZOS, které získává informaci o skutečném množství zasažených v havarovaném autobusu. V době nárazu bylo v autobuse celkem 41 cestujících (36 dětí). 40 osob bylo zraněno, z toho 6 těžce. Jedna osoba svým zraněním na místě podlehla.

7,14 hod. na místě zasahuje pět lékařů, osm nelékařských zdravotnických pracovníků a šest řidičů. Po zhodnocení celkové situace a roztřídění a označení zasažených osob, dochází k lékařskému ošetření šesti těžce raněných osob. Převážně se jedná o polytraumata. V jednom případě je diagnostikováno těžké kraniotrauma.

Další výjezdové skupiny na místě ošetřují červeně označené postižené, provádějí základní úkony a postupy pro zajištění vitálních funkcí. Po zajištění základních životních funkcí následuje postupný transport raněných, k němuž bylo využito šest sanitních vozů a vrtulník. Vrtulník LZS Praha na místě události již bez zásahu.

Následuje převoz devíti raněných do FN Plzeň, přičemž čtyři těžce ranění jsou směřováni na vysokoprahový příjem Emergency a pět středně těžce raněných přijato na chirurgickou a úrazovou ambulanci. Letecká záchranná služba transportuje během zásahu celkem dvě zraněné osoby. Dva středně těžce ranění pacienti byli vyšetřeni v Rokycanské nemocnici, ale z důvodu zhoršení jejich stavu dochází ještě dopoledne téhož dne k sekundárnímu transportu do FN Plzeň. Zbýlých devětadvacet raněných pacientů je bez vědomí vedoucího lékaře a KZOS transportováno autobusem HZS do FN Plzeň. Třídící identifikační karty byly použity pouze u dvanácti postižených.

8,02 hod. celý zásah na místě události trval od přijetí první výzvy 83 minut. K ukončení dochází po transportu posledního zasaženého. Tím je řidič autobusu,

který byl HZS vyprošťován zhruba 40 minut a posléze transportován LZS do FN Plzeň. Na místě události dále pokračují likvidační práce vedené HZS.

Analýza a interpretace

Činnosti LZS, operačního střediska a výjezdových složek

Z této kazuistiky je zřejmé, že LZS může na místě mimořádné události nejen zmapovat situaci a zajistit rychlý transport zasažených, ale zároveň může dojít i k tomu, že lékař LZS provádí třídění zasažených a je i tím, kdo komunikuje s KZOS a stává se vedoucím lékařem zdravotnických složek.

Právě lékař LZS byl prvním, kdo se spojil s operátorkou KZOS a po dlouhé absenci informací, blíže specifikoval počet zasažených osob a popsal situaci na místě události. V průběhu vyprošťování zaklíněného řidiče autobusu, které prováděl HZS, třídil raněné. LZS na místě mimořádné události zasahovala v rámci doporučených postupů, přesto zde došlo k časové prodlevě především nedodržením doporučených postupů první výjezdové skupiny. První výjezdová skupina na místě události měla neprodleně zmapovat situaci, informovat KZOS a provést třídění a označení postižených. Resuscitace pacientky v tomto případě nebyla na místě. Fungování HZS při odsunu lehce zraněných a vytváření improvizovaného shromaždiště bylo správným postupem.

Operační středisko převzalo a vyhodnotilo tísňovou výzvu včas, včasné bylo i informování kontaktního místa a aktivace výjezdových skupin a upřesnění místopisu. Časová prodleva pramenila zejména z nedostatků informací z místa události. Z dostupných informací je patrné, že i na místě události mohlo docházet ke komunikačním problémům jednotlivých složek a výjezdových skupin, kdy došlo k odsunu raněných autobusem HZS, bez řádného informování vedoucího lékaře.

Tato mimořádná událost byla opravdu velkou zkouškou pro všechny složky IZS a dovolím si tvrdit, že právě díky ní byla zjištěna řada nedostatků. Je potřeba si uvědomit, že v práci záchranářů nehody autobusů nejsou součástí každodenní práce, proto získat rutinu v této oblasti mají záchranáři možnost zejména při nácvikách v rámci taktických cvičení. Zde by mělo být zmíněno, že i přes veškerá komunikační a organizační úskalí, která tato mimořádná událost naskytl, byla situace po necelé hodině a půl zvládnuta.

Pro lepší přiblížení celkové situace na místě události je součástí příloh bakalářské práce přepis komunikace mezi KZOS a zasahujícími u této dopravní nehody.

5.2.2 Kazuistika číslo 2

Úvod:

Následující kazuistika popisuje cvičení složek IZS při simulované dopravní nehodě linkového autobusu, které se uskutečnilo jen několik měsíců po již zmiňované nehodě autobusu s francouzskými studenty.

Cíle:

- Provéřit celkovou připravenost složek IZS na hromadná neštěstí.
- Srovnání simulované a reálné činnosti složek IZS na místě události.
- Úlohy LZS při HN.

Popis situace:

Dne 19. 9. 2013 v 12:55 je oficiálně zahájeno cvičení DN linkového autobusu, který jel po silnici č. 19122 vedoucí ve směru z Klatov na Ostřetice. V oblasti zvané Čertovka se autobus s třiatřiceti cestujícími dostal mimo komunikaci a zůstal ležet na boku.

Podmínky:

Podzimní čtvrteční den, polojasno, teplota 12,5 stupně Celsia. Přijetí výzvy na tísňové lince 112 v 13,00 hod. Minutu poté dostávají tuto informaci i jednotlivá OS složek IZS.

Vzdálenost:

Do taktického cvičení byly zapojeny výjezdové skupiny ZZS Pk - VS Klatovy ve složení RV, RLP a RZP se vzdáleností 3 km od místa události a dojezdovou dobou 4 minuty. Dále pak RZP ZZS Pk – VS Nýrsko se vzdáleností 20 km a dojezdovou dobou 15 min. RLP ZZS Pk – VS Přeštice vzdálené 23 km s dojezdovou dobou 17 min. RZP ZZS Pk - VS Nepomuk jehož vzdálenost od místa nehody je 24 km a dojezdová doba činila 23 minut. V neposlední řadě pak RLP ZZS Pk - VS Domažlice se vzdáleností 35 km a s dobou dojezdu 24 minut a vůz hromadného neštěstí Plzeň Bory s dojezdovou dobou 40 minut a vzdáleností 45 km. LZS Líně se nachází ve vzdálenosti 30 km a její dolet je 10 min.

Síť zdravotnických zařízení:

Ranění byli v tomto případě směřováni do zdravotnického zařízení se statutem traumacentra, které je vzdálené 47 km a disponuje vlastním heliportem. Další zdravotnické zařízení nižšího typu se nachází ve vzdálenosti přibližně 3 km od místa nehody.

Místo zásahu:

Silnice třetí třídy č. 19122 vedoucí z Klatov na Ostřetice. V prostoru zvaném jako Čertovka došlo k vyjetí linkového autobusu z vozovky. Ten následně zůstal ležet na boku.

Katamnéza

Průběh zásahu:

13,00 hod. svědek dopravní nehody oznamuje událost na tísňovou linku 112. Vedoucí cvičení tedy podává telefonickému centru tísňového volání 112 (dále jen TC TV) informaci o zahájení taktického cvičení.

13,01 hod. krajské operační informační středisko (dále jen KOPIS) směřuje poplach na požární středisko (dále jen PS). Dále předává informaci o dopravní nehodě na KZOS ZZS Pk a integrované operační středisko (dále jen IOS) PČR.

13,03 hod. na místo události vyjíždějí posádky ZZS VS Klatovy, PS Klatovy a tři vozy PČR.

13,05 hod. dochází k předání výzvy do nemocnice Klatovy a FN Plzeň.

V 13,06 hod. vzlétá vrtulník LZS Líně se svojí čtyřčlennou posádkou, která si během letu informaci ještě ověří u ZOS ZZS Pk. Doba doletu činí přibližně 10 minut. Zároveň dochází k aktivaci traumatologického plánu.

13,07 hod. příjezd výjezdové skupiny ZZS Klatovy. Vedoucí zásahu provádí v téže době prvotní průzkum místa události. Zároveň se na KZOS obrací se žádostí o přivezení VW Transporteru a stanu nouzového přežití.

13,08 hod. příjezd HZS a PČR. Dochází k zajištění místa nehody, protipožárnímu opatření a uzavření komunikace s řízením dopravy.

13,09 hod. vyjíždí na místo nehody PS Klatovy s VW Transporterem a stanem nouzového přežití. Na místě události mezitím posádka HZS a PČR odvádějí lehce raněné na vytyčené místo a zjišťují jejich totožnost.

13,10 hod. dává vedoucí zásahu nařízení k zajištění stabilizace havarovaného autobusu. Dalším krokem je zřízení přední i zadní přístupové cesty a připravenost zdravotnických a transportních prostředků.

13,12 hod. na místo události vyjíždí posádka ZZS VS Nýrsko. Zároveň dochází k vyproštění prvních raněných. Ti jsou po předání ZZS roztříděni a je jim poskytnuta neodkladná pomoc. Třídění zasažených trvá 62 minut.

13,14 hod. na místo nehody vyjíždí posádka ZZS VS Přeštice. Vedoucí zásahu upřesňuje na KOPIS celkovou situaci. Zároveň na místo události přijíždí VW

Transporter spolu se stanem nouzového přežití. Dochází k vytyčení a zřízení prostoru pro techniku.

13,16 hod. na místo nehody přilétá vrtulník LZS Líně se čtyřčlennou posádkou na palubě. Po přistání se aktivně zapojují do třídění a následné PNP u zasažených. Místo pro přistání vrtulníku je zajištěno členy HZS. Přijíždějí další ZZS, které jsou od vedoucího zásahu následně informovány o situaci na místě zásahu a jsou začleňováni do záchranných prací. Do záchranných prací jsou postupně zapojeny všechny jednotky IZS.

13,17 hod. započata stavba stanu nouzového přežití.

13,18 hod. dochází vedoucím zásahu k rozdělení místa události na jednotlivé sektory. Jsou ustanoveni velitelé jednotlivých sektorů.

13,19 hod. je vytvořeno třídící stanoviště zraněných. Obvazové stanoviště je v tomto případě směřováno do stanu nouzového přežití. I nadále pokračuje evidence zasažených osob.

13,20 hod. přichází na KOZS ZZS žádost od FNL Plzeň a Nemocnice Klatovy o upřesnění situace a přibližném počtu raněných osob. Na místo události vyjíždějí ZZS VS Nepomuk, ZZS VS Domažlice a ZZS VS Plzeň – Bory.

13,38 hod. na místě události je celkem ošetřeno 33 zasažených. 6 osob je zraněno těžce, 10 osob středně těžce, 15 osob je lehce zraněno a 2 osoby zemřely na místě.

13,40 hod. dochází k leteckému transportu prvního těžce zraněného pacienta, směřovaného do FNL Plzeň. Současně je pozemní cestou transportován další těžce raněný, tentokrát do Nemocnice Klatovy. Do stejné nemocnice jsou HZS z místa neštěstí převezeni i lehce zranění pacienti.

V 14,15 hod. je taktické cvičení oficiálně ukončeno. Zasahující jednotky postupně odjíždějí zpět na svá stanoviště.

Analýza a interpretace

Činnosti LZS, operačního střediska a výjezdových složek

Předání a vyhodnocení tísňové výzvy bylo provedeno správně a bez časové prodlevy. Aktivace jednotlivých výjezdových skupin byla rovněž provedena velmi správně i s řádným informováním kontaktních míst příslušných zdravotnických zařízení.

Oproti první kazuistice je zde patrna připravenost jednotlivých výjezdových skupin. Velitel zásahu správně zajišťuje koordinaci při průzkumu na místě a zajišťuje přivezení stanu k ošetření raněných. HZS a PČR správně zabezpečuje protipožární opatření a zajištění dopravních opatření. Připravenost transportních prostředků je rovněž provedeno bez časové prodlevy.

Třídění raněných trvá hodinu a dvě minuty od nahlášení tísňové výzvy. Spolupráce jednotlivých výjezdových skupin je prováděna logicky a bez zbytečných časových prodlev.

Letecká záchranná služba na místě události je využita k výpomoci při třídění a zajištění životně důležitých funkcí. Dále se na místě události nezdržuje a provádí transport těžce zraněného pacienta na příslušné traumacentrum. Odsun raněných, využití třídících karet, správná koordinace zásahu na místě události, spolupráce s operačním střediskem byla v tomto případě benefitem pro postižené.

V diskuzi této bakalářské práce budou tyto výstupy pro praxi konkretizovány, již nyní je však zřejmé, že taktická cvičení nácviu likvidace HN jsou přínosem pro tzv. ostré výjezdy. Letecká záchranná služba v tomto případě již nemusela nahrazovat funkci první výjezdové skupiny z kazuistiky č. 1, nýbrž byla efektivně využita a to zejména k odsunu těžce zraněného pacienta.

5.2.3 Kazuistika číslo 3

Úvod:

V následující kazuistice bych se ráda vrátila o několik let zpět a ohlédla se za vlakovým neštěstím ve Studénce, které se zapsalo do dějin jako jedno z nejhorších vlakových neštěstí u nás.

Cíle:

- Úlohy LZS při HN.
- Třídění zasažených.
- Propojenost a spolupráce složek IZS.

Popis situace:

Na linku Centra tísňového volání (dále jen CTV) v Ostravě volá hned několik svědků vlakového neštěstí s nepřesnými údaji o počtu raněných osob. Volající hovoří o rychlíku, který ve vysoké rychlosti narazil nedaleko železniční stanice do spadlé mostní konstrukce.

Podmínky:

Páteční dopoledne, polojasno, teplota okolo 20 stupňů Celsia. Na tísňové lince 112 je v 10,32 hod. přijato hlášení o vlakovém neštěstí.

Vzdálenost:

Vzdálenost jednotlivých výjezdových skupin v této případové studii není podrobně popsána, neboť prostředky k likvidaci následků HN byly použity z více územních středisek zdravotnické záchranné služby. Z toho důvodu jsou uvedeny vzdálenosti pouze nejbližší výjezdové skupiny ZZS Studénka, jejíž vzdálenost je přibližně 3 Km a dojezdová doba činí 2 min. Dále pak nejvzdálenější výjezdové skupiny ZZS Zlín se vzdáleností 90 km zejména po silnicích první třídy a dobou dojezdu zhruba 70 min.

Síť zdravotnických zařízení:

Při hromadném neštěstí ve Studénce došlo ke spolupráci s celkem devíti zdravotnickými zařízeními. Vzdálenost nejbližšího zdravotnického zařízení se statutem traumacentra a heliportem umístěným přímo na střeše je přibližně 17 km po úseku dálnice D1 a po silnicích druhé třídy. Druhá fakultní nemocnice taktéž se statutem traumacentra a umístěným heliportem se nachází ve vzdálenosti 78 km.

Zbylé nemocnice nižšího typu jsou od místa události umístěny ve vzdálenostech 10,5 km, 20 km, 23 km, 25 km, 29 km, 37 km a 40 km.

Místo zásahu:

Železniční trať vedoucí směrem z Krakova do Prahy, v blízkosti železniční stanice Studénka. Mezinárodní rychlík EC Comenius v 10,30 hod. naráží ve zhruba 90 - ti kilometrové rychlosti do opravovaného železničního mostu, který se jen několik vteřin před tím zřítíl.

Katamnéza

Průběh zásahu:

10,32 hod. první volání na linku CTV 155 a 112. KZOS v Nový Jičín na místo nehody neprodleně vysílá všechny dostupné jednotky.

10,36 hod. na tísňovou linku volá několik cestujících z havarovaného vlaku. Odhadují zhruba deset zraněných osob. Současně dochází k vzletu posádky LZS Ostrava.

10,37 hod. na místo události přijíždí první posádka RZP ze Studénky.

10,42 hod. informace o neštěstí a přibližný počet poraněných osob předán na UP FN Ostrava.

10,43 hod. další posádkou na místě je RLP Frenštát, která se vracela ze sekundárního transportu v Bílovci.

10,44 hod. KZOP aktivuje uvolněnou posádku RV Ostrava.

V **10,48 hod.** je o celé situaci informován ředitel Územního střediska záchranné služby (dále jen ÚSZS).

10,49 hod. z místa neštěstí volá první lékař. Podává informaci o zhruba dvaceti zraněných osobách, přičemž některá poranění jsou vážnějšího charakteru. První dva těžce zranění mladí lidé s mnohočetným poraněním v oblasti hlavy, hrudníku a končetin, kteří upadávají do bezvědomí a přestávají spontánně dýchat, jsou v prvních minutách zaintubováni v troskách zříceného mostu.

V **10,51 hod.** operátoři CTV koordinují povolávání dalších RLP, RZP ale i DNR z výjezdových stanovišť v Ostravě, Opavě, Karviné, Frýdku – Místku, Zlína, Hranic na Moravě, Vsetína a Valašského Meziříčí. Zároveň je informován psycholog ÚSZS.

10,55 hod. vyslán požadavek na aktivaci traumaplánu ve FN Ostrava a následnému vyslání LZS Olomouc.

11,00 hod. HZS upřesňuje informaci o zhruba stovce raněných osob. Následně dochází k aktivaci traumaplánu i u ostatních nemocnic v Ostravě.

V **11,09 hod.** na místo hromadného neštěstí přijíždí posádka RV Ostrava.

11,12 hod. lékař posádky RV Ostrava přebírá úlohu vedoucího lékaře a současně vydává pokyny k třídění zasažených dle START a označování pomocí karet.

11,20 hod. po důkladném zmapování situace na místě události dochází k vytyčení shromaždiště zraněných a k určení přístupových cest pro sanitní vozy. Ve stejnou dobu dochází k transportu pacienta s totální amputací DK a sedícího pacienta s poraněním hlavy. Tyto osoby jsou LZS Ostrava letecky transportovány do nejbližší nemocnice nacházející se v Novém Jičíně. Lékař LZS je však ponechán na místě, kde zajišťuje základní životní funkce u osmileté zaklíněné holčičky. Děvčátko následně připraví na transport vrtulníkem.

11,24 hod. je KZOS poskytnuta první ucelená informace z místa vlakového neštěstí. Vedoucí lékař zásahu odhaduje zhruba 50 raněných osob z toho 10 těžce raněných.

11,26 hod. posádka LZS Olomouc odlétá z místa události se zaintubovaným polytraumatizovaným pacientem do FN Olomouc.

11,40 hod. dochází k organizovanému odsunu zasažených z místa hromadného neštěstí. Tříděním do této chvíle prošlo 41 osob. Devět osob je zraněno těžce, patnáct osob je zraněno středně těžce, jedenáct osob má poranění lehčího charakteru a šest osob bohužel svým zraněním podlehl na místě.

11,46 hod na místě přítomen ředitel ÚSZS, který v následujících minutách informuje KOZS o dostatku vozů i personálu na místě události.

12,12 hod. aktivována krizová linka na CTV.

12,14 hod. vedoucí zásahu podává upřesňující informace na UP FN Ostrava.

12,25 hod. dochází k odsunu posledních pacientů z místa nehody do FN Ostrava.

12,31 hod. transportován poslední pacient. Posléze jsou informována všechna KZOS a nemocnice o definitivním ukončení odvozu raněných z místa vlakového neštěstí.

Analýza a interpretace

Činnost LZS, operačního střediska a výjezdových složek

Převzetí a vyhodnocení tísňové výzvy proběhlo správně. Je nezbytné zmínit, že operátoři všech tísňových linek byli vystaveni velkému tlaku od volajících z místa neštěstí, kde panovala panika. Aktivace výjezdových skupin byla provedena logicky. Předání informací o HN řediteli záchranné služby a do traumacenter a okolních nemocnic bylo provedeno včasné a ve správném sledu. Spuštění traumaplánu bylo adekvátní vzniklé situaci.

Letecká záchranná služba byla využita ze dvou krajů, kraje Olomouckého a Moravskoslezského. Činnost LZS byla v tomto případě využita k transportu pacientů, kdy lékař posádky zůstal na místě události a věnoval se osmileté

pacientce, posádka vrtulníku s NLZP byla schopna zajištěné pacienty transportovat do zdravotnického zařízení. Přestože se nejedná o standardizovaný postup, nelze ho hodnotit jako pochybení, neboť situace na místě tuto do jisté míry improvizaci vyžadovala. Po předání pacientů se opět posádka vrtulníku vrátila zpět na místo události, kde již děvčátko bylo připraveno a zajištěno na letecký transport. Nedošlo k časové prodlevě, ba naopak byla využita možnost LZS jako přepravního prostředku. LZS Olomouc převzala již zajištěného polytraumatizovaného pacienta a provedla transport do traumacentra Olomouc. Na místo události se již nevracela.

Z dostupných informací o činnosti výjezdových skupin je patrné, že první třídění raněných bylo provedeno systémem start, avšak ihned následovalo lékařské třídění a zajištění postižených. Při vlakovém neštěstí bylo využito prostředků z devíti různých výjezdových stanovišť a oblastí. Koordinace na místě vyžadovala vysokou profesionalitu všech zúčastněných, kázeň a ze strany vedoucího lékaře přesné pokyny. Záchranáři přesto, že spolu nebyli „sehraní“ odvedli vysoce profesionální výkon. Krizová intervence psychologa jistě byla na místě události potřeba a i následně využita ve všech složkách IZS.

5.2.4. Kazuistika číslo 4

Úvod:

V poslední kazuistice je popsáno doposud největší taktické cvičení složek IZS při simulovaném vlakovém neštěstí. Následující cvičení vychází ze železničního neštěstí ve Studénce a jeho realizace si vyžádala i dopravní omezení.

Cíle:

- Prověření použitelnosti Havarijního plánu Plzeňského kraje.
- Úlohy LZS.
- Třídění zasažených.

Popis situace:

Začátek Taktického cvičení je naplánován na 28. dubna 2010 v 13,00 hod., ovšem z důvodu zajištění bezpečnosti musí být hned zpočátku přerušen. Přihlízející osoby a hosté byli nedopatřením navedeni do bezprostřední blízkosti přistávání záchraného vrtulníku. Tématem tohoto cvičení je vlakové neštěstí, kdy došlo ke střetu mezinárodního rychlíku a nákladního vlaku. Do akce bylo zapojeno celkem 881 osob, z toho 601 zasahujících a 280 figurantů.

Podmínky:

Středeční slunečné odpoledne. Teplota vzduchu se pohybuje okolo 19 stupňů Celsia. Vítr je slabý, proměnlivý o rychlosti do 4 metrů za sekundu.

Vzdálenost:

K likvidaci následků vlakového neštěstí byly využity výjezdové skupiny Plzeňského kraje a LZS Líně. LZS Praha a České Budějovice byly zařazeny do cvičení jen štábně, což znamená, že by při reálném neštěstí byly skutečně povolány, ale při cvičení se účastnily jen fiktivně, z toho důvodu, aby se zbytečně nevzdalovaly ze svého spádu. vzdálenost nejbližší výjezdové skupiny činí 12 km s dobou dojezdu 11 min. vzdálenost LZS Líně činí 20 km s přibližným doletem 7 minut.

Síť zdravotnických zařízení:

Zranění byli v tomto případě směřováni do zdravotnického zařízení se statutem traumacentra a vlastním heliportem. Toto zařízení je od místa události vzdáleno zhruba 17 km. Druhé zdravotnické zařízení nižšího typu se nachází ve vzdálenosti 15 kilometrů od místa neštěstí.

Místo zásahu:

Železniční trať ve Starém Plzenci u Plzně, nedaleko depa. Tři vagony osobní přepravy zůstávají po střetu ležet na boku a jeden stojí na kolejích. Tři nákladní vagony stojí z části na kolejích a z části jsou ve vzduchu. Poslední z těchto wagonů leží přes první osobní vagon, který je jeho vahou zdeformován. Pod zkroucenou konstrukcí pláště jsou uvězněné těžce raněné osoby a mrtví. Další vážně zranění jsou v následující části vlaku, ale i mimo něj. Na místě události nedošlo k požáru. V době nehody je ve vlaku 265 osob, přičemž u 152 osob došlo k poranění.

Katamnéza

Průběh zásahu:

13,00 hod. zahájení taktického cvičení situované na vlakové neštěstí s velkým počtem zasažených osob. Na tísňovou linku přijato hlášení o železniční nehodě s nepřesnými údaji o počtu raněných, z dostupných informací vyplývá, že se jedná o cca 300 raněných.

13,01 hod. operační středisko aktivuje výjezdové skupiny ZZS Plzeňského kraje, informuje zdravotnická zařízení o nehodě s velkým počtem zraněných s přibližným počtem 300 a aktivuje LZS.

13,16 hod. na místo události přijíždějí první posádky ZZS.

13,17 hod. první lékař na místě spolu s velitelem HZS koordinují vybudování lékařského sektoru, do kterého budou přenášeni pacienti, označeni třídícími kartami. Lékařské sektory označila na místě události policie ČR výstražnou páskou.

13,18 hod. první lékař na místě zahajuje třídění raněných, HZS odsouvá lehce zraněné na určené místo.

V **13,19 hod.** na předem určeném místě přistává vrtulník LZS Líně. Lékař LZS zahajuje zajištění vitálních funkcí u červeně označených raněných a doplňuje údaje na třídící karty. Ostatní příjíždějící výjezdové skupiny spolupracují s prvním lékařem na místě události, ale současně i s lékařem LZS.

13,25 hod. příslušníci HZS přenášejí první zraněné do vybudovaného lékařského sektoru.

13,29 hod. pro velký počet zraněných a pro správnou organizaci práce na místě události dochází ke zřízení štábu velitele zásahu.

13,30 hod. v lékařském sektoru dochází i nadále k třídění a ošetřování zasažených osob. NLZP ve spolupráci s lékaři provádí stavění krvácení, zajištění žilních vstupů a připravují postižené k následnému transportu.

13,35 hod. vrtulník LZS Líně nakládá a následně transportuje dva těžce zraněné pacienty do FN Plzeň.

13,53 hod. příjem prvních zraněných osob na emergency ve FN Plzeň. Po prvotním orientačním vyšetření jsou dva pacienti transportováni na operační sály, další se podrobují rentgenologickým vyšetřením, počítačové tomografii. O poraněné dále pečují specialisté z ORL, očního a neurologického oddělení.

14,30 hod. dochází ke zřízení krizového a informačního střediska pro poskytování informací příbuzným obětem vlakového neštěstí.

V **15,44 hod.** je ukončeno třídění zasažených. Celkový počet zraněných je 152 osob, přičemž 28 osob je zraněno těžce, 32 osob středně těžce a 80 osob má poranění lehčího charakteru a 12 osob zemřelo na místě. Zároveň je proveden transport poslední lehce zraněné osoby.

V **15,45 hod.** je taktické cvičení ukončeno.

Analýza a interpretace

Činnost LZS, operačního střediska a výjezdových složek

Vyhodnocení tísňové výzvy a aktivace výjezdových skupin proběhla správně. Jednalo se o taktické cvičení, při kterém operační středisko disponovalo dostatečným počtem zasahujících, a běžný provoz nenarušoval organizaci. Při nácvičku HN je nezbytné a prvořadé zajistit běžný provoz ZZS.

Je velice pravděpodobné, že pokud by tato situace nastala v reálném čase, byly by tísňové linky přetížené z důvodu volání příbuzných, jistě by se v médiích ihned probíraly informace z místa neštěstí. Operátoři by tak pracovali s velkým psychickým vypětím.

Cílem této interpretace není popisovat podrobné ošetření jednotlivých postižených, cílem je zhodnotit, jak již z názvu předkládané bakalářské práce vyplývá, že taktické cvičení z pohledu činnosti LZS proběhlo bez závad. Postupy a organizace na urgentním příjmu dle dostupných zdrojů probíhala bez větších problémů a pracoviště se statutem traumacentra využilo veškeré prostředky získané od krizového managementu nemocnice.

DISKUZE

Předkládaná bakalářská práce je rozdělena na dvě části, na část teoretickou a praktickou. Teoretická část, která je rozdělena do čtyř hlavních kapitol, které nabízí čtenáři informace o medicíně katastrof a hromadných neštěstí. Snahou je logické rozdělení a vymezení základních pojmů tak, aby čtenář pochopil danou problematiku. Druhá kapitola je zaměřena na integrovaný záchranný systém a jeho složky a to z toho důvodu, že na likvidaci následků hromadných neštěstí jsou všechny zmiňované složky LZS v úzké spolupráci. Třetí a čtvrtá kapitola definuje leteckou záchrannou službu, její činnost, druhy používané techniky, indikace a kontraindikace zásahů LZS.

Součástí praktické části bakalářské práce jsou čtyři případové studie hromadných neštěstí, při kterých byla do činnosti zapojena letecká záchranná služba. Dvě případové studie popisují reálná neštěstí a dvě taktická cvičení. Ze všech případových studií je patrna variabilita využití LZS. Je zřejmé, že lékaři pracující na LZS svými odbornými znalostmi i dovednostmi v oblasti třídění raněných nezaostávají za lékaři pozemních výjezdových skupin. V případě první kazuistiky se lékař LZS stal vedoucím lékařského zásahu, přestože na místě již byla výjezdová skupina RLP. V ostatních kazuistikách LZS plní úlohu především transportní, avšak i s nutností využití improvizovaných podmínek a ponechání lékaře na místě hromadného neštěstí, přičemž NLZP spolu s piloty je schopen adekvátně zajistit péči v průběhu transportu.

Položíme-li si otázky do diskuze, jakému čtenáři je tato práce určena? Tato bakalářská práce je určena čtenářům z řad studentů oboru zdravotnický záchranář. Domnívám se, že získají doplňující informace ke svému studiu z oblasti MKHN a z kazuistik pochopí nutnost znalosti třídění a dodržování doporučených postupů. Stejně tak se domnívám, že přečtení této bakalářské práce neurazí ani záchranáře pracující v oblasti PNP, ti mohou využít informace při přípravě nácviků taktických cvičení. Co bylo pro mne, jakožto pro autora práce přínosné a naopak? Velkým přínosem bylo seznámení se s organizací práce, zjištění, že využití LZS je široké a pestré. Sběr informací a materiálů k vytváření praktické části práce bylo zejména časově náročné, použít a vybrat to nejstěžejnější, neodbočit od tématu a

nesklouznout do popisování jednotlivých diagnóz a poranění bylo na celé práci to nejtěžší.

ZÁVĚR

Katastrofa je svým způsobem každá velká negativní změna podmínek. I když se jeví jako smrtící či s následkem trvalé změny podmínek, společným úsilím lidí se tato situace přežít dá. A tudíž se projeví bezpečností gramotnost obyvatelstva při všech událostech, které negativně zasahují do naší společnosti. Naše bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části se zabýváme hromadným neštěstím a katastrofou, medicínou katastrof jako takovou a její historií, popisujeme složky integrovaného záchranného systému a to jak základní, tak i její ostatní složky. Poté se zabýváme specifikací letecké záchranné služby, její historií, druhy transportních prostředků, vybavením vrtulníku a nepostradatelnou posádkou. Závěrem teoretické části popisujeme úlohou letecké záchranné služby při mimořádných událostech, kam zahrnujeme i třídění raněných.

V praktické části jsme rozvedli kazuistiky – případové studie dvou hromadných neštěstí, u kterých bylo potřeba zásahu letecké záchranné služby a dvou taktických cvičení, kde byly přítomny i vrtulníky letecké záchranné služby.

Vzhledem ke zvolenému tématu naší bakalářské práce Specifika letecké záchranné služby při hromadných neštěstích a katastrofách jsme se zaměřili na přednemocniční péči poskytovanou posádkou letecké záchranné služby. Jedná se o převzaté kazuistiky, neboť jako studentka nemám bohužel tu možnost účastnit se zásahu s posádkou letecké záchranné služby.

Krizové situace vznikají po celém světě, ale každá země je na ně připravena jinak. Jako příklad můžeme uvést aktuální havárii belgického autobusu ve švýcarském tunelu, kdy přišlo o život osmadvacet osob, převážně dětí. Na místě události bylo přítomno přes tři stovky zachránců a osm vrtulníků. Důležitou součástí práce je poukázat na nezbytnost nasazení vrtulníku v potřebných situacích, kdy je důkazem samo o sobě to, že letecká záchranná služba v České republice patří díky svému pokrytí k nejlepším na světě.

POUŽITÁ LITERATURA

- 1 ADÁMEK, Martin. *Jak funguje letecká záchranka*. Brno: Computer Press, 2010, ISBN 978-80-251-2589-2
- 2 *Bezpečnost výškových budov*. Požáry [online]. 2002 [cit. 2013-12-19]. Dostupné z WWW: <<http://www.pozary.cz>>
- 3 BULÍKOVÁ, Táňa a kol. *Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 2011. 380 s. ISBN 978-80-8063-361-5
- 4 ČERNÁ, Jana. *Hromadná neštěstí a jejich zvládní*. Praha: 2009. 60 s. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 2. Lékařská fakulta. Vedoucí práce MUDr. Michal Mareček
- 5 ČIVIŠ, Petr. *Letecká záchranná služba – heliporty*. *Rescue report*, 2001, roč. 4, č. 6, str. 6-7
- 6 FRANĚK, Ondřej. *Indikační kritéria pro nasazení letecké záchranné služby*, Doporučený postup č. 16. 2010
- 7 HASÍK, Juljo. *Úkoly zdravotnické záchranné služby za standardních i mimořádných situací*. 112, 2008, roč. 7, č. 1, str. 14-15
- 8 KROUPA, Miroslav a ŘÍHA, Milan. *Integrovaný záchranný systém*. Vyd. 4. Praha: Armex, 2011. 118 s. ISBN 978-80-87451-01-4
- 9 *LZS Líne. Mi 17* [online]. [cit. 2013-09-20]. Dostupné z WWW: <<http://www.lzslne.cz/mi17.html>>
- 10 MASÁR, Otto, et al. *Úvod do medicíny katastrof pro záchranáře*. Praha: vysoká škola zdravotnická, 2010. 82 s. ISBN 978-80-902876-3-1

- 11 REKTOŘÍK, Jaroslav a kol. *Krizový management ve veřejné správě. Teorie a praxe*. Vyd. 1. Praha: Ekopress, 2004. 239 s. ISBN 80-86119-83-1
- 12 SCHLEISSOVÁ, Michaela. *Hromadná neštěstí – využití třídícího schématu START*. Pleň: 2011. 57 s. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce MUDr. Luděk Hejkal
- 13 SMETANA, Marek a KRATOCHVÍLOVÁ, Danuše. *Integrovaný záchranný systém a jeho složky*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2007. 134 s. ISBN 978-80-7368-337-5
- 14 STANĚK, Jan a Petr HAVRLANT. *Historie a současnost letecké záchranné služby*. *Sestra* [online]. 2010, s. 1 [cit. 2013-08-2]. Dostupné z WWW: <http://www.zdn.cz/clanek/sestra/historie-a-soucasnost-letecke-zachranne-sluzby-453256>
- 15 ŠIMKO, Štefan. *Hromadné nešťastia, Medicína katastrof*. Martin: Osveta, 1997. 247 s. ISBN 80-88824-65-6
- 16 ŠÍREK, Martin. *Evoluce letecké záchranné služby od jejího vzniku po její současnou nepostradatelnost v přednemocniční péči v ČR*. Plzeň: 2011. 45 s. Bakalářská práce (Bc.). Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta zdravotnických studií. Vedoucí práce MUDr. Michal Mareček
- 17 ŠTĚTINA, Jiří, et al. *Medicína katastrof a hromadných neštěstí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2000. 429 s. ISBN 80-7169-688-9
- 18 *Technické vybavení*. Alfahelicopter [online]. [cit. 2013-12-28]. Dostupné z WWW: alfahelicopter.cz/stranka/cz4/technika/
- 19 *Třídící a identifikační karta pro lékařské třídění při hromadném postižení zdraví na území ČR*. Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof [online]. [cit. 2013-12-28]. http://www.urgmed.cz/postupy/2009_visacka.pdf

- 20 *Vodní záchranná služba ČČK* [online]. [cit. 2013-12-12]. Dostupné z WWW:
<http://www.vzs.cz>
- 21 *Vyhláška o požadavcích na věcné a technické vybavení zdravotnických zařízení* [online]. [cit. 2013-10-15]. Dostupné z WWW:
<http://www.kr-stredocesky.cz/NR/rdonlyres/A9A391DB-E758-4AC5-9989-6AB7375857AD/0/Obsahatext221_2010Sb.pdf>
- 22 *W 3A Sokol. Vrtulník* [online]. [cit. 2013-10-19]. Dostupný z WWW:
<<http://www.vrtulnik.cz/mil/sokol.htm>>
- 23 *Wikipedia - Bell 427* [online]. [cit. 2013-10-19]. Dostupný z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Bell_427>
- 24 *Wikipedia - Eurocopter EC 135* [online]. [cit. 2013-10-19]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Eurocopter_EC_135>
- 25 *Wikipedia - Havárie* [online]. [cit. 2013-09-20]. Dostupný z WWW:
<<http://cs.wikipedia.org/wiki/Hav%C3%A1rie>>
- 26 *Wikipedia - Mi 8T* [online]. [cit. 2013-10-19]. Dostupný z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Mil_Mi-8>
- 27 *Indikační kritéria pro nasazení letecké záchranné služby* [online]. [cit. 2013-12-18]. Dostupný z WWW: <http://www.urgmed.cz/postupy/2013_lzs.pdf>

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CNS	Centrální nervová soustava
CTV	Centrum tísňového volání
DN	Dopravní nehoda
GCS	Glasgow Coma Scale
HZS	Hasičský záchranný sbor
IMSO	International Medical Society
IOS	Integrované operační středisko
IZS	Integrovaný záchranný systém
KOPIS	Krajské operační informační středisko
KPR	Kardiopulmonální resuscitace
KZOS	Krajské zdravotnické operační středisko
LZS	Letecká záchranná služba
PČR	Policie České republiky
PK	Povodňová komise
PNP	Přednemocniční neodkladná péče
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RLP-RV	Rychlá lékařská pomoc v setkávacím systému
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
START	Snadné třídění a rychlé terapie
TIK	Třídící a identifikační karta
ÚSZS	Územní středisko záchranné služby
VZS	Vodní záchranná služba
WADEM	World Association for Emergency and Disasters Medicine (Světové sdružení pro medicínu akutních stavů a hromadných neštěstí)
WHO	World Health Organization (Světová zdravotnická organizace)
ZZ	Zdravotnické zařízení
ZZS	Zdravotnická záchranná služba

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Střediska LZS v ČR

SEZNAM PŘÍLOH

Obrázek č. 1	Vybavení vrtulníku LZS
Obrázek č. 2	Nosítka LZS
Obrázek č. 3	Interiér vrtulníku LZS
Obrázek č. 4	W-3A Sokol
Obrázek č. 5	EC 132 T2 plus
Obrázek č. 6	Přistání vrtulníku na pozemní komunikaci
Obrázek č. 7	Poskytování PNP posádkou LZS
Obrázek č. 8	Transport pacienta
Obrázek č. 9	Transport pediatrického pacienta
Obrázek č. 10	Transport pacienta v podvěsu
Obrázek č. 11	Dopravní nehoda autobusu u Rokycan 1
Obrázek č. 12	Dopravní nehoda autobusu u Rokycan 2
Obrázek č. 13	Taktické cvičení složek IZS (DN autobusu Klatovy)
Obrázek č. 14	Vlakové neštěstí ve Studénce 1
Obrázek č. 15	Vlakové neštěstí ve Studénce 2
Obrázek č. 16	Vlakové neštěstí ve Studénce 3
Obrázek č. 17	Vlakové neštěstí ve Studénce 4
Obrázek č. 18	Taktické cvičení železniční nehody
Obrázek č. 19	Metoda START

PŘÍLOHY

Obrázek č. 1 - Vybavení vrtulníku LZS



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 2 - Nosítka LZS



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 3 - Interiér vrtulníku LZS



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 4 - W-3A Sokol



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 5 - EC 132 T2 plus



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 6 - Přistání vrtulníku na pozemní komunikaci



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 7 - Poskytování PNP posádkou LZS



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 8 - Transport pacienta



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 9 - Transport pediatrického pacienta



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 10 – Transport pacienta v podvěsu



Zdroj: Archiv LZS Plzeň Líně – foto Kouba

Obrázek č. 11 – Dopravní nehoda autobusu u Rokycan 1



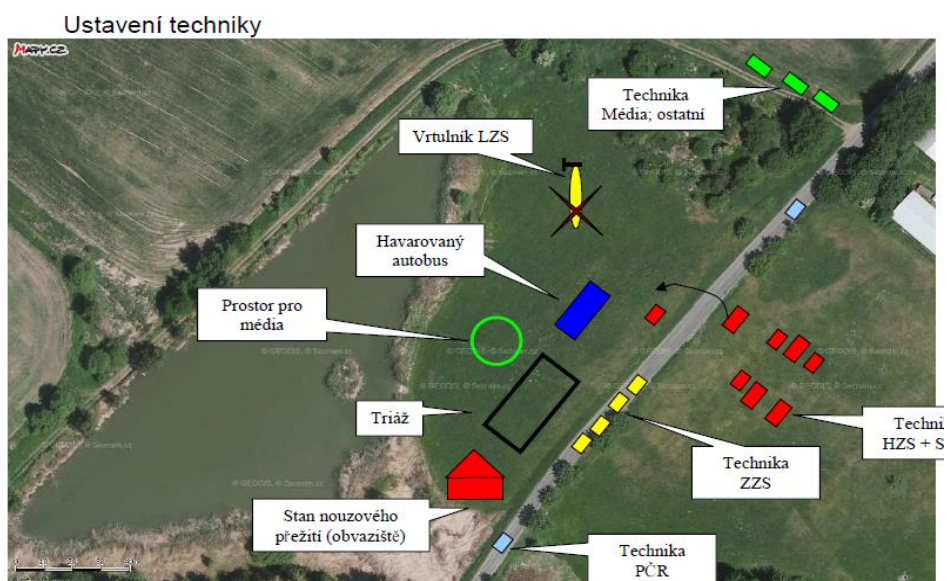
Zdroj: MAFRA Ladislav Němec

Obrázek č. 12 – Dopravní nehoda autobusu u Rokycan 2



Zdroj: MAFRA Ladislav Němec

Obrázek č. 13 – Taktické cvičení složek IZS (DN autobusu Klatovy)



Zdroj: Archiv MUDr. Hrdlička

Obrázek č. 14 – Vlakové neštěstí ve Studénce 1



Zdroj: Archiv MUDr. Hrdlička

Obázek č. 15 – Vlakové neštěstí ve Studénce 2



Zdroj: Archiv MUDr. Hrdlička

Obázek č. 16 – Vlakové neštěstí ve Studénce 3



Zdroj: Archiv MUDr. Hrdlička

Obázek č. 17 – Vlakové neštěstí ve Studénce 4



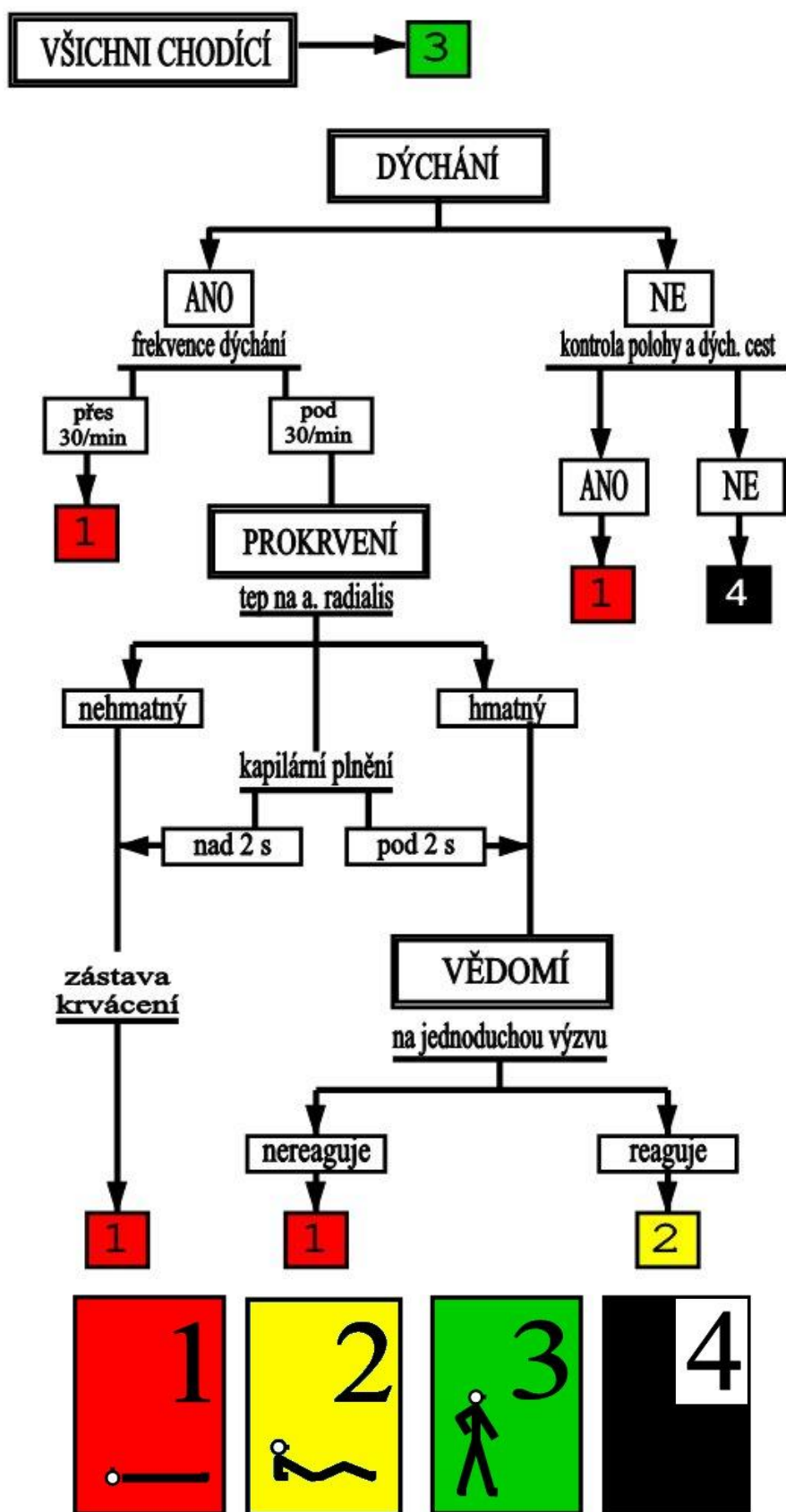
Zdroj: <http://www.uszsmsk.cz/>

Obrázek č. 18 – Taktické cvičení železniční nehody



Zdroj: Archiv MUDr. Hrdlička

Obrázek č. 19 – Metoda START



Zdroj: www.155ka.cz

