



MINISTERSTVO DOPRAVY, VÝSTAVBY A REGIONÁLNEHO ROZVOJA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Letecký a námorný vyšetrovací útvar
Námestie slobody 6, P.O.BOX 100, 810 05 Bratislava 15



Ev.č. : SKA2013001

Z Á V E R E Č N Á S P R Á V A

o odbornom vyšetovaní leteckej nehody
vrtuľníka typu **EUROCOPTER EC 120B Colibri**
poznávacej značky **OM-ECI**

Dátum: 03.03.2013

Miesto: Vinohrady nad Váhom

Odborné vyšetovanie leteckej mimoriadnej udalosti bolo vykonané podľa § 18 zákona č. 143/1998 o civilnom letectve (letecký zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov, v súlade s Nariadením Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) č. 996/2010 o vyšetovaní a prevencii nehôd a incidentov v civilnom letectve, ktorými sa riadi vyšetovanie leteckých nehôd a incidentov v civilnom letectve.

Záverečná správa je vydaná v súlade s predpisom L 13, ktorý je aplikáciou ustanovení ANNEX 13, Vyšetovanie leteckých nehôd a incidentov k Dohovoru o medzinárodnom civilnom letectve.

Výhradným cieľom odborného vyšetovania je zistenie príčin vzniku udalosti a prevencia vzniku takýchto udalostí, nie však poukazovanie akejkoľvek viny alebo zodpovednosti osôb.

Táto záverečná správa, jej jednotlivé časti alebo iné dokumenty, vzťahujúce sa k odbornému vyšetovaniu predmetnej udalosti majú len informatívny charakter a nemôžu byť použité inak, len ako odporúčenie pre realizáciu opatrení, ktoré by zabránili vzniku ďalších leteckých mimoriadnych udalostí s obdobnými príčinami

A. ÚVOD

Typ prevádzky: všeobecné letectvo / rekreačný let
Typ vrtuľníka: EUROCOPTER EC 120B Colibri
Poznávacia značka: OM-ECI



Vlastník / prevádzkovateľ: Quantum Invest, s.r.o.
Fáza letu: traťový let
Miesto leteckej nehody: rieka Váh pri obci Vinohrady nad Váhom
Dátum a čas nehody: 03.03.2013, 16:04 hod.

Poznámka: Všetky časové údaje v tejto správe sú uvádzané v UTC čase.

B. INFORMATÍVNY PREHLAD

V priebehu traťového letu prišlo k stretu vrtuľníka s oceľovým lanom, ktoré bolo natiahnuté nad hladinou rieky Váh vo výške asi 5-7 m.

Pri tejto udalosti boli pilot a dvaja cestujúci ľahko zranení, jeden cestujúci zahynul.

Na vyšetrenie príčin vzniku predmetnej udalosti bola ustanovená komisia:

Ing. Igor BENEK
Ing. Zdeno BIELIK

Správu vydáva:

Letecký a námorný vyšetrovací útvar
Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja Slovenskej republiky

C. HLAVNÁ ČASŤ SPRÁVY

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE
2. ANALÝZY
3. ZÁVERY
4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

1. FAKTICKÉ INFORMÁCIE

1.1 Priebeh letu

Dňa 03.03.2013 letel pilot s vrtuľníkom typu EUROCOPTER EC120B Colibri, poznávacej značky OM-ECI, po trati „Donovaly – Bratislava“.

V neurčenom mieste a čase, podľa výpovede pilota aj cestujúcich, prišlo k rozsvieteniu niektorej zo signalizačných žiaroviek na výstražnom table CWP (Caution Warning Panel), ktorá mala signalizovať bližšie nešpecifikovanú technickú poruchu bez zmeny výkonu motora, ovládania vrtuľníka alebo jeho letových vlastností. Pilot nedokázal označiť ani farbu uvedenej žiarovky.

Podľa ďalších informácií uvedených vo výpovediach pilota a cestujúcich, sprievodnými príznakmi poruchy bolo jemné trasenie a monotónny hluk v slúchadlách.

Vzhľadom na to, že pilot si v danom momente spomenul na problémy s nečistotami v prevodovom systéme (GB CHIP), ktoré sa na vrtuľníku v minulosti prejavili, jeho reakciou bolo vyhľadanie najvhodnejšieho miesta na pristátie a z toho dôvodu sa rozhodol sklesnúť do prízemnej výšky nad vodnú hladinu, kde sa podľa vlastných slov cítil bezpečnejšie pre prípadné núdzové pristátie s vrtuľníkom.

Pri klesaní do prízemnej výšky v záverečnej fáze letu podľa radarového záznamu v čase 16:02:16 – 16:03:48 zvýšil rýchlosť letu z 36 km/h na 186 km/h.

V priestore medzi obcami Vinohrady nad Váhom a Horný Čepeň vrtuľník prednou časťou narazil na oceľové lano, ktoré bolo natiahnuté ponad koryto rieky Váh. Po náraze lano skĺzlo po kabíne smerom k rotorovej časti, čím prišlo k vzopätiu prednej časti vrtuľníka, poklesu jeho chvostovej časti, roztrhnutiu lana a následnému pádu vrtuľníka na vodnú hladinu.

Na kabíne vrtuľníka sa nenachádzal rezný nástroj k prerezaniu lana v prípade, že vrtuľník zachytí o lano za letu v prízemnej výške.

Pri uvedenom strete vrtuľníka s vodnou hladinou sa najprv oddelila jeho chvostová časť, na ktorej bola umiestnená anténa zariadenia „ELT KANNAD 406 AF-H“ (Emergency Locator Transmitter), čo spôsobilo znemožnenie šírenia jeho signálu. Po dopade trupu do vody sa vrtuľník čiastočne ponoril pod hladinu a prúd rieky ho unášal asi 670 metrov, kde sa zastavil na plytčine.

Pri nehode zahynul jeden z cestujúcich.

Letecká nehoda bola telefonicky oznámená dňa 03.03.2013 Leteckému a námornému vyšetrovaciemu útvaru MDVRR SR.

Denná doba: Deň

Pravidlá letu: VFR

1.2 Zranenia osôb

Zranenie	Posádka	Cestujúci	Ostatné osoby
Smrteľné	-	1	-
Vážne	-	-	-
Ľahké zranenia	1	2	-
Bez zranení	-	-	-

1.3 Poškodenie vrtuľníka

Vrtuľník bol pri leteckej nehode zničený.

1.4 Ostatné škody

Leteckému a námornému vyšetrovaciemu útvaru neboli oznámené okolnosti s prípadným uplatnením iných náhrad škôd voči tretej osobe.

1.5 Informácie o leteckom personáli

Pilot:

občan Slovenskej republiky, muž, vek 40 rokov,
držiteľ preukazu spôsobilosti súkromného pilota PPL(H), č. SK 06110079 vydaného
Leteckým úradom Slovenskej republiky dňa 20.05.2011.

Osvedčenie zdravotnej spôsobilosti 2. triedy s vyznačenou platnosťou do 17.09.2014.

Kvalifikácie: EC-120 s vyznačenou platnosťou do 30.06.2013
R44 s vyznačenou platnosťou do 31.05.2013
VFR noc

Letové skúsenosti: Celkom nalietal 248 h 01 min a 609 letov

1.6 Informácie o vrtuľníku

Drak: typ: EC 120B
výrobné číslo: 1592
rok výroby: 2009
výrobca: EUROCOPTER

Od výroby odlietal celkom: 229 h 13 min (do 22.01.2013)

Osvedčenie letovej spôsobilosti č. 1066/01, vydané Leteckým úradom Slovenskej republiky, bez časového obmedzenia.

Zákonné poistenie: Allianz - Slovenská poisťovňa č.411014445.

1.7 Meteorologická situácia

Počasie dňa 03.03.2013 o 16:05 v oblasti obce Vinohrady nad Váhom bolo analogické ako v Seredi o 16:00, t.j. bolo oblačno, vial severný vietor s priemernou rýchlosťou okolo 7 m/s a s nárazmi do 11 m/s.

Teplota vzduchu bola okolo 4,0 °C. Vodorovná dohľadnosť dosahovala okolo 25 km. Hmla, búrka, atmosférické zrážky ani iné nebezpečné meteorologické javy neboli pozorované. Povrch pôdy bol vlhký.

Predpoveď oblastného tlaku QNH zo dňa 03.03.2013:

FXSQ52 SXLM 031450

LZBB 15/18 1012 hPa 759.1 MM =

Čas v UTC	15:00	16:00
Teplota vzduchu [°C]	5,5	4,0
Relatívna vlhkosť vzduchu [%]	60	65
Smer vetra [°]	345	350
Rýchlosť vetra (nárazy) [m/s]	6,5 (9,0)	7,0 (11,0)
Oblačnosť (množstvo [0 až 8/8] a druh)	6 Sc a Cu	5 Sc
Oblačnosť (výška spodnej základne [m])	1200-1300	1300-1400
Dohľadnosť [km]	30	25

1.8 Navigačné zariadenia

Neuvádza sa.

1.9 Spojenie

Vrtuľník bol vybavený palubnou rádiostanicou, ktorá umožňovala obojsmerné rádiové spojenie v každom okamihu letu so všetkými leteckými stanicami.

1.10 Informácie o letisku

Neuvádza sa.

1.11 Letové zapisovače a ostatné záznamové prostriedky

Letový zapisovač (FDR, CVR), alebo iné záznamové prostriedky sa na palube vrtuľníka nenachádzali.

K zisťovaniu trajektórie letu bol využitý záznam sekundárneho radaru.

Pri zisťovaní príčin leteckej nehody bol získaný a vyhodnotený záznam z palubného zapisovača parametrov letu VEMD (Vehicle and Engine Multifunction Display).

Údaje z uvedeného prístroja boli získané v spolupráci s francúzskym Úradom pre vyšetrovanie a analýzy pre bezpečnosť civilného letectva – BEA (Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile).

1.12 Informácia o dopade a troskách

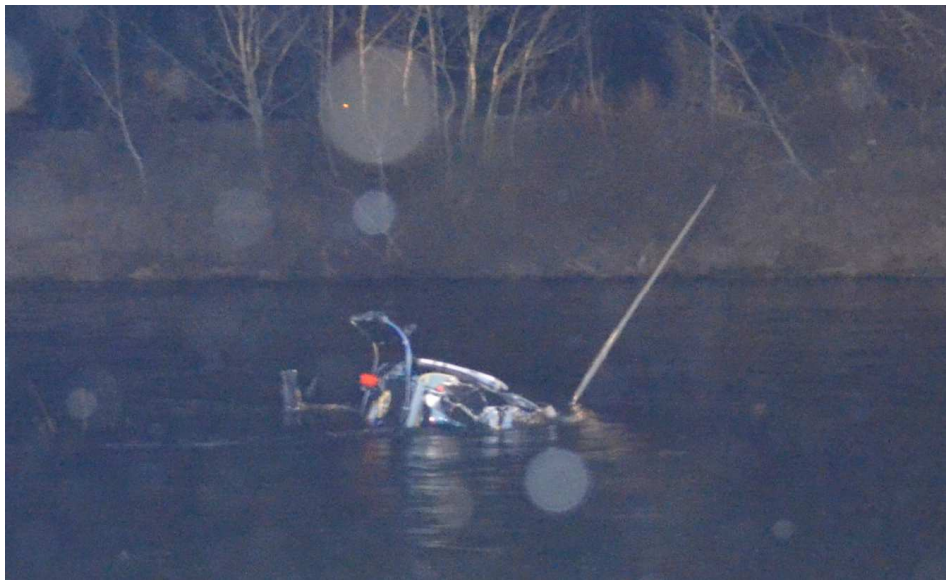
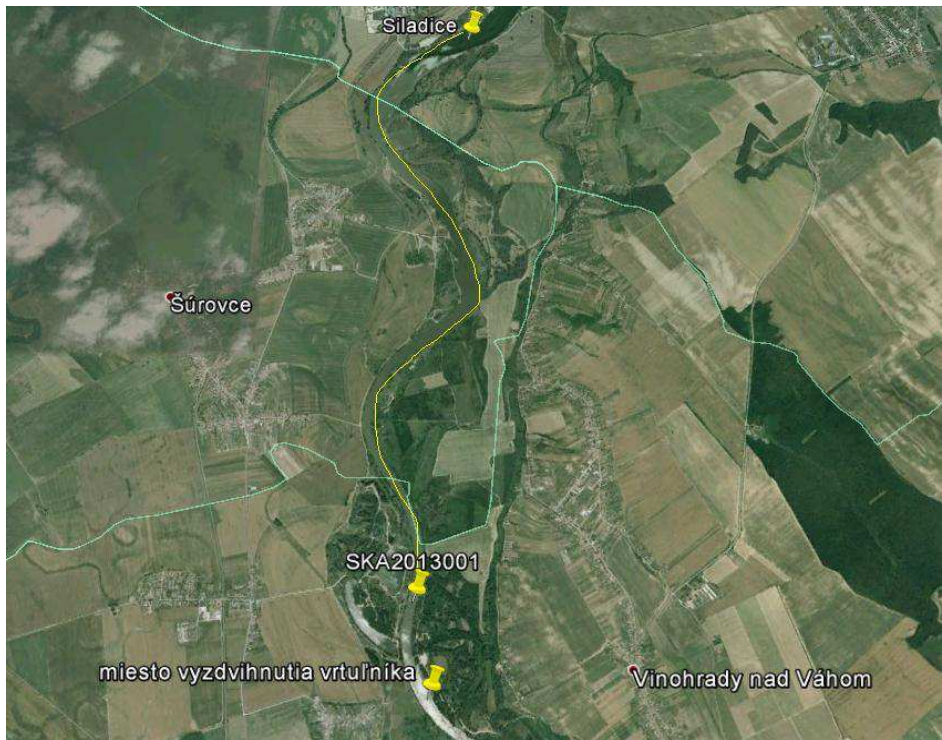
Vrtuľník dopadol do koryta rieky Váh.

Zemepisné súradnice miesta leteckej nehody:

N 48°18'43.29'' E 17°44'33.37''

Zemepisné súradnice miesta vyzdvihnutia trosiek vrtuľníka z koryta rieky Váh:

N 48°18'21.23'' E 17°44'38.85''





1.13 Lekárske a patologické nálezy

Neuvádza sa.

1.14 Požiar

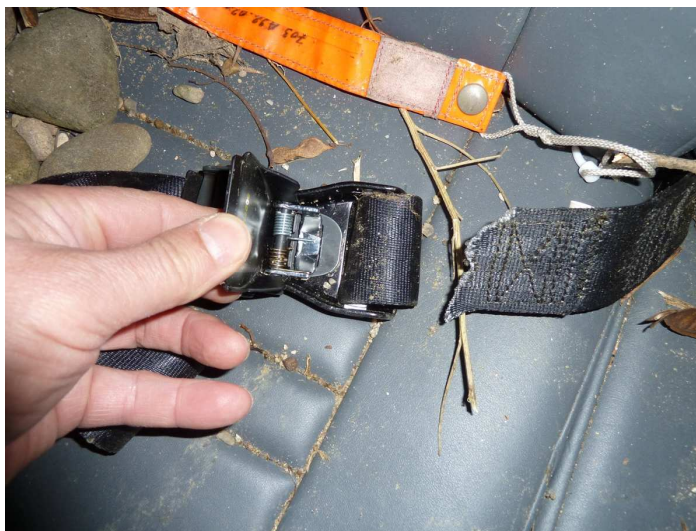
Požiar nevznikol.

1.15 Aspekty prežitia

Záchranné práce boli vykonané miestnymi občanmi a príslušníkmi HaZZ.

Pilot a cestujúci (okrem cestujúceho z pravého zadného sedadla) vrtuľníka sa odpútali z upínacích bezpečnostných popruhov vlastnými silami. Následne začali vyslobodzovať cestujúceho, ktorému sa nepodarilo rozpojiť bezpečnostné upínacie pásy. Nemožnosť jeho otvorenia pri pokusoch o záchranu cestujúceho posádkou bola pravdepodobne spôsobená vypätou situáciou, stresom a pôsobením ľadovej vody, čo mohlo spôsobiť skrehnutie a necitlivosť prstov rúk natoľko, že nikto z prítomných nebol schopný riadne odklopiť páčku otvárania zámku popruhov a zachrániť tak uvedeného cestujúceho pred utopením. V prípade, ak by na palube vrtuľníka bol k dispozícii vhodný rezný nástroj na prerezanie upínacích pásov, pravdepodobne by sa uvedeného cestujúceho podarilo zachrániť.

Pri kontrole mechanizmu zámku upínacích popruhov po leteckej nehode neboli zistené žiadne poruchy, alebo poškodenie a zámok bol plne funkčný.



1.16 Testy a výskum

1.16.1 BEA vykonal vonkajšiu a vnútornú vizuálnu kontrolu zariadenia VEMD. Vizuálne po leteckej nehode sa prístroj javil v dobrom stave aj napriek tomu, že bol celý zatopený vodou.

VEMD je multifunkčný displej, ktorý umožňuje pilotovi vidieť na prvý pohľad hlavné parametre vrtuľníka a motora, prezentované na LCD displeji, inštalovaný na prístrojovej doske a slúži k zaznamenávaniu stavu motora za letu, ktorý má dvojkanálový systém. V každom kanáli (alebo module) sa nachádza vnútorná 32 KBytes EEPROM pamäť, kde sa zaznamenávajú dáta. Oba moduly z prístroja boli sušené počas 48 hodín pri teplote 90°C. Pamäťový čip na každej doske bol vyčistený a boli vytvorené dva binárne súbory: OM-ECI_VEMD_AV1-1-1 a OM ECI_AV2_VEMD_AV2_1-1.

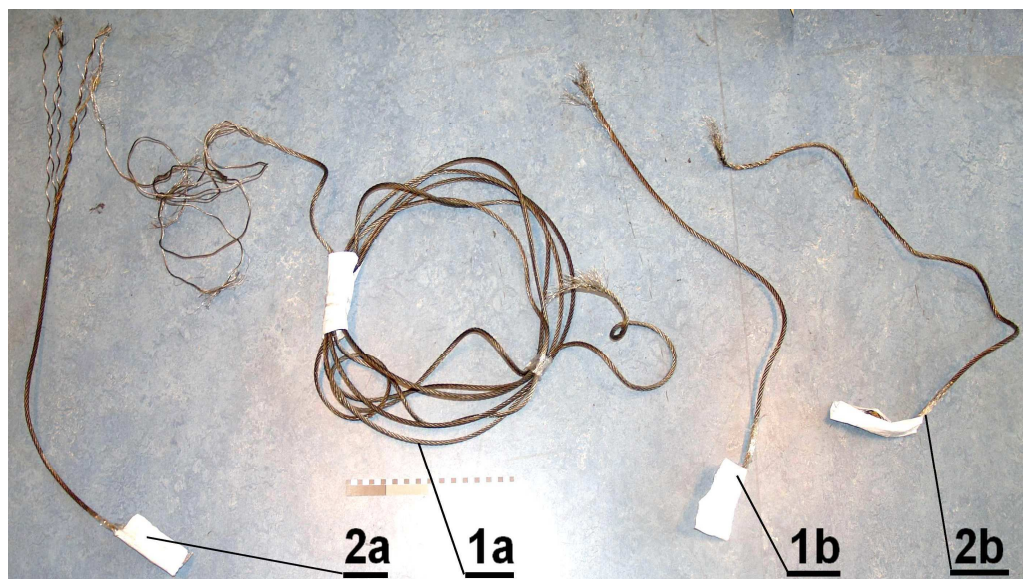
Údaje zo súborov boli vygenerované a dekódované softvérom Eurocopter a pozostávali z letových dát a z chybových dát.

Posledný zaznamenaný let bol pod číslom 339 a zaznamenaný čas bol 42 min 52,5 sec. Letové údaje získané z VEMD počas letu boli v súlade s povolenými parametrami motora pred leteckou udalosťou.

VEMD zaznamenal vysoký počet chýb týkajúcich sa rôznych nezávislých reťazcov, ktoré sa začali vyskytovať v krátkom časovom úseku. Tieto poruchy nastali v dôsledku stretu vrtuľníka s oceľovým lanom a následným pádom vrtuľníka do rieky.

Poznámka: VEMD nie je zapisovač letových údajov a používa sa iba pre servisné účely.

1.16.2 Na expertízne skúmanie boli predložené 4 časti oceľového lana s cieľom zistiť, či sa časť lana, ktorá bola zaistená priamo na nosnom rotore vrtuľníka zhoduje s časťami lana zaistených na brehu rieky Váh.



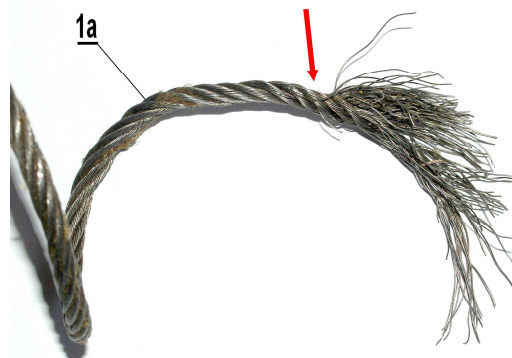
V prípade všetkých skúmaných častí oceľového lana bola preukázaná druhová zhoda, teda že vo všetkých prípadoch sa jednalo o časti lana tej istej konštrukcie, tých istých rozmerov - všetky časti lana mali priemer 8 mm a priemery všetkých drôtikov sa pohybovali v intervale 0,48 až 0,50 mm. Všetky časti lana boli navyše protismerne pravostranne vinuté



a všetky boli vyhotovené v súlade s normou STN 024322.

Rozpletené konce častí ocelových lán zaistené na brehu Váhu (stopy č. 1a, 2a) svojim charakterom poškodenia a spoločnou oblasťou nálezu nasvedčovali tomu, že by pred roztrhnutím lana mohli tvoriť jeden celok. Koniec lana zaistovaného zo stromu bol rozpletený, pričom pramene neboli sekundárne deformované a zostali špirálovito stočené.

Druhý koniec lana predloženého ako stopa č.1a vykazoval stopy po jeho násilnom stáčaní / krútení v čase poškodzovania. Jednalo sa o viditeľné zmenšenie stúpania špirály vinutia prameňov lana, prípadne by bolo možné hovoriť aj o určitom nahustení závitov jednotlivých prameňov lana na jednotku jeho dĺžky tesne pred miestom roztrhnutia lana (pozri oblasť označenú šípkou.) Je zrejmé, že táto časť lana musela byť v čase jeho poškodzovania v kontakte s nejakou rotujúcou časťou vrtuľníka. Ďalej je zrejmé, že k roztrhnutiu lana v tomto mieste došlo až následne, že najskôr bolo lano roztrhnuté v oblasti medzi časťami 1a a 2a.



Z mechanizmu poškodzovania tejto časti lana s výraznou zložkou krútenia je veľmi pravdepodobné, že by na ňu mal nadväzovať čiastočne rozpletený koniec časti lana č.1b, ktorý bol zaistený z prednej časti vrtuľníka, čo plne odpovedá skutočnosti, že ak budeme poškodzovať lano zaťažením, ktoré má výraznú zložku krútenia, tak na jednej strane od poškodzovaného miesta musí dôjsť k zvýšenému navíjaniu prameňov lana a naopak na druhej strane dochádza skôr k rozpletaniu prameňov lana.



Na poškodenom konci časti lana predloženej ako stopa č.2b, boli opäť preukázateľne vidieť stopy po násilnom stáčaní lana.



1.17 Informácie o organizáciách a riadení

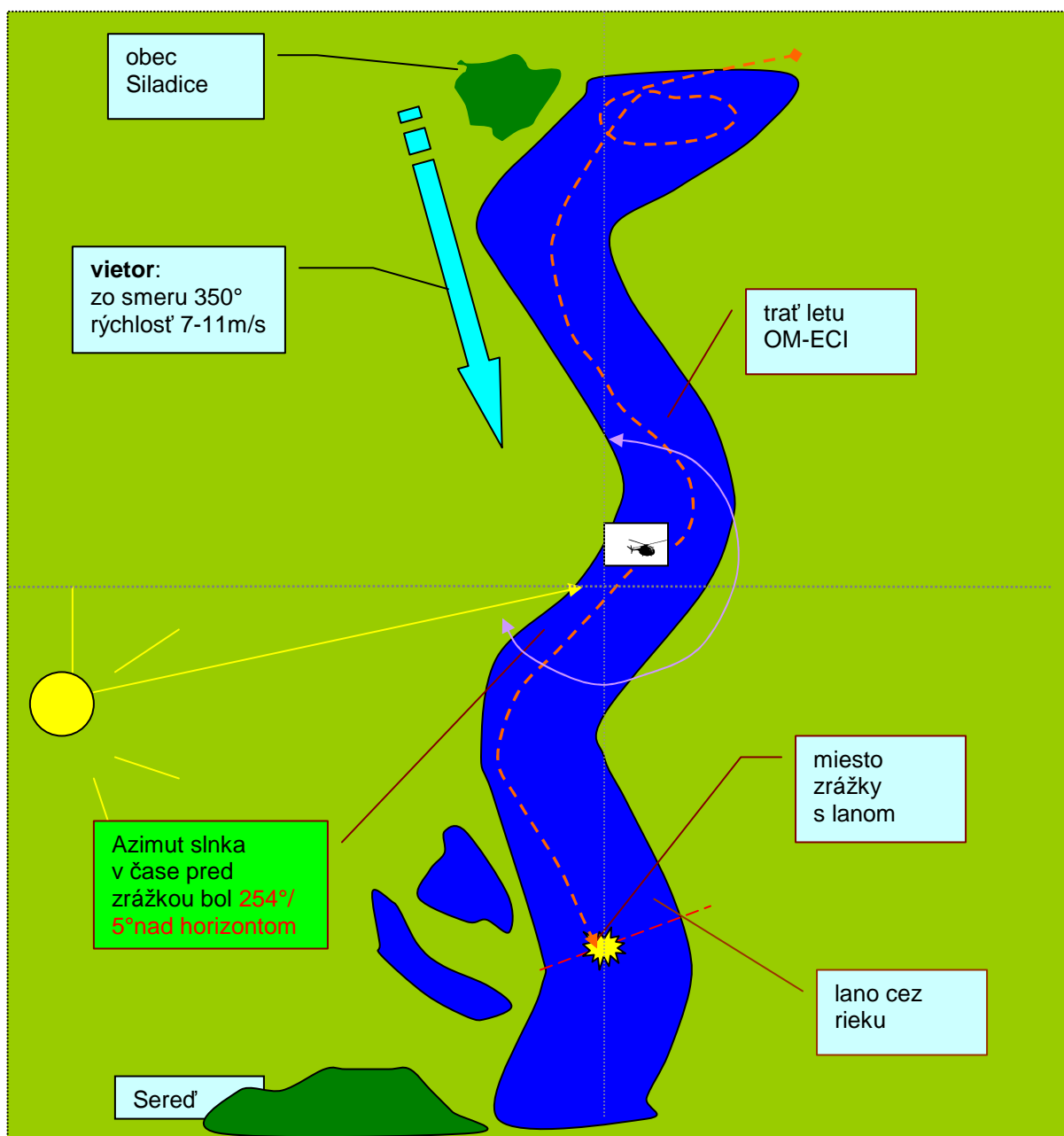
Neuvádza sa.

1.18 Doplnkové informácie

1.18.1 V priebehu vyšetrovania bol skúmaný i možný vplyv zapadajúceho slnka, ktoré sa v danom čase nachádzalo nízko nad horizontom a za istých okolností mohlo presvetliť prístrojovú dosku tak, že pilot mohol nadobudnúť dojem, že sa rozsvietili výstražné kontrolky na table CWP. Uvedenú možnosť vo svojej výpovedi pripustil aj skúsený inštruktör lietania na tomto type vrtuľníka pôsobiaci vo firme DSA Hradec Králové.

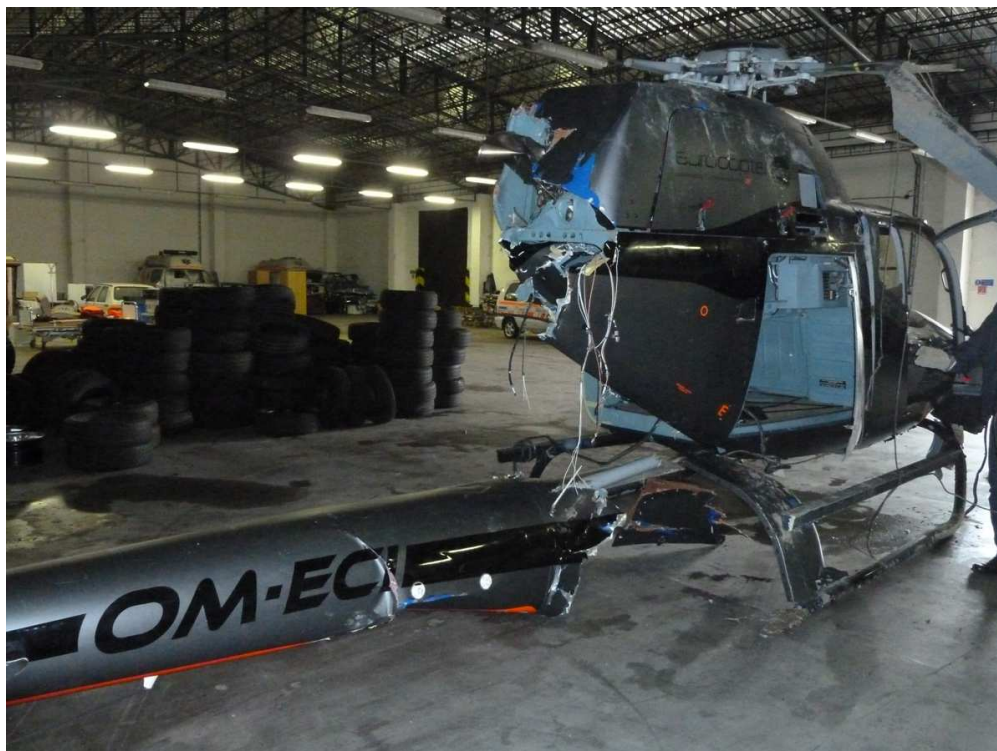
V čase 16:05 malo Slnko v bode Sereď azimut 254° a bolo vo výške 5° nad horizontom. Pomedzi rednúcu oblačnosť na západnom až juhozápadnom horizonte bol slnečný kotúč pozorovateľný.

Slnko v bode Sereď zapadalo o 16:36 v azimute 260° .



1.18.2 Pri haváriách vrtuľníkov často dochádza k oddeleniu chvostovej časti od trupu, čo má za následok (v prípade, ak je anténa umiestnená v chvostovej časti a samotný ELT v trupe)

rozpojenie medzi vysielateľom ELT a anténou, nedôjde k vyslaniu signálu na frekvencii 121,5 Mhz a systém KOSPAS-SARSAT (*Kosmičeskoje spasenije-Search and Rescue Satellite Aided Tracking*) nemôže lokalizovať miesto leteckej udalosti a následne určiť jej polohu a vyslať signál riadiacemu stredisku a pozemným staniciam.



1.18.3 V minulosti sa na vrtuľníku objavila technická porucha, kedy sa v systéme mazania hlavného, alebo vyrovnávacieho rotora vyskytli kovové triesky (GB CHIP), ktorú prevádzkovateľ riešil v spolupráci so servisnou organizáciou, avšak táto technická porucha (ani jej riešenie) nebola zapísaná do denníka vrtuľníka a nebola riešená v súlade s postupmi, ktoré uvádza servisná organizácia DSA a.s. pre takýto prípad.

1.19 Spôsoby odborného vyšetrovania

Boli použité bežné spôsoby vyšetrovania.

2. ANALÝZA

Pilot a cestujúci vo svojich výpovediach uvádzajú možné technické problémy za letu na palube vrtuľníka pred stretom s oceľovým lanom natiahnutým ponad koryto rieky, ktoré však nevedeli bližšie špecifikovať a ktoré sa nepodarilo ďalším expertíznym skúmaním preukázať, nakoľko zariadenie VEMD nezaznamenáva chyby, ktoré uvádzali vo svojich výpovediach pilot a cestujúci.

Pilot po vzniku uvádzaných technických problémov riešil situáciu tak, že sklesal do prízemnej výšky nad vodnú hladinu a pokračoval v lete v bližšie nešpecifikovanom časovom úseku nad vodnou hladinou pri vysokej rýchlosti, až prišlo k stretu vrtuľníka s oceľovým lanom natiahnutým naprieč koryta rieky.

Tento spôsob riešenia vzniknutej situácie bol neobvyklý a nebol v súlade so všeobecne zaužívanými postupmi ani postupmi uvádzanými v letovej príručke (FLIGHT MANUAL, časť 3 EMERGENCY PROCEDURES), kde sa pri všetkých núdzových situáciách uvádza, že pilot

by mal pristáť buď okamžite (v prípade požiaru motora, poklese tlaku oleja v systéme motora, straty ťahu vyrovnávacieho rotora a znečistenia palivového filtra), alebo pristáť hneď ako je to možné pri ostatných závažných poruchách. V priebehu výcviku pilotov sú nacvičované i núdzové situácie a možné pristátie do terénu. Pri tomto sú piloti vedení k výberu vhodnej plochy pre bezpečnostné, alebo núdzové pristátie.

Nie je možné vylúčiť ani možný vplyv svitu slnka (viď. obrázok vyššie) na presvetlenie niektorého z políčok tabla CWP. V tomto prípade by však vzhľadom na trajektóriu letu po zmene kurzu uvedený jav pominul.

Skúmaním záznamov zo zariadenia VEMD sa nepotvrdila žiadna technická porucha vrtuľníka, alebo jeho systémov počas inkriminovaného letu.

3. Z Á V E R Y / Príčina vzniku leteckej nehody

3.1 Zistenia

- pilot mal platné kvalifikácie na vykonanie predmetného letu,
- vrtuľník mal platnú dokumentáciu a nevykazoval žiadnu poruchu pred vzletom a počas letu, ktoré by zaznamenalo zariadenie VEMD až do okamžiku stretu s oceľovým lanom,
- vrtuľník pred kritickým letom spĺňal podmienky letovej spôsobilosti.

3.2 Príčiny leteckej nehody

- stret vrtuľníka s oceľovým lanom natiiahnutým ponad koryto rieky Váh,
- sklesanie do prízemnej výšky nad hladinou rieky Váh pri vysokej doprednej rýchlosti.

4. ODPORÚČANIA NA ZAISTENIE BEZPEČNOSTI

Záverečná správa z vyšetrovania predmetnej leteckej nehody neobsahuje žiadne odporúčania.

V Bratislave, 18.10.2013