

ניטור ארוך טווח של צומח עשבוני ברמת הנדיב

השקעה עם ריבית גבוהה 2003 - 2022

ליאת הדר,¹ יוג'ין אונגר,² אבי בר מסדה,³ יעל נבון,¹ אבי פרבולוצקי,² רפי קנט,⁴
יוחאי כרמל⁴ וקרלי גולודיאק⁵

1-רמת הנדיב, ת.ד. 325 זיכרון יעקב 30900

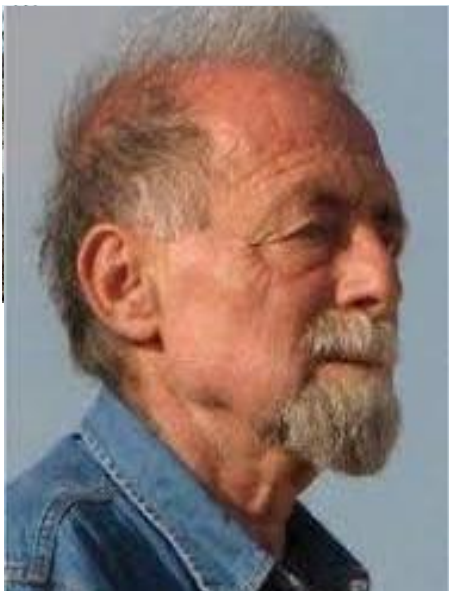
2-המחלקה למשאבי טבע, מנהל המחקר החקלאי, מכון וולקני, ת.ד. 6 בית דגן

3- החוג לביולוגיה וסביבה, מכללת אורנים, טבעון

4-המחלקה להנדסה חקלאית, הטכניון, חיפה

5-כלנית שירותים אקדמיים, קריית שמונה

צומח עשבוני - הוכנס לתכנית הניטור כבר בראשיתה (2003)



פרופ' עמנואל נוי מאיר



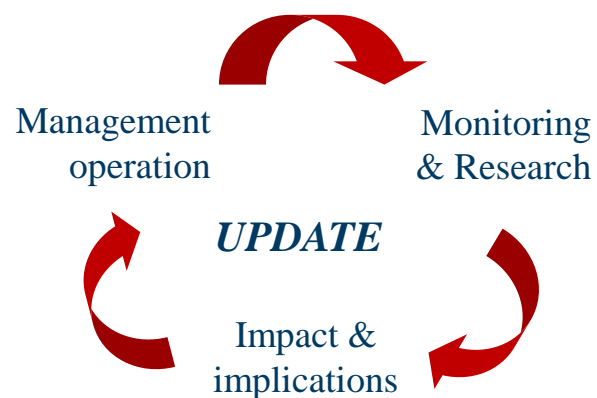
עושר ומגוון יוצאי דופן

מרכיב חשוב במערכת האקולוגית, בעל ערך ויזואלי, מוקד

משיכה למטיילים ולחוקרים...

דורש מאמץ דגימה גבוה, מומחיות בזיהוי לרמת המין,

הפעלת מערך יקר ומורכב בשדה + גיבוי וטיפול בנתונים.



“ממשק אדפטיבי”

ניטור ומחקר כבסיס מדעי

להחלטות ניהול וממשק

ניטור ארוך טווח של חברת הצומח ברמת הנדיב

המטרה: מציאת הממשק אשר ישמר את הרכב החברה לאורך זמן, יביא לעושר

ומגוון מרביים, לצד שמירה על מגוון קבוצות תפקודיות ומינים נדירים

הדרך: ללמוד את הקשר בין מגוון והרכב הצומח לגורמי האתר, ממשק הרעייה

והשנה



❖ האם עושר או מגוון מינים יכולים לשמש ניהול מעשי?

❖ מה המשמעות של שימור חברה המשתנה תדיר?

האם יש מקום לדאוג לכל מין שנעלם?

❖ האם המינים הם יחידות שימור הולמות?

❖ ומתוך כך, איזה מצב מן הראוי לשמר?

מאפייני חברת ונוף הצומח

- עושר מינים גבוה (653 מינים, כ-24% מהפלורה של א"י)
- נוף כתמי והטרוגני (טבעי/מעשה ידי אדם)
- מינים נדירים (<30 ברשימה)
- ריבוי אבות מוצא לצמחי תרבות (<200 ברשימה)
- ממשק רעייה – בקר ועיזים (למניעת שריפות ולשמירה על גיוון נופי ואקולוגי)

בתקופה 2003-2022 נדגמו 11,929 ריבועי דגימה (0.5×0.5 מ')

נרשמו 137,914 הופעות של 484 מינים, שהם 74.2% מכלל המינים שתועדו עד כה ברמת הנדיב.

□ מינים מעוצים – 35 (7.23% מכלל המינים)

□ מינים חד שנתיים 79.5%

□ יחס מינים מעוצים: עשבוניים בדיגום 13:1

□ יחס דגניים: רחבי עלים 8:1

□ מספר מינים לריבוע 0.5Xמ':

11.6 **ממוצע:**

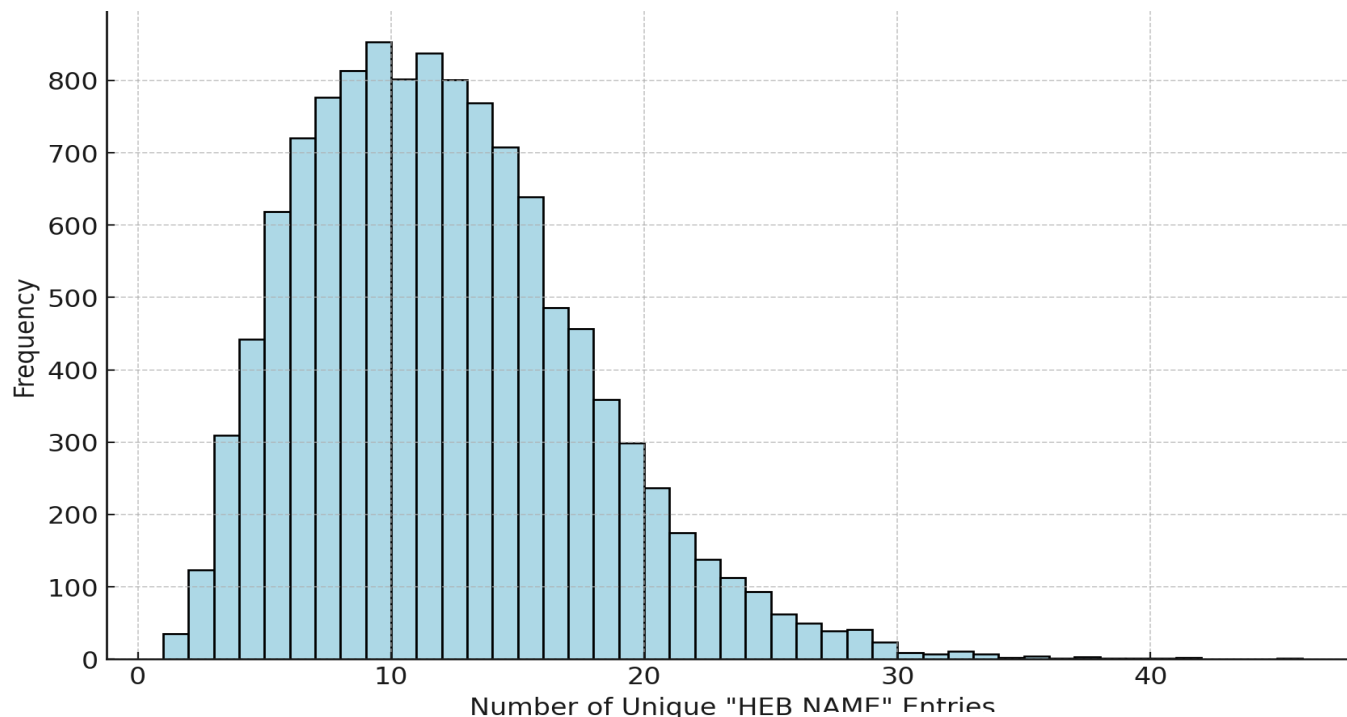
11 **חציון:**

1-46 מינים **טווח:**

5.54 **סטית תקן:**

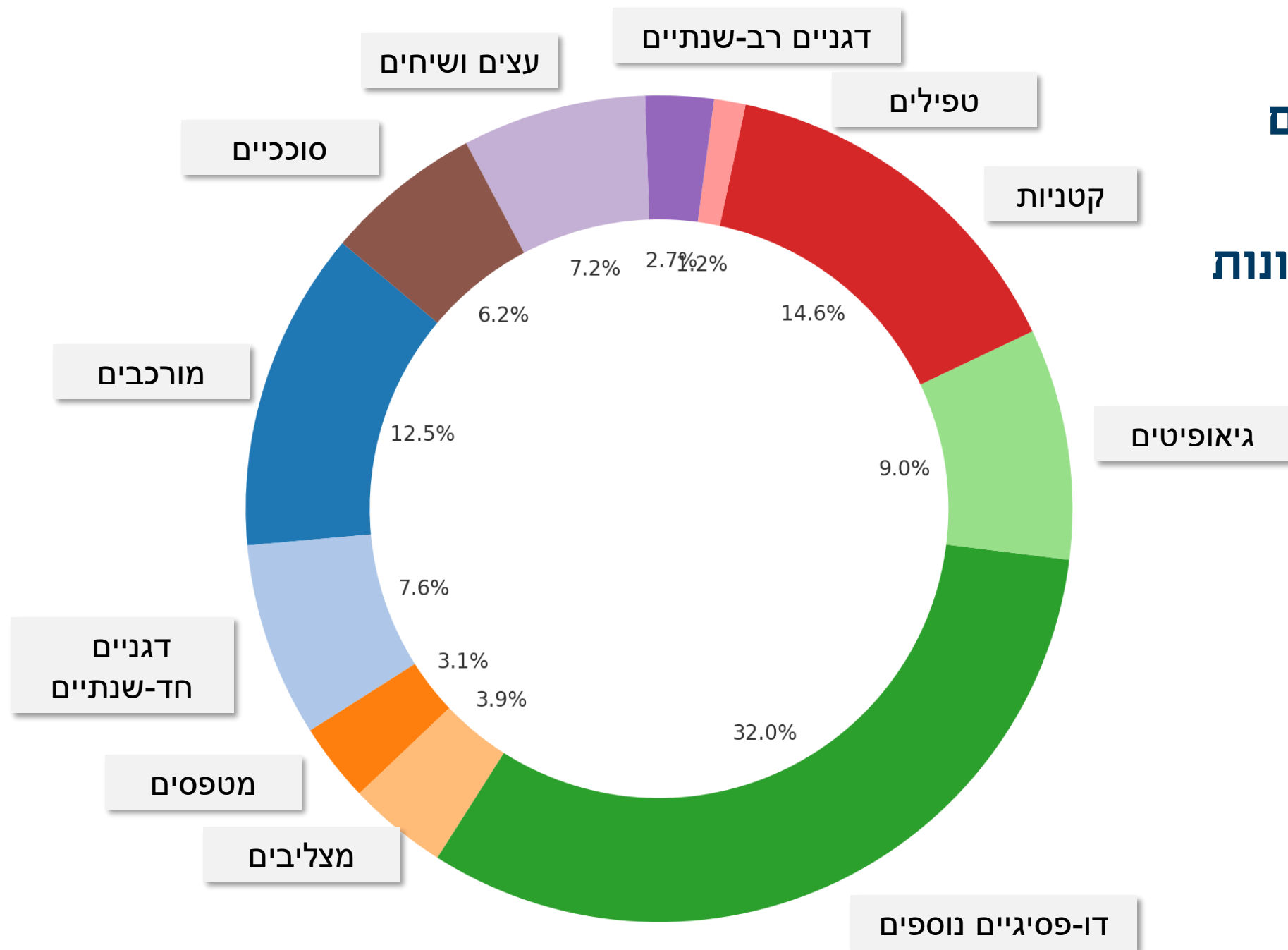
התפלגות מספר המינים לריבוע

שכיחות



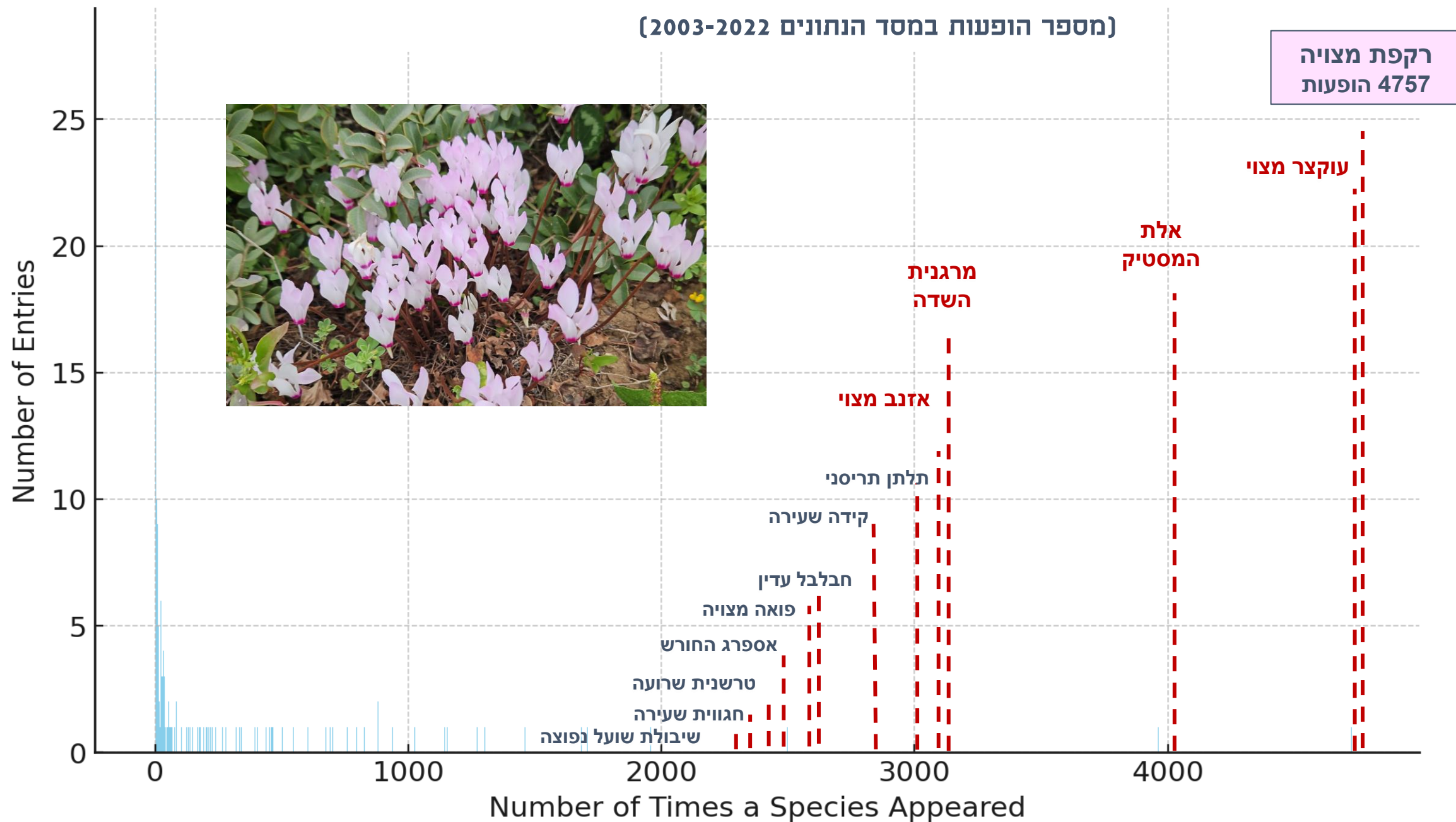
עושר מינים לריבוע

**מספר המינים
בקבוצות
תפקודיות שונות
(N=484)**



התפלגות תדירויות המינים

(מספר הופעות במסד הנתונים 2003-2022)



➤ **189 מינים הופיעו לפחות 100 פעמים**

➤ **67% מהמינים הנפוצים ביותר היו נפוצים ברעייה וגם בביקורת**

➤ **56% מהם הראו זיקה לאתר אחד בלבד**

➤ **154 מינים הופיעו 1-10 פעמים**

➤ **28 מינים הופיעו בריבוע אחד בלבד, ביניהם:**

➤ **טעויות, מינים המצויים בכרמל אך נדירים באזורים אחרים, נדירים**

בישראל, תרבותיים, שולי תפוצה, שולי עונה...

מערך הניטור

- 11 חלקות
- 5 אתרים
- X ממשקי רעייה שונים:
- בקר/ביקורת
- בקר/בקר ועזים
- בקר+כריתה/ביקורת
- דגימה אחת לשנתיים

ניתוח הנתונים

(2003-2018/2022)

הפרדת 3 מקורות שונות:

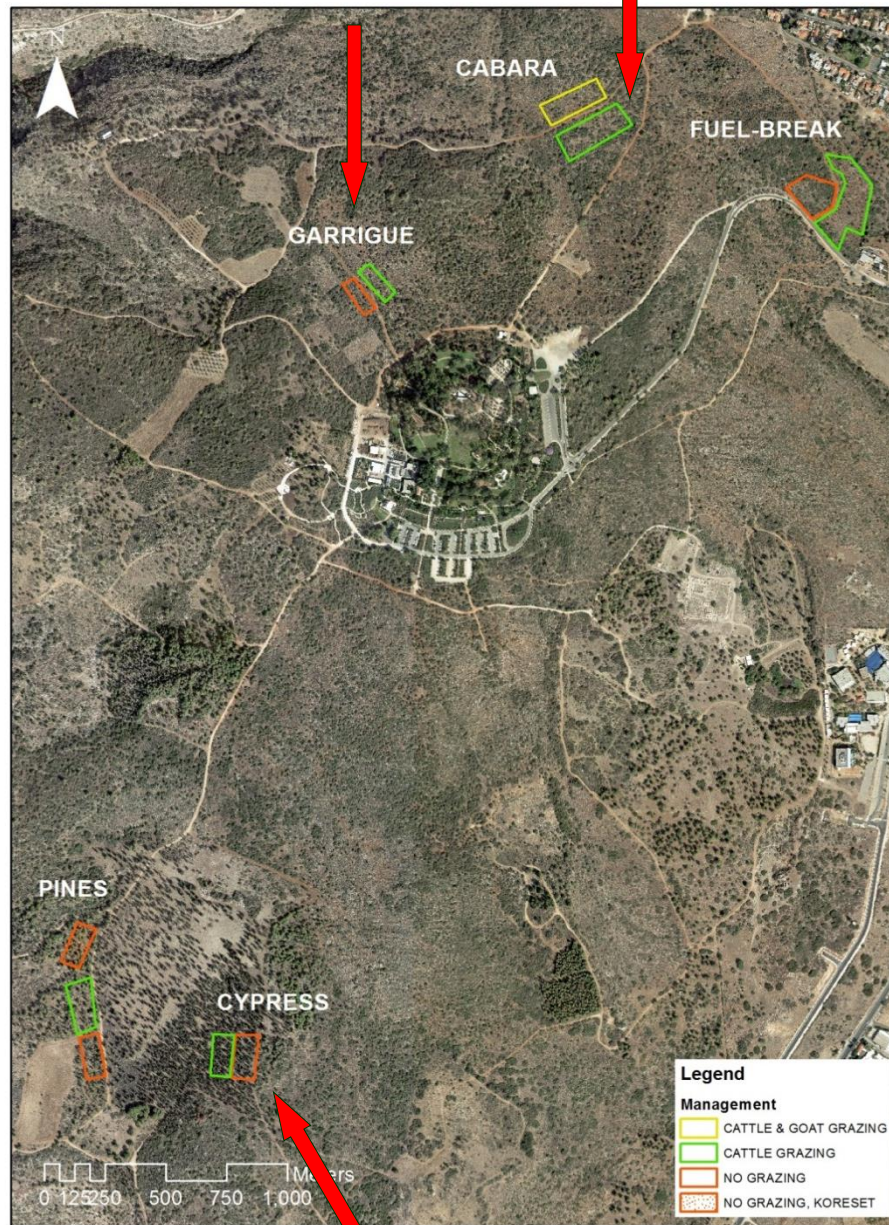
- אתר
- ממשק
- שנת דגימה

SPSS, CANOCO, JMP, R

גריגה אופיינית

נחל כבארה (גריגה דלילה)

אזור חיץ



חורשת
אורנים

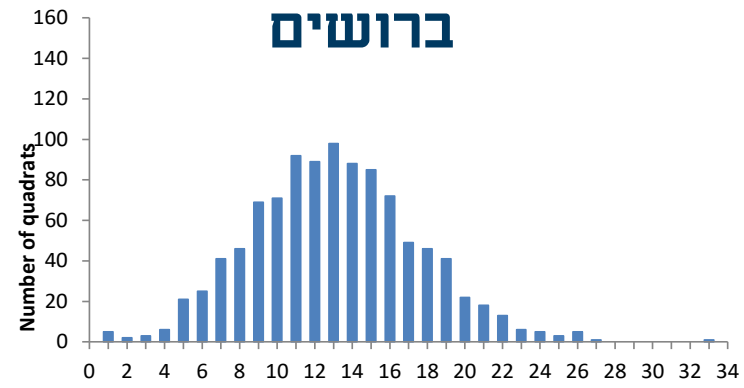


חורשת ברזים

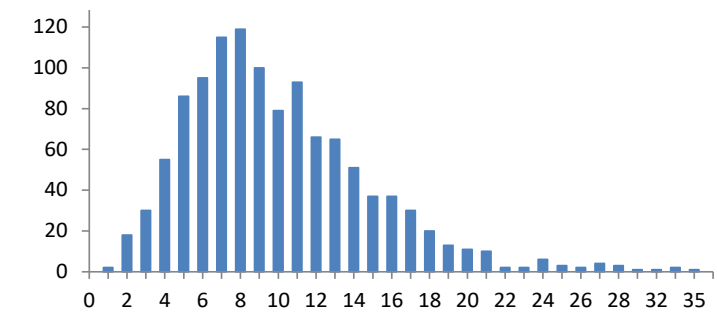


השפעת האתר על הטרוגניות המרחב

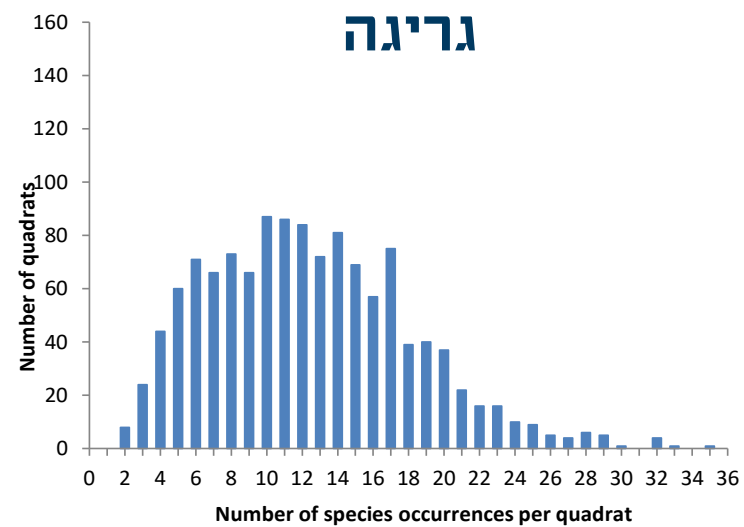
ברושים



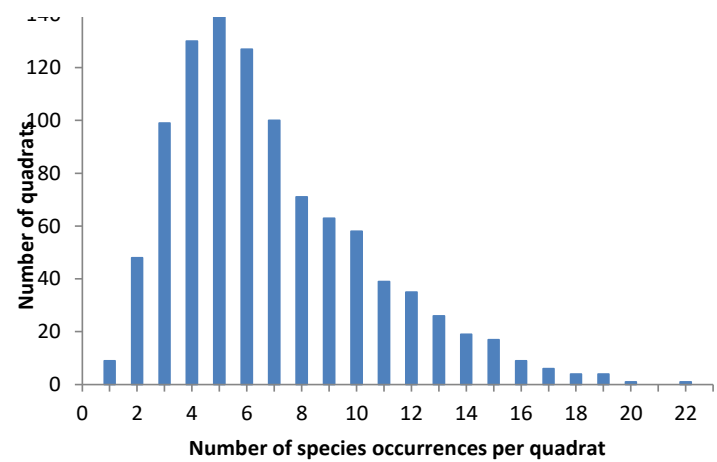
חיץ



גריגה



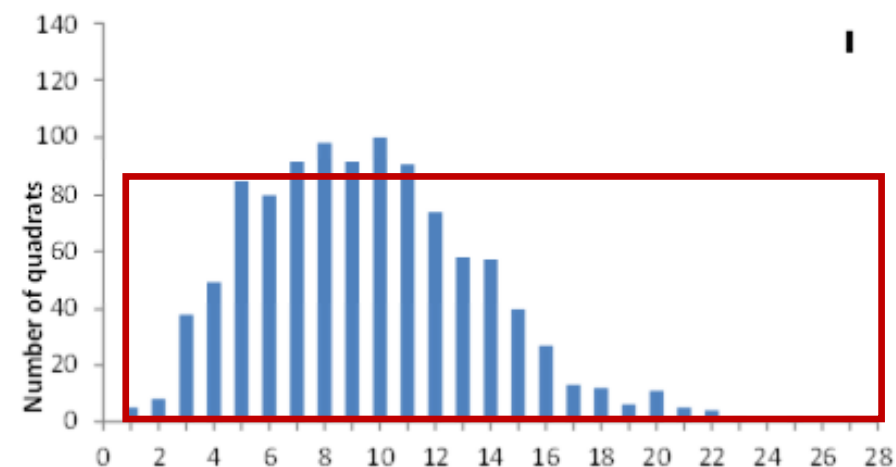
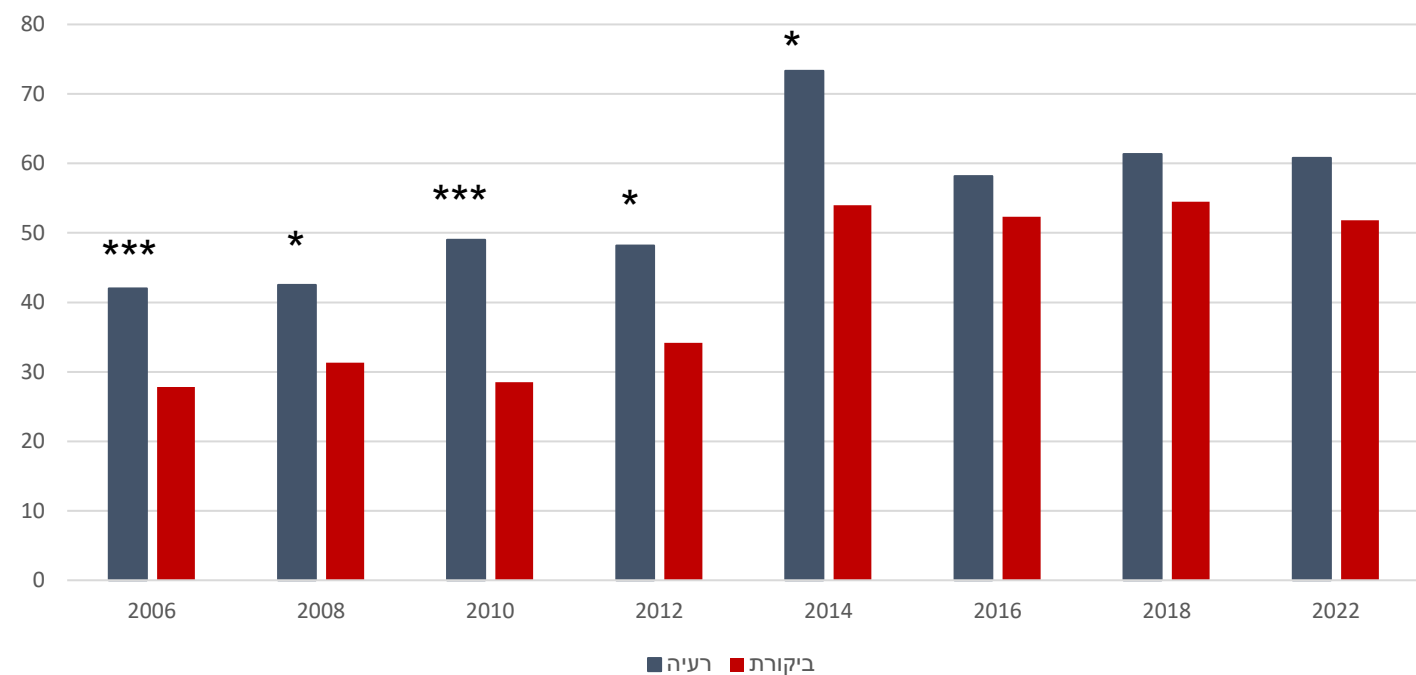
אורנים



רעייה ודילול הגדילו את ההטרוגניות המרחבית בחורשת האורנים

אורנים ללא רעייה

עם רעייה



מספר מינים לריבוע

↑
דילול

עושר המינים ברמת החלקה (~3.5 דונם):

הערכים הגבוהים ביותר התקבלו בחלקות עם התערבות מקסימלית!

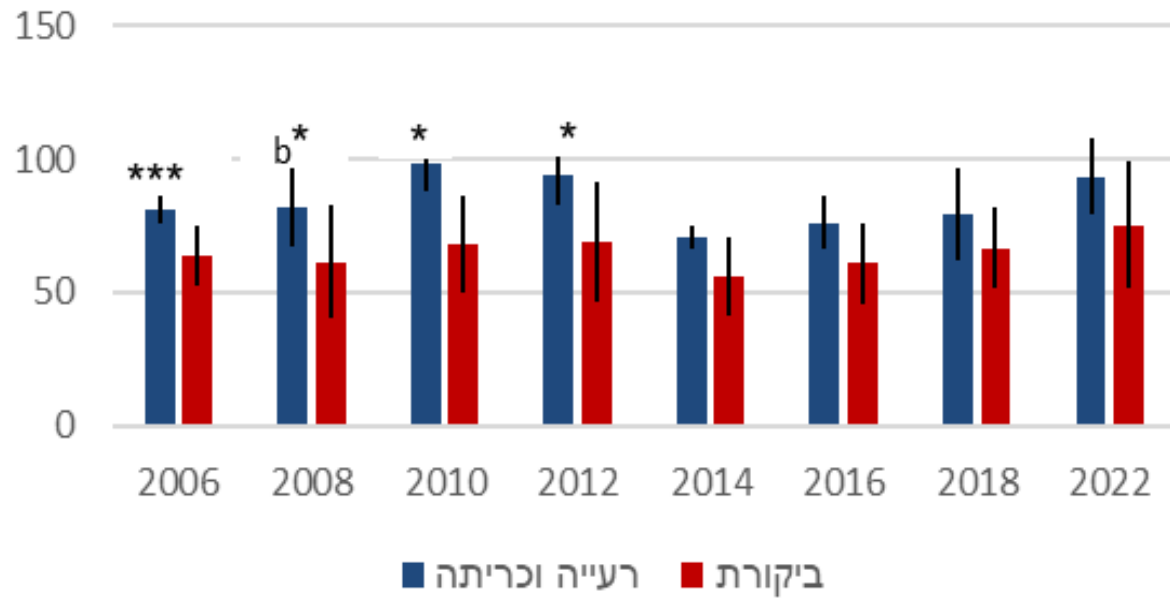
אתר											שנה
גריגה		אזור חיץ		חורשת ברושים		חורשת אורנים			כבארה		
בקר	ביקורת	בקר	ביקורת	בקר	ביקורת	קורסת ¹	בקר	ביקורת	בקר	בקר ועזים	
	167		163								2003
144	149										2005
137	144	150	135	118	105		94	67			2006
152	151	155	139	147	129		87	73	149	170	2008
167											2009
150	157	183	152	140	146		93	67	155	162	2010
166	148	188	149	119	138		105	68	175	184	2012
158	157	167	131	133	145	151	158	105			2014
161	134	152	134		150	110	119	110	131	147	2016
164	158	147	146	55	142	114	129	115	153	166	2018
177	156	170	148			89	118	119	173	182	2022

עושר המינים ברמת החתך

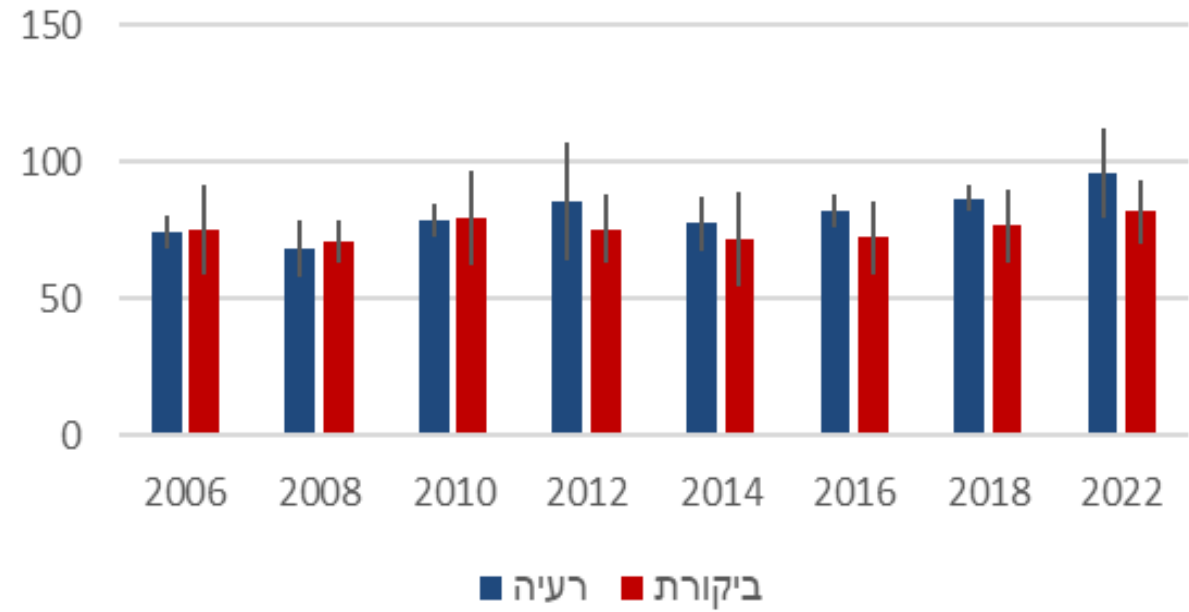
- כללית - גבוה יותר תחת רעייה
- גבוה ביותר בחיץ-רעיה וכריתה, נמוך בחורשת אורנים ללא רעייה.
- בחורשת הברושים (לחץ רעייה גבוה, קרבה למכלאה) – השפעה שלילית של רעיה.
- לא נמצאה השפעה של רעייה בגריגה (NS)
- תוצאות דומות התקבלו עבור מדדי Shannon ו-Simpson.
- עושר המינים הראה יציבות בין שנים, ומדדי המגוון הראו ירידה ברמת החתך

עושר המינים ברמת החתך

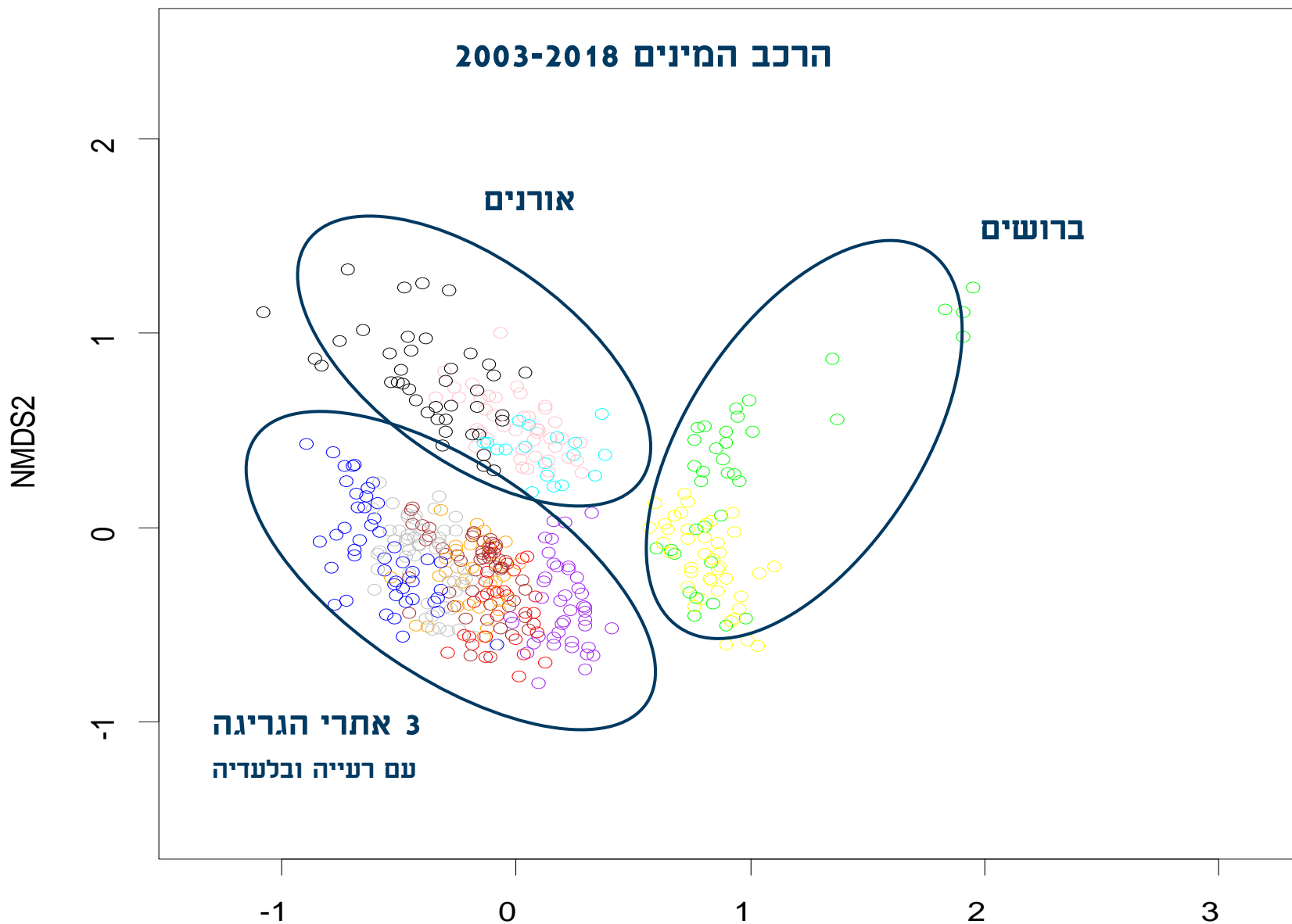
חיץ



גריגה NS



השפעת האתר וממשק הרעייה על הרכב חברת הצומח



לסיכום: השפעת האתר והרעייה על הרכב חברת הצומח

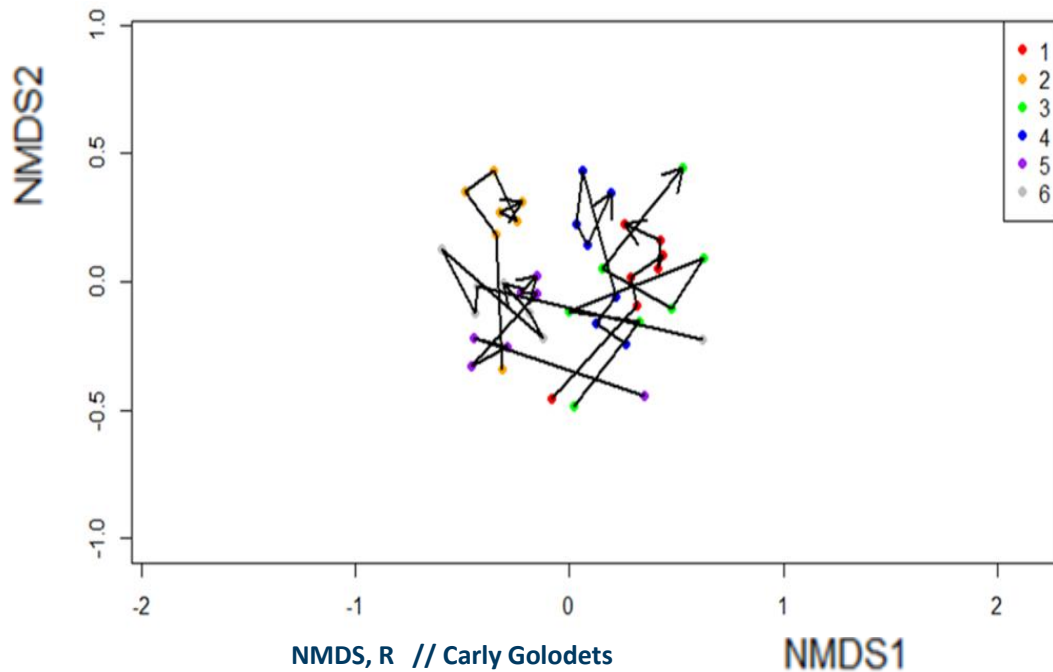
- השפעת האתר גדולה מהשפעת הטיפול (ממשק הרעייה)
- לבתי גידול שונים הרכב מינים אופייני, שאינו מתבטא בהרכב הקבוצות התפקודיות
- ישנה הטרוגניות רבה בהרכב הצומח בתוך כל אתר (בביקורת וברעייה)
- הרעייה השפיעה באופן חיובי על דגנים ח"ש, מצליבים וקטניות. מטפסים, דגניים ר"ש וסוככיים היו נפוצים יותר בחלקות הביקורת. הרעייה לא השפיעה על עצים, שיחים וגיאופיטים.

מגמות עתיות בהרכב המינים: השפעת שנת הדגימה על הרכב המינים בחלקה ללא התערבות: 2003-2018 (9 שנות דגימה)

הרכב המינים ברמת החתך

- טווח השינויים בין חתכים ושנים - צר
- אין כיווניות ברורה: ההשתנות בעלת אופי אקראי
- כל חתך משתנה משנה לשנה באופן עצמאי-משקף את ההטרוגניות המרחבית בסקאלה של החתכים

גריגה, ביקורת

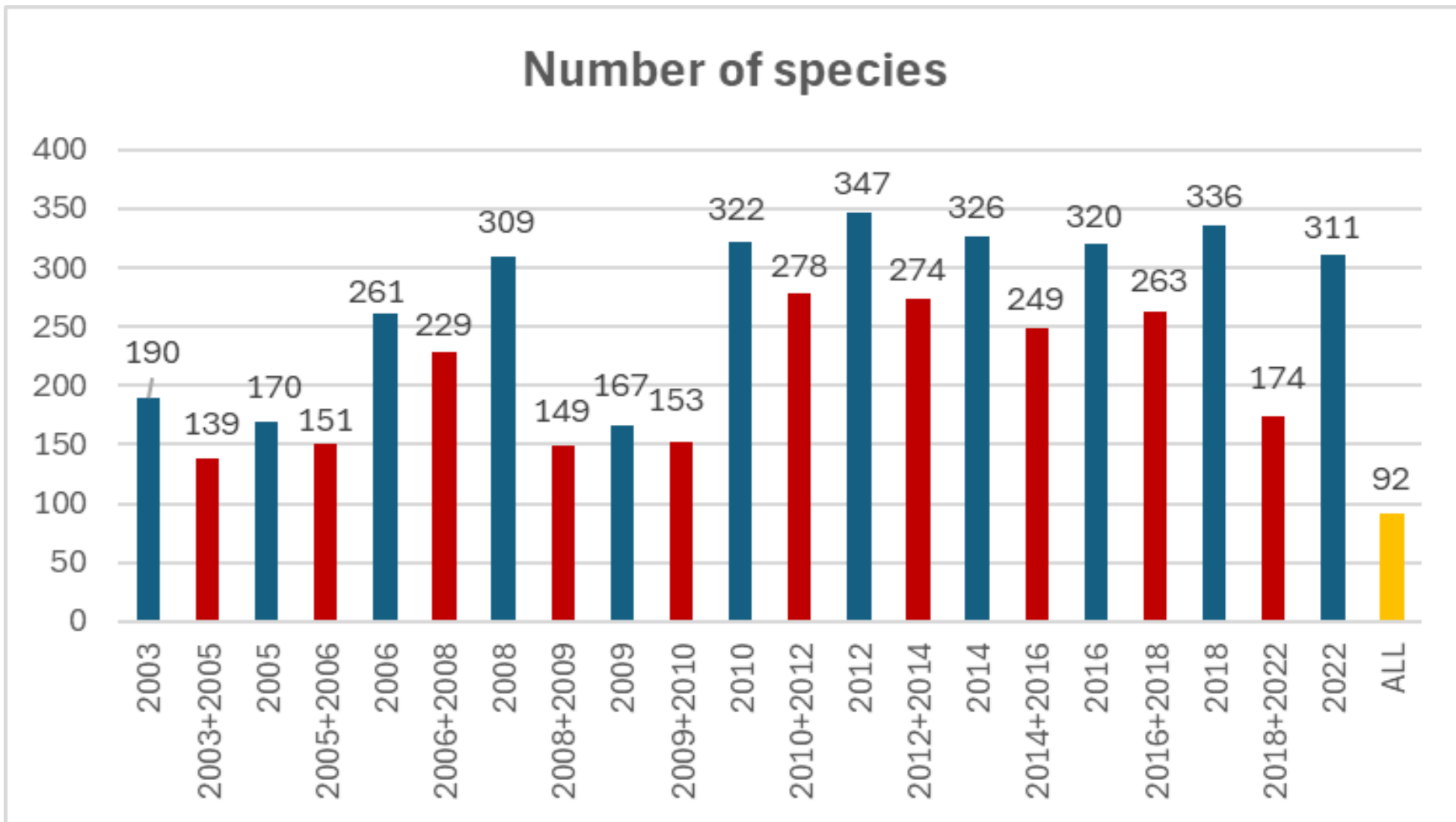


כל נקודה=חתך אחד בשנה אחת

ניתוח התמדה – עד כמה אותם המינים מופיעים בסקרים השונים?

(קנט וכרמל, 2015, גולודיאץ, 2018, הדר, 2024)

- מס' מינים שהופיעו בסקרים ברמת הנדיב בשנים השונות
- מס' המינים שהופיעו בשני סקרים עוקבים
- מס' המינים שחזרו והופיעו בכל הסקרים



באיזו מידה חברות עשבוניות הן יציבות בזמן?



Journal of Vegetation Science ■■ (2016)

Grazing and temporal turnover in herbaceous communities in a Mediterranean landscape

Avi Bar-Massada & Liat Hadar

- יש שונות רבה אך לא כיוונית בהרכב המינים בזמן
- מינים רבים מופיעים ונעלמים בין שנות דגימה
- בין 50-88% מהמינים שהופיעו בשנה מסוימת, נמצאו בדיגום העוקב
- רק כרבע מהמינים הופיעו בכל השנים
- בטווח הארוך, נמצא קצב תחלופה גבוה של המינים בפארק (21% בעשור!), עם קשר למגמה ארוכת הטווח של ירידה בכמות המשקעים ברמת הנדיב

אם נחזור לשאלות מהן יצאנו....

- האם יש לדאוג לכל מין שנעלם? לא, העלמות מהסקר אינה העלמות מהשטח
- האם עושר או מגוון מינים יכולים לשמש כלי שימושי לבחינת השפעת הממשק? לא, המערכת מראה עמידות גבוהה לשינוי במדדים אלה
- האם ניתן לשמר הרכב חברה המשתנה תדיר? מהי משמעות השימור? הבנה כי הרכב חברה קבוע אינו יעד אופרטיבי! יעד השימור מושג לאורך זמן
- אז איזה מצב עלינו לשאוף לשמר? הרכב חברה מסוים בטווח ארוך, הבטחת הטרוגניות מרחבית שתאפשר זאת (בין השאר באמצעות רעייה).



תודה מיוחדת לבוטנאים מכל השנים. אתם זן נדיר!

אורי ערד

אוריה אורן ז"ל

בר שמש

בשמת סגל

דניאלה קופל

הגר לשנר

יאיר אור

יעל נבון

מימי רון

עפרי גבאי

רבקה נוקריאן

רן לוטן

רעות לוריא

רעיה רודיך

שיחיה בוואדי כבארה, רעיית בקר ועיזים, סמוך לזכרון יעקב