

ניתוח מטאורולוגי באזור זכרון יעקב בתאריך 06.01.2020 בין השעות 18:00-24:00

1. פרטי הניתוח

התבקשו ע"י המועצה המקומית זכרון יעקב לבצע ניתוח מטאורולוגי בעקבות האירועים שהתרחשו במהלך הנישבים להרצת אסדת לויתן בחוף דור והזרמות של קונדנסט שמבצעת חברת נובל לאזור התפעול בחגית.

להלן המידע אשר נמסר לנו ע"י קבינט הגז של המועצה:

- ביום ההזרמה ה- 06.01.20 בשעות הערב התפשט ענן אדים שמאות תושבים חשו בריחו. אירוע זה אף הורגש בחיישנים של תחנת הניטור ליד מתקן חגית.
- נמסר מיקום של שתי תחנות ניטור הנמצאות אחת ליד השנייה בחלק הדרום מערבי של זכרון יעקב.

מטרת הניתוח המטאורולוגי הינה לבחון את שדה רוח ואת מסלולי זרימות האוויר באזור זכרון יעקב ובאזור תחנת כח חגית על מנת לבדוק את הפוטנציאל של הגעת מזהמי אוויר מתקן חגית לזכרון יעקב.

התבקשו ע"י המועצה לבצע בדיקה של שדה הרוח וזרימות האוויר באזור הניתוח בין השעות 18:00-24:00 בתאריך 06.01.2020.

2. נתונים מטאורולוגיים

2.1. בנייתוח האירוע נעשה שימוש בנתונים מטאורולוגיים מן התחנות הבאות:

+	נחשולים	+	אורות רבין
+	עין השופט	+	אליקים
+	עין כרמל	+	דלית אל כרמל
+	עמיקם	+	זכרון יעקב
+	פארק הכרמל	+	חדרה נמל
+	קיסריה	+	כרם מהר"ל
+	רמת הנדיב	+	מנשה
+	שפיה	+	נווה ים

2.2. בניתוח נעשה שימוש בנתוני כיוון הרוח ומהירות הרוח, המשתנים כל 5 דקות משעה 14:40 בתאריך 06.01.2020 עד לשעה 22:00 בתאריך 07.01.2020.

2.3. בניתוח זה חושב שדה הרוח, אשר שלט באזור הנדון בעת האירוע. תוצאות הניתוח מתארות את כיווני ומהירויות הרוח המשתנים בשטח של כ- 2300 קמ"ר, תוך ביצוע אינטרפולציה בין נתוני התחנות המפורטות בסעיף 2.1.

3. מסלולי זרימת האוויר

בניתוח חושבו מסלולי זרימת האוויר מזכרון יעקב באינטגרציה אחורה בזמן, וממקור ריח פוטנציאלי באינטגרציה קדימה בזמן, כתלות בשדה הרוח המשתנה. תוצאות חישובים אלו מוצגות בצורת מפות מסלולי זרימת אוויר בהמשך הדו"ח.

טווח הזמנים של הניתוח המטאורולוגי הינו בין השעות 18:00-24:00 בתאריך 06.01.2020.

מסלולי זרימת האוויר "אחורה בזמן"

מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מזכרון יעקב מחושבים עבור כל שעה ולמשך שעה. לפי המסלולים הנ"ל ניתן לראות מהיכן הגיע אוויר לנקודה הנבחרת, ממנה יוצאים המסלולים, המחושבים לאחור, במהלך אותה השעה. הניתוח אחורה בזמן בוצע משתי נקודות בתוך זכרון יעקב – אחת מייצגת את שתי תחנות הניטור בדרום מערב היישוב (מפות מס' 1-7), השנייה מייצגת את החלק הצפוני יותר של זכרון (מפות מס' 8-14).

מסלולי זרימת האוויר "קדימה בזמן"

כמו כן, ביצענו חישוב של מסלולי זרימת האוויר קדימה בזמן ממקור הפליטה הפוטנציאלי – תחנת כח חגית (מפות מס' 15-19).

4. דיון בתוצאות ומסקנות

לפי חישוב מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מהמקום של תחנות הניטור הנמצאות בדרום מערב של זכרון יעקב לא עולה חשד כי זיהום האוויר יכול היה להגיע ממקור הפליטה הפוטנציאלי תחנת כח חגית לתחנות הניטור הנ"ל בין השעות 18:00-24:00 (מפות מס' 1-7).

לעומת זאת, מסלולי זרימות האוויר המחושבים באינטגרציה אחורה בזמן מהחלק היותר צפוני של העיר (מפות מס' 8-14) מראים כי בשעות מסוימות, התנאים המטאורולוגיים ששלטו באזור הנדון בזמן החישוב, אפשרו הסעת מזהמים מתחנת הכח חגית לזכרון יעקב. הסיבה לכך היא הטופוגרפיה המורכבת באזור הניתוח. אך כיוון שיש כמות רבה יחסית של תחנות מטאורולוגיות הן באזור זכרון יעקב והן באזור תחנת הכח חגית, מתבטאת גם הטופוגרפיה בנתוני הרוחות.

בנוסף, על סמך מסלולי זרימות האוויר המחושבים קדימה בזמן מתחנת הכח חגית ניתן להסיק כי התנאים המטאורולוגיים ששלטו באזור הנדון בעת האירוע אפשרו את הסעת מזהמים מתחנת הכח חגית לזכרון יעקב לפי לוח זמנים הבא (יש להתייחס לשעות הנתונות בקירוב):

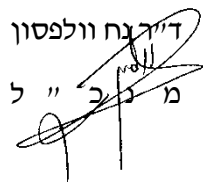
- מזהמים פוטנציאליים אשר נפלטו מתחנת כח חגית בין השעות 15:18-18:30 בערך הגיעו לזכרון יעקב בין השעות 10:20-19:30 בערך (מפות מס' 10, 15).
- מזהמים פוטנציאליים אשר נפלטו מתחנת כח חגית בין השעות 30:21-20:00 בערך הגיעו לזכרון יעקב בין השעות 00:23-21:40 בערך (מפות מס' 12, 13, 17, 18).

יש לציין כי בין השעות 15:18-18:30 נמדדו באזור תחנת הכח חגית רוחות חלשות מאוד, פחות ממטר אחד לשנייה, מה שגרם לפיזור איטי של מזהמי האוויר לכיוון של וואדי מילק (לפי הכיוון שנמדד בתחנת אליקים הקרובה לחגית) והמזהמים הוסעו עם הרוח ודרך הוואדי לכיוון זכרון יעקב.

סיכום:

לפי הניתוח שביצענו, התנאים המטאורולוגיים בשילוב עם הטופוגרפיה הייחודית באזור הניתוח אפשרו הסעת מזהמי אוויר מתחנת הכח חגית לזכרון יעקב בתאריך 06.01.2020 בהתאם לשעות המפורטות לעיל. בעקבות הניתוח הנ"ל, אנו ממליצים להקים תחנת ניטור (או להעביר אחת מתחנות הניטור הנמצאות בחלק הדרום מערבי של זכרון יעקב) לנקודה על הגבול הצפון מזרחי של היישוב על מנת למדוד ריכוזי מזהמים פוטנציאליים המגיעים דרך הוואדי מאזור תחנת הכח חגית.

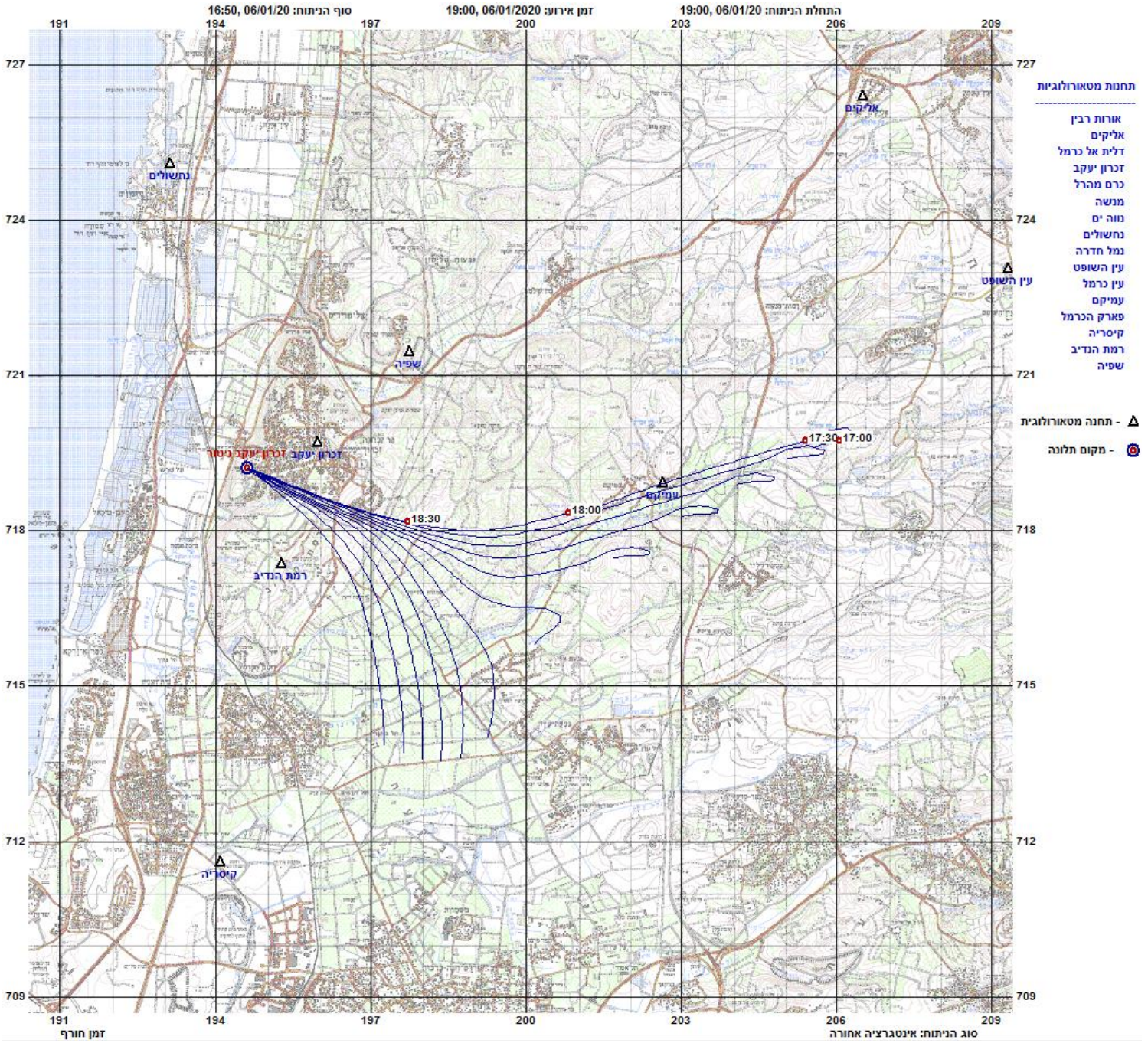
בברכה,
ד"ר גח וולפסון
מנהל "ל



מפה מס' 1 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מתחנת הניטור זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח 18:00, שעת סוף הניתוח 14:40

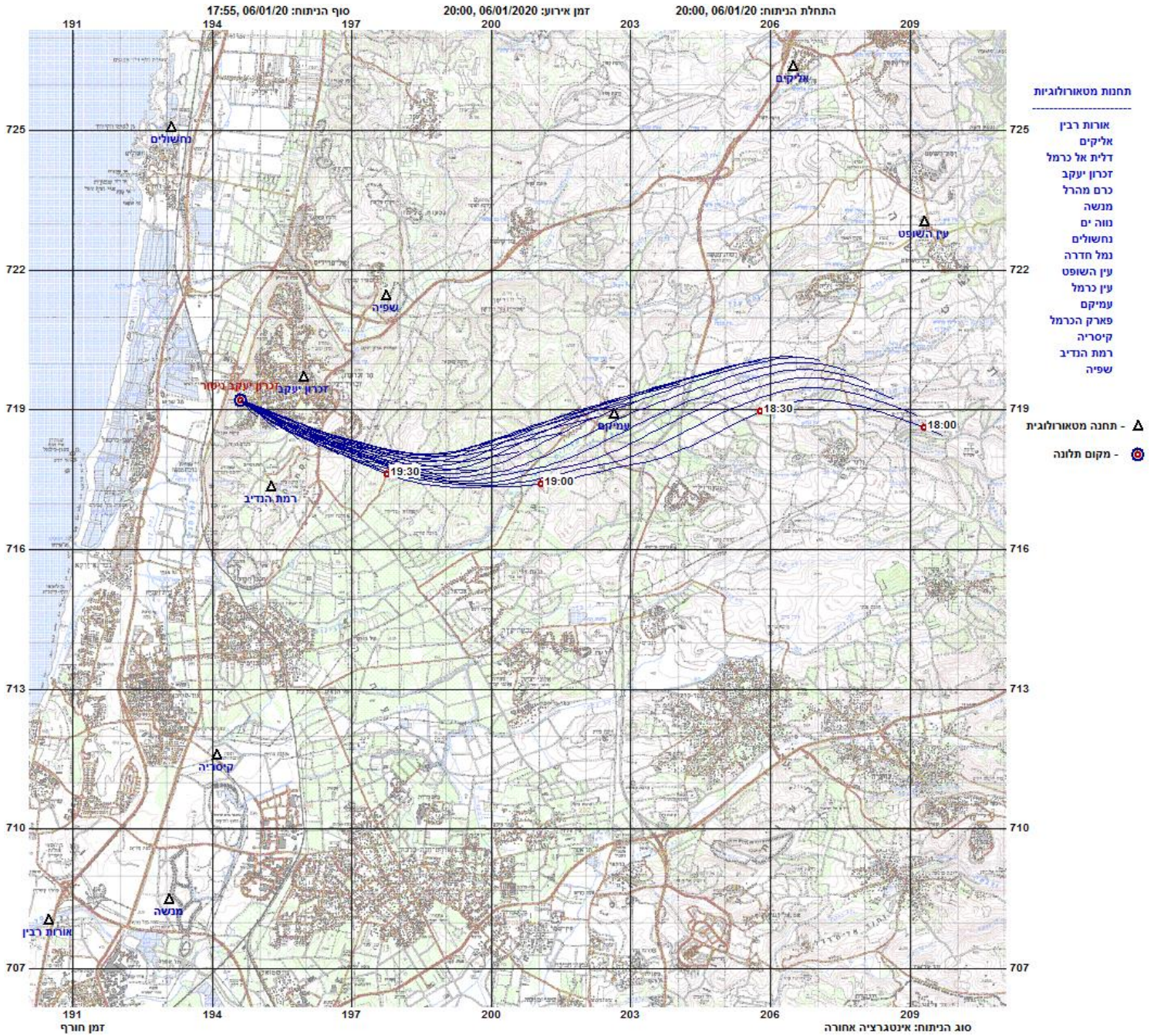


מפה מס' 2 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מתחנת הניטור זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח 19:00, שעת סוף הניתוח 16:50

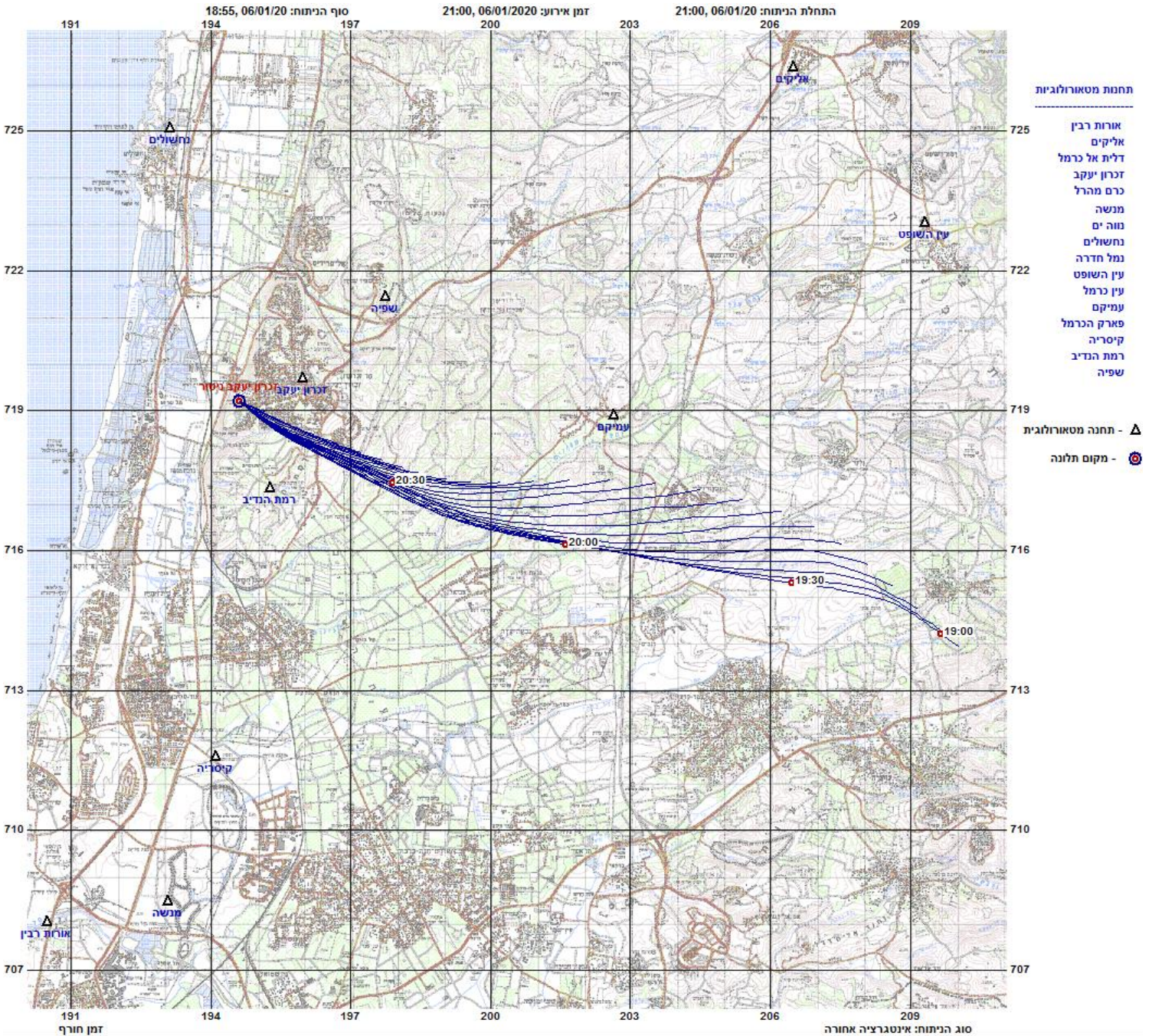


מפה מס' 3 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מתחנת הניטור זכרון יעקב,

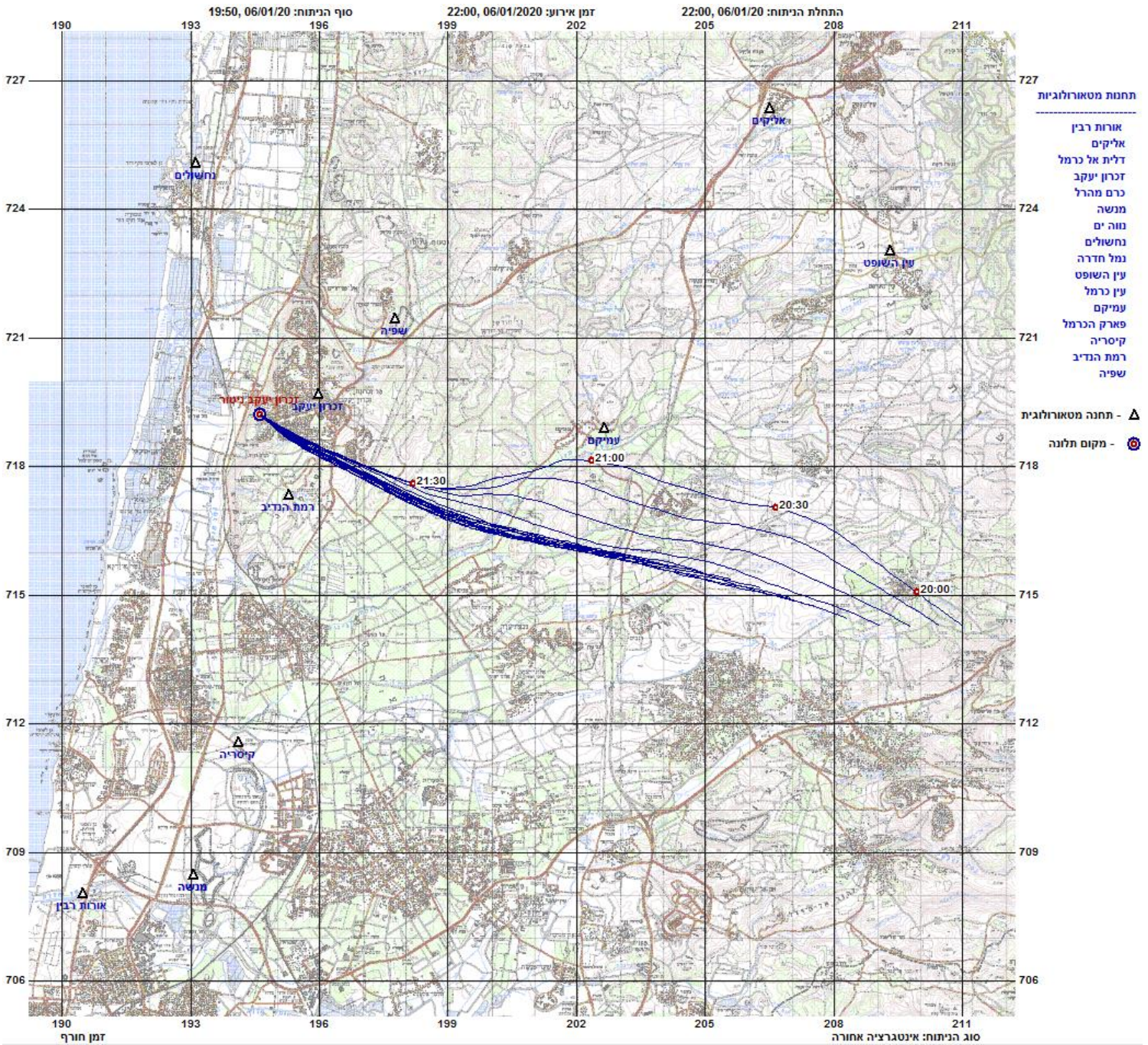
שעת התחלת הניתוח: 20:00, שעת סוף הניתוח: 17:55



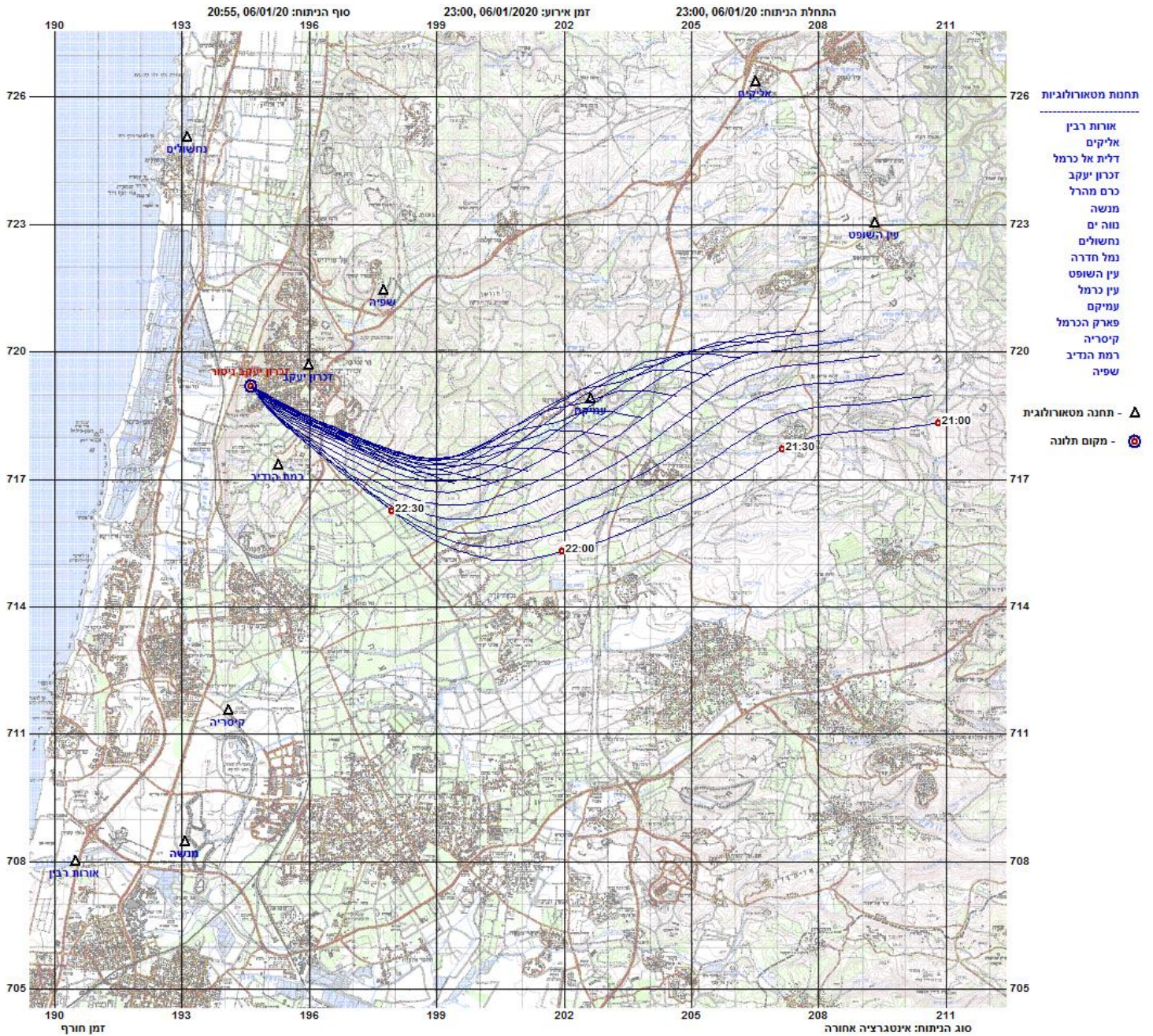
מפה מס' 4 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מתחנת הניטור זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח: 21:00, שעת סוף הניתוח 18:55



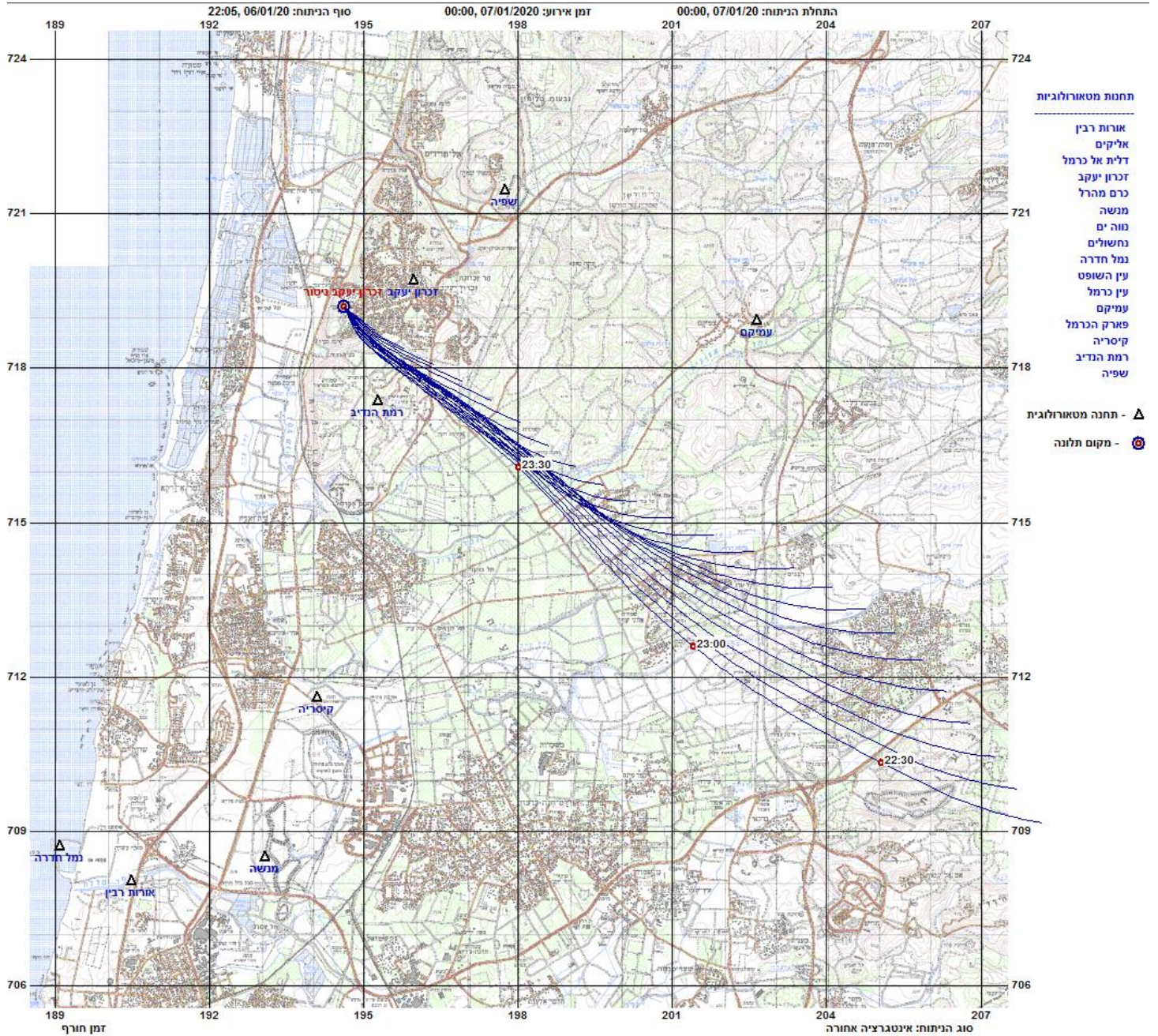
מפה מס' 5 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מתחנת הניטור זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח: 21:00, שעת סוף הניתוח 19:50



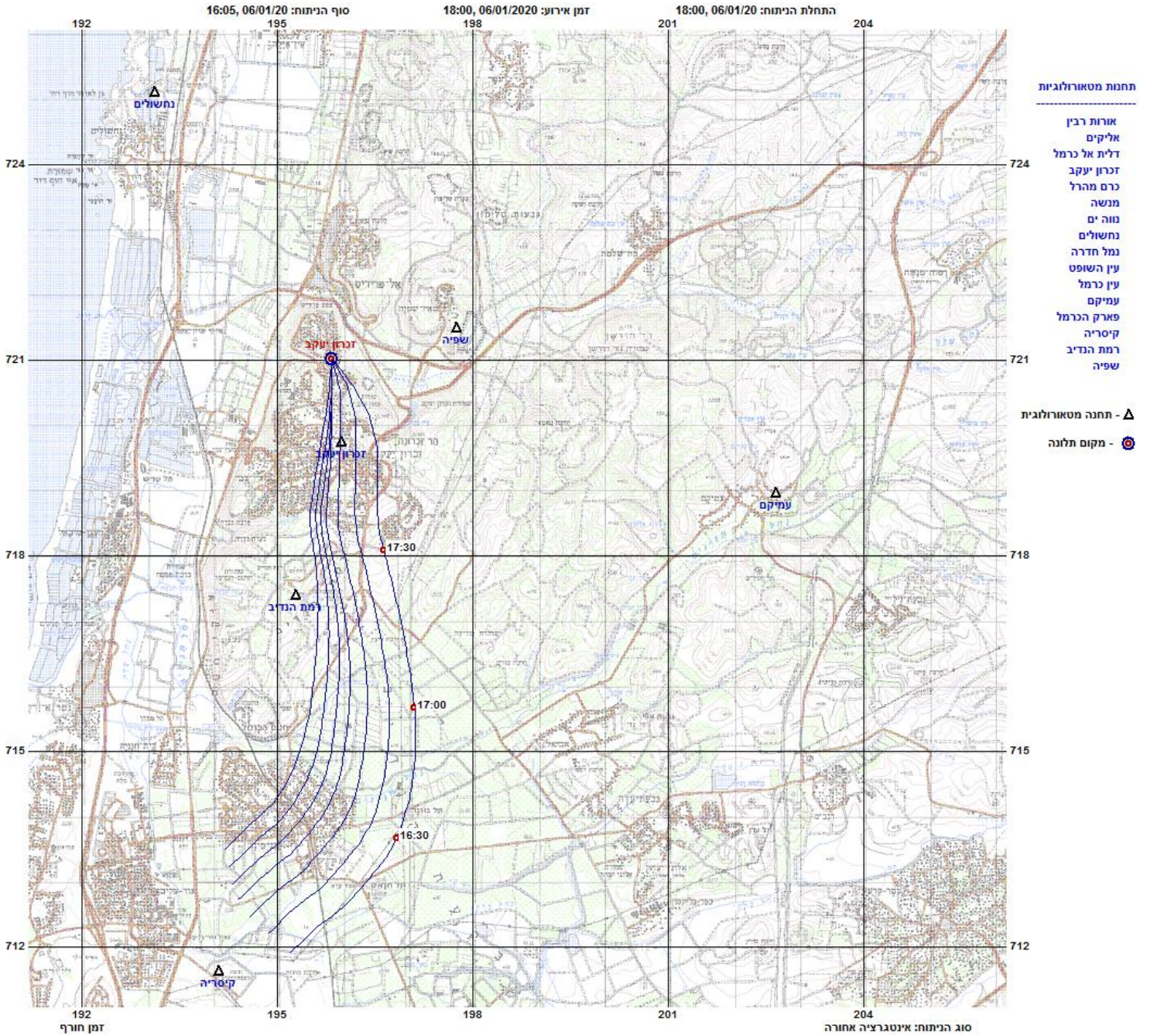
מפה מס' 6 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מתחנת הניטור זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח 23:00, שעת סוף הניתוח 20:55



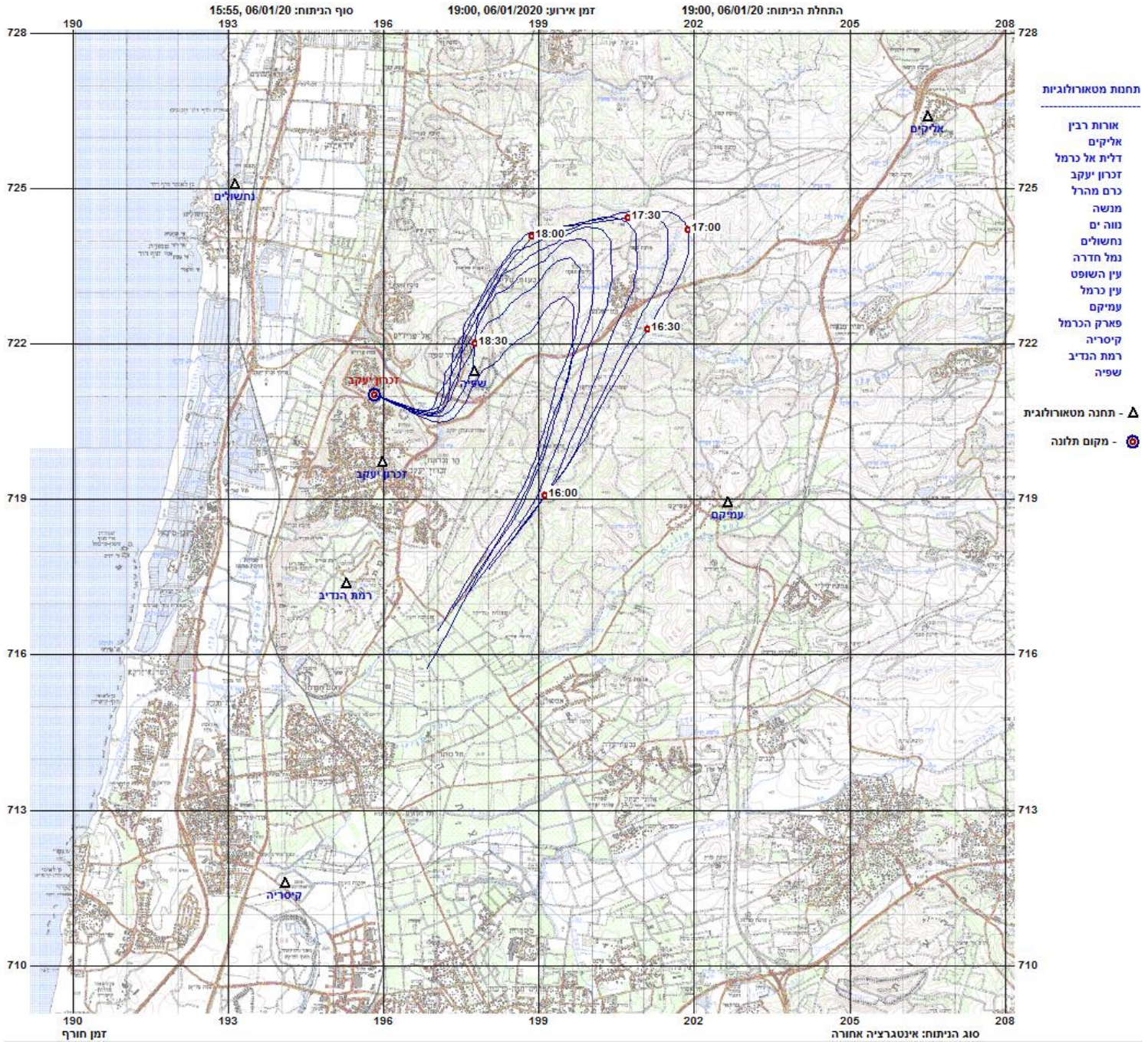
מפה מס' 7 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מתחנת הניטור זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח: 24:00, שעת סוף הניתוח: 22:05



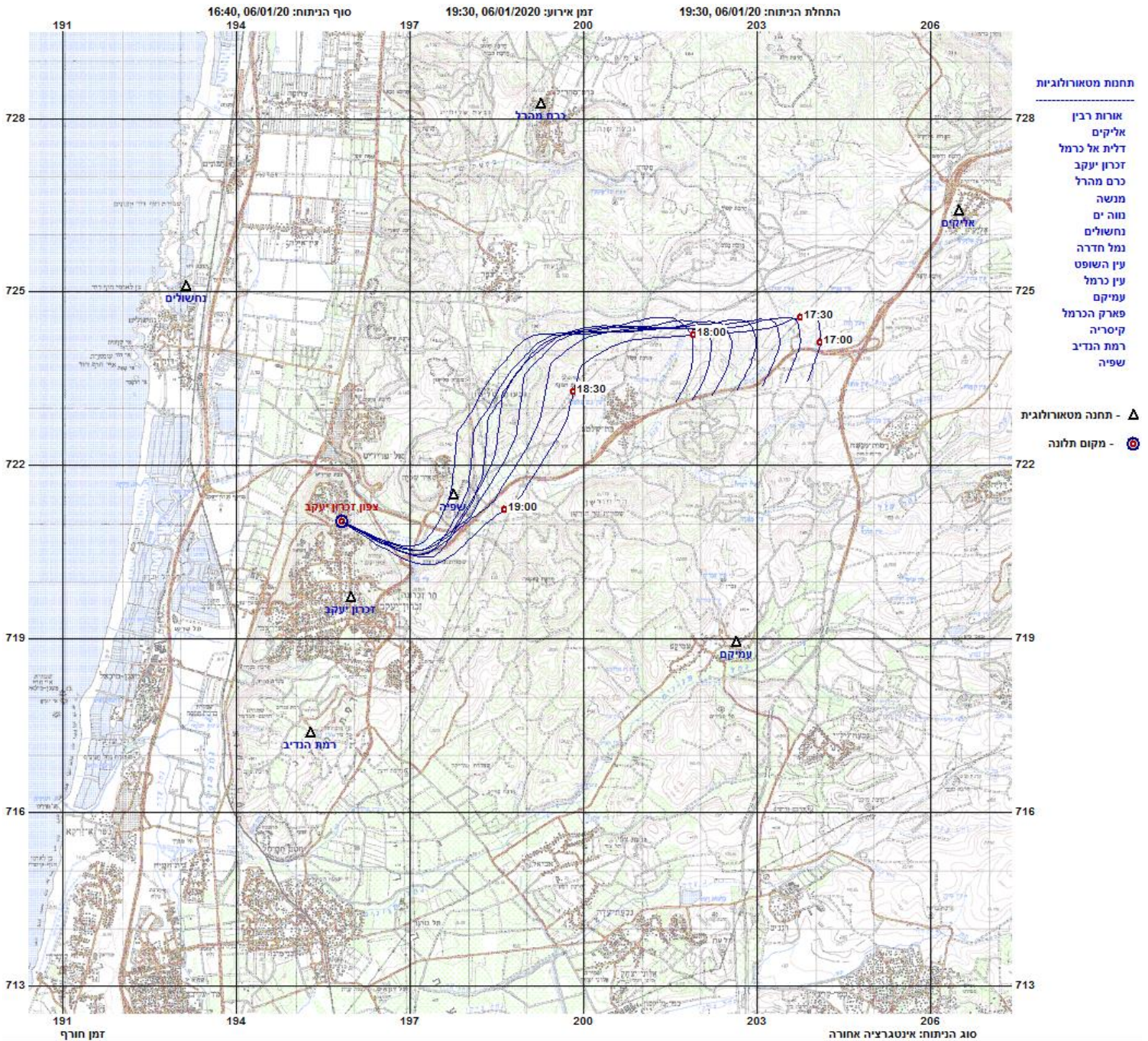
מפה מס' 8 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מחלק צפוני של זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח 18:00, שעת סוף הניתוח 16:05



מפה מס' 9 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מחלק צפוני של זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח 19:00, שעת סוף הניתוח 15:55

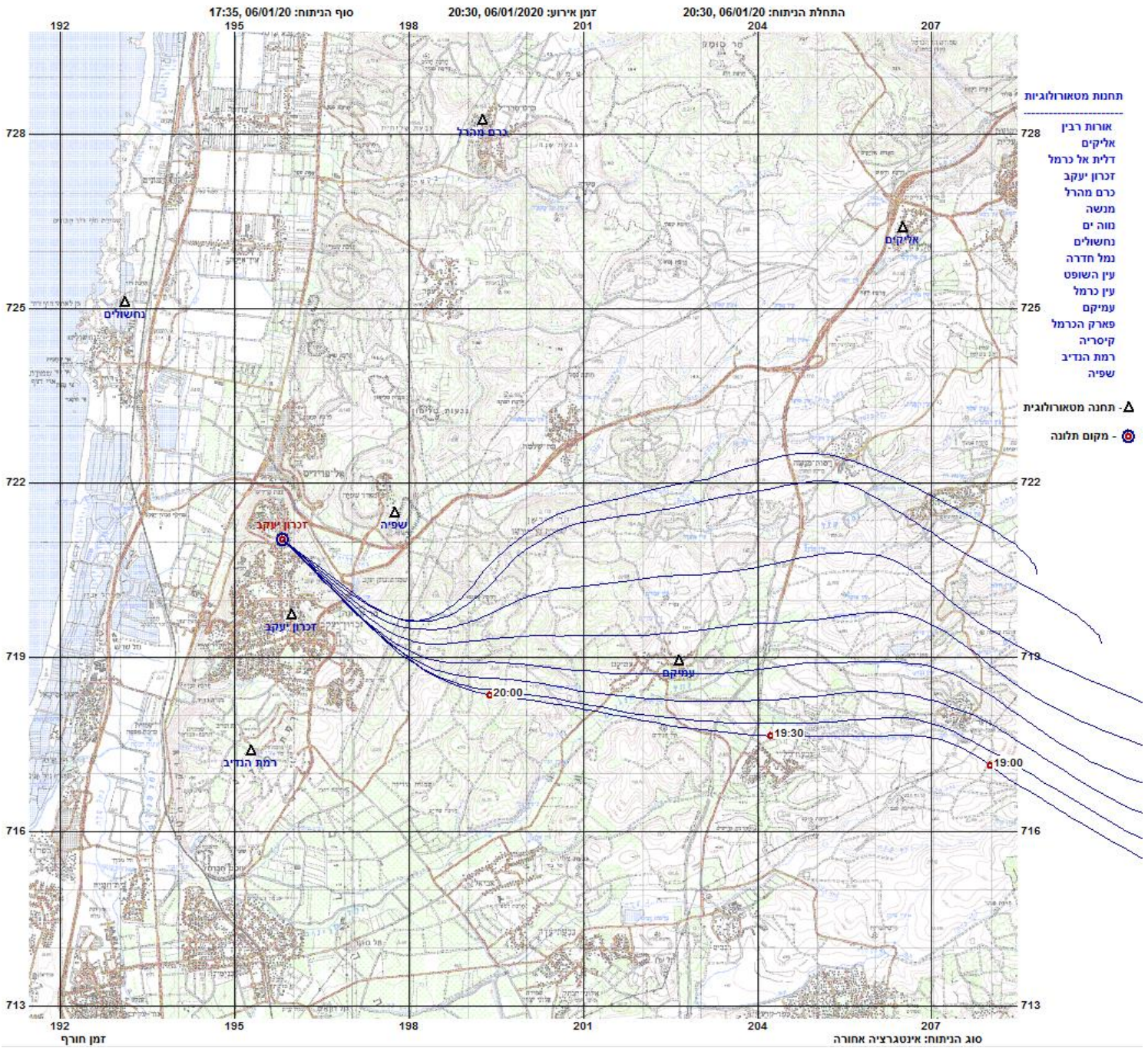


מפה מס' 10 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מחלק צפוני של זכרון יעקב,
שעת התחלת הניתוח: 19:30, שעת סוף הניתוח: 16:40

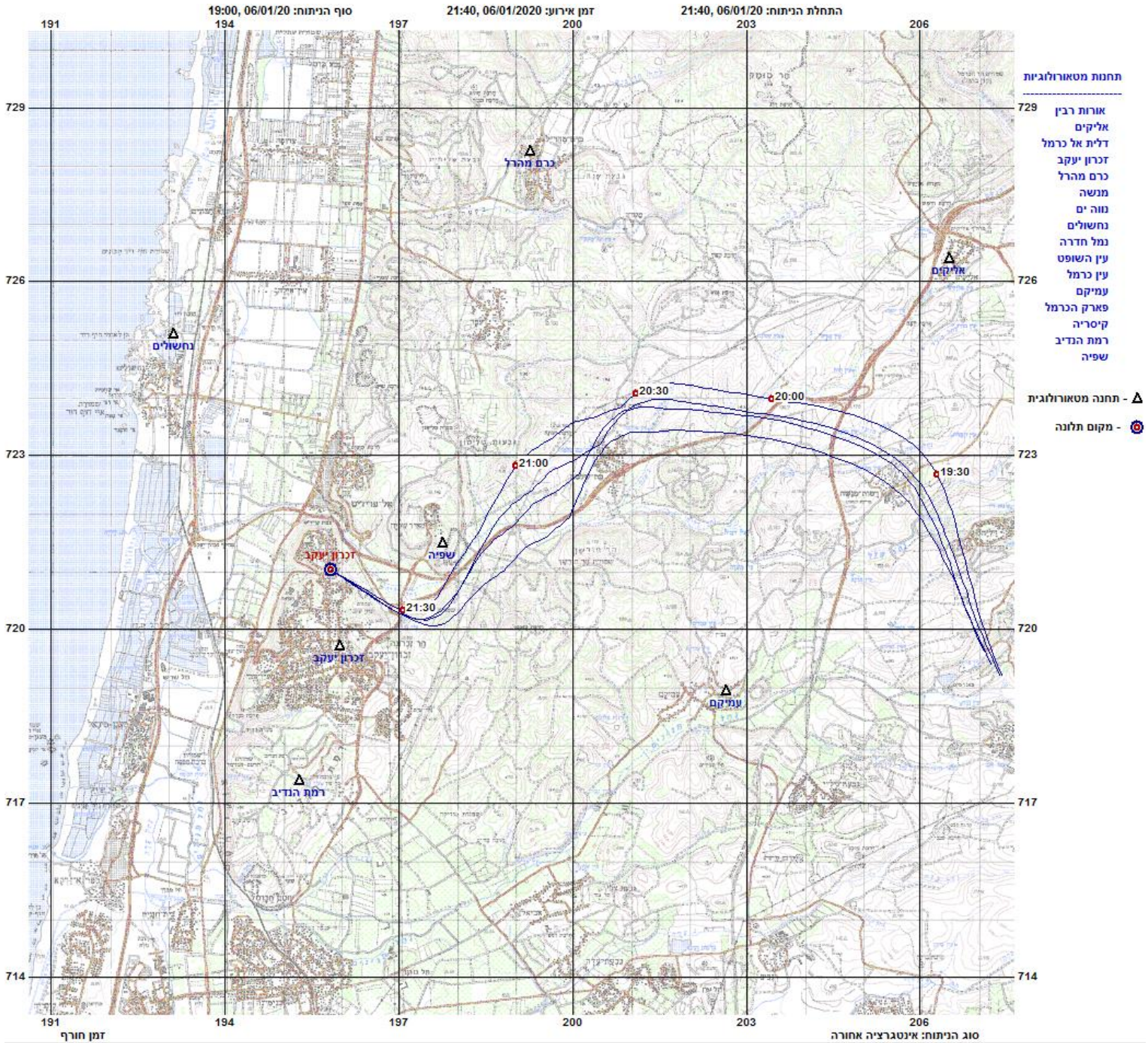


מפה מס' 11 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מחלק צפוני של זכרון יעקב,

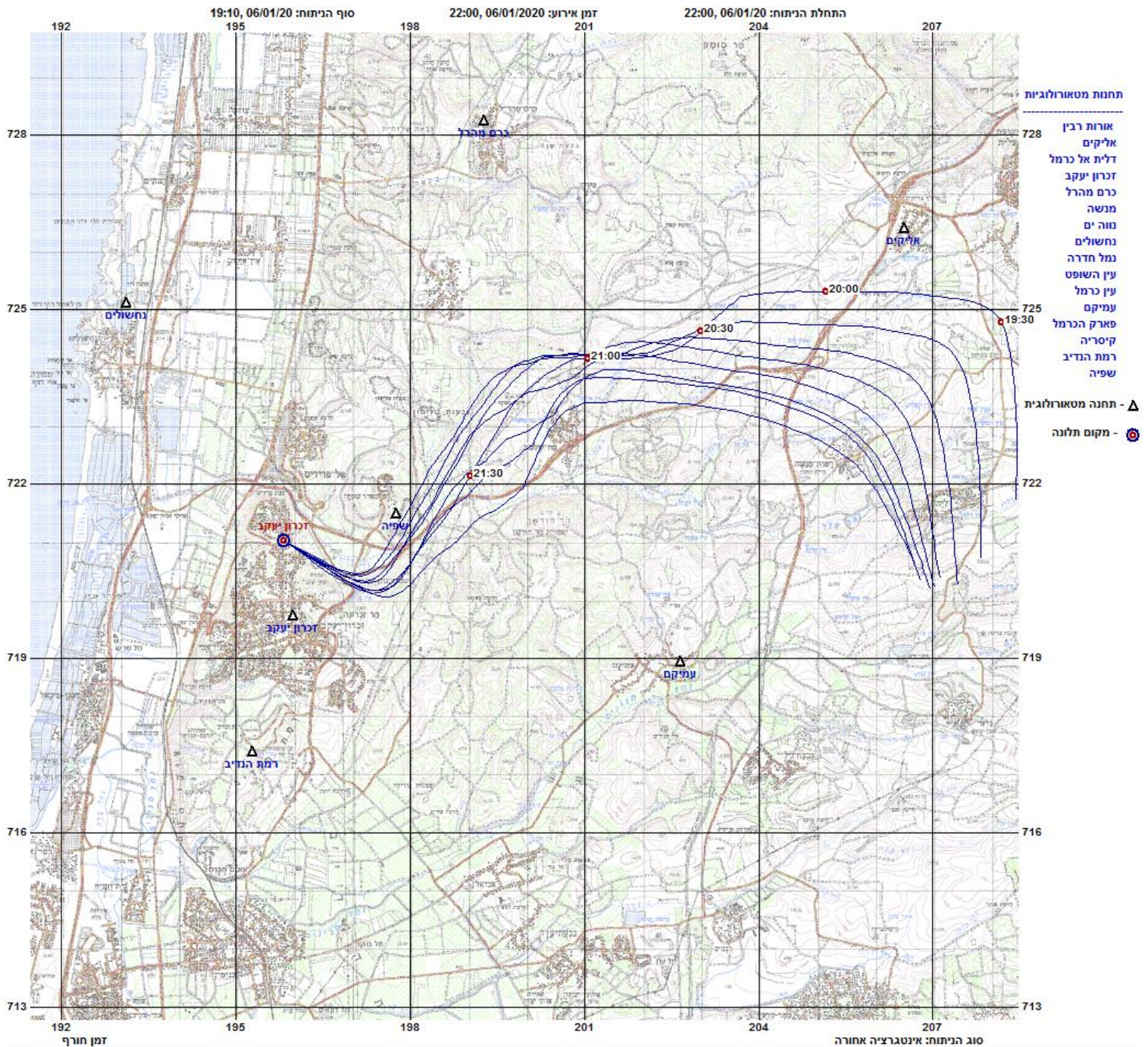
שעת התחלת הניתוח: 20:30, שעת סוף הניתוח: 17:35



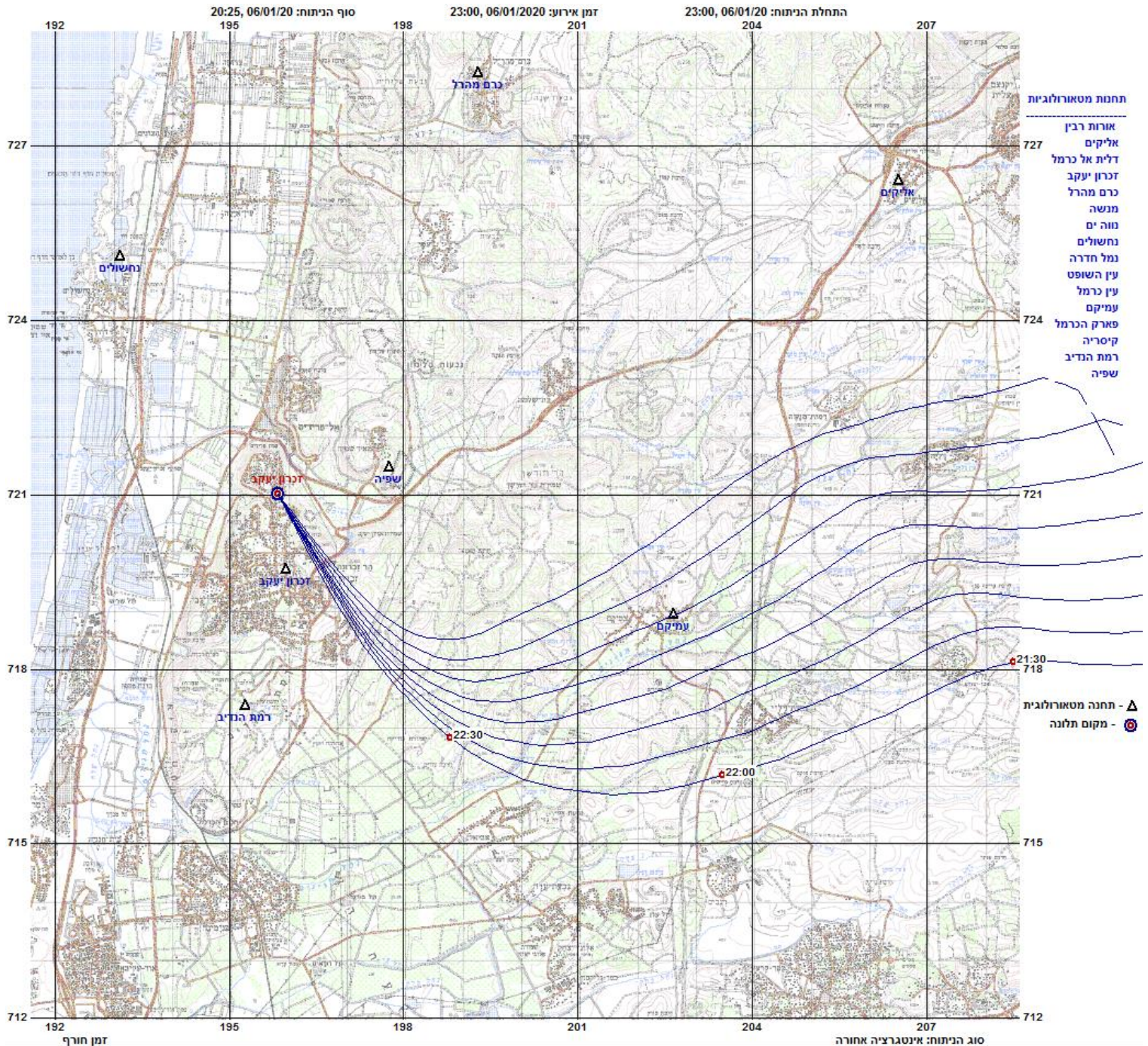
מפה מס' 12 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מחלק צפוני של זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח 21:40, שעת סוף הניתוח 19:00



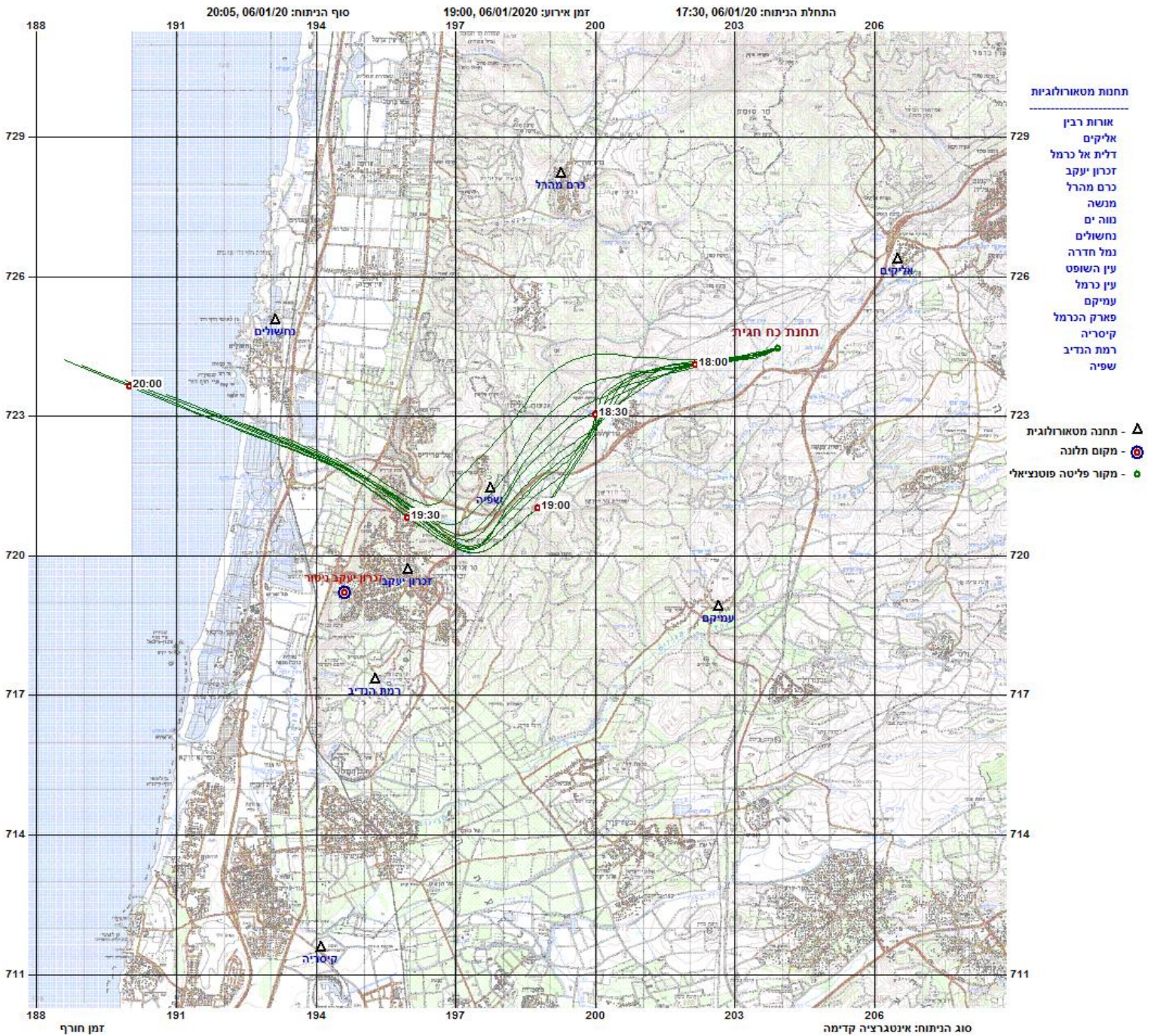
מפה מס' 13 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מחלק צפוני של זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח 22:00, שעת סוף הניתוח 19:10



מפה מס' 14 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה אחורה בזמן מחלק צפוני של זכרון יעקב, שעת התחלת הניתוח 23:00, שעת סוף הניתוח 20:25



מפה מס' 15 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה קדימה בזמן מתחנת כח חגית, שעת התחלת הניתוח 17:30, שעת סוף הניתוח 20:05



מפה מס' 16 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה קדימה בזמן מתחנת כח חגית,

שעת התחלת הניתוח: 18:30, שעת סוף הניתוח: 21:15

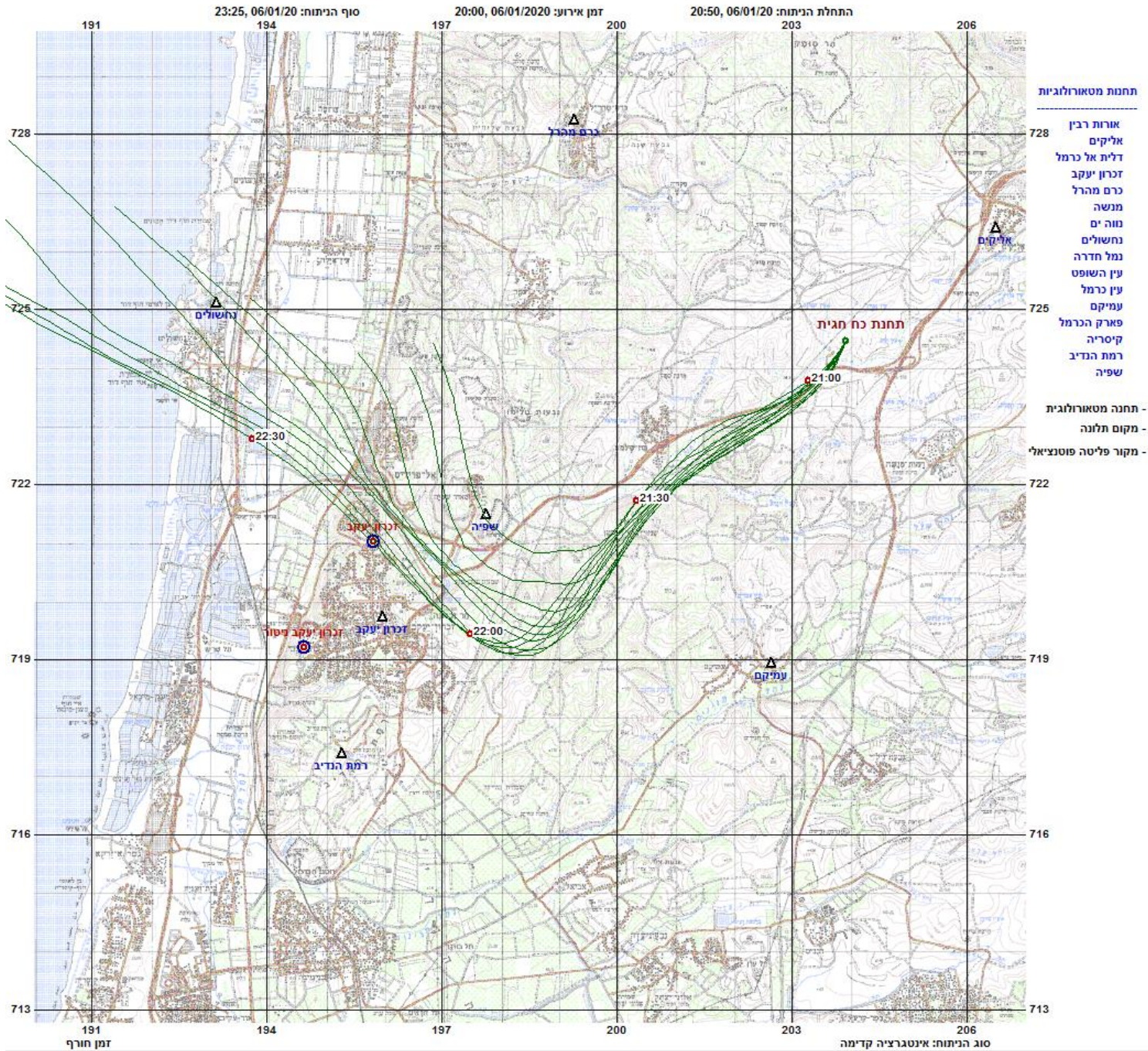


מפה מס' 17 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה קדימה בזמן מתחנת כח חגית,
שעת התחלת הניתוח: 20:05, שעת סוף הניתוח: 22:20



מפה מס' 18 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה קדימה בזמן מתחנת כח חגית,

שעת התחלת הניתוח: 20:50, שעת סוף הניתוח: 23:25



מפה מס' 19 - מסלולי זרימת האוויר באינטגרציה קדימה בזמן מתחנת כח חגית,

שעת התחלת הניתוח: 21:40, שעת סוף הניתוח: 23:50

