ČESKÝ HOROLEZECKÝ SVAZ
Lékařská komise

SPOLEČNOST HORSKÉ MEDICÍNY

Bulletin
Lékařské komise
a
Společnosti horské medicíny

LÉKAŘSKÁ KOMISE A SPOLEČNOST HORSKÉ MEDICÍNY 2012

XXIII. PELIKÁNŮV SEMINÁŘ
"AKTUÁLNÍ PROBLÉMY HORSKÉ MEDICÍNY"

© MUDr. Ivan Rotman a MUDr. Jana Kubalová se členy LK ČHS a SHM
Společnost horské medicíny
Korespondence: MUDr. Rotman, 407 13 Ludvíkovice 71
e-mail: i.rotman@volny.cz, www.horska-medicina.cz,
http://www.rotman.cz

2013

Obsah

23. Pelikánův seminář a Valné shromáždění Společnosti horské medicíny 2012	3
Usnesení Valného shromáždění Společnosti horské medicíny 2012	4
Společnost horské medicíny – zpráva o činnosti	5
Přehled publikační činnosti	7
Zpráva o činnosti Lékařské komise CHS v roce 2012 pro Valnou hromadu ČHS	10
23. Pelikánův seminář Společnosti horské medicíny 2012 – obsah sborníku	11
závěrem semináře	12
Zasněžený Pelikánův seminář Společnosti horské medicíny 2012	13
Annual Report 2011 – 2013 of the UIAA MedCom Correponding Member	41
Metodika první pomoci a doporučení Lékařské komise ČHS	43
Vrtulníky při záchranných operacích. Absolventská práce. Zuzana Sedláčková	44

ČESKÝ HOROLEZECKÝ SVAZ
CZECH MOUNTAINEERING ASSOCIATION

Společnost horské medicíny, Česká republika
Lékařská komise Českého horolezeckého svazu

Srdečně zvou na konferenci:

23. PELIKÁNŮV SEMINÁŘ

A

VALNOU HROMADU SPOLEČNOSTI HORSKÉ MEDICÍNY

27. 10. – 28. 10. 2012

MILOVSKÁ RESTAURACE, MILOVY, ŽĎÁRSKÉ VRCHY

Seminář se uskuteční ve stejné lokalitě, jako v roce 2011 – v Milovské restauraci v obci Milovy, Žďárské Vrchy, Kraj Vysočina. Adresa: Sněžné - Milovy 8, Svratka 592 02, GPS: 49°40'3.67"N,16°5'26.29"E

VALNÉ SHROMÁŽDĚNÍ SPOLEČNOSTI HORSKÉ MEDICÍNY 2012

27. 10. 2012, Milovy

Pro menší než 50% účast členů se shromáždění sešlo o 20 minut později.

Volba komisí: volební (Říhová, Herrmann), mandátová (Bloudková), návrhová (Kubalová, Honzík). Zápis: Říhová.

Valné shromáždění Společnosti horské medicíny

1. bere na vědomí

a) zprávu o činnosti za uplynulé období přednesenou MUDr. Ivanem Rotmanem

2. schvaluje

a) zprávu o hospodaření (provedlo revizi hospodaření).

3. ponechává beze změny

a) znění stanov Společnosti horské medicíny,
b) minimální výši příspěvků pro řádné členy 100 Kč ročně splatných vždy do 28. února běžného roku,
d) minimální výši členských příspěvků pro mimořádné členy nejméně 200 Kč splatných vždy do 28. února běžného roku

4. volí výbor Společnosti ve složení (přítomno 18, volilo 21 včetně 3 korespondenčních hlasů):

MUDr. Ivan Rotman (prezident)
MUDr. Jana Kubalová (viceprezident, předsedkyně Lékařské komise ČHS)
MUDr. Igor Hermann (viceprezident)
MUDr. Jaroslava Říhová (sekretář)
MUDr. Lucie Bloudková (pokladník)
MUDr. Kristina Höschlová (členka)
Michal Lollok (člen)

revizory Společnosti:
Ing. Ladislav Sieger
pan Martin Honzík

5. Doporučuje a ukládá:

a) Ukládá změnit bankovní ústav pro účet Společnosti (FIO banka s IB, bez poplatku (Rotman, Lollok). Platby bude provádět prezident a pokladník, revizoři budou mít oprávnění nahlížet do IB.
b) Doporučuje členům udělit souhlas ke zveřejněním jména, e-mailu, místa působení, publikaci, zaměření činnosti profesionální a v horské medicíně (Lollok).
c) Vytvořit křížové odkazy mezi weby LK ČHS a SHM (Kubalová, Lollok).
d) Připravit změnu stanov (výbor).
e) Shromáždění informací k jednotlivým členům pro historickou komisi ČHS, budou k disposici na webu SHM (výbor).

Zapsala MUDr. Jaroslava Říhová, MUDr. Kubalová, MUDr. Rotman, Michal Lollok 27. 10. 2012

Společnost horské medicíny - zpráva o činnosti 2009 - 2012

Výbor Společnosti

pracoval ve složení: MUDr. Ivan Rotman (prezident, corresponding member LK UIAA), MUDr. Jana Kubalová (viceprezident, předsedkyně Lékařské komise ČHS), MUDr. Igor Hermann (viceprezident), MUDr. Jaroslava Říhová (sekretář), MUDr. Lucie Bloudková (pokladník), MUDr. Kristina Höschlová (členka), MUDr. Petr Machold (člen, v roce 2012 převzal správu webu Společnosti Michal Lollok). Revizory Společnosti jsou Ing. Ladislav Sieger, CSc.a Martin Honzík, DiS. Výbor se scházel při každoročních Pelikánových seminářích.

Od roku 2007 je předsedkyní Lékařské komise Českého horolezeckého svazu a delegátem ČHS v Lékařské komisi UIAA MUDr. Jana Kubalová.

Členská základna a placení členských příspěvků (v závorce stav k 31.7-2009)

K 31.7.2012 evidujeme 88 (94) členů, z tohoto počtu je 5 členů vedeno v evidenci bez platby, jinak jsou vyřazováni členové, kteří nezaplatili a nedali o sobě vědět déle než dva roky. V letošním roce zaplatilo příspěvky jen 42 (52) členů. INFORMACE O EVIDOVANÝCH PLATBÁCH ZA POSLEDNÍ ROKY NALEZL KAŽDÝ ČLEN NA ŠTÍTKU S ADRESOU (na zaslané pozvánce na letošní Pelikánův seminář a Valné shromáždění Společnosti): PŘED POMLČKOU ZAPLACENY ROKY (poslední číslice letopočtu), ZA POMLČKOU JE ČLENSKÉ ČÍSLO.

Valné shromáždění Společnosti horské medicíny 2012

Zpráva o činnosti v uplynulém volebním období (tento dokument)

Nota bene: platební morálka

Zpráva o hospodaření v období 2009-2012 (tabulka)

Stanovení výše členských příspěvků: 1 návrh: minimum 130 Kč

Diskuse a návrhy

Poštou byla odeslána: kandidátka pro volby 27.10.2012 s instrukcemi

Usnesení

Pelikánovy semináře

Jsou pořádány každoročně od r. 1990 (z tohoto semináře, který pojmul k danému období horskou medicínu v celé šíři, je k disposici ještě určité množství sborníků, mírně postižených vlhkem).

Bulletin Lékařské komise ČHS a SHM: V elektronické formě byly publikovány Bulletiny 2008, 2009 a 2010. Další jsou připravovány.

Náklady na vydávání Bulletinu tiskem byly do roku 2007 čerpány z rozpočtu LK ČHS, na návrh předsedkyně MUDr. Kubalové bylo od roku 2008 zamýšleno vydávat oficiální časopis „Horská medicína a záchrana v horách“.

Shromažďování poznatků horské medicíny a medicíny lezeckých sportů

Jedním ze základních úkolů Společnosti je shromažďování poznatků o vlivu horského prostředí, fyziologii a patofyziologii velehorských výšek i zátěže při horolezeckých sportech a pohybu v horách. Bibliografický přehled literatury, která je k disposici, je součástí této zprávy. Přepracování webu www.horska-medicina.cz.

Publikační činnost (výběr a k připomenutí)

Každoroční Bulletin tiskem (1990-2010) a na CD s bibliografií a prezentacemi (2002-2010).
Publikace a recenzní činnosti pro Medicina Sportiva Bohemoslovaca (|Ehler, Rotman, Říhová, Sieger).
Konsensus Společnosti horské medicíny a Lékařské komise ČHS o preventivním předepisování léků pro laiky do expediční lékárny 2007 (Rotman, Kubalová, Sieger).
Oční problematika ve velkých nadmořských výškách 2007 (Rotman)
Seriál „Zdravověda“ v časopisu Montana 2006-2008 (Obtulovič, Horomedicína.cz)
Miloš Máček, Jiří Radvanský et al. Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity .nakladatelství Galén - Kapitola: Zdravotní problematika horolezectví a sportů ve velehorských výškách (Rotman)
MUDr. Jana Kubalová: četné publikace v odborném tisku

Michal Šebek: Nejčastěji se vyskytující akutní stavy aneb… 39 s.

Výuková činnost v tématech „Zdravověda – první pomoc – horská medicína

Je prováděna v rámci činnosti LK a Metodické komise ČHS. Pravidelné a podrobné informace: web ČHS.

Účast členů Společnosti na zahraničních akcích 2009 – 2011

2. Mezinárodní symposium o úrazové hypotermii, Zermatt, září2009 (Höschlová)

21. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb, Innsbruck 7.11.2009 (Rotman)

Zasedání LK UIAA a Konference horské medicíny, Kathmandu 2009 (Höschlová)

Hypoxia – Innsbruck, leden 2010 (Kubalová)

Zasedání LK UIAA a ICAR a Světový kongres High Altitude Medicine and Physiology Mountain and Wilderness Medicine, Arequipa, Peru, srpen 2010 (Kubalová)

62. mezinárodní konference CISA – IKAR, Vysoké Tatry, Starý Smokovec, říjen 2010 (Kubalová)

2. Forum Bergmedizin 2010", Garmisch-Partenkirchen, 12. – 14. 11. 2010 (Rotman)

22. mezinárodní kongres lékařů horských záchranných služeb, Innsbruck 5. 11. 2011 (Rotman)

Zpráva o hospodaření v období 2009-2012

Rok	**2009**	**2010**	**2011**	**2012***	**2012**
Příjmy					
Členské příspěvky	19326	12960	11910	9950	13750
Přijatý dar	30000	1000	20400	0	10000
Jiné příjmy	153	32	3	3	
Příjmy celkem[4]	**49479**	**13992**	**32313**	**9952**	**23770**
Výdaje					
Členství v mezinárodních společnostech	6213	4319	11216	6291	0
Kongresy: cestovné a poplatky	2700	9069	0		0
Literatura	2644	8898	4188		0
Poplatky Česká spořitelna	2204	2099	1860	794	
Pelikánův seminář 2009 Záloha na ubytování, 2010 abstrakta	19500[5]	6212	0		
Poštovné, administrativa, web, tiskárna ap.	4854	2248	686	323	
Výdaje celkem	**38115**	**32845**	**17950**	**7408**	
Bilance	***11364***	***-18552***	***14363***	***2544***	
Stav				**48317**	

MUDr. Ivan Rotman, 31.5.2012

[5] zaplacená záloha na ubytování v Kamenici nad Lipou (19500 Kč), pohledávka!

Přehled publikační činnosti *(bude aktualizován)*

Zdravotnické komise Horolezeckého svazu ČÚV a ÚV ČSTV, Lékařské komise ČHS, Sekce horské medicíny České společnosti tělovýchovného lékařství a Společnosti horské medicíny c/o Český horolezecký svaz

1976

První pomoc pro horolezce –metodický list (Krajský výbor ČSTV Ústí n. L. – Horolezecký svaz)

1980

Rozbor úrazovosti v Horolezeckém svazu ČÚV ČSTV v r. 1980

Aklimatizace a horská nemoc – metodický dopis (ČÚV ČSTV a TJ Lokomotiva Děčín)

1981

Aklimatizace a horská nemoc – 2. vydání (ČÚV ČSTV a KV ČSTV Plzeň)

První pomoc pro horolezce – metodický dopis (ČÚV ČSTV a TJ Lokomotiva Děčín)

Zánětlivá onemocnění prstů rukou (MUDr. Jaroslav Harlas, ČÚV ČSTV a KV ČSTV Plzeň)

1982

Omrzliny a podchlazení v horolezectví – metodický dopis (ČÚV ČSTV Praha). MUDr. Ivan Rotman. 215 s.

1984

Bezpečnostní zásady horolezectví – metodický dopis (ČÚV ČSTV Praha)

1985

Zdravověda pro cvičitele – metodický dopis (ČÚV ČSTV Praha)

Zdravotní aspekty horolezectví I. a II. díl (ČÚV ČSTV a TJ Lokomotiva Děčín). 2x 88 s.

1986

Bezpečnostní zásady horolezectví – 2. přepracované vydání, metodický dopis (ČÚV ČSTV Praha)

Základy zdravovědy pro cvičitele – metodický dopis (TJ Lokomotiva Děčín, ČÚV ČSTV Praha). 90 s.

1987

Lékařské aspekty horolezectví III. díl (ČÚV ČSTV a TJ Alpin Praha, nevydáno)

Lékařské aspekty horolezectví IV. A V. díl (ČÚV ČSTV a TJ Lokomotiva Děčín). 2x 90 s.

1988

Poškození pohybového ústrojí při sportovním lezení (ČÚV ČSTV a TJ Lokomotiva Děčín)

Lékařské aspekty horolezectví VII. díl (ČÚV ČSTV a TJ Lokomotiva Děčín). 93 s.

Proceedings of the UIAA Mountain Medicine Conference Medical Aspects in Mountaineering, 20. - 22.10.1988 Prague. 168 stran. Výtisky k disposici.

1990

1. Pelikánův seminář Aktuální problémy horské medicíny – Diagnostické a léčebné metody v horách, 20.3.1990 Praha, Česká společnost tělovýchovného lékařství – Sekce horské medicíny a Český horolezecký svaz Praha. Výtisky k disposici.

1992

2. Pelikánův seminář s mezinárodní účastí Aktuální problémy horské medicíny, 31.5.1992 Praha, Česká společnost tělovýchovného lékařství – Sekce horské medicíny a Český horolezecký svaz Praha.

1992 - 2010

Bulletiny Lékařské komise ČHS a Společnosti horské medicíny. Každý rok 50 -100 stran. Na webu: www.horosvaz.cz.

1992

Hurá do skal – jak lézt, trénovat a zůstat zdravý. W. Güllich, I. Rotman, J. Růžička. Montana, Brno. 88 s.

1996

Aklimatizace v horách. Alpy, Lysá nad Labem.

1999 - 2002

Základy zdravovědy pro instruktory horolezectví – učební texty

2011

První pomoc – informační a výukové materiály LK ČHS (http://www.horosvaz.cz/doporuceni-informace/metodika-doporuceni/): 1-postup při nehodě-prvotní vyšetření.pdf, 2-úrazy.pdf, 3-akutní neúrazové stavy.pdf , 4-podchlazení.pdf, 5-omrzliny.pdf, 6-poranění končetin.pdf, 7-nemoc z výšky.pdf, 8-přenosná přetlaková komora.pdf, 9-onemocnění z působená zvýšenou intenzitou záření.pdf, 10-očkování před expedicí.pdf

Dále jsou na webu ČHS Doporučení Lékařské komise: Doporučení č. 1 - Vybavení pro nouzové situace.pdf, Doporučení č. 2 - Lékárnička horolezce - zdravotnická materiál - zákl. modul.pdf, Doporučení č. 3 - Lékárnička horolezce - lékové vybavení a vademecum, není nyní k dispozici - je připravována aktualizace, Doporučení č. 4 - Předepisování léků laikům do expediční lékárny.pdf, Příloha č. 1 seznam lékařů.pdf, Příloha č. 2 formulář.pdf, Doporučení č. 5 - Omrzliny - léčba v terénu - laik.pdf, Doporučení č. 6 - Omrzliny - léčba pro lékaře.pdf

Vrtulníky při záchranných operacích, Zuzana Sedláčková, absolventská práce (http://zachrana.patekolo.org/wp-content/Helicopters_for_Rescue_Operations.pdf

2012

Cestování do vysokých nadmořských výšek, Medex, překlad Zuzana Sedláčková (http://medex.org.uk/medex_book/Book%20update%20June%202011/Czech/Cestovani%20do%20vysokych%20nadmorskych%20vysek2.pdf)

Bibliografický přehled literatury *(bude aktualizován)*

1997 Pollard AJ, Murdoch DR. The High Altitude Medicine Handbook, 2nd edn, Radcliffe Medical Press, Oxford 1997.

1998 John B. West: High Life. A History of High Altitude Physiology and Medicine. 1998. Oxford University Press. New York, Oxford. 493 s.

1999 Buck Tilton and Frank Hubbel: Medicine for the Backcountry. A Practical Guide to Wilderness First Aid. Third Edition. 1999. Globe Pequot Press, Guilford, Connecticut. 224 s.

2000

Michael P. Ward, James S. Milledge and John B. West: High Altitude Medicine and Physiology. 3rd Edition. 2000. Oxford University Press Inc., New York, Arnold London. 434 s.

William W. Forgey: Wilderness Medicine. Beyond First Aid. Fifth Edition. Society Practice Guidelines for Wilderness Emergency Care. Fifth Edition. 2000. Globe Pequot Press, Guilford, Connecticut. 246 s.

2001

Thomas Hochholzer, Volker Schöffl: So weit die Hände greifen. Sportklettern. Ein Medizinischer Ratgeber. Auflage 3/2001. Lochner Verlag, Ebenhausen. 226 s.

Franz Berghold, Wolfgang Schaffert: Handbuch der Trekking- und Expeditionsmedizin. Praxis der Höhenanpassung – Therapie der Höhenkrankheit. Richtlinien der Österreichischen Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin und der Deutschen Gesellschaft für Berg- und Expeditionsmedizin. 5. Überarbeitete Auflage 2001. DAV Summit Club. 133 s.

Jahrbuch 1990 – 2000 Österreichische Gesellsaft für Alpin- und Höhenmedizin. CD.

Jahrbuch 2001 – 2008 Österreichische Gesellsaft für Alpin- und Höhenmedizin.

Alpinmedizinischer Rundbrief. Offizielles Organ der Fachgesellschaften: Deutsche Gesellschaft für Berg- und Expeditionsmedizin e.V. und Österreichischen Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin

2004

Volker Schöffl, Thomas Hochholzer: Sportklettern – aktuelle sportmedizinische Aspekte. Auflage 1/2004. Lochner Verlag, Ebenhausen. 205 s.

James A. Wilkerson (ed.): Medicine for Mountaineering & Other Wilderness Activities. Fifth Edition. 2004. The Mountaineers Books, Seattle. 367 s.

2005 Charles Houston, David E. Harris, Ellen J. Zeman: Going Higher: Oxygen, Man, and Mountains. Fifth edition, 2005. The Mountaineers Books, Seattle. 319 s.

2006

Berghold F, Förster H.: Lehrskriptum Alpin- und Höhenmedizin. 11. Auflage. Österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin, Kaprun, April 2006.

William W. Forgey (ed): Wilderness Medical Society Practice Guidelines for Wilderness Emergency Care. Fifth Edition. 2006. Published by Globe Pequot Press, USA. 125 s.

Gordon G. Griesbrecht, James A. Wilkerson: Hypothermia, Frostbite and other Cold Injuries – Prevention, Survival, Rescue, and Treatment. Second Edition. 2006. The Mountaineers Books, Seattle. 142 s.

DVD - Time is Life. Medical aspects on avalanche rescue. 2006. IKAR.

Walter Treibel: Erste Hilfe und Gesundheit am Berg und auf Reisen. Alpine Lehrschrift. 2006. Bergverlag Rother GmbH München. 200 s.

Václav Zeman: Adaptace na chlad u člověka. Možnosti a hranice. 2006. Galén, Praha. 131 s.

2007
West JB, Schoene RB, Milledge JS. High Altitude Medicine and Physiology. Fourth edition. Hodder Arnold, London 2007.
Paul S. Auerbach (ed.): Wilderness Medicine. Fifth Edition. 2007. Mosby Elsevier, Philadelphia. 2316 s. Seznam citací a ilustrace na DVD.
2008
Pit Schubert: Sicherheit und Risiko in Fels und Eis. Band III. 2. Auflage, 2008. Bergverlag Rother, München. 224 s.
Paul S. Auerbach, Howard J. Donner, Eric A. Weiss: Field Guide to Wilderness Medicine. Third Edition. 2008. Mosby Elsevier Philadelphia. 922 s.
Nick Heil: Dark Summit. The Extraordinary True Story of Everest´s Most Controversial Season. 2008. Virgin Books, London. 272 s.
Wilderness and Environmental Medicine. ISSN 1080-6032 Quarterly.
Wilderness Medicine Magazine 2006 – 2008.
High Altitude Medicine & Biology. 2000 – 2008.
Obtulovič: Horomedicína.cz, www.horomedicina.cz)
Berghold F, Förster H.: Lehrskriptum Alpin- und Höhenmedizin. 12. Auflage. Österreichische Gesellschaft für Alpin- und Höhenmedizin, Kaprun, April 2008
2009
Küpper Th, Ebel K, Gieseler U: Moderne Berg- und Höhenmedizin. Handbuch für Ausbilder, Bergsteiger and Ärzte. Gentner Verlag.2009.

Zpráva o činnosti Lékařské komise ČHS v roce 2012 pro Valnou hromadu ČHS

Lékařská komise

předsedkyně Jana Kubalová

Hlavní náplní práce Lékařské komise je vzdělávání, které je zaměřeno na širokou horolezeckou veřejnost, na instruktory ČHS a také na lékaře a další zdravotnický personál.

Komise se v roce 2012 opět podílela na školení instruktorů ČHS, které zajišťováno metodickou komisí. Uskutečnily se dva doškolovací kurzy a jeden kurz pro nové instruktory, se zaměřením na první pomoc a skalní záchranu.

Komise se podílela také na Metodickém dni ČHS pro širokou lezeckou veřejnost, který se konal na jaře loňského roku. Lektoři komise zajišťovali stanoviště „První pomoc při nehodě v lezeckém terénu".

Hlavní akcí lékařské komise v roce 2012 byl Pelikánův seminář, který komise pořádá ve spolupráci se Společností horské medicíny. Seminář se konal na konci října ve Žďárských vrších a byl tentokráte dvoudenní. O seminář projevili zájem kolegové z SHS James a proto bylo domluveno, že od roku 2013 se budou semináře konat střídavě v ČR a na Slovensku. Pelikánův seminář 2013 bude v Tatranské Lomnici.

Komise se dále věnovala, ve spolupráci s bezpečnostní komisí, sledování a vyhodnocování úrazů, ke kterým dojde v souvislosti s horolezectvím a příbuznými disciplínami. Od roku 2013 přechází tato činnost plně do kompetence lékařské komise a v plánu je zlepšit shromažďování informací o úrazech, které se v souvislosti s horolezectvím stanou.

V roce 2012 byl proveden dotisk šátků s piktogramy poskytování první pomoci, o které je velký zájem. Novinkou je obal na lékárničku vyrobený ve spolupráci s firmou Singing Rock, který si mohou členové ČHS zakoupit od podzimu 2012.

23. Pelikánův seminář Společnosti horské medicíny a Lékařské komise ČHS 27. – 28. 10. 2012 obsah sborníku

Pozvánka	3
Program 23. Pelikánova semináře 27. – 28. 10. 2012	7
Seznam přednášejících a účastníků	8
20 let Společnosti horské medicíny ČR 1992-2012	9
Valné shromáždění Společnosti horské medicíny 2012	27
Usnesení Valného shromáždění Společnosti horské medicíny 2012	36
Program 23. Pelikánův seminář 2012	37
Omrzliny Radka Jaroše. Kristina Höschlová	38
Omrzliny. Kristina Höschlová	81
Léčba omrzlin – nové poznatky Jaroslava Říhová	110
Xe-Derma. Pavel Veselý	126
Úbytek mozkové tkáně při expozici vysoké nadmořské výšce. K. Höschlová	147
Vysokohorská nemoc – krátký průzkum, P. Nyč	183
Everest 2012 – praktické skúsenosti s vysokou nadmorskou výškou, A. Dobeš	194
Výšková nemoc – jak se bojuje v řídkém vzduchu? Jana Kubalová	195
4. Frankofonní kongres horské medicíny, Švýcarsko, Gemmi 2012. K. Höschlová	240
22. Internationale Bergrettungsärztetagung 5. 11. 2011 Innsbruck. I. Rotman	270
Úrazy v horolezectví 2011 – 2012. Lucie Bloudková	368
Úrazy při skialpinismu a jejich prevence. Jan Pala	400
Vrtuľníková záchana v slovenských horách. Juraj Rokfalusy	425
AIR-Transport Europe Ltd. – LZS na Slovensku. Ján Kořínek	450
Canadian Mountain Rescue. Zuzana Sedláčková	462
Výstup na Kilimandžáro cestou Rongai. Vladimír Vinduška	496
Možnosti skialpinismu v Makedonii a činnost makedonské horské služby. J. Pala	562
Možnosti skialpinismu v Libanonu – svépomoc při záchraně. Jan Pala	580
Náhodná hypotermie - kdo má šanci na přežití? Jana Kubalová	591
Možnosti dýchání pod sněhovou lavinou Ladislav Sieger, Michal Mašek	615

23. Pelikánův seminář Společnosti horské medicíny a Lékařské komise ČHS 27. – 28. 10. 2012

závěrem semináře:

Vážení přátelé horské medicíny,

Chtěla bych vám všem moc poděkovat za účast na 23. Pelikánově semináři.
Velký dík všem, co přispěli aktivně svými prezentacemi i všem ostatním, bez kterých by seminář neměl tu správnou atmosféru. Velký dík našim přátelům z JAMESU, kteří vážili tak dlouhou cestu. Doufám, že si to příští rok vyměníme:-). Opět velký dík Mirkovi Ouzinovi z Hořic za trubičky. A moc dík vám všem, co jste poslali fotky a velice milé ohlasy na letošní ročník. Doufám, že nám zachováte přízeň i v příštím roce.

Zprávu z konference s fotkami najdete zatím na www.hory.info a www.mountainski.cz, v dohledné době bude i na www.horosvaz.cz. Autorem je /jako vloni/ Honza Pala – je neuvěřitelně výkonný. Opět mi ušetřil spoustu času.

Prosím aktivní přednášející o vyjádření souhlasu se zpřístupněním přednášky na webu horosvazu, ve formátu pdf v rubrice „Pelikánův seminář“. Pokud do 8. 11. nepřijde Váš souhlas, budu předpokládat, že nesouhlasíte a Vaše přednáška zpřístupněna nebude. Kdo z vás si zveřejnění nepřeje, pošlete, prosím, alespoň podrobnější abstrakt.
V příloze najdete také pozvánku na podobnou konferenci, která se bude konat 10. – 11. 11. v Krynici v Polsku, a kterou jsem bohužel našla v e-mailu až po našem semináři.

Přeji hodně zážitků a šťastné návraty z nízkých i vysokých hor.

Jana Kubalová

dále:
http://mountainski.cz/318/zasnezeny-23-pelikanuv-seminar-spolecnosti-horske-mediciny-2012

MountainSki.cz je věnován různým aktivitám ve sněhem nebo ledovcem pokrytých horách. Hlavní náplní je skialpinismus, splitboard a vše s ním spojené.

Zasněžený 23. Pelikánův seminář Společnosti horské medicíny 2012

30. říjen 2012, 10:46, Jak na to Tisk a média

Ve dnech 27. až 28. října 2012 se v Milovské restauraci v Milovech na Vysočině uskutečnil v pořadí už 23. Pelikánův seminář pořádaný **Lékařskou komisí ČHS** a Společnosti Horské medicíny. Zároveň s se v sobotním popoledním čase uskutečnila Valná hromada Společnosti horské medicíny. Oproti předchozím ročníkům, kdy byly teploty tak nějak na nulou a maximálně pršelo, letos napadlo i dost sněhu. Počasí tak přesně korespondovalo z probíranými tématy, kdy se velká pozornost věnovala omrzlinám a podchlazení.

23. Pelikánův seminář na konci října 2012

Plná reportáž z Pelikánova semináře – Jana Kubalová a Jan Pala: 23. ročník Pelikánova semináře

Předchozí Pelikánovy semináři, jichž jsem se zúčastnil:
22. Pelikánův seminář Společnosti horské medicíny proběhl v Milovech 29. 10. 2011
XXI. Pelikánův seminář byl 16. 10. 2010 opět plný zajímavých přednášek
Zajímavé přednášky na XX. Pelikánově semináři, Milovy 10. října 2009

Radek Jaroš, oblečený do stylové trička, aktivně přispěl s praktickými zkušenostmi do přednášky Kristiny Höschlové

Organizátorka Jana Kubalová pár dní před seminářem rozeslala email s programem semináře, a v závěru emailu správně všechny upozornila: *„Předpověď počasí není ideální. V sobotu má sněžit. Nezapomeňte na zimní výbavou pro svou tělesnou schránku i pro vaše auto!“*. To se v průběhu soboty a noci ze soboty na neděli dokonale potvrdilo. Na programu Pelikánova semináře bylo 24 přednášek a tři praktické workshopy, a díky velkému množství přednášek byl seminář poprvé rozdělen do dvou dnů, kdy se končilo v neděli před obědem. Dovolil bych si shrnout subjektivní dojem z průběhu soboty, neboť nedělní části jsem se už nemohl zúčastnit.

MUDr. Říhová uvedla novinky v oblasti léčby omrzlin a několik zajímavých kauzistik z poslední doby

9.20–10.10 Blok věnovaný omrzlinám

** K. Höschlová a R. Jaroš**, *Omrzliny z Annapurny Radka Jaroše – vývoj poranění a následná péče, nejednotný pohled na chirurgické řešení* – velmi dobrý rozbor aktuálních zkušeností Radka Jaroše z výstupu na Annapurnu na jaře 2012, kdy došlo k omrznutí prstů na nohou. Podrobně byl rozebrán způsob léčby, na nějž se v diskuzi objevilo několik částečně protichůdných názorů. Radek Jaroš komentoval vše s nadhledem a ve stylovém tričku s *„logem“* nekompletních chodidel.

Jedna z kauzistik v oblasti omrzlin, která skončila dobře

J. Říhová, *Léčba omrzlin – obohacení o alternativní způsoby léčby a použití X-Dermy* – zhodnocení případů omrzlin v loňském a letošním roce, jejich léčení. MUDr. Říhová kladně ohodnotila podrobný článek s fotodokumentací od Davida Šímy, kterému v dubnu 2012 omrzly prsty na nohou v oblasti sopky Ključevskaja (4750 m) – Skialpinistické omrzliny z Kamčatky a praktické zkušenosti s nimi

Pavel Veselý shrnul výhody XE-Dermy

P. Veselý, *Xe-Derma – praktické použití pro hojení ran* – možnosti použití unikátního českého výrobku

Xe-Dermy při omrzlinách a popáleninách

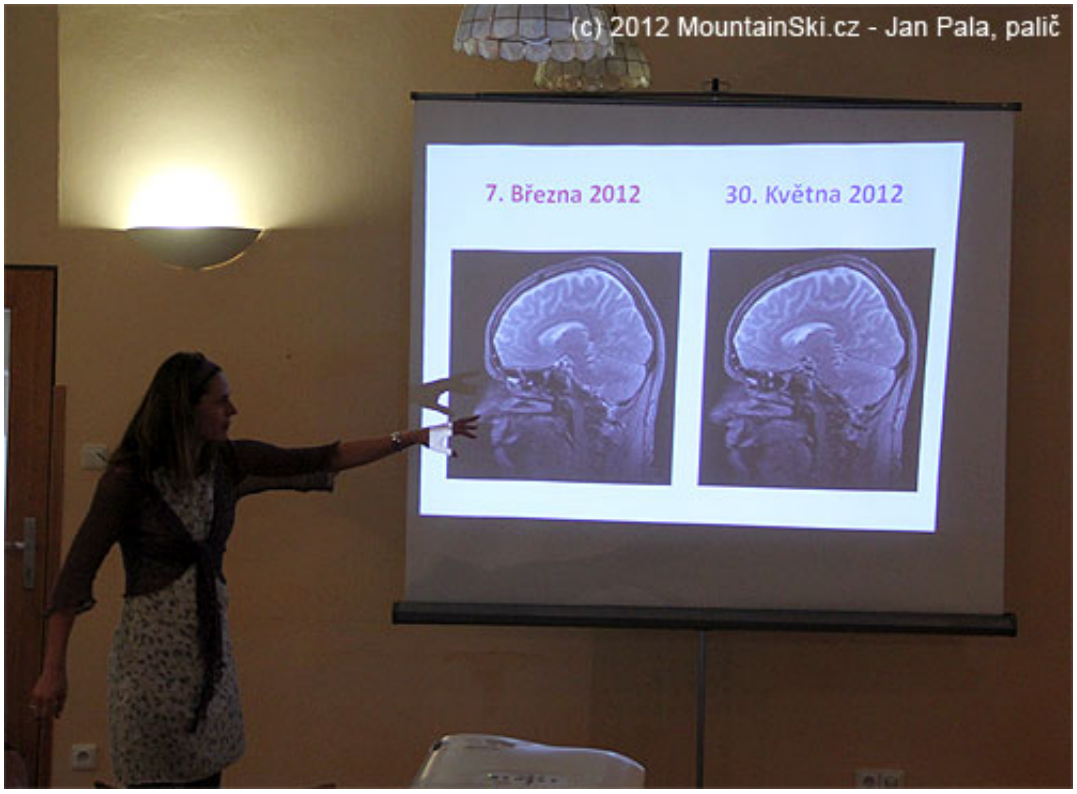
K čemu všemu je XE-Derma dobrá

10:30 – 12:30 Výšková nemoc

K. Höschlová, *Destrukce mozkové tkáně ve vysokých nadmořských výškách* – výsledky praktického výzkumu prováděného v tomto roce, kdy se pokusných objektem stal Radek Jaroš při přípravě na Annapurnu, během výstupu a po návratu do nížin. Před a po expedici byla provedena MRI mozku a Radek Jaroš dělal řadu testů na paměť a logické myšlení.

Kristina Höschlová představila svůj výzkum ve spolupráci s Radkem Jarošem

Získané výsledky částečně vyvrátily dosud platné axiomy o automatickém úbytku mozkové tkáně s každou *„návštěvou“* ve velkých nadmořských výškách a o zhoršení paměti a logického úsudku.



MRI před expedicí a po expedici – rozdíl žádný!

Radek Jaroš vše toto vyvrátil, kdy ve velké nadmořské výšce dosáhl lepších výsledků než on sám v nížině nebo kontrolní skupina umístěná také v nížině.

Závěr výzkumu prováděného v roce 2012

Zásadní otázka – jedná se o Yettiho?

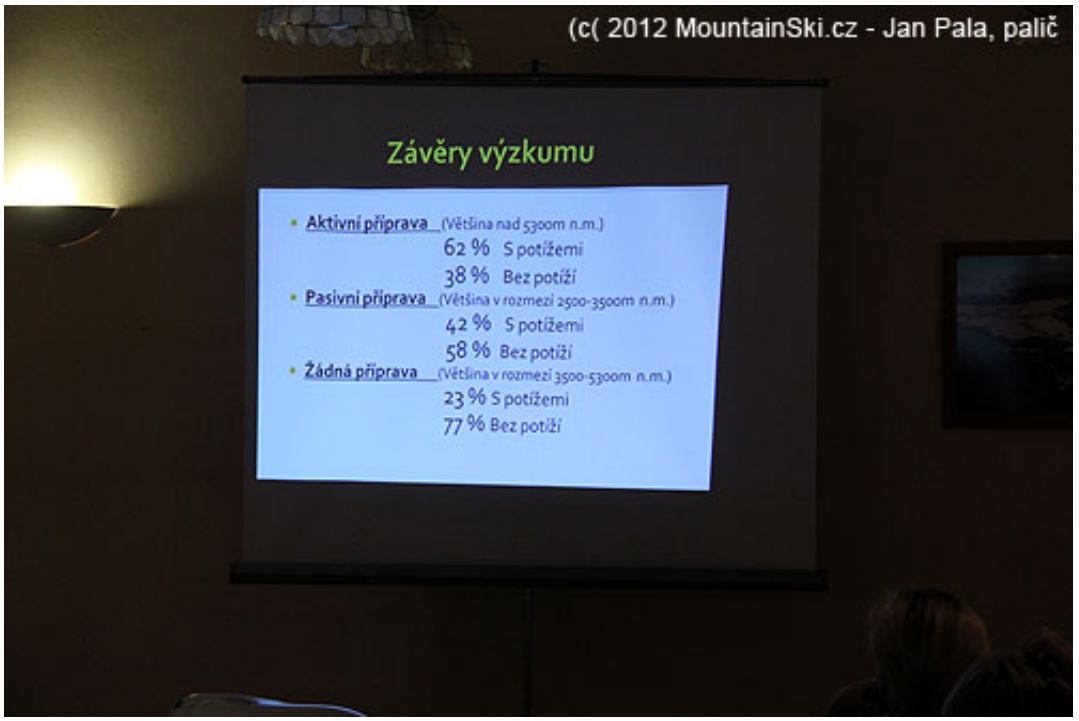
P. Nyč, *Vysokohorská nemoc – krátký výzkum* – autor představil výsledky své absolventské práce, v níž na základě dotazníkového šetření ve skupině 40 respondentů zhodnotil základní aspekty příprava a samotného pobytu ve vysokých nadmořských výškách.

Výsledky dotazníkového výzkumu Vysokohorská nemoc – krátký výzkum

Výsledky byly zajímavé, nicméně jako problematické bych viděl zahrnutí všech tří výškových stupňů do jednoho výzkumu. Z toho následně pramenily i paradoxní závěry ohledně procentuálního zastoupení problémů s nadmořskou výškou pro různě trénované a různě se připravující/nepřipravující se jedince. Je podstatný rozdíl, když se člověk pohybuje pod 3000 m nad mořem nebo nad 5300 metrů, kdy i přes trénovanost a aklimatizaci může být problémů více než v *„nížině“* pod 3000 metrů.

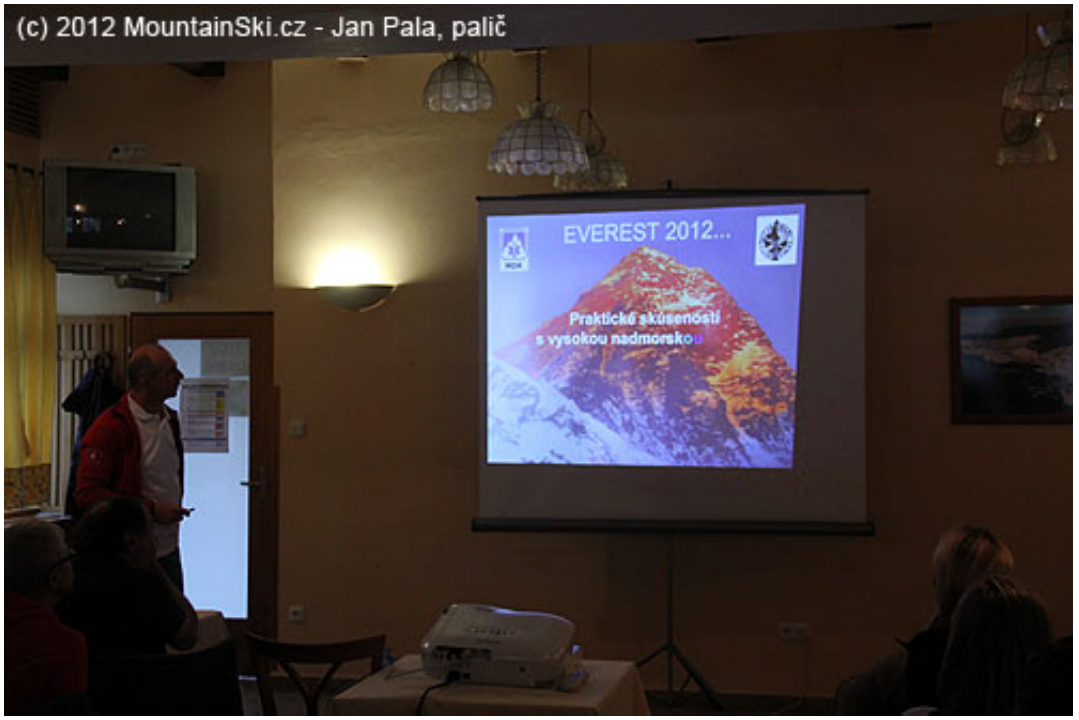
Fyzická připravenost – výsledky výzkumu Vysokohorská nemoc – krátký výzkum

Výsledky byly částečně paradoxní hlavně kvůli zastoupení všech nadmořských výšek a malému počtu respondentů.



Paradoxní výsledky – Vysokohorská nemoc – krátký výzkum

A. Dobeš, *Everest 2012… praktické skúsenosti s vysokou nadmorskou výškou* – aneb co vše se stalo letos na jaře v oblasti Everestu. Problémy s výškovou nemocí, organizace komerčních výstupů s velkým důrazem na lahvovaný kyslík a s tím plynoucí problémy, *„klapky na očích"* těsně pod vrcholem s nutností dosáhnout vrcholu za každou cenu. A nejsmutnější – okradení zahynulých těsně pod vrcholem osmitisícovky.



Anton Dobeš seznámil přítomné s akutální situací na Everestu a okolnostmi úmrtí M. Sedláčka na sousedním Lhotse 19. 5. 2012

Panoramatický snímek oblasti Everestu a Lhotse

J. Kubalová, *Jak se bojuje v řídkém vzduchu?* – výborný historický přehled pohybu armád ve velkých nadmořských výškách, jeho následky a postupný vývoji až do dnešních dnů. V současné době probíhá řada vojenských operací ve výškách od 3000 m do více než 5000 m (Kašmír).

Jana Kubalová se ve své první přednášce zaměřila na problematiku pohybu vojáků ve velké nadmořské výšce

V letošním roce proběhla médii zpráva o smrti velké skupiny vojáků ve velké nadmořské výšce v Pákistánu, kdy na jejích tábor spadla velká lavina, která je kompletně pohřbila. Na odstranění lavinového nánosu byla použita narychlo dopravená těžká technika včetně bagrů.

Letošní lavina v Pákistánu, která měla za následek smrt 160 vojáků

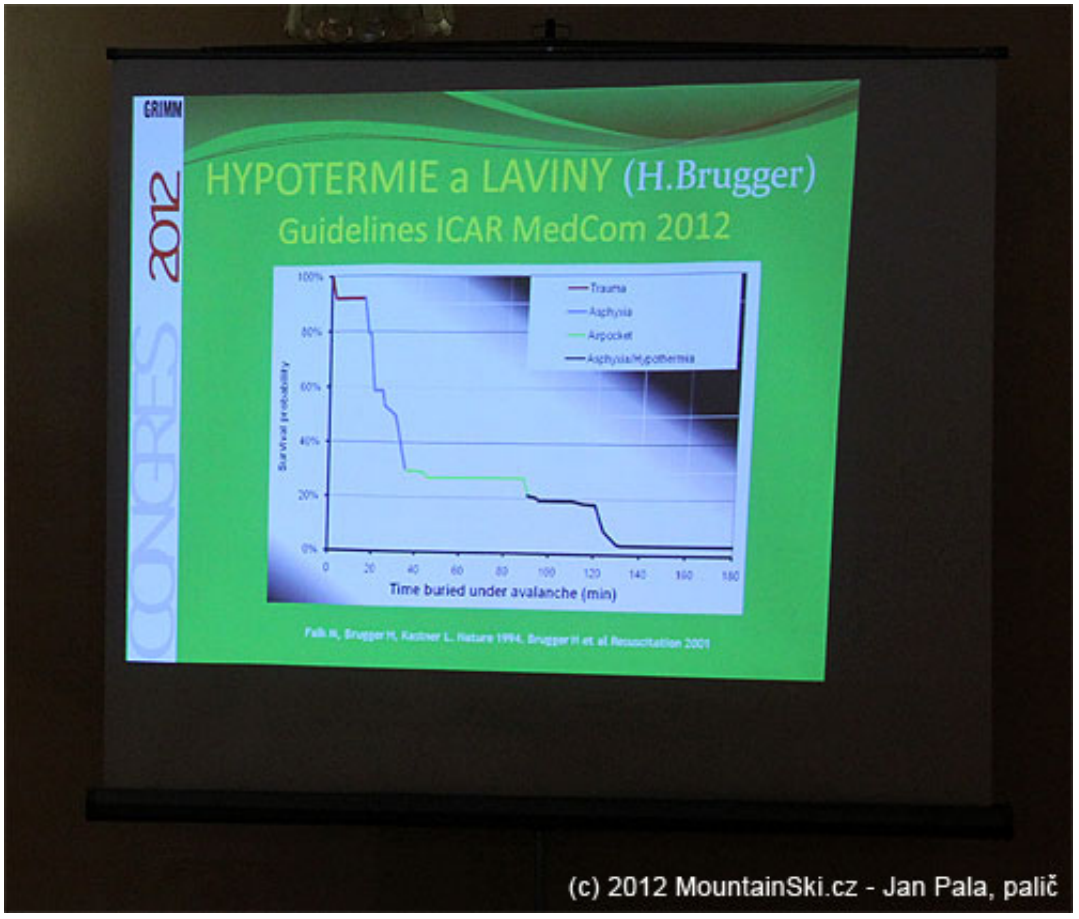
Skialpinistu mohlo potěšit, že autorka zařadila jako ilustrační snímek z výškového výcvikového střediska americké armády fotku skupiny vojáků při výstupu na skialpech.

Výcvikové středisko americké armády v Coloradu ve výšce přes 4000 metrů

K. Höschlová, *4. frankofonní kongres horské medicíny, Švýcarsko, Gemmi 2012* – shrnující přehled nejzajímavějších novinek a doporučení v horské medicíně od problematiky pohybu těhotných žen v různých trimestrech až po úpravu doporučení ICAR.

Podrobné představení novinek z Frankofonního kongresu horské medicíny v podání Kristiny Höschlové

Zda a jak je možné se pohybovat ve velkých nadmořských výškách v průběhu těhotenství



Upravené doporučení ICAR od Dr. Bruggera

I. Rotman, *Novinky v horské medicíně a záchraně v horách – zpráva o 22. kongresu lékařů horských záchranných služeb* – stejně jako v předchozí přednášce MUDr. Höschlové představil MUDr. Rotman řadu zajímavých přednášek z posledního kongresu.

Výsledky 22. mezinárodního kongresu horské medicíny v Insbrucku v podání MUDr. Ivana Rotmana

13:15 – 14:00 Valná hromada SHM

I. Rotman, *20 let Společnosti horské medicíny: předpoklady vzniku, založení Společnosti, současný stav a perspektivy* – historický přehled od vzniku Společnosti horské medicíny až po současnost včetně všech uskutečněných seminářů a publikační činnosti. Následně proběhla Valná hromada SHM a volby do devítičlenného vedení SHM.

Shrnutí dvaceti let činnosti Společnosti horské medicíny

MUDr. Ivan Rotman přednášející

Jana Kubalová, Martin Honzík a Lucie Bloudková během popoledních přednášek

Všichni pečlivě sledují přednášky

Všichni pečlivě sledují přednášky 2

14:00 – 17:00 Workshopy – Milovská restaurace a její okolí

Tři souběžně pořádané praktické workshopy – jako vždy na vysoké úrovni. Bohužel jsem se mohl zúčastnit pouze jednoho, takže průběh dalších dvou znám jen z vyprávění

M. Honzík, *Záchrana při nehodě v lezeckém terénu* – místo na Drátník jsem zašli do nedalekého malého lesa, kde Martin Honzík představil základní způsoby záchrany v lezeckém terénu od různých variant spouštění až po různé způsoby vytahování zraněného. Bylo to výborné, jen byla trochu zima na prsty rukou.

J. Kubalová, *Improvizovaná fixace stehenní kosti a pánve v terénu* – proběhl v přednáškové místnosti, takže ti, kterým se nechtělo ven na sníh, mohli zůstat uvnitř

J. Smolek, L. Sieger, *Základy lezení vertikal tzv. jednolanovou technikou (SRT)* – přímo před přednáškovou místností na pěkném vzrostlém stromu. Malým problémem se ukázaly namrznuté lano a

karabiny.

Příprava na praktický workshop – lezení vertikál pomocí jednolanové techniky

Vše na sebe a pak rychle ven do sněžení

Při přípravě na praktické workshopy probíhaly v kuloárech různé veselé diskuze

Jana Kubalová připravuje pomůcky na svůj workshop

Příprava materiálu se blíží ke konci…

Práce volební komise je v plném proudu – sčítají se hlasy

Teoretická příprava na workshop jednolanových technik probíhala v hustém sněžení

Matin Honzík objasňuje výhody a nevýhody jistících pomůcek pro záchranu v horách

Jak si poradit při spouštění zraněného na spojených lanech… přes poloviční lodní uzel skrz HMS karabinu

A teď jemně zatáhnout a jedeme dál

Záchrana při nehodě v lezeckém terénu v podání Martina Honzíka

Spouštění se zraněným na zádech

Vypadá to, že teplo nebylo… a ono opravdu nebylo

Kolegové ze Slovenska přivezli malou pozornost pro vedení Společnosti horské medicíny – bylo potřeba to hned vyzkoušet

17:00 – 18:10 Úrazy při lezení a skialpinismu, vrtulníková záchrana

L. Bloudková, *Úrazy v horolezectví v letech 2011 a 2012* – přehled a statistiky z pouhých šesti (!!!) nahlášených úrazů v rámci ČHS. Lucie Bloudková zároveň uvedla vývojový trend v úrazovosti na základě úrazové statistiky DAV s členskou základnou přesahující 900 000 lidí
J. Pala, *Úrazy při skialpinismu a jejich prevence* – co a jak se může stát při skialpinistických aktivitách
J. Rokfalusy, *Vrtuľníková záchana v slovenských horách* – podrobný přehled vrtulníkové záchrany na Slovensku včetně všech dosud používaných typů vrtulníků
J. Kořínek, *LZS na Slovensku* – pěkná videa ze zásahů LZS ve Vysokých Tatrách

19:30 – 23:00 Večerní promítání

V. Vinduška, *Výstup na Kilimandžáro* – podrobný rozbor výstupu na nejvyšší vrchol Afriky
I. Herrmann, *USA Yosemity, Grand Canyon* – aneb výlet cestovní kanceláře Hermann-Říhová do USA bez řidičského průkazu a se spoustou veselých příhod
J. Pala, *Možnosti skialpinismu v Makedonii a činnost makedonské HS* – JERKY SNOW CAMP 2012 Macedonia – slunečný skialp a základové laviny
J. Pala, *Možnosti skialpinismu v Libanonu – svépomoc při záchraně* – Ski the Mountains of Lebanon 2012 – přehled výsledků

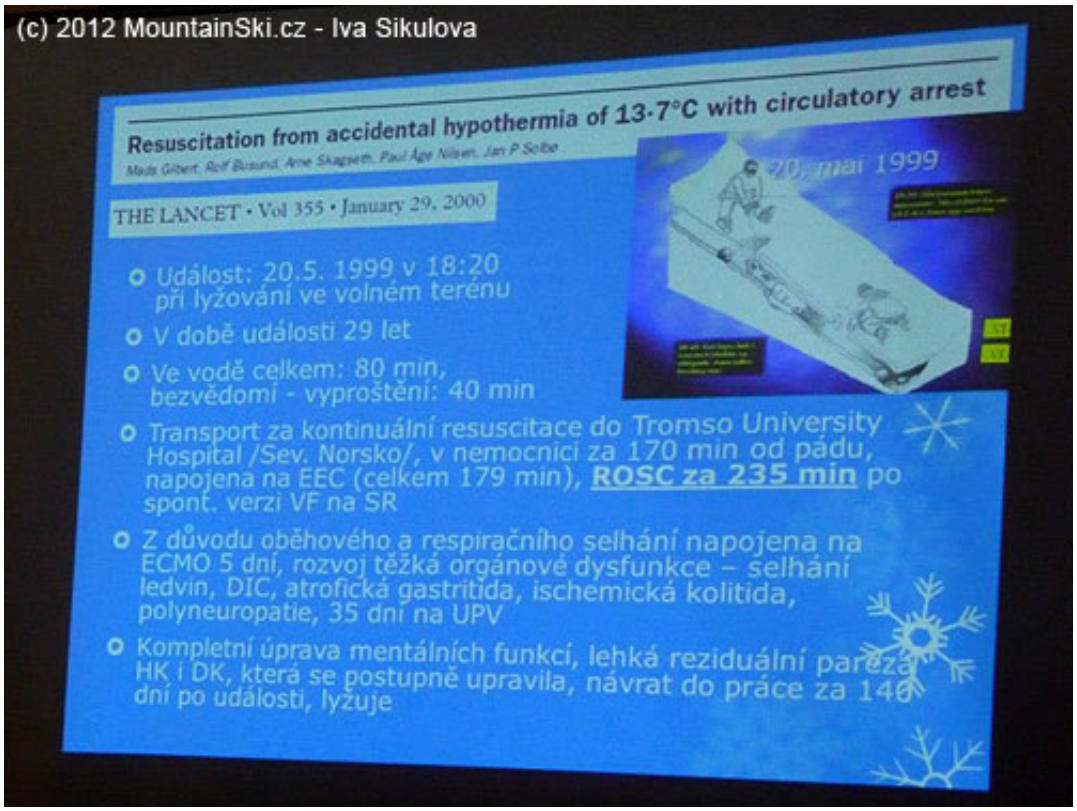
Jak to vypadalo v noci ze soboty na neděli

NEDĚLE 28. 10. 2012

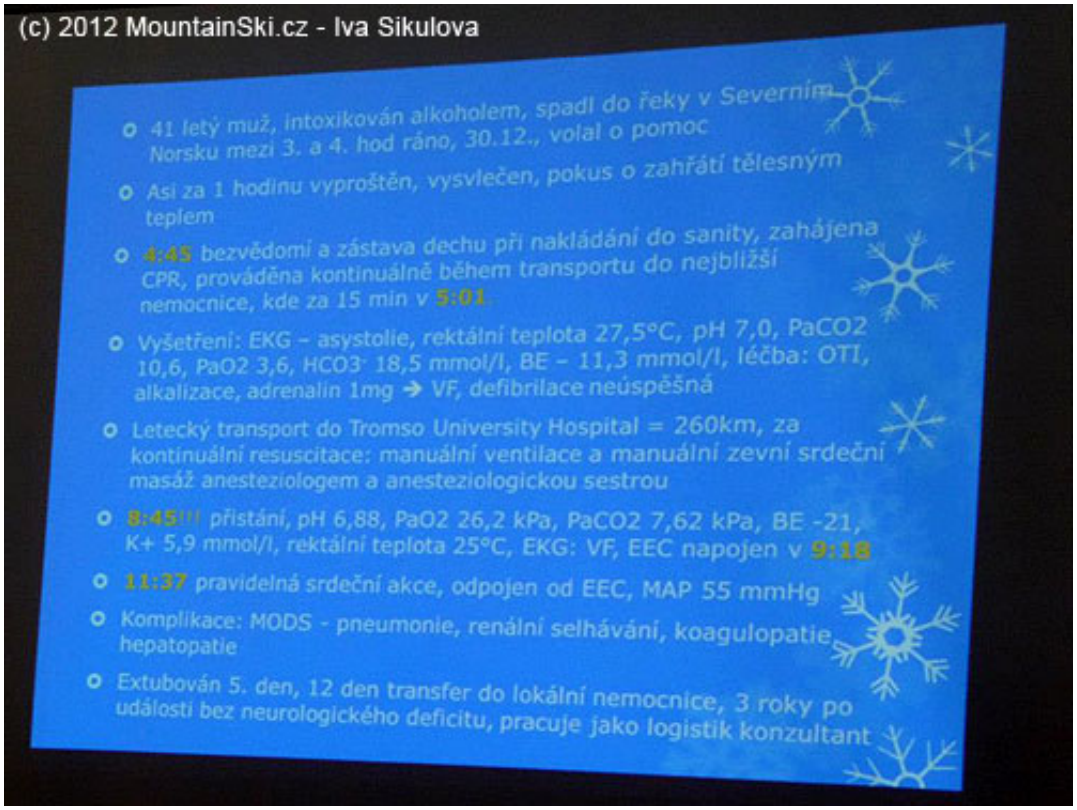
9:00 – 11:00 Hypotermie

Už jsem se bohužel nezúčastnil
J. Kubalová, *Těžká hypotermie – kdo má šanci na přežití?*
M. Honzík, *Akcidentální hypotermie – 5× jinak*
L. Sieger, M. Mašek, *Možnosti dýchání pod sněhovou lavinou*
Zuzana Sedláčková, *Hypotermie 5× jinak*

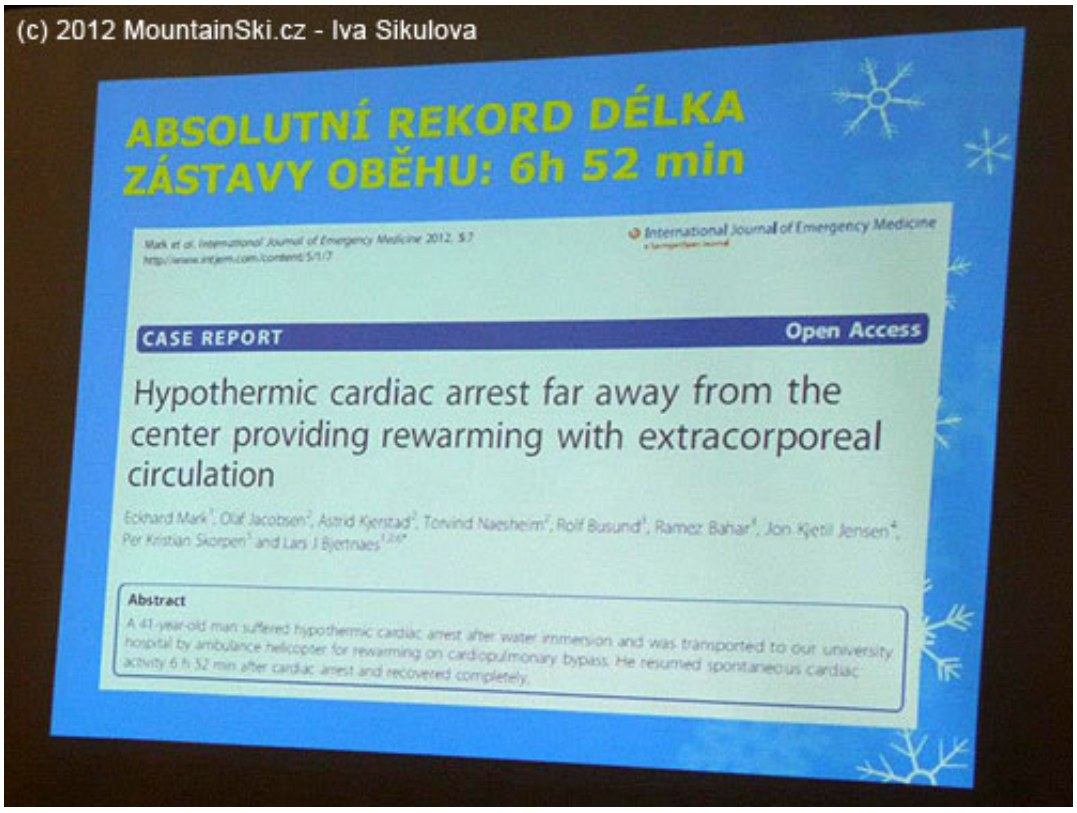
Těžká hypotermie 1



Těžká hypotermie 2



Těžká hypotermie 3



Těžká hypotermie 4

Co říct závěrem?

23. Pelikánův seminář SHM byl vynikající stejně jako ty předchozí – je to ideální zdroj pro přehled aktuálního vývoje v oblasti horské medicíny. Jak v loňském roce, tak i letos přijela velká skupina kolegů ze Slovenska. Potvrdilo se, že tato *„mezinárodní"* spolupráce má velkou perspektivu. Je tak možné, že příští Pelikánův seminář se uskuteční ve Vysokých Tatrách. Zdůraznit je potřeba velmi dobré každoroční sladké doplnění kalorií v podání Pravých hořických trubiček dovezených nezištně Mírou Ouzkým.

autor: Jan Pala - palič

Podobné články

- 100 ročníků časopisu Hrvatski planina na CD 1898-2008
- 22. Pelikánův seminář Společnosti horské medicíny proběhl v Milovech 29. 10. 2011
- Běžte se všichni zahrabat!
- CESTOMILA.cz - Jan Pala aneb Skialpové dobrodružství na kamčatských vulkánech
- Cestování s lyžemi po Libanonu
- Co a jak se dělo na semináři Použití moderních technologií v horolezectví a beseda s Adamem Ondrou 20. ledna
- Co to je ALPINNING? Subjektivní negativní názor
- DYNAFIT je připraven, aneb předsezónní školení prodejců
- Hopsání na trampolínách jako dokonalá příprava na zimní lyžařskou sezonu
- Ideální příprava na zimní hory? Jednoznačně POLE DANCE!

Komentář

1. **Matus** - 31. říjen 2012, 07:50 #

   nie som sklamany – huste snezenie, vsetci vo vetrovkach a palic? kratasy.

Pište prosím slušně, s diakritikou a k věci. Dodržujte pravidla a využijte možnosti formátování uvedená pod formulářem.

Jméno Zapamatovat

Email

Web

Zpráva

Příkazy Textile

Náhled Odeslat

Pravidla a možnosti formátování

- Nepoužívejte HTML značky, blog podporuje sexy formátování **texy**. Například nový odstavec získáte 2x odřádkováním, citace započněte znakem '>', odkaz: "text odkazu":odkaz, ****tučně****,

Pelikánův seminář 2012

foto: Igor Miko

Pelikánův seminář 2012

foto:

ANNUAL REPORT 2011 – 2013
of the UIAA Medical Commission corresponding member
MUDr. Ivan Rotman, Czech Society for Mountain Medicine

I am sorry to say that last five years I could not attend any UIAA Medical Commission meeting, but every year I took part in some foreign mountain medicine conference as well as our annual meeting of the Czech Society for Mountain Medicine (SHM) and Medical Commission of the Czech Mountaineering Federation (CMF). This national event is known as Pelikan´s seminary (Pelikánův seminář) „Current Problems of Mountain Medicine – Diagnostic and Therapeutic Methods in Mountains", named after excellent Czech surgeon and mountaineer which perished during an ascent of Annapurna in 1988. Every year this mountain medicine conferences are visited by about 40 and more mountaineering physicians, paramedicals, other specialists and also by mountaineers and other interested persons. Our colleagues from Slovakia regularly come to hold their lectures there too. This year we are just preparing already the 24th Pelikánův seminář.
Every year the lectures presented at our medical conferences are published in annual bulletin and/or on the websites of CMF and/or SHM.

Czech Society for Mountain Medicine (Společnost horské medicíny, SHM) was founded in 1992 and has on the present 90 members. Last year we have observed an anniversary of twenty years. All members of the Medical Commission of the CMF are SHM´members, too. They participate in education on the first aid and health problems for CMF membership. We also update our web sites (www.horska-medicina.cz, www.horskamedicina.cz. www.mountainmedicine.cz) and our blog https://www.facebook.com/horskamedicina.cz. Among others for mountaineers who suffered frostbite there is detailed information on correct and modern treatment of this injury.

Last four years I joined in following mountain medicine events:

- 2. Forum Bergmedizin 2010", Garmisch-Partenkirchen, 12. – 14. 11. 2010.
- 22. Internationale Bergrettungsärztetagung, Innsbruck, 5. 11 2011
- Berg & Sport 2012, Ramsau am Dachstein, 9. – 11. 11. 2012
- High Altitude Tolerance, Heidelberg, 25. -26. 1. 2013
- 2nd International Congress New Advances in mountain Medicine and Emergency, Varese 18. – 19. 4. 2013

Publication activity
Chapter on high altitude medicine: Ivan Rotman. "Physiological and Health Aspects of Exercise and Physical Activity in Great and Extreme Heights" in a new textbook on sport medicine: Miloš Máček, Jiří Radvanský et al. (eds,). "Physiologie and Clinic of Physical and Exercise Activity" ("Fyziologie a klinické aspekty pohybové activity"). Galén Praha 2011

Upcoming translation (Kristina Höschlová): Petit manuel de médecine de montagne : De l'ampoule à l'oedème pulmonaire et de la randonnée à l'expé himalayenne, Emmanuel Cauchy. Published by Glénat, 2007

18. 8. 2013

MUDr. Ivan Rotman, President of the Czech Society for Mountain Medicine (www.horska-medicina.cz), Contact: CZ-407 13 Ludvíkovice 71, Czech Republic. E-Mail: i.rotman@volny.cz, www.rotman.cz

MEETINGS of the UIAA MEDICAL COMMISSION

- 1980, Padova, I, MedCom CAI
- 1981, Lugano, CH, SAC
- 1983, Maloja, CH, SAC
- 1984, Chamonix, F, ENSA
- 1985, Rudolfshuette, A, OEAV
- 1986, Munich, D, DAV
- 1987, London, GB, BMC
- 1988, Prague, CS, ČSHS
- 1989, Oviedo, E, FEM
- 1990, London, GB
- 1991, Crans-Montana, CH
- 1992, Belluno, I, CAI
- 1993, Varallo, I, CAI
- 1994, Chamonix, F,
- 1995, Aspen, USA,
- 1996, Zürich, CH
- 1997, Interlaken, CH,
- 1998, Voorburg, NE, NKBV
- 1999, Whistler, CAN,
- 2000, Bruneck, I, CAI
- 2001, Kathmandu, NEP,
- 2002, Barcelona
- 2003, Copenhagen
- 2004, Teherán
- 2005, Aachen
- 2006, Snowdonia,
- 2007, Aviemore
- 2008, Zdoňov/Adršpach
- 2009, Kathmandu
- 2010, Arequipa, Peru
- 2011, Are, Švédsko
- 2012, Whistler, Kanada

20 YEARS of the CZECH SOCIETY FOR MOUNTAIN MEDICINE (SHM)
SHM Pelikan´s Seminars (Pelikánovy semináře)

	Rok	Místo	datum
1	1990	Praha	20.3.
2	1991	Praha	31.5.
3	1992	Děčín	13.6.
4	1993	Kamínka Košťálov	26.6.
5	1994	Bartošovice	24.9.
6	1995	Bedřichov, Liberec	9.9.
7	1996	Blata	28.9.
8	1997	Hrubá skála	11.10
9	1998	Paseky	19.9.
10	1999	Hrádek	18.9.
11	2000	Na Kasarni	30.9.

	Rok	Místo	datum
11	2001	Nečtiny	13.10.
12	2002	Vysoké n.J.	9.11.
14	2003	Bedřichov	22.11.
15	2004	Moninec	27.11.
16	2005	Hájenka, Ústupky	22.10.
17	2006	Hájenka, Ústupky	21.10.
18	2007	Zdoňov	27.10.
19	2008	Teplice n.Met.	1.-3.10.
20	2009	Milovy	10.10.
21	2010	Hájenka, Ústupky	16.10.
22	2011	Milovy	29.10.
23	2012	Milovy	27.-28.10.

Metodika, doporučení

Rubrika obsahuje informační a výukové materiály, které jsou určené ke vzdělávání členů ČHS, instruktorů ČHS i laické veřejnosti.

Materiály byly vytvořeny členy Metodické, Lékařské a Bezpečnostní komise a jsou zároveň doporučeními, jak postupovat v dané situaci. Materiály jsou vytvořeny podle nejnovějších doporučení odborných společností a jsou pravidelně aktualizovány.

1. pomoc

(materiály byly vytvořeny v roce 2011 s podporou spol. Tilak, a.s.)

- 1-postup při nehodě-prvotní vyšetření.pdf
- 2-úrazy.pdf
- 3-akutní neúrazové stavy.pdf
- 4-podchlazení.pdf
- 5-omrzliny.pdf
- 6-poranění končetin.pdf
- 7-nemoc z výšky.pdf
- 8-přenosná přetlaková komora.pdf
- 9-onemocnění způsobená zvýšenou intenzitou záření.pdf
- 10-očkování před expedicí.pdf

Doporučení Lékařské komise

- Doporučení č. 1 - Vybavení pro nouzové situace.pdf
- Doporučení č. 2 - Lékárnička horolezce - zdravotnická materiál - zákl. modul.pdf
- Doporučení č. 3 - Lékárnička horolezce - lékové vybavení a vademecum, není nyní k dispozici - je připravována aktualizace
- Doporučení č. 4 - Předepisování léků laikům do expediční lékárny.pdf
    - Příloha č. 1 seznam lékařů.pdf
    - Příloha č. 2 formulář.pdf
- Doporučení č. 5 - Omrzliny - léčba v terénu - laik.pdf
- Doporučení č. 6 - Omrzliny - léčba pro lékaře.pdf

Ostatní materiály

- Bezpečné lezení na lezecké stěně.pdf
- Základy jištění.pdf
- Geologie pro instruktory horolezectví.pdf
- Meteorologie pro instruktory horolezectví.pdf
- Uzly pro provozování horolezectví.pdf
- Záchranné techniky
- Základní dovednosti pro provozování horolezectví.pdf

Vyšší odborná škola zdravotnická
a Střední zdravotnická škola
5.května 51, 140 00 Praha 4

Vrtulníky při záchranných operacích

ABSOLVENTSKÁ PRÁCE

http://zachrana.patekolo.org/wp-content/Helicopters_for_Rescue_Operations.pdf

Zpracovala: Zuzana Sedláčková, studentka III. ročníku
oboru Diplomovaný zdravotnický záchranář

Vedoucí práce: Mgr. Kateřina Zoubková
Konzultant: Dominik Horn, DiS.

Praha, 2011

Zadání

Prohlášení

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

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., ve znění č. 81/2005 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední zdravotnická škola, 5. května 51, Praha 4 má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle §60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Vyšší odborná škola zdravotnická a Střední zdravotnická škola, 5. května 51, Praha 4 oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v knihovně Vyšší odborné školy zdravotnické a Střední zdravotnické školy, 5. května 51, Praha 4.

……

V Praze, 2.4.2011

Poděkování

Děkuji všem, bez nichž by má práce nemohla vzniknout. Díky patří především Dominikovi Hornovi a Martinovi Čapkovi za jejich čas, cenné rady, podněty a připomínky při zpracování mé absolventské práce. Dále bych poděkovala všem záchranářům, lékařům a pilotům, kteří ochotně odpovídali na mé otázky a v neposlední řadě Michalovi Antoněnkovi a vedoucí práce Mgr. Kateřině Zoubkové.

……

V Praze, 2.4.2011

Klíčová slova

Letecká záchranná služba

Vrtulník

Záchranář

Pacient

Kryštof

Let

Obsah

Úvod **8**

1 Teoretická část **9**

1.1 Letecká záchranná služba 9

1.1.1 Historie 10

1.1.1.1 Historie letecké záchranné služby v Evropě 10

1.1.1.2 Historie letecké záchranné služby v Československu 12

1.1.2 Provozovatelé 15

1.1.2.1 Policie České republiky 15

1.1.2.2 Armáda České republiky 16

1.1.2.3 Alfa-helicopter 16

1.1.2.4 DSA 17

1.1.3 Kritéria pro vzlet letecké záchranné služby 18

1.1.3.1 Indikační kritéria pro nasazení LZS 18

1.1.3.2 Rozdělení letů letecké záchranné služby 19

1.1.4 Specifika práce v podmínkách letecké záchranné služby 20

1.2 Search and Rescue 23

1.2.1 Historie 23

1.2.2 Poskytovatelé 23

1.2.3 Indikace k nasazení armádního vrtulníku 24

1.3 Další možnosti využití vrtulníků 25

1.4 Podmínky pro vzlet 26

1.4.1 Lety za přímé viditelnosti 26

1.4.2 Lety podle přístrojů 26

1.4.3 Meteorologická minima 27

1.5 Vrtulníky 28

1.5.1 Eurocopter 135 28

1.5.2 Sokol W3-A 29

1.5.3 Bell 427 30

1.5.4 Bell 412 30

1.6 Doplňkové vybavení vrtulníku 31

1.7 Posádka 33

1.7.1 Pilot 33

1.7.2 Co-pilot 33

1.7.3 Zdravotnický personál 34

1.7.4 Palubní technik 34

1.7.5 Letecký záchranář ... 35
1.8 Speciální techniky vrtulníkové záchrany ... 37
1.8.1 Přistávání v šikmém terénu ... 37
1.8.2 Výsadek slaněním ... 38
1.8.3 Jeřábování ... 38
1.8.4 Lanový podvěs ... 39
1.9 Označení přistávací plochy ... 41
1.9.1 Navádění vrtulníku ... 41
2 Praktická část ... 43
2.1 Kazuistiky ... 43
2.2 Statistiky ... 52
3 Závěr ... 57
4 Resumé ... 58
4.1 Resumé v českém jazyce ... 58
4.2 Resumé v anglickém jazyce ... 58
5 Seznam použitých zkratek ... 59
6 Seznam použitých zdrojů ... 61
7 Přílohy ... 63

Úvod

Čas je velmi relativní, někdy ubíhá rychle, jindy pomalu. To platí zejména v situacích, kdy jde skutečně o život. Přítomným na místě události se každá vteřina zdá jako nekonečná a zachráncům utíká jedna za druhou. Možná právě díky vědomí, že jich nazbyt moc není. V takových chvílích je rychlá pomoc z nebes k nezaplacení.

S vrtulníkovou záchrannou se nesetkáváme často, ale když už nám přiletí na pomoc, měli bychom vědět co můžeme čekat a co máme dělat. Některá špatná rozhodnutí mohou ohrozit nejen život náš, ale i pacienta nebo posádky vrtulníku. Tato práce je určena především členům integrovaného záchranného systému kteří se s touto problematikou mohou setkat. Věřím že edukace, v tomto směru napomůže souhře mezi jednotlivými složkami a nejen zdravotnickými. Cílem práce je utřídit informace o této problematice a šířit je dál, aby byli dostupné a prospěšné pro všechny, kteří o ně mají zájem.

1 Teoretická část

V současné době využívají vrtulníky pro záchranné operace tyto základní služby. Letecká pátrací a záchranná služba – LPZS (SAR – Search and Rescue), její modifikace v bojových podmínkách Combat SAR, letecká záchranná služba – LZS (HEMS – Helicopter Emergency Medical Service) a letecké zdravotnické odsuny ve válečných podmínkách – LZO (MEDEVAC – medical evacuation). Tato práce se primárně zabývá službami pro záchranu života v mírových podmínkách, tedy leteckou záchrannou službou a službou SAR. Avšak pro celkový přehled o situaci na českém nebi zde padne zmínka i o využití vrtulníků ostatními složkami integrovaného záchranného systému.

1.1 Letecká záchranná služba

Letecká záchranná služba (LZS) je určena k rychlé a šetrné přepravě pacientů, odborného zdravotnického personálu, zdravotnického matriálu a je také využívána v rámci transplantačního programu. Typickým využitím LZS jsou zásahy v nepřístupném terénu, u dopravních nehod, hromadných neštěstí a mimořádných událostí. Na území našeho státu je letecká záchranná služba zajištěna špičkovou technikou a speciálně vyškoleným personálem.

V České republice (ČR) je celkem 10 středisek LZS které provozují čtyři různí provozovatelé. Mezi státní provozovatele patří Policie ČR (Kryštof 01[1]) v Praze a Armáda ČR (Kryštof 07) v Plzni. Ostatních osm středisek je rozděleno mezi dva soukromé provozovatele a to DSA, a.s. (Delta systém air) se sídlem v Hradci Králové a Alfa-helicopter, spol. s r.o. se sídlem v Brně. Akční rádius jednotlivých středisek je zhruba 60 km a celoplošně pokrývá území celého státu.

[1] Kryštof = označení vrtulníků a stanovišť letecké záchranné služby; podle svatého Kryštofa, který je patronem poutníků, řidičů a cestujících.

1.1.1 Historie

1.1.1.1 Historie letecké záchranné služby v Evropě

První záchranná akce ve světě s pomocí vrtulníku se uskutečnila 14.5.1933 ve Velké Británii. Pomocí vrtulníku DH Dragon byl přepraven rybář s úrazem břicha do nemocnice v Glasgow, což mu zachránilo život. Stroj byl majetkem společnosti Midland and Scottish Ferries a financován skotským Department of Health[2]. Tato služba zde funguje dodnes. Postupně vznikali různí poskytovatelé letecké záchrany, jako Air-Sea Rescue spadající pod Britské námořnictvo, Belgická LZS a další.

Na vzniku skutečně první, plně funkční letecké služby se podílela švýcarská záchranná služba REGA. Švýcarské hory byly po druhé světové válce zahlceny turisty a tím pádem i zraněnými horolezci vysoko v horách, v nedostupném terénu, kde se situace dosavadními technickými prostředky řešila velmi obtížně a pomalu. Z počátku se situace řešily letadly s pevnými nosnými plochami. Pilot přistál co nejblíže pacientovi, vysadil posádku která ošetřila pacienta a následně ho transportovala zpět do letadla. Hlavní problém byl v nedostatku přistávacích ploch a tak se zkoušely různé alternativy. Jednou takovou bylo využití parašutisty-záchranáře, který byl vysazen spolu se saněmi nebo lavinovým psem v blízkosti zraněné osoby, kterou pak transportoval pozemní cestou do bezpečí.

Nic z toho ale pořádně nefungovalo a tak REGA roku 1952 pořídila vrtulníky. První záchranná akce se uskutečnila vrtulníkem Hiller 360 v oblasti Davosu Sepp Bauer. Jednalo se o stroj s pístovým motorem, což není do vysokohorského terénu zrovna ideální varianta kvůli nedostatečnému výkonu pohonných jednotek. A tak byly od roku 1968 postupně pořizovány stroje s turbohřídelovými motory. REGA za více než padesát let svého působení vzrostla nejen po technické a profesní stránce ale získala

[2] Department of Health = Ministerstvo zdravotnictví

i patřičné zkušenosti a dnes provozuje 10 středisek letecké záchranné služby po celém území Švýcarska s volacím znakem Rega 1-10.

Za dalšími průkopníky tohoto druhu nemusíme chodit daleko. V Německu byla roku 1969 založena nadace Bjorna Steinera která na své cestě za zpřístupněním zdravotnické pomoci nejprve financovala vrtulník Ministerstva vnitřních záležitostí a dne 6.9.1972 založila první soukromou civilní leteckou záchrannou službu DRF[3]. Svou činnost začala ve Stuttgartu a dnes provozuje již 11 středisek a 43 vrtulníků s nimiž drží nepřetržitou službu. Po celém území Německa je nyní rozmístěno 53 stanovišť, která využívají označení Christoph. Postupně vznikaly i další společnosti jako německý ADAC[4] (1970; který roku 1980 založil tradici prestižní mezinárodní konference LZS – AIRMED), rakouský ÖAMTC[5] (1983; Christophorus 1-14) a lucemburský LAR[6] (1989).

Nešlo to tak hladce ale všude. V roce 2005 se Chorvatsko také rozhodlo zahájit provoz LZS na svém území a tak vypsalo výběrové řízení na jejího provozovatele s termínem uzávěrky 24.5.2005 a s prvním předpokládaným letem již na konci července. Vše šlo podezřele rychle. Nikdo nepočítal s tím, že se přihlásí společnosti z celé Evropy, s lepší nabídkou než měla jedna „předem“ vybraná. Žádné první lety se v termínu nekonaly, celá situace vyplula na povrch a ukázalo se, že řízení bylo zmanipulované. Předseda výběrové komise byl odsouzen na 5 let vězení a uskutečnilo se výběrové řízení nové. V Maďarsku sice LZS v provozu je, ale má k dispozici pouze 6 středisek která fungují jen přes den a každé má na starosti území o rádiusu 124 km. Maďarsko, stejně jako Polsko nepřijalo předpis JAR-OPS 3[7] a nadále používá

[3] DRF = Deutche Rettungsflugwacht

[4] ADAC = Allgemeiner Deutscher Automobil-Club

[5] ÖAMTC = Österreichische Auto Moto Touring Club

[6] LAR = Luxembrourg Air Rescue

[7] JAR – OPS 3 = společné letecké předpisy upravující obchodní leteckou dopravu, v tomto případě leteckou záchrannou službu zajišťovanou soukromými provozovateli

jednomotorové stroje, které jsou pro HEMS[8] lety naprosto nedostatečné. A to především z důvodů nespolehlivosti. Nedostatečná je i hustota rozmístění stanovišť.[9]

1.1.1.2 Historie letecké záchranné služby v Československu

V České republice sahají počátky využití policejního letectva při záchranných akcích až do třicátých let, tedy do doby četnických leteckých hlídek, jejichž úkolem bylo pomoci při živelných pohromách, leteckých nehodách a různých transportech. Historie záchranných složek využívajících vrtulníky se píše od 60. let minulého století. S rozvojem vrtulníkové techniky se naskytla možnost přistání a vzletu v nedostupném terénu, visu nad určeným místem a výsadek kvalifikovaného personálu, což předčilo všechny dosavadní možnosti při záchranných akcích. Jako první se výhod vrtulníků začalo využívat ve Vysokých Tatrách.

Ráno 23. září 1965 se tam stala horolezecká nehoda. Na zdravotnické operační středisko (ZOS) bylo přijato hlášení, že Zvjezdana Gregorina jugoslávské národnosti leží v dolině Zlomísk a je těžce raněná od kamene který na ni spadl. Měla frakturu pánve provázenou těžkým krvácením. Díky první záchranné akci s přistáním vrtulníku v horách zraněná přežila a den poté byl vrtulník opět povolán do akce. Celá záchrana se uskutečnila pod vedením kapitána Emila Flégla a pilota mjr. Františka Červíčka v policejním stroji typu Mi-4 OK-BYN.[10] V tomtéž roce se vrtulníky se stejným ohlasem využily i při povodních. V roce 1972 pořídilo ministerstvo vnitra vrtulník Mi-2, který vypomáhal Horské službě při její preventivní činnosti a nejednou zasahoval i při záchranných akcích. Po letecké katastrofě 25. června 1979 byla veškerá činnost letecké záchranné služby omezena na minimum.

[8] HEMS = helicopter emergency medical service, lety pro záchranu života

[9] Jan Kneissl, www.hems.wz.cz (3.1.2010), Historie LZS

[10] Pavol Svatoň *Vrtulníky nad Tatrami*, Martin: Vydavatelstvo Matice slovenskej, 2009

Vrtulník Mi-8, B-8021 byl vyslán na záchranu německé turistky, která uklouzla na sněhu a poranila si kotník. Při obletu údajného místa nehody záchranáři nikoho neviděli. Rozhodli se přistát na výběžku pod jižním ramenem Štrbského štítu. Když Mi-8 dosedal na vyhlídnuté místo, odhodil ho silný severní vítr čelem ke skále. Následoval náraz na hranu výběžku a ulomení ocasního rotoru. Po pádu vrtulníku na zem došlo k explozi palivových nádrží a k požáru. Při nehodě zemřelo 7 členů posádky. Nic netušící Němka mezi tím došla do svého hotelu pěšky.[11]

Během leteckého útlumu Ministerstvo vnitra střádalo informace od ostatních států, zejména z Velké Británie, kde byla letecká policie převážně službou záchrannou. Důležitým krokem kupředu byl 2. mezinárodní kongres záchranných služeb AIRMED 85 v Zurichu, kterého se zúčastnila i delegace z Československa a nasbírala potřebné informace k plnému obnovení činnosti letecké záchranné služby. Ing. Karel Kakos a jeho kolega Ing. Jiří Šubrt, CSc. přišli s návrhem uspořádat LZS v tehdejší ČSSR, podle kterého se začaly provádět první zkušební lety s lékařem, záchranářem a potřebným vybavením na palubě. Vyvíjely se a zdokonalovaly zdravotnické zástavby do vrtulníku Mi-2, včetně umístění všech lékařských přístrojů a léků. V neposlední řadě se vyměřovala vhodná místa pro přistání u příslušných nemocnic. Plnohodnotné heliporty se rozšířily později, až když byl celý systém letecké záchranné služby ověřen. Také se vyřešily poslední požadavky na radiospojení, bezpečnost a komfort pacienta. Dokonce i výrobce upravil sanitní verzi vrtulníku tak, aby splňovala všechna kritéria. Zbylo už tedy jen zajistit zázemí pro každodenní činnost na základně a dokončit veškeré detailní přípravy na provoz letecké záchranné služby. V březnu 1987 byla uzavřena dohoda mezi tehdejšími Federálními ministerstvy vnitra, dopravy a zdravotnictví o zřízení zkušebního provozu letecké záchranné služby v Praze na letišti Praha – Ruzyně pomocí vrtulníku typu Mi-2 Leteckého oddílu Federálního ministerstva vnitra. Velkou zásluhou se podílela i Česká státní pojišťovna, která z fondu prevence škod vyčlenila tři miliony korun na zkušební provoz LZS. Už tedy nic nebránilo tomu, aby 1. dubna 1987 zahájila Policie České republiky ve spolupráci se Zdravotnickou záchrannou službou hlavního města Prahy zkušební provoz letecké záchranné služby

[11] Pavol Svatoň, *Vrtulníky nad Tatrami*, Martin: Vydavatelstvo Matice slovenskej, 2009

v Praze – Ruzyni s označením „Kryštof 01“. První pražské stanoviště zabezpečovalo území hlavního města Prahy a Středočeského kraje. Během zkušebního provozu se vyskytly jisté problémy, kvůli kterým se musely LZS udělit výjimky oproti běžnému leteckému provozu. Díky pochopení pracovníků řízení letového provozu se změny obešly bez větších komplikací. Jednalo se zejména o odlišný způsob plánování, provádění a zjednodušení letů včetně těch do pohraničního pásma. Poněkud větší obtíže nastaly kvůli nočnímu provozu LZS, protože civilní předpisy dosud takové lety neumožňovaly. Létat v noci směla jen policie a armáda a to jen po udělení jednorázových výjimek na konkrétní akce. Díky dobré komunikaci mezi posádkou a dispečery řízení letového provozu bylo možné dokončit již rozjetou akci po západu slunce, to však pořád nestačilo a Letecký oddíl Federálního ministerstva vnitra dostal s roční platností výjimku na provoz nočních letů VFR[12]. Tuto výjimku Letecký oddíl opakovaně získal i po dalších dvou letech. Pak převzala provoz Policie České republiky, která udělala rozbor všech letů a podle výsledků dosáhla schválení směrnic pro VFR lety v noci, které platily i pro ostatní provozovatele LZS v ČR. Síť středisek Letecké záchranné služby se postupně rozšiřovala. Již 1. července 1987 byl zahájen zkušební provoz v Bánské Bystrici s vrtulníkem Mi-8 (Kryštof 02) a o pár měsíců později s tímtéž vrtulníkem v Popradě (Kryštof 03). I když se podle původního plánu Ing. Kakose a Ing. Šubrta CSc. počítalo jen s 12 středisky LZS poslední, celkem osmnácté (v ČR desáté) středisko vzniklo v roce 1992 v Liberci, s označením Kryštof 18[13]. Česká a Slovenská republika se tak můžou pyšnit celoplošným pokrytím a vysokou kvalitou jak techniky, tak personálu, čímž se řadí mezi první místa v Evropě.[14]

[12] VFR = vision flight rules, lety prováděné za lepších podmínek než jsou meteorologická minima (VMC)

[13] V roce 1992 zahájila provoz Kryštofa 18 společnost Bel-AIR s.r o., v roce 1993 jej převzala DSA

[14] Jan Kneissl, www.hems.wz.cz (3.1.2010), Historie LZS

1.1.2 Provozovatelé

Letecká záchranná služba provozovaná soukromými společnostmi je obchodní činnost a řídí předpisem JAR-OPS 3 na základě zákona o civilním letectví a živnostenského zákona v platném znění. V České republice je zabezpečována systémem státních a soukromých provozovatelů (Příloha 1, 2). Veškeré letové výkony jsou hrazeny Ministerstvem zdravotnictví a to z 80 % paušálem a z 20 % částkami za jednotlivé vzlety.

1.1.2.1 Policie České republiky

Ještě donedávna provozovala Letecká služba Policie České republiky tři stanoviště letecké záchranné služby a to v Praze, Brně a Hradci Králové. Roku 2008 převzala brněnskou základnu společnost Alfa-helicopter a královehradeckou základnu konkurenční DSA. V současné době zabezpečuje Letecká služba Policie České republiky provoz letecké záchranné služby pouze v Praze. Pražské stanoviště sídlí na letišti Praha - Ruzyně s volacím znakem Kryštof 01. Na samém počátku se pracovalo s vrtulníky Mi-2 a Mi-8. V 90.letech se do provozu postupně zařadili BO-105, Bell 206 Long Ranquer a Ecureil 355. Dnes jsou na letišti stroje EC 135 T2 a Bell 412. V jakoukoli denní i noční dobu má LZS k dispozici EC 135 T2 a v případě potřeby, například při mimořádných událostech, záchraně z nedostupného terénu, dlouhých přepravních letů (s inkubátory či v rámci transplantačního programu) a podobně, může zasáhnout i Bell 412. Za dvacet let svojí existence nalétaly vrtulníky s označením Kryštof 01 přes 10 tisíc letových hodin. Přes den operují převážně ve Středočeském kraji, v noci po celém území ČR, zejména v oblastech, kde je jen denní provoz LZS. Na palubě Kryštofa 01 jsou vždy dva piloti, lékař a zdravotnický záchranář.

1.1.2.2 Armáda České republiky

Roku 1991 vzniklo první středisko provozované Armádou ČR a to na letišti Plzeň - Líně. Nyní zde 243. letka Praha - Kbely zabezpečuje nepřetržitý provoz LZS a SAR. Spolu s Centrem letecké záchranné služby Vojenského útvaru 4128. Přes den je Kryštof 07 k dispozici plzeňskému a karlovarskému kraji, v noci po celém území ČR a to pomocí vrtulníku Sokol W3-A. Posádka je složena ze dvou pilotů, lékaře a zdravotní sestry z Centra LZS. Přes den je vrtulník schopen vzlétnout do 4 minut a v noci do 10 minut od přijmutí výzvy.

1.1.2.3 Alfa-helicopter

V roce 1992 se společnost Alfa-helicopter, spol. s r.o. stala prvním soukromým poskytovatelem letecké záchranné služby v ČR. Provozování vrtulníků pro potřeby LZS činí 98 % celkové činnosti firmy. Ve zbylých 2 % se společnost zabývá leteckými pracemi jako je snímkování, vyhlídkové lety, aerotaxi, letecké práce ve stavebnictví a ochraně životního prostředí, hašení požárů a také kompletní údržba vrtulníků typu Bell 427 a 206. Pod Alfa-helicopter v současné době spadají střediska v Brně (Kryštof 04), Českých Budějovicích (Kryštof 13), Jihlavě (Kryštof 12) a v Olomouci (Kryštof 09). V případě potřeby záchrany z nedostupného terénu, kam je obtížné se s pozemní technikou dostat, může Alfa-helicopter využít palubního jeřábu, vrtulníkového podvěsu či výsadku záchranářů slaněním. Ve svých začátcích používala společnost pro činnost LZS vrtulník Mi-2, který záhy doplnil Bell 206 L3 a Bell 206 L4T. Po deseti letech, v roce 2002 se řady rozšířily o výkonný vrtulník Bell 427 a v roce 2009 přibyl moderní Eurocopter 135 T2+. V Jihlavě a Českých Budějovicích létá 3 členný tým složený z pilota, leteckého záchranáře a lékaře. Brněnská a Olomoucká posádka jsou posíleny o co-pilota.[15]

[15] Alfa helicopter spol. s.r.o., www.alfahelicopter.cz (15.10.2010)

1.1.2.4 DSA

Piloti společnosti DSA, a.s. ročně nalétají v průměru 1400 letových hodin pro záchranu života. V současné době společnost provozuje čtyři základny LZS a to v Ústí nad Labem, Liberci, Hradci Králové a Ostravě. Středisko LZS Ústí nad Labem s označením Kryštof 15, Hradecký Kryštof 06 a Liberecký Kryštof 18 provozují jen denní VFR službu. Pouze Ostravský Kryštof 05 je ve 24 hodinové pohotovosti ke vzletu. Společnost DSA používá výhradně vrtulníky EC 135 T2, tři z nich pořídila začátkem roku 2005 a rozmístila je na stanoviště Ústí nad Labem, Liberec a Hradec Králové. Modernější varianta EC 135 T2+ je od roku 2009 k dispozici na LZS Ostrava. Dále vlastní stroj typu EC 135 T1 který používá jako záložní. Posádky společnosti DSA jsou tříčlenné, složené z pilota, zdravotnického záchranáře a lékaře.[16]

Tab. 1 Střediska LZS v ČR

Sídlo	Provozovatel	Volací znak	provoz
Praha	PČR	Kryštof 01	den / noc
Brno	Alfa-helicopter	Kryštof 04	den
Ostrava	DSA	Kryštof 05	den / noc
Hradec Králové	DSA	Kryštof 06	den
Plzeň	AČR	Kryštof 07	den / noc
Olomouc	Alfa-helicopter	Kryštof 09	den / noc
Jihlava	Alfa-helicopter	Kryštof 12	den
České Budějovice	Alfa-helicopter	Kryštof 13	den
Ústí nad Labem	DSA	Kryštof 15	den
Liberec	DSA	Kryštof 18	den

[16] Petr Komín, www.dsa.cz (22.10.2010)

Dnešní označení se začalo používat od 1.1.1993, kdy se všechna střediska přejmenovala na Kryštof. Dříve se posádka vrtulníku hlásila svým volacím znakem (např.: „Záchrana 214“ – Plzeň).

1.1.3 Kritéria pro vzlet letecké záchranné služby

1.1.3.1 Indikační kritéria pro nasazení LZS[17]

dle doporučeného postupu č.16 České lékařské společnosti, Společnosti urgentní medicíny a katastrof jsou následující:

1. Reálná pravděpodobnost zkrácení dosažitelnosti PNP o více než 5 minut, u bezvědomí spojené s poruchou nebo zástavou dýchání.

2. Reálná pravděpodobnost zkrácení dosažitelnosti PNP o více než 10 minut u kvantitativní poruchy vědomí, příznaky akutního infarktu myokardu, poruchy dýchání, dosažitelnost PNP při zásahu pozemní cestou nad 15 minut (v nedostupném terénu, na frekventovaných komunikacích).

3. Zkrácení transportu pacienta na specializované pracoviště (traumacentrum, kardiocentrum, ictové centrum, centrum pro patologické novorozence, centrum hyperbarické medicíny, pracoviště s možností ohřevu pomocí extrakorporální cirkulace apod.) o více než 15 minut ve srovnání s pozemním transportem.

4. U událostí s větším počtem postižených.

Relativní indikace nasazení LZS

1. Příznivý vliv na minimalizaci transportního traumatu (poruchy CNS)
2. Rekognoskační let
3. Ostatní mezinemocniční transporty

[17] Celý dokument v Příloze 27

Odborné kontraindikace nasazení LZS

1. Absolutní kontraindikace: reálné ohrožení bezpečnosti letu, ať už v důsledku vnějších příčin (letové podmínky, počasí, atd.) nebo vnitřních (agresivní, neklidný pacient).

2. Relativní kontraindikace: nestabilní stav pacienta (reálný předpoklad provádění KPR, bezprostředně hrozící porod, porod v chodu, neklidný pacient)**.**[18]

1.1.3.2 Rozdělení letů letecké záchranné služby

Druhy prováděných letů se dají rozdělit do dvou hlavních kategorií. Na HEMS (Helicopter Emergency Medical Service), lety které jsou určeny pro záchranu lidského života, mají hlavní prioritu a časově jsou prováděny od úsvitu do soumraku. Noční HEMS lety do terénu je možné uskutečnit pouze ve výjimečných případech a vždy po dohodě s velitelem vrtulníku. Druhým typem jsou ambulantní lety, které jsou plánované a uskutečňují se zejména v noci (Příloha 3).

Primární let / let HEMS

Primární zásah do terénu na základě tísňového volání na linku 155 nebo primární zásahy do terénu či sanitního vozu v terénu na žádost pozemní posádky ZZS. Tudíž pacient není transportován ze zdravotnického zařízení, ale například z dopravní nehody na žádost RLP z místa nebo převoz nemocného s akutním infarktem myokardu k PTCA, které indikuje pozemní posádka.

Neodkladný sekundární let / let HEMS

Urgentní transport nemocného ze zdravotnického zařízení na pracoviště vyššího typu; pacient je přebírán přímo ve zdravotnickém zařízení nebo dopraven k vrtulníku pozemní posádkou ZZS, ale žadatelem o převoz je zdravotnické zařízení, např. akutní

[18] MUDr. Franěk , www.zachrannasluzba.cz (15.8.2010), Indikační kritéria pro nasazení LZS dle doporučeného postupu č.16 České lékařské společnosti, Společnosti urgentní medicíny a katastrof

infarkt myokardu k PTCA pokud se pacient nachází na interní ambulanci nebo lůžkovém oddělení nemocnice.

Sekundární let / ambulantní let

Je plánovaný transport nemocných na vyšší pracoviště, nebo transport nemocného z vyššího pracoviště na doléčení, např. po stabilizaci stavu v traumacentru převoz na spinální jednotku.

Ostatní let / let HEMS

Pokud je k transportu zdravotníků a zdravotnického materiálu potřeba vrtulníku, lze předpokládat, že se jedná o let na záchranu lidského života v rámci spolupráce složek IZS a při vyhlášení krizového stavu (např. součinnostní výcviky, povodně, technická záchrana apod.).[19]

O aktivaci LZS primárně rozhoduje dispečerka, která podle indikačních kritérií zavolá pilotovi a ten se rozhodne zda poletí. Hlavní pilot nese veškerou zodpovědnost za vrtulník i za posádku a tak má právo kdykoli výzvu odmítnout. Pokud Kryštof 18 kvůli špatnému počasí nad Libercem odmítne vzletět, ale na místě nehody je letové počasí, dispečerka může vyslat Kryštofa 01, tedy Prahu i přesto, že to není na jeho území. V případě hromadného neštěstí (HN) u Karlových Varů na místo letěly posádky z Plzně, Ústí nad Labem a Prahy. Z toho je zřejmé, že provoz LZS je tak variabilní, že se dá jen těžko zaškatulkovat do nějakých tabulek. Přece jenom jde o záchranu lidského života a ten má vždy hlavní prioritu.

1.1.4 Specifika práce v podmínkách letecké záchranné služby

Jak vzdušný, tak pozemní transport mají svá pro a proti. V následující tabulce (Tab.2) je základní přehled aspektů hrajících roli při volbě vhodného způsobu přepravy pacienta.

[19] HEMS z.s.p.o., www.hems.cz (12.12.2010)

Tab. 2 Výhody a nevýhody leteckého zásahu v porovnání s pozemním zásahem[20]

Výhody	**Nevýhody**
V posádce je vždy lékař.	Omezené možnosti přistání.
Rychlost je 2-3 násobná oproti pozemnímu transportu.	Malé prostorové poměry, problematické monitorování pacienta.
Rychlejší převoz na delší vzdálenosti.	Hlučnost, prašnost, vibrace.
Nezávislost na pozemním provozu.	O něco pomalejší mobilizace.
Šetrný transport zejména pro traumatického pacienta a spinální poranění.	Závislost na počasí.
Dostupnost v terénu nepřístupném pro vozidla.	Vyšší ekonomické náklady.

Minimální pracovní prostor v kabině vrtulníku vyžaduje stabilizaci pacienta a provedení veškerých potřebných výkonů ještě před naložením do stroje. Ze stejného důvodu je třeba klást velký důraz na hygienický režim. Dalšími faktory jsou vibrace a hluk, které způsobují rotory vrtulníku. Vibrace komplikují monitorování pacienta, mají vliv na monitory, elektronické přístroje a mohou ovlivňovat funkci kardiostimulátoru. Nadměrný hluk může způsobovat různé zdravotní obtíže jako jsou bolesti hlavy, nevolnost či závratě. Proto je pro personál i pacienta nutná ochrana sluchu. Tím pádem je obtížné slyšet alarmy přístrojů a přistupuje se k vhodnější světelné signalizaci. Před leteckým transportem je nezbytné myslet na kinetózu. Nejzávažnějšími příznaky jsou nauzea a zvracení, které mohou zhoršit stav pacienta. Jedním z řešení je profylaxe antiemetiky či zavedení žaludeční sondy. Letecký personál nesmí být ke kinetóze náchylný.

Změny tlaku související se změnou výšky při stoupání a klesání vrtulníku ovlivňují uzavřené prostory. Mezi vybavení, které podléhá plynové expanzi patří

[20] Viliam Dobiáš, Prednemocničná urgentná medicína, Vydavatelstvo Osveta, 2007

obturační balónek v endotracheálních a tracheostomických kanylách, tlakové manžety a manžety na přetlakovou infuzi, jakékoli drenážní systémy, vakuové dlahy a vakuové matrace. Při vzletu a dekompresi je potřeba otevřít hrudníkové drény u PNO (pneumothoraxu) a připevnit Heimlichovu chlopeň, otevřít žaludeční sondu a uvolnit těsnící manžetu tracheální kanyly. Při sestupu a rekompresi je postup opačný.[21]

Zdravotnické vybavení LZS se až na pár drobných výjimek shoduje s vybavením vozu RLP. V rámci úspory hmotnosti se ve vrtulníku používají kyslíkové láhve z kevlaru a lehkých slitin. Oproti běžným ocelovým je možné je plnit pod vyšším tlakem. Pokud jsou vypnuté motory vrtulníku, funguje jen nouzové osvětlení, z toho důvodu patří do nutné výbavy každého člena zdravotnické posádky čelovka či jiný zdroj světla.

[21] Viliam Dobiáš, Prednemocničná urgentná medicína, Vydavatelstvo Osveta, 2007

1.2 Search and Rescue

1.2.1 Historie

„Vývoj letecké pátrací a záchranné služby je úzce spjat s rozvojem civilního i vojenského letectví po druhé světové válce. 7. prosince 1944 vznikla „Úmluva o mezinárodním civilním letectví“, tzv. Chicagská úmluva, na jejímž základě byla následně po válce zřízena Mezinárodní organizace civilního letectví (ICAO). Chicagskou úmluvu podepsala tehdejší ČSR 18. dubna 1945, samotná Úmluva pak byla ratifikována 1. března 1947. Služba SAR je ve všech signatářských státech Chicagské úmluvy zřízena za účelem včasného poskytnutí pomoci a záchrany osádek a cestujících v havarijních situacích, ať už se jedná o letouny civilní či vojenské v mírových podmínkách. Záchrana lidských životů je základním a prioritním úkolem služby pátrání a záchrany, proto je třeba si především uvědomit, že při každé letecké nehodě mohou být lidé, kteří událost přežijí, potřebují pomoc a jejich naděje na přežití nehody se zmenšuje s každou uplynulou minutou, tzn. rychlost vyhledání osob v ohrožení a rychlost provedení zásahu je klíčová pro jejich úspěšnou záchranu.“[22]

1.2.2 Poskytovatelé

Letecká pátrací a záchranná služba SAR vzdušných sil Armády ČR, je zajišťována Ministerstvem dopravy ve spolupráci s Ministerstvem obrany a Ministerstvem vnitra. Původní stanoviště služby SAR se nacházelo v Plzni – Líních a v Přerově. V červnu 2009 se z Plzně přesunula osádka i s vrtulníkem do Prahy – Kbel a v únoru 2010 z Přerova na Moravu, do Náměště nad Oslavou.[23] Společně s Armádou

[22] Tibor Kováč, www.lzsline.cz (21.2.2011) LZS letiště Líně, SAR

[23] Bořivoj Čech, www.vrtulnik.cz (18.1.2011) Search and rescue, SAR

ČR poskytuje službu SAR také Letecká služba PČR a to v Praze – Ruzyni a v Brně – Tuřanech.

1.2.3 Indikace k nasazení armádního vrtulníku

Vrtulníky SAR poskytují pomoc leteckým posádkám v nouzi. Spadlým letadlům, strojům s poruchou motoru, po nouzovém přistání, v případě zranění posádky. Nouzový signál se spustí buď manuálně, stlačením červeného tlačítka na palubě nebo automaticky při překročení přetížení 12 G[24]. Signál se vyšle na záchranné koordinační středisko (RCC = rescue coordination centre) v Praze – Ruzyni. Dispečerům se ihned zobrazí souřadnice místa události a vyšlou příslušnou posádku z Prahy – Kbel se strojem Sokol W3-A (popřípadě z Náměště nad Oslavou s Mi-24). Nepřetržitý provoz zde drží pětičlenná posádka složená ze dvou pilotů, dvou zdravotnických záchranářů a palubního technika. Všichni jsou armádními zaměstnanci a aby se udrželi v kondici pravidelně se účastní cvičení TRIOSAR[25], spolu s posádkami z Německa a Polska. Na palubě vrtulníku je vybavení pro práci v podvěsu, na sněhu i pod vodou. Na všechny tyto činnosti je posádka speciálně vycvičená. Doba od přijetí výzvy do vzletu vrtulníku je limitována do 10 minut v noci i ve dne.[26]

[24] G = jednotka zemského tíhového zrychlení; její násobky mají negativní dopad na lidský orgasmus

[25] TRIOSAR = mezinárodní součinnostní cvičení armádních SAR týmů

[26] Na základě rozhovoru s Ing. Peterem Smikem (pilot SAR; 22.2.2011)

1.3 Další možnosti využití vrtulníků

Kromě záchranných, pátracích a vyprošťovacích prací, služeb LZS a SAR, jsou využívány zejména vrtulníky Letecké služby PČR k dalším činnostem v rámci služeb Ministerstva vnitra. Mezi tyto služby patří například vyprošťování osob a hašení požárů, pomocí specifické techniky, pátrání po pohřešovaných civilních osobách, monitorování dopravní situace, průzkum terénu při živelných pohromách, rychlý přesun zásahových jednotek a další taktické činnosti. Letecká služba Policie České republiky zajišťuje nepřetržitý provoz na letištích Praha – Ruzyně a Brno – Tuřany. Zde jsou od svítání do soumraku vždy dva příslušníci HZS[27] s lezeckou specializací. Zasahují při záchraně v nedostupném terénu nebo pokud je situace neřešitelná pozemní jednotkou. Nejčastěji používají palubní jeřáb. Podvěs využijí například při hašení požárů pomocí bambivaku[28]. K dispozici mají mimo lezeckého materiálu, evakuačních pomůcek (vana, trojúhelník, pás, síť) také dýchací přístroje, suché obleky do vody a plovoucí vesty. Z vyprošťovacích pomůcek lze uvést například hydraulické nůžky, úhlovou brusku a řetězovou pilu.

[27] HZS = Hasičský záchranný sbor

[28] Bambivak = hasící vak, více v kapitole 1.6 Doplňkové vybavení vrtulníku

1.4 Podmínky pro vzlet

Díky hustému pokrytí leteckou záchrannou službou se pro primární lety počítá s akčním rádiem každého Kryštofa zhruba 15 minut, což je 60 km. Vrtulník má však dostatečnou rezervu paliva pro dvojnásobnou vzdálenost. Ostatní letecké služby nejsou tak svazované časem, tudíž mají akční rádius po celém území ČR a je možné zasahovat i v zahraničí. Lety lze rozdělit podle řady kritérií do různých skupin, pro každé platí jiná pravidla, předpisy i povinnosti. Základní rozdělení je na lety VFR a IFR.

1.4.1 Lety za přímé viditelnosti

Lety VFR (vision flight rules) lety jsou podmíněny přímou viditelností země, čili za podmínek lepších než jsou meteorologická minima VMC (visual meteorological conditions). Ty se liší podle vzdušných prostorů, určují letovou dohlednost a jak horizontální, tak vertikální vzdálenost od mraků. Pilot se řídí vizuálním kontaktem se zemí, orientuje se pomocí navigačních přístrojů. Musí se vyvarovat různým kolizím s ostatními letadly, komíny či jinými překážkami. Veškeré úkony tedy závisí na dobrém zraku pilota a co-pilota. Výhodou tohoto druhu letu je možnost změny trasy letu nebo místa přistání v případě potřeby. Omezené meteorologické podmínky mohou být překážkou pro uskutečnění letu VFR.

1.4.2 Lety podle přístrojů

Lety IFR (instrument flight rules) jsou plně závislé na přístrojích. Za podmínek horších než jsou meteorologická minima IMC (instrument meteorological conditions). Pilot se orientuje pouze pomocí palubních přístrojů a elektronických či radiových navigací. IFR lety se provádí podle letového plánu, proto jich piloti v rámci leteckých záchranných služeb nevyužívají. Slouží převážně pro velká letadla, která létají ve velkých výškách a na dlouhé vzdálenosti. Pro splnění podmínek IFR je nutná pilotáž dvou pilotů.

1.4.3 Meteorologická minima

Kromě zdravotnických indikačních kritérií se musí počítat i s meteorologickými podmínkami za kterých je vrtulník schopen letět. Rozhodnutí je vždy na kapitánovi a je čistě individuální. Pro splnění podmínek VFR letu, kterými se přes den řídí všechny LZS v ČR je důležitá viditelnost. Tu ovlivňuje zejména voda a to v jakémkoli skupenství. Vánice ani déšť nevadí tolik, jako mlha, která namrzá na povrch vrtulníku. Za pouhých 20 sekund se může vytvořit až 5 mm vrstva ledu, která narušuje rovnováhu stroje. I když si pilot s nerovnováhou poradí, stále nemá vyhráno. Led se může utrhnout, vletět do motoru a tím ho poškodit nebo je led sám o sobě tak těžký, že lehký stroj jako je EC 135 není tuto zátěž schopný unést. Na 1500 kg vážící Eurocopter se za pár vteřin může nabalit až tunová vrstva ledu, které se pilot musí rychle zbavit. Jednou z možností záchrany před havárií je sestup níže, kde je vzduch teplejší a led roztaje. V tomto má velkou výhodu stroj využívaný armádou Sokol W3-A, který má zabudované rozmrazovací zařízení právě pro tyto situace. Zkušení piloti se pro let rozhodují vlastním instinktem a pohledem na nebe, pro laiky existuje jednoduché pravidlo, kterým lze určit zda je viditelnost dostatečná. Musí být alespoň stonásobná oproti požadované rychlosti letu[29]

(viditelnost; m) : (rychlost; km/hod) = 100

Na snížení viditelnosti se samozřejmě podílí jak meteorologické podmínky, tak denní doba. Pro usnadnění nočních letů se v praxi využívá moderní technika a to zejména NVG (night vision googles).[30] V České republice zajišťují noční provoz čtyři stanoviště, avšak systém NVG využívá pouze pražský Kryštof 1. Ostatní tři létají bez NVG, mezi dvěma osvětlenými heliporty,jen na základě běžných vizuálních schopností pilotů.[31]

[29] Na základě rozhovoru s Ing. Adolfem Hlouškem (pilot, Letecká služba Policie ČR; 20.4.2010)

[30] Více v kapitole 1.6 Doplňkové vybavení vrtulníku

[31] Na základě rozhovoru s Dominikem Hornem, DiS. (Zdravotnický záchranář ZZS HMP; 20.4.2010)

1.5 Vrtulníky

Následuje přehled nejpoužívanějších vrtulníků na území České republiky k záchranným účelům. Letecká záchranná služba je právně vedena jako obchodní letecká přeprava a od 1. srpna 1999 se musí řídit provozními předpisy JAR-OPS 3, které splňují všechny vrtulníky využívané záchrannou službou. Státní provozovatelé, tedy Armáda ČR a Letecká služba PČR mají udělenou výjimku a jsou od těchto předpisů oproštěni.

1.5.1 Eurocopter 135

Vrtulník EC 135 T2+ vyráběný německou firmou Eurocopter Deutschland GmbH spadá do kategorie A a splňuje všechny předpisy JAR–OPS 3 a EU pro provoz LZS. Díky ekonomickému provozu je oblíben po celé Evropě. Pohon zajišťují dva motory Arrius 2B2 jejichž síla je převedena na čtyř listý nosný rotor se systémem pro snížení vibrací za letu. Tím je dosažen nejvyšší možný komfort jak posádky, tak i pacienta. Ocasní rotor typu fenestron[32] minimalizuje nebezpečí úrazu při pohybu kolem stroje a ližinový podvozek umožňuje přistávání v nezpevněném terénu. Celá konstrukce vážící pouhých 1500 kg je vyrobena ze sklolaminátu a maximální vzletová hmotnost je výrobcem určena na 2700 kg. Vrtulník je dodáván ve třech základních provedeních určených na dopravu nákladu, přepravu osob a k univerzálním účelům. Právě univerzální verze se dá velmi snadno upravit k potřebám LZS, policie či letecké pátrací služby. EC 135 se může pyšnit moderními zobrazovacími přístroji pro denní i noční provoz za podmínek VFR a IFR, použitím palubního jeřábu či vrtulníkového podvěsu. Do kabiny stroje lze vestavět mnoho různých komponentů, jedním z nich

[32] Fenestron = je zcela uzavřený ocasní rotor, v podstatě se jedná o tunelový ventilátor zabudovaný v ocasní části vrtulníku, jehož účelem je kompenzace kroutícího momentu od hlavního rotoru.

je i speciálně upravený inkubátor. Stroj je určený pro přepravu dvou pilotů, dvou členů zdravotnického personálu a jednoho ležícího pacienta (Příloha 4).[33]

1.5.2 Sokol W3-A

Výroba polského vrtulníku Sokol W-3A byla zahájena již v roce 1985, i přes jeho stáří disponuje určitými výhodami, kterými převyšuje ostatní stroje používané záchrannými službami. Jedná se opět o dvoumotorový vrtulník s čtyřlistým hlavním rotorem a tlumičem vibrací. Je určený k přepravě až 12 osob či nákladu o hmotnosti 2100 kg. Velikost nákladového prostoru umožňuje nejen přepravu pacienta s různými lékařskými přístroji, ale hlavně, což jiné vrtulníky neumožňují, lze za letu při selhání životních funkcí pacienta resuscitovat. Jeho všestrannost je vykoupena vyšší hmotností, prázdný stroj váží 3300 kg a jeho maximální vzletová hmotnosti činí 6400 kg. I přes dvojnásobnou váhu oproti EC 135 však může bezpečně přistávat na většině českých heliportů. Jako jediný vrtulník má také výkonné odmrazovací zařízení, které mu umožní let za nepříznivých meteorologických podmínek v oblasti námrazy. K dispozici má palubní jeřáb, světlomet pro noční vyhledávání, navigační systém GPS, multifunkční displeje a movingmap[34] s funkcí výškového profilu trati. Sokol W3-A se velmi osvědčil při povodních na Moravě v roce 1997, kde bylo s jeho pomocí zachráněno mnoho životů. Tento typ na našem území využívají pouze vzdušné síly armády České republiky a to ve službě SAR na letišti Praha – Kbely a v letecké záchranné službě v Plzni – Líních (Příloha 5).

[33] Mgr. Jakub Fojtík, EC – 135 v ČR, Rescue report, publikováno 23.3.2010

[34] Movingmap: poskytuje informace z navigačního systému pro zobrazení současné polohy, nadmořské výšky, místa určení, rychlosti, času na cestě, a dalších

1.5.3 Bell 427

Alfa-helicopter provozuje 4 vrtulníky typu Bell 427. V roce 2002 nasadila jako první na světě tento typ vrtulníku do provozu v letecké záchranné službě. Jedná se o lehký dvoumotorový vrtulník kategorie A 1. třídy výkonnosti. Dosahuje cestovní rychlosti 251 km/h, ve zdravotní verzi pojme ležícího či sedícího pacienta, dvoučlenný zdravotnický personál a jedno či dvou pilotní posádku, v cestovní verzi pak pojme až 7 cestujících plus pilota (Příloha 6).

1.5.4 Bell 412

Vrtulník Bell 412 spadá do střední váhové třídy a svými parametry je optimálně využitelný pro záchranářské činnosti. Společnost Bell Helicopter Textron vypustila model 412 do vzduchu poprvé roku 1979. Od předchozí verze ho liší čtyřlistý kompozitní hlavní rotor. Během dalšího vývoje vznikla verze 412SP poskytující větší objem palivové nádrže, 412HP se silnějšími motory a současně vyráběná 412EP vybavena digitálním letovým řídícím systémem. Model Bell 412 není v České republice využíván pro leteckou záchrannou službou, Letecká služba Policie České republiky ho uplatňuje při záchranných a vyprošťovacích pracích ve spolupráci s Hasičským záchranným sborem a Horskou službou. Doplňkové vybavení pro tento typ vrtulníku mimo jiné zahrnuje kameru pro noční vidění, pátrací světlomet, podvěsový hák, palubní jeřáb, radiokompas, vak na vodu a vnější reproduktory se sirénou. Stroj je dvoupilotní a lze jej uzpůsobit pro přepravu až 13 osob v kabině vrtulníku (Příloha 7).

1.6 Doplňkové vybavení vrtulníku

Termovizní kamera FLIR – Forward looking infrared; jedná se o termovizní kameru snímající infračervené záření. která zobrazuje obraz v tepelném spektru. Je také vybavena modem pro snímání obrazu standardním způsobem. Termovizní kamery používá na našem území pouze Letecká služba policie České republiky. (Příloha 8)

FLIR Systéme, Inc., www.flir.com (12.3.2011)

Pátrací světlomet – velmi výkonný dálkově ovladatelný reflektor. Intenzitu světla zajišťuje xenonová výbojka s výkonem 1600 W a svítivostí 30×10^6 candela. Přístroj je ovládán z řídícího boxu s možností rozptylu a zúžení paprsku. Před přistáním vrtulníku v terénu je nutné světlomet vypnout, jelikož takto intenzivní světlo může zapálit travní porost. Typové označení světlometu používaného Policií ČR je SX – 16 NIGHTSUN. (Příloha 9)

Spectrolab, www.spectrolab.com (12.3.2011)

Palubní jeřáb – slouží ke spouštění a vytažení osob či materiálu na palubu vrtulníku a z ní během letu. Z pravidla je umístěn na pravé straně vrtulníku. Ovládán je palubním operátorem pomocí řídícího boxu. Z jeřábu se odvíjí ocelové lanko, na jehož konci je umístěn hák, do kterého se upínají záchranáři a břemena. Délka lana je závislá na výrobci, pohybuje se však kolem 70 m. (Příloha 10)

NVG – Night vision googles. Jedná se o brýle pro noční vidění, které má pilot připevněné na přilbě. NVG brýle pracují na principu zesílení paprsků NIR (near infra red) o vlnové délce 900 nm, což je těsně nad hranicí viditelného světla. Zesilují tedy světelnou energii z hvězd. A jelikož je lidské oko schopno rozeznat nejvíce odstínů zelené, pracují s touto základní barvou. Piloti se musí naučit odhadovat vzdálenost, pracovat s jednobarevným obrazem a omezeným periferním viděním, proto musí absolvovat 30 hodinový pilotní výcvik, než mohou tuto techniku používat. Pokud brýle

používají oba dva piloti, je posádka plně NVG a může tak v noci přistávat i do terénu.[35] (Příloha 11)

John Pike; www.globalsecurity.org (12.3.2011)

Pohyblivá mapa – navigace s LCD displejem umožňující stanovit přesnou polohu vrtulníku v neznámém terénu na digitalizovaných mapových podkladech. Nahraná mapa v přístroji se pohybuje podle směru letu a polohy vrtulníku tak, že je vrtulník vždy uprostřed displeje.

Česká letecká servisní, a.s.; www.ceslet.cz (12.3.2011)

Radiokompas – je automatický, rádiový palubní přístroj, vyhledávající radiomaják na kmitočtu 121,5 MHz, dále na kmitočtech 243 MHz, 406 MHz a také vyhledává radiostanice vysílající v pásmu 100 – 400 MHz. Slouží ke kontrole směru letu, k určení směru snosu a traťové rychlosti.

Vojtěch Pražma; www.kpsoft.eu (12.3.2011)

Vnější reproduktory se sirénou – umožňují reprodukci hlasových pokynů nebo spuštění policejní sirény. Lze namontovat jen na vrtulníky Bell 412 HP.

Bambivak - hasící vak, který se plní nabráním vody přímo z vodní hladiny, nebo se napouští pomocí proudnic z cisterny. Do vody je podle potřeby možné přidat hasební směsi. Vak je vyroben z textilního materiálu potaženého odolnou gumovou vrstvou a vyztužený kovovými prvky. Objem bambivaku se liší podle typu vrtulníku a jeho nosnosti v rozmezí od 500 l po 1500 l. Vak je zavěšen do centrálního závěsu mezi ližiny a pro případ nečekaných komplikací je závěs i vak vybaven zařízením k oddělení bambivaku od stroje. (Příloha 12)

SEI Industries LTD.; www.sei-ind.com (12.3.2011)

[35] Viz. 1.4.3 Meteorologická minima

1.7 Posádka

Veškerý personál leteckých služeb je vysoce kvalifikovaný jak ve své profesi, tak po jazykové či psychické stránce a je vycvičený na práci s moderní technikou, kterou se záchranné vrtulníky mohou pyšnit. Členové posádky jsou každoročně přezkušováni a splňují požadavky jednotlivých evropských předpisů JAR-OPS 3, o kterých již padla zmínka. Jsou to společné letecké předpisy upravující obchodní dopravu. Celkový přehled o složení posádek na jednotlivých stanovištích je znázorněn v Příloze 2.

1.7.1 Pilot

Veškerou zodpovědnost za provedení a průběh letu nese velitel posádky a tím je kapitán. Na základě řady faktorů, kterými jsou zejména meteorologické podmínky, rozhoduje, zda let uskuteční. Jeho hlavní úlohou je pilotovat vrtulník a i když předá řízení druhému pilotovi, zodpovídá za průběh letu. Mimo jiné je vycvičený pro přistání na plochách omezených rozměrů a pro provádění speciálních leteckých úkonů. Kromě pilotního průkazu musí mít i typovou zkoušku na konkrétní typ vrtulníku, které opakuje každý rok. Každý pilot musí projít výcvikem MCC (multi crew coordination), tzn. výcvikem vzájemné koordinace. Cílem výcviku je dosažení optimálního rozhodování, komunikace, rozdělování úkolů, vzájemný dozor, týmová práce a podpora ve všech fázích letu za obvyklých, mimořádných a nouzových podmínek.

1.7.2 Co-pilot

Co-pilot, neboli druhý pilot má hlas poradní, ovládá co kapitán nestíhá a má na starosti mimo jiné obsluhu navigačních zařízení a komunikaci s řídícím letového

provozu. Je vždy připravený převzít od kapitána řízení a při zhoršení jeho zdravotního stavu přistát na nejbližší vhodné ploše.

1.7.3 Zdravotnický personál

Ve vrtulníku LZS je kromě pilota také minimálně dvoučlenná posádka zdravotnického personálu sestávající z lékaře a záchranáře. Vedoucím celého týmu letecké záchranné služby je lékař, který je při provádění letové činnosti vázán rozhodnutím kapitána vrtulníku. Rozhoduje tedy o provedení akce z hlediska urgentní medicíny. Úloha zdravotnického záchranáře se nijak neliší od pozemní formy záchrany. Před zásahem musí zkontrolovat funkčnost veškeré zdravotnické techniky a během zásahu postupuje dle kompetencí. Profesní kritéria se v jednotlivých krajích liší a jsou velmi individuální.

1.7.4 Palubní technik

Je přítomen v posádce například při letech SAR. Má na starosti obsluhu palubního jeřábu a manipulaci s podvěsovým lanem při vyprošťování osob, ovládá speciální komponenty jako je kamera FLIR či jiné doplňkové vybavení. V konečné fázi přiblížení nebo při práci ve visu s otevřenými dveřmi kabiny navádí kapitána vrtulníku, zajišťuje místo přistání z hlediska bezpečnosti při pohybu kolem vrtulníku a zodpovídá za nákladový prostor i za naložení pacienta na palubu. Jednou z podmínek pro přijetí na tuto pozici je vysokoškolské vzdělání. Dalším kritériem je 1. zdravotní prohlídka (zajišťována Ústavem leteckého zdravotnictví) určená pro profesionální piloty, definovaná předpisem JAR-OPS 3. Do 40 let musí tuto zkoušku absolvovat každý rok a po čtyřicítce každý půlrok. Po splnění všech kritérií uchazeči absolvují semestrální kurz zakončený zkouškou.[36]

[36] Na základě rozhovoru s Robertem Hýčou (záchranář, Horská služba ČR; 17.8.2010)

1.7.5 Letecký záchranář

Dalšími technickými členy posádky mohou být letečtí záchranáři (LZ), kteří jsou speciálně vycvičeni na práci ve volných hloubkách pod vrtulníkem, slaňování, výstup po laně, pohyb v těžko přístupném terénu, záchranu z vody, eventuálně potápění. Školení a vydávání osvědčení na LZ provádí Horská služba ČR, společnost DSA, a.s. a HZS ČR. Doba platnosti kvalifikace je stanovena na 12 měsíců, přičemž může být při nedodržení předpisů kdykoli odebrána. Jedním z důvodů je i ztráta zdravotní způsobilosti. Prodloužení platnosti průkazu LZ je možné po absolvování výcviku a úspěšném přezkoušení. Letečtí záchranáři se etablují z řad HZS, Horské služby, nebo Zdravotnické záchranné služby. Podmínkou je úspěšné absolvování zdravotní prohlídky, teoretických školení o právní způsobilosti a teoreticko-praktického kurzu z lanové techniky. Teprve poté jsou uchazeči zařazeni do výcviku pro získání odborné způsobilosti leteckého záchranáře.

Mezi teoretické znalosti LZ patří právní normy a předpisy týkající se leteckého provozu, pozemní zajištění zahrnující zajištění přistávací plochy, signály pro navigaci vrtulníku, zásady pro pohyb kolem vrtulníku, vliv meteorologických podmínek na letovou činnost. Dále to jsou znalosti daných vrtulníků, záchranné techniky a postupů při řešení konkrétních záchranných akcí. Například z vodních ploch, budov, skal či horského terénu. LZ odpovídá za provedení zvolené záchranné techniky, za použitý lezecký materiál a ukotvení materiálu ke kotvícím bodům. Kromě povinných pracovních a ochranných pomůcek (OOPP) patří k základní výbavě LZ celotělový postroj, karabiny se zámkem, slaňovací zařízení nejlépe samoblokující, spojovací smyce, nosítka, evakuační postroj a nůž s pevnou čepelí. Všechny tyto pomůcky musí splňovat pracovní evropskou normu. Při provádění záchranné činnosti, kdy nemá LZ na laně vizuální kontakt s posádkou vrtulníku, nebo při použití podvěsového lana delšího než 80 m, musí být LZ vybaven ruční radiostanicí. Před každou službou patří k povinnostem leteckého záchranáře kontrola stavu lezeckého materiálu a nastavení osobních úvazků. Po přijetí výzvy od operačního střediska pomáhá pilotům při navigaci na místo události, včetně určení přesných souřadnic a grafické podpory. Podle typu

události připraví lezeckou výzbroj. K jeho úkolům patří připevnění nosítek a záchranáře, popřípadě lékaře, do podvěsu, navigace pilota při přistání na nejbližším možném místě pro přeložení pacienta na palubu vrtulníku. Sbalení veškerého použitého lezeckého materiálu, asistence lékaři během přepravy a při předání pacienta do zdravotnického zařízení. Po návratu na základnu doplní chybějící vybavení a připraví veškerý materiál k dalšímu zásahu. Po každé akci je nutné provést záznam o způsobu provedení pro pozdější kontrolu revizním technikem.[37]

[37] MUDr. Roman Gřegoř, Metodika LZS ÚSZS MSK (25.9.2003)

1.8 Speciální techniky vrtulníkové záchrany

Do pracovní náplně leteckých záchranářů patří i speciální techniky. Přistání v šikmém terénu, výsadek slaněním, podvěs, jeřábování a kombinace výše uvedených způsobů. Na všechny tyto techniky jsou řádně vyškolení a několikrát do roka absolvují součinnostní cvičení se záchranáři z jiných jednotek. Počátky nácviků těchto praktik sahají až do 90. let, školitelem a vydavatelem osvědčení byla tehdy slovenská společnost ATE v Popradu.[38]

1.8.1 Přistávání v šikmém terénu

Při přistání v nerovném terénu hrozí nebezpečí střetu s rotorem a ocasní vrtulí. Taková kolize může způsobit nejen porušení vrtulníku a znemožnění odletu, ale hlavně vážné, často fatální úrazy (Příloha 13, 14). Proto je nutná obezřetnost a dodržování směrnic pro pohyb kolem vrtulníku. Hlavní zásadou je přiblížení se ke stroji ze směru, kde je rotor výše nad zemí, čili proti spádnici. Pokud je třeba obejít vrtulník tak vždy směrem k přední polosféře a v těsné blízkosti kabiny. Záchranář musí počítat se změnou výšky palubní podlahy a to zejména při nakládání pacienta v nosítkách. V takovém případě je potřeba počítat s pomocí náležitě poučených osob. Jejich pohyb v zónách kolem vrtulníku řídí záchranář a nastupuje do vrtulníku až po odvedení osob do bezpečné vzdálenosti. Výstup z kabiny je v šikmém terénu vykonáván seskokem s pomocí dojišťovacího lana.[39]

[38] Pavol Svatoň, *Vrtulníky nad Tatrami*, Martin: Vydavatelstvo Matice slovenskej, 2009

[39] Richard Franc, Práce ve výšce a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany (14.1.2005)

1.8.2 Výsadek slaněním

Pokud nelze vykonat zásah běžným způsobem a vrtulník není vybaven vhodným typem palubního jeřábu, mohou letečtí záchranáři na místo události slanit z paluby vrtulníku. Výsadku slaněním se využívá i v případě, kdy je nutné upravit přistávací plochu odstraněním drobných překážek či zajištěním bezpečnosti. K ukotvení slaňovacího lana slouží výrobcem vrtulníku určené body na podlaze kabiny s minimální statickou pevností 8,5 kN. Kvůli eliminaci selhání kotevních bodů se využívají nejméně dva. Při operacích s otevřenými dveřmi musí být posádka i materiál řádně zajištěny proti pohybu. Pro tyto účely se lano stáčí do vaku ve tvaru spirály, aby bylo možné vak s napytlovaným lanem nad místem určení vyhodit z paluby a lano se samo vytáhlo. Alespoň 1 metr před koncem lana musí být uvázán uzel, nejlépe dvojitý rybářský. Zabrání se tak neúmyslnému vypadnutí záchranáře z lana. Pohyb vrtulníku při výsadku slaněním je zakázán. Zmíněné uzle na koncích lan se mohou zachytit za nerovnosti terénu a po následném uvolnění se mohou namotat do vrtule a způsobit havárii. Povoleny jsou pouze korekční pohyby nad místem záchrany.[40]

1.8.3 Jeřábování

Jeřábování je činnost určená ke spouštění nebo vyzdvižení záchranáře, zachraňované osoby, vybavení a materiálu na místo zásahu a zpět. K ovládání palubního jeřábu je určený palubní technik. Záchranář si do nosných bodů zachycovacího postroje zapne hák jeřábu a nechá se palubním technikem spustit z paluby vrtulníku. Upažením ruky záchranář informuje o dosažení výšky 5 metrů nad místem kontaktu se zemí. Po kontaktu se zemí záchranář uvolní lano a dá na palubu pokyn že lano je volné. V opačném případě, kdy je záchranář na zemi a palubní technik k němu spouští lano jeřábu s hákem musí vyčkat až se hák dotkne země či konstrukce a teprve potom ho může zapnout do ok zachycovacího postroje nebo transportních prostředků. Tento postup je nezbytný pro vybití elektrostatického náboje v laně jeřábu.

[40] Richard Franc, Práce ve výšce a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany (14.1.2005)

Nevýhodou této techniky je fakt, že je břemeno mimo těžiště vrtulníku a tak musí pilot neustále vyvažovat. Výhodou oproti lanovému podvěsu je rychlá a snadnější manipulace. Je vhodnější pro větší vrtulníky, například Bell 412.[41]

1.8.4 Lanový podvěs

Pokud není vrtulník vybaven vhodným palubním jeřábem a nelze provést záchrannou akci jiným, vhodnějším způsobem, padne volba na použití lanového podvěsu. Kromě transportu břemen, či záchranáře a pacienta na eventuální místo přistání se podvěs využívá k hašení požárů pomocí vaků na vodu. K dispozici jsou vaky o obsahu 500 l až 1500 l. Dalším doplňkovým vybavením je záchranná síť. Hlavní výhodou podvěsu je ukotvení v těžišti vrtulníku, což značně zlehčuje pilotování, umožňuje převážet vysokou zátěž a používat dlouhé podvěsové lano. Nevýhodou je obtížná manipulace. Do kotevních bodů ve spodu trupu vrtulníku se ocelovými karabinami připínají textilní lana s normou EN 1891 třída A[42]. Z důvodů bezpečnosti se při pohybu člověka v podvěsu používají dva kotevní body. U Eurocopteru se oba nachází vespod mezi ližinami, u Bellu 412 se ze spod vrtulníku vyvede jistící lano (přepínka) a jako druhý bod se použije slaňovací hrazda. V případě potřeby mohou piloti lano odepnout pomocí kolektoru či pedálu (Příloha 15, 16).[43]

Jednoho květnového odpoledne se v Jizerských horách konal výcvik leteckých záchranářů. Úkolem posádky libereckého vrtulníku bylo najít zraněnou osobu a v podvěsu ji transportovat na nejbližší vhodné místo pro přistání. Po pár minutách zahlédli osobu visící ve sklaní stěně, která mávala zkříženýma rukama před tělem. Letecký záchranář se spustil k nalezené osobě. Bylo mu sice divné proč má figurant nový sedák, když mají ty staré výcvikové, ale úkol dokončil. Zajistil osobu do evakuačního postroje, odříznul její lano i postroj a odletěli na nedalekou louku.

[41] Richard Franc, Práce ve výšce a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany (14.1.2005)

[42] EN 1891 A = osobní ochranné pracovní prostředky – nízkoprůtažná lana

[43] MUDr. Roman Gřegoř, Metodika LZS ÚSZS MSK (25.9.2003)

Po přistání začal zachráněný muž nadávat, že není žádný figurant, ale lezec. Šel si odpoledne s kamarády zalézt a i přes to, že mával, že žádnou pomoc nepotřebuje, zničili mu úplně nový sedák, za který později soudně žádal úhradu. Mezi tím skutečný figurant stále čekal na záchranu na opačné straně skály ze které transportovali lezce.[44]

[44] Na základě rozhovoru s Ing. Adolfem Hlouškem (pilot, Letecká služba Policie ČR; 20.4.2010)

1.9 Označení přistávací plochy

Nejen záchranáři z pozemních jednotek ZZS, ale i ostatní příslušníci IZS by měli vědět, za jakých podmínek může vrtulník přistát a měli by umět kolegy navigovat. Záleží zejména na třech aspektech a to větru, velikosti přistávací plochy a sklonu terénu (Příloha 17). Veškeré manipulace s vrtulníkem se provádí proti směru větru, jak vzlet, tak přistání. Odletět je mnohdy obtížnější než dosednout. Během letu rychlost větru v zásadě nehraje roli, ale při spouštění a zastavení motorů je maximální možná rychlost větru kolem 50 uzlů (93 km/hod.). Při určování směru větru se piloti orientují pomocí stromů, podle barvy listů a tvaru koruny. Ideální však je určení směru pomocí dýmovnice se slabým proužkem kouře, který nezahltí celou přistávací plochu. Pokud nikdo z přítomných místa události žádné takové signalizační zařízení nemá, postačí když si navigátor stoupne zády proti větru se vzpaženýma rukama do tvaru písmene Y. Signálem „Yes“ dává pilotovi najevo, že může přistát. Pokud levá ruka navigátora směřuje k zemi, do tvaru písmene N, čili „No“, znamená to, že není vhodné přistávat (Příloha 18). Velikost přistávací plochy záleží zejména na průměru rotoru, který u EC 135 činí 10,2 m. Minimální možná plocha pro přistání je tedy 15 m x 12 m, v tom případě je ale nezbytná velmi jemná manipulace a pilot nesmí udělat jedinou chybu. Než se snažit přistát za takto ztížených podmínek, je mnohem výhodnější dosednout o několik metrů dál ve vhodnějším terénu a pacienta k vrtulníku transportovat vlastními silami. Obecně se počítá s velikostí přistávací plochy o rozměru 30 x 30 m. Sklon přistávací plochy nesmí u Eurocopteru přesáhnout 6°, u Bellu 12°.[45]

1.9.1 Navádění vrtulníku

Kromě základních naváděcích signálů „Y“ Yes a „N“ No existuje řada stanovených signálů a návěstí, potřebných pro přesné navádění pilota při používání

[45] Richard Franc, Práce ve výšce a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany (14.1.2005)

speciálních technik. Naváděcí osoba předává během manévrování pilotovi informace potřebné pro vytvoření si představy o aktuální situaci. Směry při navádění vrtulníku jsou určeny z pohledu pilota ve směru letu. Při navádění pomocí radiokomunikace se používá letadlový souřadnicový systém (Příloha 19). Systém se pevně vztahuje k těžišti vrtulníku. Příklad: „Kladná X, záporná Y.“ znamená pokyn ke klesání a zároveň k pohybu dopředu. Pokud má navigátor pouze vizuální spojení s posádkou používá návěstí zobrazená v příloze v Příloze 20.[46]

[46] Richard Franc, Práce ve výšce a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany (14.1.2005)

2 Praktická část

2.1 Kazuistiky

Kasuistika 1: Down-wash

Při startu, stejně jako při přistávání, vznášení se i létání vzniká otáčením rotoru klesavý vzdušný proud, sráz. Jinak by se vrtulník neudržel ve vzduchu. Pojmenování pro tento vzdušný proud bylo převzato – jak jinak – z angličtiny: „down-wash“. Down-wash bývá zpravidla tak silný, že se vnější zátěž začne okolo vrtulníku otáčet, podobně jako je kroužení na řetízkovém kolotoči. Čím větší plocha zátěže je proudění vystavena, tím je rotace rychlejší. To platí především pro záchranné vaky v podvěsu. V případě, že jsou osoby transportované v horizontální poloze může na ně v důsledku rotace působit odstředivá síla řádově až 5 G.[47]

Za letu rotace v důsledku down-wash relativně brzy vymizí. Klesavý vzdušný proud působí až do vzdálenosti přibližně dvojnásobku průměru rotoru. Pod touto hranicí jeho intenzita rapidně klesá. Použití 40 a více metrů dlouhých statických lan (longline) má mimo jiné i tu výhodu, že down-wash na vnější zátěž již nepůsobí.

Aby se zabránilo rotaci při zdvihání, stabilizují se záchranné vaky ze země pomocí tzv. antirotačního lana. To je možné jen tehdy, má-li ten, který lano obsluhuje, možnost ustoupit stranou. Přímo pod zátěží lano nic nezmůže.

Je dobře, že se člověk některé věci dozví až poté, co se přihodily. Například, když je transportován pod vrtulníkem jako vnější zátěž a o tom, co se děje v kabině, se dozví až po přistání (pokud neexistuje spojení vysílačkou). Karl-Peteru Götzfriedovi z horské služby Allgäu se to jednou přihodilo.

Jednoho zraněného na Grüntenu (Allgäu) bylo třeba vyprostit z úzkého lesa. Götzfried zraněného ošetřil, uložil jej do nosítek a poté byli oba vyzvednuti na navijáku.

[47] G = jednotka zemského tíhového zrychlení, 5G = pětinásobek tíhového zrychlení

Vrtulník neměl dostatečný prostor, aby mohl pilot ihned přejít do letu. V důsledku down-wash se záchranář se zraněným roztočili jako na řetízkovém kolotoči a kroužili okolo vrtulníku na úrovni kabiny jako satelit. Palubní technik u navijáku dostal strach. Řval přes mikrofon na pilota „odhodit, odhóóóódit!!“ – Pilot byl však natolik zkušený, že „neodhodil“ a šikovným manévrem stroj stabilizoval, přešel do letu, a tím rotaci zátěže udělal konec. Jednalo se o velmi zkušeného, za své letecké mistrovství již několikrát vyznamenaného pilota.

Kdyby pilot spoušť stiskl, Götzfried by se i se zraněným v nosítkách zřítili z výšky 70 metrů velkým obloukem na zem, jako při vrhu kladivem. Bez sebemenší šance na přežití. (Příloha 21)

Pit Schubert, Bezpečnost a riziko na skále a ledu I. díl, 1997; s 272

Kasuistika 2: Topolová alej

Když má vrtulník přistát v těsném prostoru, je to pro pilota vždy obtížné. Rotor se musí vždy bezpečně vejít z dostatečným odstupem, ať je to na pasece v lese, v prohlubních a nebo kdekoli jinde. Tak jednou vrtulník přistával v jednom severoněmeckém velkoměstě v dlouhé topolové aleji, kde měl naložit zraněného. V důsledku efektu down-wash se stromy odklonily a dolů to šlo dobře. Při startu měl však rotor opačný účinek. Na to pilot nepomyslel. Stromy se sklonily dovnitř a zmenšily prostor natolik, že se vrtulník nahoru nedostal. Pilot to musel vzdát. Zraněný byl odvezen sanitkou a vrtulník později naložen na nákladní automobil a odvezen.
(Příloha 22)

Pit Schubert, Bezpečnost a riziko na skále a ledu I. díl, 1997; s 274

Kasuistika 3: Lavinová nehoda, Pramenný důl 2008

Dne 26. prosince 2008 traverzovali 3 skialpinisté (2 ženy a 1 muž) napříč mohutným lavinovým svahem v Pramenném dole v Krkonoších. Přes relativně malou sněhovou pokrývku dosahovala tloušťka čerstvě nafoukané vrstvy sněhu uprostřed svahu 1,0 – 1,6 m. Přibližně ve 13:00 dojeli na hřebínek oddělující dvě lavinové dráhy, kde se jim situace začala zdát nebezpečná. Nasadili na lyže pásy a začali stoupat

směrem k Luční hoře. Při jedné z otoček při výstupu se dostali za okraj odtrhové zóny a střihovým efektem uvolnili deskovou lavinu, která muže zasypala částečně a jednu z žen kompletně. Druhá z nich zůstala nad odtrhem a ve 13:19 přivolala mobilním telefonem pomoc přes operační středisko ZZS v Liberci. Skialpinistka oznámila, že nikdo z postižených u sebe nemá lavinový přístroj, a proto jí bylo doporučeno prohledávání laviny alespoň zrakem a sluchem. Centrála Horské služby Krkonoše ve Špindlerově Mlýně získala první informaci o nehodě ve 13:25 a spádové Krajské zdravotnické operační středisko ZZS Královehradeckého kraje v Hradci Králové bylo informováno ve 13:26. Délka odtrhu laviny byla 180 - 200 m, délka přibližně 650 m a výška nánosu dosahovala v nejvyšším místě 6 m. Celkové množství sněhu v lavině bylo odhadováno na 25 000 m^3 o hmotnosti téměř 10 tun!

LZS Hradec Králové byla po upřesnění místa nehody aktivována ve 13:30. Obsah výzvy: lavinová nehoda, 3 (?) postižené osoby, místo události: Červinkova mulda, Krkonoše, možnost přistání v místě neznámá. Ihned byla zahájena příprava vrtulníku a letové i zdravotnické posádky. Lékař i zdravotnický záchranář si vzali lavinové přístroje a zapnuli je v režimu vysílání. S ohledem na vzdálenost místa byly doplněny letecké pohonné hmoty a zjišťovány aktuální údaje o počasí z meteorologického radaru (pozn.: vrtulník LZS byl v té době odhlášen z provozu z důvodů nepříznivých meteorologických podmínek). Velitel vrtulníku se při znalosti aktuálního vývoje počasí definitivně rozhodl o provedení zásahu a vrtulník EC-135 LZS Hradec Králové odlétl do oblasti Špindlerova Mlýna ve 13:45. K běžnému vybavení byl na palubu umístěn resuscitační přístroj AutoPulse k mechanickému provádění nepřímé srdeční masáže. Podle předem domluveného postupu je vždy prioritně prováděna přeprava psovodů s lavinovými psy, aby byla minimalizována doba do nalezení a vyproštění postižených osob. Paralelně si zdravotnické operační středisko vyžádalo ze základny Policie ČR v Praze – Ruzyni součinnostní zásah dalšího „servisního“ vrtulníku Bell 412 s vyšší přepravní kapacitou a palubním jeřábem.

Cestou do Krkonoš byla posádka LZS Hradec Králové informována radiostanicí o přítomnosti dvou psovodů v Peci pod Sněžkou, kam vrtulník okamžitě změnil kurz. Vzhledem k velmi nízké oblačnosti však nebylo možné zahájit kyvadlovou dopravu psovodů. Z Pece pod Sněžkou tak mohl být z kapacitních důvodů transportován pouze jeden psovod s lavinovým psem, kteří byli dopraveni i se zdravotnickou posádkou

nad místo odtrhu laviny (pozn.: v literatuře je pro označení prvosledového týmu záchranářů často používáno označení „docs and dogs“, tzn. „lékaři a lavinoví psi“).

Přes centrálu Horské služby byla zjištěna nemožnost přistání v blízkosti laviniště. Místo nebylo dostupné ani sněžnými skútry z údolí, pouze na skialpových lyžích shora z hřebenů nebo dlouhým pěším výstupem neupraveným zasněženým terénem ze Svatého Petra ve Špindlerově mlýně. Počasí bylo velmi nepříznivé: nízká oblačnost, občasné sněžení, teplota vzduchu – 12,9 °C, vítr o rychlosti 5 m/s. Lékař, zdravotnický záchranář a psovod byli vysazeni na hřebenech, kam museli vrtulníky prostoupávat skrz inverzní oblačnost. Monitorováním radiové korespondence Horské služby bylo potvrzeno pátrání po jedné ženě, která byla lavinou kompletně zasypána.

Ve 14:00 se dostali na místo neštěstí první psovodi Horské služby (přibližně po 35 minutách od zavolání), kteří bezprostředně informovali centrálu o rozsahu nehody a doporučili nejbezpečnější přístupovou trasu pro ostatní záchranáře. Lavinu si prozatím rozdělili na dvě části a začali okamžitě s pátráním. V dolní části pomáhali s vyhrabáním zčásti zasypaného skialpinisty, který byl původně zasypán celý, ale rukou si byl schopen udělat prostor před obličejem k povrchu. Lavinoví psi výrazně značili na třech místech. Ve 14:17 v horní části laviny, kde se lavina stáčela do pravého úhlu. Sondovací družstvo zde tělo neobjevilo. Později se ukázalo, že tam byly do kleče v protisvahu zamotány pásy skialpinistů. A ve 14:25 o něco níže, pod vodopádem, kde hloubka sněhu mohla dosahovat až 8 metrů. Navíc tato spodní část byla neustále ohrožována další možnou a pravděpodobně mohutnou lavinou. První pes nejprve označil místo 8 až 10 m od zasypané, druhý o něco blíže k ní, asi 6 ž 8 m. Tento moment byl bohužel v celé akci klíčový. V té chvíli bylo na místě pouze 5 kolegů se sondami a psovodi rozhodli o sondování v rozsahu, který jim v tu chvíli přišel zrovna nejefektivnější, podle chování psů na laviništi. Jak se nakonec ukázalo, skialpinistka byla zasypaná 3 až 4 m před místem odkud začali záchranáři sondovat. Při pozdějším prověřování místa nehody se ukázalo, že mezi místy značení a polohou skialpinistky vedl potok, který pachy pod povrchem rozvedl a ty prostoupili na povrch méně utemovaným sněhem o pár metrů dále.

V 15:00 přiletěl do oblasti Krkonoš policejní vrtulník z Prahy. Pro počínající soumrak a špatné povětrnostní podmínky byl do laviniště pomocí palubního jeřábu vysazen lékař a zdravotnický záchranář s nejnutnějším vybavením (lékařský batoh,

AutoPulse, vakuová matrace, podvěsový vak) kteří čekali na hřebeni. Před setměním se jednalo o poslední možnost dopravení profesionální zdravotnické pomoci do místa zásahu.

V 15:30 vysadil na hřebenech dalšího psovoda z Jizerských hor ještě třetí vrtulník LZS Liberec přivolaný Horskou službou, který se ihned vracel zpět na libereckou základnu. Na místo neštěstí bylo v relativně krátkém čase dopraveno celkem 60 záchranářů se 7 lavinovými psy (z toho 4 s nejvyššími možnými zkouškami). Několikrát byl proveden neúspěšný pokus lokalizovat zasypanou pomocí zvuku zvonění jejího mobilního telefonu. Povolaný záchranář polské horské služby GOPR na místo dovezl vyhledávač RECCO[48], pomocí nějž označili dvě suspektní místa. V 16:28 oznámil druhý nález a po úspěšném nasondování bylo zahájeno kopání. Nejprve byl nalezen batoh zasypané a po několika minutách tělo hledané skialpinistky.

Mladá 36 letá žena kompletně zasypaná pod lavinou byla nalezena v 16:32 v hloubce 1 m a za asistence zdravotnické posádky LZS Hradec Králové vyproštěna ze sněhu v 16:45 (předpokládaná doba zasypání 200 minut!). Po prvotním vyšetření byla stanovena diagnóza hypotermie IV. stupně: hluboké podchlazení – orientační teplota ve středouší 15,9°C, zástava oběhu, monitor EKG není k dispozici, přítomna vzduchová kapsa a volné dýchací cesty, bez známek poranění. Podle doporučení IKAR[49] bylo indikováno okamžité zahájení rozšířené neodkladné resuscitace.

Pro ztuhlost šíjových svalů a nemožný záklon hlavy při hlubokém podchlazení nebylo možné vizualizovat vchod do hrtanu a provést endotracheální intubaci v direktní laryngoskopii. K zajištění dýchacích cest byla použita intubační laryngeální maska LMA-Fastrach Single-Use s následnou intubací naslepo přes laryngální masku. Z důvodu lepší fixace endotracheální rourky (ID 7,0) a rizika její dislokace při transportu ponechána LMA po intubaci in situ (na místě). Srdeční masáž byla zahájena pomocí resuscitačního systému AutoPulse, který pracoval spolehlivě

[48] RECCO = systém vyhledání zasypaných v lavině založený na principu radaru. Vyhledávaná osoba musí mít u sebe jeden či více RECCO odražečů (reflektor, "RECCO-destička")

[49] IKAR = nternationalen Kommission für Alpines Rettungswesen; Mezinárodní komise alpského záchranářství

i v extrémních klimatických podmínkách (celkem 2 hod. a 5 min.). Pouze displej z tekutých krystalů nebyl při teplotě < – 10 °C čitelný.

Vrtulník LZS nemohl provést vyzvednutí pacientky z laviniště kvůli tmě, sněžení a nízké oblačnosti, a vyčkával proto na heliportu ve Vrchlabí. Z místa byl zvolen transport postižené na kanadských saních za kontinuální resuscitace AutoPulsem. Převoz probíhal velmi těžkým lesním terénem asi 3 km k nejbližší cestě, poté za pomoci sněžného skútru do Špindlerova Mlýna k vozu rychlé zdravotnické pomoci a odtud na heliport do Vrchlabí, odkud byl možný letecký transport do Hradce Králové (75 km). V sanitce byl zajištěn vstup do cévního řečiště pomocí intraoseálního systému EZ-IO v oblasti proximální tibie.

Ze střešního heliportu byla postižená převezena přímo na operační sál Kardiochirurgické kliniky Fakultní nemocnice Hradec Králové, kde již byl připraven kompletní tým k zahájení léčby pomocí mimotělního oběhu (anesteziolog, kardiochirurg, perfuzionista). Po předání na operační sál v 19:00 byla zjištěna vstupní tělesná teplota v jícnu 17,9 °C. Vybrané laboratorní hodnoty: K^+ 13,0 mmol/l (fyziologická hodnota 3,8 – 5,4 mmol/l), pH 6,8, laktát 28,6 mmol/l. Řezem v pravém třísle byly vypreparovány stehenní tepna a žíla. Po zavedení kanyl byl spuštěn mimotělní oběh s teplotou náplně podle aktuální tělesné teploty pacientky, která byla postupně zvyšována s gradientem 4 °C/hod. Pro vysokou kalemii během ohřívání byla zahájena eliminace s následným poklesem hodnoty na 5,0 mmol/l. Objevilo se krvácení do dýchacích cest a vzedmutí břicha, pro které byla provedena revize dutiny břišní. Oběh byl průběžně doplňován náhradními roztoky a krevními deriváty. V dutině břišní nalezen pouze serózní výpotek a difúzně prosáklé paralytické střevní kličky. Při vzestupu tělesné teploty na 32 °C byla obnovena bezpulzní elektrická aktivita srdeční. Progresivně se objevovala ložiska nekrózy na střevní stěně. Přes maximální léčbu se nepodařilo obnovit vitální funkce a stav vyústil do obrazu ireverzibilního šoku s nekrózou tenkého střeva a chirurgicky neřešitelným krvácením do trávicí trubice a bronchiálního stromu. Podání rekombinantního faktoru VIIa nebylo indikováno. Ve 22:05 byla resuscitační péče na operačním sále ukončena.

Podle pitevního protokolu (Ústav soudního lékařství, LF a FN Hradec Králové) byl bezprostřední příčinou smrti pacientky úrazový šok. Nálezy však vypovídaly o působení všech patofyziologických mechanismů, které se po zasypání lavinou

uplatňují: výrazné známky podchlazení (petechie v obličeji), známky protrahované restrikční asfyxie (krevní výrony ve svalu bederním, nebo krvácení do synoviální tekutiny kolenního kloubu), známky šokového stavu s krvácením do GIT. Na těle nebyly zjištěny žádné klinicky významné traumatické změny, pouze smykové exkoriace v obličeji a krevní výrony v levostranných mezižeberních svalech a měkkých tkáních nad sternem po protrahované srdeční masáži.

Pozitiva zásahu: Velmi dobrá organizace záchranné akce v laviništi (Horská služba); časné vyžádání přeshraniční spolupráce s polskou horskou službou (disponuje vyhledávacím zařízením RECCO); vybavení posádky LZS resuscitačním přístrojem AutoPulse umožnilo provádět kvalitní srdeční masáž (125 min.); zabránění poklesu tělesné teploty během transportu (afterdrop); okamžitá návaznost přednemocniční neodkladné péče na superspecializovanou péči na operačním sále kardiochirurgie

Negativa zásahu: Časová prodleva a omezení způsobená nepřístupným místem zásahu (nutnost využití lanových technik k dopravení zdravotnické posádky do místa nehody, nutnost selekce vybavení k prvotnímu ošetření postižených); nízká oblačnost znemožňující transport postižené pomocí palubního jeřábu vrtulníku přímo z místa; nutnost zdlouhavého pozemního transportu obtížným terénem na kanadských saních; špatné pokrytí místa signálem mobilních operátorů (nefunkční komunikace s operačním střediskem krizovými mobilními telefony); nemožnost ohřevu kyslíku a infuzních roztoků; nedostatečné vybavení záchranářů osobními ochrannými pomůckami pro práci v extrémních klimatických podmínkách.

Závěr: Lavinová nehoda působí na lidský organismus komplexněji než prostá akcidentální hypotermie. Po kompletním zasypání se uplatňuje triáda patofyziologických mechanismů: hypotermie, hypoxie a hyperkapnie, označována jako 3H syndrom. Asfyxie je nejčastější příčinou úmrtí. Vyproštění do 18 min. poskytuje více než 90 % naději na přežití. Laická první pomoc, kterou usnadňují osobní lavinové přístroje, má pro přežití postižených zásadní význam.

Při vzniku zástavy oběhu v důsledku lavinové nehody je důležitým rozhodovacím momentem čas 35 minut od zasypání. Do této doby se na vzniku zástavy

nikdy nepodílí hypotermie, ale akutní asfyxie. Resuscitace je pak prováděna podle běžně používaných algoritmů.

Při vyproštění postiženého po 35 minutách je hypotermie důležitým průvodním jevem, který umožňuje déle tolerovat oběhovou zástavu díky snížení tkáňového metabolismu. Jedinou efektivní léčebnou metodou je použití mimotělního oběhu, k níž musí být za kontinuální resuscitace dopraven každý postižený vyproštěný z laviny se vzduchovou kapsou nebo fibrilací komor.

Informace o lavině:

Šířka odtrhu:	200 m
Výška odtrhu:	0,2 – 1,8 m
Délka laviny:	650 m
Výška lavin. nánosu:	až 8 m
Množství sněhu:	24 000 m^3
Váha sněhu:	415 kg/m^3 = 9 960 t

Průběh akce:

13:00 skialpinisté začali stoupat
13:19 volání na ZOS
13:25 oznámení laviny HS
13:26 oznámení laviny ZZS KHK
13:28 oznámení psovodům
13:30 upřesnění výzvy
13:45 odjezd psovodů z Pece p.S., odlet Kryštofa 6 ze základny
13:53 vysazení psovodů ze skútrů
14:00 první psovodi na místě
14:05 vykopání zčásti zasypaného
14:08 nález čepice zasypané (psem)
14:17 první výrazné značení psa (později nalezeny pásy)
14:25 výrazné značení psa poblíž zasypané
14:30 1.vrtulník v Peci pod Sněžkou
15:00 vysazení zdrav.posádky z Bell 412
15:30 vysazení psovoda na hřebeni, Kryštof 18
16:20 značení Reccem u zasypané
16:28 odkopání a objevení batohu
16:32 objevení zasypané
16:45 vyproštění zasypané
19:00 předání pacientky na operační sál ve FN HK
22:05 konstatován exitus

Zasahovaly tyto vrtulníky:

- **Eurocopter EC-135**, OK-BYC, tou dobou Letecká služba Policie ČR
    - Kryštof 6 (LZS Hradec Králové)
    - Přivezl posádku LZS Hradec Králové a z Pece pod Sněžkou psovoda s lavinovým psem

- **Eurocopter EC-135**, DSA
    - Kryštof 18 (LZS Liberec)
    - Přivezl ještě jednoho psovoda s lavinovým psem z oblasti Jizerských hor a po jejich vysazení se ihned vracel zpět

- **Bell 412**, Letecká služba policie ČR, hotovostní stroj
    - Lékaře a leteckého zdravotnického záchranáře LZS HK přepravil z hřebenů na laviniště a pomocí palubního jeřábu je spustil na místo nehody

Zdroje:

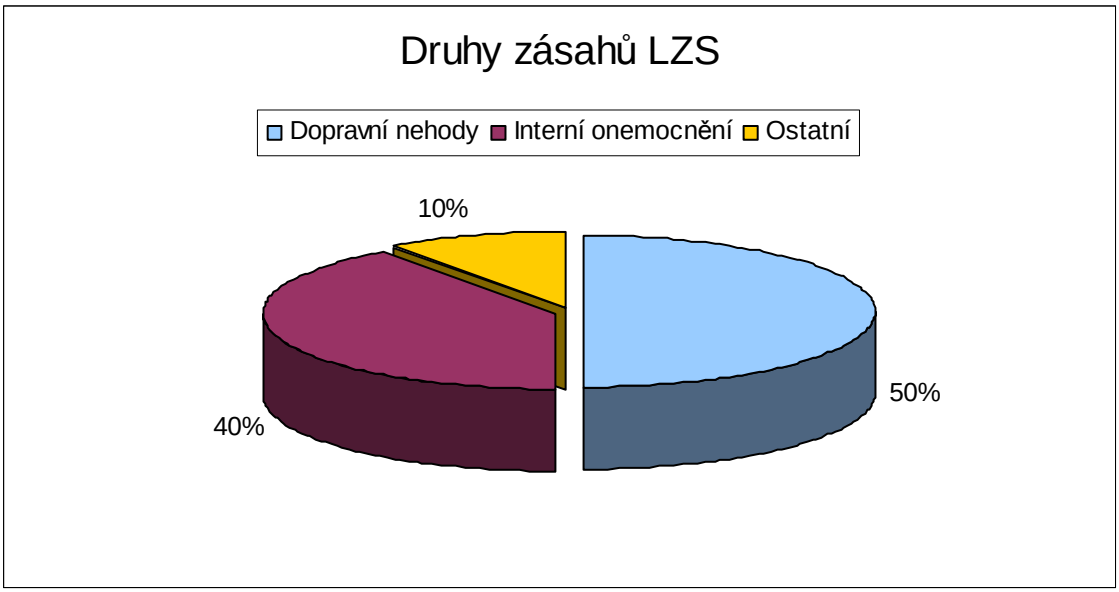
MUDr. Anatolij Truhlář, Lavinová nehoda – specifika přednemocniční a časné nemocniční péče, *Referátový výběr z anesteziologie a resuscitace*, Suplementum 1/2009

Viktor Kořízek, Pavel Cingr, Lavina v Pramenném dole z pohledu psovodů, *Horská služba*, číslo 5, zima 2010/2011

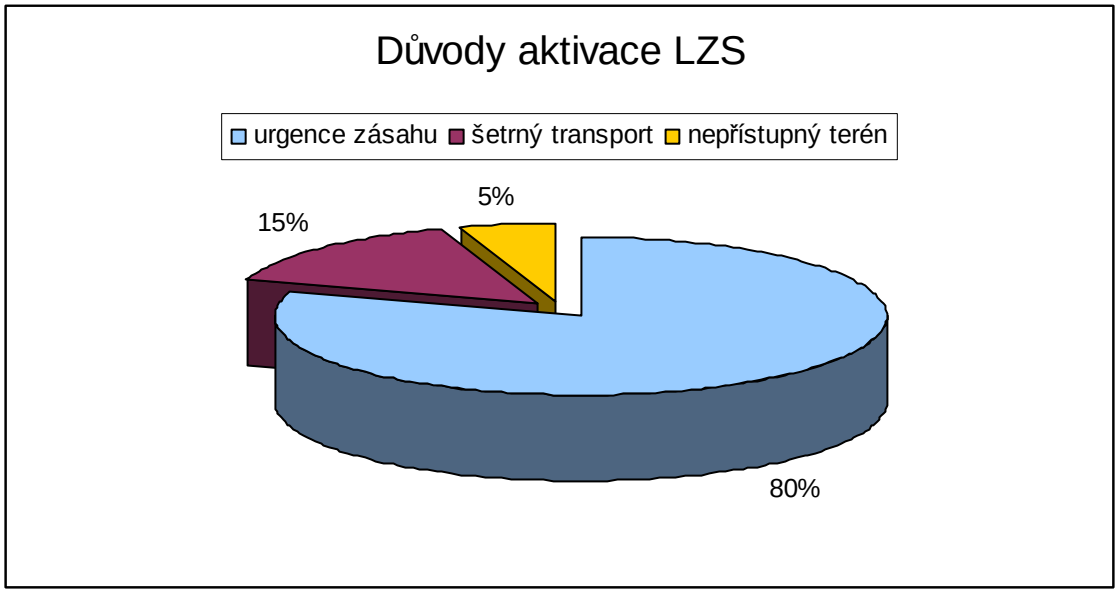
Pavel Cingr 2008; http://www.hscr.cz/attachments/lavinova_akce_26_12_2008.pdf
Valerián Spusta 2008; http://www.valin.cz/index.php?s=galerie&g=106
Viktor Kořízek 2009; http://www.alpy4000.cz/laviny-info-expert-test-lavinova-nestesti.php

2.2 Statistiky

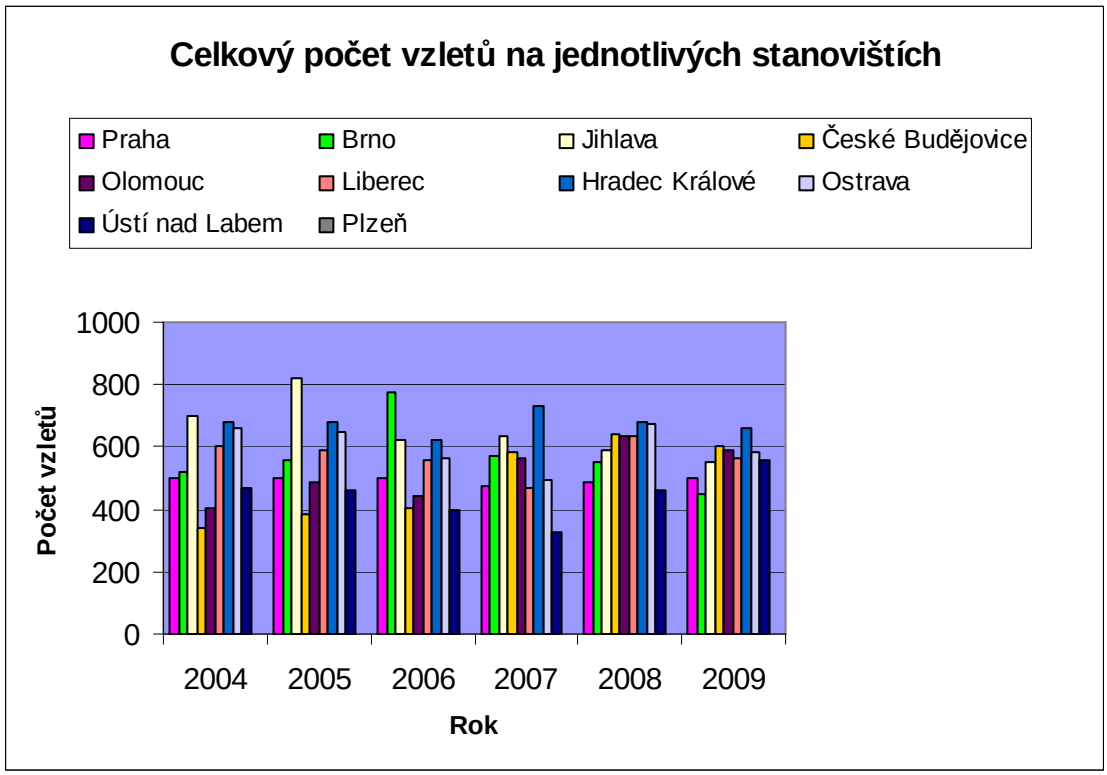
Graf 1 *Celkový poměr mezi druhy zásahů ze všech stanovišť za posledních 6 let (40% interní onemocnění, převážně kardiovaskulární a mozkově cévní)*



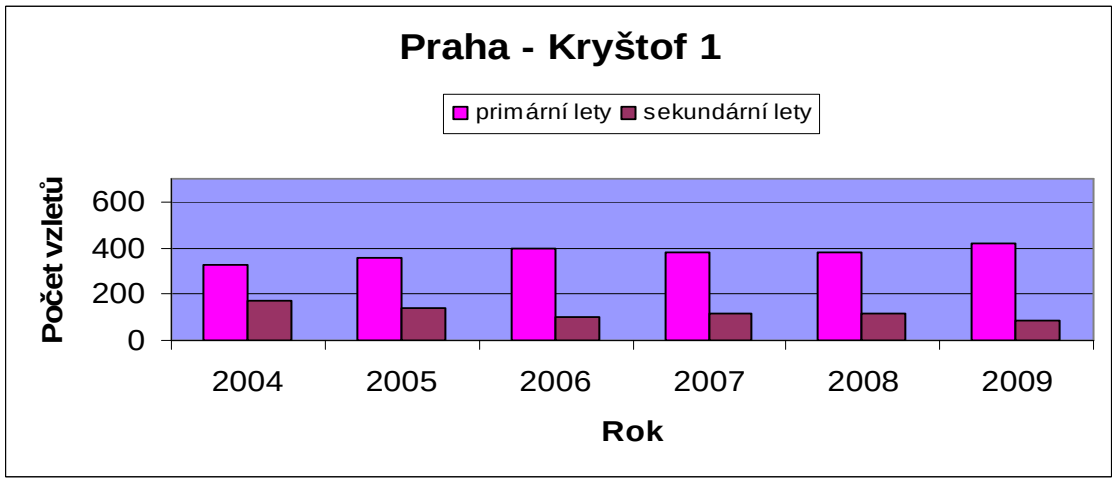
Graf 2 *Celkový poměr mezi druhy zásahů ze všech stanovišť za posledních 6 let*



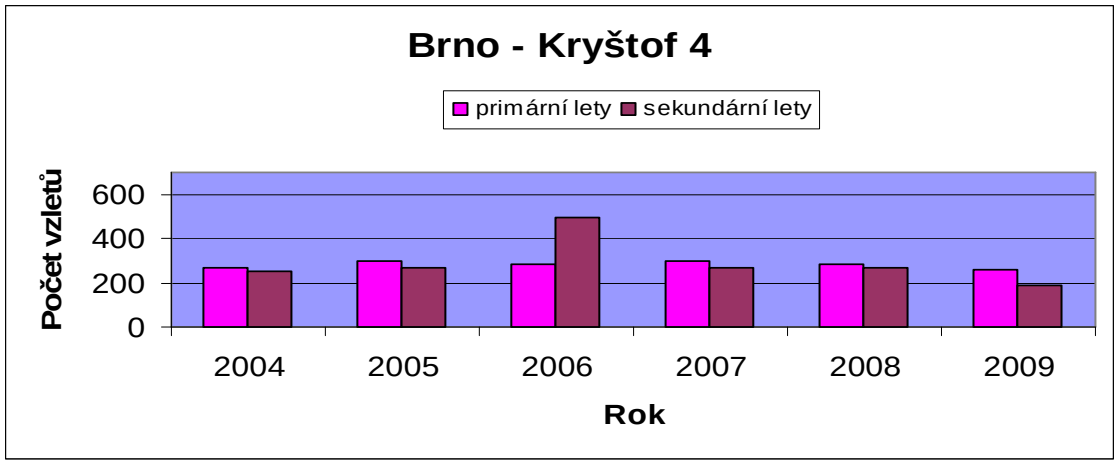
Graf 3 *Celkový počet vzletů (primární i sekundární) na jednotlivých stanovištích (údaje z Plzeňského stanoviště se nepodařilo získat)*



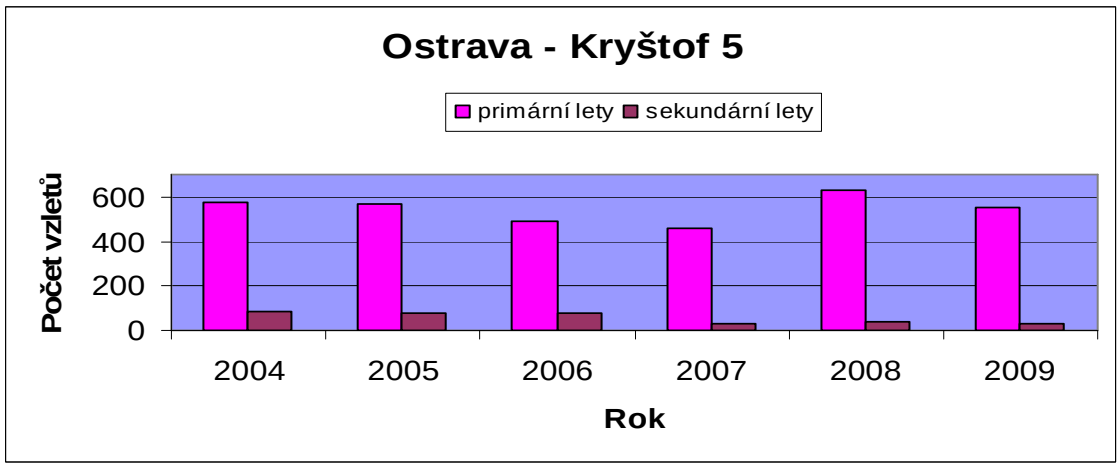
Graf 4 *Počet primárních a sekundárních letů na stanovišti Kryštof 1*



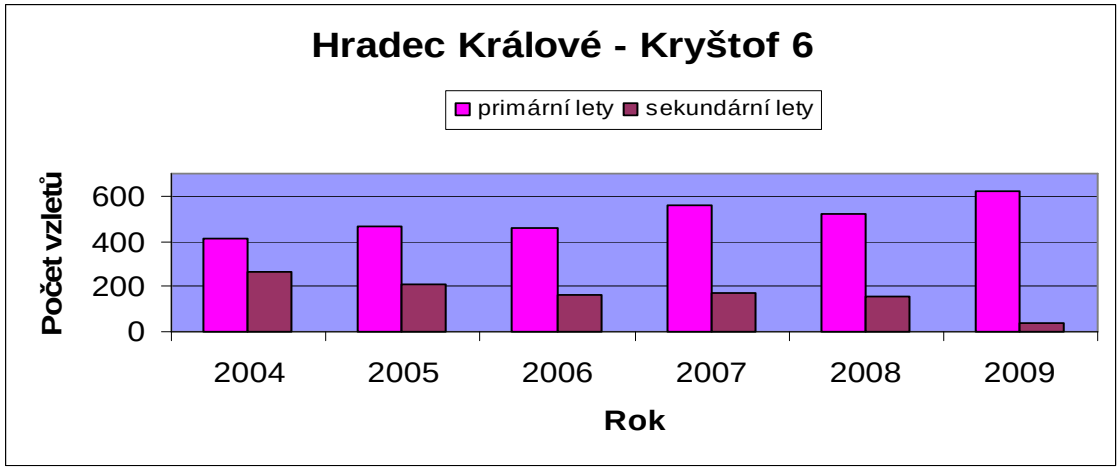
Graf 5 *Počet primárních a sekundárních letů na stanovišti Kryštof 4*



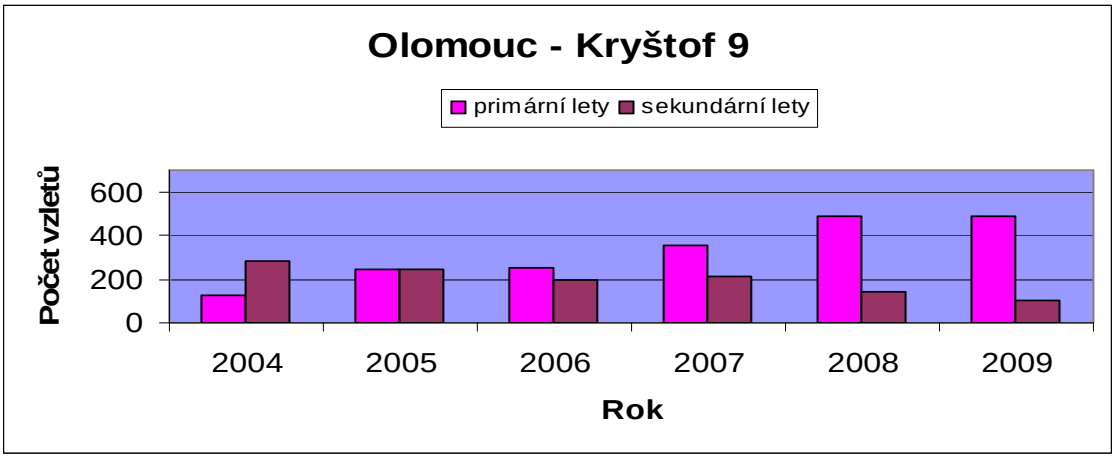
Graf 6 *Počet primárních a sekundárních letů na stanovišti Kryštof 5*



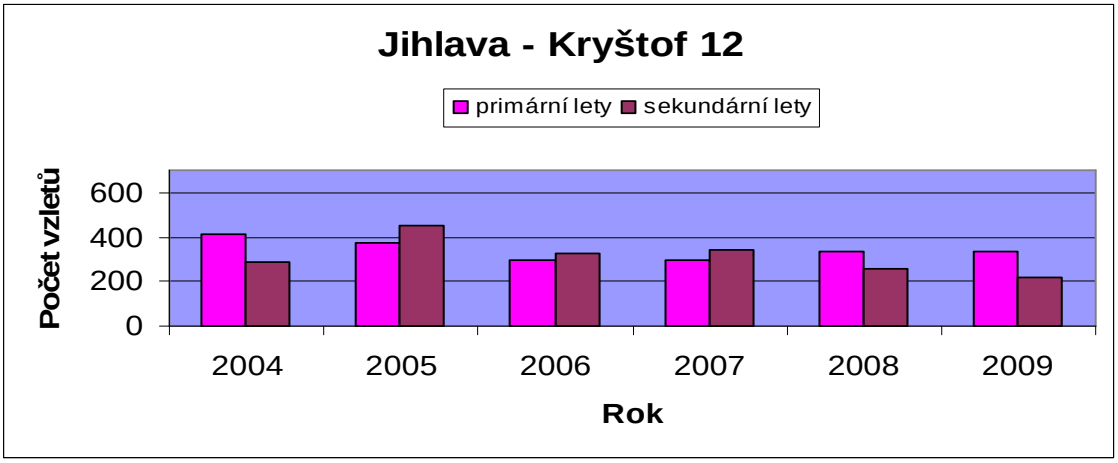
Graf 7 *Počet primárních a sekundárních letů na stanovišti Kryštof 6*



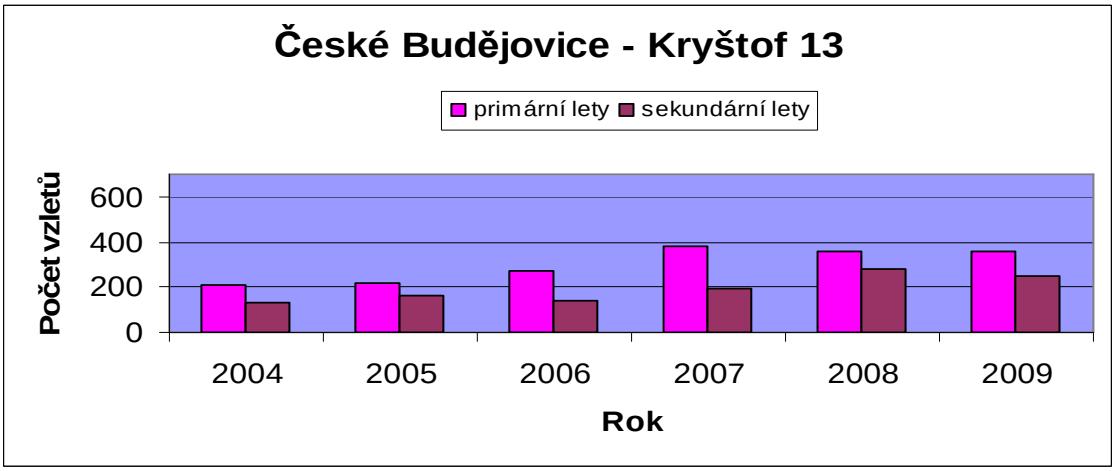
Graf 8 *Počet primárních a sekundárních letů na stanovišti Kryštof 9*



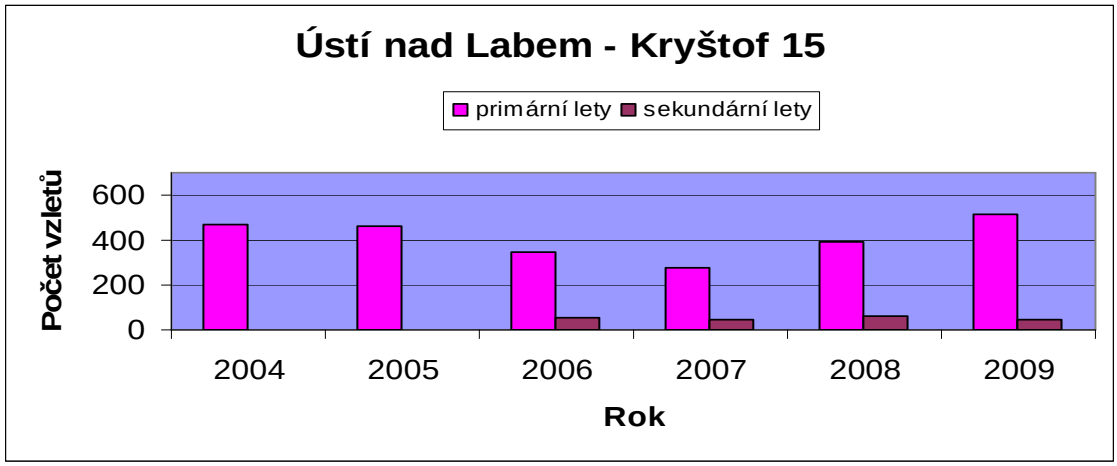
Graf 9 *Počet primárních a sekundárních letů na stanovišti Kryštof 12*



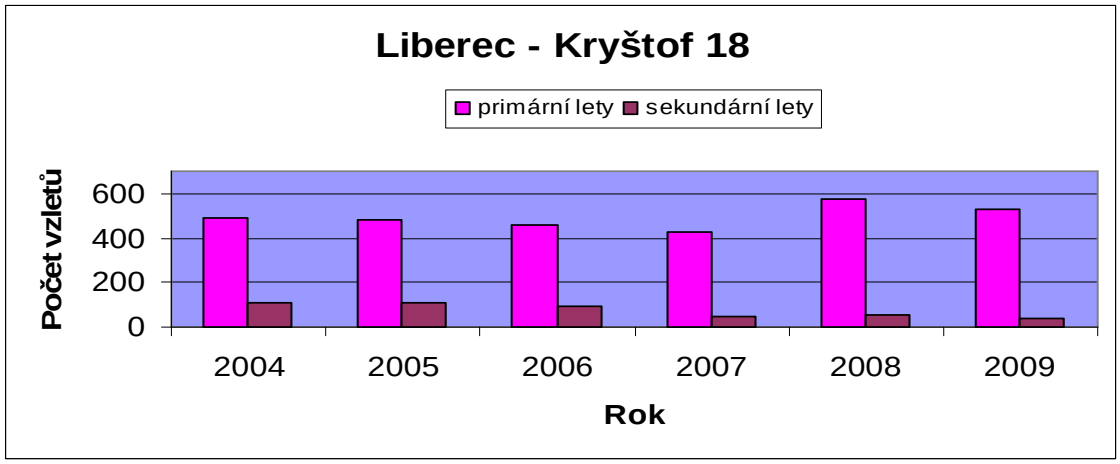
Graf 10 *Počet primárních a sekundárních letů na stanovišti Kryštof 13*



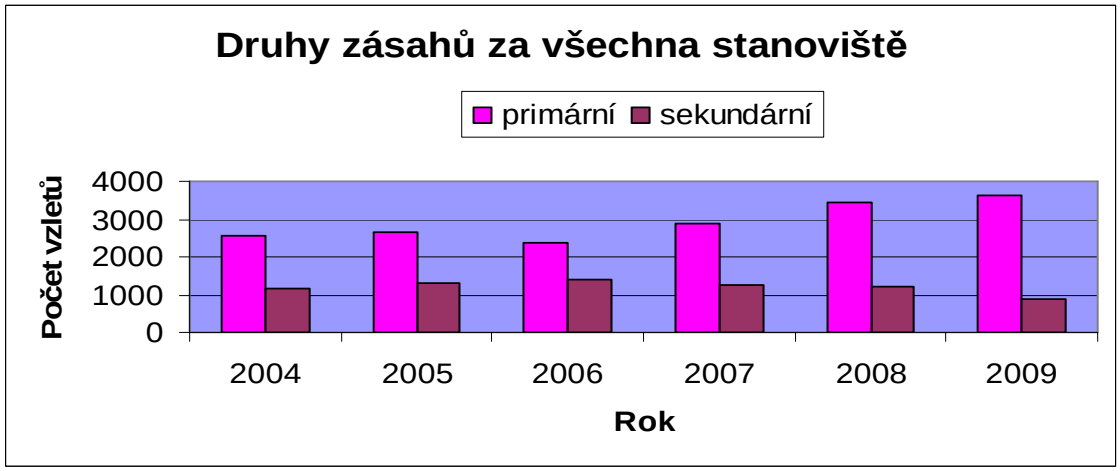
Graf 11 *Počet primárních a sekundárních letů na stanovišti Kryštof 15*



Graf 12 *Počet primárních a sekundárních letů na stanovišti Kryštof 18*



Graf 13 *Počet primárních a sekundárních letů za celou Českou republiku*



3 Závěr

Závěrem této práce bych chtěla připomenout, že je potřeba neustále organizovat cvičení a zdokonalovat se v praktických zkušenostech, aby se předcházelo možným chybám, které by mohli způsobit nejen ztrátu pacienta, ale i posádky nebo vrtulníku. Chybami se člověk učí a je bezesporu lepší se z nich poučit při cvičeních než na ostrých zásazích.

Cílem mé práce bylo utřídit informace o letecké záchraně na našem území. Vzhledem k tomu, že žádná taková práce nebyla dosud sepsána, doufám že bude velkým přínosem pro všechny, kteří se o vrtulníkovou záchranu zajímají. Cíl práce který jsem si stanovila byl splněn a posunul mě blíže ke splnění cíle dalšího, patřit do řad leteckých záchranářů.

„Je třeba ocenit práci a poděkovat všem, kteří se aktivně podíleli na činnosti střediska Letecké záchranné služby v Praze a přispěli k vybudování stávajícího funkčního systému a zasloužili se o propagaci dosažených výsledků na mezinárodním poli. Díky pražskému stanovišti Letecké záchranné služby a postupnému zřízení dalších stanovišť se podařilo vrátit zdraví desítkám tisíc zraněných a nemocných. Zrod Letecké záchranné služby, u nějž byli vedle dalších i pracovníci pražské zdravotnické záchranné služby, piloti a technici vrtulníků se sférickým červeno-modro-bílým trojúhelníkem ve znaku je šťastným datem pro mnoho našich spoluobčanů a jejich blízkých.“

(Jan Vykoukal, Historie letecké záchranné služby v Praze, 2009)

4 Resumé

4.1 Resumé v českém jazyce

Tato práce se zabývá leteckými službami pro záchranu lidského života. Největší kapitola patří letecké záchranné službě (LZS). Její historii, odlišným provozovatelům, kritériím za jakých může záchranný vrtulník vzlétnout a druhům letů. Další kapitoly patří službě SAR (Search and Rescue), Letecké službě Policie České republiky a Hasičům. Druhá část práce je společná pro předchozí služby. Obsahuje podmínky pro vzlet vrtulníku, typy vrtulníků, jejich doplňkové vybavení, složení posádky, speciální techniky vrtulníkové záchrany a označení přistávací plochy.

4.2 Resumé v anglickém jazyce

This work deals with air services to save human. The largest chapter concerns emergency medical service (HEMS), its history, different operators, the criteria under which a rescue helicopter takes off, and flight modes. Other chapters include Search and Rescue (SAR) and air services of the Czech Police and Fire Service. The second part is common for all of the previous services. It includes helicopter take off conditions, types of helicopter, the additional equipment, crew composition, special equipment, helicopter rescue and airfield marking.

5 Seznam použitých zkratek

AČR	Armáda České republiky
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club
ATE	Air Transport Europe
ARS	Air Rescue Service
BF	Bauforta
CO-PILOT	Cooperation pilot (druhý pilot)
ČR	Česká republika
ČSSR	Československá socialistická republika
DRF	Deutche Rettungsflugwacht
DSA	Delta systém air
EC	Eurocopter
EN	Evropská norma
EU	Evropská unie
GPS	Global Positioning System
HEMS	Helicopter emergency medical service
HN	Hromadné neštěstí
HZS	Hasičský záchranný sbor
IFR	Instrument flight rules
IMC	Instrument meteorological conditions
IZS	Integrovaný záchranný systém
JAR OPS 3	Join aviation requirements
KM	Kilometr
KPR	Kardiopulmonární resuscitace
LAR	Luxembrourg Air Rescue
LPZS	Letecká pátrací a záchranná služba
LZ	Letecký záchranář
LZO	Letecké zdravotnické odsuny
LZS	Letecká záchranná služba

MCC	Multicrew coordination
MEDEVAC	Medical evacuation
NIR	Near infrared
NVG	Night vision googles
ÖAMTC	Österreichische Auto Moto Touring Club
OOPP	Osobní ochranné pracovní prostředky
PČR	Policie České republiky
PNO	Pneumotorax
PTCA	Perkutální transluminální koronární angioplastika
RCC	Rescue coordination center
RLP	Rychlá lékařská pomoc
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc
SAR	Search and rescue
VFR	Vision flight rules
VMC	Visual meteorological condition
ZOS	Zdravotnické operační středisko
ZZS	Zdravotnická záchranná služba
ZZS HMP	Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy

6 Seznam použitých zdrojů

1. Pit Schubert, **Bezpečnost a riziko na skále a ledu I. díl**, Praha: Freytag-Berndt, 1997; ISBN 80-85822-27-X
2. Martin Adámek, **Jak funguje letecká záchranka**, Brno: Computer Press, 2010; ISBN 978-80-251-2589-2
3. Viliam Dobiáš, **Prednemocničná urgentná medicína**, Martin: Vydavatelstvo Osveta, 2007; ISBN 80-806-3255-7
4. Pavol Svatoň, **Vrtulníky nad Tatrami**, Martin: Vydavatelstvo Matice slovenskej, 2009; ISBN 978-80-8115-010-4

5. MUDr. Roman Gřegoř, **Metodika LZS ÚSZS MSK** (25.9.2003)
6. Richard Franc, **Práce ve výšce a nad volnou hloubkou v podmínkách požární ochrany** (14.1.2005)
7. MUDr. Anatolij Truhlář, **Lavinová nehoda – specifika přednemocniční a časné nemocniční péče**, *Referátový výběr z anesteziologie a resuscitace*, Suplementum 1/2009
8. Viktor Kořízek, Pavel Cingr, **Lavina v Pramenném dole z pohledu psovodů**, *Horská služba*, číslo 5, zima 2010/2011
9. Mgr. Jakub Fojtík, **EC – 135 v ČR**, Rescue report, publikováno 23.3.2010

10. © Zdravotnická záchranná služba hlavního města Prahy; Sympact 2006; www.zzshmp.cz
11. © Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje; Tomáš Tuč 2006; www.zzsjmk.cz
12. © Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje; Radim Daniel Pánek 2010; www.zzslk.cz
13. © Zdravotnická záchranná služba Královehradeckého kraje; Jakub Hejda 2011; www.zzsuk.cz
14. © Zdravotnická záchranná služba Plzeňského kraje; 2008; www.zzspk.cz

15. © Zdravotnická záchranná služba Královéhradeckého kraje; 2007; www.zzskhk.cz
16. © Zdravotnická záchranná služba Olomouckého kraje; Pavel Doško 2007; www.zzsok.cz
17. © Zdravotnická záchranná služba vysočina; 2011; www.zzsvysocina.cz
18. © Územní středisko záchranné služby moravskoslezského kraje; 2010; www.uszsmsk.cz
19. © Wikipedia, Search and Rescue; http://en.wikipedia.org/wiki/Search_and_rescue
20. © HEMS z.s.p.o. 2011; www.hems.cz (12.12.2010)
21. © Jan Kneissl 2010; www.hems.wz.cz (3.1.2010)
22. © Petr Komín 2008; www.dsa.cz (20.10.2010)
23. © MUDr. Franěk 2002-2011; www.zachrannasluzba.cz (15.8.2010)
24. © Alfa-helicopter, spol. s r.o. 2010, www.alfahelicopter.cz
25. © IVAO 1998-2010; http://academy.ivao.aero (24.11.2010)
26. © Tibor Kováč 2010; www.lzsline.cz (21.2.2011)
27. © Bořivoj Čech 2010; www.vrtulnik.cz (18.1.2011)
28. © FLIR Systéme, Inc. 1999-2011; www.flir.com (12.3.2011)
29. © Spectrolab 2009; www.spectrolab.com (12.3.2011)
30. © John Pike 2000-2011; www.globalsecurity.org (12.3.2011)
31. © Česká letecká servisní, a.s. 2007-2011; www.ceslet.cz (12.3.2011)
32. © Vojtěch Pražma 2010; www.kpsoft.eu (12.3.2011)
33. © SEI Industries LTD. 2010; www.sei-ind.com (12.3.2011)
34. © Já, Frenky a Kristýnka 2011; www.alpy4000.cz (8.4.2011)
35. © Valerián Spusta 2011; www.valin.cz (8.4.2011)
36. © HS ČR 2009; www.hscr.cz (8.4.2011)

7 Přílohy

Příloha 1 – Mapa středisek

Příloha 2 – Stanoviště leteckých služeb

Příloha 3 – Rozdělení letů letecké záchranné služby

Příloha 4 – EC 135

Příloha 5 – Sokol W3-A

Příloha 6 – Bell 427

Příloha 7 – Bell 412

Příloha 8 – Termokamera FLIR

Příloha 9 – Pátrací světlomet

Příloha 10 – Použití palubního jeřábu

Příloha 11 – NVG brýle

Příloha 12 – Bambivak

Příloha 13 – Nebezpečí střetu s rotorem

Příloha 14 – Nebezpečí střetu s nosným rotorem

Příloha 15 – Odepnutí podvěsového lana pilotem

Příloha 16 – Upevnění podvěsového lana

Příloha 17 – Místo přistání

Příloha 18 – Návěstí Yes / No

Příloha 19 – Letadlový souřadnicový systém

Příloha 20 – Návěstí pro navádění vrtulníku

Příloha 21 – Down-wash

Příloha 22 – Působení down-wash

Příloha 23 – Pramenný důl 2008

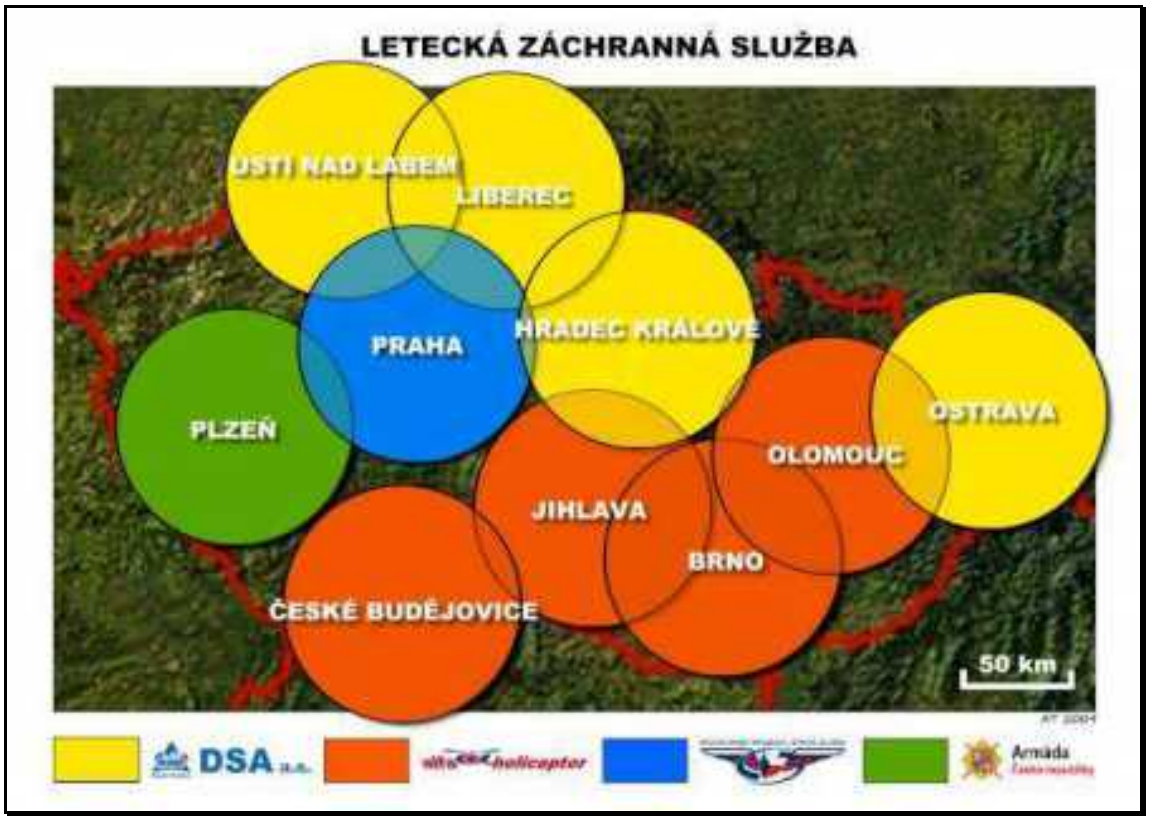
Příloha 24 – Jeřábování na laviništi

Příloha 25 – Nalezení skialpinistky

Příloha 26 – Transport

Příloha 27 – Indikace LZS

Příloha 1 – Mapa středisek



Mapa středisek letecké záchranné služby v ČR od roku 2008

Příloha 2 – Stanoviště leteckých služeb

Služba	Stanoviště	Denní provoz	Noční provoz	Pilot	Co-pilot	Lékař	Zdravotnický záchranář	Palubní technik	Letecký záchranář
Kryštof 01	Praha - Ruzyně	●	●	●	●	●	●		
Kryštof 04	Brno	●		●	●	●	●		
Kryštof 05	Ostrava	●	●	●		●	●		●
Kryštof 06	Hradec Králové	●		●		●	●		●
Kryštof 07	Plzeň	●	●	●	●	●	●		
Kryštof 09	Olomouc	●	●	●	●	●	●		
Kryštof 12	Jihlava	●		●		●	●		
Kryštof 13	České Budějovice	●		●		●	●		
Kryštof 15	Ústí nad Labem	●		●		●	●		●
Kryštof 18	Liberec	●		●		●	●		●
SAR	Praha - Kbely	●	●	●	●		●●	●	
SAR	Náměšť n.O.	●	●	●	●		●●	●	
HZS	Praha	●		●	●				●●
PČR	Praha	●	●	●	●			●	

● možnost spolupráce s leteckým záchranářem Horské služby

Příloha 3 – Rozdělení letů letecké záchranné služby

Klasifikace ZZS	Druh letu	Poznámka
I	H_1	**Primární let/let HEMS** (primární zásah do terénu na základě tísňového volání na linku 155)
II	H_1	**Primární let/let HEMS** (primární zásahy do terénu nebo sanitního vozu v terénu na žádost pozemní posádky ZZS. Tzn., pacient není transportován ze zdravotnického zařízení, např. zásah k dopravní nehodě na žádost RLP z místa nebo převoz nemocného s akutním infarktem myokardu k PTCA, které indikuje pozemní posádka apod.)
III	H_2	**Neodkladný sekundární let/let HEMS** (urgentní transport nemocného ze zdravotnického zařízení na pracoviště vyššího typu; pacient je přebírán přímo ve zdrav. zařízení nebo dopraven k vrtulníku pozemní posádkou ZZS, ale žadatelem o převoz je zdravotnické zařízení, např. akutní infarkt myokardu k PTCA pokud se pacient nachází na interní ambulanci nebo lůžkovém oddělení nemocnice)
IV	A	**Sekundární let/ambulantní let** (plánovaný transport nemocných na vyšší pracoviště)
V	A	**Sekundární let/ambulantní let** (transport nemocného z vyššího pracoviště na doléčení, např. po stabilizaci stavu v traumacentru převoz na spinální jednotku)
VI	H_1	**Ostatní let/let HEMS** (pokud je k transportu zdravotníků a zdravotnického materiálu potřeba vrtulníku, lze předpokládat, že se jedná o let na záchranu lidského života)
VII	H_1	**Ostatní let/let HEMS** (zásahy v rámci spolupráce složek IZS a při vyhlášení krizového stavu, např. součinnostní výcviky, povodně, technická záchrana apod.)

Příloha 4 – EC 135

EC 135 Kryštof 5 na heliportu Bruntál; léto 2005.

Příloha 5 – Sokol W3-A

Sokol W3-A SAR, Armáda České republiky.

Příloha 6 – Bell 427

Bell 427 OK-EMI, Alfa-helicopter 2006.

Příloha 7 – Bell 412

Bell 412 OK-BYR, Výcvik lavinových psů, Luční bouda 2011.

Příloha 8 – Termokamera FLIR

Termovizní kamera FLIR na policejním vrtulníku Bell 412.

Příloha 9 – Pátrací světlomet

Pátrací světlomet NIGHTSUN SX-16.

Příloha 10 – Použití palubního jeřábu

Použití palubního jeřábu při výcviku lavinových psů, Bell 412 OK-BYR.

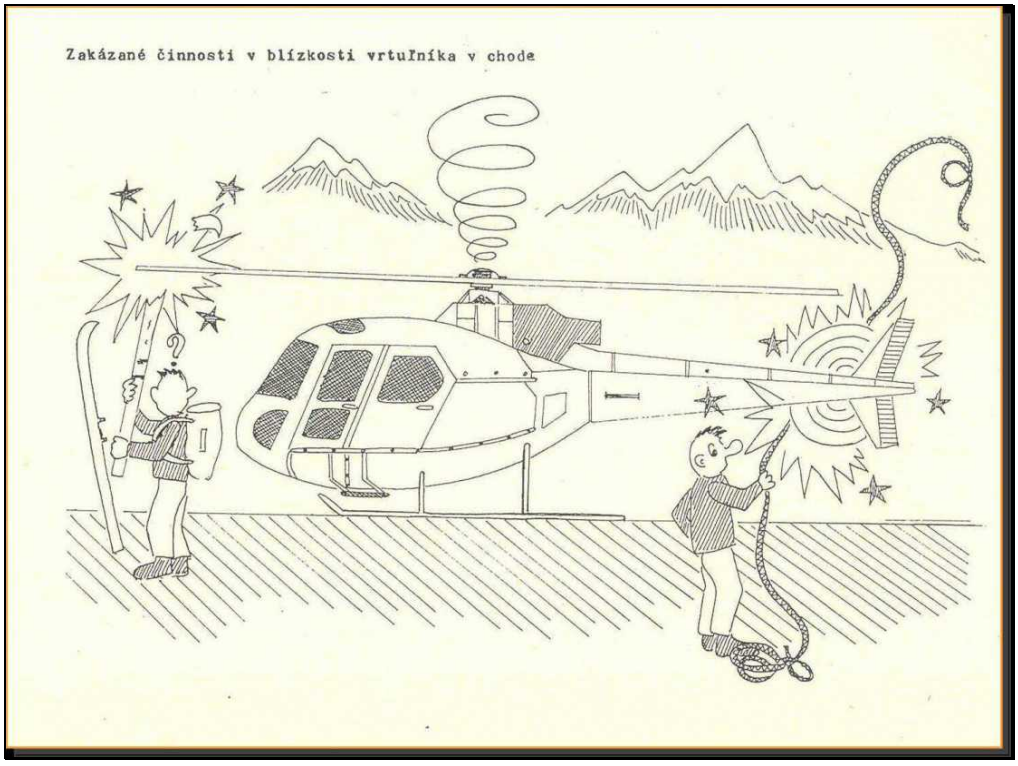
Příloha 11 – NVG brýle

NVG brýle které se připevňují na helmu a pohled skrze ně.

Příloha 12 – Bambivak

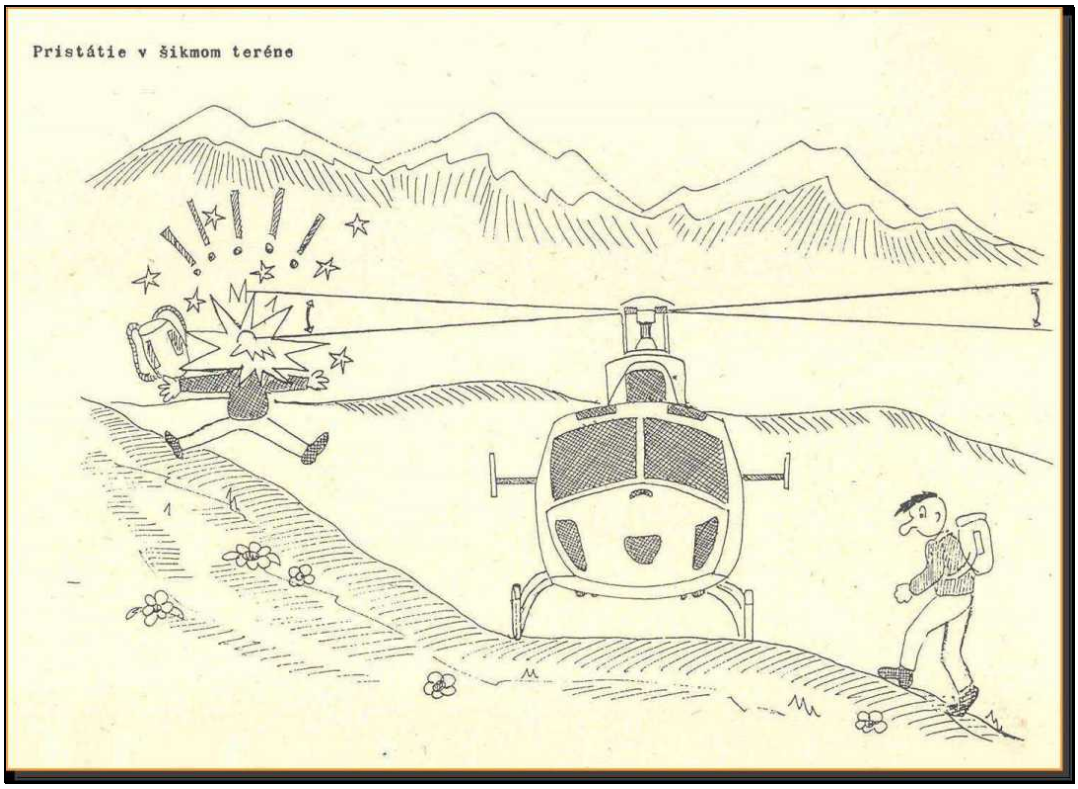
Bell 412 bojuje pomocí hasícího vaku s požárem pražské tržnice, listopad 2008.

Příloha 13 – Nebezpečí střetu s rotorem



Znázorněné smrtelné nebezpečí střetu s rotorem.

Příloha 14 – Nebezpečí střetu s nosným rotorem



Znázorněné smrtelné nebezpečí střetu s rotorem v kopcovitém terénu.

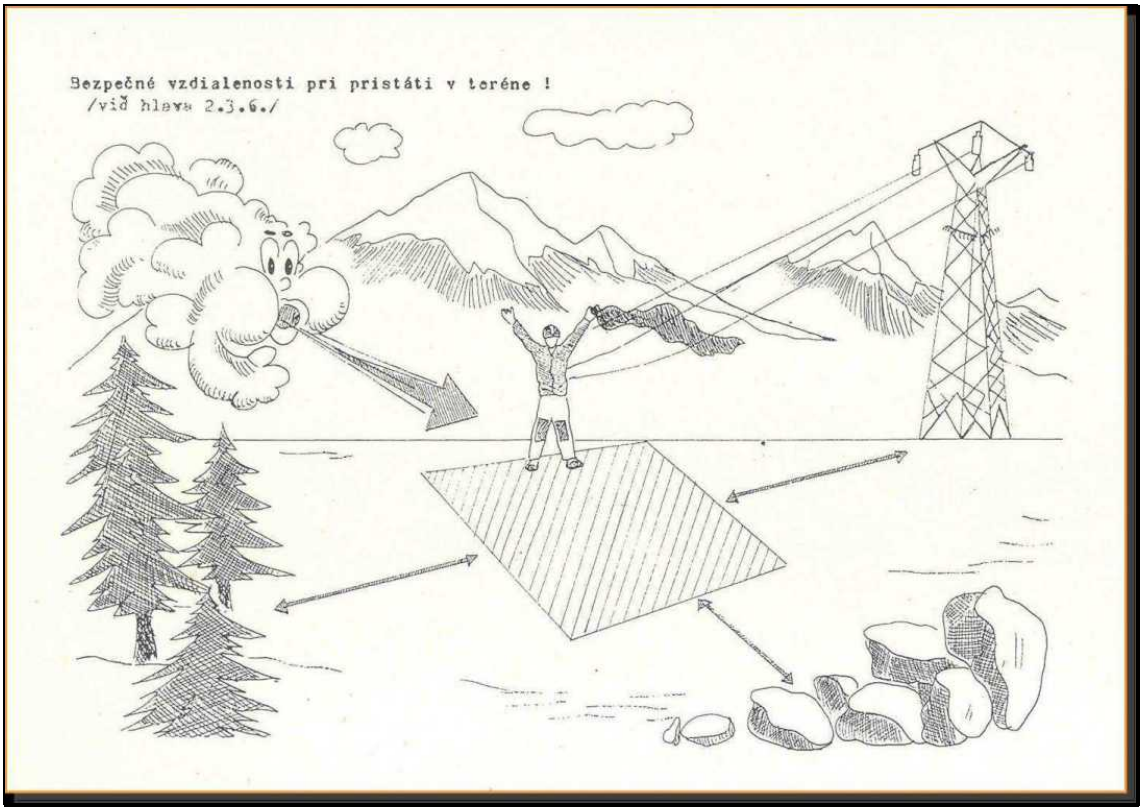
Příloha 15 – Odepnutí podvěsového lana pilotem

Možnost odepnutí podvěsového lana pilotem vrtulníku - Cargo hook.

Příloha 16 – Upevnění podvěsového lana

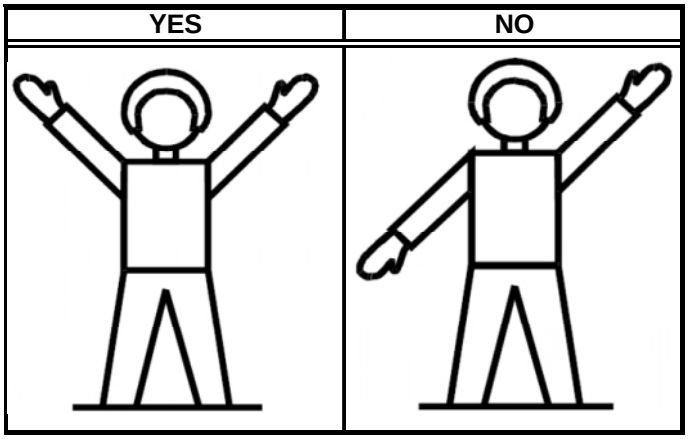
Upevnění podvěsového lana do dvou kotevních bodu – EC 135.

Příloha 17 – Místo přistání

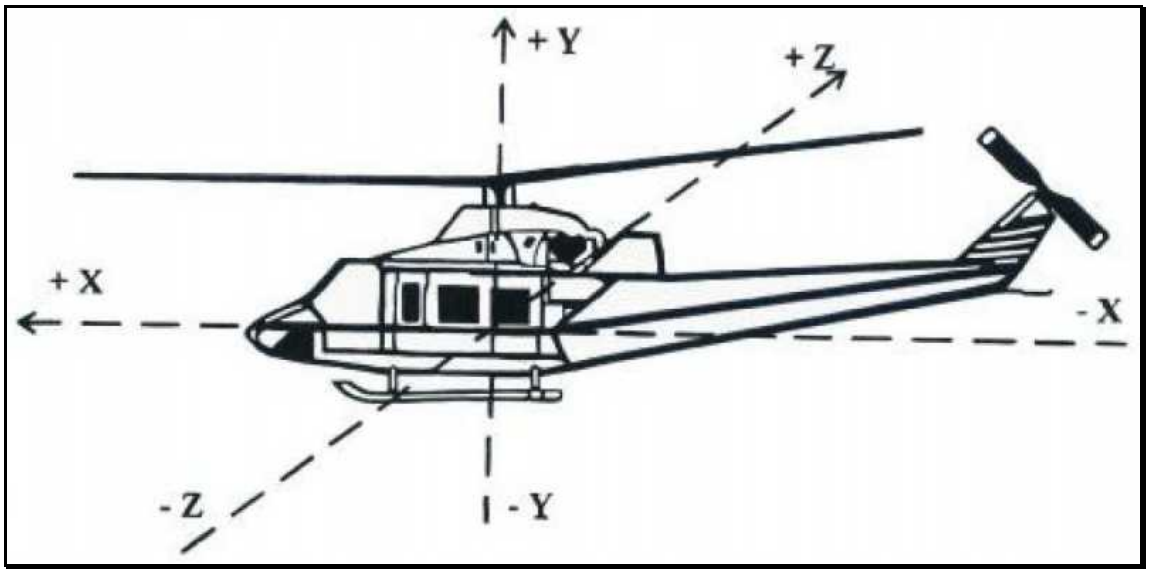


Výběr plochy pro místo přistání a navádění vrtulníku.

Příloha 18 – Návěstí Yes / No

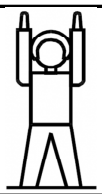
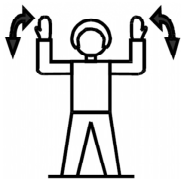
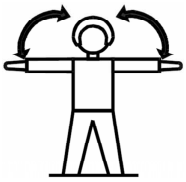
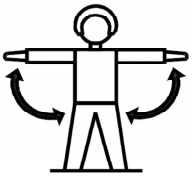
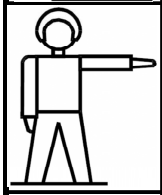
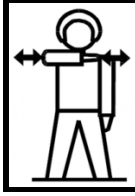


Příloha 19 – Letadlový souřadnicový systém

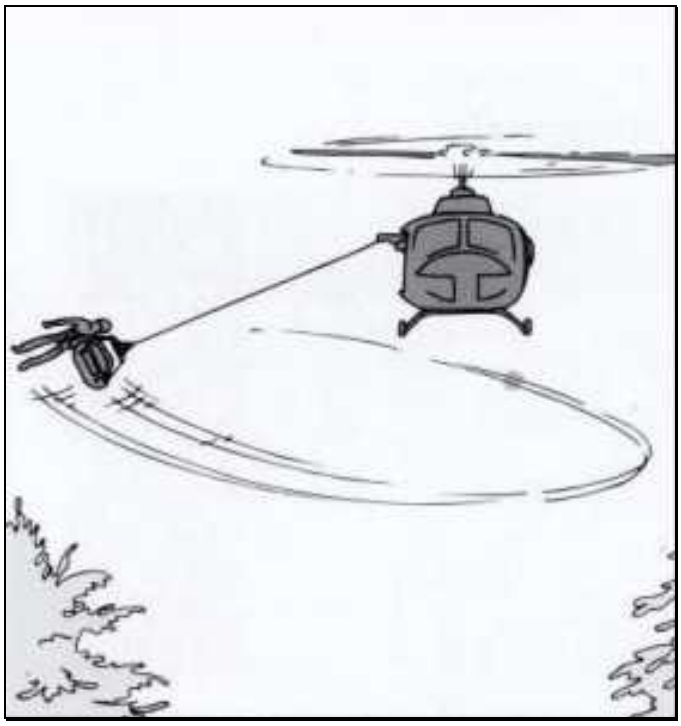


Letadlový souřadnicový systém pro navádění vrtulníku.

Příloha 20 – Návěstí pro navádění vrtulníku

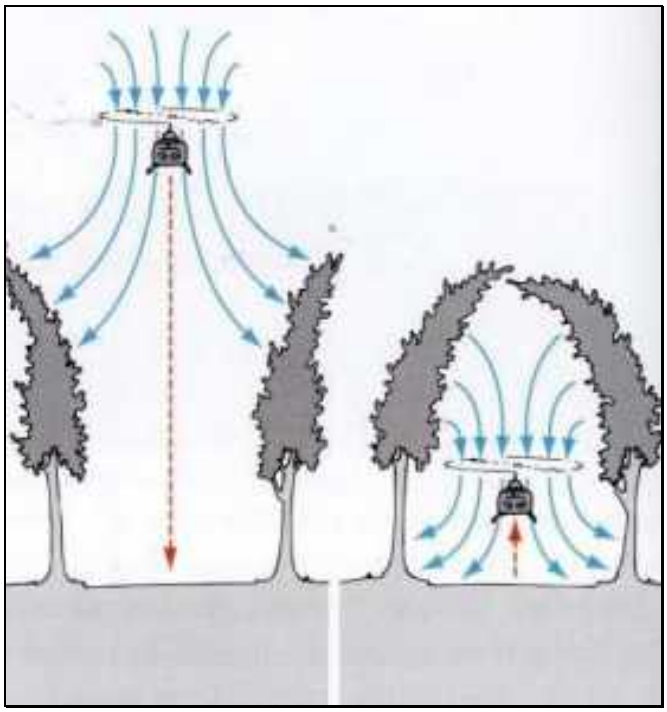
Návěstí	Význam - popis	Návěstí	Význam - popis
	**Na toto místo:** paže vzpaženy nad hlavou s dlaněmi obrácenými dovnitř		**Stůjte:** opakované křížemní paží nad hlavou vpřed.
	**Vpřed:** paže částečně rozpaženy dlaněmi nazad opakují pohyb vzhůru a vzad z výše ramen		**Přistaňtě:** zkřížené napnuté paže před tělem **Odhoz:** opakované křížení paží před tělěm
	Vzad: Paže po stranách těla a dlaněmi obrácenými dopředu se několikrát pohybují dopředu a nahoru do výše ramen		**Volné lano, vše v pořádku:** pravé předloktí zvednuté s dlaní obrácenou dopředu a vztyčeným placem
	**Stoupejte:** paže vodorovně rozpaženy dlaněmi nahoru se pohybují z rozpažení nahoru a zpět.		**Navíjení lana / stoupejte:** předloktí zvednuté ruky v úrovni hlavy opisuje vodorovné kruhy
	**Klesejte:** paže vodorovně rozpaženy dlaněmi dolů a zpět.		**Odvíjení lana / klesejte:** předloktí v upažení pokrčeno dolů, ruka opisuje vodorovné kruhy v úrovni pasu
	Pohybujte se vodorovně: příslušná paže je upažena ve směru pohybu a druhá paže se pohybuje před tělem do téhož směru		**Osoba / náklad je 5m nad zemí:** upažená paže
	Pohybujte se vodorovně: příslušná paže je upažena ve směru pohybu a druhá paže se pohybuje před tělem do téhož směru		**Přeruště činnost - něco není v pořádku:** natažená/é paže kmitá/jí před tělem

Příloha 21 – Down-wash



Rotace nosítek v podvěsu působením down-wash.

Příloha 22 – Působení down-wash



Působení vzdušných proudů způsobených rotorem na okolí.

Příloha 23 – Pramenný důl 2008

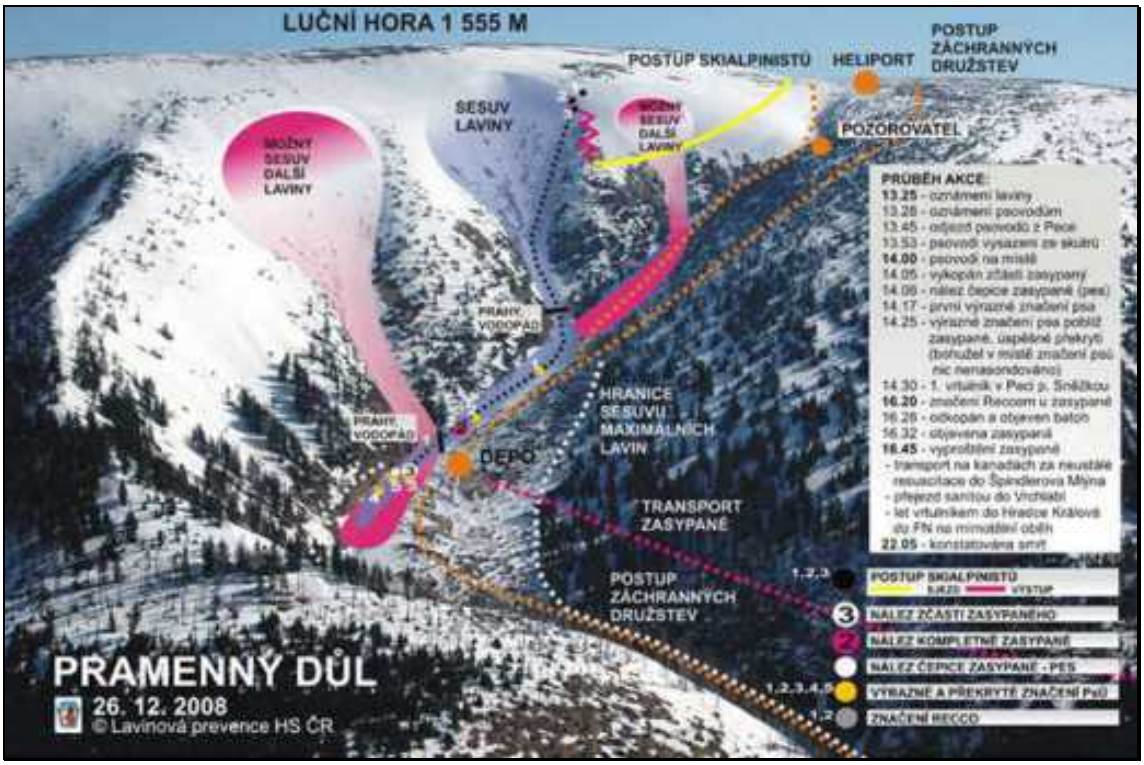


Schéma lavinové nehody v Pramenném dole, prosinec 2008.

Příloha 24 – Jeřábování na laviništi

Vysazení lékaře s podvěsovým vakem na laviništi.

Příloha 25 – Nalezení skialpinistky

Nesondování a vyhrabání skialpinistky z laviny.

Příloha 26 – Transport

Transport pacientky na sněžném skútru do Špindlerova Mlýna.

Příloha 27 – Indikace LZS

Česká lékařská společnost J.E. Purkyně
Společnosti urgentní medicíny a medicíny katastrof

Doporučený postup č. 16

Indikační kritéria pro nasazení letecké záchranné služby (LZS)

aktualizace: 25.2.2010

Úvod

Letecká záchranná služba (LZS) je formou poskytování přednemocniční neodkladné péče (PNP) v situacích, kdy je zásah pozemní cestou významně ztížený nebo nemožný a dále prostředkem zajištění dostupnosti specializované nemocniční neodkladné péče pacientům z celého území ČR.

Dalším úkolem LZS je zejména zajištění mezinemocničních transportů v těch případech, kdy by transport pozemní cestou mohl z důvodu délky, nešetrnosti či z jiných důvodů vést až k transportnímu traumatu nebo přivodit závažné zhoršení zdravotního stavu pacienta.

Specifickými úkoly jsou rekognoskační a ostatní lety LZS vykonané v souvislosti s odvrácením nebezpečí ohrožení života nebo závažného postižení zdraví jednotlivců nebo skupin obyvatel.

Tyto úkoly zajišťuje síť stanovišť LZS, kterou tvoří 10 základen LZS, a to v Praze, Ústí nad Labem, Plzni, Českých Budějovicích, Hradci Králové, Liberci, Jihlavě, Olomouci, Brně a Ostravě. Toto uspořádání stanovišť a počet vrtulníků je z hlediska odborného a při respektování dále uvedených indikací vyhovující.

Indikace nasazení LZS

1. Reálná pravděpodobnost **zkrácení dosažitelnosti PNP o více, než 5 minut** u událostí, kdy obsahem tísňového volání je náhle a nečekaně vzniklé bezvědomí spojené s poruchou nebo zástavou dýchání;

2. Reálná pravděpodobnost **zkrácení dosažitelnosti PNP o více, než 10 minut** u událostí, kdy obsahem tísňového volání je:

    a. Závažná, náhle a nečekaně vzniklá kvantitativní porucha vědomí;
    b. Náhle vzniklé příznaky svědčící pro akutní infarkt myokardu do 1 hodiny od vzniku potíží;
    c. Náhle vzniklé a objektivně zřejmé závažné poruchy dýchání;
    d. Závažná událost a vznik poranění, kde je podle zvláštního předpisu (Věstník MZ ČR částka 6/2008) resp. dle DP OS UM a MK indikované směrování pacienta do traumacentra nebo jiného specializovaného centra;
    e. Závažné potápěčské příhody s předpokladem směrování pacienta do centra hyperbarické medicíny;

    f. V ostatních případech tam, kde nasazení LZS přinese **významné zkrácení dosažitelnosti PNP a současně lze předpokláda dosažitelnost PNP při zásahu pozemní cestou nad 15 minut**; tj. zejména zásahy v nedostupném terénu či zásahy na frekventovaných komunikacích, kde lze očekávat ztíženou dosažitelnost pomoci pozemní cestou.

3. V případech, kdy je reálná pravděpodobnost **zkrácení transportu pacienta na specializované pracoviště** (traumacentrum, kardiocentrum, ictové centrum, centrum pro patologické novorozence, centrum hyperbarické medicíny, pracoviště s možností ohřevu pomocí extrakorporální cirkulace apod.) o více než 15 minut ve srovnání s pozemním transportem.

4. U událostí **s větším počtem postižených**, kde lze předpokládat nepoměr mezi počtem postižených a počtem dostupných sil a prostředků ZZS;

Relativní indikace nasazení LZS

1. Transport pacienta, u něhož lze předpokládat **příznivý vliv na minimalizaci transportního traumatu** (nedojde-li k prodloužení transportního času vůči pozemnímu transporu) například:
    a) pacienta s úrazem páteře a neurologickými projevy svědčícími pro úraz míchy do 4 hodin od vzniku úrazu, při směrování na pracoviště spondylochirurgie či obdobné;
    b) pacienta s prokázaným nebo pravděpodobným krvácením do CNS do 4 hodin od vzniku příhody tam, kde je předpoklad neurochirurgické intervence.

2. **Rekognoskační let** v případě potřeby upřesnit lokalizaci či rozsah události.

3. **Ostatní mezinemocniční transporty** v těch případech, kdy by transport pozemní cestou mohl z důvodu délky, nešetrnosti či z jiných důvodů **s velkou pravděpodobností** přivodit závažné zhoršení zdravotního stavu pacienta.

Odborné kontraindikace nasazení LZS

1. Absolutní kontraindikace

   Reálné ohrožení bezpečnosti letu, ať už v důsledku vnějších příčin (letové podmínky, počasí, atd) nebo vnitřních (agresivní, neklidný pacient).

2. Relativní kontraindikace

   Nestabilní stav pacienta s bezprostředně hrozícím rizkem nutnosti provedení život zachraňujících výkonů, které na palubě daného vrtulníku a za daných podmínek nelze provést nebo je lze provést pouze s vysokým rizikem selhání či komplikací, tj. například:
   - reálný předpoklad provádění KPCR;
   - bezprostředně hrozící porod, porod v chodu;
   - neklidný pacient.

   Při neprovedení letu z důvodu relativní kontraindikace se předpokládá zvážení všech okolností zásahu včetně typu použitého vrtulníku, podmínek letu, dostupnosti specializovaných pomůcek (např. pro mechanickou resuscitaci) apod. lékařem příslušného stanoviště LZS.

Poznámky:
- **Dosažitelností PNP** se pro účely tohoto Doporučeného postupu označuje interval ohraničený přijetím výzvy a okamžikem, kdy členové výjezdové skupiny zahájí ošetření pacienta.

- **Konečná pravomoc velitele vrtulníku LZS v rozhodnutí provést či neprovést příslušný let je prioritní a není těmito kritérii dotčena.**

Editor: MUDr. Ondřej Franěk