מנחם אדר
יעוץ אקולוגי | גישור סביבתי

סקר תחמסים ביער גברעם ויערות בסביבתו – אביב וקיץ 2022



מנחם אדר

מוגש לקרן הקיימת לישראל

ינואר 2023

מנחת אדר
יעוץ אקולוגי | גישור סביבתי

תוכן עניינים

רקע 3
תפוצת תחמס אירופי בישראל 3
גילוי התחמס ביער גברעם ותצפיות באביב-קיץ 2021 3
סקר קינון תחמסים 2022 5
התנעת הסקר – ינואר 2022 5
שיטות - אופן ביצוע הסקר 5
מועדים ופריסה גיאוגרפית 5
מאמץ הדיגום – פירוט הסיורים ביערות 5
איתור תחמסים באמצעות קולות 7
השימוש באפליקציה "Fieldmaps" 7
תיעוד מאפיינים התנהגותיים 8
תכנון מסלולי הסיורים 8
ניתוח מספר הטריטוריות ורמת הוודאות שלהן 8
תוצאות 9
ניתוח הממצאים 11
תוצאות ניתוח הטריטוריות 11
ניתוח הטריטוריות ומוקדי הפעילות של התחמסים ביחס לתכסית הצומח וטופוגרפיה 14
אורנים או אקליפטוסים? 14
טופוגרפיה 17
צפיפות היער – כיסוי צמרות 19
קרבה למקורות אור 20
סיכום והמלצות ממשקיות ליער גברעם 22
ייחודו של יער גברעם 22
מגבלות פעילות בעונת התחמסים 22
חישוף וסילוק שיטה כחלחלה 22
חניונים, מוקדי פעילות 23
שבילי אופניים 23
המלצות להמשך מחקר התחמסים 23
שימוש בטלמטריה 23
עונת מועדפת לביצוע הסקר 23
נספחים 24
נספח 1 – הסבר על אופן התיעוד וניתוח הממצאים באמצעות מפת סיור מס' 14 ביער גברעם .. 24
נספח 2 – מפות נפרדות לכל ליל סקר ביער גברעם 28
נספח 3 – מפות ליער יד מרדכי ושאר היערות שנסקרו 42

רקע

תפוצת תחמס אירופי בישראל (מידע על המין בעמוד המין באתר מרכז הצפרות הישראלי)

תחמסים הם עופות קטנים, בגודל צוצלת, הפעילים בלילה. תחמסים מתמחים בציד עשים תוך כדי מעוף. בישראל מוכרים 3 מינים של תחמסים. התחמס האירופי הוא הנפוץ שבהם, ומוכר בארץ כמין נודד, שכיח למדי, בשתי עונות הנדידה. פרטים מעטים נשארים, לחרוף בערבה הדרומית. Shirihai (1996) מעריך שעד שנות ה- 60 התחמס קינן בישראל באופן מקרי או לא סדיר. אפרוח נאסף ליד אביחיל ב 8.7.1961 (נמצא באוסף אוניברסיטת תל אביב). ביוני 2017 נמצאה ע"י הדורם שיריחי אוכלוסייה מקננת של תחמסים באזור שפך הירמוך לירדן. בעקבות התגלית ערך מרכז הצפרות הישראלי סקר נרחב בין עמק החולה לנחל בזק ונמצא כי קיימת אוכלוסייה רצופה של תחמסים משפך הירמוך לירדן ועד שפך נחל בזק, המוערכת במספר עשרות זוגות (כתבה מאת אלי חביב ונדב ישראלי באתר מרכז הצפרות הישראלי).

בשנת 2019 נמצא קינון של תחמס אירופי במטע תמרים של קיבוץ טירת צבי, מדרגה אחת מעל גאון הירדן. הקינון נכשל ככל הנראה עקב פעילות חקלאית במטע. דיווח על הקינון בכתבתו של אבנר רינות באתר מרכז הצפרות הישראלי.

ביולוגיית הקינון של תחמס אירופי

תחמס אירופי הוא עוף נודד מקנן קרקע המגיע באביב המאוחר לאזורי הקינון באירופה. ראשונים מגיעים הזכרים והם תופסים טריטוריות ומגינים עליהן מפני זכרים אחרים. גודל טריטוריית הקינון (השטח עליו מכריז הזכר בשירה ומפטרל לאורך שוליו) הוא בסדר גודל של כ- 150 דונם. צפיפות מקסימלית מתועדת של קינון תחמסים, בבית גידול מיטבי, היא 20 זוגות לקילומטר מרובע אחד (כ- 50 דונם בממוצע).

מקום הקן נמצא במרכז הטריטוריה ועיקר הפעילות של בני הזוג בעונת הקינון היא בקרבתו. תחמסים אינם בונים קן. הנקבה מטילה 2-4 ביצים בגומה רדודה על הקרקע. בית הגידול המועדף לקינון בצפון-מערב אירופה הוא יערות אורנים צעירים, בשלב בו העצים בגובה כ- 3 מ', לפני סגירת צמרות. הנקבה דוגרת והזכר מחליף אותה לפרקי זמן קצרים בתחילת ובסוף הלילה, ומאפשר לה לצוד. שני ההורים מטפלים באפרוחים, שבוקעים אחרי 17-18 ימי דגירה ושוהים בקן 16-17 יום. באירופה מקיים מין זה שני מחזורי קינון, וכאשר קיים שפע של מזון מתחילה הנקבה במחזור קינון שני ומותירה לזכר לטפל בעצמו בצעירים שאך פרחו מהקן (הטיפול מחוץ לקן נמשך כ- 10 ימים), עד שלומדים להסתדר בעצמם.

גילוי התחמס ביער גברעם ותצפיות באביב-קיץ 2021

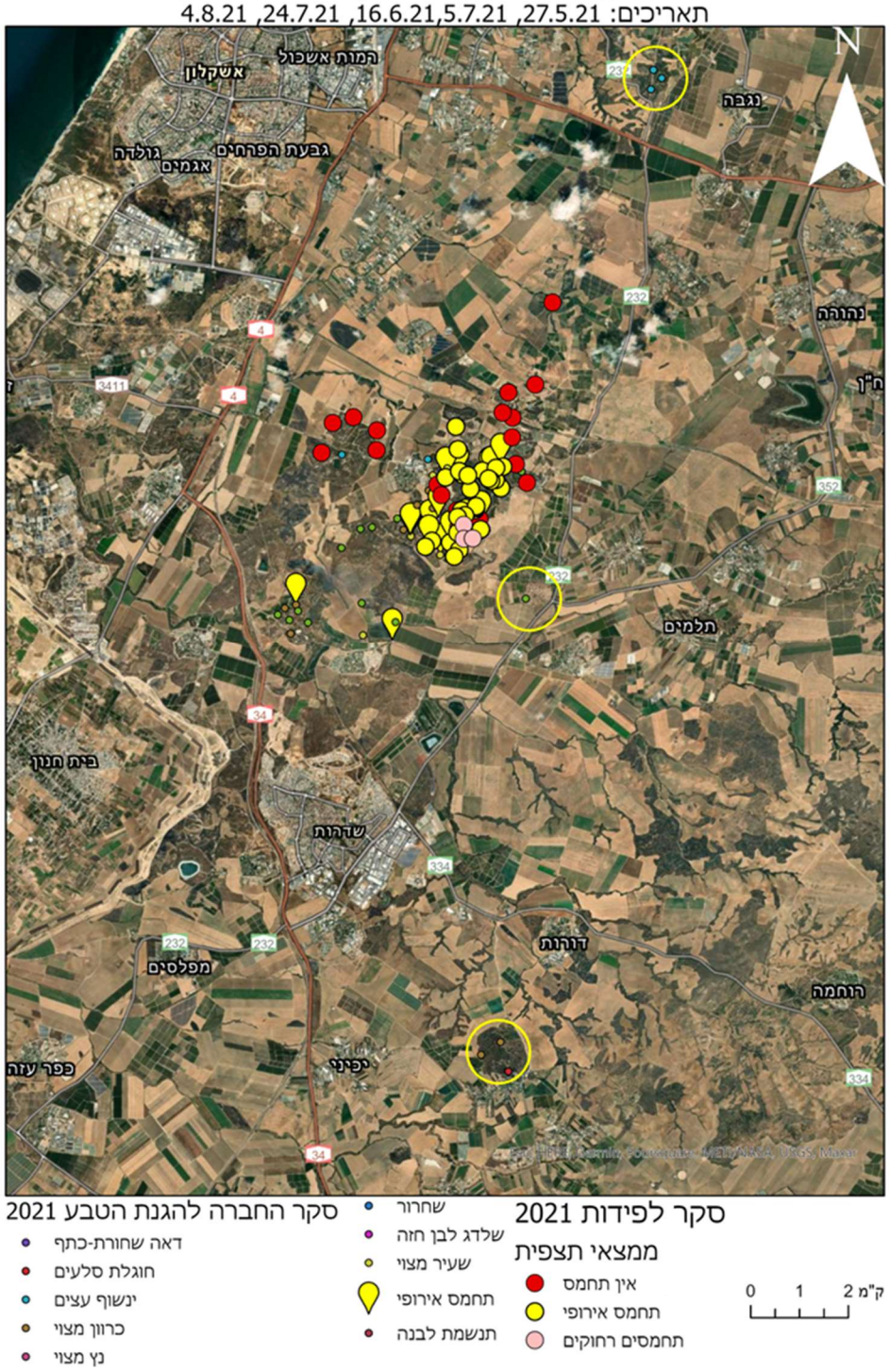
תחמסים אירופיים נמצאו בפעילות טריטוריאלית ביער גברעם תוך כדי ביצוע סקר עבור חברת לפידות, במסגרת תסקיר השפעה על הסביבה לתוכנית חידוש קידוחי נפט באזור. הגילוי היה בתאריך 2.5.21, עם רדת החשיכה. נשמעה שירה טריטוריאלית המעידה על התנהגות קינון. באותו ערב נשמעו מספר פרטים שונים. בעקבות תגלית זו הורחב הסקר עד חודש יולי, ובוצעו עוד 5 תצפיות ביער גברעם וביערות בסביבה, מגבעה 69 ויער חסה בצפון ועד יער שובלים בדרום. סקר זה נעשה בשיתוף עם מרכז הצפרות של החברה להגנת הטבע (מידד גורן) וצפרים מתנדבים (שי הלוי, רוני לבנה, פיקי איש-שלום ומיכה מנדל).

התצפיות של התחמסים שנמצאו ביער גברעם היו בשטח נטוע אורנים. על כן, בהרחבת הסקר, נבחנו במיוחד יערות שיש בהם עומדים של עצי מחט – יער כרמון, יער ארז, יער שובלים. פריסת התצפיות באביב-קיץ 2021 (למעט תצפית בגבעה 69 וביער חסה) מוצגת במפה 1.

בתאריך 4.8.21 תועדו תחמסים בשני אתרים נוספים, מחוץ ליער גברעם: זכר שר ביער ארז, ופרט שנצפה בתעופה סמוך לבית העלמין של קיבוץ אור הנר. בשאר היערות שנבדקו לא נמצאו תחמסים.

מפה :1 – תצפיות סקר תחמסים בעונת 2021

תצפיות סקר תחמסים (לפידות והחברה להגנת הטבע) אביב-קיץ 2021
משתתפים: מידד גורן, רוני לבנה, מנחם אדר, מיכה מנדל, פיקי איש-שלום
תאריכים: 27.5.21, 5.7.21,16.6.21, 24.7.21, 4.8.21



סקר קינון תחמסים 2022

התנעת הסקר – ינואר 2022

בתאריך 30.1.2022 התקיימה ישיבת התנעה בהשתתפות גיל סיאקי, שני גלייטמן וענת צפריר (קק"ל) ומנחם אדר. מטרת הפגישה - הגדרת מטרות עבודה, תחום סקר, אופן הניטור ואפיין נקודות הדגימה.

מטרות הסקר - איתור טריטוריות של תחמסים ביערות קק"ל, אפיון בתי הגידול שלהם שיהווה בסיס להנחיות ממשק יערני.

גבולות הסקר - יער: רוחמה, דורות, יד מרדכי, כרמון, משואות יצחק.

תחילת הסקר – בדיקת נוכחות תחמסים באזור מחודש מרץ ועם הגעתם התחלת סקירה.

אפיון נקודות הדיגום - ייעשה בשעות היום: שכבת צומח ראשית, שכבת צומח משנית, רעייה (יש/אין ואיזה חיה). בשעות הלילה יתועדו רעש, אור.

אפיון באמצעות ממ"ג - קרבה לישובים וחניונים.

ביצוע הסקר – בשעות הלילה, איתור תחמסים לפי שמיעה, עם שימוש זהיר בהקלטות כדי לאתר תחמסים (בעיקר זכרים טריטוריאליים המגיבים להקלטות שירה), אך לא להפריע לפעילותם.

שיטות - אופן ביצוע הסקר

מועדים ופריסה גיאוגרפית

סיור ראשון ביער גברעם בוצע בתאריך 2/4/2022. הושמעו הקלטות, אך לא היו תגובות, משמע האוכלוסייה המקננת עדיין לא נכחה במועד זה.

תצפית ראשונה בתחמסים ביער גברעם היתהה בתאריך 30/4/2022. בסה"כ בוצעו ביער גברעם 56:30 שעות תצפית ב 15 סיורים, משך הסיור הממוצע ביער כ- 3.7 שעות (טבלה 1). הסיורים נמשכו לאורך כל עונת הפעילות של התחמסים ביער והסתיימו ב 10.9.22, מועד בו הייתה ירידה בולטת במספר הפרטים שאותרו.

חיפוש התחמסים הורחב ליערות הסמוכים: יד מרדכי, ארז, דורות, כרמון וחסה. ביער ארז נערכו שני סיורים רגליים, בסה"כ יותר מ 4.5 שעות (ב- 2021 נצפה תחמס שר ביער זה). ביער דורות נערכו 2 סיורים, סה"כ כ- 3 שעות. תחמסים מקננים נמצאו בשנת 2022 מחוץ ליער גברעם רק ביער יד מרדכי, ובוצעו שם 7 סיורים, סה"כ כ- 9 שעות (טבלה 2).

מאמץ הדיגום – פירוט הסיורים ביערות

טבלאות 1, 2 להלן מציגות את מועדי הסיורים, משך כל סיור, אורך קטעי ההליכה, מספר נקודות הדיגום וכמה מתוכן היו חיוביות, רחוקות או שליליות.

הגדרת מונחים בטבלאות:

"נקודות דיקור" – בדרך כלל מקום הצופה, לעתים מקום משוער של תחמס (בשכבת לפידות). בנקודה הושמעה הקלטת קול של תחמס.

"נקודות חיוביות" - נצפה או נשמע תחמס בתגובה להשמעת ההקלטה.

"נקודות רחוקות" – נשמעו תחמסים רחוקים, לא בתגובה להשמעת ההקלטה.

"נקודות שליליות" - לא נשמעו תחמסים במשך 10 דקות מהשמעת ההקלטה.

מנחת אדר
יעוץ אקולוגי | גישור סביבתי

טבלה 1 – סיורים ביער גברעם

ליל סיור מס'	תאריך	שעת התחלה	שעת סיום	משך סיור	סוג תנועה	מרחק הליכה ק"מ	נקודות דיקור	נק' חיוביות	נק' רחוקות	נק' שליליות
1	02/04/2022	19:12	20:20	1:08	רכב		10	0	0	10
2	30/04/2022	19:33	23:06	3:33	רגל	1.8	8	7	1	
3	04/05/2022	19:29	23:09	3:40	רגל ורכב	2.4	7	5	0	2
4	10/05/2022	2:48	5:30	2:42	רגל	3.8	11	3	3	5
5	16/05/2022	20:05	2:40	6:35	רגל	7.2	22	7	5	10
6	20/05/2022	19:48	0:14	4:26	רגל	6.2	17	5	7	5
7	02/06/2022	23:11	23:59	0:48	רגל	1	4	4		
8	14/07/2022	22:26	22:40	0:14	רכב		2	2		
	15/07/2022	2:44	5:15	2:31	רגל ורכב	2	13	7		6
9	22/07/2022	1:07	5:30	4:23	רגל ורכב	1.1	20	14	2	6
10	28/07/2022	22:47	1:06	2:19	רכב		9	4	5	1
11	11-12/08/2022	23:00	4:20	5:20	רגל	2.5	16	10	5	1
12	18-19/08/2022	21:00	5:30	8:30	רגל	11.1	21	21		
13	23-24/08/2022	22:30	5:30	7	רגל	6.4	31	24		7
14	30/08/2023	2:30	5:50	3:20	רגל	1.8	16	14	2	
15	10/09/2022	4:44	5:30	0:46	רגל ורכב	2	5	5		

טבלה 2: סיורים ביערות אחרים

שם יער	תאריך	שעת התחלה	שעת סיום	משך סיור	סוג תנועה	מרחק הליכה	נקודות דיקור	נק' חיוביות	נק' שליליות
כרמון	04/05/2022	23:45	23:59	00:14	רגל	0.2	1	0	1
ארז	02/06/2022	19:45	22:32	02:47	רגל	5.5	13	0	13
יד מרדכי	20/06/2022	21:55	23:33	01:38	רגל ורכב	1.5	12	3	9
דורות	27/06/2022	21:01	22:30	01:29	רגל ורכב	2	7	0	7
רוחמה	27/06/2022	22:45	23:00	00:15	רגל ורכב	0.5	1	0	1
דורות	27/06/2022	23:00	23:30	00:30	רגל	1.5	1	0	1
כרמון	27/06/2022	23:45	23:59	00:14	רגל	1	2	0	2
יד מרדכי	01/07/2022	04:25	05:35	01:10	רכב		7	5	2
חסה	11/07/2022	03:30	03:50	00:20	רכב		2	0	2
חלץ	11/07/2022	04:16	04:25	00:09	רכב		1	0	1
דורות	11/07/2022	04:30	05:30	01:00	רכב		4	0	4
יד מרדכי	14/07/2022	23:30	23:59	00:29	רכב		3	2	1
ארז	15/07/2022	00:18	02:08	01:50	רגל ורכב	2.5	10	0	10
יד מרדכי	21/07/2022	21:45	24:30	02:45	רגל ורכב	2	14	8	6
יד מרדכי	11/08/2022	20:52	22:40	01:48	רכב	4	2		2
יד מרדכי	23/08/2022	21:10	21:50	00:40	רכב		2	2	0
יד מרדכי	10/09/2022	03:35	04:05	00:30	רכב		1	1	0

איתור תחמסים באמצעות קולות

התחמסים פעילים בשעות הלילה ובמשך היום הם ישנים כשהם על הקרקע או על עץ, ואינם נראים הודות להסוואה המעולה שלהם.



תמונה: תחמס אירופי מוסווה היטב בעת מנוחה. לקוח מאתר הצילומים iStock, צולם ע"י Patrick_Gijsbers.

תיעוד התחמסים נעשה בשעות הפעילות שלהם, משעות הדמדומים אחרי השקיעה ועד דמדומי הזריחה, בדרך כלל על בסיס שמיעת קולותיהם. הזכרים מגינים על טריטוריות ומשמיעים לצורך זה מגוון קולות: שירה רמה וממושכת, המושמעת בעת עמידה, ונשמעת בלילה למרחק מאות מטרים, קריאות תעופה, ו"מחיאות כנף" בעת מעוף ראווה, בחיזור אחרי הנקבה או בעת עימות טריטוריאלי מול זכר אחר.

השמעה של הקלטת קולות מעוררת תגובה של זכר טריטוריאלי במידה ונמצא בסביבה. התגובה יכולה להיות השמעת קולות מהמקום בו נמצא, ללא התקרבות, או התקרבות למקור הקול שהושמע תוך כדי השמעת קולות תעופה או שירה מעמדה נייחת.

השימוש באפליקציה "Fieldmaps"

דקירת האתרים נעשתה באמצעות אפליקציות השדה שעובדות עם AGOL (ArcGisOnLine). בתחילת הסקר, נעשה שימוש בשתי שכבות נתונים: שכבה ששימשה בסקר שנעשה עבור חברת לפידות בשנת 2021, ואשר כללה את תצפיות התחמסים מאותה שנה, ושכבת ערכי טבע ביערות של קק"ל. בהמשך הסקר, התיעוד בוצע בדרך כלל בשכבת ערכי הטבע ביערות קק"ל. השדה "רדיוס התצפית" שימש להערכת גסה של מרחק הציפור מהנקודה. בנקודות שליליות ציין הרדיוס את "המרחב השמיעתי" הרלוונטי סביב הנקודה (נקבע לפי הטופוגרפיה).

בשכבת סקר לפידות אין שדה של רדיוס תצפית. בעת ניתוח הנתונים הוספתי שדה המגדיר מה מראה נקודת הדיקור – את מקום הציפור (כאשר קרובה) או מקום הצופה. במידע הנלווה לנקודה יש הערות לגבי מקום או מרחק הציפור. במקרים בודדים מציינת נקודת הדיקור בשכבה זו מקום משוער של הציפור כשהוא במרחק מאות מטרים ממקום הצופה (עובדה זו מצוינת במידע הנלווה לנקודה).

תיעוד מאפיינים התנהגותיים

לצורך איתור טריטוריות של תחמסים, והערכה של גודל האוכלוסייה, תועדו מאפיינים התנהגותיים רלוונטיים. הנחת העבודה הייתה, שתחמסים הפעילים בהתנהגות טריטוריאלית ונראים בתצפיות עוקבות במקום מסוים, הם אותם פרטים.

ברוב התצפיות תועדו זכרים בלבד, כיוון שהם הפעילים בהגנה על הטריטוריות ומרבים להשמיע קולות. במספר מקרים נראו זוגות, ככל הנראה במרכזי טריטוריות. עימותים בין זכרים או זוגות, ושירה במקביל של שני זכרים או יותר, שימשו כלי חשוב לאיתור גבולות בין טריטוריות.

בנספח 1 מוצג תיאור מפורט של ההתרחשויות בסיור מס' 14 (30.8.22) ביער גברעם. התיאור המפורט משמש להסבר על הסימבולוגיה בתרשימים המופיעים בהמשך הדוח. תרשימי כל הסיורים מופיעים בנספח 2.

תכנון מסלולי הסיורים

בחודשים מאי ויוני 2022, נערכו מספר סיורים ועל בסיסם ניתחתי מספר טריטוריות. ביוני ויולי הורחבו הסיורים ביערות נוספים, ונמצאו תצפיות בתחמסים מקננים גם ביער יד מרדכי.

בסוף יולי ובאוגוסט ביצעתי סיורים ממוקדים להשלמת התמונה ביער גברעם וחידוד גבולות הטריטוריות, כדי להגיע לאומדן טוב ככל הניתן של גודל האוכלוסייה המקננת ביער.

מסלולי הסיורים נקבעו מראש רק באופן כללי. כל מסלול נקבע בשטח "תוך כדי תנועה" על פי ההתפתחויות. ככל שנמצא תחמס במיקום חדש, הופנו המאמצים לכיוונו במטרה לבחון אם זוהי טריטוריה שלא הייתה מוכרת קודם. התקדמות רגלית אפשרה שמירה על קשר רצוף עם פרט מסוים מרגע ההתקרבות אליו, דרך המעבר בקרבתו, עד להתרחקות ממנו והתקרבות לפרט הבא, ותיעוד מקסימלי של "שירה במקביל" (פירוט ניתוח יום סיור מפורט בנספח 1).

ניתוח מספר הטריטוריות ורמת הוודאות שלהן

מקום הנקודות, מספר הפרטים בנקודה, זהותם (זכר, זוג, זכרים שונים וכו'), יחסי הגומלין והתנועות (שירה במקביל, תנועת תחמס) נותחו ועל בסיסם נוצרה שכבה פוליגונלית של טריטוריות משוערות. סימון הטריטוריות מוצג לפי רמת הוודאות שלהן:

טריטוריות בהן נצפו זוגות נחשבות ברמת הוודאות הגבוהה. טריטוריות בהן נצפו רק זכרים נחשבות טריטוריות ברמת וודאות נמוכה יותר.

בשטחים בהם נצפו/נשמעו זכרים טריטוריאליים רק פעם או פעמיים, לא סומנו טריטוריות.

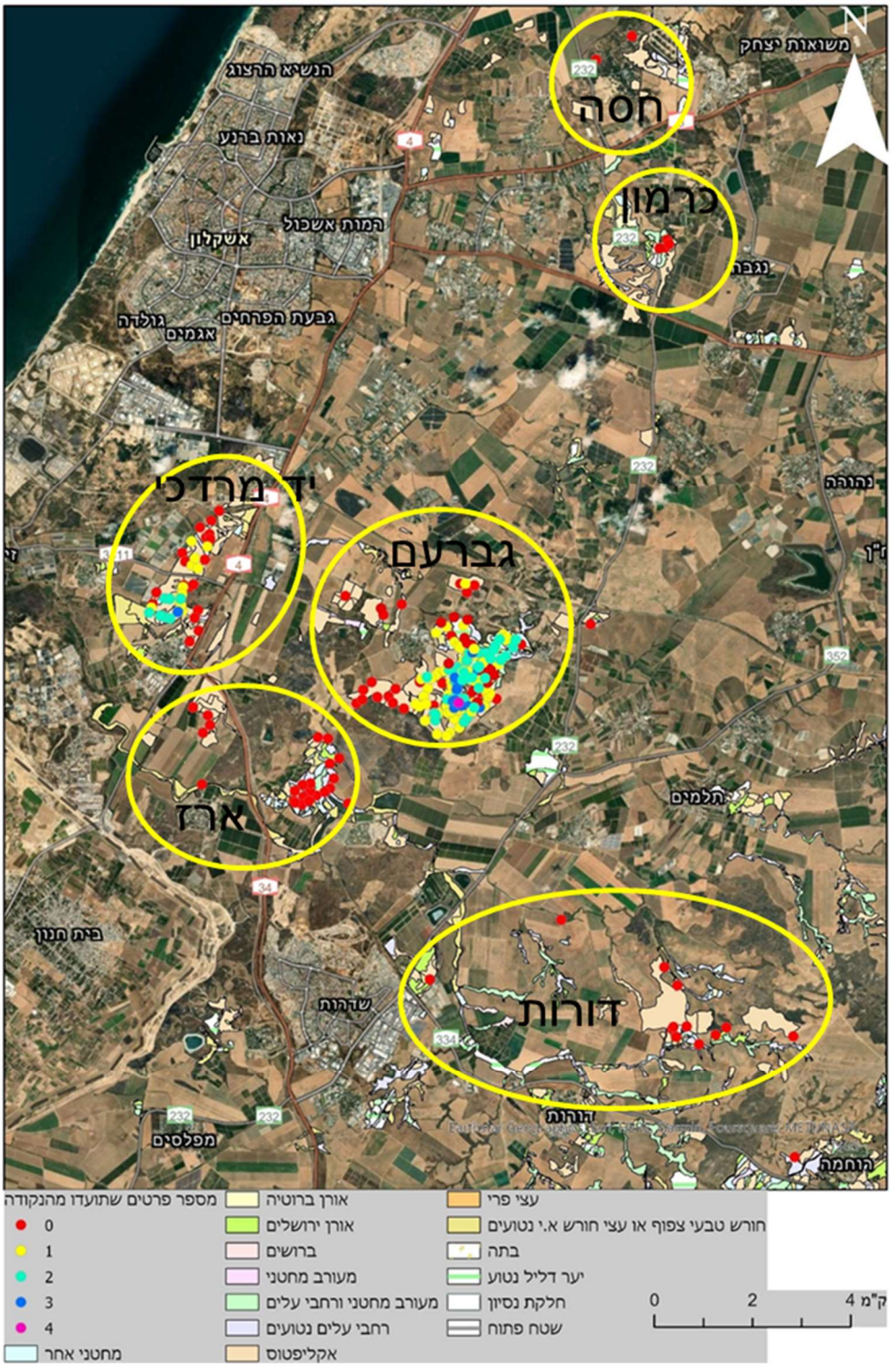
סימון הטריטוריות סכמתי מאד. גודל הפוליגונים המסומנים בערך בטווח של 50-200 דונם – סדר גודל תואם לגודל טריטוריות שתואר בספרות וצוין לעיל.

תוצאות

מפה 2, טבלה 1 וטבלה 2 מציגות את מאמץ הדיגום והתוצאות הכלליות בעונת 2022.

מפה 2 – תצפיות סקר תחמסים 2022.

תצפיות סקר תחמסים באביב-קיץ 2022 על רקע הרכב מינים (עומדי יער)



ביער גברעם בוצעו סיורים ב- 15 לילות. משך הסיורים הכולל היה 56:30 שעות. מספר נקודות הדיקור ביער זה 200. התפלגות הנקודות לפי מספר הפרטים שתועדו בהן בטבלה 3.

טבלה 3: התפלגות נקודות הדיקור ביער גברעם לפי מספר הפרטים שתועדו בנקודה.

מספר פרטים מתועדים בנקודה	תצפיות בשכבת "לפידות"	תצפיות בשכבת ערכי טבע (קק"ל)	מתוכן תצפיות בזוג
0	19	36	
1	9	83	
2	15	34	5
3		13	5
4		1	1
סה"כ	43	167	11

בחלק מהסיורים תיעוד נקודות שליליות היה חסר, או שלא תועדו, כך שנוצרה הטיה לטובת נקודות חיוביות. נראה שתחמסים שהו חלק מזמנם מחוץ לטריטוריות שלהם, כיוון שבחלק מהסיורים היו דיקורי נקודות שליליות במקומות בהם תועדו תחמסים בסיורים אחרים.

ביער יד-מרדכי (בחלק שמצפון לכביש 3411) בוצע סיור בתאריך 20.6.22 ונמצא זכר אחד בפעילות טריטוריאלית. בסיור משלים מדרום לכביש זה נמצאו בתאריך 1.7.22 זוג ועוד שני זכרים. בהמשך נערכו 5 סיורים נוספים ביער זה. מצפון לכביש 3411 לא נצפתה פעילות. מדרום לכביש נצפתה פעילות רצופה של תחמסים עד לסיום העונה.

התפלגות הנקודות ביער יד מרדכי בטבלה 4.

מספר פרטים	מספר נקודות	מתוכן תצפיות בזוג
0	22	
1	17	
2	8	1
3	1	1
סה"כ	48	2

ברוב הנקודות החיוביות תועדו זכרים, אחד או יותר. שיעור הנקודות בהן תועדו זוגות כ- 5%.

שאר היערות שבדקו לא הניבו ממצאים – חסה, כרמון, ארז, דורות. פירוט הסיורים (תאריכים, אורך מסלול הליכה, מספר נקודות דיקור) בטבלה 2. מפות הסיורים ובהן סימון מסלולי ההליכה ונקודות הדיקור בנספח 3.

ניתוח הממצאים

תוצאות ניתוח הטריטוריות

יער גברעם

ביער גברעם סומנו 13 טריטוריות (מפה 3). ב- 7 מתוכן הטריטוריה ברמת ודאות גבוהה מאחר ונראו זוגות. שאר הטריטוריות ברמת ודאות נמוכה יותר, סומנו על סמך תצפיות חוזרות בזכר טריטוריאלי בלבד. בטריטוריה מספר 5 קיים תיעוד של תצפיות ושירה במקביל בשני מוקדים שונים. ייתכן ש"מסתתרת" טריטוריה נפרדת בחלק הדרומי מערבי של טריטוריה זו.

יער יד מרדכי

ביער יד מרדכי סומנו סה"כ 2 טריטוריות (מפה 4). אחת הטריטוריות ברמת ודאות גבוהה מאחר ונצפה זוג ובשנייה ברמת ודאות נמוכה מאחר ונצפה רק זכר. בחלקו הצפוני של היער נצפה זכר טריטוריאלי נוסף, אולם רק בסיור אחד ולכן לא סומנה שם טריטוריה.

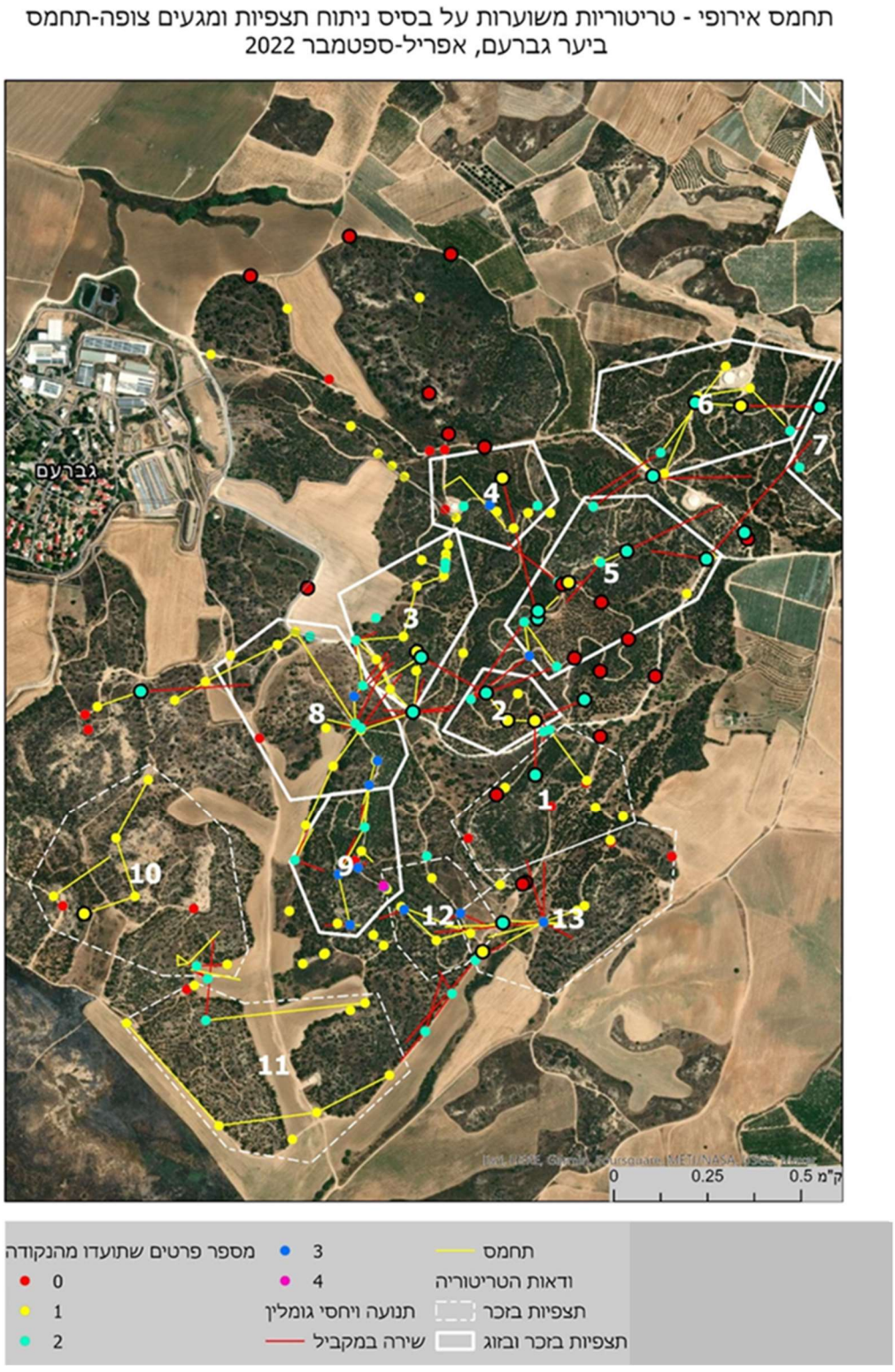
ביער זה נמצאה תצפית יחידה להצלחת קינון, נמצא פרט צעיר עם שרידי פלומה, סמוך לפריחה מהקן, צולם בתאריך 11.8.22 על הדרך בתחום טריטוריה 15.



שאר היערות

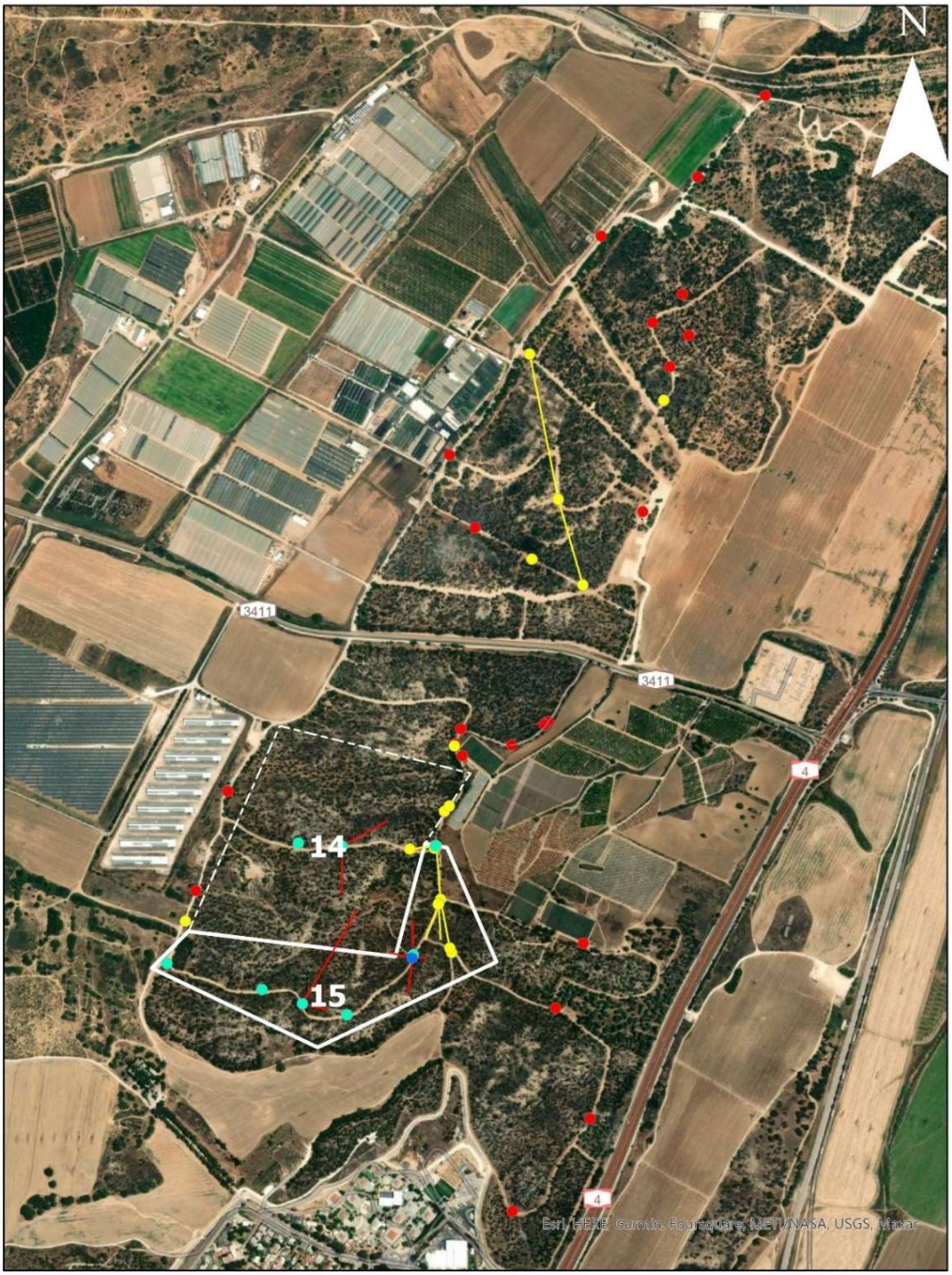
בשנת 2022 לא נמצאו תחמסים ביערות האחרים שנסרקו. ראו נספח 3 עבור מפות המציגות את התצפיות (דקירות ומסלולי הליכה) ביערות: חסה, כרמון, ארז ודורות.

מפה 3: טריטוריות, נקודות דקירה, תנועות תחמס ויחסי גומלין בין תחמס לתחמס ביער גברעם.



מפה 4: טריטוריות, נקודות דקירה, תנועות תחמס ויחסי גומלין בין תחמס לתחמס ביער יד מרדכי.

תחמס אירופי - טריטוריות משוערות על בסיס ניתוח תצפיות ומגעים צופה-תחמס
ביער מצפון ליד מרדכי, אפריל-ספטמבר 2022



ניתוח הטריטוריות ומוקדי הפעילות של התחמסים ביחס לתכסית הצומח וטופוגרפיה

אורנים או אקליפטוסים?

טריטוריות תחמסים נמצאו ביער גברעם ביערות אורנים, אקליפטוסים, חורש שיטה כחלחלה ויערות מעורבים של עצי מחט (אורנים), אקליפטוסים ושיטה כחלחלה.



תמונה: יער מעורב בטריטוריית תחמס ביער גברעם – אורנים פזורים ושיטה כחלחלה



תמונה: אקליפטוסים גובלים באורנים במקום התקבצות תחמסים לקראת לינה ב- 30.8.22 ביער גברעם.

בבחינת התצפיות בהן נצפו זוגות או נקבות (סימולציה למרכזי טריטוריות/קרבה לאתרי הקינון, מפה 5) נמצא כי 10 מתוך 11 תצפיות ביער גברעם היו בקרבת אורנים. גם נקודה 245 (מפה 5), באקליפטוסים, מרוחקת 60 מ' בלבד מחלקת אורנים. בחציו המערבי של היער, הנטוע אקליפטוסים בלבד, לא נראו זוגות או נקבות.

עם זאת, אין להסיק שתחמסים נמנעים מיערות אקליפטוסים. טריטוריה 10 ביער גברעם נמצאת ביער אקליפטוסים, וגם טריטוריות 8, 9, 11, 12, 13 כוללות שטחי אקליפטוס משמעותיים. ביער יד מרדכי נמצאו התחמסים ביער אקליפטוסים, שיש בו גם מעט אורנים.

נראה כי המשותף לכל השטחים בהם נראו תחמסים הוא הימצאות כתמים שיש בהם כיסוי עצים גבוהים פזורים בדלילות, עם עצים נמוכים יותר ושכבת תת יער עשירה של בני שיח ועשבוניים רב-שנתיים.



תמונה: תת יער עשיר בטריטוריה 2, בגבול אורנים ואשלים ביער גברעם.

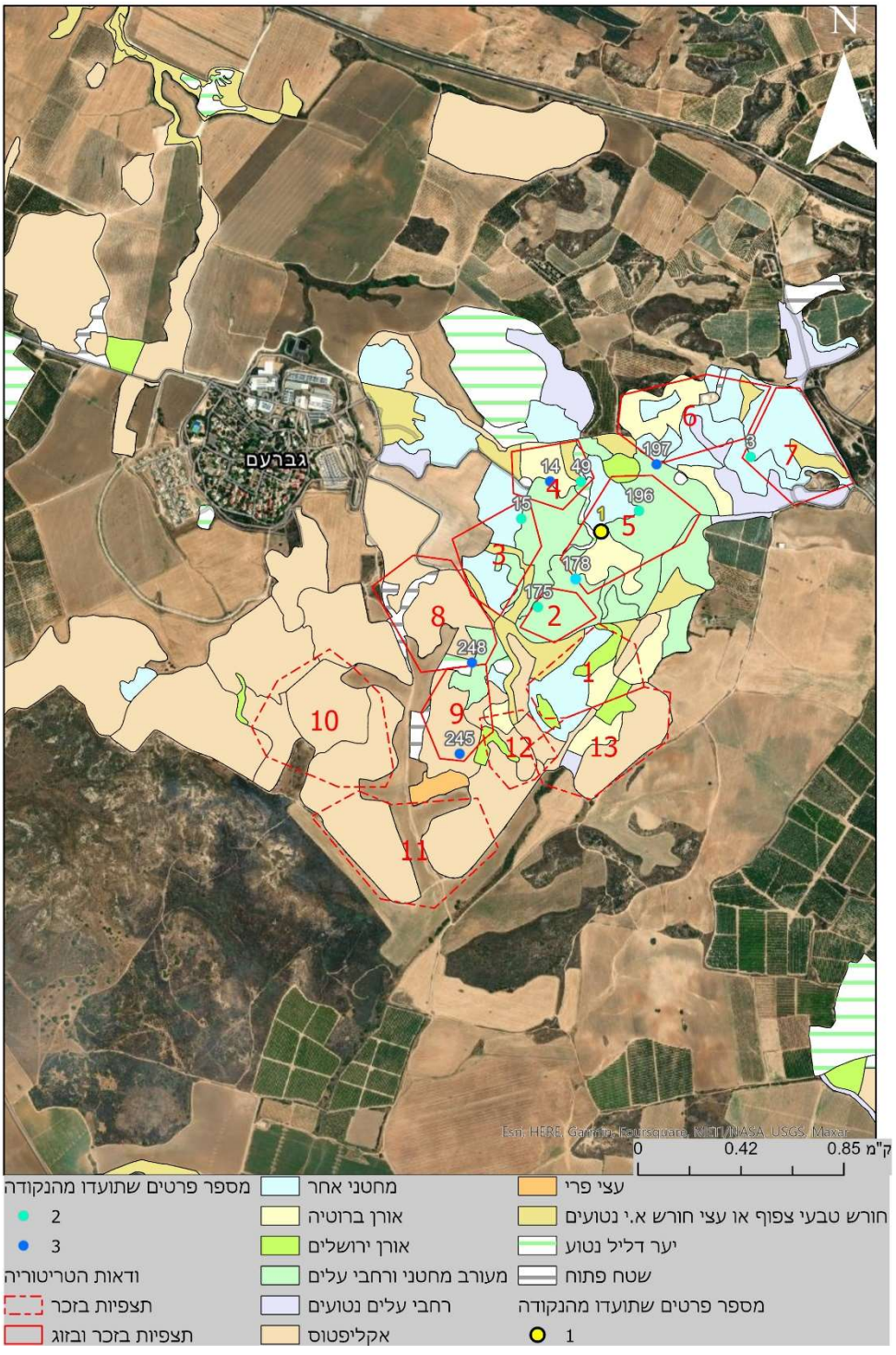


תמונה: יער אורנים ושיטה כחלחלה עם אקליפטוסים פזורים בטריטוריה 5 ביער גברעם.

מסקנה: קיימת אפשרות כי יש העדפה ליערות שיש בהם גם אורנים. אך, נדרשת בחינה נוספת.

מפה 5: נקודות התצפית בזוגות או נקבות מייצגות כנראה את מרכזי הטריטוריות ומוצגות על רקע הרכב המינים הנטועים (שכבת עומדי יער) ביער גברעם.

תחמס אירופי - תצפיות בזוגות או בנקבות על רקע טריטוריות משוערות והרכב מינים ביער גברעם 2022



טופוגרפיה

עמדות שירה של זכרים היו במקומות שולטים – גבוהים טופוגרפית (ראשי גבעות, מדרונות) ו/או על עצים בולטים.



תמונה: האקליפטוס המת שימש עמדת שירה לזכר.

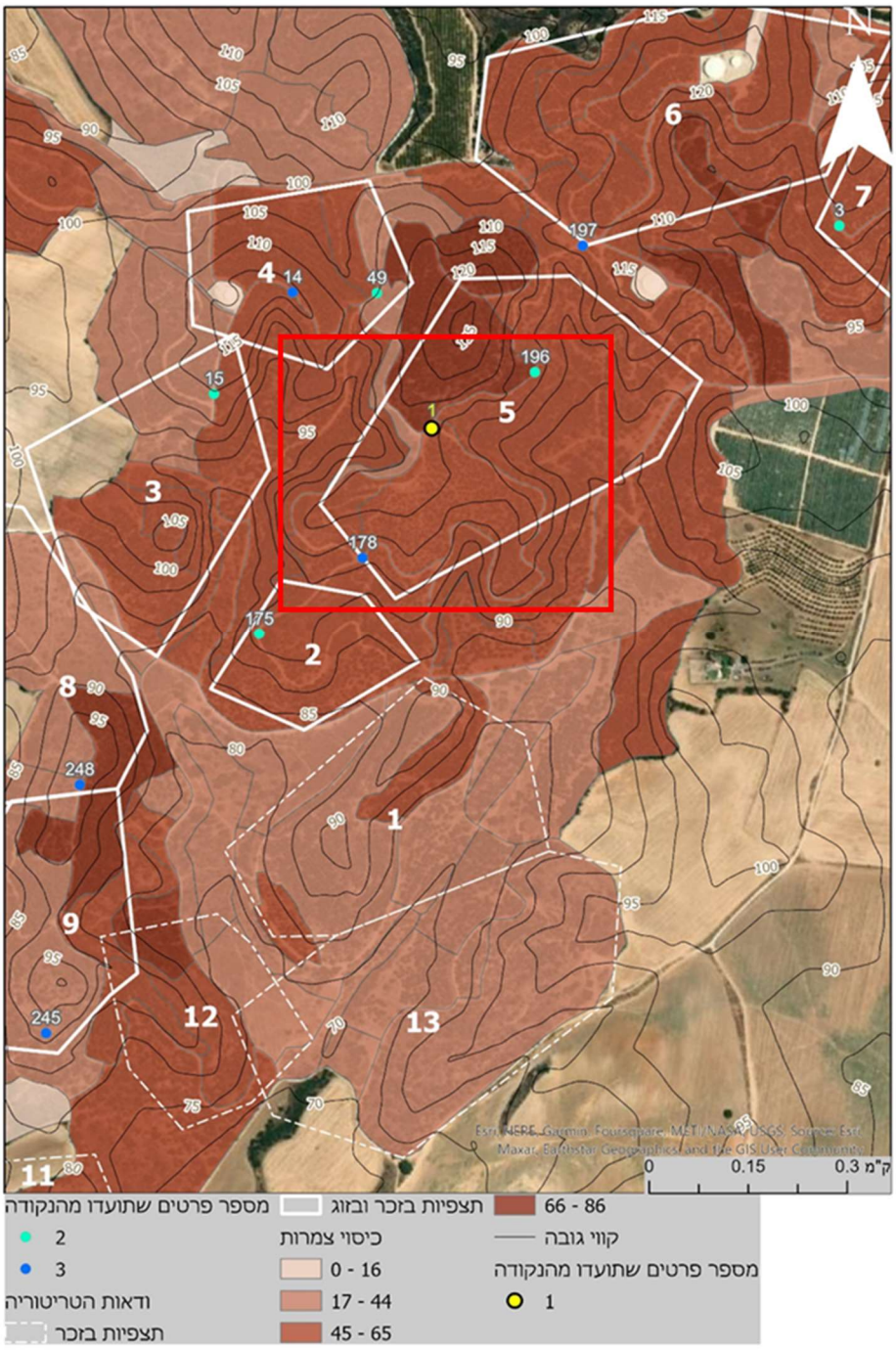


תמונה: זכר (צולם בלילה) שר מעמדה בולטת – כבל חשמל.

כל המקומות בהם נצפו גם נקבות (מרכזי טריטוריה?) היו באזורים גבוהים – על צירי שלוחות, אוכפים או מדרונות, ולא בעמקים. גם ביער יד מרדכי התצפיות בחלקו הגבוה של היער.

מפה 6: תצפיות בנקבות/זוגות על רקע כיסוי צמרות (שכבת עומדי יער) וטופוגרפיה. הריבוע האדום במרכז מובא בהגדלה במפה 7.

תחמס אירופי - תצפיות בזוגות או בנקבות על רקע טופוגרפיה וכיסוי צמרות ביער גברעם 2022



צפיפות היער – כיסוי צמרות

בהצגת הנקודות בהן נצפו זוגות או נקבות על רקע כיסוי צמרות (משכבת עומדי יער מתעדכנים) 8 מהנקודות בצפיפות בינונית (50%) או גבוהה (70%), 2 בגבול שבין צפיפות נמוכה לצפיפות גבוהה או בינונית ואחת (245, באקליפטוסים) בצפיפות בינונית-נמוכה. כיסוי הצמרות מבטא ממוצע לחלקה כולה, ואינו רגיש לשינויים מקומיים בתוך החלקה, כפי שניתן לראות במבט מקרוב בתרשים המציג חלק מהנקודות (מפה 7, מסומנת כריבוע אדום במפה 6). בשטח קיים פסיפס של צפיפויות משתנות של שכבת העצים. בכל השטח, מתחת ובין העצים וגם בשטחים פתוחים יותר, קיים כיסוי של שיחים, בני שיח ועשבוניים.

הגורמים לכתמיות זו הם תנאים מקומיים כמו מין העץ, גיל היער, זמינות מים ועומק קרקע (משופרים בעמקים) וכן היסטוריית שריפות, ממשק היער, פעולות לסילוק שיטה כחלחלה וכד'.

נמצא שבכל טריטוריה קיים מגוון של צפיפויות. המידע שהתקבל מסקר זה אינו מאפשר לדעת כיצד מנצלים התחמסים את השטח – היכן הקינים ומהם אזורי שיחור המזון.

מפה 7: הגדלה של האזור המסומן באדום במרכז מפה 6. בתצ"א מסומנות שלוש נקודות בהן נצפו זוגות או נקבות. סביב כל נקודה מגוון צפיפויות וסוגי עצים.



קרבה למקורות אור

יער גברעם

רוב שטחו של היער אינו חשוף למקורות זיהום אור ורעש.

קיבוץ גברעם, כולל כביש הכניסה אליו וכביש הביטחון סביב הגדר, מהווה מקור אור המשפיע על החלקים הסמוכים של היער, שיש אליהם קו ראייה. במפה 8 מסומנות 4 נקודות החשופות לאור מהקיבוץ. גם השוליים של חלקו המערבי של היער, בו לא נמצאו תחמסים, חשופים לתאורה מגדר הביטחון של הקיבוץ.

כל הטריטוריות שסומנו נמצאות מחוץ לשטח המואר על ידי הקיבוץ. המרחק המינימלי בין שולי טריטוריה (באין משהו אחר, השתמשתי בסימון הסכמתי) למקור אור כ- 500 מטר, או פחות, במקומות בהם קיים הסתר (כמו בין שולי טריטוריה 10 לגדר הביטחון הדרומית-מערבית של גברעם).

לא נמצאו תחמסים ביערות הגובלים בכביש הכניסה לגברעם, ממערב לקיבוץ. חלקים מיערות אלה חשופים לרעש ולתאורה מהכביש.

יער יד מרדכי

יער זה מושפע יותר מיער גברעם ממקורות זיהום אור ומרעש. ברבות מנקודות הדיקור באזורים שונים ביער זה מתוארים מפגעי רעש (בעיקר) וגם תאורה.

כביש 4, כביש 3411, קיבוץ יד מרדכי ומבנים חקלאיים ממערב ליער (מתחם חממות ובית אריזה מצפון לכביש 3411 ולולים מדרום לכביש זה) מהווים מקורות אור. הכבישים הם מקור הרעש העיקרי – בעיקר כביש 4.

יער יד מרדכי נמצא לאורך רכס כורכר מקביל וממערב לכביש 4, מקו הרכס ובמדרון המשתפל מערבה. המדרון מוגן ביחס ישר למרחק מקו הרכס מהרעש מכביש 4. קיימת חשיפה רבה גם לרעש מכביש 3411. בדרום היער קיימות חלקות צמודות לכביש 4 וליד מרדכי, ואלה מושפעות במיוחד מרעש ומתאורה.

שתי הטריטוריות שנמצאו ביער יד מרדכי נמצאות בצד המוסתר ממקורות הרעש והאור, ומרוחקות גם מכביש 3411 (למעלה מ- 200 מ'), אך גם בהן צוין מפגע רעש, שהוא חזק במיוחד בקרבת קו הרכס – אזור בו היו רבות מהתצפיות.

יער ארז

חלקים ניכרים מיער זה פונים לכביש 34 וחשופים למפגע רעש ממנו וממסילת הרכבת. בעת הסיור ביער זה היה רעש חזק מאד מאירוע שהתקיים בבריכת השחייה של קיבוץ אור הנר. חלקים מהיער חשופים גם לתאורה מאור הנר.

יער כרמון (אינו מופיע במפה 8)

חלק גדול משטח היער חשוף לרעש מכביש 232.

יער דורות (אינו מופיע במפה)

אין באזור שנבדק נקודות עם מפגעים. הוא חשוך ושקט.

מפה 8: נקודות בהן צוין מפגע (כמעט תמיד רעש, לפעמים תאורה).

נקודות דיקור בהן תואר מפגע (רעש, תאורה או שניהם)
יערות: גברעם, יד מרדכי, ארז



גברעם: כל הנקודות מציינות קו ראייה וחשיפה לאור מגברעם.
יד מרדכי: כל היער חשוף לרעש כביש ברמות שונות, וחלקים ממנו לתאורה ממקורות שונים.
ארז: חשיפה גבוהה לרעש מכביש 34 ומסילת רכבת, תאורה מאור הנר.

סיכום והמלצות ממשקיות ליער גברעם

ייחודו של יער גברעם

עד כה, למעט שני זוגות ביער יד מרדכי, נמצאו תחמסים מקננים רק ביער גברעם. התחמסים מנצלים את חלקיו השקטים והחשוכים של היער. לא נמצאו טריטוריות בשולי היער הפונים לקיבוץ גברעם וחשופים לאור ורעש מהקיבוץ.

איננו יודעים מה הסיבה להימצאות תחמסים מקננים דווקא ביער גברעם. בשלב זה, כל עוד לא ידוע על קינון מין זה ביערות אחרים, זוהי תופעה ייחודית. סיבות אפשריות להימצאות תחמסים ביער גברעם הן היותו של היער גדול יחסית, ומרוחק מכבישים ומיישובים, כך שאין בו מפגעי אור ורעש. לצד אלה יש לציין את לחץ הרעייה שאינו חזק מדי, להבדיל מיער קריית גת (מערב), לדוגמא. להלן מספר המלצות ממשקיות לטובת שימור התחמסים.

מגבלות פעילות בעונת התחמסים

תחמסים מגיעים באפריל ועוזבים בספטמבר. בחודשים אלה אין לבצע ביער גברעם פעולות כריתה, דילול וחישוף – כל עבודה שכרוכה בעבודת כלים כבדים ושינויים משמעותיים בכיסוי הצומח.

ככל שנדרשת עבודה בחודשי השהייה של תחמסים ביער, יש לבצע סקר תחמסים באזור המבוקש ובסביבה העלולה להיות מושפעת מביצוע העבודה. במידה ויימצא שאין תחמסים בסביבה העלולה להיות מושפעת מביצוע העבודה, ניתן לבצע את העבודה בכפוף להנחיות אקולוגית המרחב.

חישוף וסילוק שיטה כחלחלה

תחמסים נמצאו גם בשטחים שיש בהם ריכוזים משמעותיים של שיטה כחלחלה. נדרש מחקר נוסף לבחינת הזיקה בין תחמסים לכמות השיטה. מוצע בשלב זה, כל עוד אין מידע על יחסי הגומלין בין השיטה לתחמס, להימנע מפעולות חישוף מסיביות לביעור מין זה בתחום היער.



תמונה: חישוף ביער גברעם.

ככל שרוצים לבער שיטה כחלחלה מהיער, יש ללוות את הפעולה בסקר מקדים ובניטור אחרי הביצוע, לבחינת ההשפעה על התחמסים, ולבצע את הפעולה בהתאם למגבלות שצוינו למעלה.

חניונים, מוקדי פעילות

ייחודו של יער גברעם בהיותו שקט וחשוך ללא פעילות לילית קבועה. מומלץ שלא לפתח ביער כל תשתית או פעילות שכרוכה במפגעי רעש ותאורה.

שבילי אופניים

ביער קיימים שבילי אופניים שיש בהם פעילות נמרצת מאד. פעילות זו אינה מפריעה לתחמסים, בהיותה מוגבלת לשבילים. עם זאת, נראה שכמות השבילים ביער גדולה ומספיקה, ולא מומלץ לפתוח שבילים נוספים.

המלצות להמשך מחקר התחמסים

שימוש בטלמטריה

סקר התחמסים בוצע ללא משדור. לצורך גילוי התחמסים נעזרתי בהשמעת הקלטות, תוך הפרעה לשגרת הפעילות של הציפורים הנדירות.

מוצע להמשיך במחקר התחמסים תוך שימוש בשיטות המעקב המקובלות במחקרים מסוג זה – על ידי שימוש בטלמטריה.

מחקר מסוג זה יאפשר ניתוח העדפות בית הגידול של התחמסים – היכן הם מקננים, היכן משחרים למזון וכד'. מידע זה יאפשר לדייק את ממשק היער לטובת בריאות היער ושדרוג המערכת האקולוגית המתקיימת בו.

עונת מועדפת לביצוע הסקר

בסיורים במאי ויוני היו שעות "מתות" רבות במשך הלילה, בהן לא תועדו תחמסים גם במקומות בהם נצפו קודם וידוע כי מתקיימות בהם טריטוריות פעילות.

באוגוסט הייתה פעילות נמרצת של התחמסים ושיעור גבוה של הצלחה באיתורם. נראה שזהו חודש בו ניתן לקיים סקר יעיל עם אחוז גילוי גבוה.

נספחים

נספח 1 – הסבר על אופן התיעוד וניתוח הממצאים באמצעות מפת סיור מס' 14 ביער גברעם

התיעוד המוצג בתרשימי הסיורים כולל, מלבד דיקור מקום הצופה/התחמס גם תנועות או יחסי גומלין. מסלול ההליכה בעת הסקר (אינו מצוין בעת דילוג ברכב בין עמדות האזנה, כיוון שלא הייתה האזנה רצופה בעת נסיעה), תנועת תחמס במקרים שקיימת סבירות גבוהה שמדובר באותו פרט (הסימון מקשר בין נקודות דיקור או מציין מסלול תנועה אחר), ושירה במקביל – מקרים בהם נשמעו או נראו זכרים שונים בפעילות טריטוריאלית. תרשימי כל הסיורים מופיעים בנספח 2.

להלן מוצג כדוגמא סיור מתאריך 30.8.22.

<u>הסבר לתרשים של סיור מס' 14 ביער גברעם</u>

<u>תוויות המספר של הנקודות</u> – לפי סדר הדקירה בשטח. המספר הוא מספר רץ בשכבה מתחילת השימוש בה. במועד סיור זה נעשה שימוש בשכבת ערכי טבע של קק"ל בלבד. תוויות המספר של הנקודות בשכבה זו בצבע לבן.

<u>סימבולוגיה</u> – צבע הנקודה מציין כמה תחמסים תועדו מהנקודה (לאו דווקא היו באותה נקודה, ייתכן שכולם או חלקם היו מרוחקים ממנה, כפי שמצוין במידע על הנקודה בשכבה).

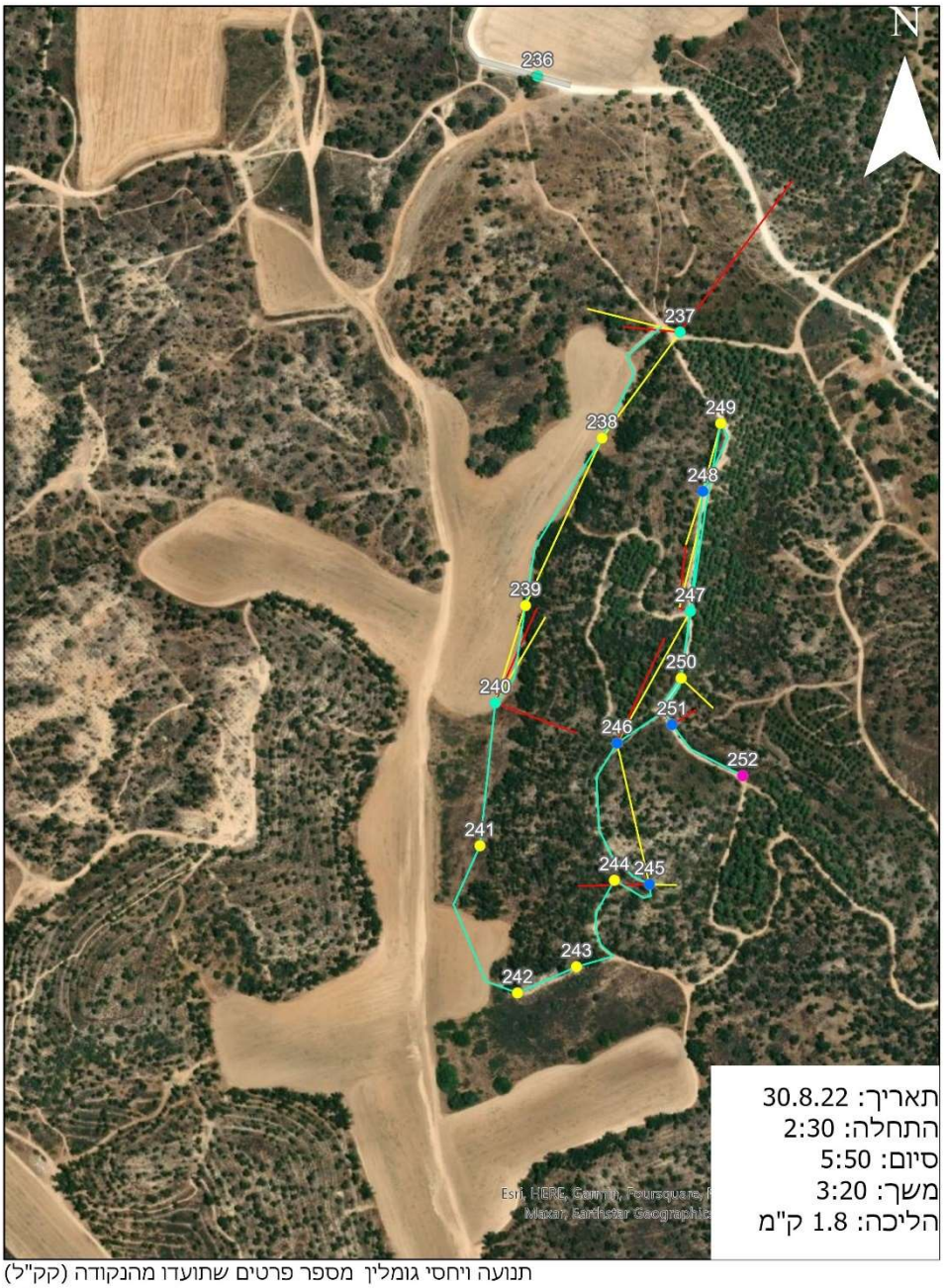
<u>מסלול תנועה רגלית</u> – בתכלת. כיוון התנועה לפי מספרי הנקודות, בסדר עולה.

<u>מסלול תנועת תחמס</u> (סכמתי) – בצהוב. כאשר יש חיבור צהוב בין נקודות דיקור, נע התחמס במקביל, או התקרב לצופה בנקודות המחוברות.

<u>שירה במקביל</u>, פעילות טריטוריאלית של שני זכרים שכנים – קווים אדומים. קו עשוי לחבר בין שתי נקודות, אם מקום שני הפרטים ידוע. ברוב המקרים מצביעים הקווים על כיוון הפרטים שנשמעו או נראו ביחס לנקודת הדיקור.

בעמוד הבא: מפה 2. המפה מתעדת את סיור הדוגמא. בעמודים הבאים מובא תיאור וניתוח המידע שבמפה לפי הנקודות המסומנות בו. מוצע לחזור ולעיין במפה במקביל לתיאור המילולי.

יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 14



תיאור הסיור לפי המידע מנקודות הדיקור והסימונים בתשריט

כללי: בכל נקודה מושמעת הקלטת קול של שירת תחמס. סימון הצבע מתייחס לתגובה להשמעת הקול, וגם לקולות או תצפיות שאינן בתגובה להשמעה, באותה נקודה.

תחילת הסיור בשעה 2:30 (בסיור זה השתתף גם שי הלוי)

נקודה 236: ירידה מהרכב. נשמעים שני פרטים (נקודה תכלת): שירה של פרט מוכר (לפי הכיוון ממנו נשמעת) וקריאות תעופה של פרט אחר, לא ידוע אם זכר או נקבה. עלייה לרכב ודילוג לנקודה הבאה.

נקודה 237: אוכף על קו שלוחה. מנקודה זו נשמעים שני זכרים – אחד ממערב, קרוב (קו אדום קצר) ושני מצפון-מזרח, רחוק יותר, שנשמע קודם בנקודה 236 (קו אדום ארוך). הפרט המערבי התקרב (קו צהוב). תחילת מסלול רגלי, ירידה לעמק והליכה דרומה לאורך בסיס המדרון של השלוחה.

עד וכולל נקודה 240: תוך כדי הליכה דרומה לאורך בסיס המדרון (קו תכלת), שמירה על קשר רצוף עם אותו זכר מנקודה 237 (קו צהוב), שנשמע מאחור ומדי פעם מדלג ומתקרב, ותמיד נמצא מצפון. פרט זה ליווה אותנו דרומה עד קרוב לנקודה 240 וחזר צפונה (הקו הצהוב בזווית חדה ומצביע מהנקודה צפונה).

נקודה 240: במקביל, נשמע זכר נוסף, ממזרח, מראש השלוחה. קווים אדומים מציינים את הכיוונים מהם נשמעו שני הזכרים – צפון ומזרח.

נקודות 241-243: בנקודות אלה הגיב זכר (שלא נשמע קודם) מהשלוחה ממערב, מעבר לעמק המעובד.

נקודה 244: הזכר ממערב אינו מגיב. פרט אחר עובר בתעופה מצפון לדרום ונשמע קורא, לא קרוב.

נקודה 245: הפרט ש(כנראה) עבר בתעופה ונשמע קורא מנקודה 244 מגיע ממזרח, מתקרב, שר ומבצע מעוף ראווה (מחיאות כנף). באותו זמן (בתגובה?) נשמע פרט אחר ממערב, מעופף וקורא (לא קרוב). פרט שלישי עף סביבנו מאד קרוב ובשקט לזמן קצר. לפי ההתנהגות ייתכן נקבה, אולי בת הזוג של הזכר שהתקרב ושר. הזכר התרחק דרומה. הקו האדום מנקודה זו מתייחס לפרט שנשמע מעופף ממערב, ככל הנראה זכר אחר, אולי הזכר שנשמע בנקודות 241-243.

נקודה 246: בתגובה להשמעה הגיע פרט, כנראה הזכר מנקודה 245, ושר בקרבתנו. במענה נשמעת שירה מצפון, רחוק (סימון קו אדום לכיוון הכללי). פרט שלישי מעופף וקורא ממערב (לא ברור מיהו).

נקודה 247: התקדמנו כ- 100 מ' צפונה. הפרט ששר לידנו בנקודה 246 ליווה אותנו ללא שהשמענו הקלטה, וללא קולות. בנקודה 247 זכר אחר, שר. הזכר שבא איתנו עמד זמן מה בקרבת הזכר "החדש", ללא עימות (קו אדום קצר), אחר כך חזר דרומה (לכיוון נקודה 246, הקו הצהוב) ושר משם.

נקודה 248, שיא גובה השלוחה: זוג בנקודה זו. הזכר שר, עף דרומה, שר ונשמע מענה מזכר נוסף, דרומה רחוק יותר (הזכר שנשמע בנקודה 246). סימון צהוב לכיוון דרום ומקצה הקו הצהוב קו אדום – שירה במקביל של שני הזכרים. שני בני הזוג בנקודה זו "חוקרים" אותנו – התנהגות מוכרת אצל תחמסים – התקרבות ומעוף סביב ה"פולש".

נקודה 249, מורד צפונה, כ- 100 מ' מהאוכף בו התחלנו את המסלול. זכר ב"שיר קרב" לידנו (שירה שקטה, הנשמעת בעת עימות טריטוריאלי, כנראה כמחוות איום). זהו אותו זכר מנקודה 248. אחר כך נשמע שר ממערב, ייתכן שאותו פרט המשיך מערבה.

נקודה 250: חזרנו דרומה, אנו בסביבה שמסביבתה נשמע מנקודה 248 הזכר הרחוק יותר. בתגובה להשמעה הגיע זכר במעוף, כנראה מדרום-מזרח, והחל לשיר כאן. השעה 5:27.

נקודה 251: שני זכרים שרים בסביבה, ופרט או שניים נוספים ללא קול. השעה 5:35. זוהי תופעת התקבצות לפני לינה בסוף הלילה, שראיתי במקום נוסף ביער גברעם, והתופעה מוכרת גם מהספרות - התרכזות של מספר פרטים. בשעה זו הכל "מתבלבל" וללא סימון הפרטים (טלמטריה) לא ניתן לזהות אותם ולדעת מי שייך לאיזו טריטוריה.

נקודה 252: השחר עולה. שני זכרים שרים בסביבה, שני פרטים נוספים (זוג?) עפים ביחד סביבנו בשקט, ובתגובה להשמעה באו במעוף גירוש כלפינו.

פעילות התחמסים הסתיימה כשהחלו הבולבולים לשיר, לפני זריחת השמש, באור כמעט מלא.

סיכום – ניתוח הסיור

נחריג את נקודות 252-251, בהן הייתה התקבצות ו"בלגן".

הסיור כלל מגע עם שלוש טריטוריות:

צפונית (מספר 8 במפת הטריטוריות בפרק התוצאות) - באזור האוכף ושיא השלוחה. הזכר תקשר איתנו בנקודות 240-237 ופגשנו אותו שוב בנקודה 247, וליווה אותנו עד נקודה 249. בנקודה 248 פגשנו את הנקבה שלו, ייתכן ששיא השלוחה הוא מרכז הטריטוריה של זוג זה.

מערבית (מספר 10) – הזכר שהגיב מכיוון מערב בנקודות 243-241.

מרכזית (מספר 9) – מגעים החל מנקודה 244. שני בני הזוג בנקודה 245, הזכר ליווה אותנו צפונה עד נקודה 247 וחזר דרומה, ופגשנו אותו שוב בנקודה 250.

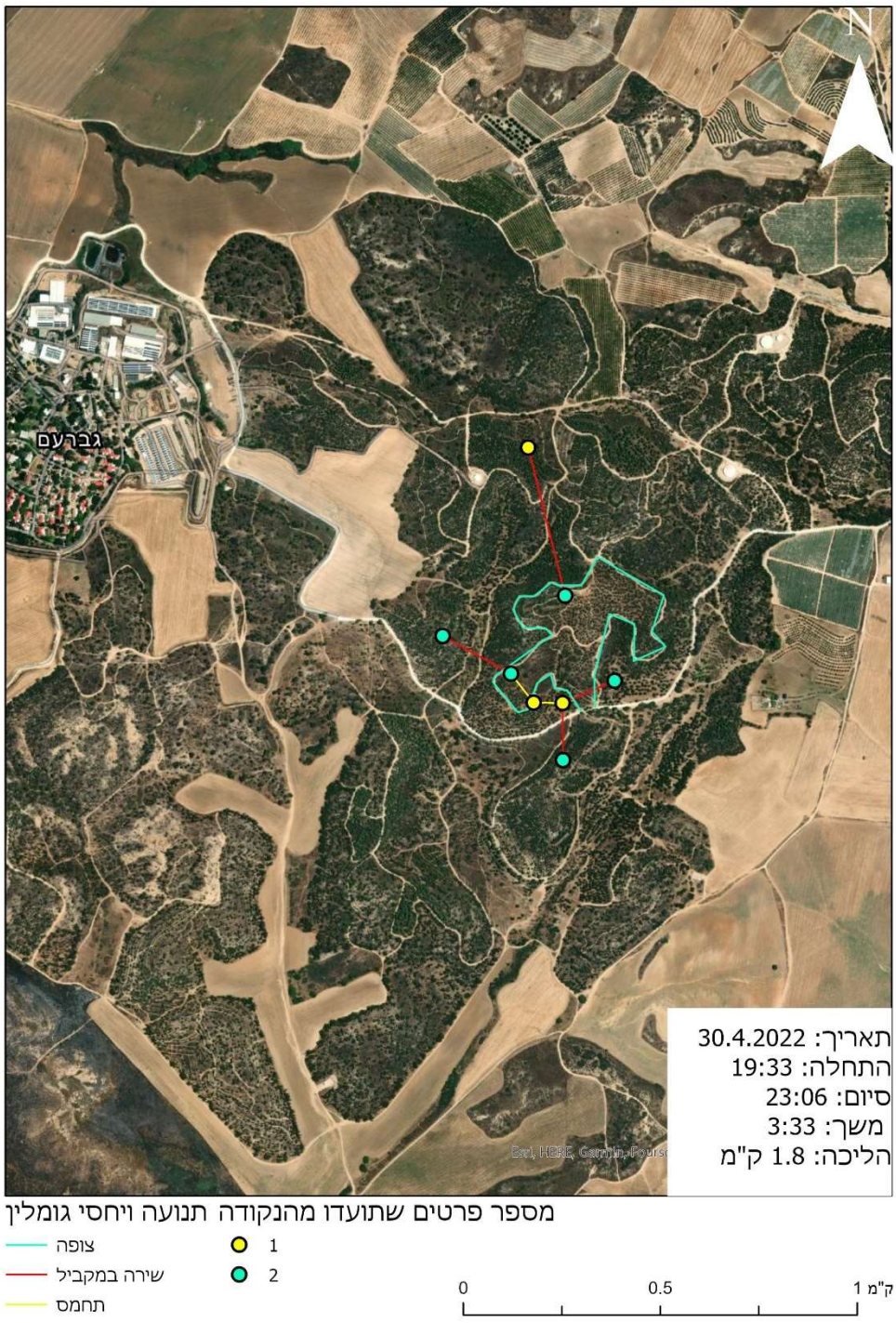
תובנות מהסיור על רקע הבנה מצטברת מסיורים קודמים:

טריטוריות 8, 10 היו מוכרות מסיורים קודמים. טריטוריה 9 הייתה "חדשה". סיור זה סייע בהגדרת גבולות 9 ביחס ל- 8, 10, והשלים מידע שהתקבל על 9 ביחס לטריטוריות סמוכות אליה (1, 11, 12, 13) בסיורים אחרים.

נספח 2 – מפות נפרדות לכל ליל סקר ביער גברעם

סיור מס' 1 נערך בתאריך 2.4.22, לא נמצאו תחמסים ולכן מפת הסיור אינה מוצגת.

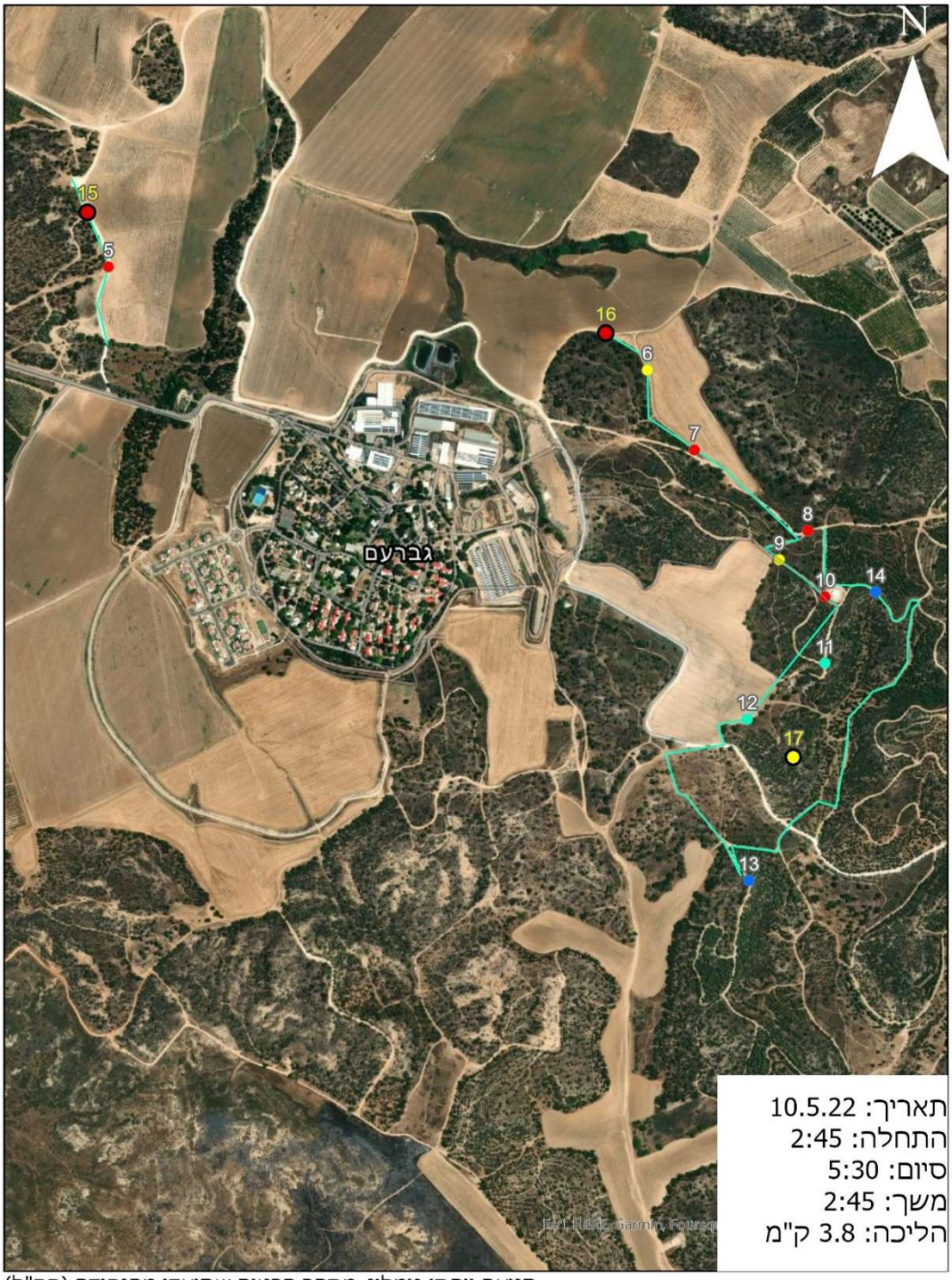
יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 2



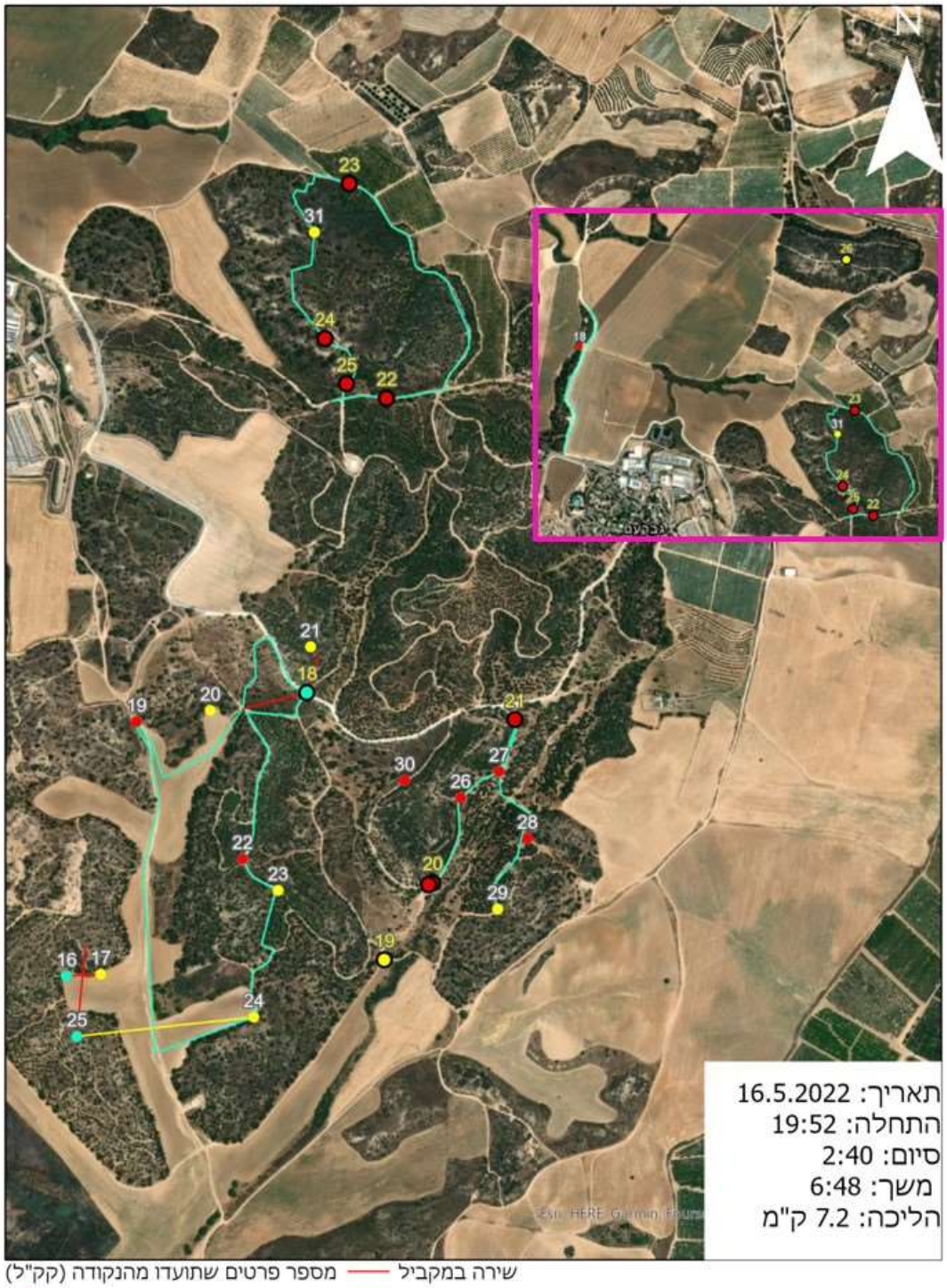
יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 3



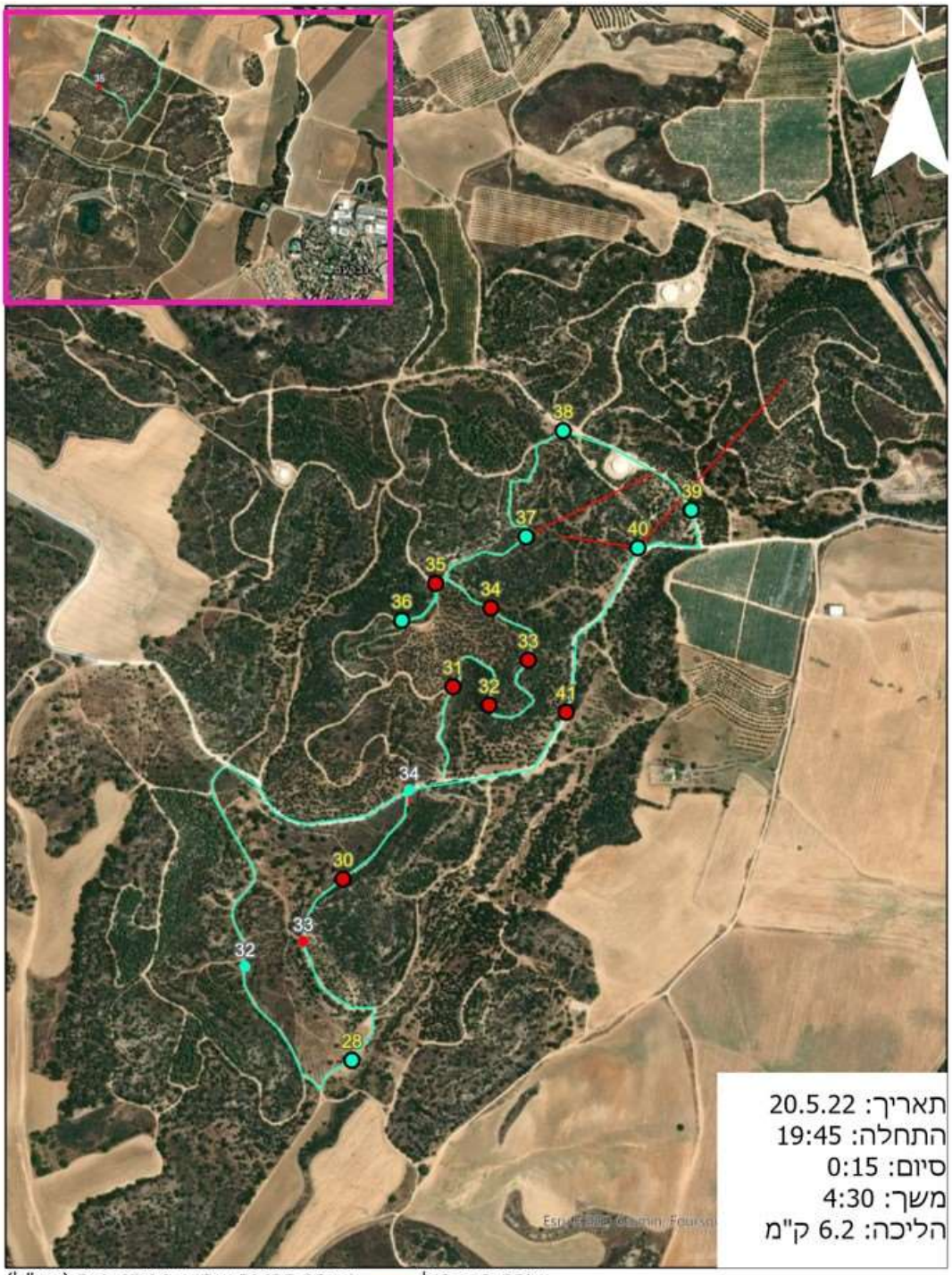
יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 4



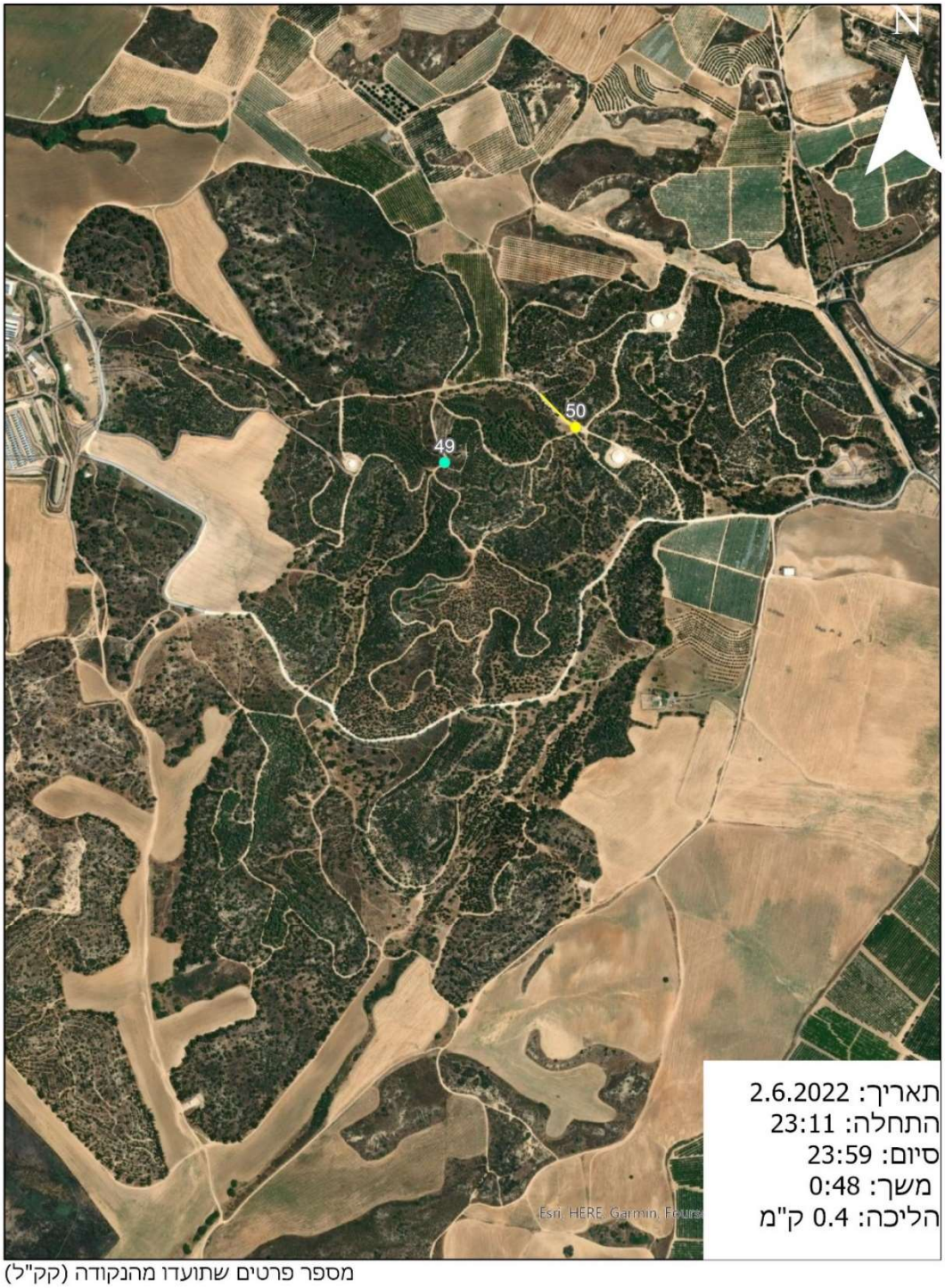
יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 5



יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 6



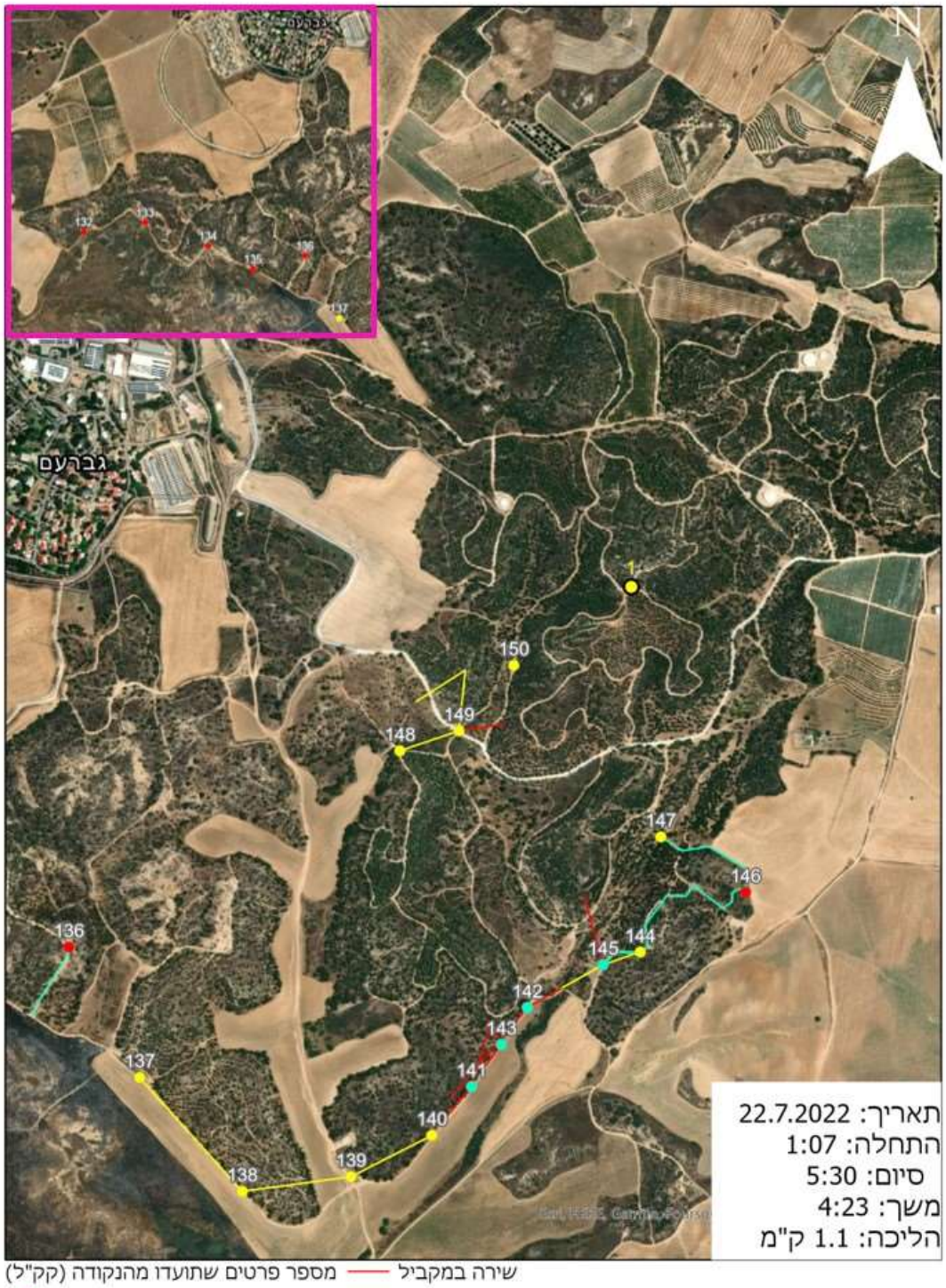
יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 7



יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 8



יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 9



יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 10



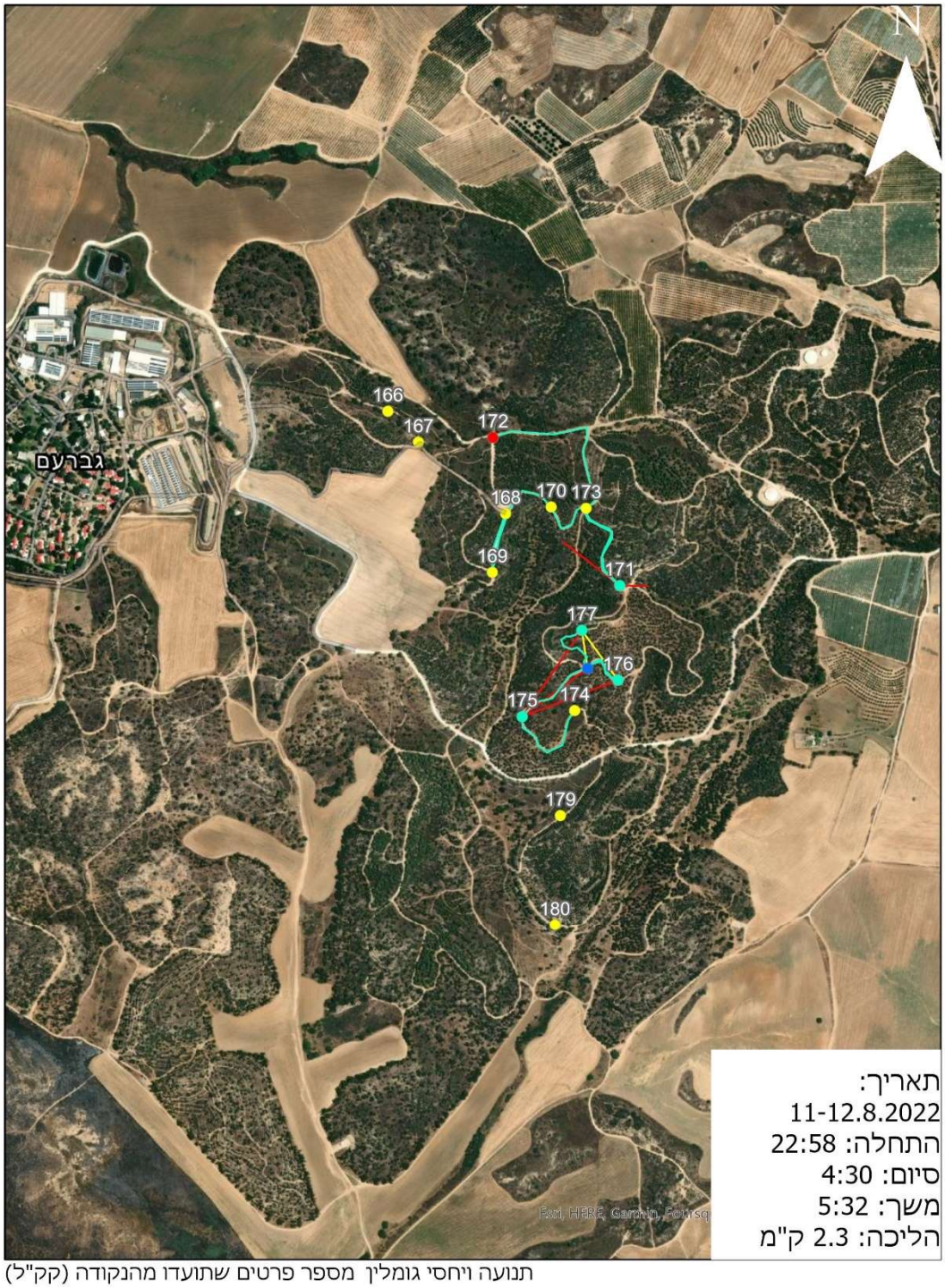
תנועה ויחסי גומלין מספר פרטים שתועדו מהנקודה (קק"ל)

- 0
- 1
- 2

שירה במקביל
תחמס

0 0.5 1 ק"מ

יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 11



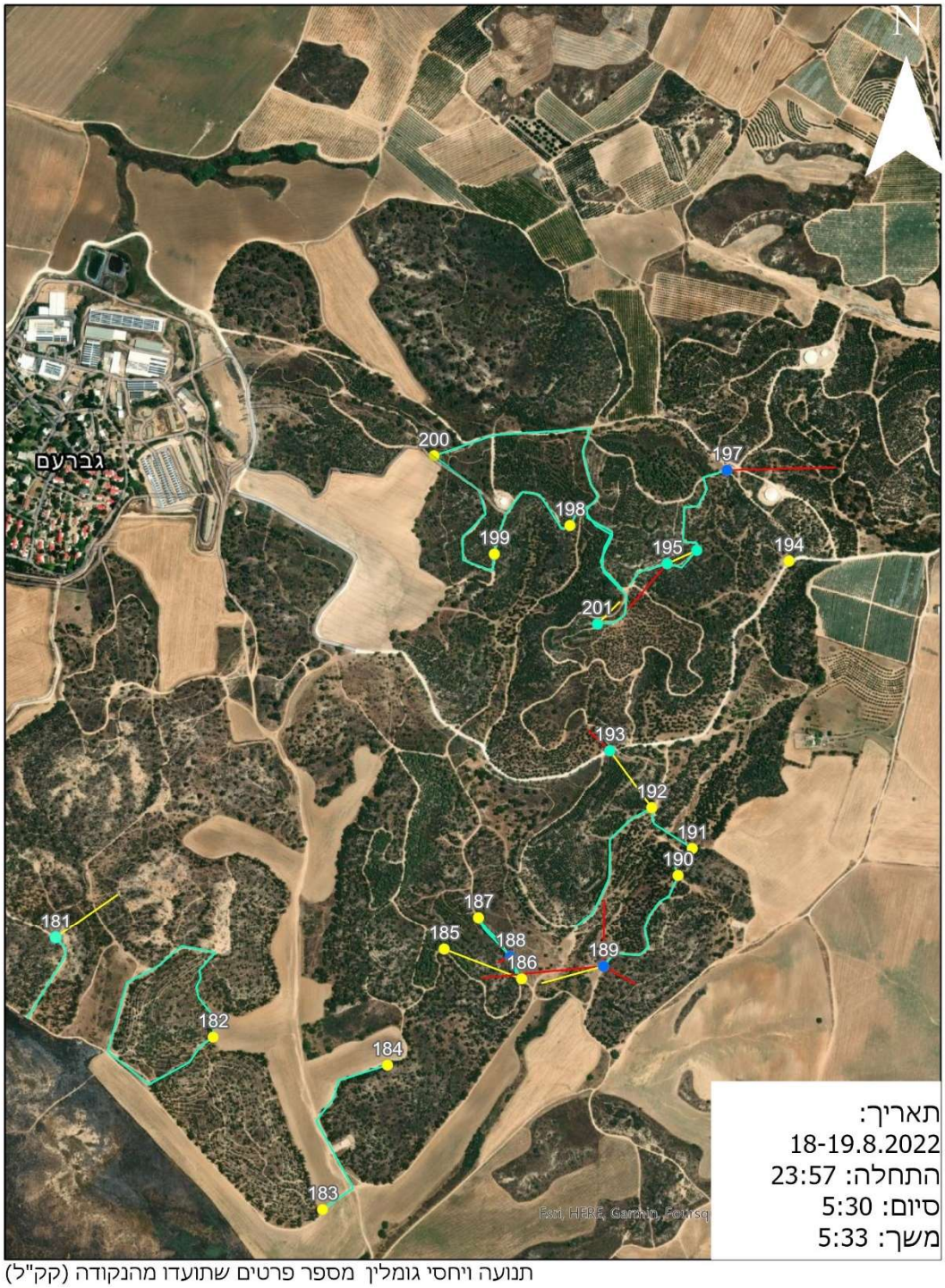
תנועה ויחסי גומלין מספר פרטים שתועדו מהנקודה (קק"ל)

- 0
- 1
- 2
- 3

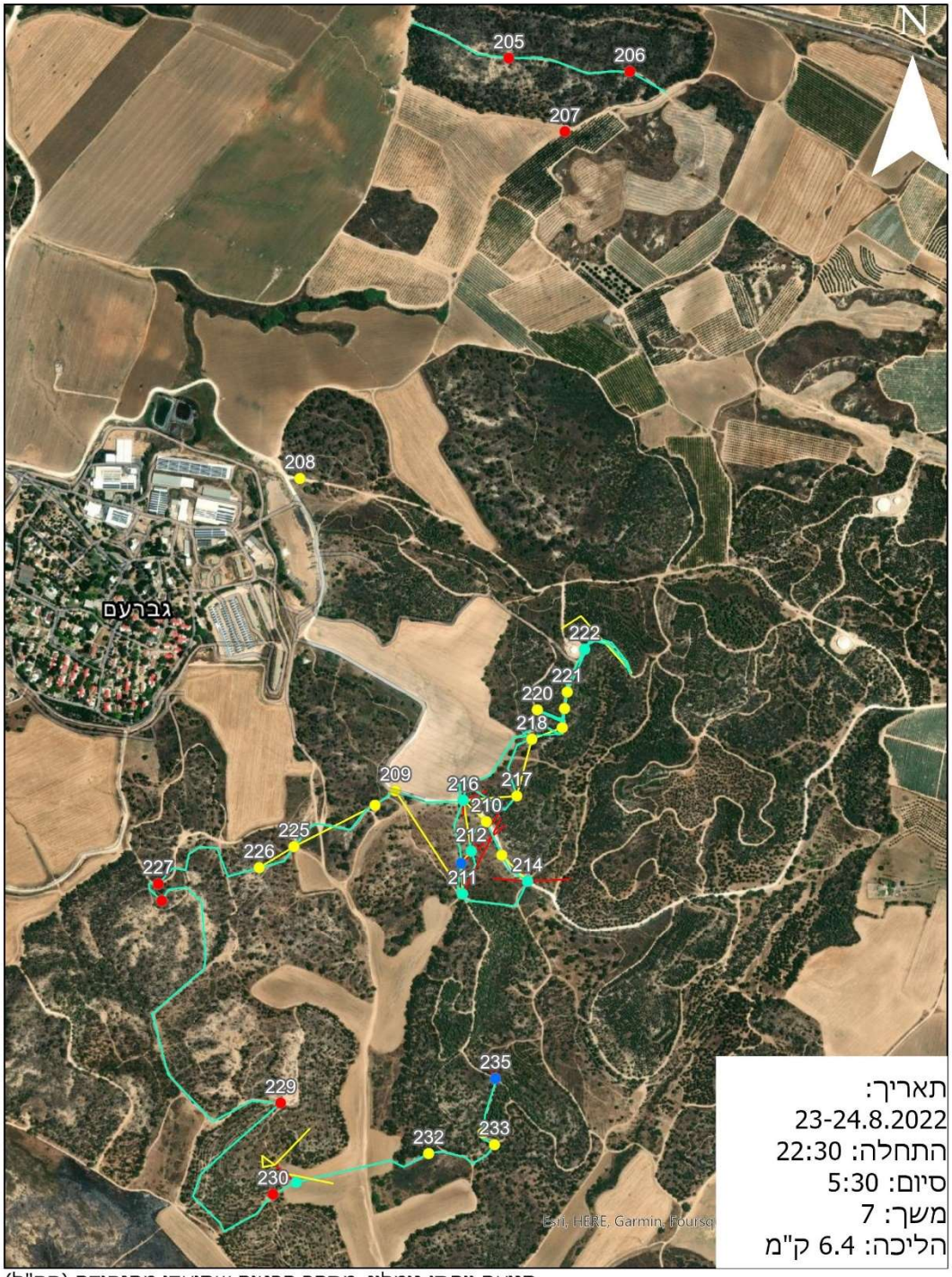
- צופה
- שירה במקביל
- תחמס

0 0.5 1 ק"מ

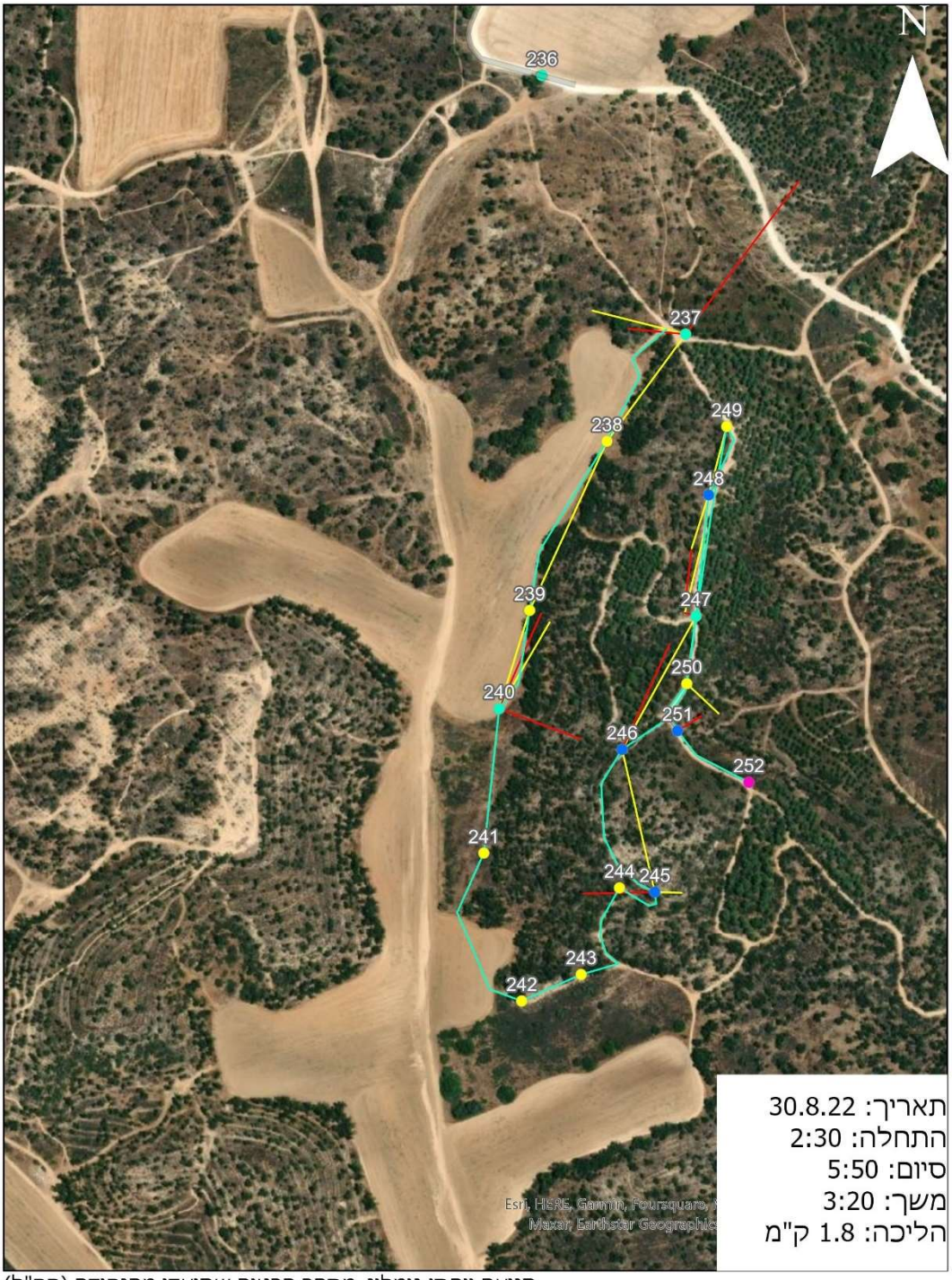
יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 12



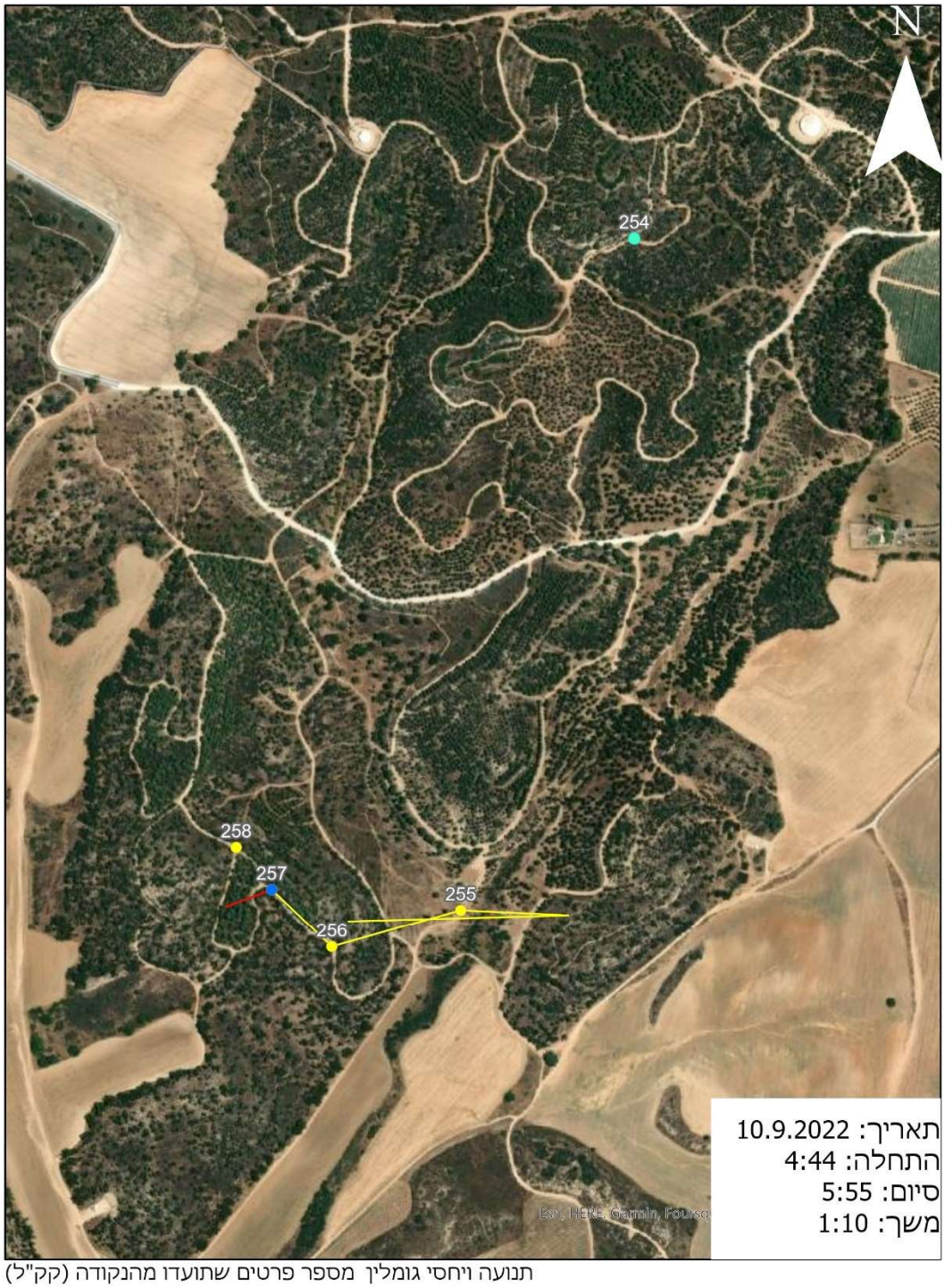
יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 13



יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 14



יער גברעם - תצפיות ליל סקר מס' 15



תנועה ויחסי גומלין מספר פרטים שתועדו מהנקודה (קק"ל)

1 — שירה במקביל

3 — תחמס

0 0.28 0.55 ק"מ

יער יד מרדכי - תצפיות בשבעה סיורים



יער חסה, כרמון, חלץ - תצפיות בכל הסיורים



תנועה ויחסי גומלין מספר פרטים שתועדו מהנקודה (קק"ל)

- 0
- 1
- 2
- 3

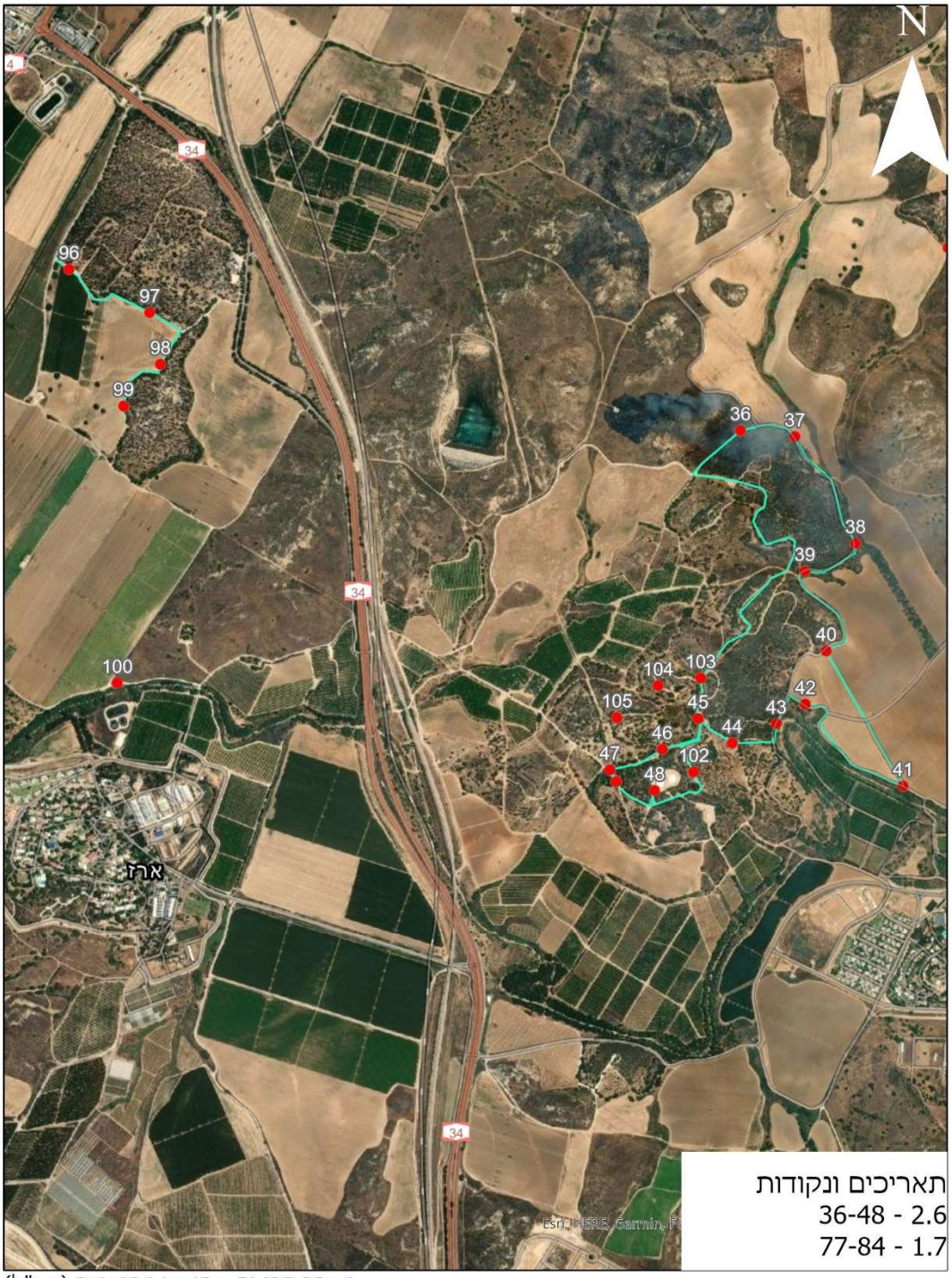
צופה

מספר פרטים שתועדו מהנקודה

- 0
- 1
- 2

0 2 4 ק"מ

יער ארז - תצפיות בשני סיורים



מספר פרטים שתועדו מהנקודה (קק"ל)

● 0

תנועה ויחסי גומלין

צופה

0 0.75 1.5 ק"מ

יער דורות, רוחמה - תצפיות בשני סיורים

