שימור צמחיית בר בשטחי יער אקליפטוס נטוע ובאתר שיקום נוף ממזרח לסתריה

גדי פולק, מערכת כלנית gadpollak@gmail.com
סימה קגן, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני simak@volcani.agri.gov.il

תקציר: חלקות יער נטוע באקליפטוסים על קרקע חרסיתית חומה ועל חמרה אדומה ושטח חמרה חולית שעבר שיקום נופי ממזרח למושב סתריה בפלשת, מקיימים צמחיית בר מגוונת ועשירה, זאת למרות היסטוריה של התערבות אדם אינטנסיבית והפרעות מסוגים שונים. שימור צמחיית הבר במקום מחייב ניטור וריסון קבוע של פלישת **שיטה כחלחלה** ותחזוקת השטח בממשק שיבטיח את הקיימות של צמחיית הבר לאורך זמן בתוך יער ה**אקליפטוס** ובשטחים שניטעו בהם **אורן הצנובר** ו**אלון התבור**.

==========

מבוא

השטחים הפתוחים בפלשת בתחום ראשון-לציון-רחובות- גדרה המקיימים עדיין צומח וצמחייה טבעיים, מצומצמים כיום מאד. על אלה שנותרו מרחפת כל העת סכנה של פיתוח עירוני או חקלאי וכן חדירה של מיני צמחים פולשים הפוגעים בצמחייה המקומית. במיוחד נותרו מעט מאד שטחים של חמרה וכורכר שהם בתי גידול ייחודיים ואופייניים מאד למישור החוף. מצבם של גבעות הכורכר ושטחי החמרה הטבעיים שעוד נותרו כשטחים פתוחים בחבל ארץ זה, על מאפייני הצמחייה המיוחדים שלהם – נדון בשורה ארוכה של פרסומים וסקירות, החל מהעבודות של איג בשנות ה-30 של המאה הקודמת וכלה בממצאים שנאספים ממש בימים אלה (Eig, 1939; שקולניק, 1984; לבנוני ורוטשילד, 2011; פולק ופרלמוטר 2016).

התמונה המתקבלת אינה מעודדת, שכן שטחים טבעיים של ממש מועטים וזעירים בשטחם (למשל גבעה 86 בגבעת ברנר, גבעת חומרה, שמורת בית חנן, קטעים מרכס בית עובד, טירת שלום), אך גם אלה מושפעים מאד מהשטחים החקלאיים הסובבים אותם. בשטחים אחרים קיימות נטיעות של עצי יער, על פי רוב **אקליפטוס המקור**, המשמרים גם הם במידה רבה צמחייה טבעית בתת-היער (ראו פולק והוכברג, 2015), אם כי דמותו של הכללית של הצומח – התצורה והחברה – ככל הנראה אינן זהים למה שהיה טרם הנטיעות.

חלק ניכר מהשטחים הפתוחים הללו חשופים כיום לפלישה של **שיטה כחלחלה** ו**טיונית החולות**. בחורשות אקליפטוס אחדות מתבצעת גם פעילות אנושית מזיקה כמו כריתה, הבערת אש, נטיעות חדשות והשלכת אשפה. עם זאת ועל אף ההפרעות הללו, עדיין נותר מצאי עשיר למדי של מיני צמחי בר גם ביערות אלה.
בסקר צמחייה ביער נען ובסביבתו הקרובה, ממזרח לסתריה, שתוצאותיו מובאות במאמר זה, ניסינו להעריך את החשיבות הבוטנית של השטח מנקודת המבט של שימור צמחיית בר והטיפול בפלישה של **שיטה כחלחלה** המאיימת על המשך קיום מיני הבר במקום. המטרה הייתה לאפיין את היסודות הבוטניים הטבעיים בשטח שעבר הפרעות, להמליץ על הממשק בכדי להשיג שימור מרבי של צמחייה טבעית ולהוסיף עוד אתר בגזרת ראשון לציון-רחובות-גדרה שלמרות שאיננו ממש טבעי, שחשוב לשמרו ולטפחו.

האתר

הסקר נערך בשטחים פתוחים ממזרח למושב סתריה ממזרח למאגר המים המצוי על תל בטיח ולבית העלמין של המושב (איור 1). חלק ניכר של השטח נטוע בעצי **אקליפטוס המקור** ומכונה במפות "יער נען" באחריות קק"ל. שטח זה (כ-120 דונם) היה שייך למושב סתריה אך הופקע בשנות ה-50 של המאה ה-20 לצורך הנטיעות בשטחי המתקנים הביטחוניים שהיו אז במקום ייתכן שמן הראוי היה לכנות את האתר "חורשת סתריה" לאור מיקומו בתחומים המוניציפליים של המושב, אך בסקר זה השתמשנו בשם המופיע במפות. נקודת הציון הגיאוגרפית במרכזו של היער לפי רשת ישראל היא 18634/64450. יער נען מצוי מעל רכס כורכר קבור (רכס כורכר פנימי 5, לפי דן ויעלון, 1976) , והוא מבותר ע"י ערוץ מרכזי עמוק שאליו מתנקזים כמה ערוצים צדדיים. במקומות אחדים נחשפים בערוצים כורכר וחוסמס. שטח היער משתפל מרום של 99 מ' בגבולו הדרומי עד ל 87 מ' בצפונו, בבסיס הערוץ המרכזי המבתר אותו. צפיפות עצי האיקליפטוס ביער נען אינה אחידה ובחלקים גדולים של היער העצים אינם יוצרים כיסוי צמרות רציף וקיימות קרחות יער לא מעטות. על ההיסטוריה של יער נען – ראו בתיבה 1.



איור 1. מיקום יער נען וחלקות הסקר ממזרח לסתריה. פירוט נוסף – ראו להלן אחרי תיבה 1.

תיבה 1

בשנות ה-30 וה-40 של המאה ה-20 השטח שבו מצוי כיום יער נען לא היה נטוע (ראו מפות) ושימש בשלהי תקופת המנדט הבריטי כשטח צבאי של הבריטים. המחנה עצמו היה בבסיס שורה – בסיס מודיעין בריטי והשטח שבו מצוי כיום היער שימש לאנטנות תקשורת. אחרי קום המדינה הוצבו במקום אנטנות של צה"ל שהיו קשורות לבסיס הסמוך. בשנות החמישים ניטעו במקום האקליפטוסים ע"י קק"ל לפי המדיניות של ההסתרה של מתקנים צבאיים ע"י עצים. האנטנות הוסרו בשנות ה-90. עד היום מצויים שרידי פסולת אלקטרונית בשטח. סוגים שונים של פסולת הושלכו במהלך השנים ביער, שאת אותותיהם ושרידיהם מוצאים גם כיום. משה טייבלום ממושב סתריה חסם גישות אחדות אל היער בכדי למנוע המשך השלכת פסולת. במהלך השנים נעשו בשטח שינויים רבים כגון חפירה, יישור ומילוי ואותותיהם ניכרים גם כיום. בנוסף לכך ניתן למצוא בשטח היער חפירות של שועלים. מבסיסי הצבא החדשים שמצפון-מזרח ליער פלשו לכיוון היער עצים רבים של שיטה כחלחלה. ביעור עצי השיטה נעשה בקטע של השטח ששימש לשיקום (ראו תיבה 2).
מלבד נטיעת עצי אקליפטוס המקור וביסוסם אחרי הנטיעה לא נעשו שום פעולות תחזוקה ביער.
נמסר על יד **משה טייבלום** ממושב סתריה

בסקר סקרנו שלושה שטחים שאופיינו לפי האופי הכללי של בית הגידול:

1. **יער נען, קרקע חרסיתית** – קרקע חומה מתחת ליער אקליפטוס דליל עם קרחות בשטח כולל של כ-12 דונם
2. **יער נען, חמרה אדומה** במרכזו של היער, יער אקליפטוס דליל בשטח של כ-5 דונם.
3. **שטח שיקום** – חמרה חולית הגובלת ממערב בשטח הקרקע החרסיתית שביער נען וביניהם מפרידה דרך עפר. בבית

גידול זה דגמנו שטח של 10 דונם בערך. שטח זה לא ניטע בעבר באקליפטוסים ובשנות ה-60 וה-70 השל המאה הקודמת היה שטח פתוח טבעי של קרקע חמרה חולית שכונה בפי תושבי סתריה "שמורת המאגר". מאז חדרו אליו עצים רבים של **שיטה כחלחלה** מהבסיס הצבאי הסמוך אשר יצרו עומד צפוף אשר חיסל למעשה את הצמחייה הטבעית בחלק מהשטח. בשטח זה נעשתה פעולת שיקום יסודית שכללה עקירה של כל עצי **השיטה הכחלחלה** ופעולות הדברה נוספות, וייעור חדש עם עצי **אקליפטוס** ממינים שונים שאינם **אקליפטוס המקור**, בעיקר לשם יצירת עומד של צמחים צופניים**.** על שטח של כ-12 דונם ניטעו כ- 1,000 שתילי אקליפטוס, כ-80 שתילים לדונם, מ-22 מינים שונים[1] . בחלק אחר של השטח שאליו לא הגיעו עצי ה**שיטה** ה**כחלחלה** ניטעו חורשות של **אורן הצנובר** ו**אלון התבור** (ראו להלן תיבה 2). **אורן הצנובר** ניטע על שטח של כ-5 דונם, בצפיפות נטיעה של כ-80 עצים לדונם, ודילול ראשון נעשה כעבור 15 שנה, במטרה להכניס אור לחורשה. **אלון התבור** ניטע על שטח נוסף של כ- 5 דונם, באותה צפיפות, אולם הקליטה של השתילים הצעירים הייתה חלקית, והתפתחות של רבים מהם הייתה מעוכבת, ונאלצנו לפנות עצים אלו, וכך נותרו בשטח כ-50 אלונים מפותחים בלבד. בעקבות הדברת ה**שיטה** ה**כחלחלה** התבססה מחדש צמחייה טבעית בשטח שבו ניטעו האקליפטוסים ואילו מתחת לנטיעות **אלון התבור** ו**אורן הצנובר** הצמחייה הטבעית ממשיכה לשרוד, אם כי בעת עריכת הסקרים הסתמנה מגמת דיכוי של הצמחייה הטבעית, בפרט מתחת לאורן הצנובר, כנראה עקב הצללה.

באיורים 4,3,2 מוצג הנוף של שטחי הסקר.



איור 2. מראה כללי של אתר הסקר. בחזית התמונה – חלקת השיקום (נטיעות אלון התבור – מחוץ לתמונה). ברקע מאחורי נטיעות האורן והאקליפטוסים – יער נען. צילמה: סימה קגן ©





איור 3 (מימין). יער נען – שטח קרקע חרסיתית בקרחות יער. צילם: גדי פולק ©
איור 4 (משמאל). יער נען – שטח חמרה אדומה. צילם: גדי פולק ©
להגדלה – לחצו על התמונות

תיבה 2
הדברת שיטה כחלחלה בשמורת המאגר
סימה קגן
מתוך אתר המועצה האזורית גזר

במושב סתריה נתנו את השם "שמורת המאגר" לבית-גידול פתוח, המשתרע על שטח של כ-20 דונם. ה"שמורה" נמצאת בין יער נען במזרח, לרצועת בסיסי צה"ל בצפון, נושקת לפרדסי סתריה במערב ולמרגלות גבעה בולטת בדרום, שנקראה בעבר "תל אל בטיח" – כנראה שאז גידלו במקום אבטיחים. הגבעה, מתנשאת לגובה של 107 מטרים מעל פני הים ומהווה נקודת תצפית הגבוהה מכל סביבותיה, והיא משקיפה על "השמורה". בשנות השישים המוקדמות נבנה על הגבעה מאגר מים לצרכי השקיה, ומאז כונתה הגבעה בפי בני המושב "המאגר". צמחיית בר ייחודית עיטרה את מרגלות הגבעה והשטח הפתוח סביבתה במשך שנים. הקרקע באזור מושב סתריה היא חמרה חולית, ולמרגלות "המאגר" היא נפגשת עם רכסי הכורכר של שפלת החוף. רכסי הכורכר באזור השפלה מצטיינים בפריסתם הרבה, והם יוצרים 3 – 5 רכסים, המקבילים זה לזה. הרכס המזרחי בנוי כשורת גבעות מפוצלות, הנמשכות מרמלה דרך אזור רחובות, לגדרה ודרומה, והוא זה שעובר בסתריה. המפגש בין קרקעות החמרה לכורכר, נושא צמחיית-בר מגוונת, במיוחד בלטו מרבדי **צבעוני ההרים** (גדל בקרקעות חוליות), **אזוביון דגול** (צמח אדום ונדיר), **סחלב פרפרני** (קרקעות גיריות) ועוד מינים רבים האופייניים רק לקרקעות החוליות של מישור החוף, חלקם צמחים אנדמיים וחלקם בסכנת הכחדה או נדירים אחרים.

כאמור, "שמורת המאגר" גובלת בצפונה עם מספר בסיסי צה"ל, ששתלו לאורך הגבול עצי שיטה כחלחלה להסתרה, כפי שהיה מקובל ברוב בסיסי צה"ל. השיטים התפתחו במהירות, פרחו, ייצרו אלפי זרעים שהתפזרו לכל עבר, נבטו , התפשטו ותוך שנים ספרות, כל השטח כוסה בעצי שיטה כחלחלה, וצמחי הבר נעלמו לחלוטין, למשך כ-30 שנה.

בשנת 2000, במסגרת פרויקט מחקר משותף עם קק"ל, טרקטורים גדולים של קק"ל, עמלו במשך שבועיים, ובעבודה מאומצת עקרו את "מרבד" עצי השיטה ופינו אותם מהשטח.

מיד לאחר העקירה, נשתלו עצים אחרים במקום. עלתה מחשבה שיש הכרח לדכא את הנביטה וההתחדשות של עצי השיטה, שכן "בנק" הזרעים נשאר בקרקע- זרעי השיטה שומרים על כושר נביטה ארוך מאד, עם "תרומת" העצים שנשארו שתולים בגבול עם בסיסי צה"ל, יחד מחדשים את הנביטה הצפופה של השיטים. לכן הוחלט לנטוע עצי איקליפטוס, המתפתחים מהר, שיצלו, ויתחרו עם עצי השיטה. בדצמבר 2000 ניטעו כ-1000 שתילים של 22 מיני איקליפטוס. הבחירה נועדה ליצור מגוון פריחות לאורך כל השנה, תוך התחשבות באספקת צוף לדבורים. העצים ניטעו במרווחים של ארבעה מטר בין השורות, ושלושה מטר בתוך השורה. סמוך לשטח שהיה מכוסה בעצי שיטה, גובלים שני בתי-גידול נוספים, שלא נפגעו מפלישות השיטה. מסיבות לא ברורות, השיטה לא נבטה שם, ובבתי-גידול אלו ניטעו עצי אלון התבור, ובבית-גידול השנייה עצי אורן הצנובר (אורן הסלע).

בשנת 2002, שנתיים בלבד לאחר סילוק השיטים על ידי הטרקטורים שהפכו למעשה את הקרקע, חזרו צמחי הבר, במלוא הדרם: **צבעוני ההרים**, **לוטם מרווני**, **אזוביון דגול**, **סחלב פרפרני, כלניות, מרווה מנוצה, נץ-חלב צרפתי, נוריות, שום תל-אביב, תורמוס ארצישראלי, רותם המדבר, מתנן שעיר, אלמות הכסף, אלקנת הצבעים** ועוד.

בחורף 2010 הופיעה לראשונה, סמוך לשורשי האורנים, פטריית כובע-האורנית, הידועה כפטריית מאכל משובחת.

בחורשה לא הושגה הדברה של השיטה, אבל בהחלט הושג דיכוי מסוים. נטיעה, אפילו צפופה של עצים מהירים כמו איקליפטוסים, אינה מספיקה בכדי לדכא התחדשות של תכסית צפופה של שיטה, אבל נטיעת האיקליפטוסים, לאורך השנים, נותנת יתרון בהמשך, ומקלה על ההדברה. פעולה משולבת של סילוק מלא ושיטתי של עצי השיטה הבוגרים ובהמשך קטילה חסרת פשרות של הנבטים וחלקי צמחים שלא נעקרו במלואם, היא הפעולה היחידה בעלת הסיכוי להצליח בשל העוצמה והיקף התחדשות השיטה.

במהלך העשור האחרון, ניהלנו את "השמורה": כל שנה בסוף האביב, לאחר שכל פרחי-הבר סיימו לפרוח ולהבשיל את הזרעים, הכנסנו טרקטור בין שורות עצי האקליפטוס שכיסח את נבטי השיטה הכחלחלה, שממשיכה לנבוט כל שנה, וכל שנה בפסח, יחד עם מתנדבים מהמושב, אנו גוזמים עצי שיטה שהתחמקו מהטרקטור, ומורחים את הגדמים ב"גרלון" על מנת להורגם. טיפול הדברה של שיטה כחלחלה, דומה לטיפול במחלה כרונית: לא מגיעים להדברה מלאה של הצרה הזאת, אבל משיגים יתרון הולך ומתעצם. אנו מאמינים, שאם תימשך הפעולה השיטתית וברציפות עשור או שניים אפשר יהיה לומר: "מצאנו שיטה לנצח את השיטה..."

איסוף הנתונים ודרך הרישום

איפיון הצומח מתייחס רק לשכבת צמחי הבר המהווה בשלושת בתי הגידול תת-יער מתחת לעצים הנטועים.

בבתי הגידול "קרקע חרסיתית" ו"שטח השיקום" הרישום נעשה במהלך שלושה ביקורים במועדים הבאים בשנת 2015: מרץ (שיא פריחה אביבית), מאי (סוף אביב וקיץ מוקדם) ונובמבר (סתיו). ההנחה היא שבמהלך שלושת הביקורים הללו ניתן היה לכסות את מצאי המינים בשלמותו. בבית הגידול "חמרה אדומה" נעשה דיגום חד- פעמי בלבד, ב-22.3.2016. והוא משקף רק את מצאי הצמחים שניתן היה לזהות בעת עונת שיא הפריחה.

בכל אחד מבתי הגידול תואר הצומח על פי תצפית ויזואלית במדדים של כיסוי השטח באחוזים, תצורת צומח ומינים שליטים. רישום מיני הצמחים המפורט נעשה תוך כדי הליכה במסלולי זיג-זג צפופים בתוך כל שטח. הרישום כלל ציון נוכחות בלבד של כל מין צמח, ללא ציון הערכה כמותית לשפע, למעט לגבי מינים מיוחדים בעלי עניין, שלגביהם צויינה השכיחות במונחים של "שולט", "שכיח", "מצוי" ו"נדיר". הרישום כלל את שם מין הצמח, המשפחה, צורת החיים, קבוצה אקולוגית (ראו בהמשך), וציון מדדים של שמירת טבע כמו מין אדום, מין מוגן ומין פולש.

רישום מלא של צמחי הבר נערך בשלושה שטחים נפרדים המהווים בתי גידול שונים, אך אינם שווים בשטחם.

ניתוח נתוני הצמחייה

צורות החיים סווגו לקטגוריות הבאות: עץ, שיח, מטפס, בן-שיח, עשב רב-שנתי (המיקריפטופיט ודמוי דגניים), גיאופיט, חד, שנתי, טפיל.

שיוך צמח ל**קבוצה אקולוגית** נקבע לפי השכיחות העיקרית בבית גידול מסוים, גם אם הם גדלים בתי גידול נוספים. הקבוצות היו:

"ים תיכוני" צמחים שעיקר תפוצתם באקוסיסטמה ים-תיכונית (לא כולל חולות),

"חולות" צמחים הנפוצים בעיקר בחולות, בחמרה ובכורכר במישור החוף

"סגטלי – רודרלי" צמחים הגדלים בעיקר בבתי גידול מופרים, המושפעים מהאדם: שדות, מטעים, גינות, שטחי ייעור, צידי דרכים, תילי אשפה ושדות נטושים.

הגדרת הקבוצה האקולוגית הראשית לצמח נעשתה בהחלטה של המחברים ומידע אישי על בסיס המקורות הזמינים לצמחיית ישראל – פלורה פלשתינה (Zohary and Feinbrun,

1966, 1972, 1978, 1986), המגדיר לצמחי בר בארץ ישראל (פינברון ודנין, 1991, אתר צמחיית ישראל ברשת, מאגר המידע Ecolsrael (באדיבות אבי שמידע).
צמחים בסכנת הכחדה (אדומים) וצמחים **אנדמיים** לישראל הוגדרו לפי הספר האדום של ישראל (שמידע ופולק, 2007; שמידע, פולק ופרגמן-ספיר, 2011); **צמחים מוגנים בחוק** – לפי אכרזת גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה (ערכי טבע מוגנים), התשס"ה – 2005 ולפי פרגמן-ספיר (2006); **צמחים פולשים** – לפי דופור-דרור (2010).

תוצאות ודיון

הצומח

בקרקע החרסיתית שביער נען כיסוי צמחי הבר מתחת ליער הדליל הוא רציף ומגיע ל-100%, כולל מתחת לעצי האקליפטוס עצמם. 95% מכלל הכיסוי הצמחי הוא עשבוני ונשלט בעיקר ע"י **זקנן שעיר** ו**נשרן צפוף**. בתוכו משובצים גם כתמי שיחים ובני שיח כמו **קידה שעירה** ו**לוטם מרווני**. בשטח החמרה האדומה שביער נען מופיעים בקרחות הרבות שבין עצי האיקליפטוס כתמי שיחים או בתה של **קידה שעירה**, **לוטם מרווני**, **לוטמית ערבית** ו**זקנן שעיר** שביניהם גדלים עשבוניים חד-שנתיים. בשטח השיקום מתחת לחורשות **אורן הצנובר**, **אלון התבור** ומיני **אקליפטוס** שאינם **אקליפטוס המקור**, שכבת תת היער היא בדרך כלל רציפה, עשבונית בעיקרה ורוב הכיסוי ניתן ע"י מינים חד-שנתיים ורב-שנתיים, אך מסתמנת הופעת פערים ברצף הכיסוי של השכבה העשבונית מתחת לעצי **אורן הצנובר**.

מספר המינים והשוואת הרכב המינים בין שטחי הסקר

הרשימות המלאות של מיני הצמחים בשלושת השטחים מוצגות בנספח 1 לשטח השיקום, בנספח 2 לקרקע החרסיתית ביער נען, ובנספח 3 לחמרה האדומה ביער נען. סיכום הנתונים מוצג בטבלה 1. מספר המינים שנרשמו בשטח השיקום היה 151, בקרקע החרסיתית ביער נען נמצאו 131 מינים ו-74 מינים בחמרה האדומה ביער נען. מספר המינים הנמוך יותר בחמרה האדומה משקף את העובדה שבשטח זה נעשה דיגום חד-פעמי בעונה אחת בלבד. בכל שלושת השטחים שנדגמו נמצאו סך הכול 227 מיני צמחים, כאשר מתוכם 101 מינים היו משותפים לשלושת בתי הגידול ו-126 מינים נמצאו רק באחד מהם: 77 מינים בשטח השיקום, 43 מינים בקרקע החרסיתית ו-6 מינים בלבד בחמרה האדומה. נתוני טבלה 1 מצביעים על שונות פלוריסטית ניכרת בין בתי-הגידול ועל הטרוגניות מרחבית

בפיזור המינים בשטח. לא נקבע ערך מספרי למגוון המינים לפי מדדי מגוון מקובלים משום שהשטח הנדגם בשלושת בתי-הגידול היה שונה. לכן הסתפקנו בניתוח משווה של הרכב המינים, על בסיס השטח הממשי בו הם נדגמו. לכן גם לא חושבו מקדמי דמיון מקובלים להערכת דמיון או שוני בין הרכבים פלוריסטיים של חברת צמחים (למשל מקדם סורנסן, מגוון β).

ניתן לשער כי ההטרוגניות המרחבית שבאה לידי ביטוי בהרכבים שונים של מיני צמחים משקפת הבדלים בסוג הקרקע – חמרה חולית בשטח השיקום, קרקע חומה חרסיתית בשטח ה"קרקע החרסיתית" וחמרה אדומה בשטח השלישי. כמו כן סביר גם להניח שהבדלי ההרכב הבוטני מושפעים גם מהיסטוריה שונה של ההתערבות האנושית. בעוד שבבתי-גידול שביער נען – הקרקע החרסיתית והחמרה האדומה – התרחשה ככל הנראה התערבות מועטה מאז נטישת המתקנים הצבאיים והצומח התפתח באופן ספונטני, הרי ששטח השיקום היה נתון להתערבות יותר אינטנסיבית במהלך השנים החל מפלישה מסיבית של **שיטה כחלחלה** אשר בוערה לאחר מכן ונטיעה של עצים אחרים כמו **אורן הצנובר**, **אלון התבור** ומיני **אקליפטוס** שונים.

טבלה 1. נתונים פלוריסטיים כלליים משטחי הסקר בסתריה

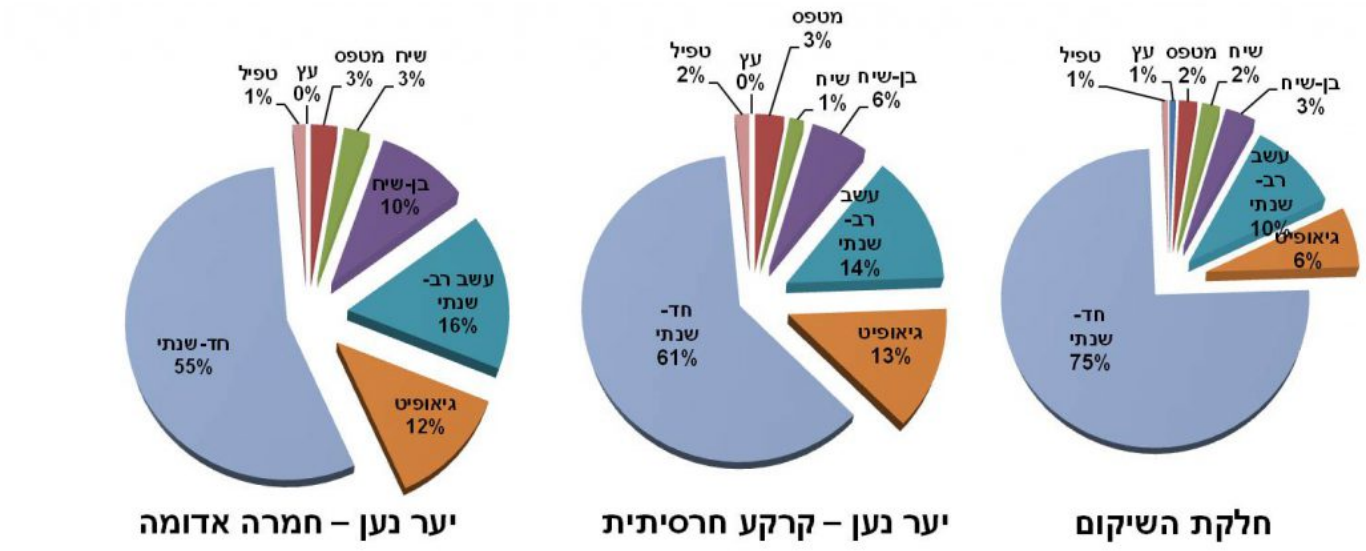
רשימות מינים מלאות – נספחים **1**, **2**, **3**

המדד	שיקום	יער נען – קרקע חרסיתית	יער נען – חמרה אדומה
מספר המינים הכללי של צמחי בר	151	131	74
מספר המינים הבלעדיים לבית-גידול	77 (51.0%)	43 (32.8%)	6 (8.1%)

הרכב צורות החיים

באיור 5 מוצג ספקטרום צורות החיים של מיני הצמחים בשלושת בתי-הגידול שנסקרו. נראה כי בשלושתם מרבית המינים הם עשבוניים: חד-שנתיים, עשבוניים רב-שנתיים, גיאופיטים וטפילים ושיעורן הכולל של המינים מצורות החיים אלה מגיע בסך הכל ל- 92% בשטח השיקום, ל-90% בקרקע החרסיתית ול-84% בחמרה האדומה ביער נען. צורות החיים המעוצות – עצים, שיחים, בני שיח ומטפסים מהווים את היתר. יחד עם זאת, החלוקה הפנימית בקרב צורות החיים העשבוניות שונה בקרב המינים בין בתי הגידול: בשטח השיקום היחס בתוך הצורות העשבוניות מוטה לטובת החד-שנתיים: 75% לעומת 16% של מיני העשבים הרב-שנתיים והגיאופיטים גם יחד. לעומת זאת בקרקע החרסיתית חלקם היחסי של המינים חד-שנתיים הוא רק 61% ובחמרה החרסיתית – 55%, ובהתאמה חלקם היחסי

של המינים העשבוניים הרב-שנתיים והגיאופיטים גם יחד גבוה יותר בשתי החלקות הללו שביער נען ומגיע ל-27% בקרקע החרסיתית ול-28% בחמרה האדומה.



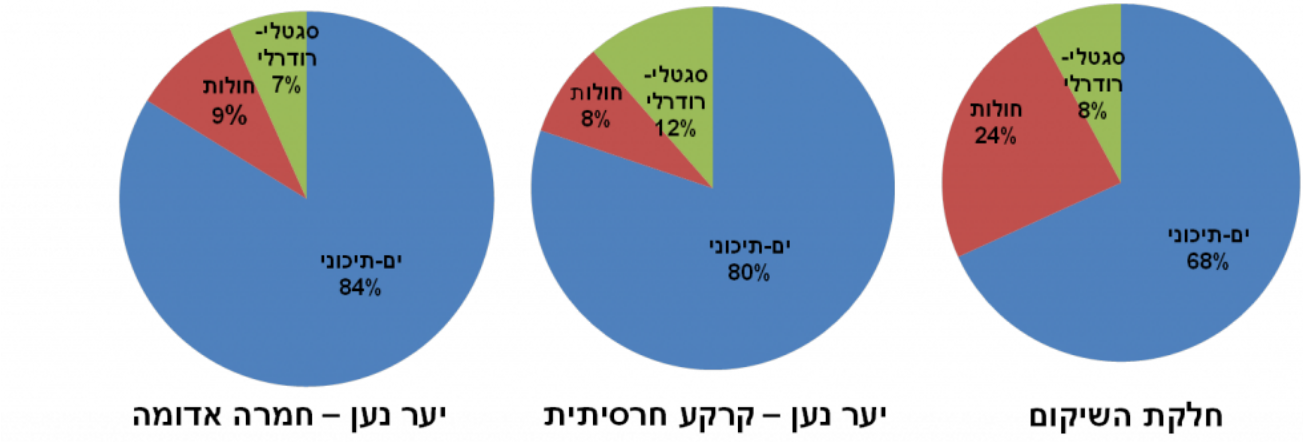
איור 5. התפלגות המינים בשלושה בתי-גידול בשטחים הפתוחים ממזרח לסתריה על פי צורות החיים. הניתוח הוא של נוכחות המינים ללא קשר לשפע שלהם בשטח.

הדומיננטיות של המינים מצורות החיים העשבוניות בספקטרום צורות החיים משותפת לשלושת השטחים שנסקרו ודומה באופן כללי לשיעורן הגבוה של צורות חיים אלה בספקטרום צורות החיים של החבל הים-תיכוני בארץ בכלל ומשקפת את האקולוגיה הים-תיכונית על בסיס המשטר האקלימי הים-תיכוני ועל ההיסטוריה הממושכת של התערבות האדם, המקנים יתרון לעשבוניים עונתיים ובמיוחד לחד-שנתיים. ניתן להסביר את הרוב של מינים חד-שנתיים בשטח השיקום לעומת שיעורם בשטחי בתי הגידול ביער נען באופי החולי של הקרקע ובמהלכי ההתערבות הנמרצים – פלישת **שיטה כחלחלה**, הדברתה וסילוקה בהמשך ונטיעות של **אלון התבור** ו**אורן הצנובר**. יתכן שצורות החיים הרב-שנתיות עדיין לא הספיקו להתבסס לאחר הפעילות הדרסטית של הטרקטורים בעת סילוק עצי השיטה. לעומת זאת, יער האקליפטוס הדליל יחסית עם קרחות אשר מאז נטיעתו בשנות ה-50 ונטישת המתקנים הצבאיים כמעט שלא עבר הפרעה ואפשר התבססות רבה יותר של צורות חיים רב-שנתיות גם בקרקע החרסיתית וגם בקרקע האדומה.

שיוך מיני הצמחים לקבוצות אקולוגיות

איור 6 מסכם את התפלגות מיני צמחי הבר בשטחי הסקר על-פי השתייכותם המובהקת

לקבוצות אקולוגיות. הנתונים לכל מין נמצאים בנספחים 3,2,1. כצפוי, הקבוצה הים-תיכונית (של מיני צמחים שאינם צמחי חולות מובהקים) דומיננטית בשלושת השטחים אך שיעורה בשטח השיקום קטן מזה שבשטחי יער נען, דבר הנובע מהייצוג הרב יותר של צמחי חולות בשטח השיקום המגיע לכדי רבע מכלל המינים. השיעור הגבוה יחסית של צמחי החולות בשטח השיקום מותאם לקרקע החמרה החולית, שמכילה בדרך כלל צמחי חולות בשיעור ניכר. שיעורם של צמחי החולות המובהקים בשני השטחים ביער נען נמוך בהרבה (8% בקרקע החרסיתית ו-9% בחמרה האדומה). צמחי חולות מופיעים בהם על אף שהקרקע אינה חולית וניתן להסביר זאת בכך שהשטחים סמוכים זה לזה ומעבר יחידות הפצה ביניהן אפשרי. בכל השטחים קיימת חדירה של מינים המאפיינים בתי גידול המושפעים מפעילות האדם – סגטליים ורודראליים – אם כי שיעורם נמוך יחסית (8% בשטח השיקום, 12% בקרקע החרסיתית ביער נען ורק 7% בחמרה האדומה ביער נען). זאת למרות ההיסטוריה הממושכת של הפרעות ופעילות אנושית במקום והקירבה לשדות ולמטעים. מכאן שגם נטיעות **אורן הצנובר** ו**אלון התבור** בשטח השיקום וגם יער האקליפטוסים הדליל ביער נען מאפשרים קיום מבוסס של צמחייה טבעית המושפעת רק מעט מהפעילות האנושית בעבר ובהווה. אין בידינו נתונים על תמונת המצב של הצומח הטבעי במקום בשנות ה-30 וה-40 של המאה הקודמת טרם הקמת המתקנים הצבאיים והקמת מושב סתריה, מאגר המים ובית העלמין הסמוכים. כמו כן גם אין באזור שטחים אחרים של צומח טבעי שיכולים לשמש להשוואה וכמקור לחומר ריבוי להתהוות הצמחייה הטבעית הנוכחית. אנו מניחים שמצאי צמחי הבר הגדל כיום ביער נען ובשטח השיקום, מקורו בבנק זרעים מקומי ששרד בקרקע גם במהלך ההפרעות ומשטחי שוליים שאולי קיימו צמחיית בר טבעית, אולם יתכן גם שחלקם הגיע בהפצת זרעים לטווח רחוק.



איור 6. התפלגות מיני הצמחים בשטחים הפתוחים ממזרח לסתריה על פי השתייכותם לקבוצות אקולוגיות שונות. הניתוח הוא של נוכחות המינים בלבד, ללא קשר לשפע שלהם בשטח.

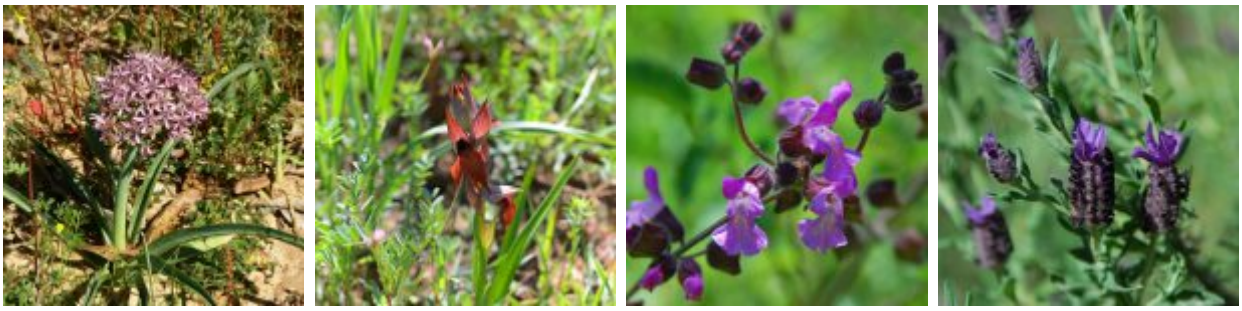
ערכי טבע בוטניים בשטחי הסקר

תשעה מינים המוגנים בחוק גדלים בשטח השיקום, 15 ביער נען בקרקע החרסיתית ו- 9 בחמרה האדומה (טבלה 2). רובם של המינים המוגנים הם גיאופיטים, למעט **אלון התבור** (נטוע), **רותם המדבר** ו**קורנית מקורקפת**. רובם מצטיינים בפריחה אטרקטיבית אשר הייתה הסיבה להגנה בחוק שזכו לה לדוגמא: **כלנית מצויה**, **נורית אסיה**, **סיפן התבואה**, **שום גבוה**.

רק שני מינים "אדומים" (בסכנת הכחדה) גדלים בשלושת בתי-הגידול ומביניהם יצויינו שתי אוכלוסיות קטנות ונקודתיות של **אזוביון דגול** שמצבן עלוב, שתיהן ביער נען בצל אקליפטוסים בקרקע החרסיתית ובחמרה האדומה. **אזוביון דגול** היה ידוע בעבר באתרים אחדים בפלשת, כולל באזור רחובות, אך כיום מצויה בגלילה זו אוכלוסיה מפותחת רק בצפון רכס בית-עובד – נס ציונה (שמידע ופולק, 2007) ואילו האוכלוסיות של מזרח סתריה הן אתר שני נוסף ששרד. המין האדום השני הוא **זמזומית ורבורג**, אלא שזיהויו עדיין לא ודאי.

שמונה מיני צמחים אנדמיים לישראל גדלים בשטח השיקום על חול חמרה ורק שניים בקרקע החרסיתית ביער נען. המספר הגבוה יותר של מינים אנדמיים בחמרה חולית תואם את הידוע על השיעור הגבוה יחסית של מיני צמחים אנדמיים בתשתיות החוליות של מישור החוף בישראל (שמידע, 1984; פולק, 1984).





מבחר צמחים משטחי הסקר. צילמה: סימה קגן ©
שורה עליונה מימין לשמאל – לוטם מרווני, סחלב פרפרני, סיפן התבואה, איריס ארץ-ישראלי
שורה תחתונה מימין לשמאל – אזוביון דגול, מרווה מנוצה, שפתן מצוי, שום תל-אביב
להגדלה – לחצו על התמונות

חמציץ נטוי הוא המין הפולש היחידי שחדר באופן ספונטני לשניים משטחי המעקב. האיום העיקרי של פלישת צמחים נשקף מ**שיטה כחלחלה** אשר בוערה בשטח השיקום ועלולה לשוב ולכבוש את השטח מחדש אם לא תימשכנה הפעולות להדברתה. חדירה של שיטה כחלחלה קיימת גם כיום ביער נען ככל שהשטח סמוך יותר לגדרות הבסיס הצבאי, אם כי במרביתו של שטח היער החדירה בינתיים מועטה. בחמרה האדומה נצפה גם שיח מפותח של **דודונאה דביקה** – גם הוא מין פולש אשר מציאותו במקום עלולה להוליך להתפשטות נוספת.



מימין – ביעור שיטה כחלחלה. צילמה: סימה קגן ©; משמאל – שיח של דודונאה דביקה (בגוון ירוק בהיר) בתוך יער נען. צילם: גדי פולק ©
להגדלה – לחצו על התמונות

טבלה 2. מיני צמחים מוגנים, אדומים ואנדמיים

הנתונים – מנספחים **1**, **2**, **3**

שטח השיקום	יער נען – קרקע חרסיתית יער נען – חמרה אדומה

צמחים מוגנים בחוק	אלון התבור (נטוע) חצב מצוי כלנית מצויה נורית אסיה צבעוני ההרים רותם המדבר שום גבוה שום תל-אביב	דבורנית דינסמור זמזומית סגולה חצב מצוי כלנית מצויה נורית אסיה נץ-חלב צרפתי סחלב פרפרני סחלב קדוש סיפן התבואה עירית גדולה צבעוני ההרים קורנית מקורקפת רותם המדבר שום גבוה שפתן מצוי	כלנית מצויה נורית אסיה סחלב פרפרני סחלב קדוש סיפן התבואה עירית גדולה קורנית מקורקפת רותם המדבר שפתן מצוי
צמחים אדומים	דבקת פלשת קחוון פלשתי	אזוביון דגול זמזומית ורבורג[2]	אזוביון דגול
צמחים אנדמיים לישראל	דרדר הקורים מקור-חסידה תל-אביבי מרסיה יפהפיה קחוון פלישתי שום תל-אביב תורמוס ארץ-ישראלי תלתן ארץ-ישראלי תלתן פלשתי	זמזומית ורבורג[2] קחוון פלשתי	

סיכום והמלצות

מצאנו כי בשטחים הפתוחים שממזרח לסתריה מצוי עושר נכבד של מיני צמחי בר של בתי גידול טבעיים למרות היותם של השטחים הללו מצומצמים בשטחם, היותם מקוטעים משטחים פתוחים אחרים שאינם חקלאיים במרכז פלשת וחרף היסטוריה של צורות הפרעה שונות בעשרות השנים האחרונות. ממצא זה מעלה את השאלה בדבר האופן שבו יש לשמר את צמחיית הבר במקום ולהבטיח את המשך קיומה גם בעתיד, גם אם לא תוכרז שם שמורת טבע.

אנו סבורים כי בשטחי יער נען הנטוע באקליפטוסים, גם בקרקע החרסיתית וגם בקרקע החמרה האדומה, ניתן להבטיח את המשך הקיום של צמחיית הבר בתת היער במצב הנוכחי ללא התערבות משמעותית. יש למנוע השלכת אשפה, להגן מאש, להימנע מנטיעות מילוי וזאת בכדי לשמר את קרחות היער. במקביל יש לנטר ולסלק כל פלישה נוספת של **שיטה כחלחלה** ומינים פולשים אחרים. אנו ממליצים לטפח ולחזק את האוכלוסיות הקטנות של הצמח האדום **אזוביון דגול** ולהרחיק מהסביבה המיידית של השיחים צמחים מתחרים פוטנציאליים ובכך לסייע לאישוש הפרטים.

יער נען מהווה אתר בפלשת שבו מתקיימת צמחיית בר מפותחת בתת היער של חורשת אקליפטוס, כמו למשל בחורשת קדרון ובעוד אתרים נוספים (פולק והוכברג, 2015,

הוכברג, תצפיות אישיות). אין בידינו מידע על הצומח הטבעי במקום לפני שהחורשות הללו ניטעו וגם אין שטחים טבעיים סמוכים היכולים לשמש להשוואה. ואולם, גם אין מדובר בחברת צמחים "טבעית" ממש בחורשות אלה, ניתן להיווכח שנטיעות אקליפטוס מאפשרות קיום של צמחיית בר מפותחת ומשגשגת בתת היער, במיוחד כאשר היער דליל וקיימות בו קרחות יער. אין בידינו נתונים על השפעה אפשרית של אללופתיה על הרכב צמחיית הבר והתפתחותה כפי שנזכר בספרות (למשל: כהן וריוב, 2016 ומקורות המצוטטים שם), הנובעת מהתכולה הגבוהה של שמנים אתריים וחומרים אחרים בעלי האקליפטוסים, אם כי אין להוציא מכלל אפשרות שקיימת השפעה כלשהי מעין זו. אך כאמור, לא היו לנו כלים לבדוק זאת.

חלקת השיקום הגובלת בשטח הנטוע מציגה מצב אחר בגלל האופי השונה של הקרקע שהיא חמרה חולית ובגלל האופי של ההפרעה וההתערבות בשטח (תיבה 2). צמחיית החמרה החולית שהופיעה בעקבות ביעור ה**שיטה כחלחלה** בקטע השטח שניטע לאחר מכן במיני **אקליפטוס** שונים, התפתחה ככל כנראה גם מבנק זרעים מקומי ששרד מהזמן שלפני פלישת השיטה הכחלחלה וגם מתרומה מהשטחים הפתוחים הסמוכים. נטיעות אלה היו יעילות לפחות במשך שנים אחדות במניעת השתלטות חוזרת של **שיטה כחלחלה**. הניטור והביעור של **שיטה כחלחלה** חייבים להימשך בשטח זה בכדי למנוע דיכוי מחודש של צמחיית החמרה החולית שחזרה והשתקמה שם.

בשטחים שבהם ניטעו **אורן הצנובר** ו**אלון התבור**, החלה להיווצר בשנים האחרונות חופת צמרות המצלה על צמחיית הבר שכנראה גורמת לדיכויה החלקי**.** על כן אנו ממליצים לדלל נטיעות אלה ולהותיר את העצים כיער פתוח שבו לא תהיה רציפות של נוף העצים וייווצרו מרווחים של 10-15 מ' בין העצים.

הקיטוע הרב הקיים בין אתרים קטנים או נקודתיים של שטחים פתוחים המאכלסים צמחיית בר של חמרה באזור פלשת עלול גם להוליך במרוצת הזמן לדילדול במספר המינים בשטחים אלה. על כן יש לדעתנו לקיים מעקב מתמשך בתנאי הממשק המוצע, לפחות אחת ל-3 שנים בכדי לבדוק אם אכן מובטח קיום ארוך-טווח לצמחיית הבר בשטחים הפתוחים ממזרח לסתריה.

ספרות:

אכרזת גנים לאומיים, שמורות טבע, אתרים לאומיים ואתרי הנצחה (ערכי טבע מוגנים), התשס"ה – 2005.

דופור-דרור ז מ 2010 הצמחים הפולשים בישראל. רשות הטבע והגנים הלאומיים, המשרד להגנת הסביבה.

דן י ויעלון ד 1976 דרך ההיווצרות ותפוצה של הקרקעות ונוף בפלשת. מחקרים בגיאוגרפיה של ארץ-ישראל 9: 36-74.

כהן ע וריוב י 2016 האם אקליפטוס המקור הוא מין פולש בישראל? כלנית 3. https://www.kalanit.org.il/?p=6628&preview=true

לבנוני ט ורוטשילד א 2011 בתי הגידול של הכורכר והחמרה – נקודות החן של מישור החוף. החברה להגנת הטבע.

פולק ג 1984 מקום טוב באמצע הארץ – צמחיית החמרה בפני כלייה. טבע וארץ כ"ו: 11-14.

פולק ג והוכברג ע 2015 גבעת הכורכר בקדרון – ערכה הבוטני וחשיבות שימורה. כלנית 2 https://www.kalanit.org.il/?p=4553

פולק ג ופרלמוטר מ 2016 גבעת האיריסים בראשון לציון כמקרה בוחן של שימור צמחיית בר בשטחים קטנים בתחומי ישוב עירוני. כלנית 3. https://www.kalanit.org.il/?p=6708&preview=true.

פולק ג ושמידע א 1984 (עורכים) הצומח של החמרה והכורכר במישור החוף. רתם 13. הוצאת החברה להגנת הטבע והאוניברסיטה העברית.

פינברון-דותן נ ודנין א 1991 המגדיר לצמחי-בר בארץ-ישראל. כנה. ירושלים.

פרגמן-ספיר א 2006 צמחים מוגנים בישראל. רשות הטבע והגנים.

צמחיית ישראל ברשת http://flora.org.il/plants/

שמידע א 1984 רשימת הצמחים האנדמיים למישור החוף הגדלים על חולות וכורכר. רתם 13: 157.

שמידע א ופולק ג 2007 הספר האדום – צמחים בסכנת הכחדה בישראל, כרך א'. רשות הטבע והגנים

שמידע א פולק ג ופרגמן-ספיר א 2011 הספר האדום – צמחים בסכנת הכחדה בישראל, כרך ב'. רשות הטבע והגנים.

שקולניק י 1984. הצומח בגבעות הכורכר של בית עובד. עלון רתם מס. 13: 111-121.

Eig A 1939 The Vegetation of the Light Soils Belt of the Coastal Plain of Palestine. Palestine Journal of Botany J. series. Vol. I: 255-308

Zohary M and Feinbrun N 1966 – 1986 Flora Palaesitna vols. 1-4. The Israel Academy of Sciences and Humanities. Jerusalem.

הערות

Eucalyptus angulosa, Eucalyptus astringens, Eucalyptus brockwayi, [1] *Eucalyptus campaspe, Eucalyptus erythrocorys, Eucalyptus leucoxylon ssp. Leucoxylon, Eucalyptus leucoxylon ssp. Megalocarpa, Eucalyptus melanophloia, Eucalyptus salmonophloia, Eucalyptus sargentii, Eucalyptus spathulata, Eucalyptus stricklandii, Eucalyptus x Torwood, Corymbia torelliana*

[2] זיהוי לא ודאי

תודות

לעופר הוכברג וישי שמידוב שסייעו לנו בסקירת האתר, באיתור וברישום מיני הצמחים.

==========

כל הזכויות שמורות ל"כלנית" ©

ציטוט: פולק ג וקגן ס 2016 שימור צמחיית בר בשטחי יער אקליפטוס נטוע ובאתר שיקום נוף ממזרח לסתריה, כתב-עת "כלנית" מספר 3.

https://www.kalanit.org.il/?p=7653&preview=true

עוד בכלנית על צומח וצמחייה בפלשת

[גבעת האיריסים בראשון לציון כמקרה בוחן של שימור צמחיית בר בשטחים קטנים בתחומי ישוב עירוני](#)

[גבעת הכורכר בקדרון – ערכה הבוטני וחשיבות שימורה](#)