

דוח חקירה בטיחותית

(דוח סופי)

תיק תקריות חמורות מס' 14-19-18

- שתי חליפות קרובות באזורי טיסה שונים -

31.1.2014	בתאריך
TEXAN - C172	כלי הטיס
4X-HTX/4X-CGO	סימן רישום
"פורדיס"	מקום האירוע

31.1.2014	בתאריך
P-92 – P-60	כלי הטיס
4X-HGM/4X-CBB	סימן רישום
"ראש פינה"	מקום האירוע

לצורכי בטיחות בלבד

מדברי המחקק על 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 שתורמו 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 תפקידיו 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 המלצות 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 of 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 (דוח סופי)

תיקי תקרית מס' 14-19-18

תקציר האירוע

ביום שישי, תאריך 31 לינואר 2014, לקראת שעות הצהריים, המריאו שני מטוסי אז"מ, בטיסת מבנה, ממנחת ראשון לציון, כשיעדם הוא מנחת קריית שמונה. מוביל המבנה היה טייס P 92, אשר ניהל את הקשר, עבור הטייס המובל במטוס הטקסן (Texan). במהלך טיסתם לקריית שמונה, היו שני המטוסים מעורבים בשתי תקריות חמורות. **אירוע I** - באזור פורדיס, בטיסתם צפונה של זוג האז"מ, ארעה חליפה קרובה בין מטוס ה - Texan, כאמור, השני במבנה, לבין מטוס צסנה 172 שטס בכיוון הנגדי. שני המטוסים טסו, זה מול זה ובאותו הגובה – שני המטוסים פנו ימינה וחלפו בטווח של כ - 150 מטרים זה מזה. **אירוע II** - בהמשך אותה טיסה, בחציית CTR ראש פינה, מוביל המבנה (מטוס ה - P 92), חדר להקפה, בצלע עם הרוח, בטעות, לפני מטוס דו-מנועי מהיר, P-60, שהיה ראשון בהקפה לנחיתה בשדה ראש פינה. שתי התקריות דווחו לחוקר הראשי, ע"י טייס הצסנה ואח"כ ע"י פקח מגדל ראש פינה והחוקר פתח בחקירת שני האירועים.



מטוס ה - Texan



מטוס הצסנה



מטוס P 92



מטוס P 60

1. מידע עובדתי

1.1 היסטוריה של הטיסה

רקע

בתאריך 31 בינואר 2014, בשעות הבוקר, יצאו שני מטוסי אז"מ, ממנחת ראשל"צ, לטיסה דרומה.

במהלך הטיסה התברר לטייסים, כי אין אפשרות להגיע ליעדם המתוכנן, עקב סגירת חלק מהמרחב האווירי מסיבות ביטחוניות, והם חזרו לנחיתה בראשל"צ. בהמשך, המריאו שני המטוסים שנית כשיעדם הוא מנחת קריית שמונה, לאחר שביצעו תיאום עם מפעיל המנחת ואף טלפנו, קודם לכן, למגדל ראש פינה, לתאום החצייה. על פי החלטת הטייסים, בוצעה הטיסה כטיסת מבנה, כאשר הראשון P 92, עם טייס אחד, מוביל, והשני טקסן, עם מדריך ששימש נוסע, טייס P92, הוגדר ביניהם כי ינהל את הקשר עבור שני המטוסים. אות הקריאה של המטוס המוביל היה 4X-HGM והמטוס המובל נשא את אות הקריאה 4X-HTX.

התקרית הראשונה - באזור פורדיס

בטיסתם צפונה הונחו הטייסים ע"י בקרת "פלוטו" לטוס בנתיב "צומת פורדיס – כפר חסידים" בגובה הנתיב, 2,500 רגל מעפ"י ואף קיבלו התראה מהבקר על תנועה נגדית להם בנתיב בגובה 3,000 רגל. המטוס המוביל שמר על הגובה שהונחה לשמור, אולם המטוס המובל, ה - Texan, טס בגובה 3,100 רגל.

באותה עת טס בנתיב, בכיוון הנגדי, מטוס צסנה 172, אות קריאה 4X-CGO, בגובה הנתיב, 3,000 רגל מעפ"י, וזה קיבל התראה מהבקר על שתי תנועות נגדיות בגובה 2,500 רגל. באזור כרם מהר"ל, טייס הצסנה הבחין במטוס ה - Texan הטס בגובה שלו, ובמרחק חצי מייל לערך, פנה בחריפות ימינה, למניעת קירבה מסוכנת בין המטוסים. גם טייס ה - Texan הבחין, מאוחר יותר, במטוס הצסנה, צפונית מערבית אליו ופנה ימינה.

לאחר החליפה דיווח טייס הצסנה לבקר, כי תנועה נגדית חלפה אותו בגובה 3,000 רגל ובמרחק חצי מייל ושאל מה אות הקריאה של המטוס החולף. הבקר ענה בטעות כי אות הקריאה הוא 4X-HGM, אך תוקן, מיד, ע"י טייס ה - Texan שאות הקריאה שלו הוא 4X-HTX, והוא זה שהיה מעורב בחליפה.

לאחר החליפה הנמיד טייס ה - Texan לגובה הנתיב, כלומר 2,500 רגל מעפ"י.

התקרית השנייה - בשדה התעופה ראש פינה

לאחר תקרית החליפה בפורדיס, המשיכו שני המטוסים בטיסתם לקריית שמונה. באזור הנקודה "מגדל" (צפון הכנרת) הורה בקר "פלוטו" לשני המטוסים לעבור לתדר מגדל ראש פינה, לתאום חציית ה-CTR, לצורך המשך טיסה למנחת קריית שמונה. שני האז"מ טסו, בטיסת מבנה, כאשר הטייס המוביל דיווח בקשר עבור שני כלי הטיס, והטייס המובל האזין לקשר בלבד. לגרסת הטייס המובל, היה לו קשר עין רציף, עם המוביל, לאורך כל נתיב הטיסה, פרט לשלב בו ארעה החליפה עם הצסנה, באזור פורדיס.

למרות זאת, הטייס המוביל דיווח, בכל נקודות הדיווח על שני המטוסים. בחליפת היישוב מגדל, הטייס המוביל עבר, מבקרת "פלוטו" לקשר עם מגדל ראש פינה, לתאום חציית ה-CTR, בכיוון לקריית שמונה. פקח מגדל שדה התעופה ראש פינה הורה לטייס להמשיך בגובה 2,000 רגל ולדווח בראש פינה והטייס אישר, כי ידווח בראש פינה.

בחליפת המטוסים את הנקודה "עמיעד", חזר הפקח על הוראתו לדווח בראש פינה והוסיף, כי בהמשך יעברו מעל המסלולים, לכיוון חולתה, תוך שהסביר זאת בכך שיש מטוס נוסף שמגיע לנחיתה. הפקח ראה את המטוס המוביל חולף את פילון, בכיוון צפון, עובר מעל לפאתי העיר ראש פינה והניח שהוראתו הובנה ושני המטוסים נכנסו להמתנה. כוונתו של הפקח הייתה, כאמור, שהמתנה תבוצע מעל העיר ראש פינה, ולא בתחום ההקפה של שדה התעופה.

באותה עת, טייס מטוס דו מנועי P60, אות קריאה 4X-CBB, דיווח, כי הוא מתקרב לנקודה "כרי דשא" בגובה 3,500 רגל, לנחיתה בראש פינה, וקיבל את אישור הפקח להנמיד לגובה 2,500 רגל, לצלע "עם הרוח" של מסלול 15. הפקח פנה פעם נוספת לשני טייסי האז"מ וביקש שיתכננו המתנה אחת מעל ראש פינה והוסיף, כי בהמשך, לאחר נחיתה המטוס, יכניס אותם להמשך החצייה. הטייס המוביל אישר למגדל, כי הוא מתקרב לראש פינה, כאשר בפועל התכוון לשדה. הפקח, שלא היה מודע לחוסר ההבנה של טייסי האז"מ, חזר שוב על הוראתו, לבצע המתנה בראש פינה והדגיש שנית - "כרגע המתנה מעל ראש פינה". טייס האז"מ המוביל השיב, כי הוא "ממתין מעל ראש פינה גובה 2,000".

תוך מספר שניות, טייס CBB הבחין באז"מ שנכנס לפניו בעם הרוח, הבין שעומד להשיגו, פנה ימינה להפרדה, עד כיוון צפון, העריך שזה לא מספיק, דיווח בקשר שהוא פונה ימינה, להפרדה, פנה 30 מעלות נוספות, עד לכיוון 030, והשיג את האז"מ, מזרחית לו. פקח המגדל שהבחין באז"מ, רק אחרי שחלף, פחות או יותר מעליו, הבחין מיד באז"מ השני שחולף אותו והנחה את המטוסים להפרדה.

החקירה הראשונית

תקרית החליפה הראשונה דווחה טלפונית, לחוקר הראשי, כשעתיים לאחר האירוע, ע"י המדריך שהיה במטוס הצסנה והחוקר פתח בבירור פרטי המקרה. תוך כדי כך, פקח מגדל ראש פינה דיווח לחוקר הראשי על התקרית השנייה בשדה ראש פינה. בתוך זמן קצר הוברר לחוקר, כי מדובר בשני אז"מ שהיו מעורבים בשתי התקריות. באופן מקרי, ארעה במקביל נחיתת אונס של אז"מ אחר (תיק 14-17) במנחת ראשון ושני חוקרים מטעם החוקר הראשי, נשלחו למנחת. במהלך חקירת אירוע הנחיתה, טייסי שני האז"מ שחזרו ממנחת קריית שמונה נחתו במנחת ראשון לציון והחוקר הראשי שלח את החוקרים לתשאל את שניהם, על נסיבות שתי התקריות, ולהנחותם למלא טופסי דיווח.

1.2 הטייסים

1.2.1 טייס הטקסן (אירוע החליפה ליד פורדיס)

- גיל : 53.
- רישיון טיס מחודש מאי 2013.
- הגדר ULM GROUP A.
- סה"כ שעות טיסה : 100 שעות (כולן על מטוס טקסן).
- מבחן רמה : בתוקף, עד חודש מאי 2015.
- תעודה רפואית : בתוקף, עד חודש מאי 2014.

1.2.2 טייס ה – P92 (אירוע החליפה בשדה התעופה ראש פינה)

- גיל : 47.
- רישיון טיס מחודש אפריל 2013.
- הגדר ULM GROUP A.
- סה"כ שעות טיסה : 300 שעות (רובן על P92).
- מבחן רמה : בתוקף, עד חודש אפריל 2015.
- תעודה רפואית : בתוקף, עד חודש ינואר 2014.

1.3 כלי הטיס

1.3.1 אז"מ מסוג טקסן

- יצרן : FLYSYNTHESIS, איטליה.
- שנת ייצור : 2002.

1.3.2 אז"מ מסוג P92

- יצרן : TECNAM, איטליה.
- שנת ייצור : 1996.

1.4 מז"א

1.4.1 פורדיס

- טמפרטורה: 20 מעלות.
- לחות יחסית: 45%.
- רוח: צפון מערבית, בעוצמה 10–15 קשרים.
- ראות: טובה.
- עננות: עננות גבוהה בלבד.
- נקי בגובה נמוך.

1.4.2 ראש פינה

- טמפרטורה: 20 מעלות.
- לחות יחסית: 40%.
- רוח: דרום מזרחית בעוצמה 5 – 10 קשרים.
- ראות: טובה.
- עננות: עננות גבוהה בלבד.
- נקי בגובה נמוך.

1.5 ש"ת ראש פינה/מחניים (LLIB)

- מסלול יחיד (בשימוש) 15/33 באורך 1,106 מ'.
- גובה השדה 884 רגל.
- הקפות - מזרחית למסלול.

אזור פיקוח השדה (CTR) - הינו האזור המתוחם ברדיוס של 5 מי"מ מנ.צ. השדה, כאשר בשדה, בין יתר העצמים הבולטים בשדה, מצויין הר ביריה, כהר גבוה ממערב לשדה, הקרוב והבולט המתנשא לגובה של 3,133 רגל, 5 ק"מ ממערב לשדה. הר ביריה נמצא בגבולה המערבי של העיר ראש פינה.

גובה ההקפה משתנה בהתאם למשקל כלי הטיס ולסוג כלי טיס (הפרדה להליקופטר).

גובה הקפה של 2,500 רגל לכלי טיס במשקל של מעל 5,700 ק"ג.

גובה הקפה של 2,000 רגל לכלי טיס במשקל מרבי עד 5,700 ק"ג.

גובה הקפה של 1,500 רגל למסוקים.

חציית השדה צפונה (מדרום) בתנאי VMC מוגדרת בגובה 2,500 רגל, והמשך צפונה

דרך "חולתה", למטוסים ומסוקים (אז"מ לא מוזכרים).

גובה ממוצע של פני הקרקע (בסביבת השדה)

- כרי דשא – 700 רגל.
- עמיעד – 820 רגל.
- העיר ראש פינה – 1,200 רגל.

1.6 תמליל מסונן של ערוץ מגדל ראש פינה (מחניים)

זמן	מדווח	דיווח
00: 00		תקשורת לא רלוונטית
01: 54	HGM	HGM ועוד אחד (HTX) חולפים מגדל בגובה 2,000 בדרך לקריית שמונה
02: 05	מגדל	אישר לשני המטוסים להמשיך בטיסה בגובה 2,000, לפי 3016 וביקש "לדווח בראש פינה"
04: 30	HGM	ראש פינה, גובה, 2,000 בעמידה HGM ועוד אחד
04: 37	מגדל	שמור גובה 2,000, דווח בראש פינה, בהמשך מתוכנן לכם לעבור מעל המסלולים לכיוון חולתה, פשוט יש מטוס שמגיע גבוה יותר
04: 50	HGM	רות, 2,000, לשמור לראש פינה
05: 00	CBB	דיווח, כי הוא נמצא בכרי דשא גובה 3,500, בדרכו לנחיתה בראש פינה
05: 12	מגדל	מסלול בשימוש 15, הרוח 120 חמישה קשרים, להנמיך 2,500 לעם הרוח שמאלית של 15 הלחץ 3016
05: 24	CBB	READBACK מלא
06: 35	מגדל	HGM, ראש פינה, תכננו המתנה אחת מעל ראש פינה, בהמשך אכניס אתכם להמשך חצייה לאחר נחיתה המטוס
06: 47	HGM	כרגע מתקרב לראש פינה
06: 53	מגדל	ידוע, בצע המתנה בראש פינה וברגע שיתאפשר לי, אמשיך לכם את הדרך. כרגע המתנה מעל ראש פינה
07: 01	HGM	ממתין מעל ראש פינה בגובה 2,000, HGM + HTX
07: 06	מגדל	זה נכון
07: 22	מגדל	CBB, תמשיך לגובה הקפה, מספר אחד, למסלול 15, דווח פונה בסיס
07: 36	מגדל	HTX, אתה קבלת שאתם הולכים להמתנה
07: 41	HTX	קבל חיובי
07: 42	מגדל	אתה לכיוון המסלולים שלי, נכון?
07: 45	HTX	חיובי, מעל המסלולים
07: 46	מגדל	HTX, פנייה שמאלה ולשמור על המסלולים, כי אתם ממתנינים מעל ראש פינה כרגע. צור קשר עין עם HGM
07: 55	HTX	קיבלתי, HGM, כרגע בשעה שתיים שלי ואתה רוצה שאני אפנה שמאלה לכיוון ראש פינה

זה נכון, להמתנה מעל לראש פינה העיר לשם קבלתם את הבקשה להמתנה	מגדל	08:00
TX, קבלתי	HTX	08:07
HTX, אתה נמצא בתחילת עם הרוח שלי?	מגדל	08:15
חיובי	HTX	08:18
תשים לב שיש מטוס בצד ימין שלך, CBB, שמור בבקשה גובה ותמשיך את ההקפה, רק שים לב שיש מטוס בעם הרוח, שנמצא לפניך, הוא קצת התבלבל.	מגדל	08:19
זה שמימיני זה HGM	HTX	08:32
פונים צפונה לצורך הפרדה, אנחנו קרובים מידי	CBB	08:34
מדווה ל – CBB, כי הוא בקשר עין אתו וביקש שיטפס לגובה 2,500	מגדל	08:39
המטוס שנמצא כרגע מעל חצור הגלילית, אות קריאה?	מגדל	08:55
HGM	HTX	09:01
קח כיוון לראש פינה ותמתין מעל ראש פינה	מגדל	09:04
רות, פונה לראש פינה	HGM	09:11
הכוונה היא לעיר ראש פינה	מגדל	09:12
(אין תשובה מטייס HGM)		
HTX, מיקום וגובה	מגדל	09:16
מעל ראש פינה, גובה 2,000 מדויק	HTX	09:18
HTX, אתה נמצא בבסיס למסלול 15	מגדל	09:20
(אין תשובה מטייס HTX)		
איך קורא המטוס שנמצא בבסיס למסלול 15, מעל קיבוץ מחניים	מגדל	09:30
HGM	HGM	09:36
HGM, תמשיך את זה לכיוון העיר פנימה ותמתין יחד עם HTX בגובה 2,000	מגדל	09:38
רות קבלתי, אני מתקרב לעיר	HGM	09:44
בבקשה תחצה את הציר ותיקח כיוון לעיר	מגדל	09:50
(אין תשובה מטייס HGM)		
ראש פינה מ - CBB	CBB	09:54
בגובה 2,500 תחזור להקפה לעם הרוח 15 ההקפה עכשיו נקייה. (CBB מבקש להיכנס מחדש להקפה מסודרת)	מגדל	09:58
מוודא עם HGM ו – HTX שהם בקשר עין אחד עם השני ומורה להם להמתין מערבית למסלולים בגובה 2,000 עד שיודיע להם	מגדל	10:26

2.1 תקרית החליפה בפורדיס

בדרכם צפונה, בקר "פלוטו" הנחה את שני המטוסים לטוס בנתיב של מפת נתיבי תובלה נמוכים, מצומת פורדיס לכפר חסידים. כלי הטיס לא היו מצוידים ומתוך כך גם לא הפעילו טרנספונדר. יודגש, כי מרבית מטוסי האז"מ אינם מצוידים במכשיר זה, והוא אינו נדרש לצורך טיסתם במרחב. הבקר הורה למטוסים לטוס בגובה הנתיב, 2,500 רגל, ובהמשך אף דיווח להם על תנועה נגדית בגובה 3,000 רגל. האז"מ המוביל שמר על גובה של 2,500 רגל, אולם האז"מ השני טיפס עד לגובה 3,100 רגל, ללא סיבה, בניגוד להוראת הבקר וללא הפרדה מתאימה מהתנועה הנגדית. אותה העת, טס בנתיב הנגדי, מכפר חסידים לצומת פורדיס, בגובה 3,000 רגל, מטוס צסנה שקיבל מהבקר התראה על שתי תנועות נגדיות בגובה 2,500 רגל. טייס הצסנה, מדריך שהדריך אותה העת, היה ערני והוא זיהה, במרחק של מייל לערך את המטוס שבא מולו באותו הגובה. בטווח חצי מייל לערך, המדריך הגיב בתכליתיות ופנה ימינה, לצורך ביצוע הפרדה. על פי הקלטות המכ"מ, שני האז"מ נראו במבנה מדורג לשמאל. מאחר שהאז"מ לא הפעילו זע"ט, אין למכ"מ קריאת גובה שלהם. שני האז"מ היו בנתיב התכנסות עם מטוס הצסנה שטס בכיוון הנגדי, כשבפועל הראשון היה בגובה שניתן להם ואילו השני, בגובה זהה לצסנה, קרי 3,000 רגל. התראת הבקר עם הזיהוי המוקדם והתגובה ההחלטית של טייס הצסנה, בכך שפנה ימינה (מערבה), מנעו חליפה בקרבה מסוכנת בין המטוסים. עפ"י המכ"מ, נראה, כי טייסי האז"מ הבחינו בחליפה, במטוס הצסנה, כיוון שנראו מיד בחליפה, מבצעים גם הם פנייה ימינה. טייס הטקסן הבין את טעותו, והנמיך חזרה לגובה 2,500 רגל. לטייסי הטקסן לא היה הסבר לאי שמירת הגובה למעט טעות של חוסר תשומת לב. הטייסים סברו תחילה שיש קשר לעובדה כי מד הגובה טופל לפני הטיסה אך נוכחו בהמשך שקריאותיו נכונות. הטייסים נטלו אחריות על טעותם.



רגע החליפה – התלכדות מטרות



לפני החליפה

2.2 תקרית החליפה בראש פינה

לאחר תקרית החליפה בפורדיס, המשיכו שני המטוסים בטיסתם לקריית שמונה. באזור מגדל הורה בקר "פלוטו" לשני המטוסים לעבור לתדר ראש פינה, לתאום חציית ה- CTR, להמשך טיסתם לנחיתה בקריית שמונה. הטייס המוביל יצר קשר עם מגדל ראש פינה ודיווח על חליפת מגדל, גובה 2,000 רגל, בדרכם לקריית שמונה. במגדל ראש פינה היה מידע מוקדם על ההגעה הצפויה של שני האז"מ כיוון שהטייסים דאגו לטלפן למגדל לפני הטיסה, בהתאם לדרישות הפמ"ת, לתאום החצייה. בשיחה זו לא תודרכו הטייסים על אפשרות לביצוע המתנה, כיוון שהצורך בכך נקבע רק בזמן אמיתי. הפקח הורה לטייס להמשיך בגובה 2,000 רגל ולדווח בראש פינה, הטייס המוביל אישר ב- READBACK, כי ידווח בראש פינה.

בעוד שפקח המגדל התכוון, כי הטייס ידווח מעל העיר ראש פינה (מבלי שציין זאת במפורש) הטייס הבין והתקבע בכך, כי הוא אמור לדווח מעל שדה התעופה ראש פינה (הנקרא "ראש פינה" בפמ"ת ובמפות הנתיבים הרלוונטיות).

בחליפת המטוסים את הנקודה "עמיעד", חזר הפקח על הוראתו לדווח בראש פינה (כשהוא מתכוון לעיר, אך עדיין לא ציין זאת במפורש) והוסיף, כי בהמשך מתוכנן להם לעבור מעל המסלולים, לכיוון חולתה. ההמתנה נומקה בכך שמטוס נוסף מגיע לנחיתה. טייס האז"מ המוביל לא ביצע READBACK מלא, כנדרש, אלא הסתפק באישור חלקי "אוקי, 2,000 לשמור לראש פינה", ובשלב זה עדיין לא הבין, כי כוונת הפקח היא לעיר ראש פינה, לכן המשיך לטוס בנתיב, לכיוון שדה התעופה. הפקח ראה את המטוס המוביל חולף את פילון, בכיוון צפון, עובר מעל פאתי העיר ראש פינה, והוא הניח שהוראתו הובנה ושני טייסי האז"מ, טסים אל מעל לעיר ראש פינה, לביצוע ההמתנה.

בינתיים, טייס מטוס דו מנועי P60, אות קריאה 4X-CBB, דיווח, כי הוא מתקרב לנקודה "כרי דשא" בגובה 3,500 רגל, לנחיתה בראש פינה וקיבל את אישור המגדל להנמיך ל- 2,500 רגל, לצלע "עם הרוח" של מסלול 15. התקשורת עם המטוס הנוחת לא גרמה לטייסי האז"מ לתהות על מהות ההנחיה שחשבו שקיבלו, קרי לטוס למעל לראש פינה, על אף שעפ"י הדברים שנאמרו עד אז בקשר, היה מצופה מהם לפקפק לגבי ההנחיה, לכאורה, להמתין מעל השדה בגובה ההקפה. מודעות מצבית מלאה הייתה מובילה לספקות בטיב ההנחיה, בהקשר למטוס הנכנס להקפה בעוד שהם חוצים אותה וממתינים בתחומה.

הפקח פנה פעם נוספת לטייסי האז"מ וביקש שיתכננו המתנה אחת מעל ראש פינה והוסיף, כי בהמשך, לאחר נחיתת המטוס, יכניס אותם להמשך החצייה. גם הנחייה מפורטת זו של הפקח, לא הצליחה להוציא את שלושת טייסי האז"מ מהקיבעון ולשנות את ההבנה הראשונית שלהם, ביחס להמתנה מעל השדה.

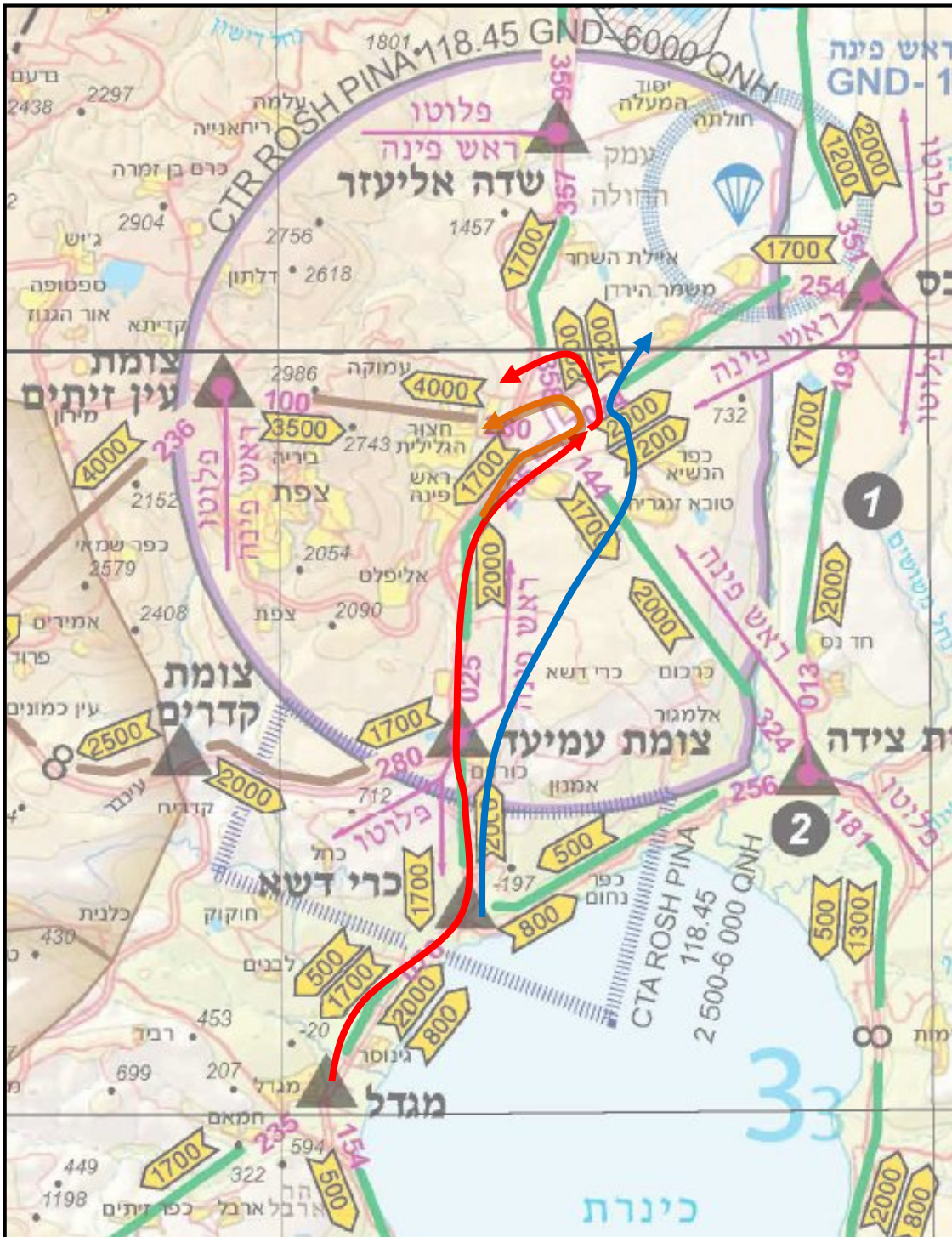
מפת הנתיבים בגובה נמוך לתעופה ספורטיבית (פמ"ת ב-08, נספח א')

תרשים סכמטי של האירוע - נתיבי המטוסים המעורבים צבועים על פי הסדר הבא:

CBB - בצבע כחול

HGM – בצבע אדום (מוביל)

HTX – בצבע כתום (מובל, כחצי מייל אחרי המוביל)



הטייס המוביל אישר למגדל, כי הוא מתקרב לראש פינה (בהתכוונו לשדה). הפקח, עדיין לא מודע לחוסר ההבנה של טייסי האז"מ, חזר שוב על הוראתו לבצע המתנה בראש פינה והדגיש שנית "כרגע המתנה מעל ראש פינה".

טייס האז"מ המוביל עדיין לא הבין היכן הפקח מתכוון שימתין, אישר לו "ממתין מעל ראש פינה גובה 2,000", כאשר הוא עומד, בפועל, לחלוף מעל השדה.

הפקח שעד עתה דיבר רק עם טייס האז"מ המוביל, שניהל את הקשר עבור שני המטוסים, גילה זהירות והחליט לוודא שגם טייס האז"מ השני הבין, כי עליו לבצע המתנה. לשאלתו של הפקח בנדון, ענה הטייס, באז"מ השני, בחיוב ואישר, כי הוא נמצא כרגע מעל המסלולים. רק בשלב זה הסתבר לפקח ששני טייסי האז"מ לא הבינו את כוונתו, להמתין מעל העיר ראש פינה, אלא חדרו לתחום ההקפה, לביצוע המתנה מעל השדה. הפקח זיהה את מיקום שני המטוסים מעל השדה והפנה אותם להמתנה מעל ראש פינה, כאשר הפעם ציין בפירוש ובפעם הראשונה - "מעל ראש פינה העיר".

בינתיים, כבר, הגיע המטוס הנוחת CBB לאמצע צלע עם הרוח וטייסו שהבחין באז"מ (הראשון) חוצה מלפנים, את נתיב טיסתו, ופונה צפונה, הקטין מהירות, גלגל ימינה, תחילה 30 מעלות ולאחר מכן 30 מעלות נוספות, תוך שדיווח למגדל "פונים צפונה לצורך הפרדה". תוך כדי כך השיג את האז"מ וחלף מימין לו (מזרחית לו). לאחר ששני האז"מ עברו להמתנה מעל העיר ראש פינה, אישר הפקח לטייס CBB לחזור להקפה מסודרת ולאחר נחיתתו, אישר לאז"מ, להמשיך למנחת קריית שמונה.

בהעדר תמונת מכ"מ ועקב העובדה שכל אחד מטייסי האז"מ ראה והבין תמונה אווירית חלקית בלבד התקשה צוות החקירה, בתחילה, לקבוע מי משני האז"מ חצה את נתיב טיסת ה - CBB, והתמקם לפניו באופן שחייב הפרדה. יצוין, כי טייסי האז"מ, בעצמם, היו חלוקים בנושא זה - הטייס המוביל סבר שבאירוע היה מעורב האז"מ השני.

הצלבת מרחקי הטיסה ומהירויות המטוסים, למול הזמנים והאמירות בקשר, יחד עם גרסת טייס ה - CBB, כי האירוע שחוה היה במפורש עם מטוס בעל כנף עילית, הביאו את צוות החקירה למסקנה, כי בסבירות גבוהה שאירוע החליפה ארעה עם האז"מ המוביל. יודגש, כי מסקנה זו אינה מורידה מאחריותו של טייס האז"מ השני שגם הוא נכנס לאזור, בו לא היה אמור להימצא, בנסיבות המקרה.

השימוש הדואלי בשם "ראש פינה", בכדי לתאר את שדה התעופה ובו זמנית, נקודת המתנה לכלי טיס, הינו בעייתי ומועד לפורענות. על הפרזיולוגיה שבה משתמש הפקח להיות חד משמעית, ככל שמתאפשר. אילו הנחה הפקח, את טייסי האז"מ, מלכתחילה, לטוס אל "ראש פינה העיר", הייתה התקרית לבטח נמנעת.

כעובדה, כשהורה הפקח לטייסים, לאחר האירוע, להמתין "מעל ראש פינה העיר" הבינו זאת הטייסים מיד וביצעו בהתאם. במקרה הנחקר, ניתן היה לבחור נקודה גיאוגרפית בולטת ומוכרת אחרת, ואליה להפנות את כלי הטיס הממתינים, או לחלופין לציין במפורש "ראש פינה העיר", מבלי להסתכן באי הבנה מצדם.

תוצאה נלוות לחוסר הבהירות, בתקשורת בין טייסי האז"מ לבין פקח המגדל, היא כמות המלל הרבה שאפיינה את הקשר ביניהם, ללא סיבה מוצדקת. כל שלושת הטייסים, ביניהם מדריך, התקבעו בהנחה, כי הופנו להמתין מעל השדה, מבלי שאפילו אחד מהם פקפק בכך, בקול. למרות הדברים הברורים שנאמרו בקשר, התקשורת עם המטוס הקל, ההנחיות שקיבל להנמיך לגובה ההקפה (שהוא גם כן 2,000 רגל), כל אלה לא יצרו את הספק המינימלי כדי שאחד מהם יהין לשאול את הפקח לעצם התכנון. ההשלמה, לכאורה, עם העובדה שניתן להם להמתין מעל השדה בגובה 2,000 רגל, בעוד שהמטוס הקל קיבל אישור לגובה ההקפה, שגם הוא 2,000 רגל, מלמדת, כי אפשר שלא ידעו את גובה ההקפה, אך סביר יותר להניח, כי היו מקובעים בעוצמה כזו, עד כי שום נתון, באמירה שגרתית, לא היה מוציא אותם מקיבעון זה.

הפקח, שהיה, שהניח, כי שני האז"מ ממתניים מעל העיר, לא התעקש לוודא זאת בראייה פוזיטיבית והסתפק בכך שראה את אחד מהם, מעל מה שנראה לו כי הוא נכנס להמתנה מעל העיר. יחד עם זאת, בחליפת האז"מ הראשון, מכיוון דרום מערב לכיוון צפון מזרח לצלע עם הרוח, הפקח התעשת, הבין מיד את התמונה האווירית ואת הטעות בהבנה של טייסי האז"מ והנחה בהתאם.

באשר לעצם תכנון התעבורה, נכון היה לשקול הסטת תנועת כלי טיס חוצים, לנתיב המשתרע מצפון לדרום, מזרחית לירדן, ומופרד, גיאוגרפית מההקפה בשדה התעופה. נתיב זה, העובר בנקודות "מגדל – כרי דשא – צומת בית צידה – צומת בית המכס", מיועד לשימושם של אז"מ העוקפים את ראש פינה ממזרח, תוך השפעה מזערית על ניהול התעבורה השוטף בשדה. ייתכן, שבשל סדר ההתרחשויות באירוע הנוכחי, לא ניתן היה לתכנן מראש את הפניית האז"מ לנתיב העוקף ממזרח, והם "נקלעו" למצב שחייב המתנה בתוך תחום הפיקוח, לצורך הפרדה מהתנועה המהירה, CBB.

כעובדה, נוצר בתחום ההקפה, קונפליקט בין שני האז"מ, שטסו מעמיעד ישירות לשדה לבין ה – CBB שהגיע מכרי דשא, ישירות לצלע עם הרוח 15. עובדה זו מוכיחה, כי החלטת הפקח לבצע הפרדה בין התנועות הייתה נכונה ובמקום. מאחר שטייסי האז"מ לא ביצעו את תכנונו של הפקח ולמעשה, עד התקרית טסו כאילו יש להם אישור חצייה, ניתן לקבוע, ברמת וודאות מספקת, שהאטת המטוס הקל או הפנייתו לבצע מעגל המתנה אחד, היו מפשטים את התכנון והביצוע. יחד עם זאת, הפקח פעל עפ"י התמונה שהייתה לו בזמן אמת וקשה להיכנס לנעליו, אך התובנה העיקרית היא, תקשורת קצרה, מדויקת וחד משמעית.

סיכום

ערנותו של טייס ה – CBB שזיהה את אחד המטוסים, מנעה מצב של קירבה מסוכנת. הטייס הקפיד משך כל התקשורת לבצע READBACK מלא ומדויק שרק יכול לשמש דוגמה לאחרים.

פקח הטיסה, הגם שהופתע מהופעת שני מטוסי האז"מ מעל השדה, הגיב בקור רוח, זיהה את מיקומו של ה – CBB וטיפס אותו לגובה 2,500 רגל, תוך שהוא איתר את מיקומם של שני האז"מ, אותם הפנה, מידית, מערבה "להמתנה מעל ראש פינה העיר".

לעומתם, טייסי האז"מ לקו במודעות המצבית והתמונה האווירית שלהם הייתה חלקית ומקובעת, עד כי לא הפנימו את הנאמר בקשר ולא עמדו על משמעות ההנחיות שקיבלו/הבינו, למשל – המתנה מעל שדה התעופה בגובה ההקפה, כשמטרתם היא חצייתו, בשל תנועה נוחתת – הנחייה שהינה לכאורה חסרת היגיון תעבורתי (כאמור, בפועל כוונה ההנחיה להמתנה מעל העיר ראש פינה ולא מעל שדה התעופה).

מאחר שטייס CBB דיווח רק 15 שניות, לערך, לאחר שפנה לצורך הפרדה, בין השאר בגלל עומס על ערוץ המגדל, נוצרה אצל המוביל, אשר לא היה בקשר עין עם CBB, התחושה שדווקא המטוס המובל הוא זה שהיה מעורב בהתקרבות.

2.3 תמונה אווירית במגדל ראש פינה

לרשות פקחי ראש פינה עומדים אמצעים מוגבלים יחסית, לצורך בניית התמונה האווירית. עבודת המגדל מתבססת רובה ככולה על קשר עין ודיווחי מיקום מצד הטייסים. מערכת תמונה אווירית, מבוססת טרנספונדר, דוגמת הפרויקט להתקנת MLAT בתחום פיקוח אילת, הגם שאינה נותנת מענה מלא לכל סוגי כלי הטיס הפועלים בתחום הפיקוח (חלק מהדאונים, וחלק מאוכלוסיית האז"מ), תהווה קפיצת מדרגה ביכולת המגדל לנהל את התעבורה האווירית בתחום הפיקוח, המושתתת ברובה על כלי טיס אזרחיים וצבאיים המפעילים טרנספונדר. יצוין, כי הניסיון שנצבר מהתקנה שבוצעה בשנים האחרונות במגדלי הפיקוח של הרצלייה ושדה-דב מלמד על הערך המוסף הרב של מערכת תמונה אווירית.

3. מסקנות

- 3.1 **התקרית הראשונה מסווגת כאחריות צוות אוויר של טייס הטקסן** שלא שמר על גובה הנתיב וטיפס 500 רגל, לגובה התנועה הנגדית בנתיב. תגובתו המהירה של המדריך בצסנה ופעולותיו להפרדת נתיבים, מנעו תקרית חמורה יותר.
- 3.2 **התקרית השנייה, בראש פינה, מסווגת כאחריות של שני הטייסים**, בדגש לטייס P92, שטעו בהבנת התמונה האווירית שהצטיירה מהמידע בקשר, עם תרומה של **פקח המגדל** שנתן להם הוראה שאינה חד משמעית, להמתין מעל ראש פינה.
- 3.3 **הפקח** שהיה משוכנע ששני האז"מ מבצעים המתנה מעל ראש פינה העיר **הופתע מהופעתם הפתאומית מעל השדה בעת שמטוס ה - CBB היה בצלע עם הרוח למרות זאת, הפקח ניהל את התקרית בקור רוח ודאג להפרדת גבהים ונתיבים. הערה:** במגדל ראש פינה אין כל תצוגת תמונה אווירית שיכולה לסייע לפקח בזיהוי תנועות מטוסים במרחב ובניהול יעיל ובטוח של התעבורה בו.
- 3.4 **השימוש במונח הזהה, "ראש פינה", הן לשדה התעופה והן לעיר השכנה ולנתיב הטיסה, עלול לבלבל, כפי שהתרחש באירוע.** בפועל, הפקח התכוון ששני האז"מ ימתינו מעל לעיר ראש פינה, אך לא ציין זאת במפורש והסתפק בשם "ראש פינה". רק לאחר התקרית הבין הפקח את הבעיה וציין במפורש - "ראש פינה העיר".
- 3.5 **שני טייסי האז"מ היו רחוקים מלבצע READBACK מלא ומדויק של הוראות פקח המגדל, והוא לא הקפיד לדרוש זאת מהם.** סביר, כי ביצוע READBACK נכון היה מסייע לטייסים להבין את התמונה האווירית ומונע את התקרית החמורה.
- 3.6 **הבקר הנחה את שני מטוסי האז"מ לטוס בנתיבי התובלה הנמוכים למרות שלא היו מצוידים בטרנספונדר.** שני האז"מ טסו בנתיבים בטיסת מבנה, באישור הבקר, כשהמוביל מנהל את הקשר עבור שני המטוסים והמטוס האחורי בהאזנה בלבד, למרות שברוב שלבי הטיסה הם היו מרוחקים וללא קשר עין ביניהם.
- 3.7 **שני מטוסי האז"מ נכנסו, לתחום CTR ראש פינה, בטיסת מבנה, באישור פקח המגדל, עובדה שיצרה לו, בהמשך, בעיית שליטה על שניהם בו זמנית.**
- 3.8 **הפניית מטוסים להמתנה מעל העיר ראש פינה, במיוחד בגובה 2,000 רגל, היא סוגיה בטיחותית, כיוון שבגבולה המערבי של העיר מתרומם רכס ההר (ביריה) לגובה שמעל 2,000 רגל (הנקודה הגבוהה ביותר הינה 3,133 רגל). מצב זה עלול להוות סיכון למטוס הממתין, ולבטח בתנאי ראות ורוח גבוליים עפ"י כללי טיסה בהם הוא טס.**

4. המלצות

4.1 להבהיר בתקנות ובפמ"ת את הדרישות והמגבלות החלות בטיסות מבנה, לסוגיהן (סוג המטוס, מהות הטיסה, סוג המבנה וכו'...). להתייחס לסוגיית קשר העין בין הטייסים במבנה, נהלי הקשר החלים, ניהול הקשר וכל פרמטר אחר שיימצא לנכון.

אחריות: מנהל רת"א **מועד מומלץ לביצוע:** 1.6.2014

4.2 לבחון שימוש במנוחים דו-משמעיים בפרזיולוגיה המשמשת לניהול התעבורה האווירית, בשדה התעופה ראש פינה ובשדות אחרים, ולתקן מונחים אלו במידה ונמצאו.

אחריות: מנהל רת"א **מועד מומלץ לביצוע:** 1.6.2014

לאסור הכנסת מבנה מטוסים שאינו מבנה מכונס, בהגדרה, לתחומי ה- CTR של שדה, כאשר מתנהל בפועל קשר רדיו רק עם מטוס אחד מביניהם.

אחריות: מנהל רת"א **מועד מומלץ לביצוע:** 1.6.2014

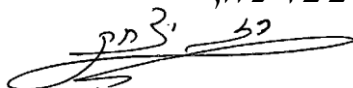
4.3 להנחות את הפקחים, בכל המגדלים ויחידות הבקרה למיניהן, להקפיד על הטייסים ולוודא ביצוע קיום נהלי Readback, מלאים ונכונים.

הערה: חיוני וחשוב, כי הפקחים יפנימו את תרומתם לשיפור הנדב"ר ו - "חינוך" הטייסים, במיוחד אלו שאינם טייסים מסחריים ומקצועיים.

אחריות: מנהל רש"ת (בתיאום עם רת"א) **מועד מומלץ לביצוע:** 1.4.2014

4.4 לבחון את האפשרות להתקין במגדל ראש פינה מערכת תמונה אווירית שתסייע לעבודת הפקח ותתרום לניהול התעבורה האווירית ביעילות ולשיפור הבטיחות.

אחריות: מנכ"ל רש"ת **מועד מומלץ לביצוע:** 1.8.2014

בברכה,

עו"ד רוז יצחק (רוזצ'יק)
החוקר הראשי

סימוכין : 04072014

תאריך : 20.2.2014

החזרת חפצים שנתפסו במהלך חקירה בטיחותית

בהתאם 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 חשבונם. 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 שיפוטו נתפס החפץ.