

תכנית ניטור ארוכת טווח: קינון דורסי יום ביערות המחטניים בניהול קק"ל

דו"ח מסכם עונות 2015-2017



גוזל מנוצה של חיוויאי הנחשים, יערות הגלבוע, יולי 2016. צילום: יהל פורת

יהל פורת, שני גלייטמן, ירון צ'רקה, איתמר דרור, בנו פבלה, ארז
משה, עבד אבו לקיעאן, דותן רותם, גלעד פרידמן

ינואר 2018

תחום אקולוגיה, אגף הייעור, קק"ל



תודות:

למשתתפים והמסייעים הרבים בימי הניטור מקק"ל (לפי סדר א'-ב'): אביב אייזנבנד, אניל זאהר, גיל סיאקי, גלעד מסטאי, ג'ניה דנסיוק, דוד ברנד, זהר צפון, חגי יבלוביץ', יבגני פודולסקי, יוהנס גואנין, יניב זליג, יעקב ארק, יצחק משה, כליל אדר, ניר הר, מירב חזן, עמיר מזור, נועה טל, עמרי בונה, שלום דרי ורבים נוספים.

לרועי גרינבאום ורועי הראל על ההשתתפות הפעילה במיוחד והמידע הנוסף.

לאלברט סקריפניקוב, יבגני דני, אלכס פרמיסלב וולדימיר בזברחי על ההשתתפות הפעילה והסיוע בבחירת נקודות הניטור והמיפוי.

לחברת BRESSER גרמניה על תרומת המשקפות והטלסקופים שאפשרו את ביצוע תכנית ניטור זאת.

תוכן עניינים

3	תקציר
4	רקע ומטרות
5	שיטות הניטור
5	א. היערות המנוטרים
5	ב. שיטת הסקר
7	תוצאות
א.	עושר מינים מקננים, מספרי קינים פעילים שנמצאו וטריטוריות קינון משוערות ביערות (בעונת הסקר הראשונה בכל יער)
9	ב. בחירת אתר קינון
11	1. השפעת מבנה העומד על העדפת הקינון של חיוויאי הנחשים
12	2. השפעת המרחק משולי כתם היער המחטני על העדפת הקינון של החיוויאי
13	3. השפעת מבנה הנוף על העדפת הקינון של חיוויאי הנחשים
ג.	הצלחת קינון החיוויאים והקשר לפעולות אדם ביער (ממשק יערני, נופש וטיילות בקרבת הקן)
18	
ד.	חזרת החיוויאים לנקודת הקינון משנה קודמת
19	ה. לינה ופעילות נוספת של דורסי יום שאינם מקננים ועופות נודדים/מקננים נוספים ביערות האורן
19	
ו.	הטמעת נושא ההגנה על קינון הדורסים ביערות בקק"ל
20	
21	דיון בתוצאות
23	סיכום ומבט להמשך
25	נספחים
א.	טבלאות תוצאות הניטור
29	ב. מפות
ג.	הוראות הגנה על קינון דורסים בעת דילול יער
34	
35	מקורות

תקציר

דורסי יום הינם טורפים העומדים בראש שרשרת המזון, חלק מהמינים נתונים בסכנת הכחדה בישראל וחלקם עשויים לשמש כמיני דגל לצורך שמירה על שטחים פתוחים ויערות. מטרת תכנית הניטור ארוכת הטווח המוצגת כאן היא לבדוק את תפוצתם ומגמות האוכלוסייה שלהם ביערות האורן שבניהול קק"ל בפריסה ארצית. כמו גם, לבחון את מבנה ופרישת היער המחטני והשפעתו על בחירת מקום הקינון ואת השפעת הממשק היערני ופעילות הקהל ביער על הצלחת הקינון. מטרה נוספת של תכנית ניטור זאת וההדרכות הנלוות אליה, היא להגביר את המודעות של אנשי ניהול היער לצורך בהגנה על העופות הדורסים ביערות, ולסייע בהגנה על היערות.

במסגרת שלוש השנים הראשונות של הניטור אותרו שישה מיני דורסי יום המקננים ביערות האורן בישראל:

חיוויאי הנחשים *Circaetus gallicus*, עקב עיטי *Buteo rufinus*, דאה שחורת כתף *Elanus caeruleus*, נץ מצוי *Accipiter nisus*, בז עצים *Falco subbuteo* ובז מצוי *Falco tinnunculus* ועלתה אפשרות לקינון של מין נוסף: עיט ניצי *Hieraaetus fasciatus*.

שלושה מבין מינים אלו מוגדרים כמינים בסיכון, עפ"י הספר האדום המעודכן שהכנתו תסתיים בקרוב (עיט ניצי, עקב עיטי, חיוויאי הנחשים). לגבי בז עצים, ניכרת ירידה עקבית באוכלוסייה המקננת בישראל, ונראה שהיערות הנטועים מהווים בית גידול חשוב ביותר לשימור מין זה בישראל.

הניטור מלמד עד כה על חשיבותם של יערות האורן בשימור האוכלוסיות המקננות של מיני דורסים דוגרי עצים בישראל. נמצא מספר ממוצע גבוה של זוגות מהמין חיוויאי הנחשים המקננים ביערות האורן בישראל, כמו גם אחוזי קינון חוזר והצלחת קינון גבוהים. תועדו גם קינונים שהצליחו למרות שנצפו הפרעות לקינון. כבר בשלב מוקדם זה של תכנית הניטור, ניכר שיערות אורן בוגרים שהינם מגוונים מבחינת רמת הכסוי, גיל וגובה העצים שבהם (בעלי מורכבות מבנית גבוהה יחסית) מאפשרים תנאי רבייה נוחים עבור חיוויאי הנחשים ומיני דורסי יום נוספים, וזאת בדומה לממצאי מחקרים נוספים שבוצעו בשנים האחרונות (פרידמן וחובריו 2013, 2015). כמו כן, נמצא שדורסים רבים נוספים, חלקם ממינים בעלי חשיבות גבוהה ביותר לשימור, לנים (בתקופות החורף והנדידה) ביערות האורן, ומשחרים לטרף בכל עונות השנה בעיקר בשטחים חשופים מעצים בתוך היער ובשוליו.

תכנית ניטור זאת בוצעה תוך כדי מעורבות פעילה ביותר של אנשי ניהול היער בקק"ל שהתבטאה בהשתתפות בימי הסקר עצמו, בשימוש בנתוני ממצאי הסקר לצורך שיפור ההגנה על הקינים, בתכנון פעולות הממשק ובביצוע פעולות בשטח לצורך מניעת הפרעה לקינון בעת ביצוע פעולות ממשק או פעילות מטיילים. חשוב להציג את ממצאי ניטור זה, לצורך העלאת המודעות בקרב כלל אנשי ניהול היער בקק"ל להמצאות מינים אלו ביער ולא פחות חשוב מכך, בקרב ועדות התכנון וגופים ירוקים נוספים לצורך חיזוק ההגנה על היערות והמגוון הביולוגי שבהם.

רקע ומטרות

דורסי יום הינם טורפים העומדים בראש שרשרת המזון. חלק מהמינים נתונים בסכנת הכחדה בישראל וחלקם עשויים להוות מיני דגל לצורך שמירה על שטחים פתוחים ויערות.

חלק ממינים אלו ידועים כמקננים ביערות קק"ל והתנהגותם והעדפות הקינון של חיוויאי הנחשים *Circaetus gallicus* והעקב עיטי *Buteo rufinus* נחקרו ע"י ד"ר גלעד פרידמן (Friedemann et al. 2016; 2017). מחקר וניטור זה מבקשים להבין את תפוצתם בכלל יערות הארץ, ואת השפעת מבנה היער על בחירת מקום הקינון והשפעת הממשק היערי ופעילות הקהל ביער על הצלחת הקינון. מכיוון שיערות המחט, ובראשם יערות האורן, הינם היערות הנפוצים והאינטנסיביים ביותר מבחינת הניהול שלהם, נבחרו יערות אלו לצורך הניטור.

לפיכך, המטרות הראשיות של תכנית ניטור ארוכת טווח זאת הינן לבדוק את:

- א. עושר מיני דורסי היום המקננים ביערות המחטניים בניהול קק"ל ושפע הזוגות המקננים.
- ב. השפעת מדדי מבנה עומד היער על בחירת נקודות הקינון.
- ג. השפעת מדדים נופיים על בחירת נקודות הקינון.
- ד. השפעת רמת הפעילות האנושית (נופש ופנאי ופעולות ניהול יער כגון: דילול, רעייה וכו') בסביבת הקינים) על בחירת נקודת הקינון והצלחת הקינון.

המטרות המשניות של תכנית ניטור ארוכת טווח זאת הינן:

- א. איתור, מיפוי וסימון קיני דורסי היום ביערות, לצורך הגנה עליהם.
- ב. הגברת המודעות של אנשי ניהול היער לצורך בהגנה על העופות הדורסים ביערות, כחלק מערכי הטבע הייחודיים ביערות.

שיטות הניטור

א. היעדרות המנוטרים

נבחרו שישה יעדרות מחט גדולים (כ 20,000 דונם) :

- יער יתיר (מרחב דרום)
- יער להב (מרחב דרום)
- יערות צרעה, אשתאול והמגינים (מרחב מרכז)
- יערות פארק רמת מנשה (מרחב מרכז)
- יערות הגלבוע (מרחב צפון)
- יער ביריה (מרחב צפון)

ב. שיטת הסקר

במהלך 2015 בוצע פיילוט ראשוני ביערות צרעה, אשתאול והמגינים ע"י ד"ר גלעד פרידמן וצוות קק"ל (פרידמן וחובריו 2015). בפיילוט זה הדגש הושם על קינון דורסים גדולים ביער.

במהלך 2016 פותחה שיטת ניטור אחידה הקובעת שכל שנה ינוטרו שני יערות (משך סבב ניטור מלא הינו שלוש שנים).

בכל יער נבחרו כ-20 נקודות תצפית שולטות ונקבע ציר נסיעה קבוע ביניהן. בכל נקודת תצפית שולטת נערכת תצפית בעזרת משקפות וטלסקופים במשך שעה אחת. גם במהלך הנסיעה בין הנקודות מתבצעת תצפית. בסה"כ, כל יער נסקר במשך 4-5 ימים (סוף מרץ – סוף יולי). נ.צ. הקן, מדדי הקינון, מדדי יער ופעילות האדם נלקחים בעת מציאת קן. כאשר נצפית כניסה של דורס ליער החשודה כקשורה לקינון, מקום הכניסה נבדק רגלית עד כשעה לצורך איתור הקן. במידה ונצפית פעילות רבה בנקודה מסוימת (כניסות לעצים, חיזור או תקשורת בין מספר פרטים) אך לא נמצא קן באופן ודאי, התצפית מסווגת כחשד לטריטוריית קינון.

בנוסף, נבדקת הצלחת הקינון (המצאות גוזל בוגר בקן) בכל יער ביום סקר נוסף בסיום עונת הקינון (תחילת-אמצע אוגוסט).

צוות הניטור מורכב מצפרים מנוסים ואנשי ניהול היער. במידה ומאותר איום ידוע כלשהו על הקינון (פעילות ממשק או נופש וטיילות מבוצעת/מתוכננת בקרבת הקן) נעשות פעולות למנוע אותו בעזרת אנשי ניהול היער והמידע לגבי האיום והשפעתו נרשם.

כל התצפיות בעופות דורסים ובמיני עופות נדירים נוספים שאינם מקננים נרשמים גם כן במהלך ימי הסקר.

בשנת 2016 בוצעה תצפית חוזרת על הקינים שנמצאו ביערות צרעה, אשתאול והמגינים (חלקי) ובשנת 2017 בפארק יערות מנשה ובגלבוע (מלא) לצורך בירור מידת הקינון החוזר באותו קן.

במהלך עונת הסקר מבוצע יום הכשרה לאנשי קק"ל בנושא זיהוי, איתור ושימור קינון עופות דורסים מקננים ביערות.



צוות הסוקרים במהלך הניטור ביערות מנשה, 2016. צילום: יהל פורת



צוות הסוקרים במהלך הניטור ביערות הגלבע, 2016. צילום: יהל פורת

תוצאות

שישה מינים נמצאו עד כה כמקננים ביערות קק"ל: חיוויאי הנחשים 15) *Circaetus gallicus* קינים סה"כ, 32 טריטוריות נוספות משוערות), בז מצוי *Falco tinnunculus* (שלושה קינים סה"כ, שבע טריטוריות משוערות נוספות), נץ מצוי *Accipiter nisus* (שני קינים סה"כ, חמש טריטוריות משוערות נוספות), בז עצים *Falco subbuteo* (קן אחד סה"כ, שבע טריטוריות משוערות נוספות), עקב עיטי *Buteo rufinus* (קן אחד סה"כ, שתי טריטוריות נוספות משוערות) ודאה שחורת כתף *Elanus caeruleus* (קן/טריטוריה אחת סה"כ). כמו כן, נצפתה נקבת עיט ניצי *Hieraaetus fasciatus* (שחררה לטבע מפרויקט ההשבה של רט"ג בחי בר כרמל. המידע הגיע מאוחד הצופה, רט"ג) מספר פעמים בקרבת קן (ככל הנראה של חיוויאי) ביער מגידו (ראה טבלה מספר 1).



עקב עיטי (משמאל). צילום: דותן רותם



חיוויאי הנחשים (מימין), 2015. צילום: יהל פורת



נקבת נץ מצוי (משמאל). צילום: יהל פורת



דאה שחורת כתף (מימין). צילום: ירון צירקה



בו עצים (משמאל). צילום : דוד רזק

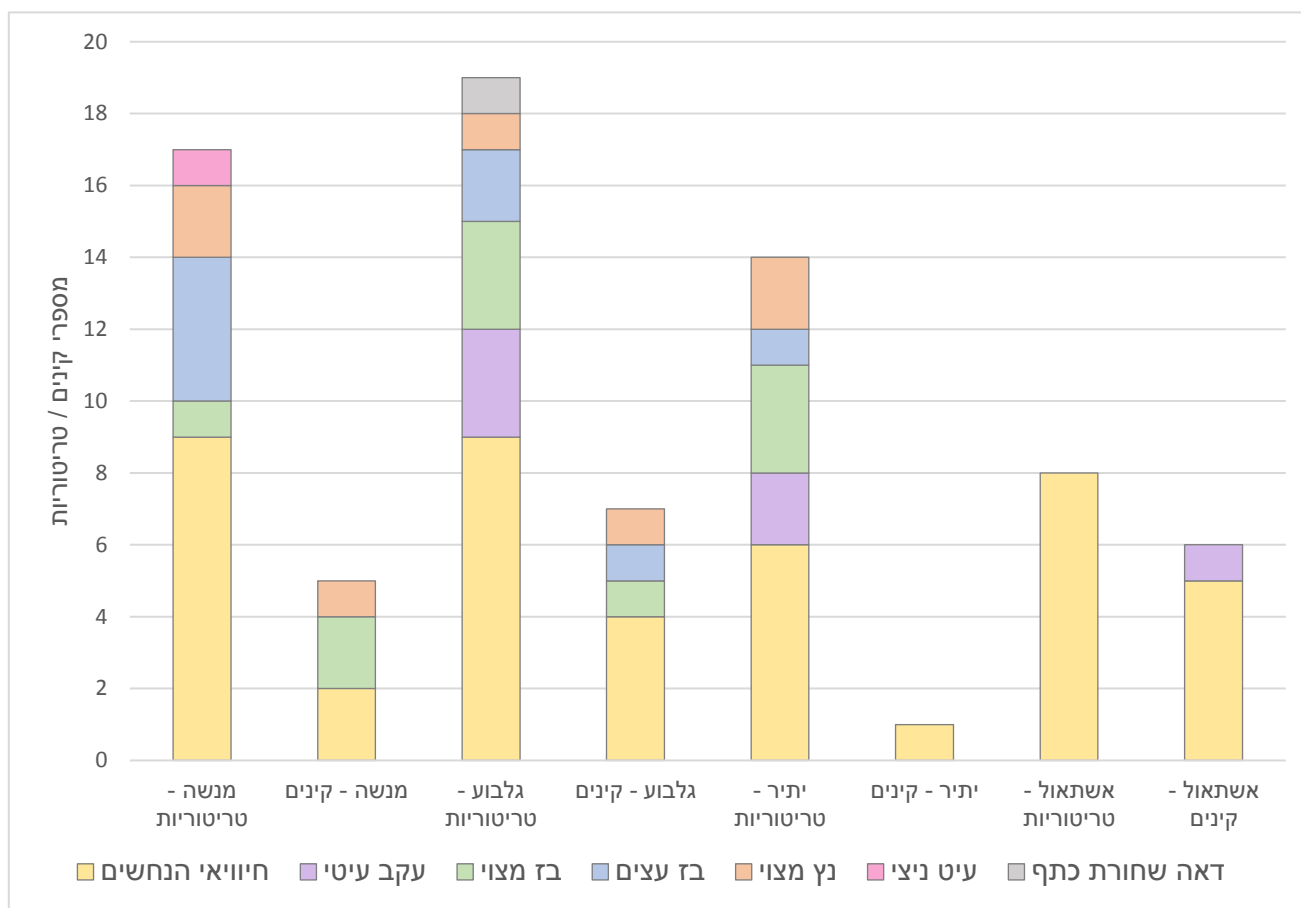


זכר בו מצוי (מימין). צילום : יהל פורת

א. עושר מינים מקננים, מספרי קינים פעילים שנמצאו וטריטוריות קינון משוערות ביערות (בעונת הסקר הראשונה בכל יער)

יער	שנה	חיוויאי הנחשים	עקב עיטי	דאה שחורת כתף	נץ מצוי	בז עצים	בז מצוי	עיט ניצי	סה"כ
צרעה - אשתאול	2015	5 קינים, 8 טריטוריות	קן אחד						6 קינים, 8 טריטוריות
מנשה	2016	2 קינים, 9 טריטוריות			קן אחד, 2 טריטוריות	4 טריטוריות	2 קינים, טריטוריה אחת	נסיון לביסוס טריטוריה אחת	5 קינים, 16 טריטוריות
גלבע	2016	4 קינים, 9 טריטוריות	3 טריטוריות	טריטוריה אחת	קן אחד, טריטוריה אחת	קן אחד, 2 טריטוריות	קן אחד, 3 טריטוריות		7 קינים, 19 טריטוריות
יתיר	2017	קן אחד, 6 טריטוריות	2 טריטוריות		2 טריטוריות	טריטוריה אחת	3 טריטוריות		קן אחד, 14 טריטוריות
סה"כ		12 קינים, 32 טריטוריות	קן אחד, 5 טריטוריות	טריטוריה אחת	2 קינים, 5 טריטוריות	קן אחד, 7 טריטוריות	3 קינים, 7 טריטוריות	נסיון לביסוס טריטוריה אחת	19 קינים, 57 טריטוריות

טבלה 1 : מספר קינים פעילים וטריטוריות קינון נוספות משוערות (עונת סקר ראשונה בכל יער), ע"פ מין ויער



איור 1 : מספר קינים פעילים וטריטוריות קינון נוספות משוערות (עונת סקר ראשונה בכל יער), ע"פ מין ויער



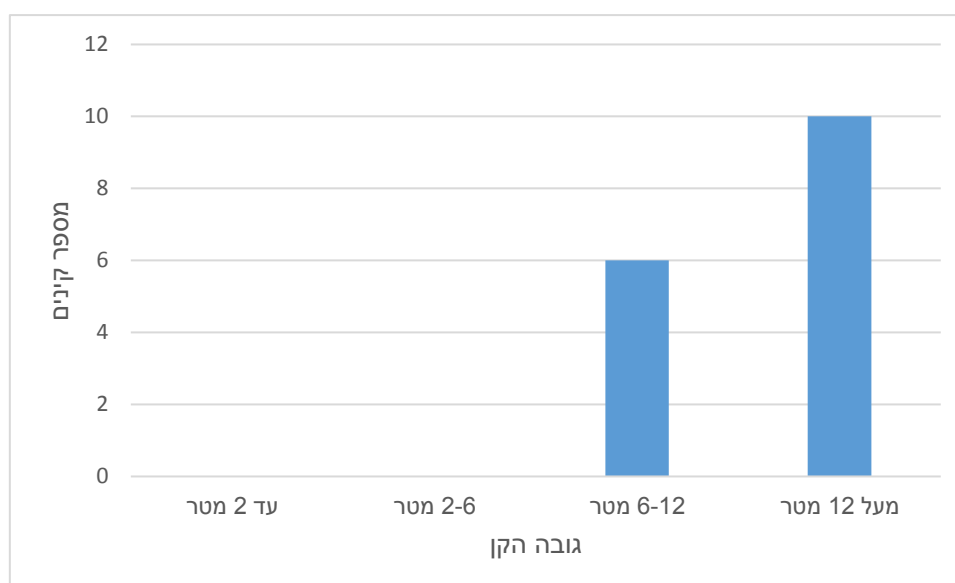
גוזל חיוויאי מנוצה בקינו על עץ אורן בגלבוע, 2016. צילום : יהל פורת



חיוויאי בוגר בתעופה מעל יער יתיר, 2017. צילום: דותן רותם

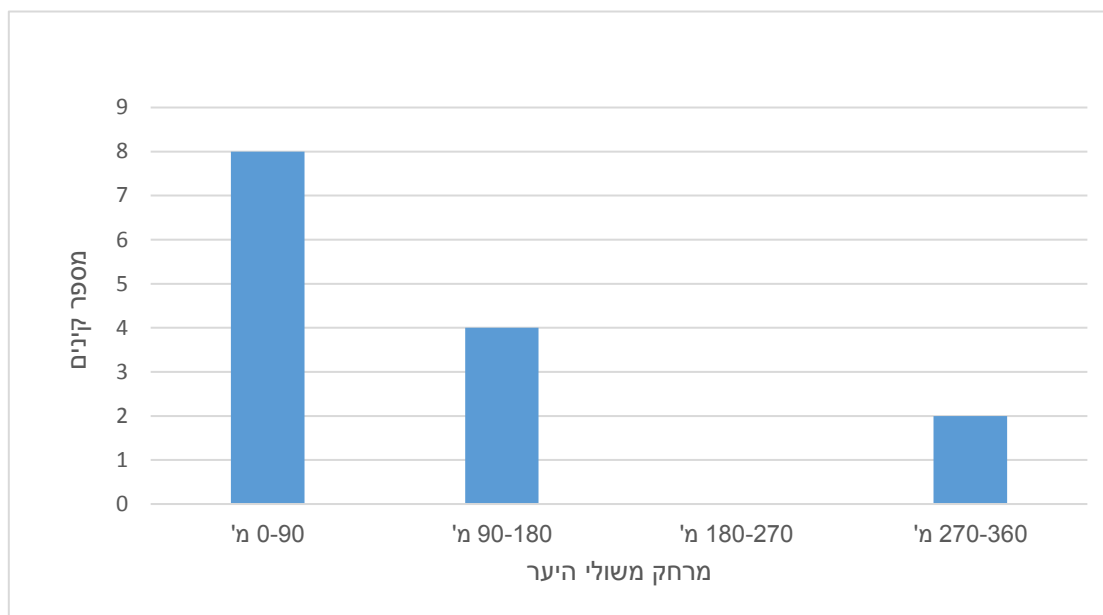
ב. בחירת אתר קינון

1. **השפעת מבנה העומד על העדפת הקינון של חיוויאי הנחשים**
 כל קיני החיוויאים נמצאו על עצי אורן י"ם/ברוטיה. הגובה הממוצע של הקינים היה 11.75 מטר, וכל הקינים מוקמו על עצים בוגרים שהינם גבוהים מ 6 מטר. לא נמצאו קינים שמוקמו מתחת לגובה של 6 מטר מעל פני הקרקע ויתכן וישנה העדפה למיקום הקן בגובה שמעל 12 מטר מעל פני הקרקע.



איור 2: מספר קיני החיוויאים שנמצא לפי גובה הקן מפני הקרקע

2. השפעת המרחק משולי כתם היער המחטני על העדפת הקינון של החיוויאי
המרחק הממוצע שנמצא של קיני החיוויאים משולי היער המחטני הינו 103 מטר. המזערי בו נמצאו קני חיוויאי הנחשים משולי היער המחטני הינו 0 מטר (שורת העצים הראשונה ביער או עץ בודד בשטח בתה/שיחיה), המרחק המרבי משולי היער המחטני בו נמצא קן הינו 360 מטר. לאחר חלוקה של הפרש מרחק זה לרבעונים ניכר שנמצאה כמות גדולה יותר של קינים ככל שהמרחק משולי היער המחטני קטן.



איור 3 : מספר קיני החיוויאים שנמצא לפי מרחק משולי כתם היער המחטני

3. השפעת מבנה הנוף על העדפת הקינון של חיוויאי הנחשים
 ניתוח מדויק יותר של רמת כסוי היער המחטני סביב הקינים שנמצאו, יעשה בהמשך.



מימין: קן חיוויאי בצמרת אורן בגלבע, 2016. משמאל: קן חיוויאי על עץ אורן ברמות מנשה, בקרבתו נצפתה נקבת עיט ניצי מספר פעמים, 2016. צילום: יהל פורת



מימין: קן חיוויאי בצמרת אורן בגלבע, 2016. משמאל: תמונת תקריב של קן החיוויאי מהתמונה בימין, בקן העשוי ענפי אורן, מונחים גם ענפי איקליפטוס. צילום: יהל פורת



מימין : לשלשת על גזע האורן והקרקע לידו, מתחת לקן חיוויאי בגלבוע, 2016. משמאל : לשלשת, נוצות וענפי איקליפטוס מתחת לקן חיוויאי בגלבוע, 2016. צילום : יהל פורת



מימין : קן חיוויאי ובו גוזל מנוצה על עץ אורן בגלבוע, 2016. משמאל : גוזל החיוויאי מסתתר מאחורי ענף בקינו, 2016. צילום : יהל פורת



מימין ומשמאל : תמונות תקריב של קן חיוויאי ובו גוזל מנוצה על עץ אורן בגלבוע, 2016.
 למטה : קן חיוויאי על אורן בגלבוע, הקן פונה אל שטח פתוח כך שמתאפשרת גלישה נוחה אליו
 וממנו, 2016. צילום : יהל פורת





למעלה: קן נץ מצוי על עץ אורן בגלבוע, הקן ממוקם במפגש ענף עם הגזע.
למטה: קליפת ביצה, נוצות ולשלשת מתחת לקן הנץ, 2016. צילום: יהל פורת

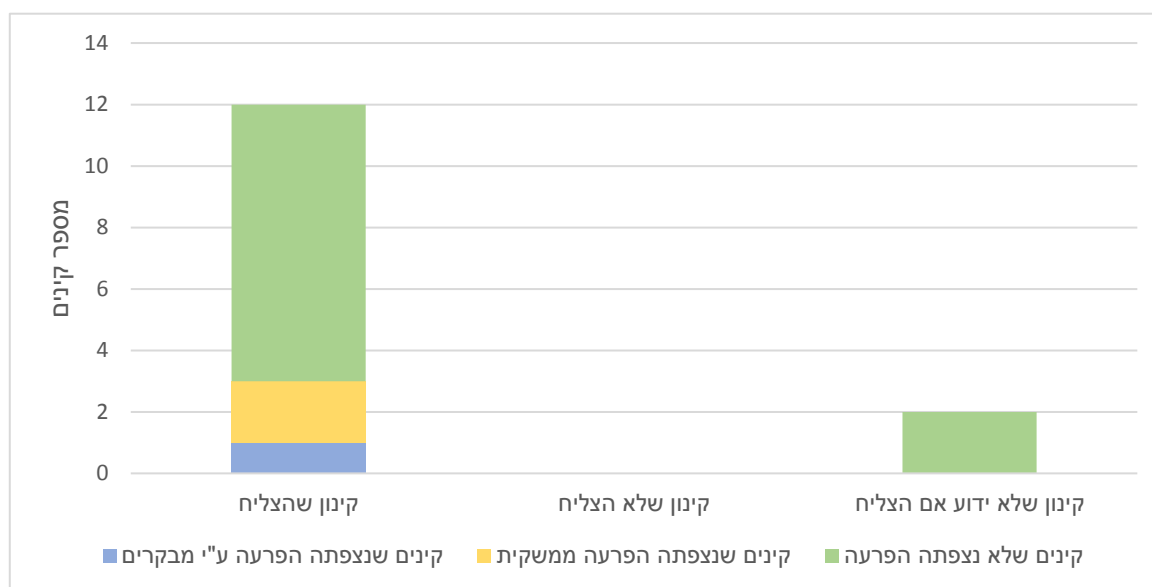




למעלה: קן של דאה שחורת כתף על עץ איקליפטוס בגלבוה. הקן ממוקם בשורת העצים הראשונה ביער, פונה לשטח חקלאי, 2016. צילום: יהל פורת

ג. הצלחת קינון החיוויאים והקשר לפעולות אדם ביער (ממשק יערני, נופש וטיילות בקרבת הקן)

מתוך תשעה קיני חיוויאי הנחשים שנמצאו ביערות מנשה, הגלבוע ויתיר בעונות הסקר 2016-2017 (כולל בדיקת חזרה לנקודות הקינון מ 2016 במנשה ובגלבוע בשנת 2017), נצפו בשמונה מהם גוזלים בוגרים (מנוצים) בעת בדיקת הצלחת הקינון בחודשים יולי ואוגוסט 2016-2017. ניתן לומר בוודאות גבוהה יחסית ששמונה מתוך תשעה קינונים שנמצאו במהלך הניטור הצליחו וגוזלים פרחו מהם. במהלך שתי עונות אלו נצפתה הן פעילות מטיילים והן פעילות ממשק יערני קרוב לשלושה קינים. למשל, אחד הקינים שנצפו ב 2016 מוקם על עץ אורן כ 20 מטר מדרך קהל פעילה ביותר (נעשתה חסימה של הדרך ע"י הצבת שער ושילוט בפסח 2016 . אולם, השער נפרץ מספר פעמים במהלך עונת הקינון ומכוניות ומטיילים רגליים רבים עברו בקרבת הקן). סביב לקן אחר נצפתה במאי 2017 השקיית עצים צעירים שנטעו. פעילות העובדים שנצפתה בסביבות 9:00 בבוקר בטווח של מטרים בודדים מהעץ, גרמה לנקבה לעזוב את הקן למשך כשעה, אך היא נצפתה חוזרת לקן כשהעובדים התרחקו. כאמור, למרות תיעוד ההפרעות האלו, שני הקינונים הללו הצליחו. מעניין לציין שסביב לקן שנמצא ב 2016 בקרבת דרך הקהל הפעילה, בוצע דילול יערני בפברואר 2017. זאת, תוך הקפדה על כך שברדיוס 50 מטר מהקן לא יכרתו עצים והנחיה להפסיק את עבודות הדילול באזור הקן עם תחילת עונת הקינון (תחילת מרץ). בקן זה, נצפה ביולי 2017 גוזל צעיר שאינו מנוצה עדיין, דבר המעיד על התחלת קינון מאוחרת/הטלת מילואים. התשובות לשאלות האם קינון זה הצליח (מצב הגוזל לא נבדק לאחר מכן בחודשים אוגוסט או ספטמבר) והאם דילול היער שנעשה באזור גרם להתחלת קינון מאוחרת, אינן ברורות.



איור 4. : מספר קינונים שהצליחו, שלא הצליחו או שלא ידוע אם הצליחו, ומספר ההפרעות לקינים שנצפו ואופי ההפרעה

ד. חזרת החיוויאים לנקודת הקינון משנה קודמת

בשנת 2017 נמצא קינון חוזר בכל 6 הקינים הפעילים שנמצאו ביערות מנשה והגלבוע ב 2016 (וקן פעיל נוסף נמצא בעונה זאת בכל יער). בחמישה מתוך שישה קינים אלו, נמצאו ביולי-אוגוסט 2017 גוזלים מנוצים ובאחד מהם נמצא ביולי 2017 גוזל צעיר שאינו מנוצה.

ה. לינה ופעילות נוספת של דורסי יום שאינם מקננים ועופות נודדים/מקננים נוספים ביערות האורן

במהלך הניטור נצפתה ביערות המחטניים של קק"ל לינה בהיקף משמעותי של דורסים ועופות דואים אחרים, למשל: לינה המונית של דורסים ועופות דואים בנדידת האביב (כגון עיטי חורש *Aquila pomarina*, איות צרעים *Pernis apivorus* ועקבי חורף מזרחיים *Buteo (buteo)* *vulpinus* יחד עם חסידות לבנות *Ciconia ciconia* ביער יתיר), לינת עיטי צפרדעים *Aquila clanga* ועיטי שמש *Aquila heliaca* השוהים בחורף בעמקי חרוד והמעיינות ולנים ביערות הגלבוע (כמו כן, הגיע מידע בע"פ מאוהד הצופה, רט"ג, על לינה קבועה של פרט צעיר של עיטם לבן זנב *Haliaeetus albicilla* ששוררר לטבע מחי בר כרמל ביערות הגלבוע). כמו כן נצפתה פעילות בקיץ של בזים שחורים *Falco concolor* ביער יתיר ובזי חופים *Falco eleonora* ביערות פארק מנשה. בזים אדומים *Falco naumanni* נצפו במהלך עונת הקינון בשיחור מזון בשטחים חשופים מעצים בתוך יערות הגלבוע ורמות מנשה. בנוסף, נצפתה פעילות (תחילת הקיץ) של יוני ענק *Columba palumbus* החשודה כקינון ביערות פארק רמות מנשה.



©Nave Genud



© Guilad Friedemann

מימין: עיט חורש במנוחה/לאחר לינה בעת נדידה ביער מחטני. צילום: גלעד פרידמן.
משמאל: איית צרעים נוחתת למנוחה/לינה על עץ אורן ביער יתיר בעת נדידה. צילום: נווה גונד.

ו. הטמעת נושא ההגנה על קינון הדורסים ביערות בקק"ל

הניטור בוצע בהשתתפות מלאה של היערנים ומהנדסי היער של האזורים. שכבת ממ"ג של נ.צ. הקינים מועברת מיד למהנדסי האזור לצורך הגנה על הקינים כאשר מבוצעות פעולות ממשק באזור הקן. במקרה של פעילות מטיילים אינטנסיבית בקרבת הקן נעשות פעולות הגנה ע"י היערנים שהשתתפו בניטור, כגון חסימת דרכי קהל בקרבת הקן וכו'. במהלך עונת הקינון והניטור ביער בוצעו ימי הכשרה לאנשי ניהול היער בקק"ל בנושא הגנה על קינון דורסים ביער.



למעלה: יערן הגלבע מבצע חסימה של דרך קהל בקרבת קן פעיל של חיוויאי על עץ אורן במהלך פסח 2016.

למטה: עוזר יערן מסמן עצים ברדיוס של 50 מטר בקרבת קן חיוויאי על עץ אורן (מסומן באדום), לצורך שימורם לקראת דילול, פברואר 2017 (הדילול נערך במרץ 2017, תוך הקפדה על מרחק בטחון של 200 מטר מהקן). צילום: יהל פורת



דיון בתוצאות

תוצאות הניטור עד כה (בשנים 2015-2017) מלמדות ששישה מיני דורסי יום (הידועים כדוגרי עצים או כדוגרי מצוקים ועצים) מקננים ביערות האורן בניהול קק"ל. ארבעה מינים הינם מקננים מצויים ביערות האורן (חיוויאי הנחשים, בז מצוי, נץ מצוי, בז עצים) ושני מינים הינם מצויים פחות (עקב עיטי, דאה שחורת כתף). עד לסוף שנות השמונים של המאה הקודמת לא קינן נץ מצוי בישראל. עם התבגרותם של יערות האורן הרחבי הנץ המצוי את תפוצתו, וכיום הוא מקנן מצוי בישראל. מין מצוי נוסף המקנן ביערות הוא הבז המצוי. לעומת מינים נפוצים אלה, המינים חיוויאי הנחשים, עקב עיטי ובז עצים יסווגו כמינים בסיכון ("מינים אדומים") בעתיד הקרוב, בשל מגמת ירידה באוכלוסיותיהם. המין דאה שחורת כתף, הינו מקנן חדש בישראל אשר מתפשט כמקנן מהצפון לצפון הנגב בשנים האחרונות. המין עיט ניצי נמצא בסכנת הכחדה חמורה בארץ. בעבר קינן המין ביערות הכרמל, אך בעשרות השנים האחרונות אינו ידוע כמקנן ביערות אורן. ממצאי ניטור זה מלמדים שיערות האורן משמשים את העיט הניצי כמקום לשהייה קבועה, עם זיקה לטריטוריה מסוימת מאוד. בנוסף, מעניין לציין שבמהלך סקר קינון דורסים שבוצע ב-7-15 15 ביערות מנשה (שלא כחלק מתכנית ניטור זאת) נצפה עקב חורף מזרחי (מקנן נדיר ביותר בחורשים של צפון הארץ, לא נצפה כמקנן עד כה ביערות המחטניים בניהול קק"ל) ויהיה מעניין לעקוב אחר סטטוס הקינון שלו ביערות המחט. בתאריך זה נצפו גם 4-5 איות צרעים (שאינן ידועות כמקננות בארץ) בפעילות ביערות מנשה. מספר הקינים והטריטוריות המשוערות הגדול ביותר שנמצא הינו של המין חיוויאי הנחשים. אולם, אין ספק שדורסים קטנים כבז מצוי, נץ מצוי ובז עצים נפוצים כמקננים ביערות האורן יותר מכפי שנמצא בשיטת הניטור המתבססת על תצפיות מנקודות שולטות. לשיטה זו הטיה לכיוון של איתור פעילותם של מינים גדולים יחסית.

בנוסף לכך שתוצאות הניטור עד כה מדגישות את חשיבותם של יערות האורן בשימור האוכלוסיות של המינים דוגרי העצים: חיוויאי הנחשים, נץ מצוי ובז עצים, הן אף מלמדות שביערות האורן הגדולים שבניהול קק"ל (יערות ששטחים כ-20,000 דונם), מיתיר שבדרום ועד לגלבע ורמות מנשה בצפון מקננים בין 4-12 זוגות חיוויאי הנחשים בכל יער. צפיפות הקינון ביערות מנשה הגלבע ויתיר אמנם לא חושבה בדו"ח זה, אך אין ספק שהיא גבוהה. נתונים אלו, והנתונים ממחקרו של גלעד פרידמן בשפלת יהודה (פרידמן וחובריו, 2013) ומסקר קק"ל של קינון הדורסים ביערות צרעה ואשתאול (פרידמן וחובריו, 2015) מדגישים באופן ברור את חשיבותם של יערות האורן הנטועים במיוחד עבור אוכלוסיית החיוויאי המקננת בארץ (לשם השוואה, בשטחי שמורת הטבע של הגלבע ידועים בסה"כ בשנים האחרונות כ-2-3 זוגות מקננים של חיוויאי הנחשים). המין עקב עיטי שנמצא בשנים האחרונות גם כמקנן בקיני חיוויאים על עצים בשפלת יהודה (friedemann et al 2013; 2017), נצפה כמקנן ביער אשתאול וכחשוד בקינון גם ביער יתיר (שם נצפתה פעילות רבה מאוד של שני זוגות לפחות במהלך עונת הקינון 2017, אך לא אותר קן פעיל).

כל קיני הדורסים שנמצאו בניטור זה מוקמו על עצים, וכל קיני חיוויאי הנחשים שנצפו היו על עצים מהסוג אורן. ממצאים אלו מצטרפים לממצאיו של גלעד פרידמן שהראו העדפה לקינון על עצי אורן על פני מינים מחטניים אחרים ביערות שפלת יהודה (פרידמן וחובריו, 2013). ממצאי הניטור עד כה מלמדים על העדפה ברורה של המין חיוויאי הנחשים למקם את קיניו בחופת עצי

האורן מעל לגובה 6 מטר, כשהגובה הממוצע של הקינים הינו 11.3 מטר. נתונים אלו ונתוני גלעד פרידמן מיערות שפלת יהודה (פרידמן וחובריו, 2013, פרידמן וחובריו, 2015) מדגישים את חשיבותם של עצי האורן גבוהים/בוגרים ויערות המחט הבוגרים עבור קינון החיוויאים בארץ. המרחק הממוצע של הקינים שנמצאו משולי היער המחטני הינו 103 מטר ונמצאו קינים רבים יותר של חיוויאים ככל שהמרחק משולי היער המחטני היה קטן יותר, גם ממצא זה תומך את הממצאים מיערות שפלת יהודה פרידמן וחובריו, 2013, פרידמן וחובריו, 2015). נתון זה אמנם עשוי ללמד על העדפת קינון בשולי היער המחטני אך יש לציין שגם קל יותר לאתר את הקינים בשולי היער במהלך הסקר (התצפיות מבוצעות לרוב מנקודה שולטת מחוץ ליער). נתוני דו"ח סקר הקינון של קק"ל ביערות צרעה ואשתאול 2015 (פרידמן וחובריו, 2015) הראו העדפה של החיוויאים לקינון ביערות מחט ברמת כיסוי פתוחה. מדד זה לא חושב בדו"ח זה (רמת כסוי היער המדויקת סביב הקינים שנמצאו עד כה תחושב במדויק בעתיד הקרוב) אך הניטור ביערות המחטניים של מנשה, הגלבוע ויתיר מראים שהחיוויאים מעדיפים לקנן על גבי עצים גבוהים שלפחות צד אחד שלהם מאפשר כניסה ויציאה נוחות ביחס לקנן. כלומר, מצד אחד לפחות של עץ הקינון יש שטח ללא עצים צמודים או עצים צמודים נמוכים יותר באופן משמעותי. גם ממצאים אלו מחזקים את מחקריו של גלעד פרידמן (Friedemann et al. 2017). כבר כעת ניכר שיערות אורן בוגרים שהינם מגוונים מבחינת רמת הכסוי וגילם/גובה העצים שבהם (בעלי מורכבות מבנית גבוהה יחסית) מאפשרים תנאי רבייה נוחים עבור חיוויי הנחשים ומיני דורסי יום נוספים.

מחקרו של גלעד פרידמן בשפלת יהודה הצביע על כך שכ 5% מקיני החיוויאים ביערות קק"ל בשפלת יהודה ננטשים במהלך עונת הקינון כתוצאה מפעילות אדם ביער (מטיילים, רועים וממשק יער) ואף הפרעות מכוונות (חמיסת גוזלים וזריקת אבנים, ככל הנראה ע"י רועים) (פרידמן וחובריו, 2013). בניטור ביערות מנשה, הגלבוע ויתיר לא נמצאו עד כה קיני חיוויאים שננטשו במהלך עונת הקינון. זאת, למרות מספר הפרעות מעשה ידי אדם שנצפו (הן כתוצאה מפעולות ממשק יער והן כתוצאה מפעילות מטיילים ביער). יש לציין שלפחות במקרה אחד נצפתה התחלת קינון מאוחרת/הטלת מילואים (גורמים העשויים להשפיע לרעה על הצלחת הקינון הסופית) בקן שנמצא בקרבת דרך קהל ושבאזור הקן (מרחק שעולה על 200 מטר) בוצע דילול בעונת הקינון עצמה. הצלחת הקינון במקרה זה לא נבדקה סופית (כלומר, קיים סיכוי שהקינון נכשל), ויתכן וישנו קשר בין התחלת הקינון המאוחרת/הטלת מילואים להפרעות (כתוצאה מפעילות מטיילים או דילול היער) בסביבות הקן. מידת חזרתם של החיוויאים אל הקן מהשנה הקודמת, נמצאה כגבוהה ביערות. מעניין לציין ששלושה קינים פעילים של חיוויאי בגלבוע מוקמו באזור יער אורן ותיק שבמשך שלוש השנים האחרונות, כולל בימים אלו, נכרת ונטע מחדש (חידוש יער ותיק).
הנחיות הגנה על קיני דורסים ביער בעת דילול, מופיעים בנספח ג'.



למעלה: בז עצים "תוקף"/מאיים על חיואי הנחשים שהתרומם מקינו שבעץ אורן ביער יתיר (הנמצא בתחום טריטורית קינון של הבז), 2017. צילום: ירון צ'רקה

סיכום ומבט להמשך

ממצאי תכנית הניטור של המגוון הביולוגי היבשתי של המארג (המארג, 2016) מראים שיערות המחט הבוגרים בניהול קק"ל תומכים באוכלוסיות משמעותיות של עופות ויונקים שלחלקם חשיבות גבוהה לשימור. מחקרו של גלעד פרידמן בשפלת יהודה והממצאים הראשוניים של תכנית ניטור זאת מלמדים כי יערות האורן הבוגרים שבניהול קק"ל, תומכים באוכלוסיות חיוניות ומשמעותיות בגודלן של מספר מיני דורסי יום. יתכן וניתן לומר כבר כעת בזהירות שליערות האורן תפקיד חשוב בשימור האוכלוסיות של המינים דוגרי העצים בישראל. בשנה הבאה (2018) מתוכנן ניטור ביערות בירה (צפון) ולהב (דרום). בזאת יסתיים סבב הניטור הראשון בכל אחד מ-6 היערות שנבחרו לתכנית ניטור זאת. עם התווספות נתונים נוספים בשנים הבאות, יעשה ניתוח סטטיסטי לצורך ברור המגמה של מספר הזוגות המקננים, והשפעת מבנה היער ופעילות האדם בו על מספר הזוגות המקננים והצלחת הקינון.

תכנית ניטור זאת בוצעה תוך כדי מעורבות פעילה ביותר של אנשי ניהול היער בקק"ל שהתבטאה בהשתתפות בימי הסקר עצמו, שימוש בנתוני ממצאי הסקר לצורך שיפור ההגנה על הקינים וביצוע פעולות בשטח לצורך מניעת הפרעה לקינון כתוצאה מפעולות ממשק או מטיילים. חשוב להציג את ממצאי ניטור זה, לצורך העלאת המודעות בקרב כלל אנשי ניהול היער בקק"ל להמצאות מינים אלו ביער ולא פחות חשוב מכך, בקרב ועדות התכנון וגופים ירוקים נוספים.

זאת, לצורך חיזוק ההגנה על היערות והמגוון הביולוגי שבהם מפני תכניות בינוי, תשתית ואנרגיה שמקודמות בימים אלו.



למעלה : צוות הסוקרים בפארק יערות מנשה, 2016. צילום : אניל זאהר



מימין : איית צרעים בנדידה מעל יער יתיר, צילום : נווה גונד. משמאל : זכר בז מצוי, צילום : ירון צ'רקה.

נספחים

א. טבלאות תוצאות הניטור

טבלה 1. א: קיבון וודאי וקנינים לא פעילים ביערות הגלבוע:

מין	ממצא	הצלחת קיבון	מיקום הקיבון	תצורת צומח ורמת כיסוי צמרות בטווח 50 מ'	מרחק משולי היער	מרחק מינימלי משטח פעילות אדם אינטנסיבית	אופי פעילות אדם אינטנסיבית קרובה	פעילות ממשקית ברדיוס 200 מ' בשנה האחרונה	מפנה	שנת נטיעה	גובה הקן	הערות	מועד ניטור אחרון בסקר	קיבון פעיל בשנים:
חיוויאי הנחשים	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן ירושלים	יער מחטני בצפיפות בינונית - פתוח	45 מ'	45 מ'	דרך יערנית	לא	צפוני	1958	17 מ'	גוזל בוגר נצפה	אמצע יולי 2016	2017
	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן ברוטיה	יער מחטני בצפיפות בינונית	30 מ'	20 מ'	דרך יערנית, ו-100 מ' מסינגל אופניים	בוצע דילול בשנת 2015 בעומד, וברדיוס של 200 מ' היו שטחים שעברו כריתה מלאה. בוצעו ריסוסים קרקעיים נגד עשבייה ב 2016 בעונת הקיבון.	צפון-מזרחי	1959	17 מ'	גוזל בוגר נצפה	אמצע יולי 2016	2017
	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן ירושלים	קרחת יער מצד אחד, מצד שני יער מחטני פתוח	160 מ'	30 מ'	דרך 4*4 פעילה כ-30 מ' מהקן	לא	צפון-מזרחי	1964	9.5 מ'	גוזל בוגר נצפה	אמצע יולי 2016	2017
	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן ירושלים	יער מחטני בצפיפות בינונית	40 מ'	40 מ'	דרך יערנית	לא	צפוני	1960	15 מ'	40 מ' מדרך יערנית. נצפה גוזל בוגר	אמצע יולי 2016	2017
	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן ירושלים	שיחיה, צומח עצי נמוך	0 מ'	10 מ'	דרך יערנית פעילה	במהלך עונת הקיבון	צפוני	1960	8 מ'	-	יולי 2017	2014 2017
	קיבון וודאי שלא נמצא	לא ידוע	-	-	-	-	-	-	צפון-מערבי	-	-	-	-	-
בז מצוי / אדום	קיבון וודאי שנמצא	לא ידוע	אורן ירושלים	יער מחטני בצפיפות בינונית	45 מ'	100 מ'	מכביש, וכ-110 מ' מסינגל אופניים	לא	דרום-מזרחי	1959	13.5 מ'	-	-	-
בז עצים	קיבון וודאי שנמצא	לא ידוע	אורן ירושלים	יער מחטני בצפיפות בינונית וכרם	0 מ'	20 מ'	כרם ודרך חקלאית	עיבוד חקלאי	דרומי	1973	13 מ'	-	-	-
דאה שחורת כתף	קן לא פעיל	לא	איקליפטוס	בשולי יער אקליפטוס פתוח	10 מ'	25 מ'	שדה חיסה פעיל ודרך חקלאית	עיבוד חקלאי	דרום-מזרחי	1959	10 מ'	-	-	-
נץ מצוי	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן ברוטיה	יער מחטני בצפיפות בינונית - פתוח	30 מ'	40 מ'	סינגל אופניים	בוצע דילול בשנת 2015 בעומד, וברדיוס של 200 מ' היו שטחים שעברו כריתה מלאה. בוצעו ריסוסים קרקעיים נגד עשבייה ב 2016 בעונת הקיבון.	צפון-מזרחי	1959	10.5 מ'	-	-	-

טבלה 1. ב: קיבון וודאי וקינים לא פעילים ביערות מנשה

מין	ממצא	הצלחת קיבון	מיקום הקיבון	תצורת צומח ורמת כיסוי צמרות בטווח 50 מ'	מרחק משולי היער	מרחק מינימלי משטח פעילות אדם אינטנסיבית	אופי פעילות אדם אינטנסיבית קרובה	פעילות ממשקית ברדיוס 200 מ' בשנה האחרונה	מפנה	שנת נטיעה	גובה הקן	הערות	מועד ניטור אחרון בסקר	קיבון פעיל בשנים:
חיוויאי הנחשים	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן ברוטיה	יער מחטני בצפיפות בינונית	360 מ'	160 מ'	שביל אופניים	לא	מערבי	1985	20 מ'	נצפה בסוף יולי גוזל בוגר	סוף יולי 2016	2017
	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן ירושלים	יער מחטני בצפיפות בינונית - פתוח	170 מ'	15 מ'	דרך יערנית	לא	מזרחי	1996/2003 (בגבול בין 2 עומדים)	15 מ'	נצפה ביולי גוזל	סוף יולי 2016	2017
	קיבון וודאי שנמצא	✓		יער מחטני ברמת כיסוי בינונית	300	0 מ'	דרך יערנית	להשלמה	מזרחי		7 מ'	<u>נצפה באוגוסט גוזל בוגר</u>	יולי 2017	
	קיבון וודאי שלא נמצא	לא ידוע	-	יער מחטני צפוף	-	-	בתחום הבסיס	לא ידוע	-	-	-	מחוץ לגבול היער, אין תצפית על הקן. בסוף יולי: כניסות ויציאות לקן		
	קן לא פעיל	לא רלוונטי	אורן ברוטיה	יער מחטני בצפיפות בינונית	330 מ'	160 מ'	שביל אופניים	לא	מערבי	1985	22 מ'			
	קן לא פעיל	לא רלוונטי	אורן ברוטיה	יער מחטני בצפיפות בינונית	750 מ'	30 מ'	שביל אופנועים	לא	מזרחי	1955	16 מ'	שריפה כ 300 מ' מזרחה ביוני 2016 (בעונת הסקר).		
בז מצוי	קיבון וודאי שנמצא	לא ידוע	ברוש מצוי	יער מעורב פתוח	35 מ'	55 מ'	בסיס צבאי	לא ידוע	צפון-מזרחי	1953	10 מ'	לא נבדקה הצלחת קיבון		
	קיבון וודאי שנמצא	לא ידוע	ברוש מצוי		0 מ'	120 מ'	דרך קהל	לא ידוע	- (בשטח מישורי)	אין מידע		שדרת ברושים, מחוץ לגבול היער		
בז עצים	קיבון וודאי שלא נמצא	✓	-	יער מחטני בצפיפות בינונית - פתוח	70 מ'			לא	דרומי	-	-	נצפו גוזלים ובוגרים באוגוסט	סוף יולי 2016	

נץ מצוי	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן		1000 מ'	10 מ'	דרך יערנית	בוצע דילול צידי דרכים ביוני 16 (בעונת הסקר)	מזרחי	1956/1977 (בין 2 עומדים)		נצפו בוגרים ליד הקן וקריאות אזהרה	סוף יולי 2016
	קן לא פעיל	לא רלוונטי	אורן ברזית		60 מ'	20 מ'	שביל אופניים		צפוני	1954	12 מ'	2 קינים לא פעילים, במרחק 20 מ' זה מזה	
	קן לא פעיל	לא רלוונטי	אורן ירושלים		370 מ'	0-10 מ'	שביל אופניים		צפוני	1966	10 מ'		

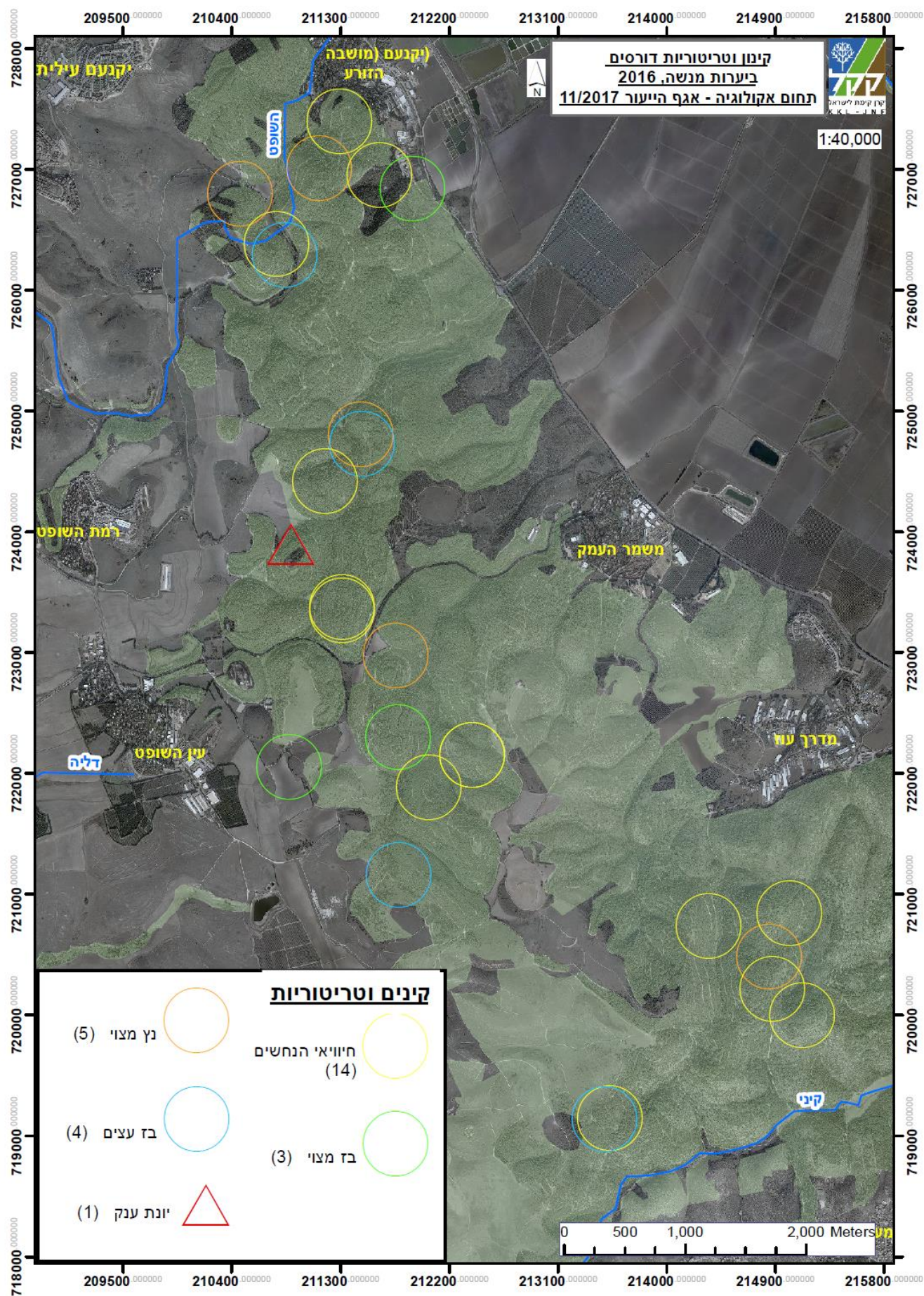
טבלה 1. ג: קיבון וודאי וקינים לא פעילים ביערות אשתאול

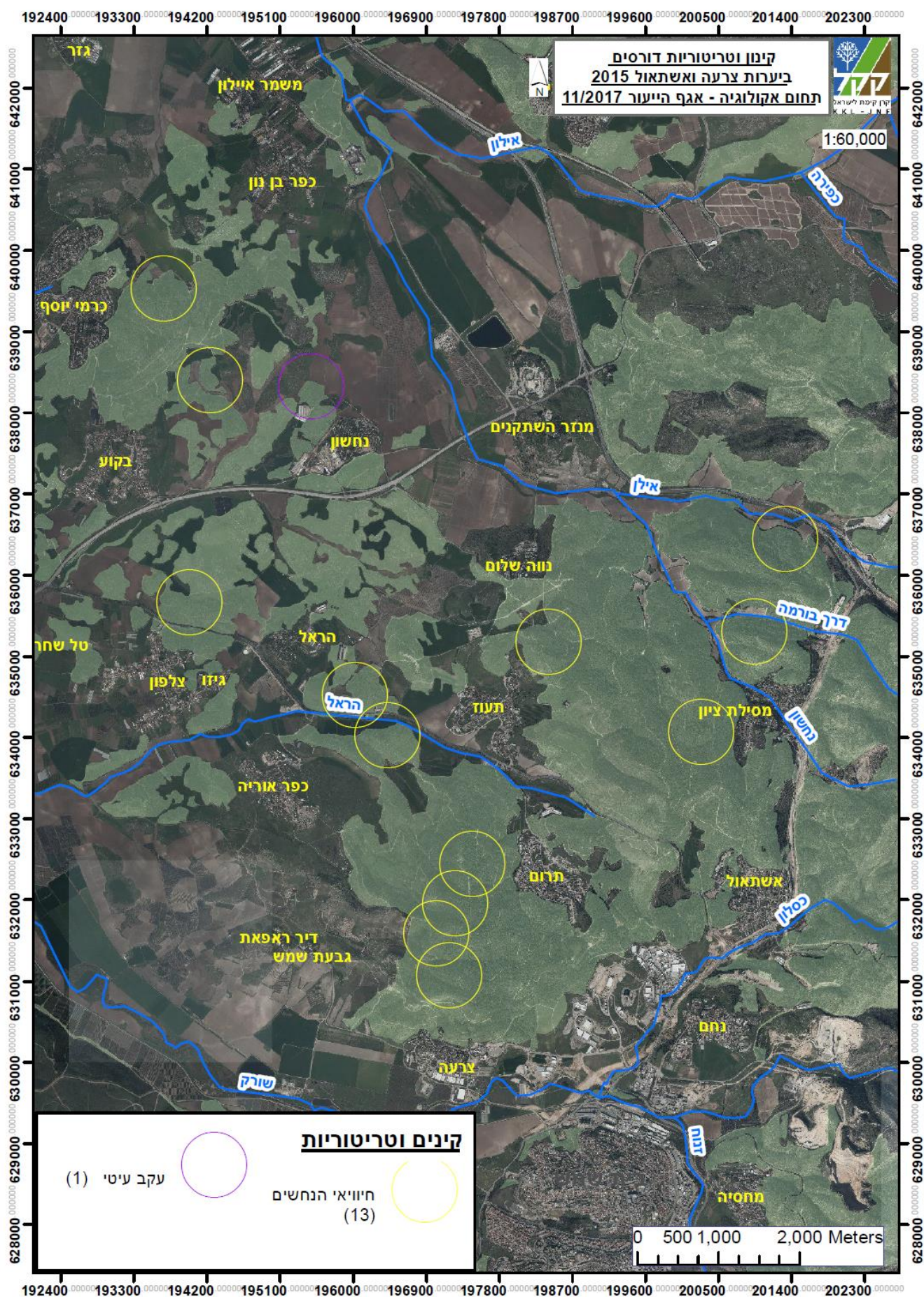
מין	ממצא	הצלחת קיבון	מיקום הקיבון	תצורת צומח ורמת כיסוי צמרות בטווח 50 מ'	מרחק משולי היער	מרחק מינימלי משטח פעילות אדם אינטנסיבית	אופי פעילות אדם אינטנסיבית קרובה	פעילות ממשקית ברדיוס 200 מ' בשנה האחרונה	מפנה	שנת נטיעה	גובה הקן	הערות	מועד ניטור אחרון בסקר	קיבון פעיל בשנים:
חיוויאי הנחשים	קיבון וודאי שנמצא	הקן ריק בסוף העונה	אורן	יער מחטני פתוח	60 מ'	60 מ'	דרך יערנית		צפוני	1951	13 מ'			2016
	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן	יער מחטני בצפיפות בינונית-פתוח	110 מ'	50 מ'	דרך יערנית, וכ- 140 מ' מחניון		מזרחי	1957	18 מ'			2016
	קיבון וודאי שלא נמצא	צעקות מצוקה מתוך היער. לא מצאנו את הקן	אורן	יער מחטני בצפיפות בינונית-פתוח	560 מ'	25 מ'	דרך יערנית, וכ- 200 מ' מחניון		דרום-מערבי	1957	-			לא נבדק
	קיבון וודאי שלא נמצא	לא רלוונטי	אורן	יער מחטני פתוח	80 מ'	50 מ'	דרך יערנית		צפוני	1966	-			לא נבדק
	קיבון וודאי שנמצא	נראה שאין כלום בקן, ומעריך שמת לאחר הבקיעה.	אורן	יער מחטני פתוח	30 מ'	100 מ'	דרך יערנית		צפוני	1952	9 מ'			לא נבדק
	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן	יער מחטני פתוח	10 מ'	10 מ'	צמוד לכרם		מערבי	1950	11 מ'			2016
	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן	יער מחטני בצפיפות בינונית	130 מ'	70 מ'	דרך יערנית		צפוני	1968	14 מ'			לא נבדק

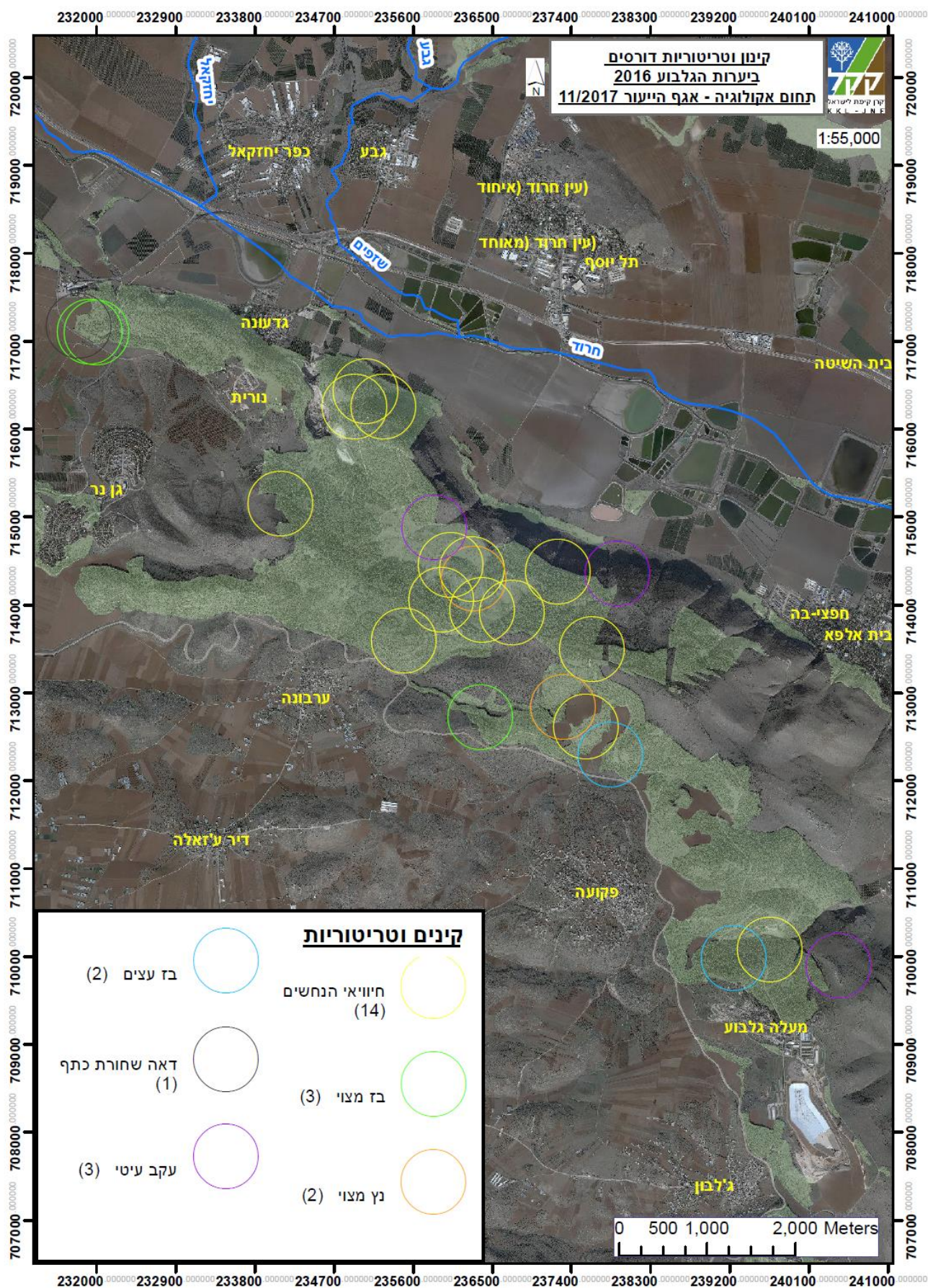
לא נבדק			12 מ'	1951	צפון- מערבי		דרך יערנית	55 מ'	60 מ'	יער מחטני פתוח	אורן	✓	קיבון וודאי שנמצא	עקב עיטי
------------	--	--	-------	------	----------------	--	------------	-------	-------	----------------	------	---	----------------------	-------------

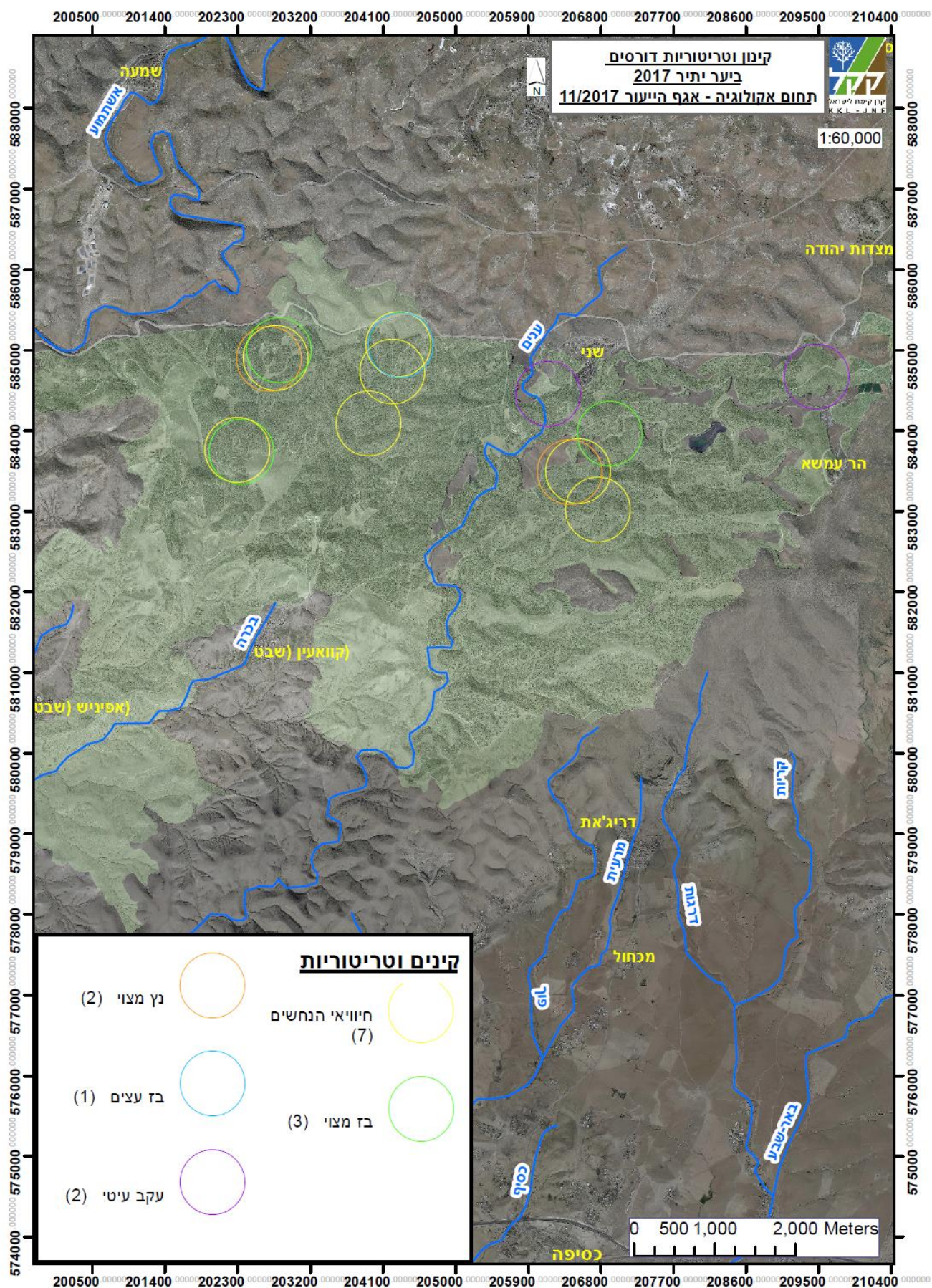
טבלה 1. ד: קיבון וודאי וקינים לא פעילים ביער יתיר

מין	ממצא	הצלחת קיבון	מיקום הקיבון	תצורת צומח ורמת כיסוי צמרות בטווח 50 מ'	מרחק משולי היער	מרחק מינימלי משטח פעילות אדם אינטנסיבית	אופי פעילות אדם אינטנסיבית קרובה	פעילות ממשקית ברדיוס 200 מ' בשנה האחרונה	מפנה	שנת נטיעה	גובה הקן	הערות	מועד ניטור אחרון בסקר	קיבון פעיל בשנים:
חיוויאי הנחשים	קיבון וודאי שנמצא	✓	אורן	יער מחטני פתוח	0 מ'	0 מ'	דרך יערנית	לא ידוע	צפון- מערבי	1968	8 מ'		אמצע יוני 2017	לא נבדק









ג. הוראות הגנה על קינון דורסים בעת דילול היער

1. במידה ונמצא קן ביער, יש לסמן באופן מקדים מעגל הגנה ראשון ברדיוס של 25/50 מטר ומעגל הגנה שני ברדיוס של 200/100 מטר סביב לקן (קן של דורס גדול/דורס קטן, בהתאמה).
2. במעגל ההגנה הראשון לא יבוצעו כלל עבודות דילול ובמעגל הגנה שני לא יבוצעו עבודות דילול בעונת הקינון (עונת הקינון של בז מצוי: 15/2-15/6, עונת הקינון של בז עצים: 1/5-15/8, עונת הקינון של נץ מצוי: 15/4-1/8, עונת הקינון של עקב עיטי: 1/2-1/7, עונת הקינון של חיוויאי הנחשים: 1/3-15/9).
3. מידה ובמהלך הדילול נפל גוזל/פרט פגוע מהקן, יש לדווח לאקולוג קק"ל באופן מיידי. זאת, לצורך קבלת החלטה אם להחזירו לקן, או להביאו לטיפול.



למעלה: גוזלי בז עצים בקן על עץ אורן. צילום: גלעד פרידמן

המארג, 2016. דו"ח מצב הטבע בישראל 2016.

פרידמן, ג., יצחקי, ע., לשם, י. 2013. שינויים בצפיפות ובבילוגיית הקינון של שני עופות דורסים בשפלת יהודה. קק"ל - פרסום פנימי.

פרידמן, ג., פורת, י., רותם, ד. 2015. דו"ח מסכם - פיילוט תכנית הניטור ארוכת הטווח. שימור ערכי טבע ייחודיים ביערות - קינון דורסים ביערות צרעה, אשתאול, הראל והמגינים. קק"ל - פרסום פנימי.

Friedemann, G., Leshem, Y., Kerem, L., Bar-Massada, A. & Izhaki, I. 2017. Nest-site characteristics, breeding success and competitive interactions between two recently sympatric apex predators. *Ibis*, 159, 812-827. doi: 10.1111/ibi.12498.

Friedemann, G., Leshem, Y., Kerem, L., Shacham, B., Bar-Massada, A., McClain, K.M., Bohrer, G. & Izhaki, I. 2016. Multidimensional differentiation in foraging resource use during breeding of two sympatric raptors. *Scientific Reports*, 6, 35031; doi: 10.1038/srep35031 (2016).

Friedemann, G., Izhaki I., Leshem, Y. & Mumcuoglu, K.Y. 2013. Alternative nest-building behavior of the Long-legged Buzzard (*Buteo rufinus*) and the Short-toed Eagle (*Circaetus gallicus*) in the Judean Foothills, and the parasitic and non-parasitic arthropod fauna in their nests. *Israel Journal of Entomology* 43, 11-19.