

דוח חקירה בטיחותית סופי

(דוח בדיקה)

תיק תקרית חמורה מס' 8-17

- חליפה קרובה בהצטרפות לנחיתה -

24.2.2017	בתאריך
	בין
BELL 206	כלי הטיס (מסוק)
4X-BCP	סימן רישום
	לבין
SAVANNAH	כלי הטיס (אז"ם)
4X-HHY	סימן רישום
מרחב ראש פינה	מקום האירוע

לצורכי בטיחות בלבד

הדין ביחס החקירה הבטיחותית ותוצריה

(מחוק הטיס, התשע"א-2011 ומנספח 13 לאמנת התעופה)

חקירה בטיחותית - חקירה של אירוע בטיחותי לפי פרק זה היא הליך הכולל איסוף מידע וניתוחו, הסקת מסקנות, לרבות קביעת הסיבות לאירוע הבטיחותי או הגורמים שתרמו להתרחשותו, ומתן המלצות הנוגעות לעניין לצורך שיפור בטיחות התעופה, ככל שלדעת החוקר הראשי יש בכך צורך. (סעיף 104 לחוק).

מטרת חקירה בטיחותית - מטרתה הבלעדית של חקירה בטיחותית היא מניעת אירועים בטיחותיים, ואין תכליתה ייחוס אחריות אזרחית, פלילית או משמעתית לאירועים כאמור. (סעיף 105 לחוק).

תפקידי החוקר הראשי - החוקר הראשי יהיה ממונה על ביצוע חקירות בטיחותיות לפי הוראות פרק זה. במילוי תפקידו יפעל החוקר הראשי בהתאם להוראות נספח 13 לאמנה, ככל שהן ישימות בישראל, למעט הוראות כאמור שלגביהן הודיע המנהל לארגון התעופה הבין-לאומי, לפי הוראות סעיף 4(ב) לחוק רשות התעופה האזרחית, כי ישראל פועלת באופן שונה. (סעיף 108 לחוק).

אי-תלות - בביצוע חקירה בטיחותית לפי פרק זה אין מרות על החוקר הראשי ועל ממלא מקומו, זולת מרותו של הדין; הוראות סעיף זה יחולו גם על חוקר שהוסמך לפי סעיף 115, בכפוף להוראות סעיף קטן (ג) של הסעיף האמור. (סעיף 109 לחוק).

פרסום הדוח הסופי - החוקר הראשי יפרסם את הדוח הסופי באתר האינטרנט של משרד החוקר הראשי וכן יעמיד את הדוח לעיון הציבור, ללא תשלום, במשרד התחבורה והבטיחות בדרכים, ובלבד שלא יפרסם את הדוח או חלק ממנו ולא יעמידו לעיון הציבור כאמור, אם יש בכך כדי לפגוע בביטחון המדינה או ביחסי החוץ שלה. (סעיף 119 לחוק).

המלצות החוקר הראשי - המנהל וכל מי שהחוקר הראשי כלל לגביו המלצות בדוח הסופי יבחן את ההמלצות כאמור הנוגעות אליו, יחליט באשר ליישומן ויודיע על החלטתו המנומקת בכתב לחוקר הראשי; המנהל יעביר את החלטתו המנומקת כאמור גם לשר. (סעיף 104 לחוק).

אי-קבילות הדוח הסופי - הדוח הסופי לא יתקבל כראיה במשפט, למעט בערר לפי סעיף 39, בעתירה מנהלית או בערעור מנהלי על החלטות לפי חוק זה, לפי חוק בתי משפט לעניינים מנהליים, התש"ס-2000, ולא ישמש בהליך שנוקט מעביד כלפי עובדו. (סעיף 124 לחוק).

חיסיון ואי-קבילות של חומר חקירה בטיחותית - חומר חקירה בטיחותית לא יימסר ולא יתקבל כראיה במשפט ולא ישמש בהליך משמעותי, בהליך מנהלי או בהליך שנוקט מעביד כלפי עובדו. (סעיף 123 לחוק).

- ☒ "Also, discuss and analyze any issue that came to light during the investigation which was identified as a safety deficiency, although such issue may not have contributed to the accidents".
- ☒ The investigation may also reveal other hazards or deficiencies within the aviation system not directly connected with the causes of the accident".
- ☒ "When drafting the Final Report, the writer should not assume that everyone who reads the report is familiar with the technical detail".
- ☒ "The writer's responsibility is to present the reader with a word picture of the accident and the investigation. The writer should assume that the reader is intelligent but uninformed and will analyze the facts presented in order to test the conclusion of the Final Report".
- ☒ "If the Final Report must delve into complicated areas such as aerodynamics, metallurgy, and the operation of aircraft systems, the subject should be explained in a way that it is easy to understand".

(ICAO / ANNEX 13 / DOC. 9756 / PART I & IV)

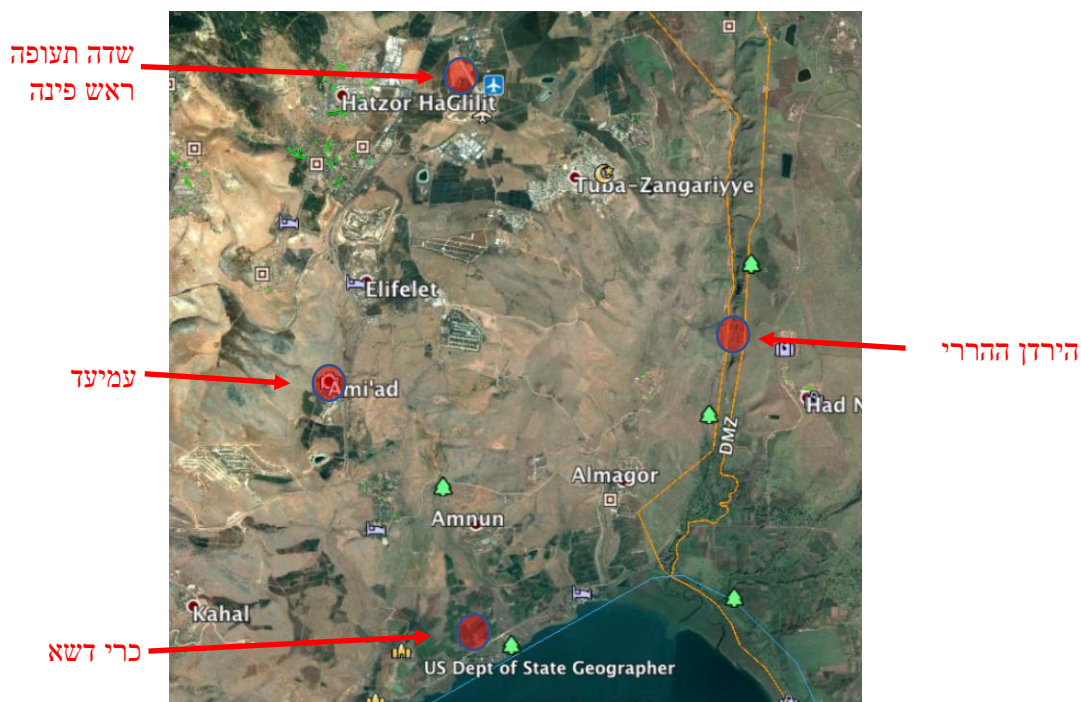
הדוח הועבר לפרסום עפ"י סעיף 119 לחוק הטיס, התשע"א – 2011.

דוח חקירה בטיחותית סופי

תיק תקרית חמורה מס' 8-17

תקציר האירוע

ביום שישי, בתאריך 24 לפברואר 2017, בשעה 12:00 לערך, שני כלי טיס התקרבו לנקודת הדיווח עמיעד, מדרום, תוך כוונה לנחות בשדה התעופה ראש פינה. המטוס הקדמי מבין השניים היה אז"מ מסוג Savannah והאחורי מסוק אזרחי מסוג Bell 206. בסמוך למעבר הקשר, מיחידת הבקרה האזורית הצפונית (להלן: "פלוטו") למגדל ראש פינה, המסוק, שטס במהירות גבוהה מזו של האז"מ, צמצם את המרחק ביניהם, תוך שטיפס לגובה 2,000 רגל מעפ"י, הגובה בו טס האז"מ. לקראת סיום הטיפוס, בגובה 1,900 רגל, טייס המסוק זיהה לפתע את האז"מ קרוב אליו מימין, במרחק אופקי שסביב 150 - 200 מטר, בשעה "ארבע" שלו. לגרסתו, מאחר שלא הבחין באז"מ אלא לאחר החליפה, המצב האווירי וגזרות הראיה היוו פוטנציאל להתנגשות. האז"מ, שהועבר קודם לכן לקשר עם ראש פינה, בנקודת הדיווח כרי דשא, לא שמע ולא ידע מהמתרחש עד לעליית המסוק לקשר - בפועל, גם הוא רק לאחר החליפה. האירוע דווח לחוקר הראשי ע"י מגדל ראש פינה ועל ידי טייס המסוק. האירוע סווג ע"י המעורבים בכל קשת סרגל החומרה, מסיווג קל ועד לסיווג חומרה גבוה. לאחר בירור ראשוני, החוקר הראשי פתח בחקירה. בתיאום, חיל האוויר תיחקר גם כן את האירוע והעביר את תוצאות תחקיר פלוטו לחוקר הראשי. במקביל, רש"ת ומגדל ראש פינה ביצעו תחקירים פנימיים ואלו הועברו גם כן לחוקר הראשי. לאחר קבלת ההתייחסויות, החקירה הושלמה במתכונת של חקירה משולבת עם חיל האוויר.



1.1 היסטוריה של הטיסה

האירוע

ביום שישי, בתאריך 24 לפברואר 2017, בשעה 12:00 לערך, שני כלי טיס טסו בנתיבי המסוקים והתעופה הספורטיבית, בהתאמה, והצטרפו מדרום לנחיתה בשדה התעופה ראש פינה. כלי הטיס הקדמי היה אז"מ, שטס במהירות שסביב 56 קשרים, בגובה 2,000 רגל מעפ"י. בהיותו מעל נקודת הדיווח כרי דשא, עמדת התעבורה בפלוטו הנחתה את טייס האז"מ לעבור לתדר מגדל ראש פינה – בזמן האירוע היה טייס האז"מ בקשר עם המגדל. כלי הטיס האחורי היה מסוק אזרחי שטס במהירות 110 קשרים, בגובה 1,500 רגל מעפ"י. בקר פלוטו ביקש מטייס המסוק לדווח בנקודת דיווח עמיעד, הנמצאת 2.5 מייל צפונית לכרי דשא, בגובה 1,500 רגל. הנחיה זאת ניתנה בבירור, מספר פעמים, עקב מספר בקשות של טייס המסוק לטוס "לירדן" (אזור פארק הירדן צפונית לכינרת), תוך התעלמות מהעומס הרב ומבקשות פלוטו, לקיים את ההנחיה. לבסוף, טייס המסוק טס לעמיעד, תוך שטיפס לגובה 2,000 רגל, כל זאת כשהוא היה עדיין בקשר עם פלוטו ובמקביל ביקש לעבור לתדר ראש פינה.

המתאם בפלוטו תיאם עם מגדל ראש פינה ששתי התנועות ייכנסו לראש פינה בנקודת עמיעד, בגובה 2,000 רגל. יצוין, כי סמוך למועד האירוע, זמן קצר קודם לכן, התנהלה שיחת תיאום בין המתאם בעמדת התעבורה בפלוטו לבין המתאם במגדל ראש פינה. תמונת המצב האווירי, כפי שנמסרה ע"י פלוטו, פעמיים הייתה, כי המסוק "הרבה מאחור", יחסית לאז"מ, 4 מייל דרומית לכרי דשא, קרי 6.5 מייל דרומית לאז"מ שחלף אותה העת את נקודת הדיווח עמיעד. על פי תחקיר חיל האוויר, בשלב זה לא היה מגע מכ"מ עם המסוק והתמונה האווירית התבססה על דיווחי המסוק ומיקומו הקודם.

מספר שניות לפני החליפה, תוך כדי שיחת התיאום, בעמדת פלוטו הבינו, כי המסוק למעשה כבר לקראת עמיעד. המתאם בפלוטו ציין זאת, בטלפון, בקול שקט, בעוד שמתאם מגדל ראש פינה לא האזין רגעית, מאחר שעדכן באותו זמן את פקח המגדל במידע הקודם שנמסר לו ע"י המתאם בפלוטו.

מתאם פלוטו לא תיקן את טעותו הקודמת בנחרצות ולא ווידא, כי המתאם במגדל ראש פינה קיבל את התיקון וכי הוא מודע לתקרית המתפתחת.

לקראת סיום הטיפוס, בגובה 1,900 רגל, טייס המסוק זיהה לפתע אז"מ מימינו ומעט מאחור (שעה ארבע), במרחק קרוב אליו, של 150 - 200 מטר, מעט גבוה ממנו, בגובה 2,000 רגל. אותה העת, טייס האז"מ שהועבר לקשר עם ראש פינה, כבר בנקודה כרי דשא, לא היה מודע להתכנסות הנתיבים, אלא רק לאחר החליפה כששמע את דיווח טייס המסוק.

המסוק והאז"מ נחתו בש"ת ראש פינה ללא אירועים נוספים.

מנהל מגדל ראש פינה דיווח לחוקר הראשי על האירוע, אך מאחר שאין במגדל תמונת מכ"מ הוא לא יכול היה להעריך את חומרת האירוע. זמן קצר אח"כ, טייס המסוק התקשר גם הוא לחוקר הראשי ודיווח על האירוע שלהערכתו היה חמור עקב העדר התראה ועקב גילוי הקונפליקט רק לאחר החליפה בפועל.

שלבים ודיווחים

להלן השלבים והדיווחים הרלוונטיים, מתוך התקשורת, הן בקשר הרדיו, בין פלוטו לבין המטוסים, והן בטלפון, בין פלוטו לבין מגדל ראש פינה:

11: 41: 02	מסוק BCP קיבל הוראה לשמור 1,500 רגל, עם התראה על אז"מ צפונית אליו, בגובה 2,000 רגל.
11: 44: 10	מגע המכ"מ עם מסוק BCP אבד.
11: 45: 26	מסוק BCP ביקש משך כשתי דקות (עד 11: 47: 15), שלוש פעמים, לטוס ל-"ירדן" ונענה בשלילה. בפעם השלישית, הבקר העיר בחומרה שיפסיק להעמיס את הקשר.
11: 46: 27	אז"מ HHY הועבר בכרי דשא בגובה 2,000 רגל לתדר ראש פינה.
11: 47: 52	מגע המכ"מ עם מסוק BCP אבד.
11: 48: 33	מסוק BCP דיווח 1,500 בעמיעד, כאשר על פי התמונה האווירית, אז"מ HHY היה בעמיעד.
11: 49: 02	"יישור קו" בעמדה על מיקומו של BCP, לאחר שנאמר שהמסוק "הרבה אחרי האז"מ" - המתאם תיקן את התיאום וציין בקול שקט, למגדל ראש פינה, שהמסוק בעמיעד.
11: 49: 08	מגדל ראש פינה ביקש לקבל את המסוק בעמיעד 2,000.
11: 49: 12	בקרת פלוטו שידרה ל - BCP לטפס לעמיעד לגובה 2,000. רגל.
11: 49: 17	BCP ענה: "אני בצומת עמיעד, אני יכול לעבור אליהם?".
11: 49: 20	בקרת פלוטו: "טפס בבקשה 2,000 באזור שלך ואז אני אעביר אותך קשר".
11: 49: 25	BCP "אני עכשיו גובה 2,000 עובר לראש פינה".

הערות:

- ✓ הכללת תמליל הקשר שהובאה להלן היא עפ"י קביעתו של החוקר הראשי, כי הדבר חיוני להמחשת ממצאי החקירה הבטיחותית ו/או מסקנותיה.
- ✓ הגם שלא הייתה על החוקר הראשי חובה בחוק לפתוח בחקירה, החוקר החליט, בגין המרכזיות של המרכיבים בתחום תשתית התעופה, כגורמי רקע תורמים אפשריים לאירועים דומים, לבצע את החקירה ולהתמקד במרכיבים אלו ופחות בנפשות הפועלות של המקרה הספציפי.
- ✓ האירוע התברר, כבר בבדיקה הראשונית, כמקרה מובהק של "אירוע בטיחותי מעורב צבאי" כהגדרתו בחוק הטיס, ולכן החוקר הראשי תאם והסתייע בחקירתו עם גורמי חיל האוויר הרלוונטיים, כולל הסכמה לגבי נוסח דוח החקירה המשותף.

1.2 המעורבים

- ☒ טייס האז"מ.
- ☒ טייס המסוק.
- ☒ מגדל ראש פינה (פקח - מתאם).
- ☒ בקרת פלוטו (בקרים צבאיים - מתאמים, קדמי ואחורי).

1.3 המטוסים

האז"מ

- ☒ דגם : SAVANNAH.
- ☒ מהירות שיוט : 65 מי"ש (56 קשר לערך).
- ☒ תוקף CoA : 2.6.2018.

המסוק

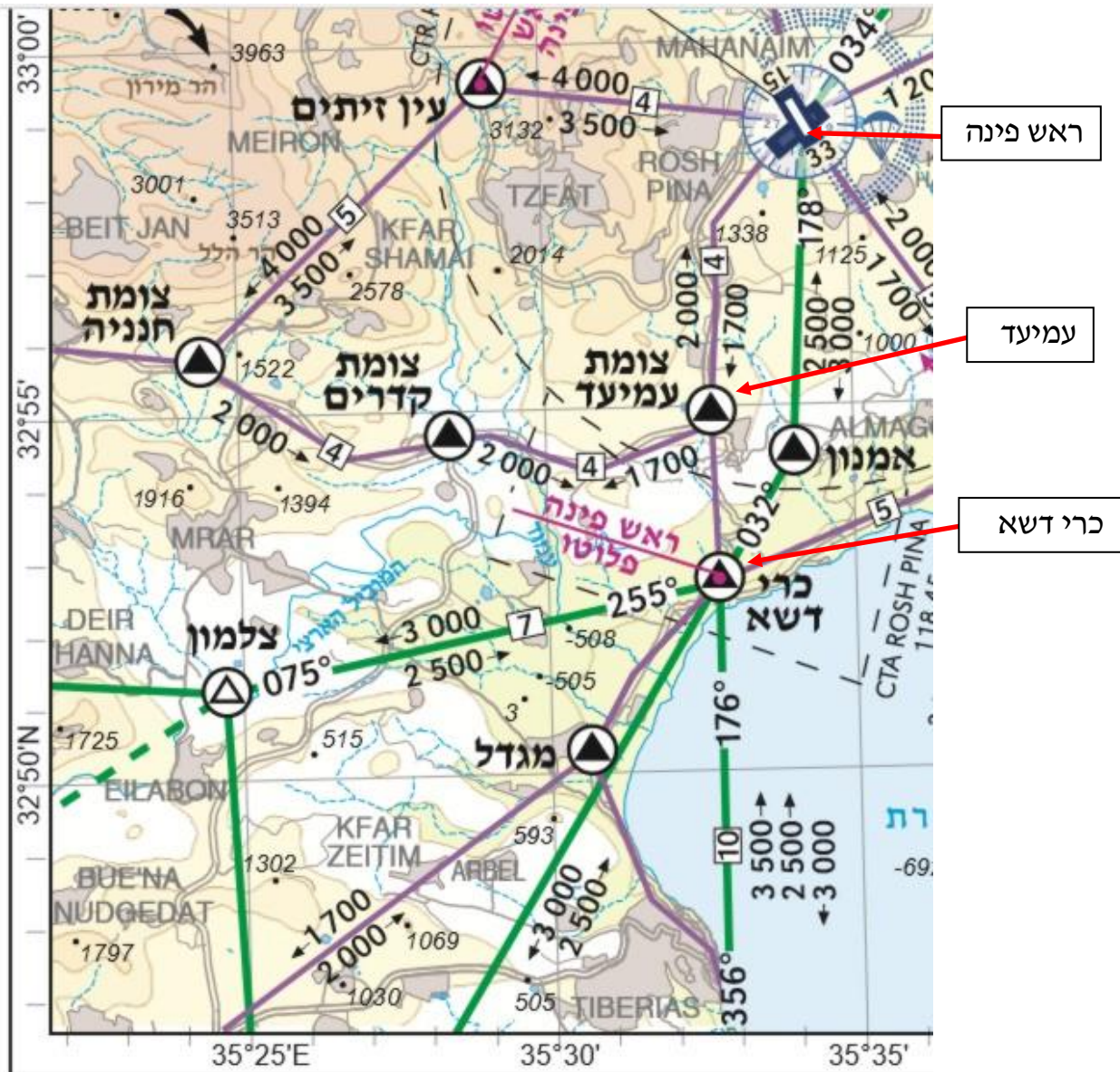
- ☒ דגם : BELL 206.
- ☒ מהירות שיוט : 110 קשר לערך.
- ☒ תוקף CoA : 24.11.2017.

1.4 מז"א

- ☒ מז"א – נאה.
- ☒ ראות - טובה.
- ☒ עננים - ללא.
- ☒ רוח - בקרקע : דרום מזרחית, 3 - 5 קשר.
- בגובה 1,000 - 1,500 : צפון מזרחיות, עד 10 קשר.
- ☒ טמפרטורה - 17 מעלות צלזיוס.

1.5 נתיבי הצטרפות לראש פינה

הצטרפות מסוקים ואז"מ, המגיעים מדרום והנכנסים לתחום הפיקוח ראש פינה נעשית דרך הנקודה "צומת עמיעד" (להלן: "עמיעד"), בגובה 2,000 רגל מעפ"י. נקודת מעבר הקשר: קיימת אי התאמה, בין הדפית הרלוונטית בפרק ראש פינה בפמ"ת לבין המפות הרלוונטיות (מפת מסוקים ומפת אז"מ גובה נמוך בפמ"ת). על פי דפית ראש פינה (פמ"ת פנים ארצי, פרק ד' - שדה התעופה ראש פינה, נספח ג'), נקודת מעבר הקשר היא כרי דשא:



10 נוב' 2016

רשות התעופה האזרחית

הערה: עפ"י תגובת רת"א לטיוטת הדוח, מפות ה-CVFR ומפות האז"מ נמצאות בהליך עדכון שלאחריו הן תהיינה תואמות את דפיות השדה.

לעומת זאת, על פי מפת נתיבים גובה נמוך (אז"מ) (פמ"ת פנים ארצי, פרק ב'), נקודת מעבר הקשר היא עמיעד. גם על פי מפת נתיבי מסוקים, נקודת מעבר הקשר היא עמיעד.



1.6 כתבי הסכמה בין מגדל ראש פינה לבין בקרת פלוטו

ציטוטים מתוך כתב ההסכמה, בין פלוטו למגדל ראש פינה, מתאריך 1 במרץ 2016:

- גבול אחריות פיקוח ונקודת מעבר קשר ממגדל ראש פינה לפלוטו ולהפך יהיו בנקודות ובגבהים המוגדרים בפמ"ת.
- העברת תנועות מסוקים ממגדל ר"פ לפלוטו/ליבה" ולהפך תבוצע בתאום.
- העברת תנועות אז"מ ממגדל ר"פ לפלוטו ולהפך תבוצע בתאום.
- מעברי קשר יבוצעו לא יאוחר מנקודות מעבר קשר המפורסמות בפמ"ת.

2.1 עיקרי התחקיר הפנימי שבוצע ע"י חיל האוויר

חיל האוויר ביצע תחקיר לאירוע. התחקיר כלל את המסקנות הבאות:

- 2.1.1 האירוע נבע מתיאום לקוי, בין עמדת התיאום ב- פלוטו לבין המתאם במגדל ראש פינה. התיאום הלקוי נבע מבניית תמונה אווירית לא טובה ב- פלוטו, העדר תמונת מכ"מ רציפה של המסוק, עומס תעבורה רב, כולל תקשורת רבה ובעייתית מצדו של טייס המסוק והעדר נהלים לתיאום, הכוללים "רידבק" (משוב) בין המתאמים.
- 2.1.2 הנחיית הטיפוס של הבקר לא הייתה נכונה, למרות בקשת המגדל. בדיעבד, נכון היה להמתין את המסוק, עד לתיאום מסודר.
- 2.1.3 משמעת קשר של טייסים אזרחים - מתבטאת בעיקר בסופי שבוע. טייס המסוק לחץ מאוד על הבקר לאשר לו טיסה מחוץ למרשה, תוך שייצר עומס רב על הקשר אשר פגע ביכולת התיאום המוקדמת, לא איפשר מתן התרעות ובניית תמונה, גם בקרב שאר המטוסים על הערוץ ופגע ביכולת הבקרה במרחב.
- 2.1.4 תמונת עולם - כבכל אירוע תעבורה, "משפט זהב" של עמדת הפלוטו, בזמן וברגע הנכונים (נקודת מעבר הקשר) היו יכולים למנוע את האירוע.
- 2.1.5 מנגנון הטיסות האזרחיות החריגות:
- המצב הקיים לא מאפשר תכנון המרחב באופן יעיל ומוקדם.
 - המצב הקיים לא ממוכן ולא נגיש.
- 2.1.6 דרישת ראש פינה להעביר מטוסים בנקודת ההצטרפות, בהפרדה גיאוגרפית ובהפרדת מהירות (ראשון מהיר), לא איפשרה טיסה עפ"י חוקי CVFR בנתיב. במידה והבקר נדרש לייצר הפרדה כזו, טרם נקודת ההצטרפות לשדה, למעשה לא מתקיימת אחריותו של הטייס, להפריד עצמו ממטוסים אחרים באזור. זה נכון גם לשדות אחרים הפועלים ומקבלים מטוסים מנתיבי ה - CVFR (דוגמת חיפה, דוח חקירה 93-16).

התמונה האווירית שנבנתה בבקרת פלוטו הייתה שגויה. תמונת המצב כפי שנמסרה למגדל ראש פינה, פעמיים, הייתה שהמסוק "הרבה מאחור": 4 מייל דרומית לכרי דשא, קרי 6.5 מייל דרומית לעמיעד, בעוד שהאז"מ היה כבר בגובה 2,000 רגל, בעמיעד. על בסיס מידע זה, מגדל ראש פינה ביקש לקבל את המסוק בעמיעד, בגובה 2,000 רגל.

טייס המסוק טס לכיוון עמיעד, בגובה 1,500 רגל מעפ"י, לאחר שלוש בקשות תכופות, לטוס ל-"ירדן" – בקשות שפעם אחר פעם לא נענו, עקב פעילות באזור. האז"מ הועבר לקשר ראש פינה כבר בנקודה כרי דשא. טייס המסוק דיווח שהוא בעמיעד, בגובה 1,500 רגל, כשהתמונה שנבנתה בבקרת פלוטו הייתה שהוא הרבה מאחור. יודגש, כי עפ"י תחקיר חה"א, מגע המכ"מ עם המסוק אבד 41 שניות קודם לכן.

בעת הדיווח של המסוק שהוא בעמיעד, בגובה 1,500 רגל, בקרת פלוטו הבינה שהתמונה שבנתה שגויה והיא ביצעה לכאורה "יישור קו", במסגרת שיחת טלפון שהתקיימה אותה העת, בין המתאם בעמדת התעבורה פלוטו לבין המתאם במגדל ראש פינה. בתחילת השיחה נמסר למגדל, כי המסוק "הרבה אחרי", אך בזמן שהמתאם במגדל ראש פינה ביקש מהמתאם בבקרת פלוטו להמתין, בעודו מעביר את המידע לפקח, מתאם פלוטו מסר את המידע החדש. מתאם ראש פינה לא היה בהאזנה ולא שמע את המידע החדש, ולכן גם לא אישר אותו. המתאם בבקרת פלוטו לא תיקן את הטעות בנחרצות, אלא בקול שקט ולא בהתאם לצורך. יובהר, כי בעמדה נכח גם מתאם נוסף, אחורי, עקב העומס הגבוה.

התמונה השגויה נבעה, עפ"י תחקיר חיל האוויר, ממספר גורמים, כולם או חלקם:

- ☒ איבוד תמונת מכ"מ עם המסוק והעדר בקרה, על זמן טיסה אל מול הטווח שהמסוק עבר, בין הנקודה האחרונה בה זוהה במכ"מ למיקום הנוכחי.
- ☒ עומס קשר ופעילות שהגבילו את יכולת הבקר להעריך את מיקומו של המסוק, נוכח אבדן מגע המכ"מ
- ☒ דיווחים לא מדויקים של טייס המסוק, לגבי מיקומו וגובהו.

טייס המסוק קיבל הוראה לטפס לגובה 2,000 רגל ולאחר 13 שניות הוא דיווח: "עכשיו גובה 2,000", כשהוא בפועל בגובה 1,900 רגל, לערך. טיפוס של 400 רגל משך 13 שניות, מתבטא בטיפוס ממוצע של 1,850 רגל לדקה, קצב טיפוס גבוה מאד, בעיקר עם נוסעים. לגרסת טייס המסוק, הוא משך חריף יחסית מעלה וטיפס לגובה עקב לחץ בקר פלוטו.

בעת המעבר לתדר ראש פינה, המסוק חלף את האז"מ, והטייס הבחין בחליפה רק לאחר שעבר אותו קדימה, כשהאז"מ היה בשעה 4 שלו.

בעת החליפה, לשני הטייסים לא הייתה ידיעה, זה על זה ולשניהם לא היה קשר עין, האחד על השני וזאת כששניהם על ערוצי רדיו שונים. המצב הקיים בנהלים ובפמ"ת עלול ליצור מצבים, בהם המטוסים במרחב אינם נמצאים על אותו ערוץ קשר, מצב היוצר קושי מובנה אצל הטייסים לבנות תמונה אווירית מלאה ומדויקת. עובדה זו מפחיתה את היכולת של הטייסים למנוע אירועי קונפליקט דומים במרחב זה.

גורמים שעלולים לתרום לטעויות כאלו הם :

☒ אי התאמה בפמ"ת, בין הדפיות לבין המפות הרלוונטיות.

☒ חוסר ניסיון של אלו המופקדים על בניית התמונה האווירית, למעט הבקר, כמו גם של אלו שהיו מופקדים על התיאומים.

הבהרת נקודת מעבר הקשר עשויה לפתור חלק מהבעיה. באירוע הנחקר, אם האז"מ היה מועבר לתדר ראש פינה בעמיעד, כפי שמוגדר, הן במפות גובה נמוך והן במפות מסוקים, ולא קודם לכן, הטייס היה שומע את ההוראה שניתנה למסוק, לטפס לגובה 2,000 רגל, לעמיעד - נקודה וגובה בו הוא אמור להיות באותו זמן, כך שהייתה בידו האפשרות להתריע על הקונפליקט. הימצאותו על תדר ראש פינה, בעוד שהמסוק היה באותו המרחב, אך על תדר פלוטו, מנעה את אחת האפשרויות למניעת התקרית.

2.3 סוגיות בטיחותיות

מעבר לניתוח תרחיש האירוע, צוות החקירה המשולב מצא לנכון להתייחס למספר סוגיות בטיחות שהתעוררו בחקירה ואשר אין להן בהכרח תרומה לאירוע הנחקר.

2.3.1 הפרדה תוך התייחסות למהירות ולא דווקא לקטגוריית מטוס

ההפרדה כיום מבוצעת על פי קטגוריית כלי הטיס בלבד ולא על פי קריטריונים אחרים. במצב הנוכחי, מטוס תעופה כללית המשייט במהירות שסביב 150 קשר נמצא באותם גבהים ובאותן נקודות דיווח, כמו מטוס תעופה כללית, המשייט במהירות 80 קשר. באופן דומה, אז"מ המשייט במהירות 110 קשר ויותר נמצא יחד עם אז"מ המשייט במהירות 50 קשר, באותן נקודות ובאותם גבהים. ניתן לשקול ולקיים דיון על אופן ביצוע הפרדות, גם בדרכים אחרות, כגון מהירות כלי הטיס. לדוגמה, בשדות תעופה מקובלת לעיתים הפרדה על פי מהירויות. מטוסים מקטגוריית משקל B,A (ההגדרה מתייחסת למהירות 90 ו-120 קשרים בהתאמה) מבצעים תהליך אחד ואילו מטוסים מקטגוריית משקל D,C (140 ו-165 קשרים בהתאמה) מבצעים תהליך מעט שונה.

2.3.2 אחריות ההפרדה ומתן מידע תעבורתי (Traffic Information)

בפמ"ת בפרק ב-03 סעיף 5 ס"ק 5 מצוין :

"האחריות להפרדה בין כלי הטיס הטסים באותם נתיבים חלה על הטייסים עצמם. עם זאת, יחידת הבקרה תספק מידע ושרותי ייעוץ כמוגדר בסעיף 19". (לא ברור לאן ההפנייה).

בס"ק 6 מצוין :

יחידת הבקרה תספק לטייסים :

(1) מידע על תנועה ואזהרות במקרים הבאים :

(ב) כלי טיס אחד מתכנס לנתיב טיסתו של כלי טיס אחר, באותו הגובה או בגובה

הקטן מההפרדה המורשית והמפורסמת למרחב הרלוונטי .

(ג) כלי טיס מהיר משיג כלי טיס איטי באותו נתיב .

במצב הנוכחי, המדיניות של רש"ת היא למסור לטייסים מידע תעופתי רלוונטי (Relevant Traffic Information). לטענת חה"א, זו המדיניות גם ביחידות הבקרה של חה"א.

זאת ועוד, היה והבקר נדרש לייצר את ההפרדה, טרם נקודת ההצטרפות לשדה, אחריותם של הטייסים, לבצע את ההפרדה, כמעט בלתי אפשרית ולמעשה היא לא מתממשת. מקרים אלו מחדדים את הבעייתיות של נוסח הסעיף בפמ"ת, בין טיסות בכללי טיסת ראייה (VFR) בהן ההפרדה ברורה, קרי באחריות הבלעדית של הטייס, לבין טיסות בכללי ראייה מבוקרת (CVFR), בהן לא ברורה חלוקת האחריות, לכאורה, בין זו של הטייסים לבין זו של יחידות נת"א.

במצב הקיים, בכל שדות התעופה בארץ (אשר כולם פועלים תחת כללי ראייה מבוקרת CVFR), ההפרדה מבוצעת בפועל ע"י הפקחים.

דרישת מגדל ראש פינה, להעביר מטוסים בנקודת ההצטרפות, בהפרדה גיאוגרפית ובהפרדת מהירות (ראשון מהיר), לגיטימית ונכונה בדרך כלל, אך מעשית אינה מתאפשרת, במקרים של התכנסות מספר תנועות לקראת נקודת המעבר, ללא ביצוע הפרדה על ידי הבקר. במקרה הנחקר לא סיפקה פלוטו את המידע כנדרש, כיוון שכאמור בנתה תמונה אווירית שגויה.

הכלי העיקרי של הטייסים לבניית התמונה האווירית, היא הקשבה לקשר. אם שתי התנועות המתכנסות אינן על אותו תדר, נפגעת מאד יכולת זאת.

הבעיה המתוארת בדוח אינה נחלת מגדל ראש פינה בלבד והיא קיימת גם בשדות אחרים, המקבלים מטוסים מנתיבי ה-CVFR (לדוגמא דוח חקירה 93-16 שפורסם לאחרונה).

2.3.3 יחידת בקרה ראשית לתעופה האזרחית בישראל

במדינת ישראל, ניהול התעבורה האווירית מתבצע ע"י שתי יחידות בקרה מרחביות צבאיות ויחידת בקרה אזרחית למרחב האווירי המצומצם של נתב"ג. מצב זה "מייצר" בעיות תיאום במעבר בין הבקרות, כמו גם הבדלים מסוימים בסטנדרטים. יודגש, כי משרד החוקר הראשי ממליץ מזה עשור, להעביר את ניהול התעבורה האווירית האזרחית ליחידת בקרה ראשית (להלן: "יב"ר") אחת.

במספר דוחות חקירה גם הומלץ, כי התעופה האזרחית תרחיב את כיסוי המכ"מ שלה לכל המרחב האווירי הרלוונטי ותתנתק מהתלות במערך הבקרה הצבאי, מתוך מטרה למנוע טעויות תיאום ולשפר את ניהול התעבורה הפנים ארצית האזרחית, אשר תבוצע ממרכז אחד, ע"י פקחים ותיקים ומנוסים יותר ועפ"י סטנדרט אזרחי בינלאומי אחיד.

2.3.4 תמונת מכ"מ במגדל ראש פינה

במגדל ראש פינה, אין תצוגה של תמונת המכ"מ של המרחב האווירי הנתון לניהול. למרות שההכשרה הבסיסית של פקחי מגדל ראש פינה אינה מחייבת הגדר מכ"מ, תמונה כזו עשויה לסייע בעדם לקבל תמונה אווירית מדויקת ועדכנית יותר כפי שנעשה היום במגדלים הרצליה ואילת.

ניתן בקלות יחסית להעביר תמונת מכ"מ SSR, או ממכ"מ נתב"ג (במגבלות של העדר תמונה בגובה נמוך) או מבקרת צפון הקרובה תמונה של המרחב האווירי הרלוונטי. תמונה כזאת יכולה לשפר בהרבה את יכולתו של מגדל ראש פינה לראות את התנועות המצטרפות והחוצות אותו.

היה ומקור התמונה אינו ממערכת אזרחית של רש"ת, ניתן לסנן את המידע, ככל שנדרש, על מנת להוריד את סיווגו הביטחוני, מבלי לפגוע ביכולת מגדל הפיקוח לבנות תמונה אווירית אמינה.

הערה: בתיק חקירה 93-16 שפורסם לאחרונה הומלץ לספק תמונה כזו גם למגדל חיפה.

2.3.5 מכשירי זע"ט (טרנספונדר) במטוסי האז"מ

תקנות הטיס מחייבות להתקין מכשיר זע"ט בכל כלי טיס, שטס בנתיבי התובלה הפנים ארציים. מטוסי האז"מ פטורים מחובת מכשיר הזע"ט בטיסות בנתיבי אז"מ, אך יחד עם זאת, עפ"י מסמך רת"א, AIC 1-17, החל מיום 1.2.2017 אושר לבצע טיסות אז"מ בנתיבי התובלה הנמוכים בתנאים המפורטים הבאים:

- ✓ טייס בעל רישיון טייס פרטי (לפחות) עם הבגדר אווירון קבוצה א' (לפחות),
- ✓ טייס בעל תעודת רדיו/טלפון (RT) תעופתית,
- ✓ מותקנים במטוס מד גובה, מכשיר זע"ט ורדיו תעופתי, תקני ושמיש,
- ✓ מהירות השיוט עפ"י ספר המטוס הינה 85 קשר לפחות.
- ✓ בעקרון, מעבר אחד במרחב יחידת הבקרה, בין נתיבי CVFR לבין נתיבי אז"מ,
- ✓ הטיסה בנתיבי התובלה הנמוכים תתבצע עפ"י התקינה הרלוונטית, כגון תקנות 91-94 לתקנות הטיס (הפעלה) ופרקים א-02 ו ב-03.

מטוס האז"מ נשוא התקרית והטייס לא עמדו בתנאי הסף לטיסות בנתיבי התובלה הנמוכים ובמטוס גם לא מותקן המכשיר. יחד עם זאת, נכון לשקול את האפשרות לחייב להתקין מכשירי זע"ט בכל מטוסי האז"מ, כדי לשפר את "הניראות" שלהם במסכי המכ"מ וה-TCAS.

הערה: בתקרית הנחקרת, בשלבים הרלוונטיים, לא היה לבקרת פלוטו מגע מכ"מ עם המסוק שהפעיל מכשיר זע"ט כך ששני כלי הטיס לא היו בתמונה האווירית בקטע הזמן הקריטי שלפני החליפה.

3.1 האירוע מסווג כשילוב גורמים שתרמו להתרחשות הקונפליקט :

3.1.1 טעות בבניית תמונה אווירית נכונה ביחידת פלוטו, בין השאר עקב העדר תמונת מכ"מ בשלב הקריטי שלפני החליפה.

3.1.2 תקשורת ותיאום לקויים, בין פלוטו לבין מגדל ראש פינה, שהובילו לכשל בהעברת המידע המעודכן למגדל ראש פינה, וכתוצאה מכך נבנתה תמונה אווירית שגויה במגדל ראש פינה.

3.1.3 אופן התנהלותו של טייס המסוק שחזר מספר פעמים על בקשותיו מפלוטו, ללא התחשבות ראויה בעומס הקשר ברדיו – בכך הקשה על הפקח בפלוטו.

3.2 גורמים תורמים נוספים להתרחשות האירוע :

3.2.1 אי התאמה, בין הדפית הרלוונטית בפמ"ת, בפרק ראש פינה, לבין המפות הרלוונטיות.

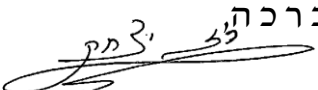
3.2.2 העברת האז"מ לתדר ראש פינה, לפני נקודת המעבר התקנית ובניגוד להנחיות בפמ"ת ולהסכמות, בין מגדל ראש פינה לבין פלוטו.

3.2.3 העובדה שבמגדל ראש פינה אין תמונה אווירית.

3.3 המצב הנוכחי, בו הבקרה הצבאית מספקת שירותי בקרה לטיסות אזרחיות, בתוך המדינה, על משימותיה ומגבלותיה, מחייב חשיבה ובחינה מקצועית, למציאת פתרונות יעילים יותר עבור התעופה האזרחית, העומדים בסטנדרטים האזרחיים הבינלאומיים.

3.4 המצב הנוכחי, בו הפרדת התשתיות האוויריות מבוצעת בעיקר עפ"י חתכי קטגוריות של סוג כלי הטיס למול חתכים אחרים, כגון מהירויות כלי הטיס, אינו אופטימלי.

- 4.1 לדון עם נציגי רש"ת וחה"א במכלול הממצאים וההמלצות שהוצגו בדוח החקירה, ביניהם:
- 4.1.1 לעדכן את המפות הרלוונטיות במסגרת עדכון הפמ"ת (ככל הנראה בביצוע).
- 4.1.2 נושא ההפרדות הקיימות בכניסה מדרום לראש פינה, של מסוקים ואז"מים.
- אחריות: רת"א
מועד ביצוע מומלץ: 1.12.2017
- 4.2 לבחון אפשרויות להצבת תמונת מכ"מ במגדל ראש פינה (SSR) או מבקרת צפון או כל מערכת אחרת שתימצא כמתאימה).
- אחריות: רש"ת
מועד ביצוע מומלץ: 1.12.2017
- 4.3 למסד כללים מוסכמים, לגבי האופן והמרכיבים של שיחות התיאום, בין יחידות הבקרה לבין המגדלים וכד', בדגש על "רידבק". מוצע להקפיד על קיום הפגישות בין הצדדים, על בסיס עיתי, כדי לשפר את רמת התיאום בין הגופים.
- אחריות: רש"ת, חה"א
מועד ביצוע מומלץ: 1.12.2017
- 4.4 לקדם את מימוש ההמלצה, להקמת יחידת בקרה ראשית (יב"ר) אזרחית, שתיתן שירותי בקרה לכלל התעופה האזרחית בישראל (המלצה חוזרת). יצוין, שעמדת חיל האוויר, כי נכון להקיים יב"ר משותפת, צבאית-אזרחית.
- אחריות: רש"ת
מועד ביצוע מומלץ: 1.12.2017
- 4.5 לשפר את נושא ההעברה של חומרי חקירה, הקלטות מכ"מ וקשר, בהיבטים של זמן ואיכות, לצורך ביצוע חקירות יעילות ובפרקי זמן סבירים.
- אחריות: חה"א/מבק"א והחוקר הראשי
מועד ביצוע מומלץ: 1.12.2017
- 4.6 לדון בנושא "מידע תעבורתי" (Traffic Information) שיחידות הבקרה מספקות עפ"י הפמ"ת ולשקול את "הרחבתו", בדומה למבוצע ע"י יחידות נת"א של רש"ת.
- אחריות: רת"א
מועד ביצוע מומלץ: 1.12.2017

בברכה

 עו"ד רוז יצחק (רוזצ'יק)
 החוקר הראשי

סימוכין: 16711917

תאריך: 19.7.2017

החזרת חפצים שנתפסו במהלך חקירה בטיחותית

התאם לסעיף 114(ב)5 – (7) לחוק הטיס, התשע"א – 2011, החוקר הראשי יחזיר חפצים שנתפסו, למעט שברי כלי טיס, תוך 45 ימים ממועד פרסום דו"ח החקירה הסופי. החפצים יוחזרו לידי מי שמידיו נתפסו החפצים, או לידי בעליהם. שברי כלי טיס לא יוחזרו אלא לבקשת בעליו של כלי הטיס ועל חשבונו. בקשה להשבתם יש להגיש לחוקר הראשי, לא יאוחר מ- 45 ימים ממועד פרסום הדוח.

אדם המעוניין, כי חפצים שנתפסו לא יוחזרו לידי בעליהם, רשאי להגיש בקשה מתאימה לבית משפט השלום, שבתחום שימוטו נתפס החפץ.