



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA DOPRAVNÍ**

Michael Fousek

**POUŽITÍ VRTULNÍKU LETECKÉ ZÁCHRANNÉ
SLUŽBY V NOCI**

Bakalářská práce

2019

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta dopravní

d ě k a n

Konviktská 20, 110 00 Praha 1



K621..... Ústav letecké dopravy

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení studenta (včetně titulů):

Michael Fousek

Kód studijního programu a studijní obor studenta:

B 3710 – LED – Letecká doprava

Název tématu (česky): **Použití vrtulníku letecké záchranné služby v noci**

Název tématu (anglicky): Usage of the Air Rescue Service Helicopter at Night

Zásady pro vypracování

Při zpracování bakalářské práce se řiďte osnovou uvedenou v následujících bodech:

- Historie letecké záchranné služby
- Současný stav letecké záchranné služby v ČR
- Legislativní předpisy pro provoz
- Indikační kritéria pro použití vrtulníku v noci
- Způsoby použití vrtulníku v noci
- Plnohodnotné začlenění vrtulníku letecké záchranné služby do systému IZS ve 24 hod. provozu



FAKULTA TECHNICKÉ V PRAZE



Rozsah grafických prací: dle pokynů vedoucího bakalářské práce

Rozsah průvodní zprávy: minimálně 35 stran textu (včetně obrázků, grafů a tabulek, které jsou součástí průvodní zprávy)

Seznam odborné literatury: Předpis ICAO Annex L12 - Pátření a záchrana v civilním letectví

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2018/1139 a Nařízení Komise (EU) 965/2012

Indikační kritéria pro nasazení letecké záchranné služby, Česká lékařská společnost J. E. Purkyně

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Pavel Špilka**
doc. Ing. Jakub Hospodka, Ph.D.

Datum zadání bakalářské práce: **19. října 2018**
(datum prvního zadání této práce, které musí být nejpozději 10 měsíců před datem prvního předpokládaného odevzdání této práce vyplývajícího ze standardní doby studia)

Datum odevzdání bakalářské práce: **26. srpna 2019**
a) datum prvního předpokládaného odevzdání práce vyplývající ze standardní doby studia a z doporučeného časového plánu studia
b) v případě odkladu odevzdání práce následující datum odevzdání práce vyplývající z doporučeného časového plánu studia

doc. Ing. Jakub Kraus, Ph.D.
vedoucí
Ústavu letecké dopravy



doc. Ing. Pavel Hrubeš, Ph.D.
děkan fakulty

Potvrzuji převzetí zadání bakalářské práce.

Michael Fousek
jméno a podpis studenta

V Praze dne..... 19. října 2018

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval všem, kteří mi poskytli podklady a odborné rady pro vypracování této práce. Zejména bych chtěl poděkovat vedoucím mé bakalářské práce, jmenovitě panu doc. Ing. Jakubu Hospodkovi, Ph.D. a Ing. Pavlu Špilkoví za odborné vedení a konzultace k mé práci. Dále bych rád poděkoval paní MUDr. Evě Smržové, pánům Ing. Petru Šafaříkovi, Ing. Viktoru Matějkovi, MUDr. Ondřeji Fraňkovi, MUDr. Davidu Koudelkovi, Ing. Radkovi Dlouhému a Ing. Pavlu Burdovi za cenné rady, odborné připomínky a poskytnutí potřebných informací. V neposlední řadě bych rád poděkoval své rodině a blízkým za jejich podporu po celou dobu mého studia.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na ČVUT v Praze Fakultě dopravní.

Nemám závažný důvod proti užívání 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).

Prohlašuji, že jsem předloženou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s Metodickým pokynem o dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací.

V Praze dne 20. srpna 2019



.....
podpis

ABSTRAKT

Cílem mé práce je zhodnotit využití vrtulníku letecké záchranné služby ve 24 hod. režimu na všech stanovištích na území České republiky. V úvodu práce je popsán vývoj systému letecké záchranné služby na našem území až do současnosti. Následuje rozbor legislativních požadavků na provoz a způsoby použití vrtulníku pro lety v noci za účelem záchrany života. Závěr práce se zabývá vyhodnocením zavedení 24 hod. režimu. Pro zhodnocení jsem použil záznamy o letech ze středisek zajišťujících nepřetržitý provoz. Jednotlivé lety jsem zanesl do mapy a procentuálně vyjádřil. Na základě nákresů a procentuálních hodnot jsem vyhodnotil, zda zavést nepřetržitý provoz na všech střediscích, či nikoliv.

KLÍČOVÁ SLOVA

ČR, letecká záchranná služba, soukromé firmy, státní provozovatelé, střediska, 24 hod. provoz

ABSTRACT

The aim of my work is to evaluate the use of helicopters of the Air Rescue Service on a 24 hour schedule at all stations in the Czech Republic. The introduction describes the development of the air rescue system in our country to the present situation. The following is an analysis of the legislative requirements for operations and ways of using a helicopter for night life-saving flights. The conclusion of the thesis deals with the evaluation of the implementation of the 24-hour schedule. For the evaluation, I used flight records from the centers providing continuous operation. I entered the flights on a map and determined the percentage. Based on the drawings and percentage values, I evaluated whether to introduce Continuous operation at all centers or not.

KEYWORDS

Czech Republic, Air Rescue Service, private operators, state operators, centers, 24-hour operation

Obsah

Obsah.....	4
Seznam zkratek.....	6
Úvod.....	7
1 Historie letecké záchranné služby v ČR.....	8
1.1 Letecká záchranná služba do roku 1989.....	8
1.2 Letecká záchranná služba po roce 1989.....	9
2 Současný stav letecké záchranné služby v ČR.....	13
2.1 Hektický tendr na období 2017 - 2020	13
2.2 Vrtulníky dnešní doby	14
2.2.1 Technické parametry vrtulníků.....	15
2.3 Noční provoz středisek	16
3 Legislativní předpisy pro provoz.....	17
3.1 Základní předpisy pro provoz.....	17
3.1.1 Pravidla pro provedení letu	18
3.2 Předpisy pro provoz HEMS.....	19
3.2.1 Vrtulníky kategorie A.....	19
3.2.2 Provozní minima pro lety HEMS	20
3.2.3 Požadavky na posádku HEMS.....	21
4 Indikační kritéria pro použití vrtulníku v noci.....	25
4.1 Druhy zásahů	25
4.2 Dostupnost letecké záchranné služby.....	26
4.3 Pokrytí území ČR v noci	28
4.4 Indikace nasazení vrtulníku LZS	30
4.4.1 Kritéria	30
5 Způsoby použití vrtulníku v noci.....	32
5.1 Night Vision Imaging System (NVIS).....	33
5.1.1 Princip činnosti NVG.....	34
5.1.2 Výhody a nevýhody NVG.....	36

5.1.3	Legislativní předpisy provozu NVIS	37
5.2	Přiblížení pomocí palubních světlotechických prostředků.....	37
5.2.1	Vyhledávací světlomet SX – 16	39
5.2.2	Světlotechické prostředky vrtulníku W – 3A Sokol	39
6	Plnohodnotné začlenění vrtulníku letecké záchranné služby do systému IZS ve 24 hod. provozu.....	41
6.1	Provedené lety v noci.....	41
6.1.1	Středisko Praha	41
6.1.2	Středisko Plzeň – Líně.....	43
6.1.3	Středisko Bechyně u Českých Budějovic	45
6.1.4	Středisko Ostrava	46
6.1.5	Středisko Brno	49
6.1.6	Shrnutí kapitoly 6.1	50
6.2	Ekonomická zátěž.....	51
7	Závěr	54
	Seznam použité literatury.....	57
	Seznam obrázků	59
	Seznam tabulek	60

Seznam zkratek

AČR	-	Armáda České republiky
AOC	Air Operator Certificate	Osvědčení leteckého provozovatele
CAT	Category	Kategorie
EU	European Union	Evropská unie
FSTD	Flight Simulation Training Devices	Výcviková zařízení pro simulaci letu
ft	feet	Jednotka délky / výšky
GM	Guidance Material	Poradní materiál v předpise SERA
HEMS	Helicopter Emergency Medical Service	Letecká záchranná služba
hod	hodina	Jednotka času
IFR	Instrument Flight Rules	Let podle přístrojů
IZS	-	Integrovaný záchranný systém
kg	kilogram	Jednotka hmotnosti
km/h	kilometr / hodina	Jednotka rychlosti
kW	kilo - Watt	Jednotka výkonu
LS	-	Letecká služba
LSPZ	-	Letecké služby pátrání a záchrany
LZS	-	Letecká záchranná služba
m	metr	Jednotka délky
min	minuta	Jednotka času
MZ	-	Ministerstvo zdravotnictví
nm	nano - metr	Jednotka vlnové délky
SAR	Search and Rescue	Pátrání a záchrana
TCM	Technical Crew Member	Člen technické posádky
ÚCL	-	Úřad civilního letectví
VFR	Visual Flight Rules	Let za viditelnosti země
VMC	Visual Meteorological Conditions	Pravidla pro létání za viditelnosti země
ZZS	-	Zdravotnická záchranná služba

Úvod

Cílem práce je hodnocení využití vrtulníků letecké záchranné služby ve 24 hod. provozu na všech 10 střediscích na území České republiky. Letecká záchranná služba se stala nedílnou součástí neodkladné přednemocniční péče, která je dnes i zásluhou vrtulníků na výborné úrovni.

Výsledku, zda zavést 24 hod. provoz na všech střediscích či nikoliv, bude dosaženo porovnáním dat ze středisek zajišťujících tuto službu. K dispozici mám záznamy z letů od všech 5 středisek (Praha, Plzeň, České Budějovice, Brno a Ostrava). Vyhodnocení bude provedeno vyfiltrováním potřebných letů, zanesením do mapy (kde byl zásah uskutečněn) a procentuálním vyjádřením v jednotlivých krajích.

Práce se dále bude zabývat vývojem letecké záchranné služby v ČR v období před rokem 1989, po tomto roce až do současnosti. Velmi důležitou kapitolou budou legislativní požadavky na provoz s upřesněním pro provoz HEMS. Další kapitolou v pořadí budou způsoby používání vrtulníků pro provoz letecké záchranné služby v noci. Na našem území používáme celkem 2 způsoby, které budou poměrně podrobně rozepsány. Závěr práce bude samotné zpracování výše zmíněných dat a vyhodnocení provozu.

Zásahy letecké záchranné služby jsou různorodé. V některých případech letí k případu, kdy jsou na místě pozemní složky a rozhodujícím faktorem je rychlý transport na specializované pracoviště. Zbylé zásahy jsou buď speciální činnosti, nebo běžný zásah, kde je přítomen pouze vrtulník. Při hromadných neštěstích, kdy je vrtulník na místě většinou mezi prvními, může být situace pro posádku velmi těžká. Zda je zásah vrtulníku podpořen pozemní složkou, nebo je na místo vyslána pouze pomoc vzduchem - záleží na pokrytí daného území, na časové úspoře celého zásahu a na konkrétním zranění či onemocnění pacienta. Zda – li je pokrytí našeho území leteckou záchrannou službou dostatečné, bude také předmětem mé bakalářské práce.

V současné době probíhá příprava veřejné zakázky na provozovatele vrtulníků letecké záchranné služby, která vejde v platnost 1. 1. 2021. Ministerstvo zdravotnictví sestavuje požadavky, které budou noví provozovatelé povinni dodržet. Důležitým bodem bude provozní doba na jednotlivých střediscích. Zpracování letů v noci v mé bakalářské práci může být návodem, kde bude nutné nepřetržitý provoz zavést a kde naopak provozní doba od východu do západu slunce může setrvat.

Toto téma bakalářské práce jsem zvolil z důvodu dlouholetého zájmu o leteckou záchrannou službu. Rád bych jednoho dne usedl na kapitánské sedadlo vrtulníku letecké záchranné služby.

1 Historie letecké záchranné služby v ČR

Počátky letů vrtulníkem za účelem záchrany osob sahají do 50. let minulého století. Od této doby prošel systém letecké záchranné služby v ČR značnou proměnou a modernizací. Provoz této služby po celou dobu jejího fungování postupně zajišťovalo několik státních organizací i soukromých firem. Postupným vývojem se letecká záchranná služba stala nedílnou součástí přednemocniční neodkladné péče a tím i integrovaného záchranného systému.

1.1 Letecká záchranná služba do roku 1989

První použití vrtulníku pro zdravotnické účely se uskutečnilo dne 27. 8. 1956, kdy vzlietl vrtulník MiL Mi-4 leteckého dopravního pluku ze základny Kbely. Na území tehdejšího Československa došlo k transportu pacienta z města Terezín do Ústřední vojenské nemocnice v Praze – Střešovicích. Posádka využila pro přistání volné prostranství přímo před vchodem do nemocnice. Lety prováděné v tomto období byly zabezpečovány Leteckou pátrací a záchrannou službou (LPZS vojenského letectva). Další zmínka o využití vrtulníku k přepravě zraněných pacientů se datuje k únoru roku 1960, kdy na ostravské šachtě Hlubina došlo k závalu a bylo nutné přepravit 3 zavalené horníky, kteří již byli v péči lékařů, z nemocnice na letiště v Mošnově, odkud proběhl letecky transport na specializované pracoviště do Prahy. Požadavek na transport přišel po setmění, proto posádka vrtulníku využila plochu přímo v areálu nemocnice o rozměrech 50 x 50 m, která byla nasvícena 5 – ti sanitními vozy. V následujících letech byla snaha zapojit do zdravotnických leteckých transportů vrtulník Mil Mi-1M se speciální zdravotnickou zástavbou, ovšem kvůli nadměrnému hluku k tomuto zavedení nedošlo. V roce 1977 začalo Federální ministerstvo vnitra ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví a Ústavem národního zdraví shromažďovat informace o fungování letecké záchranné služby v okolních evropských státech. [1]

V následujících letech probíhaly pouze občasné záchranné akce. V roce 1984 provedlo Federální ministerstvo vnitra první pokusné lety Letecké záchranné služby s lékařem na palubě. Velmi důležitým milníkem se stal rok 1985, kdy se ve švýcarském městě Curych konal 2. ročník mezinárodního kongresu leteckých záchranných služeb AIRMED 85, kterého se zúčastnila i československá delegace. Poznatky z tohoto kongresu velmi významně přispěly k přípravě našeho národního projektu letecké záchranné služby. V témže roce vznikla speciální skupina odborníků z odvětví letectví, zdravotnictví a horských služeb u Federálního ministerstva dopravy ČSSR. Úkolem této skupiny bylo připravit koncepční materiál pro zřízení letecké záchranné služby a následně řídit a koordinovat postupné zavádění tohoto systému. Od dubna 1987 do září 1987 probíhal zkušební provoz vrtulníku MiL MI-2 na území Středočeského kraje a Prahy pod nynějším volacím znakem Kryštof 01, který byl rozdělen do dvou etap. První etapa probíhala v období od 1. 4. 1987 do 30. 5. 1987 a zajišťovala ji Letecká

správa Federálního ministerstva vnitra. Provoz první etapy byl umožněn na základě dohody mezi Federálním ministerstvem vnitra, Ministerstvem zdravotnictví a Ministerstvem dopravy. Středisko bylo umístěno na Ruzyňském letišti a operovalo v okruhu 70 km. Provozní doba byla od 7:00 do 19:00. O zprovoznění toho stanoviště se nejvíce zasloužily 3 subjekty. Letecká služba Federálního ministerstva vnitra poskytla vrtulník, který službu zajišťoval, a umožnila provést zdravotnickou zástavbu. Pražský úřad národního zdraví poskytl zdravotnický personál a Československá státní pojišťovna se podílela na spolufinancování celého tohoto projektu. V období od 15. 7. 1987 do 30. 9. 1987 provoz stanoviště zajišťoval státní podnik Slov–Air. [1]

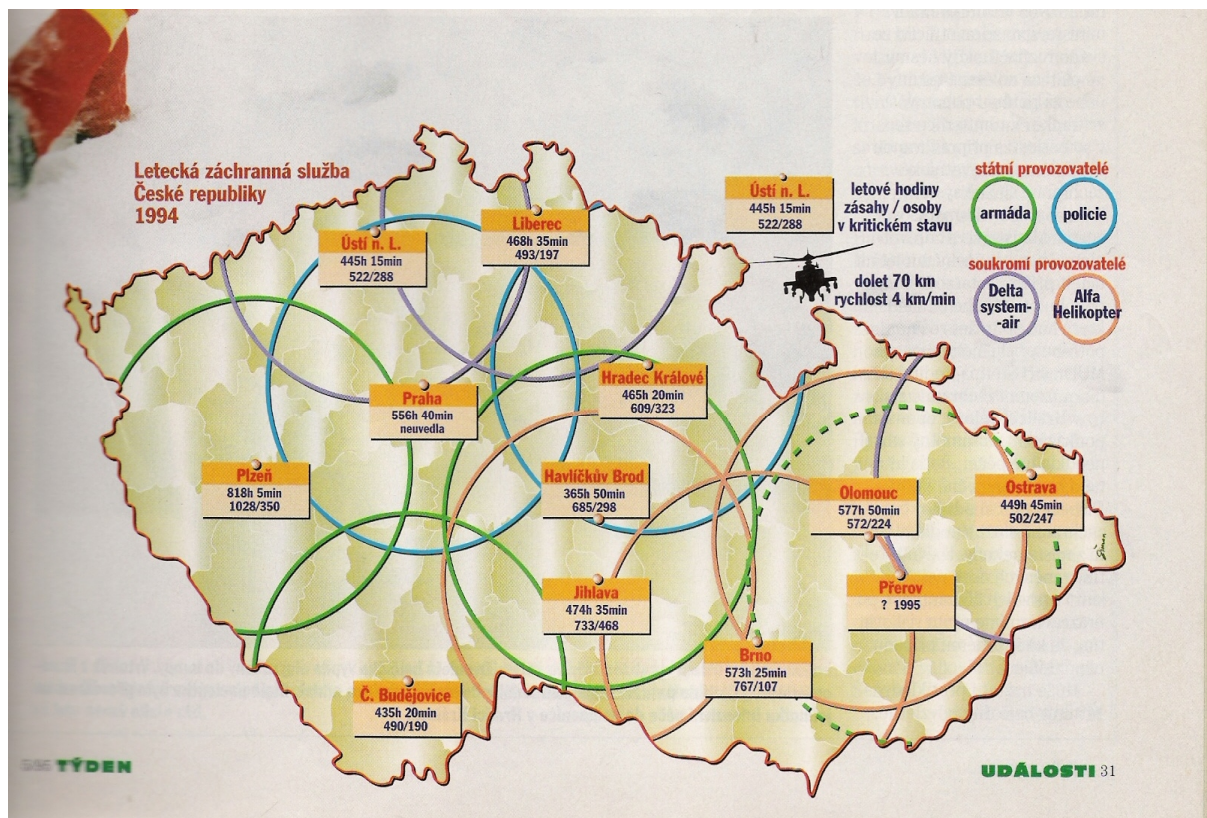
Po ukončení a vyhodnocení zkušebního provozu došla odborná veřejnost k závěru, že je třeba pracovat na vybudování sítě stanovišť po celé zemi. Prokazatelným důkazem byla skutečnost, že doba letu, za kterou se vrtulník dostal k pacientovi, byla nižší než při použití pozemních složek. V návaznosti na toto zjištění dochází od 1.7 1988 ke spuštění dalších zkušebních provozů, a to na stanovištích Praha a Brno (nyní Kryštof 04). [1]

1.2 Letecká záchranná služba po roce 1989

Dne 1. 8. 1989 dochází ke spuštění provozu v Ostravě (nyní Kryštof 05). Provoz výše zmíněných středisek zajišťuje podnik Slov-Air vrtulníky MiL MI-2. Postupně dochází ke zprovoznění jednotlivých stanovišť letecké záchranné služby. V roce 1990 byl zahájen provoz v Hradci Králové (nyní Kryštof 06) Federálním ministerstvem vnitra pro leteckou službu, 1. 10. 1990 provoz na stanovišti v Olomouci (nyní Kryštof 09) s vrtulníkem MiL MI-2 podniku Slov-Air. Dne 1. 5. 1991 byl zahájen provoz na stanovišti v Jihlavě (nyní Kryštof 12). Pro toto stanoviště byl také využit vrtulník MiL MI-2 podniku Slov-Air. Současně vzniklo stanoviště v Plzni - Líních (nyní Kryštof 07), o jehož provoz se postaraly armádní složky taktéž s vrtulníkem MiL MI 2. V témže roce došlo k vybudování středisek v Českých Budějovicích (nyní Kryštof 13) a Ústí nad Labem (nyní Kryštof 15). Od roku 1992 dochází ke změně provozovatele na stanovištích Ostrava, Jihlava a Ústí nad Labem, kde státní podnik Slov-Air vystřídala soukromá společnost BELL-AIR. Stanoviště Brno a Olomouc přebírá taktéž soukromá firma ALFA-HELIKOPTER. V roce 1992 spouští společnost BELL-AIR provoz střediska v Liberci (nyní Kryštof 18) a vzniká středisko v Havlíčkově Brodě, o jehož provoz se postarala AČR. [2]

Společnosti ALFA-HELIKOPTER a DELTA SYSTEM - AIR přebírají od roku 1993 stanoviště po firmě BELL-AIR a podepisují tak smlouvy s Ministerstvem zdravotnictví. Časem byly stroje MiL MI-2 nahrazeny modernějšími stroji Bell 206 L-3, L-4 a Eurocopter AS355 F2 a N. S rostoucím využitím letecké záchranné služby dochází u středisek, které zajišťuje Armáda ČR, ke zjišťování legislativních nedostatků, které málem vyústily ve zrušení těchto středisek.

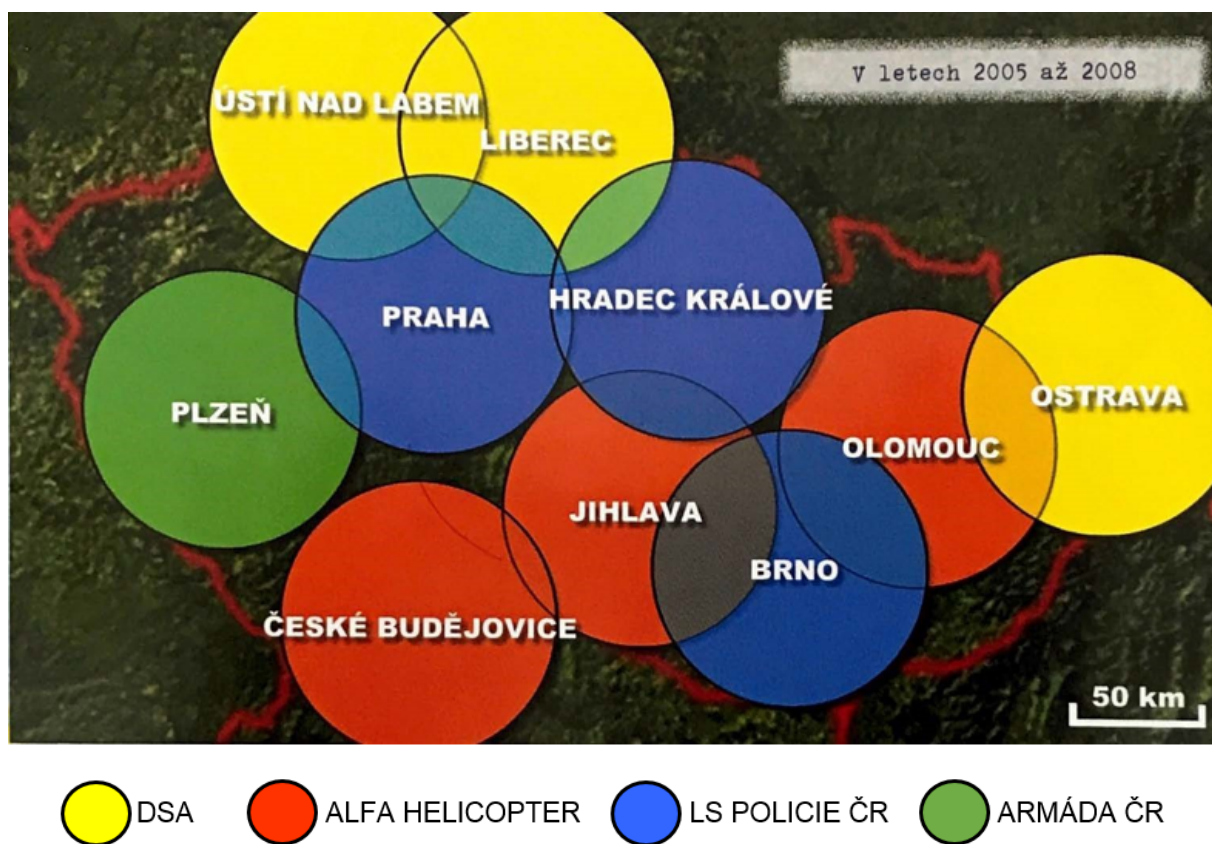
Během let 1993 – 1994 došlo ke změnám, které upravily vztah a filozofii letecké záchranné služby a Armády ČR. Grafické rozmístění jednotlivých středisek a provozovatelů je uvedené na obrázku 1. Obrázek je doplněn o údaje zahrnující celkový počet zásahů daného střediska, počet pacientů v kritickém stavu a celkový počet letových hodin. [2]



Obrázek 1 - Pokrytí našeho území vrtulníky letecké záchranné služby v roce 1994 [2]

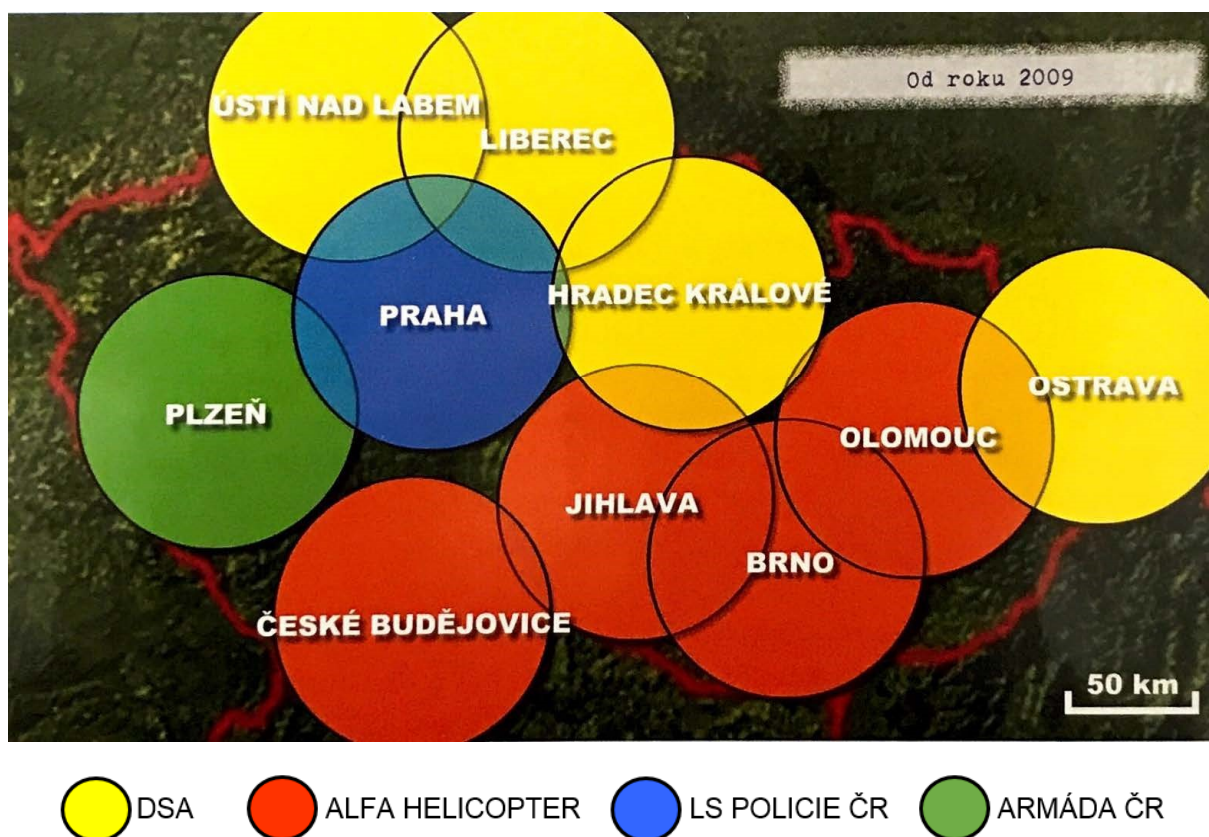
Mezitím již vrtulníky Armády ČR prováděly transporty pro záchranu pacientů v noci ze střediska Plzeň - Líně. Počátky těchto letů sahají do roku 1992. V té době byly prováděny sekundární transporty na dlouhé vzdálenosti mimo region působnosti vrtulníku LZS. Aby nebyl vrtulník určený pro leteckou záchrannou službu dlouho mimo svou domovskou základnu (mimo místo, kde byla držena pohotovost vrtulníku), využívala AČR vrtulníky MiL MI-17, které byly vyčleněny pro provoz SAR. V začátcích se jednalo pouze o lety mezi osvětlenými heliporty. Postupným získáváním zkušeností se lety rozšířily o přistávání do neosvětleného známého terénu. Po určité době přistoupila AČR k letům, kdy vrtulník přistával do neznámého, neosvětleného terénu na základě volání na tísňovou linku, nebo na žádost pozemní posádky. Tyto lety již zajišťovaly vrtulníky určené pro leteckou záchrannou službu. Nejprve se jednalo o stroje MiL MI-2 a později se létalo se stroji W – 3A Sokol. Plnohodnotný provoz v režimu 24 hodin se na středisku Plzeň – Líně létá od roku 1998, kdy AČR opět převzala toto středisko. Již v této době Armáda ČR vytvořila postupy pro lety v noci do neznámého terénu pomocí palubních světlotechnických prostředků, které se až na drobné změny používají dodnes.

V roce 1996 byl na středisku Brno odzkoušen noční provoz, který trval 3 měsíce. Po velmi malém využití vrtulníku v noci a raketovému nárůstu nákladů na udržení střediska v provozu byl noční provoz zrušen. Následující 2 roky byly pro stanoviště Plzeň – Líně plné změn. Místo Armády ČR začala středisko provozovat firma AEROCENTRUM, spol. s.r.o., která zde působila pouze 5 měsíců. Po této době středisko přebírá LS Policie ČR. V následujícím výběrovém řízení pro toto středisko byla úspěšná firma HELICOPTER, s.r.o., i přesto ale provoz převzala zpět Armáda ČR. Od 1. 1. 1998 dochází na středisku Praha k zavedení nepřetržitého provozu (24 hod.), jež slouží pro celou ČR. Většinou byl noční provoz využíván pro přepravu pacientů mezi zdravotnickými zařízeními. Dne 4. 1. 1999 přichází ministerstvo zdravotnictví s plánem vypovědět stávající smlouvy se soukromými subjekty a celý systém letecké záchranné služby převést pod Armádu ČR. Z plánů nakonec sešlo a ministerstvo zdravotnictví v roce 2001 prodlužuje smlouvy s nestátními provozovateli. Na základě prodloužení smluv se o střediska podělily celkem 4 subjekty, viz obrázek 2. Společnost DELTA SYSTEM – AIR (DSA, a.s.) získala střediska v Ústí nad Labem, Liberci, Ostravě a Brně, společnost ALFA – HELICOPTER, spol. s.r.o. obsadila střediska v Olomouci, Jihlavě a Českých Budějovicích. O zbylá 3 střediska se postarala LS Policie ČR a Armáda ČR. V roce 2005 ještě přibylo LS Policie ČR středisko v Brně. [2]



Obrázek 2 - Mapa středisek v letech 2005 – 2008 [3]

V roce 2008 ministerstvo zdravotnictví vypisuje obří tendr s platností od 1. 1. 2009 na provoz letecké záchranné služby na 8 středisek v hodnotě 3,72 miliardy Kč. Vítězi tendru se stávají firmy DSA, a.s. a ALFA – HELICOPTER, spol. s.r.o., které se o střediska podělily rovným dílem. Společnost DSA, a.s. získala střediska v Ústí nad Labem, Hradci Králové, Liberci a Ostravě. Naopak společnost ALFA – HELICOPTER, spol. s.r.o. vyhrála střediska Jihlava, Olomouc, České Budějovice a Brno. Středisko v Praze i nadále provozovala LS Policie ČR a středisko Plzeň – Líně Armáda ČR. Rozmístění provozovatelů po novém tendru je patrné z obrázku 3. [2]



Obrázek 3 - Mapa středisek v letech 2009 – 2016 [3]

2 Současný stav letecké záchranné služby v ČR

Současný stav letecké záchranné služby je platný od 1. 1. 2017 a jeho platnost je do 31. 12. 2020. Před vypsáním tendru na zmíněné období byla snaha ministerstva zdravotnictví, na popud ministerstva financí, převést leteckou záchrannou službu pod státní podnik, který by za tímto účelem vznikl. Vláda tento krok začala řešit příliš pozdě před vypršením starého tendru, a proto přišla s řešením, že alespoň nějaká střediska převezmou státní subjekty, a to i přes jejich nesouhlas s tímto řešením.

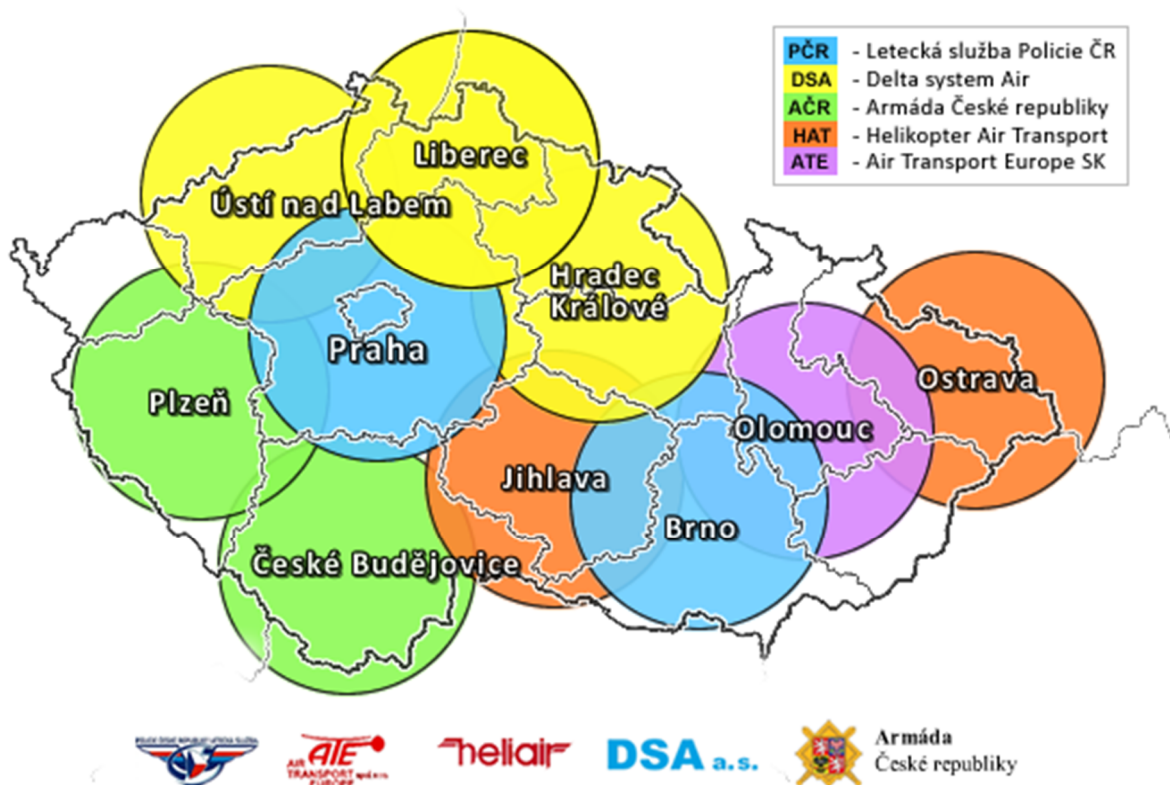
2.1 Hektický tendr na období 2017 - 2020

Tehdejší Ministerstvo zdravotnictví si nechalo vypracovat celkem 2 ekonomické rozvahy na vypsání tendru na 8 let pro soukromé subjekty. Jeden posudek uváděl částku téměř 3,8 miliardy korun, druhý posudek uváděl částku o dost nižší, a to 1,7 miliardy korun. Ministerstvo chtělo vypsát tendr na 3,8 miliardy korun, na 8 let a 8 středisek. Výše uvedená částka byla podobná částce, která byla vyplacena za minulý 8 letý tendr. Vládě se ovšem nezdála vysoká cena, a proto tendr nepodpořila. Dlouhodobé řešení problému mělo málem za následek, že by od 1. 1. 2017 neměl leteckou záchrannou službu kdo provozovat. Vláda přišla s návrhem, že ministerstvo obrany a vnitra převezme většinu středisek na našem území. Resorty to ale odmítly s faktem, že nemají dostatek techniky a personálu na provoz více než 2 středisek na každý resort. [4]

Tendr byl nakonec v roce 2016 vypsán na 6 středisek – Ústí nad Labem, Liberec, Hradec Králové, Olomouc, Ostrava a Jihlava. Zbýlá 4 střediska si mezi sebou rovným dílem rozdělila LS Policie ČR a Armáda ČR. LS Policie ČR si ponechala středisko v Praze a přibrala středisko v Brně a Armáda ČR si ponechala středisko v Plzni – Líních a přibrala středisko v Českých Budějovicích, které se z heliportu v Plané přesunulo na vojenské letiště v Bechyni. Zbýlých 6 středisek si mezi sebou rozdělily celkem 3 soukromé subjekty. Společnost DSA, a.s. zvítězila na střediscích v Liberci a Hradci Králové, slovenská společnost Air Transport Europe (ATE) zvítězila na střediscích v Olomouci a Ústí nad Labem a poslední rakouská společnost Helicopter Air Transport (HAT) získala střediska v Ostravě a Jihlavě. [4]

Po uveřejnění výsledků tendru společnost DSA, a.s. podala odvolání na Úřad pro ochranu hospodářské soutěže na stanoviště v Ústí nad Labem a Olomouc. Společnosti DSA, a.s. se nezdála velmi nízká nabídnutá cena za provoz obou středisek, kde vyhrála společnost ATE a také certifikace vrtulníků, se kterými se slovenská společnost do tendru přihlásila. Ještě před platností tendru Úřad pro ochranu hospodářské soutěže zrušil vítězství společnosti ATE v Ústí nad Labem a Ministerstvo zdravotnictví dočasně prodloužilo smlouvu společnosti DSA, a.s.

Po jednáních podepsalo Ministerstvo zdravotnictví a společnost DSA, a.s. smlouvu na provozování letecké záchranné služby v Ústí nad Labem po dobu platnosti tendru. Úřad pro ochranu hospodářské soutěže dal za pravdu společnosti DSA, a.s. i ohledně střediska v Olomouci. Vrtulníky neměly potřebnou certifikaci kategorie A, a tím pádem nebyly způsobilé k provozování letecké záchranné služby na našem území. Ministerstvu zdravotnictví úřad udělil pokutu 3,75 miliónu korun a společnost ATE musela zvolit pro obsluhu olomouckého stanoviště jiný typ vrtulníku. Konečné rozmístění jednotlivých provozovatelů od 1. 1. 2017 je uvedeno na obrázku 4. [4]



Obrázek 4 - Mapa středisek v letech 2017 – 2020 [5]

2.2 Vrtulníky dnešní doby

V současnosti je na 8 z 10 střediscích využíván lehký, dvumotorový vrtulník kategorie A se čtyřlístým hlavním rotorem, vyrovnávacím rotorem typu fenestron a ližinovým podvozkem Airbus EC 135 T2+. Jedná se o vrtulník vyvinutý přímo pro potřeby letecké záchranné služby a na našem území je využíván soukromými leteckými společnostmi a LS Policie ČR. Posádka LS Policie ČR se skládá ze 4 členů (2 piloti + 2 členové zdravotnického personálu). Soukromí provozovatelé létají ve složení 1 pilot + 2 členové zdravotnického personálu (lékař + zdravotník (TCM)). Oba provozovatelé jsou schopni přepravit 1 ležícího pacienta. Armáda ČR využívá pro potřeby letecké záchranné služby na 2 střediscích vrtulníky W-3A Sokol. Jedná se

o dvumotorový, turbo hřídelový vrtulník se čtyřlístým hlavním rotorem a kolovým podvozkem. Oproti EC 135 je vrtulník větších rozměrů a pojme až 2 ležící pacienty. Armáda ČR zajišťuje leteckou záchrannou službu ve složení: 2 piloti, palubní technik a 2 členové zdravotnického personálu. Oba typy, které se využívají na našem území, jsou zobrazeny na obrázcích 5 a 6. Nevýhody vrtulníku, který využívá Armáda ČR, mohou být jeho hmotnost a větší rozměry. Ne všechny nemocniční heliporty mají dostatečnou nosnost, aby mohly umožnit přistání tohoto typu vrtulníku. Větší rozměry mohou být komplikací při výběru místa přistání u zásahu. [6]

V posledních letech prošly vrtulníky určené pro leteckou záchrannou službu modernizací, aby splňovaly veškeré požadavky dané předpisem. Technická data vrtulníků nalezneme níže v kapitole 2.2.1, tabulka 1.



Obrázek 5 - Airbus EC135 T2+ [autor]



Obrázek 6 - W-3A Sokol [autor]

2.2.1 Technické parametry vrtulníků

Tabulka 1 - Technická data vrtulníků W-3A Sokol a EC-135 T2 [6]

Technická data	W-3A Sokol	EC-135 T2+
Posádka	2	1
Cestující	12	7
Délka trupu	14,21 m	10,20 m
Délka s otáčejícími se rotory	18,79 m	12,16 m
Průměr nosného rotoru	15,70 m	10,20
Průměr vyrovnávacího rotoru	3,03 m	1,00 m
Hmotnost – prázdná	3 850 kg	1 465 kg
Hmotnost – maximální	6 400 kg	2 950 kg
Motory – typ	PZL-10W	Turboméca Arrius 2B2
Motory – počet	2	2
Motory – výkon	662 kW	473 kW
Rychlost – maximální	260 km/h	278 km/h
Rychlost – cestovní	235 km/h	257 km/h
Dostup – statický	3 020 m	3 100 m
Dostup – dynamický	6 000 m	5 180 m
Dolet	680 km	620 km
Dolet s přídatnými nádržemi	1 290 km	980 km

2.3 Noční provoz středisek

Novým tendrem, který vzešel v platnost 1. 1. 2017, došlo k navýšení počtu středisek, která zajišťují 24 hod. provoz. V předchozím období byla střediska s tímto provozem celkem 4, a to v Praze, Brně, Ostravě a v Plzni. Tato střediska zůstala zachována i v současném systému letecké záchranné služby. O rozšíření se postarala Armáda ČR, a to ze základny v Bechyni u Českých Budějovic. [4]

Vrtulníky i v nočních hodinách létají jak na primární zásahy na základě volání na tísňovou linku, tak na sekundární zásahy (akutní transporty mezi zdravotnickými zařízeními, plánované transporty, apod.). Lety v noci jsou náročnější než létání za denního světla. Vrtulník je nutné vybavit odpovídajícími certifikovanými přístroji, vyškolit dostatečný počet pilotů a v neposlední řadě znát okolí v místě působení vrtulníku. Lety v noci podléhají delší přípravě pro let. Před letem je nutná analýza předpovědi počasí, zjištění místa zásahu a analýza okolního prostředí i po trati letu. Z těchto důvodů je patrné, že vzlet vrtulníku v noci neproběhne během tak krátkého časového intervalu, jako vzlet za denního světla. [7]

Složení posádky je stejné jako při provozu za denního světla. Jediný rozdíl může být ve výškolení personálu. LS Policie ČR létá ve složení: 2 piloti vrtulníku a nejčastěji 2 členové zdravotnického personálu. Armáda ČR létá ve složení: pilot vrtulníku, pilot letovod a palubní technik. Také Armáda ČR létá nejčastěji se 2 členy zdravotnického personálu. Posádka soukromých provozovatelů létá ve složení: pilot vrtulníku, TCM - záchranář a lékař. Člen posádky TCM nejčastěji sedí vpředu vlevo, vedle pilota a mimo záchranáře je také vyškolený v letecké oblasti, aby mohl pilotovi pomoci např. s kontrolou terénu při přistání do neznámého místa, součinností při použití systému NVIS, nebo s jinými činnostmi, které by mohly pilota rozptýlit od pilotáže vrtulníku. [7] [8]

Každý provozovatel létá podle jemu určených legislativních pravidel. Touto problematikou se budu zabývat v následující kapitole č. 3.

3 Legislativní předpisy pro provoz

V této oblasti dochází k určité kontroverzi mezi soukromými a státními provozovateli. Letecká záchranná služba (HEMS) spadá v civilní legislativě do kategorie obchodní letecké dopravy. Soukromí provozovatelé, kteří chtějí službu zajišťovat, mají tím pádem v předpisech jasně uvedeno, že musí být držiteli AOC (Air operator certificate – provozovatel obchodní letecké dopravy). Problém nastává u LS Policie ČR a u Armády ČR, které nepodléhají civilním předpisům, a tudíž nemusí být držiteli AOC. Žádná jiná norma těmto dvěma subjektům podíl na letecké záchranné službě přímo nezakazuje. [9]

Ministerstvo zdravotnictví plánuje vypsání nového tendru s platností od 1. 1. 2021, kde by 8 z 10 středisek měli zajišťovat soukromí provozovatelé. Pojdme se proto zaměřit na civilní předpisy, které je nutné dodržet při provozu letecké záchranné služby.

3.1 Základní předpisy pro provoz

Základní předpisy, které mimo jiné definují pravidla pro provedení letu, zajištění letecké záchranné služby v ČR, minimální vybavení vrtulníku, nutné vybavení pozemního zázemí nebo požadavky na posádky jsou:

- Prováděcí nařízení Komise (EU) č. 923/2012 (SERA)
- Nařízení Komise (EU) č. 965/2012
- Nařízení Komise (EU) č. 1178/2011
- Letecký předpis Pravidla létání L 2
- Letecký předpis Provoz letadel L 6
- Zákon o civilním letectví č. 49/1997 Sb.
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 2018/1139
- Nařízení Komise (EU) č. 748/2012
- Zákon o zdravotnické záchranné službě 374/2011 Sb.

Kromě národních a nadnárodních předpisů provozovatelé vytváří vlastní interní předpisy a pravidla (provozní příručky), podle kterých se bude provoz letecké záchranné služby řídit. Před získáním oprávnění od ÚCL k provozování letecké záchranné služby musí provozovatel prokázat splnění veškerých požadavků, které jsou uvedeny v předpisech. Kupříkladu zástavba veškerého jednoúčelového zdravotnického vybavení, jeho následné úpravy a případně jeho obsluha podléhá nařízení Komise (EU) č. 748/2012.

3.1.1 Pravidla pro provedení letu

Pravidla létání lze obecně rozdělit do dvou základních skupin:

- a) pravidla letu za viditelnosti (VFR)
- b) pravidla letu podle přístrojů (IFR)

Toto rozdělení je uvedeno jednak v národním leteckém předpisu L 2 a také v Prováděcím nařízení komise (EU) č. 923/2012 (dále jen SERA). Všechny lety uskutečněné v rámci letecké záchranné služby jsou za podmínek VFR (viditelnosti země). Minimální dohlednosti a vzdálenosti od oblačnosti za VMC podmínek (jedná se o podmínky, za kterých je možné provést let VFR), jsou uvedeny v předpise SERA.5001, viz. tabulka 2. Totožná tabulka je uvedena i v předpise L 2 (Tabulka 1, Hlava 3). Pro provoz vrtulníků (vč. vrtulníků letecké záchranné služby) ve třídách vzdušného prostoru třídy F a G stojí za povšimnutí doplněk u letové dohlednosti značený (***). Tabulka platí pro lety ve dne i v noci. [10]

Tabulka 2 - Minima VMC dohlednosti a vzdálenosti od oblačnosti pro let za viditelnosti [10]

<i>Tabulka 55-1 (*)</i>			
Pásmo nadmořské výšky	Třída vzdušného prostoru	Letová dohlednost	Vzdálenost od oblačnosti
3 050 m (10 000 ft) nad střední hladinou moře a více	A (**) B C D E F G	8 km	1 500 m horizontálně 300 m (1 000 ft) vertikálně
Pod 3 050 m (10 000 ft) nad střední hladinou moře a nad 900 m (3 000 ft) nad střední hladinou moře nebo více než 300 m (1 000 ft) nad terénem, podle toho, která z výšek je větší	A (**) B C D E F G	5 km	1 500 m horizontálně 300 m (1 000 ft) vertikálně
900 m (3 000 ft) nad střední hladinou moře a méně nebo 300 m (1 000 ft) nad terénem, podle toho, která z výšek je větší	A (**) B C D E	5 km	1 500 m horizontálně 300 m (1 000 ft) vertikálně
	F G	5 km (***)	Mimo oblačnost a za viditelnosti země

(*) Kde je převodní výška nižší než 3 050 m (10 000 ft) nad střední hladinou moře, musí se použít letová hladina 100 namísto 10 000 ft.

(**) Minima VMC dohlednosti a vzdálenosti ve vzdušném prostoru třídy A jsou uvedena jako vodítko pro piloty a neznamenají přijetí letů VFR ve vzdušném prostoru třídy A.

(***) Když je tak předepsáno příslušným úřadem:

a) lety při snížené letové dohlednosti, ale ne nižší než 1 500 m, se smí provádět:

- 1) při rychlostech 140 kt IAS a nižších, které poskytnou přiměřenou možnost včas spatřit jiný provoz nebo překážky v čase tak, aby bylo možno se vyhnout srážce, nebo
- 2) za okolností, při kterých pravděpodobnost setkání s jiným provozem by byla normálně malá, např. v prostorech s malou hustotou provozu nebo při leteckých pracích v nízkých hladinách;

► **M2** b) lety vrtulníků při letové dohlednosti nižší než 1 500 m, ale ne nižší než 800 m, se smí provádět, jestliže manévrují rychlostí, která poskytne přiměřenou možnost včas spatřit jiný provoz nebo překážky v čase tak, aby bylo možno se vyhnout srážce. ◀

Samotná pravidla pro provedení letu za viditelnosti jsou uvedena v předpise SERA.5005. Předpis se zabývá lety jak ve dne, tak v noci. Podmínky, které musí být splněny při letech v noci, jsou uvedeny níže:

c) Když je tak předepsáno příslušným úřadem, smí se lety VFR v noci provádět za následujících podmínek:

1) jestliže se při nich opouští blízkost letiště, musí být předložen letový plán podle bodu SERA.4001 písm. b) odst. 6;

2) při letech musí být navázáno a udržováno obousměrné rádiové spojení na příslušném spojovacím kanálu ATS, je-li k dispozici;

3) musí být uplatněna minima dohlednosti a vzdálenosti od oblačnosti pro let za viditelnosti uvedená v tabulce S5-1, vyjma případů, kdy:

i) výška základny nejnižší význačné oblačné vrstvy není nižší než 450 m (1 500 ft);

ii) se neuplatní ustanovení o snížené letové dohlednosti uvedené v tabulce S5-1 písmenech a) a b);

iii) ve vzdušném prostoru tříd B, C, D, E, F a G ve výši 900 m (3 000 ft) nad střední hladinou moře nebo nižší nebo 300 m (1 000 ft) nad terénem, podle toho, která z nich je vyšší, má pilot stálý výhled na zemský povrch, a

v) v horské oblasti může příslušný úřad stanovit vyšší minima dohlednosti a vzdálenosti od oblačnosti pro lety za viditelnosti; [10]

3.2 Předpisy pro provoz HEMS

3.2.1 Vrtulníky kategorie A

Při provozu letecké záchranné služby je nutné používat stroje, které splňují legislativní požadavky. Předpis 965/2012 definuje tzv. kategorii A, kde jsou uvedeny požadavky na parametry vrtulníků.

„Kategorií A v případě vrtulníků“ se rozumí vícemotorový vrtulník konstruovaný s charakteristikami oddělení motorů a systémů, které jsou přesně vymezeny v příslušném předpisu letové způsobilosti, a schopný provozu za použití údajů o vzletu a přistání založených na koncepci poruchy kritického motoru, což zajišťuje přiměřený stanovený prostor na povrchu a přiměřenou výkonnost pro bezpečné pokračování letu nebo bezpečné přerušování vzletu v případě poruchy motoru. [11]

Všechny vrtulníky používané soukromými společnostmi pro provoz HEMS splňují kategorii A.

3.2.2 Provozní minima pro lety HEMS

V závislosti na výkonnostní třídě použitého vrtulníku, výšce letu a počtu pilotů na palubě se mohou minima pro provoz letecké záchranné služby lišit. Minima se také mění v závislosti na provedení letu ve dne, či v noci. [11]

a) *Lety HEMS provozované v 1. a 2. třídě výkonnosti splňují meteorologická minima pro fázi odbavení a letu na trati, která jsou uvedena v tabulkách 3 a 4. V případě, že se během fáze letu na trati meteorologické podmínky zhorší pod uvedená minima základny oblačnosti nebo dohlednosti, vrtulníky s osvědčením pouze pro lety za podmínek VMC let přerušit nebo se vrátit na základnu. Vrtulníky, které jsou vybaveny a mají osvědčení pro lety za meteorologických podmínek pro let podle přístrojů (IMC), mohou let přerušit, vrátit se na základnu nebo zcela let změnit na let prováděný podle pravidel letu podle přístrojů (IFR), pokud má letová posádka příslušnou kvalifikaci. [11]*

Tabulka 3 - Provozní minima pro lety HEMS ve dne [11]

2 PILOTI		1 PILOT	
DEN			
Výška základny nejnižší význačné oblačné vrstvy	Dohlednost	Výška základny nejnižší význačné oblačné vrstvy	Dohlednost
500 ft a více	Stanovená příslušnými minimy VFR ve vzdušném prostoru	500 ft a více	Stanovená příslušnými minimy VFR ve vzdušném prostoru
499–400 ft	1 000 m (*)	499–400 ft	2 000 m
399–300 ft	2 000 m	399–300 ft	3 000 m

(*) Během fáze letu na trati může být dohlednost na krátkou dobu snížena na 800 m za dohlednosti země, letí-li vrtulník rychlostí, která přiměřeným způsobem umožní zpozorovat všechny překážky s předstihem potřebným pro zamezení srážce.

Tabulka 4 - Provozní minima pro lety HEMS v noci [11]

2 PILOTI		1 PILOT	
NOC			
Základna oblačnosti	Dohlednost	Základna oblačnosti	Dohlednost
1 200 ft (**)	2 500 m	1 200 ft (**)	3 000 m

(**) Během fáze letu na trati může být základna oblačnosti na krátkou dobu snížena na 1 000 ft.

b) *Meteorologická minima pro fázi odbavení a fázi letu na trati v případě letu HEMS prováděného ve 3. třídě výkonnosti jsou tato: základna nejnižší význačné oblačné vrstvy 600*

ft a dohlednost 1 500 m. Dohlednost může být krátkodobě snížena na 800 m za dohlednosti země, letí-li vrtulník rychlostí, která přiměřeným způsobem umožní zpozorovat všechny překážky a zamezit srážce. [11]

Výkonnost vrtulníku závisí na místě použití. Operuje – li vrtulník nad hustě osídleným nehostinným prostředím, musí být použito vrtulníku 1. výkonnostní kategorie. Vrtulníky 2. výkonnostní kategorie mohou operovat pouze nad nehostinným prostředím, zatímco vrtulníky 3. kategorie operovat nad nehostinným prostředím nesmějí. Doplnkem k těmto tabulkám byla vydána tabulka 5 formou GM, která uvádí doporučené rychlosti v závislosti na dohlednosti. [11]

Tabulka 5 - Provozní minima, snížená viditelnost [11]

Dohlednost (m)	Doporučená rychlost (kt)
800	50
1 500	100
2 000	120

Minima dohlednosti a výšky oblačnosti pro použití systému NVIS musí splňovat podmínky pro lety VFR. Systému NVIS se budu podrobněji věnovat v dalších kapitolách.

3.2.3 Požadavky na posádku HEMS

Provádění letů HEMS je velmi náročnou a specifickou disciplínou. Provozovatel je povinen pro tento typ provozu vybrat piloty s dostatečně dlouhou a patřičnou praxí. Piloti mají na přípravu pro let velmi málo času a místo pro přistání u zásahu si často vybírají bezprostředně před přistáním (pokud se nejedná o lety v noci, kde je čas pro přípravu na let delší). Požadavky na posádku určuje předpis SPA.HEMS.130 z nařízení Komise (EU) č. 965/2012. [11]

SPA.HEMS.130 Požadavky na posádku

a) Výběr. Provozovatel stanoví kritéria pro výběr členů letové posádky pro lety HEMS s přihlédnutím k jejich předchozí praxi.

b) Praxe. Minimální úroveň praxe pro velitele letadla provádějícího lety HEMS nesmí být menší než:

1) buď:

i) 1 000 letových hodin ve funkci velícího pilota/velitele letadla, z nichž je 500 letových hodin provedeno ve funkci velícího pilota/velitele letadla na vrtulnících, nebo

ii) 1 000 letových hodin ve funkci druhého pilota v provozu HEMS, z nichž je 500 letových hodin provedeno ve funkci velícího pilota pod dozorem a 100 letových hodin ve funkci velícího pilota/velitele letadla na vrtulnících;

2) 500 letových hodin provozní praxe ve vrtulnících získané v provozním prostředí podobném zamýšlenému provozu a

3) 20 letových hodin za podmínek VMC v noci ve funkci velícího pilota/ velitele letadla v případech pilotů, kteří jsou zapojeni do provozu v noci.

c) Provozní výcvik. Úspěšné dokončení provozního výcviku v souladu s postupy HEMS obsaženými v provozní příručce.

d) Rozlétanost. Všichni piloti provádějící provoz HEMS absolvovali za posledních šest měsíců minimálně 30 minutový let výhradně podle přístrojů na vrtulníku nebo na zařízení FSTD.

e) Složení posádky

1) Let ve dne. Posádka pro let ve dne zahrnuje minimálně jednoho pilota a jednoho člena technické posádky HEMS.

i) Toto složení může být sníženo na jednoho pilota, pouze pokud:

A) na provozním místě HEMS musí velitel letadla převést dodatečný zdravotnický materiál. V tomto případě může být člen technické posádky HEMS ponechán na místě za účelem poskytnutí pomoci nemocným nebo zraněným osobám, zatímco velitel letadla provede let;

B) po přiletu na provozní místo HEMS brání umístění nosítek členovi technické posádky HEMS v obsazení předního sedadla nebo

C) zdravotnický doprovod potřebuje pomoc člena technické posádky HEMS během letu.

ii) V případech popsanych v bodě i) jsou provozní minima stanovena na základě příslušných požadavků vzdušného prostoru; provozní minima pro lety HEMS obsažená v tabulce 1 článku SPA.HEMS.120 se nepoužijí.

iii) Pouze v případě popsaném v bodě i) podbodě A) může velitel letadla přistát na provozním místě HEMS, aniž by člen technické posádky při přistání pomáhal z předního sedadla.

2) *Let v noci. Posádka pro let v noci zahrnuje minimálně:*

i) dva piloty nebo

ii) jednoho pilota a jednoho člena technické posádky HEMS v konkrétních zeměpisných oblastech vymezených provozovatelem v provozní příručce, přičemž se zohlední:

A) odpovídající referenční body na povrchu země;

B) systém sledování letu po dobu trvání úkolu HEMS;

C) spolehlivost zařízení hlásících stav počasí;

D) seznam minimálního vybavení pro provoz HEMS;

E) složení stálé posádky s neměnným personálním obsazením;

F) minimální kvalifikace posádky, počáteční a opakovací výcvik;

G) provozní postupy, včetně koordinace posádky;

H) meteorologická minima a

I) další zřetel ke konkrétním místním podmínkám. [11]

Předpis také zahrnuje v bodě f) přezkoušení a výcvik posádky. Předpis uvádí, že je velmi důležité pravidelné přezkoušení posádky z důvodu udržení té nejvyšší možné kvality provádění letů a osvěžení pilotních dovedností, které se např. v běžném provozu využívají jen výjimečně. [11]

Výše jsou uvedeny civilní předpisy, které je nutné splnit a dodržovat při provozu letecké záchranné služby na území ČR. Tyto předpisy se vztahují na soukromé subjekty. Na zbylé 2 subjekty, které na našem území zajišťují leteckou záchrannou službu, se tyto předpisy nevztahují. LS Policie ČR a Armáda ČR mají vlastní interní předpisy, které nejsou veřejně dostupné. Jedná se o obecné předpisy, ve kterých není rozlišeno, zda se lety uskutečňují pro potřeby letecké záchranné služby, či pro potřeby plnění úkolů, kvůli kterým byly subjekty zřízeny. Dle vyjádření zástupců obou subjektů se interní předpisy velmi přibližují legislativě určené pro soukromé provozovatele letecké záchranné služby. Vyjádření p. Ing. Matějky z LS Policie ČR: „*Naše vnitřní předpisy jsou téměř totožné s těmi civilními. Kolikrát jsou naše předpisy ještě přísněji nastavené. I my jako piloti se snažíme dodržovat minima, která jsou uvedena v civilních předpisech a nechodit do extrémních rizik.*“ Za Armádu ČR poskytl vyjádření major Ing. Petr Šafařík, dlouholetý a velmi zkušený pilot letecké záchranné služby: „*Nemáme žádný konkrétní předpis, jak létat leteckou záchrannou službu. Máme obecné vnitřní předpisy, podle kterých se řídíme. Snažíme se létat podle civilních*

pravidel a minim, i když zvládneme těžší podmínky. Vyloženě splňovat civilní předpisy nemusíme.“ Z vyjádření obou pilotů je patrné, že se všichni snaží létat podle obecně daných předpisů, ať už musí, či nikoliv. Předpisy jsou většinou nastavené na krajní hodnoty pro bezpečné provedení letu, které je vždy na prvním místě. [7] [8]

4 Indikační kritéria pro použití vrtulníku v noci

Letecká záchranná služba je v České republice nejčastěji využívána v případech, kdy je velmi důležitá rychlá kvalifikovaná pomoc lékaře ve stavech bezprostředně ohrožujících život pacienta, a v situacích, kdy je nutné vážně poraněného či nemocného pacienta co nejrychleji předat v cílovém zdravotnickém zařízení. Vrtulník letecké záchranné služby je také využíván v místech, kde by z důvodu nepřístupného terénu pozemní záchrana nebyla možná vůbec nebo s velkými obtížemi.

4.1 Druhy zásahů

Výjezdové skupiny zdravotnické záchranné služby stejně jako vrtulníky letecké záchranné služby rozlišují 2 druhy zásahů:

- a) Primární zásah – jedná se o reakci na příjem tísňového volání nebo žádost posádky ZZS v terénu – výjezd k pacientovi do terénu. Primární zásahy jsou v dnešní době v ČR pro výjezdové skupiny letecké záchranné služby prioritou. [3]
- b) Sekundární zásah – jedná se o převoz pacienta mezi zdravotnickými zařízeními. [3]

Z hlediska letecké záchranné služby můžeme sekundární zásahy rozdělit do dvou skupin:

- *Neodkladné* – těchto sekundárních letů je většina, odložení převozu na např. specializované pracoviště by mohlo mít za následek zhoršení stavu pacienta. [3]
- *Ambulanční* – jedná se o plánované sekundární lety, odklad transportu pacienta nezhorší jeho zdravotní stav, ale vzhledem ke zraněním je vhodnější šetrnější přeprava. [3]

V případě potřeby je možné do sekundárního zásahu zahrnout přepravu odborníků, či materiálů. Při rozhodování, zda pro sekundární let použít pozemní složku nebo vrtulník letecké záchranné služby, je potřeba vzít v úvahu celkovou dobu trvání transportu. Při použití vrtulníku je potřeba zohlednit např.:

- Celkovou dobu letu, kterou vrtulník musí absolvovat cestou na místo převzetí pacienta.
- Časovou prodlevu, která vznikne překládáním pacienta mezi jednotlivými transportními týmy.

- Zda je nutné využít nějaké další dopravní prostředky pro dopravu pacienta na konkrétní specializované pracoviště (např. v případě, že pracoviště nemá střešní heliport, případně sídlí v jiné budově, než je střešní heliport, apod.).
- Sehranost jednotlivých zdravotnických týmů (převzetí pacienta na daném pracovišti, potřeba navazujících transportů mezi odděleními, apod.). [12]

4.2 Dostupnost letecké záchranné služby

Základním pilířem poskytování zdravotnické záchranné služby (ZZS) je její pozemní složka. Dle § 5 zákona č. 374/2011, je ZZS povinna každé 2 roky aktualizovat plán pokrytí kraje výjezdovými stanovišti tak, aby dojezdová doba od stanoviště byla do 20 minut v rámci daného území (dojezdová doba je počítána od okamžiku přijetí výzvy operační skupinou od operátora). V provozu letecké záchranné služby není dostupnost nijak definována. Z hlediska rozmístění stanovišť lze od pozemních složek převzít dostupnost doletu do 20 minut na většině našeho území od okamžiku převzetí výzvy. Při reálném zásahu je nutné vzít v potaz ještě časovou prodlevu, která může vzniknout vyhodnocováním a rozvahou dispečera záchranné služby. Je nutné zhodnotit, zda - li je nejlepším možným řešením situace vyslat pozemní posádku, či vrtulník letecké záchranné služby. Tato prodleva se nejčastěji pohybuje v rozmezí 3 – 5 minut. [12]

Současná střediska jsou kromě jednoho umístěna v blízkosti krajských měst. Proto se nevyplatí vysílat vrtulníky na zásah do vzdálenosti nižší, než jsou 3 minuty letu. U letů s takto krátkým doletem je velmi sporná časová úspora v porovnání s pozemní posádkou. Na obrázku 7 jsou vyznačeny jednotlivé doletové doby. Výše zmíněné sporné doletové doby jsou vyznačeny bílou barvou. Následné odstupňování kružnic je po 5 minutách. Maximální kružnice je vypočtena pro doletovou dobu 20 minut při rychlosti 210 km/h bez vlivu počasí. V mnohých případech je překrýván akční rádius mezi jednotlivými středisky. Je to z důvodu možné zvýšené poptávky po této službě, kdy se sousedící střediska v případě potřeby mohou zastoupit. Konkrétně 3 střediska (Ústí nad Labem, Liberec, Ostrava) leží v blízkosti státních hranic, a proto jejich akční rádius zasahuje určitou částí i do sousedních zemí. V případě delších rádiusů (15 a 20 min) je tato část území poměrně značná. Konkrétní hodnoty jsou uvedeny v tabulce 6. [12]

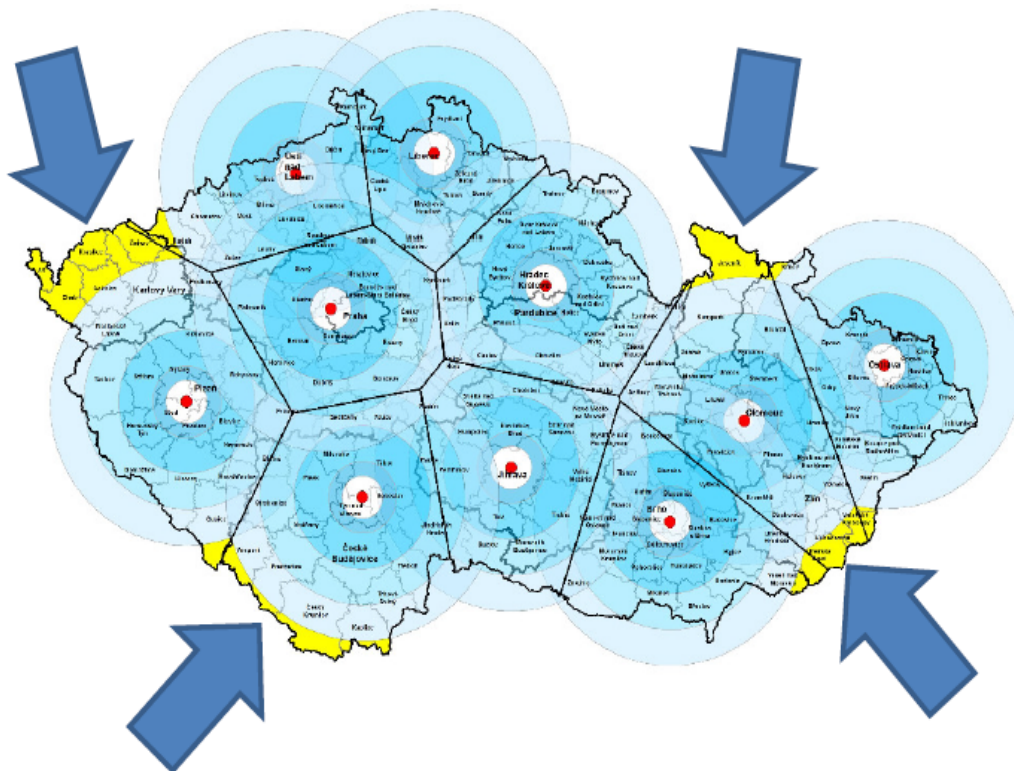
Tabulka 6 - Poměr území v zahraničí při doletové době 15 min a 20 min [12]

	Ústí nad Labem	Liberec	Ostrava
15 min	32 % území	34% území	38 % území
20 min	40 % území	40% území	48 % území

Dále je z obrázku patrné, že jsou na našem území místa, kde je dostupnost této služby delší než 20 minut. Jedná se o:

- severozápadní část Karlovarského kraje vč. přilehlé části Krušných hor
- jižní část Šumavy
- západní část Jeseníků
- Moravsko – Slovenské pomezí [12]

Z výpočtů vyplývá, že aktuální rozmístění středisek s doletovou dobou 20 minut pokrývá 95,9 % území ČR pro 97,5 % obcí a 97,1 % obyvatel žijících na našem území. Výpočty provedla Fakulta vojenského zdravotnictví univerzity obrany v Brně v roce 2014 a bylo počítáno s tehdejším umístěním základny v Českých Budějovicích, oproti nynějšímu umístění na letišti v Bechyni u Českých Budějovic. V porovnání s ostatními státy Evropy jsou tyto hodnoty brány jako dostatečné. [12]



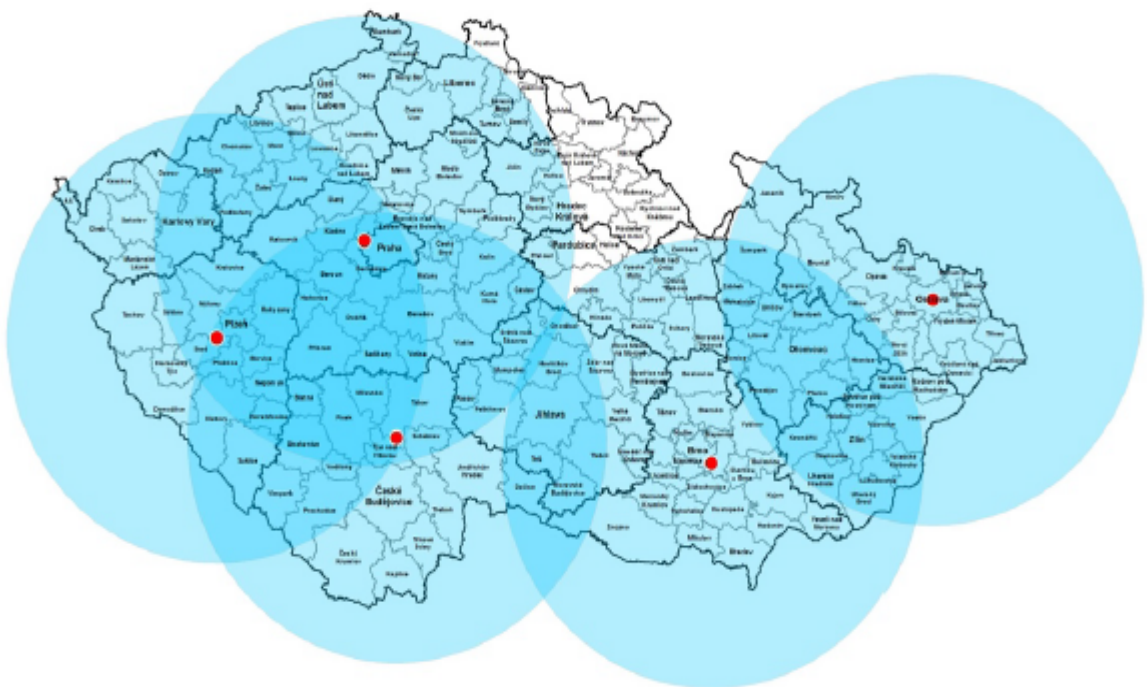
Obrázek 7 - Doletové doby středisek a místa s delší doletovou dobou než 20 min [12]

Z historického hlediska se středisko letecké záchranné služby zřídilo vždy v každém kraji. S rostoucím rozdělováním území, a tím i nárůstu počtu krajů, ale nedocházelo ke stále většímu počtu středisek letecké záchranné služby. Proto jsou dnes kraje, které své středisko nemají. V těchto krajích je tato služba zajištěna spoluprací mezi sousedními kraji. Kraje, které nemají své středisko, jsou:

- Kraj Pardubický – o území Pardubického kraje se dělí střediska Hradec Králové, Jihlava, Olomouc a Brno. Téměř na 40 % dochází k překrývání dostupnosti ze dvou středisek letecké záchranné služby.
 - Kraj Zlínský – o území pečují střediska v Ostravě, Olomouci a Brně. Pro cca 30% území Zlínského kraje není zajištěna letecká záchranná služba v doletové době do 20 minut.
 - Karlovarský kraj – území tohoto kraje pokrývá z 1/3 středisko Plzeň – Líně. Ve zbylých 2/3 není zajištěna letecká záchranná služba do požadované doletové doby 20 minut.
- [12]

4.3 Pokrytí území ČR v noci

Z již výše uvedeného víme, že v současnosti je 24 hod. provoz letecké záchranné služby provozován na 5 střediscích. Na zbylých 4 střediscích je provozní doba od východu do západu slunce. Na středisku v Hradci Králové se provozní doba liší. Tomuto středisku se věnuji níže. Na obrázku 8 vidíme akční rádius jednotlivých středisek provozující službu v noci s doletovou dobou 30 minut.



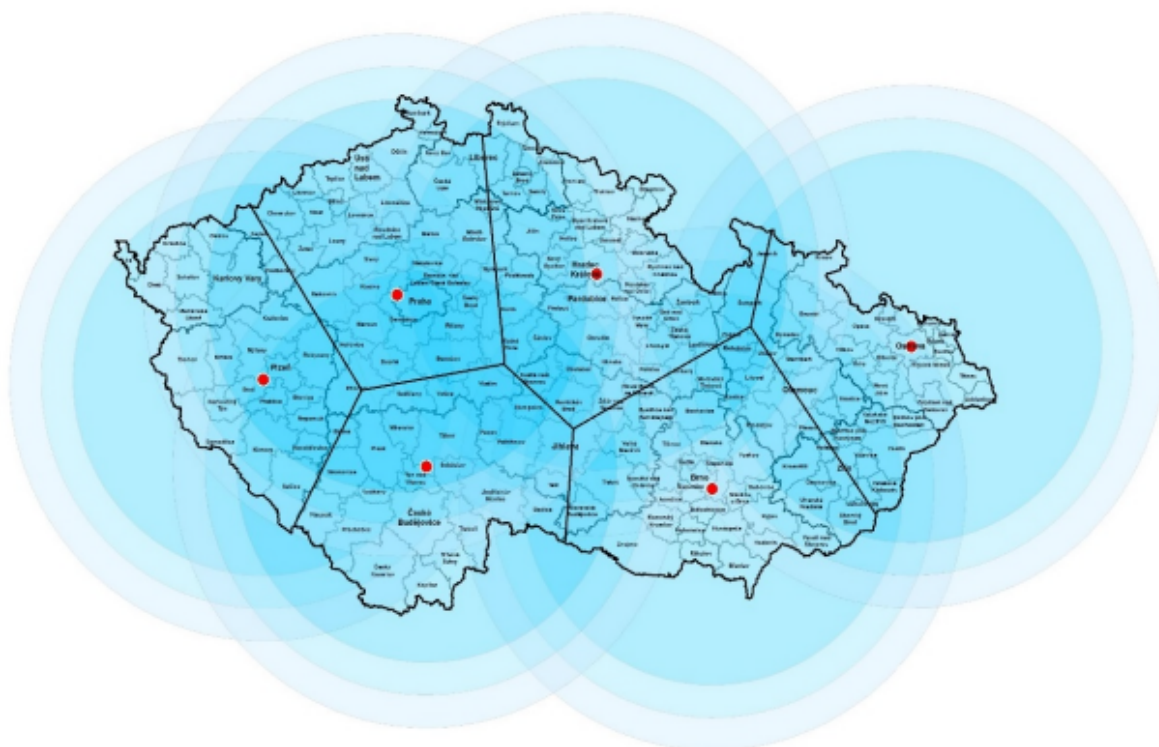
Obrázek 8 – Akční rádiusy středisek s 24 hod. provozem [12]

Z obrázku je patrné, že téměř celá severovýchodní část našeho území je bez pokrytí letecké záchranné služby v noci s doletovou dobou do 30 minut. Proto se v současné době uvažuje

o zavedení 24 hod. provozu na středisku v Hradci Králové. Toto středisko v současné době operuje v časovém rozmezí 7:00 – 21:00. Pokud by Ministerstvo zdravotnictví trvalo na zavedení nepřetržitého provozu na tomto středisku, znamenalo by to pokrytí celého území ČR s doletovou dobou do 30 minut.

Nejdeálnějším řešením by bylo zavedení 24 hodinového provozu na všech střediscích na našem území. Potřeba akutní pomoci je rozprostřena do celého dne, i když v nočních hodinách tato potřeba klesá. Varianta nepřetržitého provozu na všech střediscích je ale velmi složitá a nákladná. Všechny vrtulníky by bylo potřeba vybavit nutnými systémy pro bezpečné provádění letů do neznámého terénu. Dalším krokem je výcvik posádek. Na jedno středisko by byly kladeny poměrně vysoké nároky na počty pilotů a zdravotnického personálu. Výcvik pilota pro noční provoz je náročný a zabere několik let. Pro bezpečné provádění letů je třeba seřadit celou posádku, součinnost s ostatními pozemními složkami IZS apod. Těmito nezbytnostmi rapidně narůstá finanční náročnost celého systému. [12]

Případné zavedení 24 hodinového provozu na celkem 6 střediscích, které je v blízkém se výběrovém řízení velmi pravděpodobné, je uvedeno na obrázku 9.



Obrázek 9 – Akční rádiusy středisek s 24 hod. provozem rozšířeny o středisko v Hradci Králové [12]

4.4 Indikace nasazení vrtulníku LZS

Jak jsem psal výše, vrtulník letecké záchranné služby nejčastěji nachází využití v případech, kdy je potřeba velmi rychlý a profesionální zásah. Podstatnou částí jsou také zásahy v nepřístupném terénu. Aby dispečer, na operačním středisku tísňové linky 155 věděl, kdy je vhodné na místo nehody poslat vrtulník, či pozemní posádku, byla odbornou společností definována indikační kritéria. Tato kritéria jsou shodná pro provoz od východu do západu slunce, i pro 24 hod. provoz. Kritéria sestavila Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně, Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof.

4.4.1 Kritéria

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.

2. Vznik poranění, kde je podle zvláštního předpisu (Věstník MZ ČR částka 15/2015) předpokládáné anebo indikované směřování pacienta do traumacentra nebo jiného specializovaného centra (např. popáleninové centrum, replantační centrum) z místa vzniku úrazu a nasazení LZS významně zkrátí dostupnost takové péče.

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.

4. Událost s větším nebo hromadným výskytem postižených (např. dopravní nehoda s větším počtem zraněných, mimořádná událost), kdy lze předpokládat nepoměr mezi počtem zasahujících prostředků anebo kapacitou nejbližších zdravotnických zařízení.

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.

6. Rekognoskační let v případě potřeby upřesnit lokalizaci místa zásahu (např. ve volném terénu, na vodních plochách nebo v horských oblastech) anebo rozsah události.

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, nešetřivosti nebo jiných důvodů s velkou pravděpodobností způsobit závažné zhoršení zdravotního stavu.*

8. *Speciální indikace s ohledem na lokální geografická a klimatická specifika spádové oblasti (např. závažná potápěčská příhoda s předpokladem směřování pacienta do centra hyperbarické medicíny, lavinová nehoda, život ohrožující podchlazení vyžadující léčbu pomocí mimotělního oběhu apod.). [13]*

Kontraindikace letu naopak jsou, že:

- Může dojít k ohrožení letu vlivem vnějších podmínek, např. vliv počasí (silný vítr, dohlednost, bouřky), nebo vnitřních podmínek (agresivní, či jinak nespolupracující pacient, možná kontaminace vrtulníku neznámou nebezpečnou látkou apod.)
- Vážnost stavu pacienta může mít za následek nutnost provedení záchranných úkonů, které není možné provést na palubě vrtulníku, nebo jen s obtížemi. Je na vedoucím pracovníkovi výjezdové skupiny posoudit možná rizika. [13]

Odpovědnost za určení charakteru každého vzletu nese lékař výjezdové skupiny (zda se jedná o primární, či sekundární let, apod.). Velitel vrtulníku má konečné rozhodnutí, zda – li se let uskuteční, či nikoliv. Bere v úvahu veškeré provozní předpisy, možné rozmístění členů posádky, meteorologické podmínky, místo zásahu, apod. Nejvhodnější místo pro přistání u zásahu vždy posoudí velitel vrtulníku. [13]

5 Způsoby použití vrtulníku v noci

V předešlé kapitole jsem zmiňoval provozní dobu jednotlivých středisek v ČR, která je poměrně různorodá. Na některých střediscích je vyžadován 24 hodinový provoz, na jiných zase provoz od východu do západu slunce a prozatím jedno středisko má provozní dobu od 7:00 do 21:00 celoročně. Ve všech případech provozní doby musí být vrtulníky i jejich posádky schopny provést let v noci. Po středisku s provozní dobou od východu do západu slunce může být požadován let v noci např. v případě, kdy vrtulník provede transport pacienta na specializované pracoviště před koncem pracovní doby (západem slunce). Posádka provede předání pacienta a návrat ze specializovaného pracoviště zpět na svou domovskou základnu může již proběhnout po západu slunce, tzn. v noci. Většinou se ale jedná pouze o lety s konečným přistáním pro pilota ve známém místě (domovská základna, či osvětlený heliport), nikoliv přistávání do neznámého terénu. Na zásahy v noci do neznámého terénu se soustředí střediska, jejichž provoz probíhá po dobu 24 hodin, případně 14 hodin.

Vrtulníky letecké záchranné služby mohou být a bývají využívány v těchto případech zásahů v noci:

- a) *Lety mezi provozovateli známými místy LZS (provozní základny, provozní místa, certifikované heliporty, nemocniční místa)*
- b) *Lety na známá i neznámá zabezpečená místa (přítomnost pozemní posádky na místě zásahu)*
- c) *Lety do neznámého terénu [12]*

Letová posádka určená pro provádění letů v noci se na našem území skládá z jednoho, dvou nebo tří členů. Jednopilotní posádku většinou využívají soukromí provozovatelé zajišťující LZS. Pomoc při letech poskytuje pilotovi tzv. člen posádky TCM, které je především členem zdravotnické posádky, ale při letech omezeně nahrazuje druhého pilota. Dvoupilotní posádky jsou využívány LS Policie ČR a Armáda ČR létá ve složení tříčlenném. [12]

Způsoby provedení letu v noci na našem území můžeme rozdělit do 2 skupin:

- Použití systému Night Vision Imaging System (NVIS)
- soukromí provozovatelé, LS Policie ČR
- Lety za podmínek VFR (IFR), vyhledávací světlomet SX-16
- Armáda ČR [12]

5.1 Night Vision Imaging System (NVIS)

Systém NVIS můžeme rozdělit na 2 základní části:

- Systém NVIS – jedná o se systém snímání očního vidění, který zahrnuje všechny prvky pro bezpečné a úspěšné provedení letu. Do tohoto systému spadají: Night Vision Goggles (NVG), uzpůsobení vrtulníku pro tento provoz, výcvik posádky a zachování letové způsobilosti. [14]
- Night Vision Goggles (NVG) – jedná se o prostředek pro noční vidění. Pod tímto pojmem se ukrývají binokulární, jas zesilující brýle, které jsou upevněné na hlavě posádky. Brýle slouží pro zlepšení možnosti udržet vizuální vnější reference na povrchu v noci. [14]

Použití NVG je možné ve vrtulníku, který je tzv. NVG kompatibilní. Kompatibilní znamená, že je potřeba vybavení a přístroje vrtulníku přizpůsobit brýlím pro noční vidění, aby nedocházelo k oslnění pilotů. Mezi tyto úpravy patří např. podsvícení palubních přístrojů, úpravy pozičních světel a majáků, podsvícení letecké navigace apod. Vrtulníky je možné pořídit NVG kompatibilní přímo z výroby, případně u staršího typu je možná přestavba. [7]

NVG v podstatě vypadají na první pohled jako klasický dalekohled, viz. obrázek 10. Po připevnění, nejčastěji k letecké přilbě, je ještě potřeba na zadní část přilby připevnit napájení pro brýle. V napájení se nacházejí celkem 2 zdroje pro případ, že by u jednoho došlo k výpadku či k vybití. Na našem území používané zařízení má 2 tubusy, které mají na jedné straně objektiv a na druhé straně čočku okuláru. V případě, že pilot používá dioptrické brýle na dálku, umožňují nastavení dioptrií. S brýlemi (NVG) není možný ostrý pohled do kabiny. Palubní přístroje jsou v takové blízkosti, že obraz v brýlích je rozostřený. Proto je zařízení připevněno v dostatečné vzdálenosti od očí, aby byl možný pohled do kabiny pouhým okem při mírném nadzvednutí hlavy. Existuje více druhů brýlí. Ty nejrozšířenější se skládají, jak jsem psal výše, ze 2 tubusů. Dalším typem jsou brýle se 4 tubusy, které pilotovi vytvoří soustavný obraz. [7]



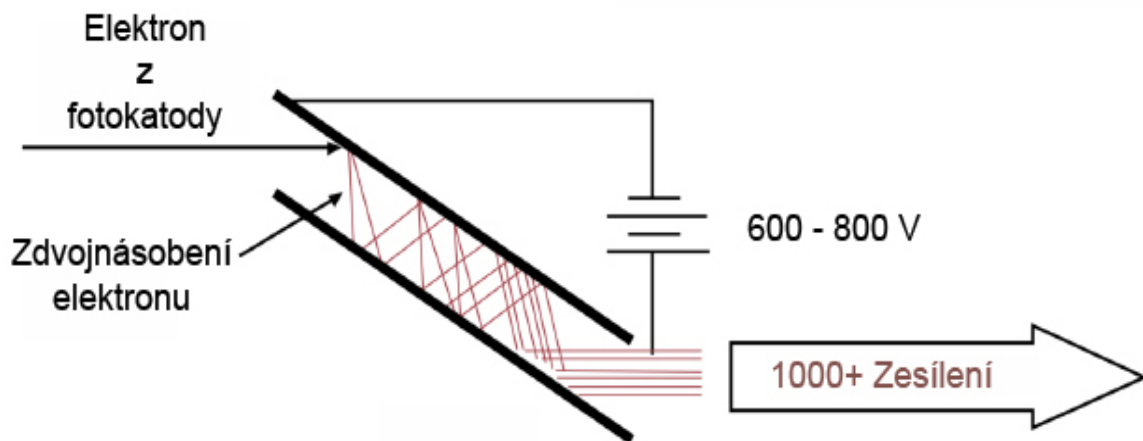
Obrázek 10 - NVG připevněné na letecké přilbě [15]

5.1.1 Princip činnosti NVG

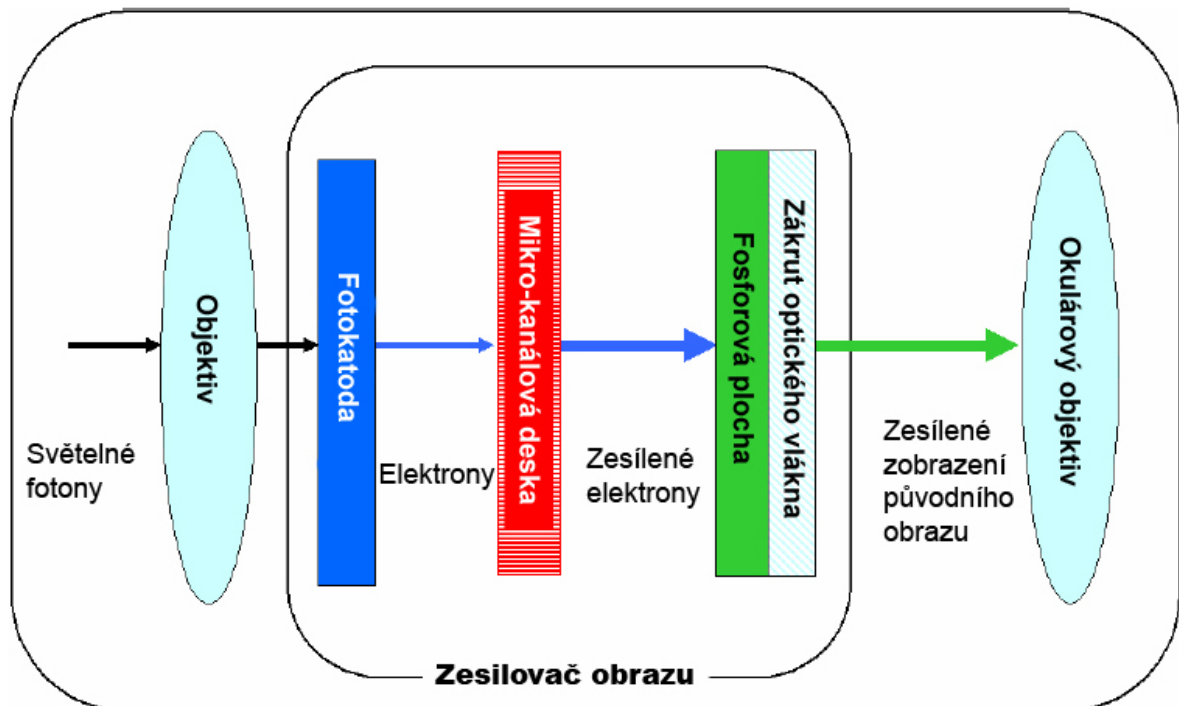
Brýle fungují na principu zesilování světla. Za vstupním objektivem, který „sbírá“ zbytkové světlo a světlo neviditelné pouhým okem, se nachází fotokatoda. Když světelné fotony dopadnou na fotokatodu, dojde fotoelektrickým jevem k vyražení elektronů nad povrch katody. Následuje urychlování elektronů elektrickým napětím a takto urychlené elektrony vedou do mikro-kanálové desky, která je skloněna pod úhlem 8° . V této desce v podstatě dochází k zrcadlovému odrazu elektronu a při každém odrazu ke zdvojnásobení elektronu. Ve výsledku to může znamenat, že na 1 vstupní foton (elektron) připadá až 10 000 výstupních elektronů. Přivedené napětí má za úkol urychlit pohyb elektronů směrem k fosforové ploše. [7]

Takto vytvořené elektrony putují dále, až dopadnou na fosforovou plochu, která slouží jako promítací plocha. Fosforová plocha přemění elektrony zpět na fotony, které jsou lidským okem viditelné. Barva této plochy udává barvu, ve které poté pilot vidí prostředí. Nejčastěji se jedná o zelenou, či bílou barvu. Za fosforovou plochou se nachází zákrut optického vlákna, který obraz vrátí do původní polohy. [7]

Mikro-kanálová deska je nejcennější a nejsložitější částí brýlí. Na obrázku 11 můžeme vidět detailní pohled do této desky. Na obrázku 12 nalezneme rozepsané veškeré části, ze kterých se NVG skládají. [7]



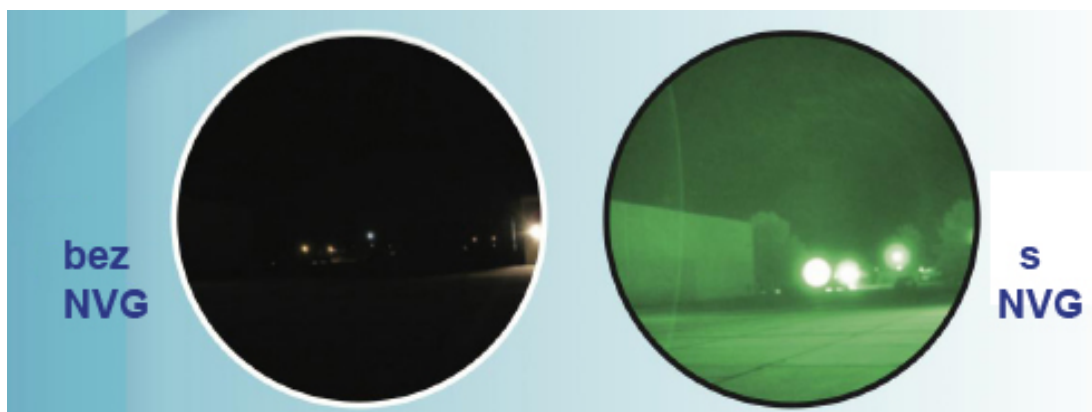
Obrázek 11 - Detailní pohled do mikro - kanálové desky [autor s využitím 15]



Obrázek 12 - Jednotlivé části NVG [autor s využitím 15]

Spektrum lidského oka a NVG se z části překrývá. Lidské oko vnímá barevné spektrum v rozmezí 380 – 750 nm. NVG pracují v rozmezí 550 – 950 nm (600 – 900 nm). Volba zelené barvy fosforové plochy je nejlepší z toho důvodu, že lidské oko má v zelené barvě nejlepší rozlišovací schopnost. [15]

Před letem je ještě nutné provést zhodnocení míry zbytkového světla. Tento úkon je velmi důležitý z důvodu zjištění, zda je let pomocí NVG proveditelný, či nikoliv. Na obrázku 13 vidíme rozdíl mezi pohledem bez NVG a s použitím NVG. [7]



Obrázek 13 – Ukázka použití NVG [autor s využitím 15]

5.1.2 Výhody a nevýhody NVG

Ačkoliv má použití NVG mnoho výhod, má systém i své nezanedbatelné nevýhody. Mezi jasné výhody patří např. mnohem lepší skenování (viditelnost) prostoru při přistání v neznámém terénu, viditelnost drátů elektrického vedení a překážek i po čas letu po trati, viditelnost přes drobné mrholení, či slabou oblačnost. Dále jsou brýle vybaveny funkcí ochrany před nadměrným oslněním pilota. [15]

Nevýhod systému je bohužel celá řada. Jedná se např. o:

- Omezený zorný úhel pohledu pilota
- Při hustém dešti, či sněžení dochází k rozostření obrazu a šumu
- Fyzická námaha pilota – brýle se zdrojem mají určitou váhu, v kombinaci s neustálým skenováním prostoru může být zátěž na svaly v oblasti hlavy a krku velmi vysoká
- Při užívání brýlí může dojít k iluzím, či prostorové dezorientaci
- Při přechodu mezi brýlemi a pohledem „na oči“ je nutná doba akomodace oka
- Možný výpadek systému, tudíž nefunkčnost
- Při nadměrném oslnění pilota, náhlá ztráta výkonu brýlí (jak jsem psal výše, výhodou této funkce je ochrana zraku pilota)
- Po určité době používání dochází k únavě očí
- Při letu v noci veliká pravděpodobnost vzniku vírového prstence, špatný odhad rychlosti, výšky, sklonu plochy přistání [15]

5.1.3 Legislativní předpisy provozu NVIS

Provozu NVIS se věnuje nařízení č. 965/2012, HLAVA H. Meteorologická minima, při kterých lze brýle použít jsou totožné jako v kapitole 3 této práce. Brýle lze použít pouze pro lety VFR. Dle slov p. Ing. Matějky z LS Policie ČR: „*Ta minima, jsou nastavena takovým způsobem, že pro mnohé piloty jsou tyto hodnoty jejich maximem i pro lety ve dne, bez použití NVG. Pokud by meteorologická situace byla opravdu na těchto hodnotách a při letu na zásah bychom se plazili po zemi s nejistým výsledkem, zda se na místo nehody podaří doletět, či nikoliv je na pováženou časová úspora v porovnání s použitím pozemní posádky.*“ [7]

Provozovatel podléhající civilním předpisům, který chce do svého provozu zařadit NVIS, je povinen příslušnému úřadu doložit, že má oprávnění provozovat obchodní leteckou dopravu (CAT) a je držitelem osvědčení leteckého provozovatele pro obchodní leteckou dopravu (CAT AOC). Ve výše uvedeném předpisu najdeme požadavky na úpravu vrtulníku a přístrojů pro potřeby NVIS. Další částí jsou požadavky na posádku, potřebná praxe po veliteli letadla, rozlétanost, či složení posádky. [11]

5.2 Přiblížení pomocí palubních světlotechických prostředků

Druhý způsob, který je na našem území využíván pro provoz letecké záchranné služby v noci, používá Armáda ČR na obou střediscích v Plzni – Líních a Bechyni u Českých Budějovic. Lety prováděné AČR jsou v případě příznivých meteorologických podmínek prováděny za VFR. Po přeletu na místo nehody/přistání použije posádka palubních světlotechických prostředků k prozkoumání okolí a místa dosedu pro bezpečné přistání. Pokud jsou meteorologické podmínky pod minimy VFR, je posádka vyškolená na provedení letu za podmínek IFR. Neleží – li místo přistání na letišti, nebo poblíž místa s možným přesným, či nepřesným přístrojovým přiblížením, musí na něm panovat podmínky VFR. Jinými slovy, let za podmínek IFR na místo zásahu je možný, přistání však musí probíhat za podmínek VFR pomocí palubních světlotechických prostředků, kterými je vrtulník vybaven. Let za podmínek IFR ze zásahu musí být ukončen na vybaveném letišti umožňující přístrojové přiblížení. [8]

U tohoto způsobu provádění letů v noci je velmi důležitá sešranost a sečvičenost celé posádky. Nejen při přistání do neznámého terénu, ale také v průběhu letu při zhoršených meteorologických podmínkách. Při letu jsou role posádky jasně rozdělené. Kapitán vrtulníku W – 3A Sokol pilotuje vrtulník z levého sedadla a zodpovídá za provedení celého letu. Druhý pilot (navigátor), který sedí na pravém sedadle má za úkol vést vrtulník po trati ve spolupráci s kapitánem vrtulníku. Vrtulník je vybaven dvojitým řízením a umožňuje tak pilotáž z obou sedadel. Palubní technik je velmi důležitou součástí posádky. Jeho úkolem je dohlížet na správnou funkci všech agregátů během letu vrtulníku. V případě speciálních činností ovládá

palubní jeřáb a spolupracuje se zdravotnickou posádkou. V místě zásahu zabezpečuje bezpečný pohyb okolo vrtulníku. [8]

Od přijetí výzvy má posádka 10 minut čas na provedení vzletu. Během této doby se seznámí s terénem, kam má letět. Druhý pilot (navigátor) musí co nejvíce informací z map a navigačních zařízení předat kapitánovi. Dojde ke stanovení minimální bezpečné výšky po celou dobu traťového letu a následné minimální výšky v blízkosti místa nehody pro vyhledávání místa pro přistání. Důležitým faktem je to, zda vrtulník operuje v místě zásahu sám, nebo jestli jsou přítomny pozemní složky, které mohou pomoci s přípravou místa pro přistání a nasvícením. Ovšem členové IZS nejsou piloti, a proto ne vždy volí správné a bezpečné místo pro dosednutí. Konečné rozhodnutí je tedy na kapitánovi, kam se strojem nakonec sedne. [8]

Bezpečnostní zásady, které by posádka měla udržovat během letu v noci, jsou uvedeny níže:

- Minimální bezpečná výška pro let po trati je 1000ft nad nejvyšším bodem na trati letu s dostatečnou navigační zálohou (min. 10 km vlevo i vpravo od trati letu).
- Minimální bezpečná výška letu pro průzkum plochy je 500 ft nad nejvyšší překážkou v okruhu 5 km od středu plochy.
- V závislosti na větru, překážkách na přístupu k ploše a celkové známé situaci, zvolí posádka směr přistání.
- Minimální výška dokončeného sestupu k místu přistání je 150 ft.
- Druhý pilot (navigátor) sleduje a hlásí pilotovi výše uvedené výšky po celou dobu letu až do dosednutí vrtulníku.
- Všichni členové posádky vrtulníku při letu na neoznačené plochy v noci mají pro kapitána rozhodující význam, a to jak během letu, tak zejména při manévru na přistání. Při tomto manévru je nejdůležitější sledovat okolí, aby nedošlo k přehlédnutí překážky.
- Celé místo dosednutí musí být v zorném poli pilota osvětleno palubním světlometem.
- Po kontrole překážek a celé plochy, začne pilot sestup k místu dosednutí velmi pomalým klesáním vždy s dopředným pohybem a za stálé kontroly celé plochy pomocí palubního světlometu. Posádka vrtulníku sleduje své zóny odpovědnosti až do dosednutí vrtulníku na určené místo. [8]

Pokud na místo nehody ze složek IZS míří pouze vrtulník, nebo dorazí první před ostatními složkami, může být pro posádku přínosem vědomí pacienta. Ten může být schopen přes operační dispečink napovědět vrtulníku, kde se nachází. Ať už zařízením vyzařujícím souřadnice, světlo nebo použitím světlice. Pokud ale pacient není při vědomí a posádka je odkázána pouze na své prostředky, je perfektním zařízením pro vyhledávání světlomet SX – 16, kterým jsou vrtulníky W - 3A Sokol vybaveny. [8]

5.2.1 Vyhledávací světlomet SX – 16

Po přeletu vrtulníku na místo zásahu v noci je potřeba důkladně prozkoumat v okolí možné překážky a místo pro přistání. Pro tyto účely Armáda ČR využívá vyhledávací světlomet SX – 16, výrobce Nightsun®, který je připevněn na pravé straně trupu vrtulníku v přední části. Umístění světlometu na trupu vrtulníku je patrné z obrázku 14. [8]



Obrázek 14 - Vyhledávací světlomet SX – 16 na vrtulníku W - 3A Sokol [autor]

Světlomet je vybaven vzduchem chlazenou xenonovou obloukovou lampou, jejíž rozzáření je poměrně rychlé. Následně lampa umí rychle zhasnout a opětovně se rozsvítit. Jak posádka vrtulníku potřebuje. Světlomet umožňuje dálkové ovládání a zostření, čímž si pilot světlomet namíří přesně dle svých potřeb. U vrtulníku W – 3A Sokol AČR probíhá ovládání z pravého sedadla a je zajištěno osmisměrným závěsovým ovladačem. Rozsah pohybu světlometu je 10° nad horizont a 50° pod horizont. Rozsah v azimutu je stanovený na 145°. [8]

5.2.2 Světlotechnické prostředky vrtulníku W – 3A Sokol

Kromě nejpoužívanějšího a nejnákladnějšího zařízení SX – 16 je vrtulník AČR vybavený ještě několika světelnými zařízeními, které usnadňují přistávání do neznámého terénu. Jedná se

o nově přidaný světlomet na spodní straně ocasního nosníku vrtulníku, který v případě potřeby svítí pod vrtulník. Dalšími zařízeními jsou 2 otočné přístávací světlometry umístěné přesně pod pilotní kabinou. V případě aktivace dojde k vyklopení obou světlometů a pilotům je umožněno jejich natočení dle potřeby. Výše zmíněná světelná zařízení jsou vyobrazena na obrázku 15. [8]



Obrázek 15 - Další světelná zařízení vrtulníku W - 3A Sokol [autor]

6 Plnohodnotné začlenění vrtulníku letecké záchranné služby do systému IZS ve 24 hod. provozu

Zavedení nepřetržitého provozu na všech střediscích v ČR je stále více diskutovaným tématem. V celoevropském měřítku je snaha zajistit pokrytí a dostupnost vrtulníku pro účely letecké záchranné služby v co největším možném rozsahu.

Z důvodu stálého zkvalitňování letecké záchranné služby jsem si pro svou bakalářskou práci vybral zhodnocení využitelnosti zavedení 24 hod. provozu na všech střediscích. Tohoto zhodnocení bych chtěl dosáhnout na základě poskytnutých dat, která se mi podařilo získat od provozovatelů zajišťujících 24 hod. provoz v současném období.

V získaných datech určených ke zpracování jsou uvedeny jednotlivé lety, rozdělené do kategorie „let ve dne“, „let v noci“, a kam byl let proveden. Jednotliví provozovatelé data zpracovávají pomocí svých prostředků, které se mnohdy mohou lišit. Na upozornění od provozovatelů, že data z některých let nelze brát příliš vážně, z důvodu nepřesného zpracování, nebo že kvalitní data nejsou k dispozici vůbec, jsou zobrazovací mapy letů do jednotlivých krajů v různých časových obdobích. Obecně lze říci, že kvalitně zpracovaná data jsou u většiny provozovatelů od roku 2018. LS Policie ČR a Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje byly schopny poskytnout data i z let starších, a to konkrétně z roku 2017.

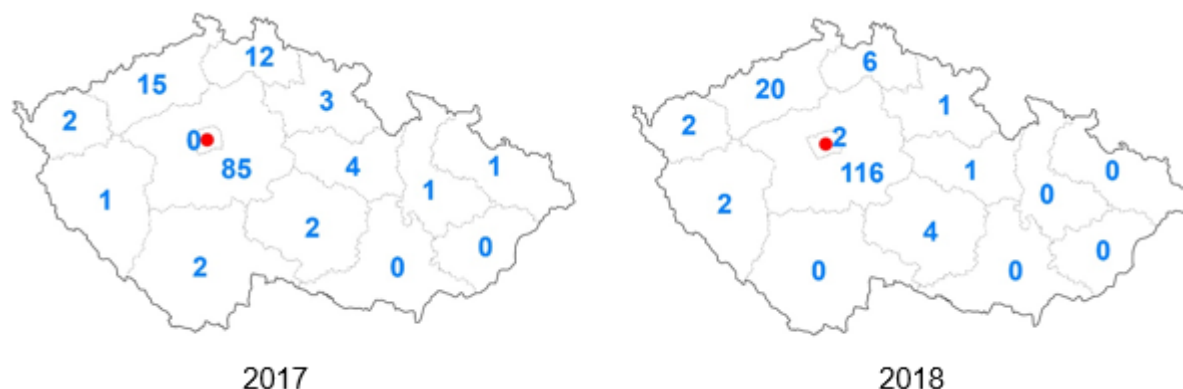
6.1 Provedené lety v noci

V této kapitole se nacházejí mimo jiné mapy, které obsahují zpracovaná data od provozovatelů. Každá mapa obsahuje vytyčené středisko, ze kterého jsou lety zajišťovány, a dále počet letů v každém kraji, kam byl vrtulník vyslán v rámci letu v noci. Letem v noci se v souvislosti se zpracováním dat rozumí let uskutečněný po západu slunce, případně před východem slunce. Zpracování proběhlo na základě zjištění západu slunce (východu slunce) v jednotlivých dnech, a následovalo porovnání s časem letu.

6.1.1 Středisko Praha

Středisko Praha, jak již bylo několikrát zmíněno, provozuje LS Policie ČR s vrtulníky Airbus EC 135 T2+. Posádka létá ve stejném složení pro lety ve dne i v noci. Veškeré lety v noci tohoto provozovatele probíhají s použitím zařízení NVG, tzn., že všechny lety probíhají za podmínek VFR. Je nutné připomenout, že LS Policie ČR na tomto středisku zajišťuje 24 hod. provoz od roku 1998, což je druhý nejdéle trvajících nepřetržitý provoz na našem území.

Na níže uvedeném obrázku 16 můžeme vidět počty letů do ostatních krajů z tohoto střediska z let 2017 a 2018.



Obrázek 16 - Mapy zásahů střediska Praha v letech 2017 a 2018 [autor s využitím 16]

Z map i tabulky umístěné níže je patrné, že největší zastoupení zásahů v noci má Středočeský kraj, pro který je toto středisko primárně určeno. Nezanedbatelným faktem je využití pro severní část našeho území, kde je druhý největší podíl zásahů. Lety do ostatních krajů můžeme z výše uvedeného konstatovat jako výjimečné. Vezmeme – li celkový počet letů uskutečněných za rok 2017, dostaneme se na číslo 462, z toho v noci bylo provedeno 128 letů. V procentuálním vyjádření tvoří lety v noci 27,58 % z celkového počtu letů.

Procentuální vyjádření počtu letů v noci za rok 2017 do jednotlivých krajů je uvedeno v tabulce 7.

Tabulka 7 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2017, Praha [autor s využitím 16]

Kraj	Počet zásahu [%]	Kraj	Počet zásahu [%]
Středočeský kraj	66,4	Kraj Vysočina	1,56
Ústecký kraj	11,72	Plzeňský kraj	0,78
Liberecký kraj	9,38	Olomoucký kraj	0,78
Pardubický kraj	3,13	Moravskoslezský kraj	0,78
Královohradecký kraj	2,35	Hlavní město Praha	0
Jihočeský kraj	1,56	Jihomoravský kraj	0
Karlovarský kraj	1,56	Zlínský kraj	0

V roce 2018 bylo provedeno celkem 545 letů, z toho v noci proběhlo 154 letů. Opět vyjádřením v procentech zjistíme, že 28,26 % letů bylo provedeno v noci. Oproti roku 2017 je patrný mírný vzestup, především pro Středočeský a Ústecký kraj, což můžeme vidět i v tabulce 8.

Tabulka 8 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Praha [autor s využitím 16]

Kraj	Počet zásahu [%]	Kraj	Počet zásahu [%]
Středočeský kraj	75,32	Pardubický kraj	0,65
Ústecký kraj	12,98	Královehradecký kraj	0,65
Liberecký kraj	3,89	Olomoucký kraj	0
Kraj Vysočina	2,60	Jihočeský kraj	0
Karlovarský kraj	1,30	Moravskoslezský kraj	0
Plzeňský kraj	1,30	Jihomoravský kraj	0
Hlavní město Praha	1,30	Zlínský kraj	0

Z údajů, které jsou uvedeny výše, můžeme konstatovat, že nejvíce letů v noci ze střediska Praha probíhá v rámci Středočeského kraje. O mnoho menší uplatnění, ale přesto nezanedbatelné je v Ústeckém kraji. Lety do ostatních krajů probíhají opravdu jen zřídka. Počty letů do ostatních krajů mohou být menší i z důvodu, že dané území může obsluhovat jiné středisko letecké záchranné služby ve 24 hod. režimu.

6.1.2 Středisko Plzeň – Líně

Středisko sídlící na letišti v Plzni – Líních provozuje AČR, a to stabilně od roku 1998. V současnosti s vrtulníkem W – 3A Sokol, který prošel generální opravou a modernizací. Za tuto poměrně dlouhou dobu si členové Armády ČR, kteří zajišťují tuto službu, vypracovali perfektní postupy pro létání a záchranu v noci a ze všech hledisek, týkajících se letecké záchranné služby patří k absolutní špičce. Stojí za připomenutí, že AČR byla první na našem území, která začala provozovat záchranu vrtulníkem v noci, a to konkrétně na tomto středisku.

Níže si na obrázku 17 ukážeme vytíženost vrtulníku při letech v noci do ostatních krajů.



Obrázek 17 - Mapy zásahů střediska Plzeň - Líně v letech 2018 a poloviny roku 2019 [autor s využitím 17]

Z důvodu nepřesných a zkreslujících dat z předchozích let jsem pracoval s daty od roku 2018 dále. Data o provedených letech z období před rokem 2018 nejsou vhodná ke zpracování z důvodu přechodu na jiný způsob evidence. Tento důvod je platný i pro středisko v Bechyni.

Z map můžeme poznat, že středisko v Plzni – Líních operuje ve svém nejužším okolí. Procentuální vyjádření letů v noci v roce 2018 do jednotlivých krajů nalezneme v tabulce 9.

Tabulka 9 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Plzeň [autor s využitím 17]

Kraj	Počet zásahu [%]
Plzeňský kraj	75,32
Karlovarský kraj	12,98
Ústecký kraj	3,89
Středočeský kraj	2,60
Jihočeský kraj	1,30

Z důvodu provedení letů pouze do 5 krajů jsem tabulku nerozšiřoval o zbylé kraje, kde nebyl žádný let. Celkový počet uskutečněných letů ve dne i v noci se v roce 2018 vyšplhal na číslo 596, z toho 147 letů proběhlo v noci. Pokud se podíváme na procentuální vyjádření letů v noci, vzhledem k celkovému počtu letů, dostaneme hodnotu 24,66 %. Jedná se o trochu nižší číslo než u střediska v Praze, ale můžeme říci, že podíl letů v noci je velmi podobný.

Od začátku roku 2019 do jeho poloviny, tedy 30. 06. 2019 provedlo středisko v Plzni - Líních celkem 267 letů, z toho 60 letů v noci. Procentuální hodnota udává 22,47 %. Při porovnání s rokem 2018 vidíme, že se situace v roce letošním zatím příliš nemění a zásahů je podobný počet.

Z mapy je opět patrné, že lety probíhají pouze do bezprostředního okolí Plzeňského kraje. Podíváme – li se na procentuální zastoupení v jednotlivých krajích, zjistíme, že vrtulník stejně jako v roce 2018 nejčastěji zavítal do krajů Plzeňského, Karlovarského a Ústeckého. Konkrétní hodnoty jsou uvedeny v tabulce 10, která je zkrácená pouze na ty kraje, kam vrtulník provedl alespoň jeden let.

Tabulka 10 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za polovinu roku 2019, Plzeň [autor s využitím 17]

Kraj	Počet zásahu [%]
Plzeňský kraj	56,66
Karlovarský kraj	40
Ústecký kraj	3,33

Plzeňské středisko má největší podíl letů v Plzeňském a Karlovarském kraji. Je to z důvodu, že pro Plzeňský kraj je středisko primárně určeno a Karlovarský kraj nedisponuje svou vlastní základnou letecké záchranné služby. Proto se o toto území dělí středisko Plzeň a středisko Ústí nad Labem, které ale není ve 24 hod. provozu, proto je pokrytí v nočních hodinách pouze na středisku v Plzni. O území Ústeckého kraje se v nočních hodinách společně dělí střediska Plzeň a Praha, což je také patrné z obrázků 16 a 17, i z procentuálních hodnot uvedených v tabulkách.

6.1.3 Středisko Bechyně u Českých Budějovic

Jedná se o středisko, které od začátku roku 2017 převzala Armáda ČR. Pro lety je využíván armádní vrtulník W – 3A Sokol. Před převzetím střediska v tomto kraji Armádou ČR, provozovala leteckou záchrannou službu společnost Alfa-Helicopter, spol. s.r.o. s vrtulníkem BELL 427, a to z heliportu v Plané u Českých Budějovic. V době působení této společnosti nebyl zaveden nepřetržitý provoz a vrtulník vzlétal pouze od východu do západu slunce. S příchodem Armády ČR se ale situace změnila. Základna byla z důvodu hmotnosti vrtulníku přesunuta na vojenské letiště do Bechyně u Českých Budějovic a po 6 měsících od převzetí střediska v Jihočeském kraji, tzn. 1. července 2017, došlo k zavedení 24 hod. provozu. V tomto režimu má AČR v plánu létat až do konce roku 2020, kdy vyprší smlouvy Ministerstva zdravotnictví se současnými provozovateli.

Podíváme – li se na statistiku letů tohoto střediska, zjistíme, že vrtulník létá podobně jako v Plzni. Lety jsou uskutečňovány do bezprostředního okolí jihočeského kraje, což můžeme vidět na obrázku 18.



Obrázek 18 - Mapy zásahů střediska Bechyně v letech 2018 a poloviny roku 2019 [autor s využitím 18]

Celkový počet uskutečněných letů za rok 2018 z Bechyně byl 541, z toho v noci vrtulník vzlétl k 83 případům. Z celkového počtu letů má procentuální vyjádření letů v noci hodnotu 15,34 %. Z výsledku můžeme soudit, že poměr nočních letů vzhledem k celkovému počtu letů je

poměrně malý. Již z mapy je patrné, že nejvíce zásahů v noci probíhá na území Jihočeského kraje. V tabulce 11 najdeme procentuální vyjádření počtu zásahů v jednotlivých krajích.

Tabulka 11 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Bechyně [autor s využitím 18]

Kraj	Počet zásahu [%]
Jihočeský kraj	89,15
Středočeský kraj	6,02
Kraj Vysočina	3,61
Plzeňský kraj	1,2

Skutečnost tak velikého počtu letů na území pouze Jihočeského kraje může být mimo jiné zapříčiněná tím, že 24 hodinový provoz na tomto středisku nefunguje dlouho. Např. zdravotnický personál, který zpracovává požadavky na výjezdy zdravotnické záchranné služby v jiných krajích, nemusí být dostatečně obeznámen s možností využití vrtulníku v noci. Dále se podíváme na polovinu roku 2019. Během 6 měsíců vrtulník letecké záchranné služby z Bechyně vzlétl ze svého heliportu ke 170 případům, z toho 35 bylo v noci. Z celkového počtu je podíl nočních letů 20,58 %. Podíváme – li se na mapu i do tabulky 12, zjistíme, že vrtulník kromě jednoho letu (do Kolína ve Středočeském kraji), absolvoval zatím všechny noční lety v rámci Jihočeského kraje.

Tabulka 12 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za polovinu roku 2019, Bechyně [autor s využitím 18]

Kraj	Počet zásahu [%]
Jihočeský kraj	97,14
Středočeský kraj	2,85

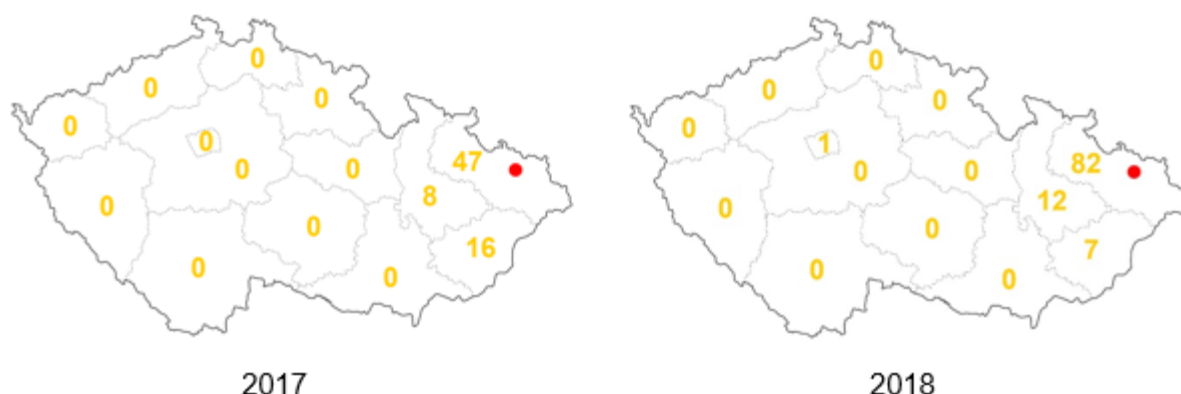
Letů v noci ze střediska Bechyně do okolních krajů je v porovnání s ostatními středisky, zajišťující 24 hod. provoz velmi málo. Důvodem může být výše zmíněná neinformovanost zdravotnického personálu v okolních krajích, nepříznivé meteorologické podmínky v místě působení střediska, nebo nižší poptávka po potřebě vrtulníku v sousedících krajích v noci.

6.1.4 Středisko Ostrava

Středisko v Ostravě v současnosti provozuje rakouská společnost HeliAir s vrtulníkem Airbus EC 135 T2+. Nepřetržitý provoz na tomto středisku započal v roce 2004 a funguje dodnes. U zavedení 24 hod. provozu v Ostravě stála firma DSA, a.s., která poskytla vrtulník EC 135 T2. Z počátku byly uskutečňovány pouze transportní lety mezi známými místy a osvětlenými

heliporty při dobrých meteorologických podmínkách. Tímto způsobem se lety prováděly poměrně dlouhou dobu. S příchodem zařízení NVG a firmy HeliAir ale došlo ke změně a vrtulník se začal používat i při letech do terénu. Dnešní provoz střediska je tedy takový, že převážná většina letů probíhá za vidu, tzn. za dne. Pokud je potřeba použití vrtulníku v noci, většinou se létá na posádkou známá a předem domluvená místa. Ve výjimečných případech a vždy jen na základě rozhodnutí velitele vrtulníku je možné využít vrtulník pro přistání do zcela neznámého terénu.

Zdravotnická záchranná služba Moravskoslezského kraje poskytla data, týkající se letů v noci v letech 2017, 2018 a části roku 2019. Podíváme – li se detailněji na rok 2017, zjistíme, že vrtulník ostravského střediska vzletl celkem k 569 případům. Letů v noci z tohoto počtu bylo 71. Procentuální podíl letů v noci je tedy 12,47 %. Jedná se zatím o nejnižší hodnotu letů v noci v porovnání s ostatními středisky. Obrázek 19 uvedený níže ukazuje, že zásahy vrtulníku probíhají nejčastěji v Moravskoslezském kraji. Nezanedbatelný počet zásahů byl proveden v rámci Zlínského kraje a posledním navštíveným krajem byl kraj Olomoucký.



Obrázek 19 - Mapy zásahů střediska Ostrava v letech 2017 a 2018 [autor s využitím 19]

Procentuální vyjádření počtu nočních zásahů v roce 2017 v jednotlivých krajích je uvedeno v tabulce 13. Tabulka opět obsahuje pouze kraje, ve kterých proběhl alespoň 1 zásah.

Tabulka 13 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2017, Ostrava [autor s využitím 19]

Kraj	Počet zásahu [%]
Moravskoslezský kraj	66,19
Zlínský kraj	22,53
Olomoucký kraj	11,27

V roce 2018 došlo k mírnému nárůstu počtu celkových letů, a to na hodnotu 604, z toho v noci bylo provedeno 102. Procentuálním vyjádřením počtu letů v noci získáme hodnotu 16,88 %. Jedná se o navýšení oproti roku 2017. Procentuální vyjádření počtu zásahů v jednotlivých krajích v roce 2018 nalezneme v tabulce 14. Tabulka zahrnuje pouze ty kraje, ve kterých byl proveden zásah v noci.

Tabulka 14 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Ostrava [autor s využitím 19]

Kraj	Počet zásahu [%]
Moravskoslezský kraj	80,39
Olomoucký kraj	11,76
Zlínský kraj	6,86
Hlavní město Praha	0,99

Počet zásahů se v okolních krajích Moravskoslezského kraje snížil přibližně na polovinu. Oproti tomu ale došlo k nárůstu zásahů v kraji, pro který je vrtulník na tomto středisku primárně určen. Jeden transport v noci proběhl do hlavního města Prahy.

V roce 2019 zatím vrtulník ze střediska v Ostravě navštívil kraje Moravskoslezský, Olomoucký a Zlínský. Počty zásahů v jednotlivých krajích vidíme na obrázku 20.



2019

Obrázek 20 - Mapa zásahů střediska Ostrava do poloviny roku 2019 [autor s využitím 19]

Prozatímní celkový počet zásahů v roce 2019 je na čísle 316, z toho letů v noci bylo uskutečněno 47. Podíváme – li se na procentuální vyjádření nočních zásahů, dostaneme hodnotu 14,87 %. V tabulce 15 nalezneme procentuální vyjádření počtu zásahů v noci do Moravskoslezského, Olomouckého a Zlínského kraje.

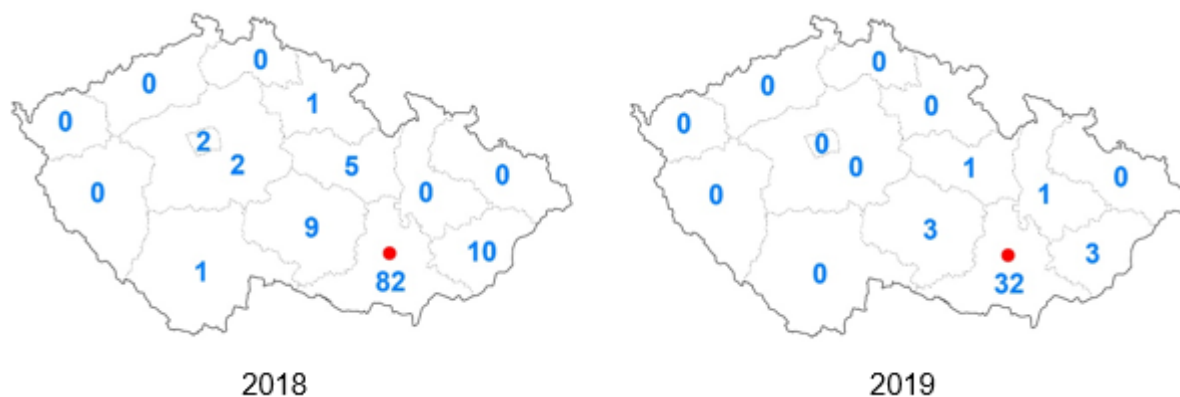
Tabulka 15 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za polovinu roku 2019, Ostrava
[autor s využitím 19]

Kraj	Počet zásahu [%]
Moravskoslezský kraj	87,23
Olomoucký kraj	10,64
Zlínský kraj	2,13

Podíl nočních letů vzhledem k celkovému počtu je po dobu sledovaných dat přibližně stejný. Místa zásahů se v polovině roku jeví velmi podobně v porovnání s roky 2017 i 2018. Počty letů v noci jsou ve srovnání s ostatními středisky velmi podobné, a to i přesto, že jsou lety v noci na tomto středisku prováděny poměrně krátkou dobu.

6.1.5 Středisko Brno

Středisko v Brně převzala od 1. 1. 2017 LS Policie ČR. Před tímto datem zajišťovala 24. hod provoz soukromá firma Alfa – Helicopter, spol. s.r.o. Pro lety je využíván stejně jako na středisku v Praze vrtulník Airbus EC 135 T2+. Piloti LS Policie ČR využívají pro noční lety i na tomto středisku zařízení NVG. Pro zhodnocení jednotlivých letů jsou k dispozici data z roku 2018 a část z roku 2019. Na obrázku 21 nalezneme zakreslení zásahů do jednotlivých krajů.



Obrázek 21 - Mapy zásahů střediska Brno v letech 2018 a poloviny roku 2019 [autor s využitím 20]

Z map je patrné, že brněnské středisko má zvýšený počet zásahů v okolních krajích stejně jako LS Policie v Praze. V roce 2018 byl celkový počet zásahů s účastí vrtulníku 927, z toho letů v noci bylo 112. V procentuálním vyjádření má podíl nočních letů hodnotu 12,08 %. V porovnání s ostatními středisky se jedná o nejmenší podíl nočních letů vzhledem k celkovému počtu, ale o srovnatelný počet uskutečněných letů v noci. Tabulka 16 uvádí procentuální vyjádření zásahů v jednotlivých krajích v roce 2018. Opět jsou v tabulce zastoupeny pouze ty kraje, ve kterých proběhl alespoň jeden zásah.

Tabulka 16 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Brno [autor s využitím 20]

Kraj	Počet zásahu [%]
Jihomoravský kraj	73,21
Zlínský kraj	8,93
Vysočina	8,03
Pardubický kraj	4,46
Středočeský kraj	1,8
Hlavní město Praha	1,8
Jihočeský kraj	0,89
Královehradecký kraj	0,89

Nejvíce je vrtulník využíván v Jihomoravském kraji. Zlínský kraj a Vysočina mají druhé nejvyšší zastoupení. Zásahy v ostatních krajích můžeme považovat za výjimečné a nijak pravidelné. Dále se podíváme na prozatímní data z roku 2019. V tomto roce vrtulník vzlétl k celkem 404 zásahům, z toho v noci bylo provedeno 40 zásahů. Podíváme – li se na procentuální vyjádření, získáme podíl nočních letů s hodnotou 9,9 %. Tento výpočet ukazuje, že letů v noci je pro letošní rok zatím méně, než rok minulý. V tabulce 17 je uvedené zastoupení v jednotlivých krajích.

Tabulka 17 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za polovinu roku 2019, Brno [autor s využitím 20]

Kraj	Počet zásahu [%]
Jihomoravský kraj	80
Zlínský kraj	7,5
Vysočina	7,5
Pardubický kraj	2,5
Olomoucký kraj	2,5

První příčky, kde bylo uskutečněno nejvíce zásahů v roce 2019, zůstávají v porovnání s rokem 2018 neměnné. Podíváme – li se na ostatní střediska, má středisko v Brně nejvyšší počet zásahů celkem a zásahů v noci srovnatelný počet.

6.1.6 Shrnutí kapitoly 6.1

Lety vrtulníkem v noci pro záchranu lidského života se již staly nedílnou součástí neodkladné přednemocniční péče. Na některých střediscích je využití vrtulníku ve větší míře, na některých

v menší. Obecně můžeme říci, že na střediscích, která provozují 24 hod. provoz nejdéle, tzn. LS Policie ČR a Armáda ČR jsou lety v noci využívány přibližně z 1/3 (především tedy na střediscích s nejdelším provozem, a to v Praze a Plzni). Na zbylých střediscích je podíl nočních letů menší, ale počty uskutečněných letů v noci jsou velmi podobné. Ze zpracovaných informací vyšlo najevo, že zásahy v noci nejčastěji probíhají v tom kraji, kde má vrtulník domovskou základnu. Může to být způsobeno perfektní informovaností personálu operačního střediska, který dává pokyn k výjezdům jak pozemním složkám, tak letecké záchranné službě. Pracovníci operačního střediska, v jejichž kraji probíhá nepřetržitý provoz vrtulníku, jsou zvyklí na využívání služeb letecké záchranné služby v režimu 24 hod., což může způsobit vyšší využití vrtulníku v daném kraji.

Naopak menší využitelnost na území, které sousedí s krajem, kde je středisko s 24 hod. provozem může být způsobená nedostatečným vyškolením personálu operačního střediska v daném sousedícím kraji ohledně využitelnosti vrtulníku letecké záchranné služby v nočních hodinách na území svého kraje. Dalším důvodem může být horší geografické položení kraje a s tím spojené horší meteorologické podmínky, kdy zásah není možné provést.

6.2 Ekonomická zátěž

Financování letecké záchranné služby je zcela oddělené od financování pozemních složek záchranné služby. V ČR není financování provozu LZS zcela jednotné, a to z důvodu současné existence různých provozovatelů vrtulníků LZS.

Pokud se zaměříme na státní složky poskytující leteckou záchrannou službu, neměla by se cena za poskytnuté služby nějakým výrazným způsobem měnit. Zřizovatelem LS Policie ČR je Ministerstvo vnitra a AČR zřizuje Ministerstvo obrany. Obě ministerstva se spolu s Ministerstvem zdravotnictví podílejí na financování provozu LZS.

LS Policie ČR i Armáda ČR již teď létají ve vícečlenných posádkách, s vybavenými stroji a vyškoleným personálem. Ani jeden ze státních provozovatelů nepočítá s navyšováním počtu obsluhovaných středisek pro účely letecké záchranné služby, proto pro tento druh provozu nepotřebují navyšovat počty pilotů. Oba provozovatelé jsou schopni si při provozu cvičit nové piloty, kteří nahradí stárnoucí generaci současných pilotů.

Podíváme – li se na ostatní provozovatele, je situace o poznání složitější. V současnosti u nestátních provozovatelů, kteří zajišťují leteckou záchrannou službu, létají především bývalí armádní piloti. Piloti přišli k firmám vycvičení (většinou jak pro denní, tak noční provoz), prošli typovým výcvikem na daný vrtulník a mohli usednout na kapitánské místo. Současná populace těchto pilotů ale stárne a je více než jasné, že bude potřeba vycvičit piloty nové. Ovšem vycvičit

pilota na leteckou záchrannou službu je velmi drahý a zdlouhavý proces. Vezmeme – li v potaz, že by se na každém středisku na našem území měl létat 24 hod. provoz (při zachování 2 středisek pro státní provozovatele), dostaneme se na číslo přibližně 50 potřebných kapitánů vrtulníku při létání v jednopilotní posádce, což je přibližně dvojnásobek potřebného počtu pilotů, než je aktuální stav. Je velmi důležité připomenout, že civilní předpisy umožňují provoz jednopilotní posádky s využitím člena TCM. Na základě rozhovoru s p. Ing. Matějkou i s p. Ing. Šafaříkem je více než jasné, že nesmírnou výhodou provádění letů v noci jsou lety v plnohodnotné dvoučlenné posádce. Provoz je v tu chvíli z pohledu obou pilotů o mnoho bezpečnější.

Podíváme – li se na finanční stránku věci, hodnota kapitána vrtulníku provozu HEMS je odhadována přibližně na 10 000 000 Kč, a výcvik zabere přibližně 7 – 8 let. Pokud bychom měli zahrnout do běžného výškolení osnovu pro výcvik nočních letů, znamenala by tato doba další navýšení finančních prostředků. Pro zahájení výcviku je nutné, aby v rámci pozemní přípravy bylo provedeno důsledné proškolení létajícího personálu ze specifík létání v noci v podmínkách HEMS. Po absolvování pozemní přípravy je možné pilota zařadit do systematického výcviku v nočních podmínkách. Po úspěšném výcviku jsou nutné pravidelné a kvalitně provedené cvičné lety k udržení potřebných návyků. Jak víme z předchozích analýz, letů v noci není tolik, aby pilot své schopnosti udržoval pouze v provozu HEMS. Veškeré tyto cvičné lety by měl pilotovi umožnit provozovatel, což přináší další finanční zátěž. Nedílnou součástí je změna mzdových nákladů, které s rozšířením provozní doby vzrostou.

Velmi dobrým řešením dvoupilotní posádky je, když jeden z pilotů je velmi zkušený kapitán a druhý z pilotů má počáteční zkušenosti. Provozovatel může tuto formu pojmout jako výcvik méně zkušeného pilota přímo v provozu HEMS za minimální náklady na výcvik.

Další finanční zátěží je bezesporu nutné vybavení vrtulníku a posádky. V případě systému NVIS i při použití způsobu palubních světlotechických prostředků jsou předpokládané investice v řádech statisíců až milionů korun.

Pokud bychom shrnuli možnost zavedení 24 hod. provozu na všech střediscích, pro soukromé provozovatele by to znamenalo:

- Navýšení počtu pilotů na jedno středisko
- Nutné vycvičení pilotů na noční lety + secvičenost celé posádky
- Umožnění cvičných letů
- Vybavení vrtulníku a posádky

Podíváme – li se na zavedení nepřetržitého provozu z pohledu Ministerstva zdravotnictví, složek IZS, případně samotných nemocnic, znamenalo by to:

- Navýšení počtu zdravotních pracovníků
- Nutnost vyškolení operačních středisek, ohledně využití vrtulníku v noci
- Úprava nemocničních heliportů pro noční provoz
- Vycvičení součinnosti ostatních složek IZS, ohledně zásahu vrtulníku v noci
- Výše uvedeným požadavkům odpovídající navýšení finančních prostředků

7 Závěr

Cílem práce bylo zhodnotit, zda najde systém letecké záchranné služby využití při zavedení 24 hod. provozu na všech střediscích. Pro toto zhodnocení byla využita data letů v noci od jednotlivých provozovatelů. Na základě zpracování těchto dat jsem došel k závěru, že zavedení 24 hod. provozu na všech střediscích v ČR by byl náročný, zdlouhavý a ve výsledku velmi nákladný proces s nejistým výsledkem. Velmi důležitým a náročným úkolem by bylo vyškolení dostatečný počet pilotů, který by zabral velmi dlouhou dobu. Jak je uvedeno v textu výše, v případě zavedení nepřetržitého provozu na všech střediscích, by se počet pilotů na jedno středisko přibližně zdvojnásobil. Výcvik pilota pro leteckou záchrannou službu je sám o sobě velmi nákladný. Přidáme – li k základnímu výcviku ještě noční výcvik, dojde k dalšímu poměrně značnému navýšení potřebných nákladů na vyškolení pilotů. Dále je důležité udržovat jejich schopnosti na nejvyšší možné úrovni.

Při provozu 10 středisek ve 24. hod režimu je potřeba všechna střediska vybavit vrtulníky, které budou NVG kompatibilní, případně budou vybaveny palubními světloteknickými prostředky. V případě NVG je dále potřeba základnu vybavit samotnými brýlemi pro noční vidění. Pokud se jen okrajově podíváme na finanční stránku věci, zjistíme, že výše popsané základní prvky 24 hod. provozu se pohybují v řádech stovek miliónů korun.

Zavedení 24. hod režimu na všech střediscích by bylo nejisté z toho důvodu, že dle aktuálně dostupných dat není jasně zřetelná potřeba vrtulníku v nepřetržitém režimu na všech 10 střediscích.

Na základě zpracování provedených letů středisky, které v současné době zajišťují 24. hod provoz, jsem zjistil, že celkový počet letů v noci na všech střediscích je velmi podobný. U všech středisek, probíhají lety až na výjimky pouze do sousedních krajů. Podíváme – li se konkrétněji, zjistíme, že logicky největší podíl zásahů je v kraji, kde má vrtulník svou domovskou základnu. Lety do ostatních krajů nejsou zanedbatelné, ale počty zásahů jsou relativně malé. Nízký počet letů do ostatních krajů může být zapříčiněn důvody uvedenými v mé práci, ale také např. dlouhou doletovou dobou vrtulníku na místo zásahu. Při 24 hod. provozu mají střediska větší akční rádiusy. Letová doba na hranu svého území může být tak dlouhá, že použití vrtulníku (tedy doprava lékařské pomoci v co nejkratším možném čase a šetrná přeprava pacienta) může být v porovnání se zásahem pozemní posádkou neefektivní. I tento fakt může přispět ke skutečnosti, že vrtulník je nejvíce nasazován v kraji s domovskou základnou.

Celkové počty uskutečněných letů, z toho počty letů v noci a jakou zaujímají procentuální část vzhledem ke všem letům, jsou uvedeny v tabulce 18.

Tabulka 18 - Celkové počty letů jednotlivých středisek a podíl letů v noci

Středisko, rok	Počet letů celkem	Počet letů v noci	Počet letů v noci [%]
Praha, 2017	462	128	27,58
Praha, 2018	545	154	28,26
Plzeň, 2018	596	147	24,66
Plzeň, 2019	267	60	22,47
České Budějovice, 2018	541	83	15,34
České Budějovice, 2019	170	35	20,58
Ostrava, 2017	569	71	12,47
Ostrava, 2018	604	102	16,88
Ostrava, 2019	316	47	14,87
Brno, 2018	927	112	12,08
Brno, 2019	404	40	9,9

Z tabulky je patrné, že počty letů v noci jsou až na výjimky podobné. Při provozu letecké záchranné služby využívají piloti LS Policie ČR a AČR dovednosti a zkušenosti, které získali při náročném výcviku, určeném pro jejich primární činnosti. Na základě rozhovoru s oběma provozovateli jsem získal vyjádření, že navýšení počtu středisek letecké záchranné služby, které by případně měli převzít, není možné. Hlavním důvodem byl fakt, že oba subjekty jsou primárně určeny k jiným účelům. Letecká záchranná služba je pouze jejich velmi okrajová činnost. Dalším důvodem by bylo nutné navýšení personálu a techniky, pro zajištění většího počtu středisek. Oba provozovatelé se shodli, že 2 střediska na každý subjekt je maximum. Naopak bylo řečeno, že alespoň 1 středisko chce pro svůj provoz každý z provozovatelů zachovat. Pro piloty jsou lety v provozu HEMS zdrojem určitých zkušeností a dovedností, které mohou uplatnit ve své primární činnosti.

Na základě dostupnosti velmi omezeného množství dat doporučuji Ministerstvu zdravotnictví nalézt způsob, jak získat potřebnější a přesnější informace. Například vytvořit formuláře, do kterých bude zaznamenána událost, kdy mohl být využit vrtulník letecké záchranné služby pro let v noci a nebyl z důvodu, že například středisko nedisponuje 24. hod režimem, nebo byl vrtulník použit na jiném zásahu. Tento formulář by byl k dispozici na všech operačních

střediscích na našem území po dobu 5 – 7 let. Po této sledované době by byly k dispozici naprosto přesné informace o možnosti využití nepřetržitého režimu na konkrétním středisku.

Dalším doporučením je zavedení 24 hod. režimu na středisku v Hradci Králové. Zavedení provozu doporučuji z důvodu, že poměrně značná část severovýchodních Čech je úplně bez pokrytí letecké záchranné služby v noci. V případě zavedení 24 hod. provozu na tomto středisku dojde k pokrytí celého území ČR leteckou záchrannou službou s doletovou dobou do 30 minut.

Velmi výrazným zlepšením by mohla být také lepší informovanost a vyškolení operačních středisek ohledně využívání vrtulníku letecké záchranné služby ze sousedních krajů.

Seznam použité literatury

- [1] ČECH, Bořivoj. Historie Letecké služby pátrání a záchrany LSPZ a letecké zdravotnické záchranné služby LZSS (LZS) v Československu do převratu [online]. 2016 [cit. 2019-03-16]. Dostupný z: WWW: <www.vrtulnik.cz/lzs/rescue1.htm >
- [2] ČECH, Bořivoj. Historie Letecké služby pátrání a záchrany LSPZ a letecké zdravotnické záchranné služby LZSS (LZS) v Česku [online]. 2017 [cit. 2019-04-05]. Dostupný z: www.vrtulnik.cz/lzs/rescue3.htm
- [3] ADÁMEK, Martin. *Jak funguje letecká záchrana: zákulisí, záchranáři, zásahy*. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2589-2.
- [4] Zdravotnický deník. *Zdravotnický deník* [online]. Praha: Media Network, 2017 [cit. 2019-05-27]. Dostupné z: <https://www.zdravotnickydenik.cz/2017/07/vlada-rozbila-leteckou-zachrankou-ted-si-ni-nevi-rady-prusvih-ma-hasit-dcerinka-rizeni-letoveho-provozu/>
- [5] PPŘEHLED STANIC Letecké záchranné služby v České republice. *Wikipedia* [online]. Harmcz, 2017, 2017 [cit. 2019-05-27]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Leteck%C3%A1_z%C3%A1chrann%C3%A1_slu%C5%BEba_v_%C4%8Cesku#/media/File:P%C5%98EHLED_STANIC_LZS_%C4%8CR_HEMS.png
- [6] FOJTÍK, Jakub. *Evropské vrtulníky: encyklopedie strojů konstrukčních kanceláří*. Cheb: Svět křídel, 2013. Svět křídel. ISBN 978-80-87567-25-8.
- [7] Interview s p. Ing. Viktorem MATĚJKOU, LS Policie ČR, Praha. [14. 05. 2019]
- [8] Interview s p. Ing. Petrem ŠAFAŘÍKEM, Armáda ČR, Plzeň. [23. 03. 2019]
- [9] Letecká záchranná služba v ČR. *Záchranná služba* [online]. Praha: (c) MUDr. Ondřej Franěk, 2018, 2018 [cit. 2019-06-14]. Dostupné z: <https://zachrannaslužba.cz/letecka-zachranna-sluzba/>
- [10] PROVÁDĚCÍ NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 923/2012. *EUR - Lex* [online]. 2012, 2012 [cit. 2019-06-17]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32012R0923>
- [11] NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 965/2012. *EUR - Lex* [online]. 2012, 2012 [cit. 2019-06-24]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/?uri=CELEX%3A32012R0965>

- [12] Dokument expertní pracovní skupiny ke stavu a budoucímu rozvoji LZS v ČR. *Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof* [online]. 2018, 2018 [cit. 2019-06-29]. Dostupné z: <https://urgmed.cz/dokument-expertni-pracovni-skupiny-k-rozvoji-lzs-po-roce-2021/>
- [13] Indikační kritéria pro nasazení letecké záchranné služby (LZS). *Společnost urgentní medicíny a medicíny katastrof* [online]. 2018, 2018 [cit. 2019-07-12]. Dostupné z: https://urgmed.cz/wp-content/uploads/2019/03/2018_LZS.pdf
- [14] Provozní příručka Obchodní letecká doprava-vrtulníky – NVIS. DSA a.s., 2018 [cit. 2019 07-12]
- [15] NOČNÍ PROVOZ LZS. *LS Policie ČR*. Praha: Tomáš Vlasák. 2018, [2019-12-07]
- [16] LZS_2017 - 2018. Praha, 2019.
- [17] Kraje + Okresy K07 2018-2019. Plzeň, 2019.
- [18] Kraje + Okresy K13 2018-2019. České Budějovice, 2019.
- [19] Seznam výjezdů, LZS Ostrava 2017 - 2019. Ostrava, 2019.
- [20] Souhrnná zpráva výjezdů, LZS Brno, 2018 - 2019. Brno, 2019.

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Pokrytí našeho území vrtulníky letecké záchranné služby v roce 1994 [2].....	10
Obrázek 2 - Mapa středisek v letech 2005 – 2008 [3]	11
Obrázek 3 - Mapa středisek v letech 2009 – 2016 [3]	12
Obrázek 4 - Mapa středisek v letech 2017 – 2020 [5]	14
Obrázek 5 - Airbus EC135 T2+ [autor]	15
Obrázek 6 - W-3A Sokol [autor]	15
Obrázek 7 - Doletové doby středisek a místa s delší doletovou dobou než 20 min [12]	27
Obrázek 8 – Akční rádiusy středisek s 24 hod. provozem [12]	28
Obrázek 9 – Akční rádiusy středisek s 24 hod. provozem rozšířeny o středisko v Hradci Králové [12]	29
Obrázek 10 - NVG připevněné na letecké přilbě [15]	34
Obrázek 11 - Detailní pohled do mikro - kanálové desky [autor s využitím 15]	35
Obrázek 12 - Jednotlivé části NVG [autor s využitím 15]	35
Obrázek 13 – Ukázka použití NVG [autor s využitím 15]	36
Obrázek 14 - Vyhledávací světlomet SX – 16 na vrtulníku W - 3A Sokol [autor]	39
Obrázek 15 - Další světelná zařízení vrtulníku W - 3A Sokol [autor]	40
Obrázek 16 - Mapy zásahů střediska Praha v letech 2017 a 2018 [autor s využitím 16]	42
Obrázek 17 - Mapy zásahů střediska Plzeň - Líně v letech 2018 a poloviny roku 2019 [autor s využitím 17]	43
Obrázek 18 - Mapy zásahů střediska Bechyně v letech 2018 a poloviny roku 2019 [autor s využitím 18]	45
Obrázek 19 - Mapy zásahů střediska Ostrava v letech 2017 a 2018 [autor s využitím 19] ...	47
Obrázek 20 - Mapa zásahů střediska Ostrava do poloviny roku 2019 [autor s využitím 19]	48
Obrázek 21 - Mapy zásahů střediska Brno v letech 2018 a poloviny roku 2019 [autor s využitím 20]	49

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Technická data vrtulníků W-3A Sokol a EC-135 T2 [6].....	15
Tabulka 2 - Minima VMC dohlednosti a vzdálenosti od oblačnosti pro let za viditelnosti [10]	18
Tabulka 3 - Provozní minima pro lety HEMS ve dne [11]	20
Tabulka 4 - Provozní minima pro lety HEMS v noci [11].....	20
Tabulka 5 - Provozní minima, snížená viditelnost [11].....	21
Tabulka 6 - Poměr území v zahraničí při doletové době 15 min a 20 min [12].....	26
Tabulka 7 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2017, Praha [autor s využitím 16].....	42
Tabulka 8 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Praha [autor s využitím 16].....	43
Tabulka 9 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Plzeň [autor s využitím 17].....	44
Tabulka 10 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za polovinu roku 2019, Plzeň [autor s využitím 17].....	44
Tabulka 11 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Bechyně [autor s využitím 18].....	46
Tabulka 12 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za polovinu roku 2019, Bechyně [autor s využitím 18]	46
Tabulka 13 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2017, Ostrava [autor s využitím 19].....	47
Tabulka 14 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Ostrava [autor s využitím 19].....	48
Tabulka 15 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za polovinu roku 2019, Ostrava [autor s využitím 19]	49
Tabulka 16 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za rok 2018, Brno [autor s využitím 20].....	50
Tabulka 17 - Procentuální vyjádření počtu letů v jednotlivých krajích za polovinu roku 2019, Brno [autor s využitím 20]	50
Tabulka 18 - Celkové počty letů jednotlivých středisek a podíl letů v noci	55