

מיפוי תצורות צומח וניטור שינויים
בצומח הטבעי בישראל מהחלל:
מלווייניי ריגול בשנות הששים ועד
ימינו עם מבט לעתיד כפי שמוצג
בדוח מצב הטבע 2024

עידו ליבנה, אור קומאי, איתי רנן



המארג

התכנית הלאומית
להערכת מצב הטבע

תוכן המצגת



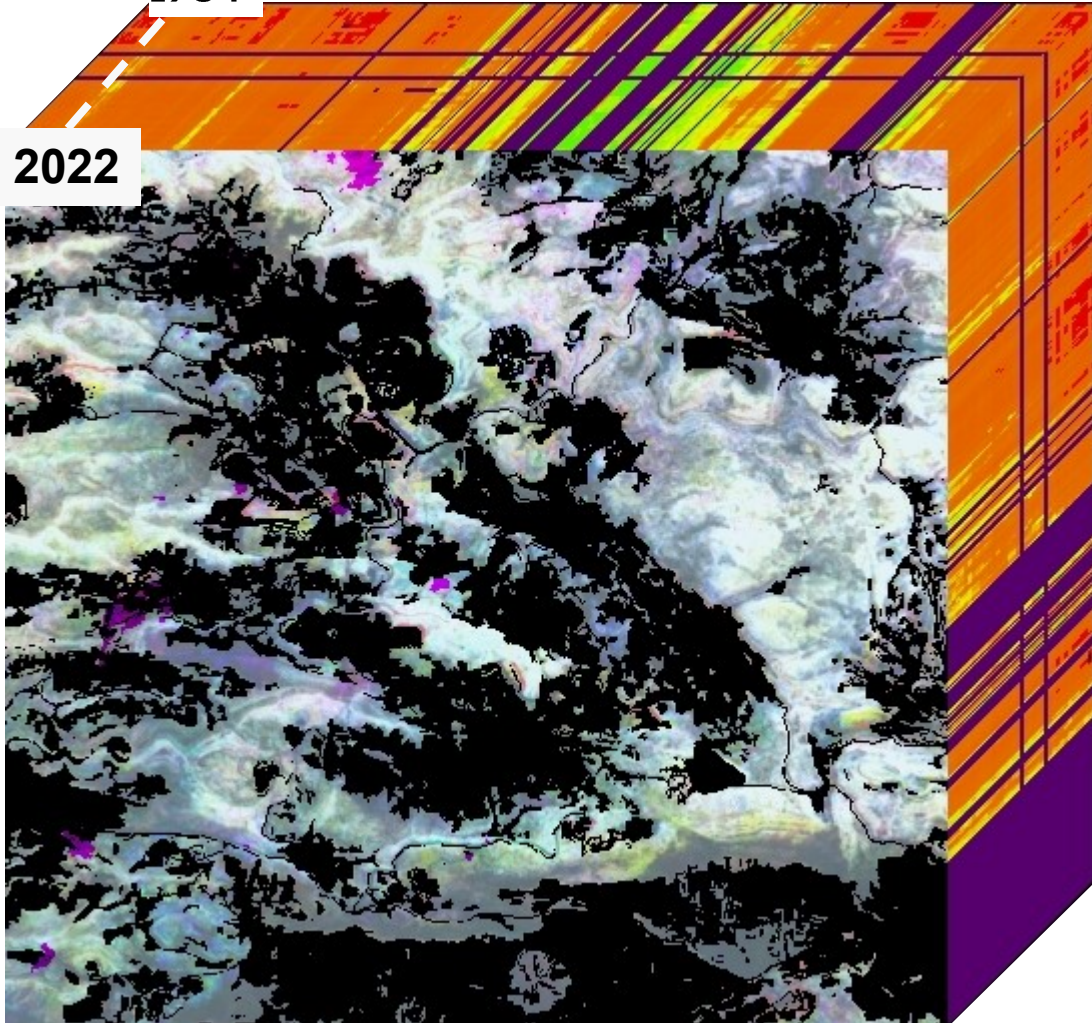
- מגמות בכיסוי הצומח המעוצה בישראל על פני 38 שנות ניטור
- מבט מהחלל על מצב הצומח לפני 65 שנה
- מיפוי תצורות צומח בישראל
- מיפוי תצורות צומח בחרמון
- מבט אל העתיד



מגמות של שינוי בצומח הירוק הקייצי נוטרו על פני 38 שנה באמצעות סדרת לווייני לאנדסאט

1984

2022

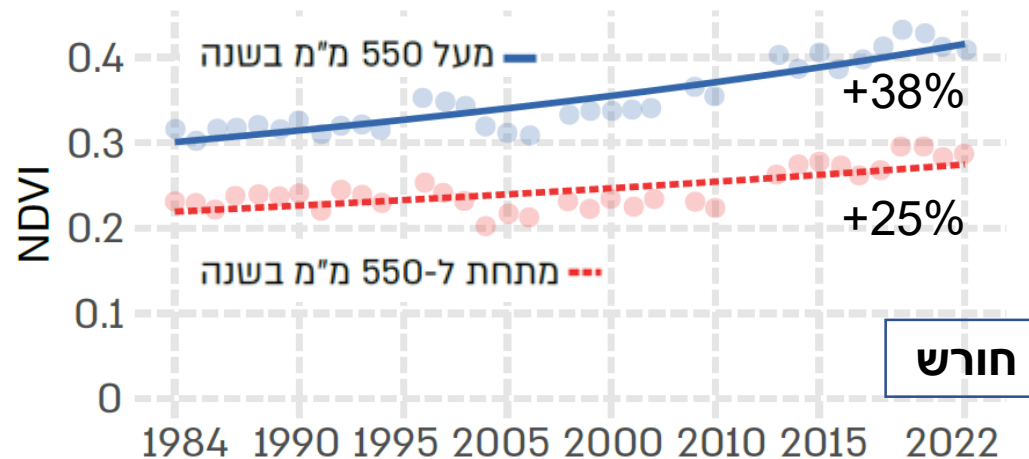
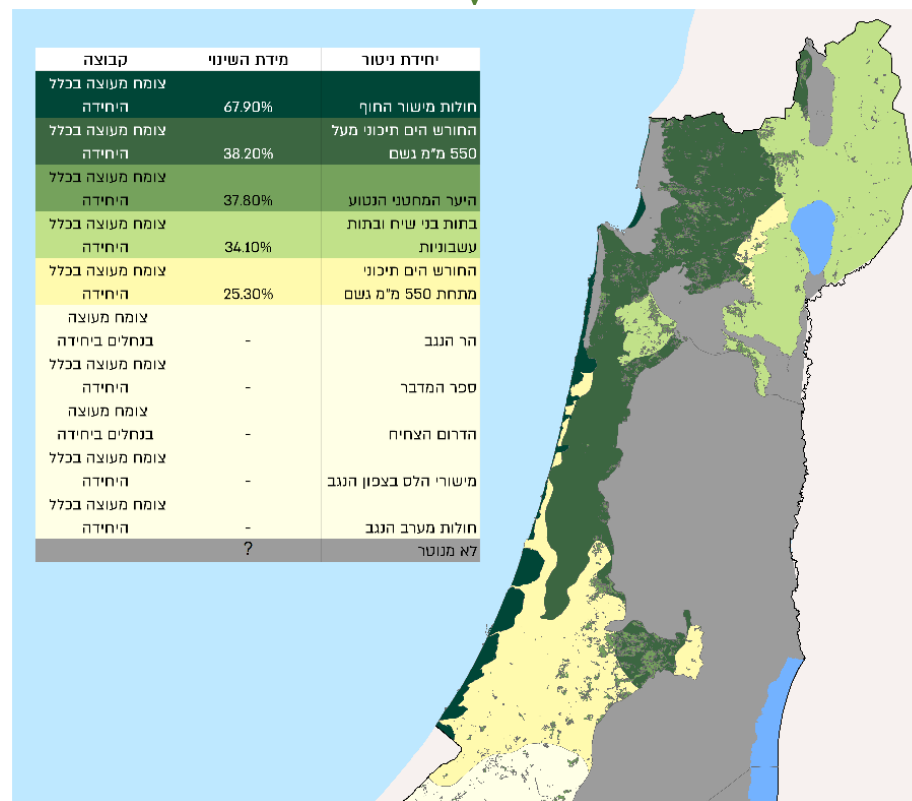
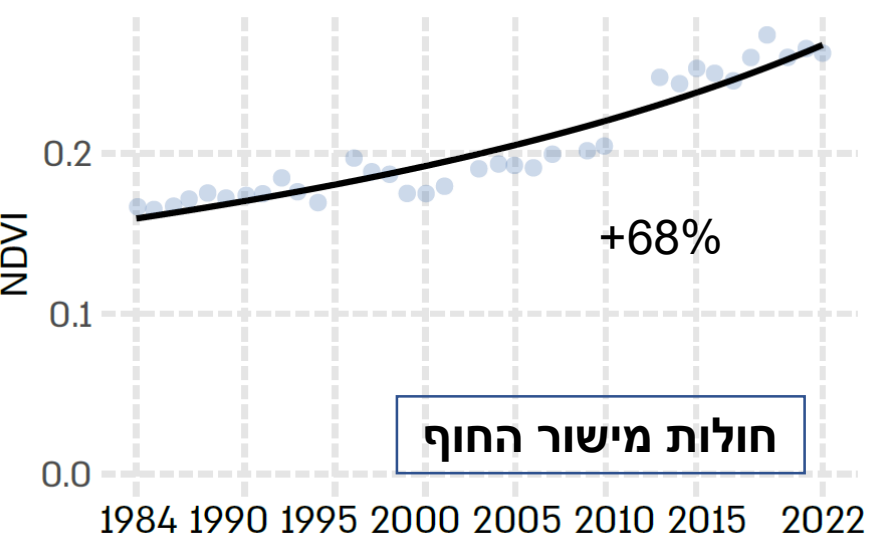
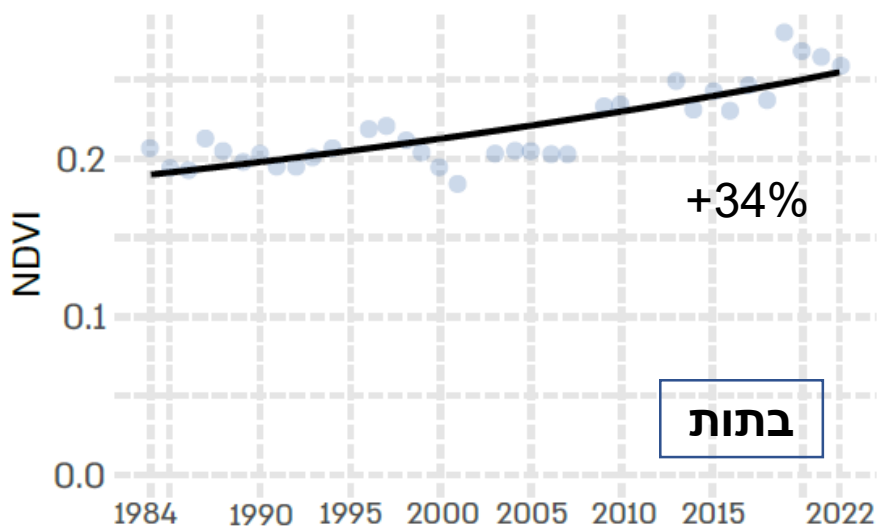


הנתונים עברו תהליך של בדיקת איכות וכיול בין לוויינים

חושב ערך אינדקס מצב הצומח (NDVI) הממוצע לסוף עונת הקיץ עבור כל שנה בה היו נתונים באיכות טובה

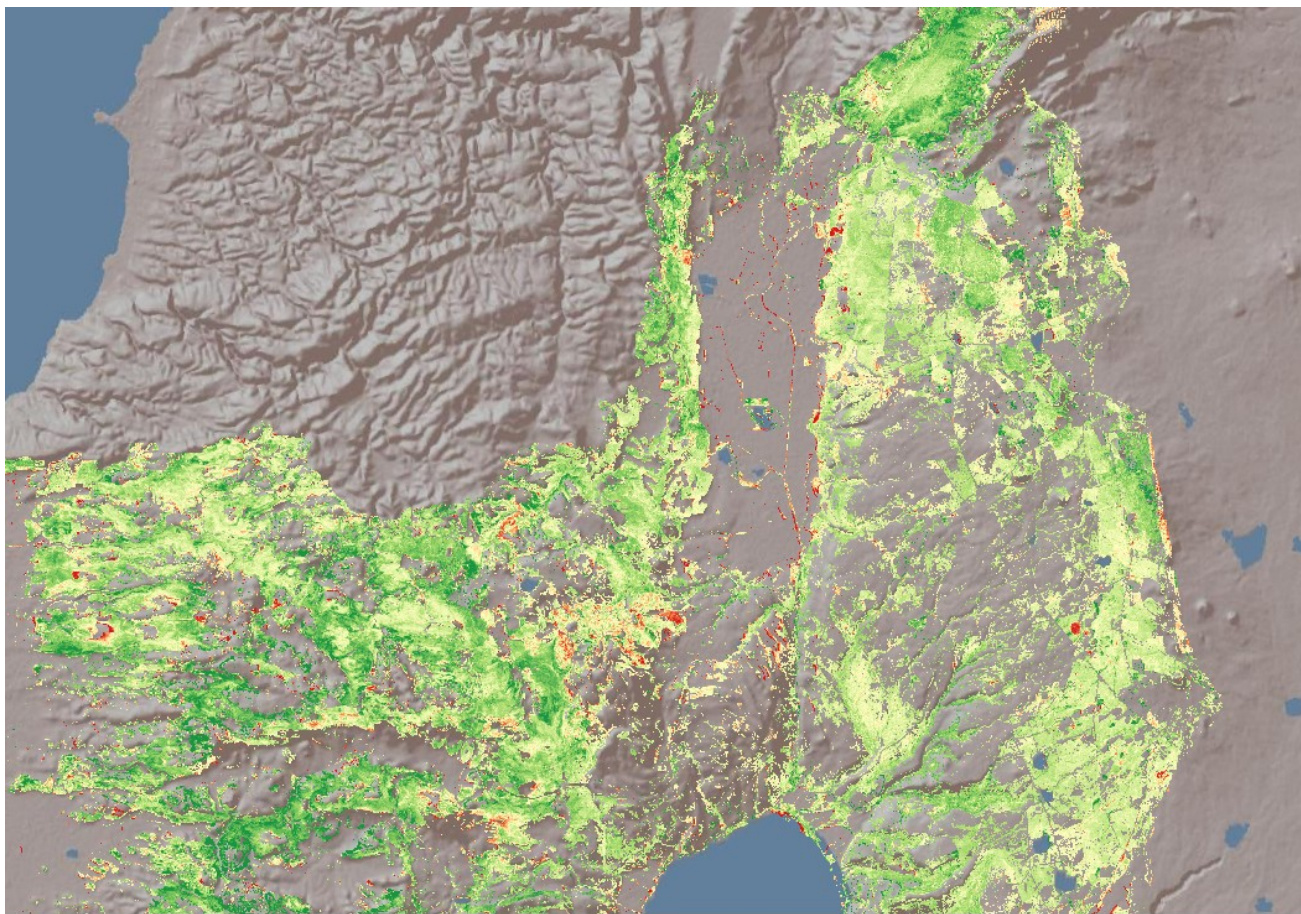
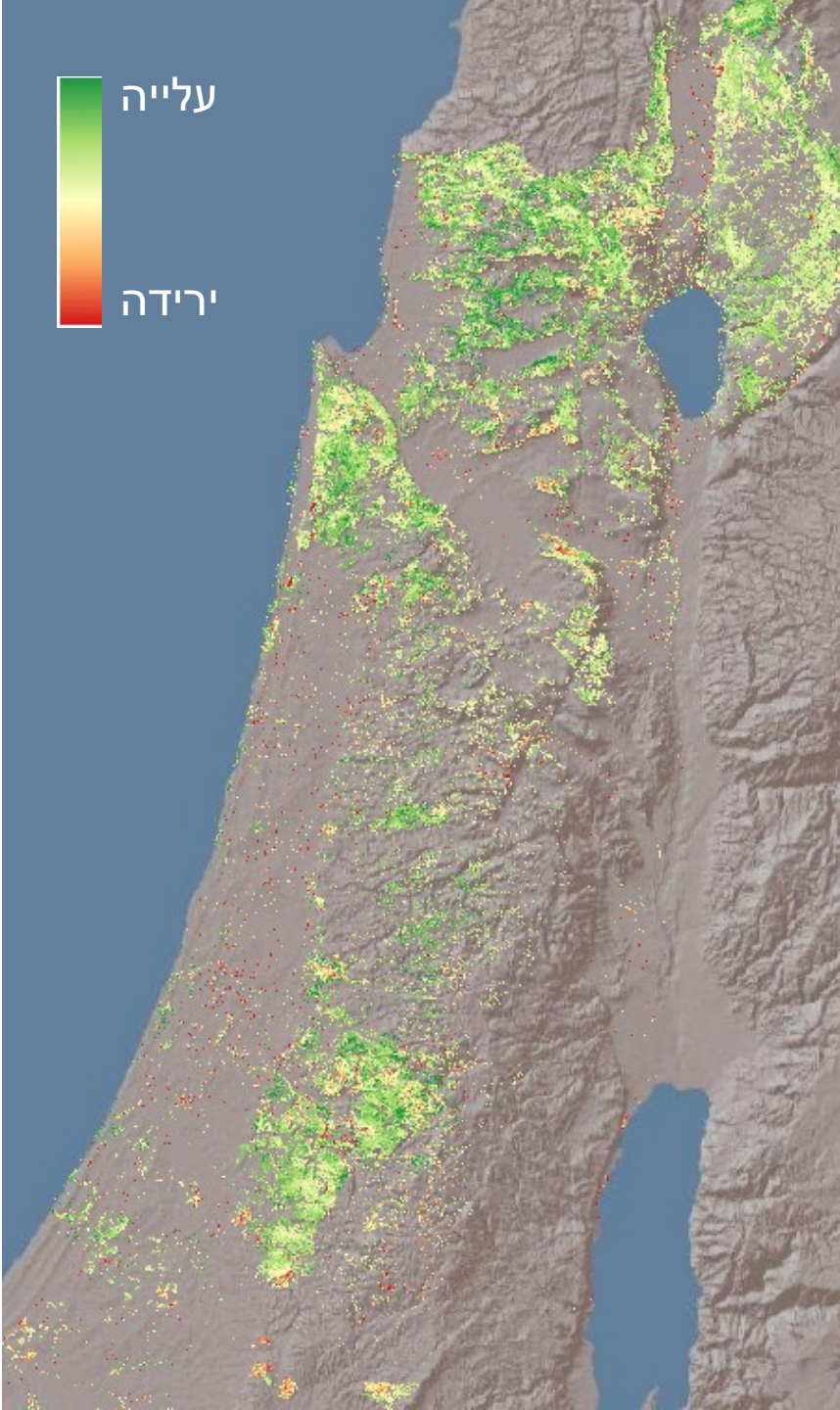
כדי לבחון אם ישנה מגמת שינוי ב-NDVI לאורך זמן הנתונים עברו מידול סטטיסטי

מגמות שינוי בצומח מעוצה בישראל



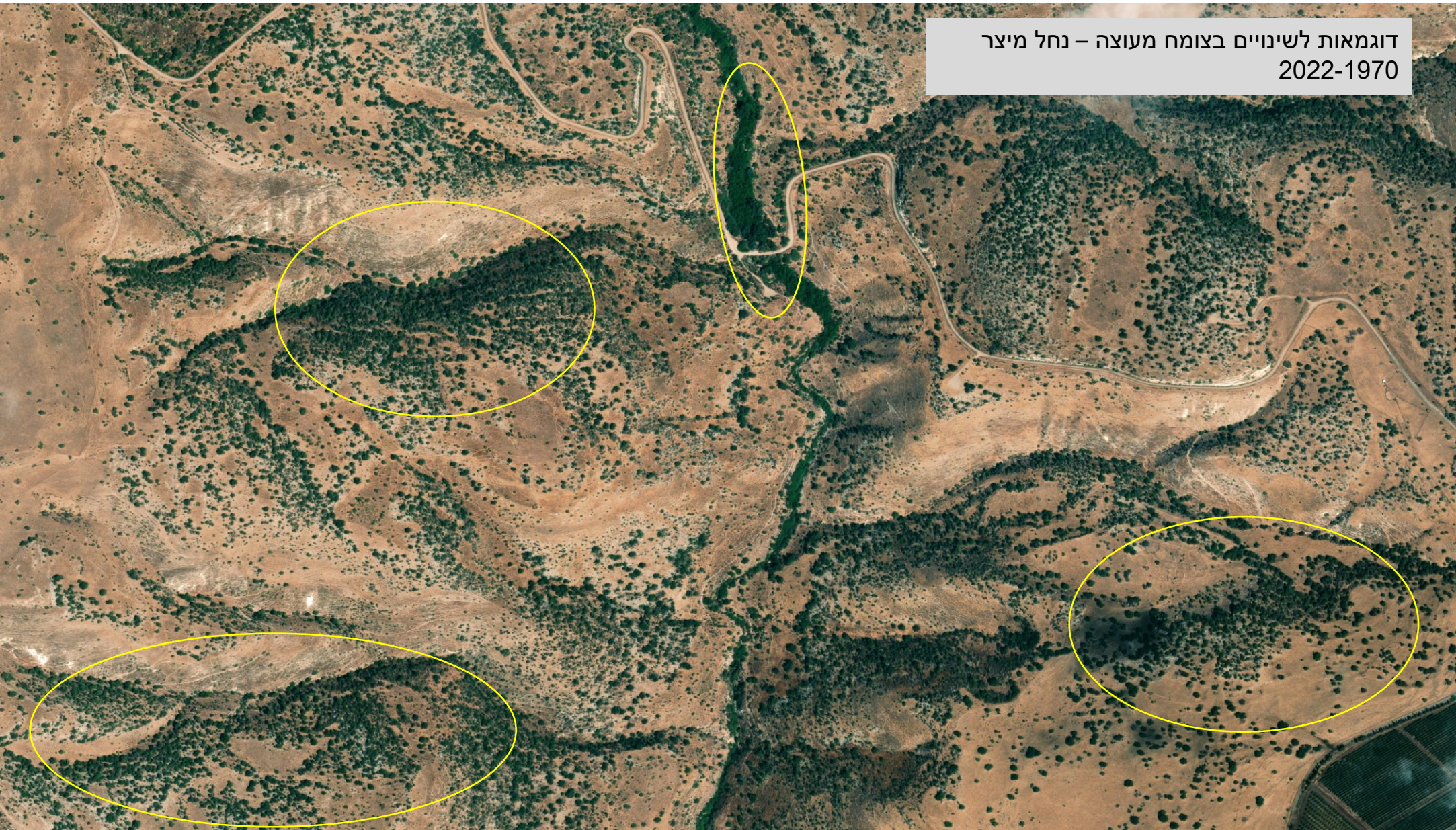
שינויים בצומח הירוק הקייצי, 1984-2022: מבט מרחבי

עלייה
ירידה



אימות נתונים על ידי שימוש בתמונות ברזולוציה גבוהה

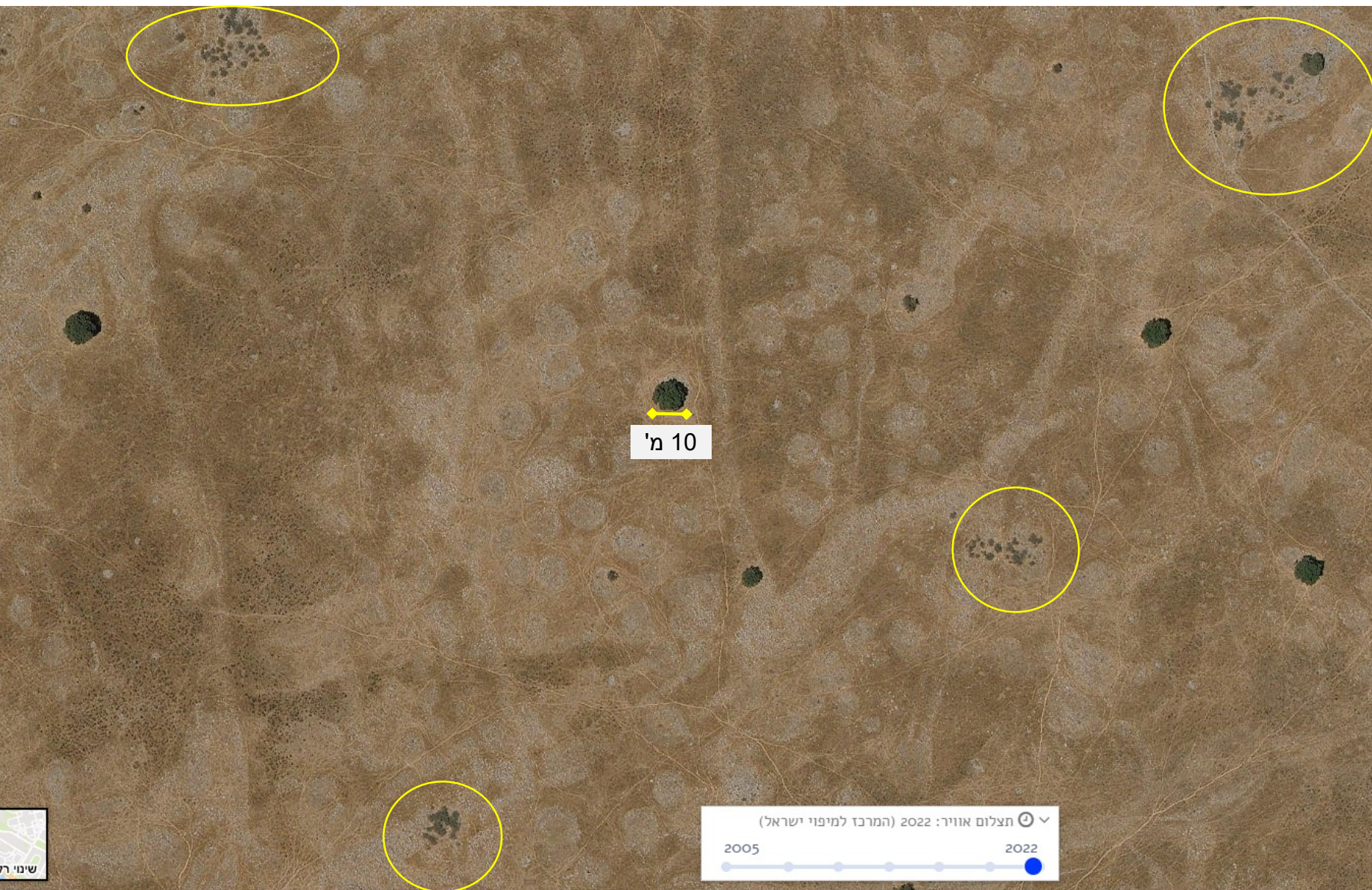
דוגמאות לשינויים בצומח מעוצה - נחל מיצר
2022-1970



דוגמאות לשינויים בצומח מעוצה – נחל
מיצר 1970-2022



דוגמאות לשינויים בצומח מעוצה במרכז הגולן 2007-2022



תצלום אוויר: 2022 (המרכז למיפוי ישראל) 



2005  2022




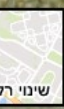
דוגמאות לשינויים בצומח מעוצה במרכז הגולן 2007-2022



5 מ'

תצלום אוויר: 2007 (המרכז למיפוי ישראל)  

2007  2022

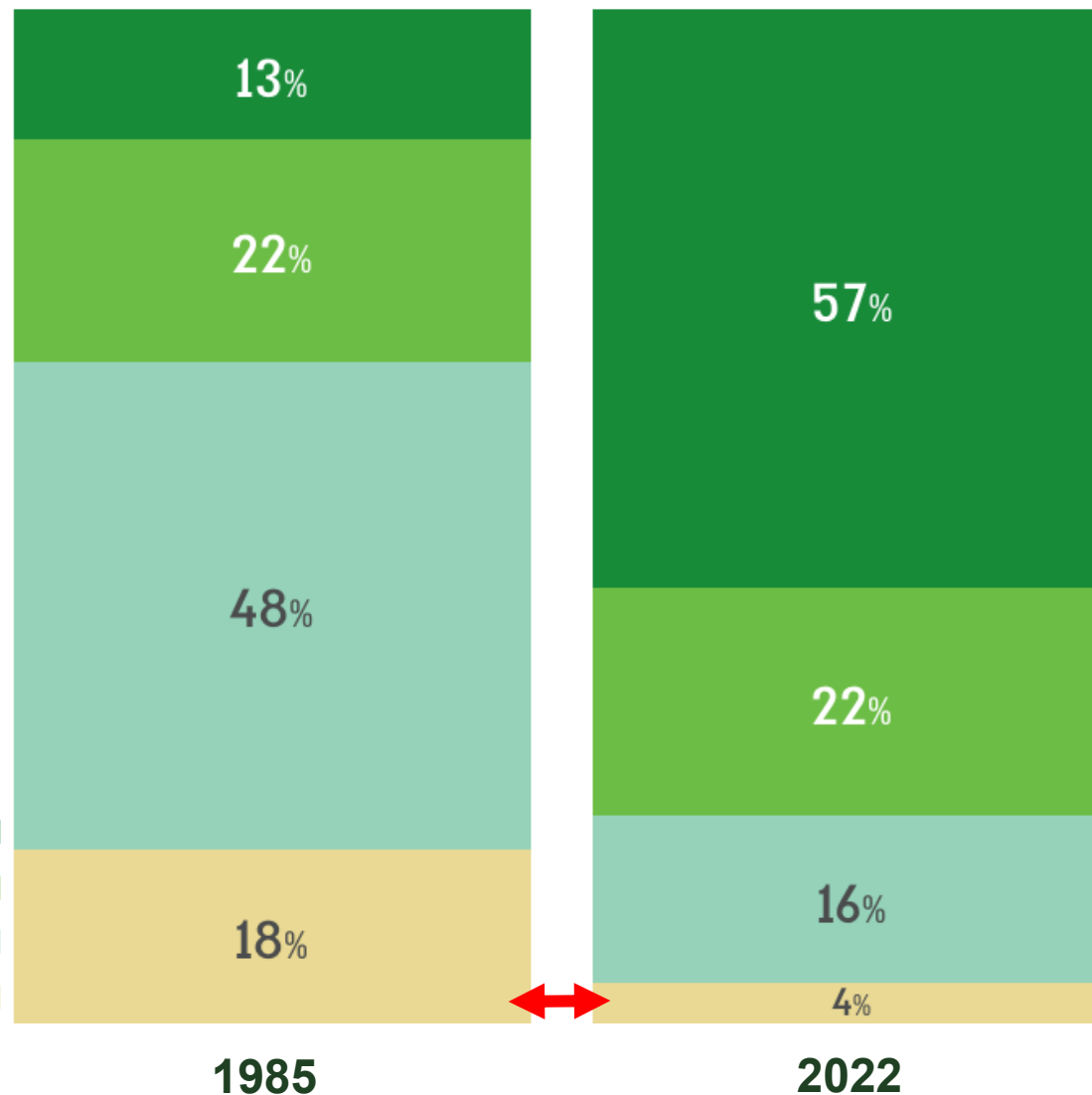


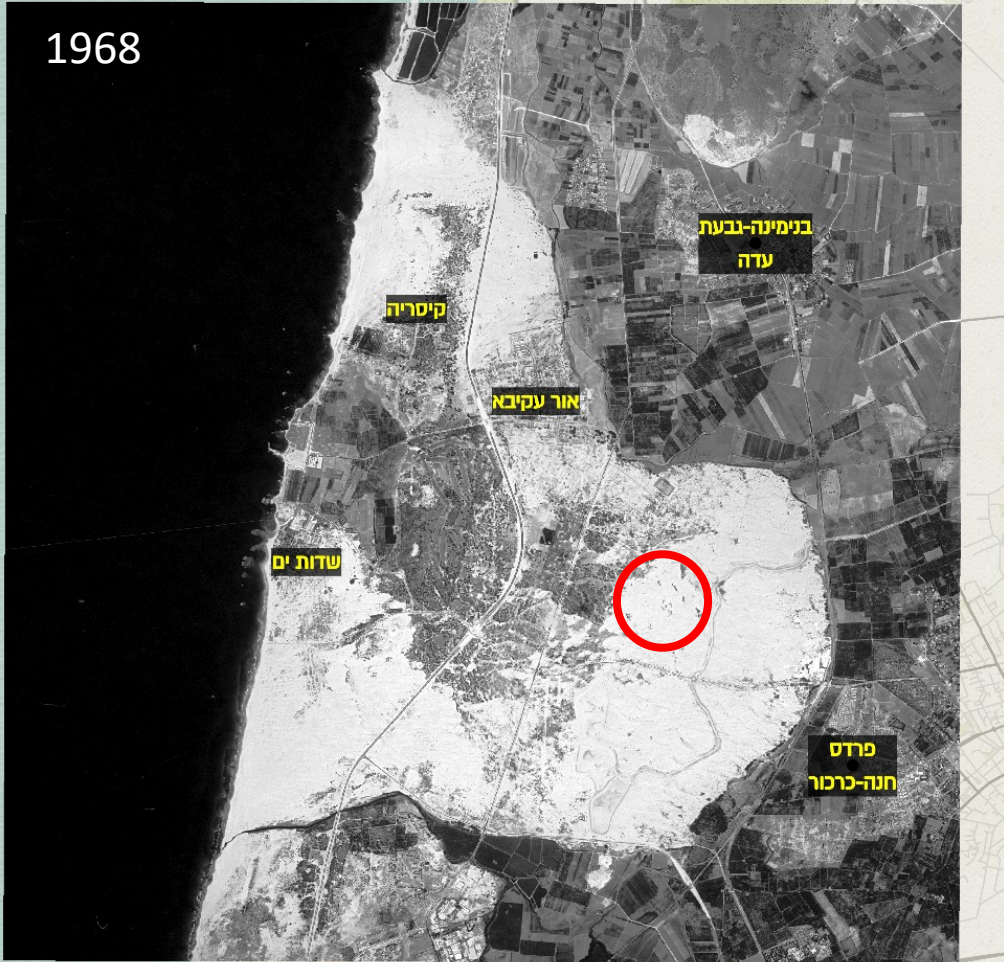
שינויים בכיסוי הצומח בחולות מישור החוף לאורך תקופת הניטור

פילוח מרחבי של מדד NDVI בשטחים הטבעיים במישור החוף

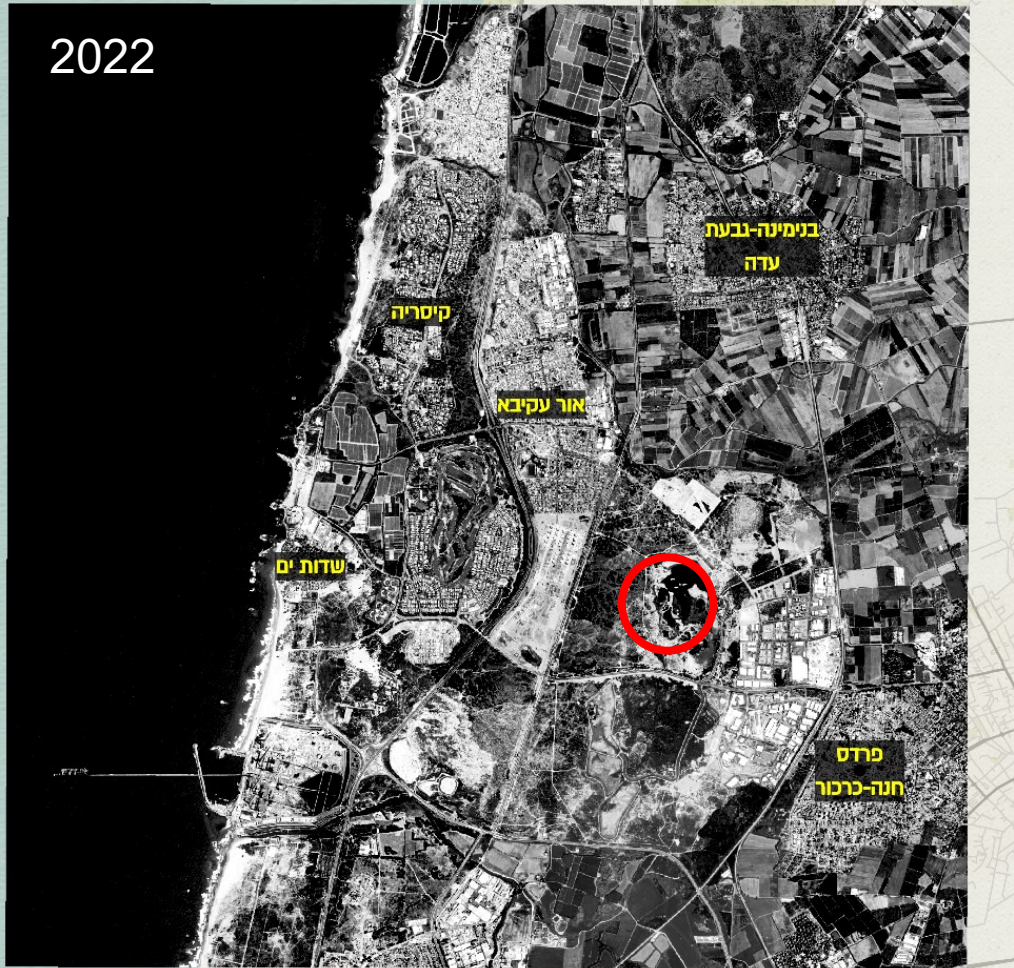
בשנת 2022 נותרו רק 5.2 קמ"ר של אזורי חול חשופים מתוך כלל השטח הטבעי, רובם ממש בקו החוף

- ערך NDVI גבוה (כיסוי צומח מלא)
- ערך NDVI בינוני (כיסוי צומח צפוף)
- ערך NDVI נמוך (חול, כיסוי צומח דליל)
- ללא צומח (חול חשוף)





<https://corona.cast.uark.edu/>



<https://corona.cast.uark.edu/>

מאגרי מנשה – חולות קיסריה 1967



מתוך: הספרייה הלאומית

מאגרי מנשה – חולות קיסריה 2024



מפרץ חיפה 1926

המארג
התכנית הלאומית
להערכת מצב הטבע



הר הכרמל



מתוך: הספרייה הלאומית

מדיאון
הטבע
ששטיינהרדט



מפרץ חיפה 1926

המארג
התכנית הלאומית
להערכת מצב הטבע



מתוך: הספרייה הלאומית

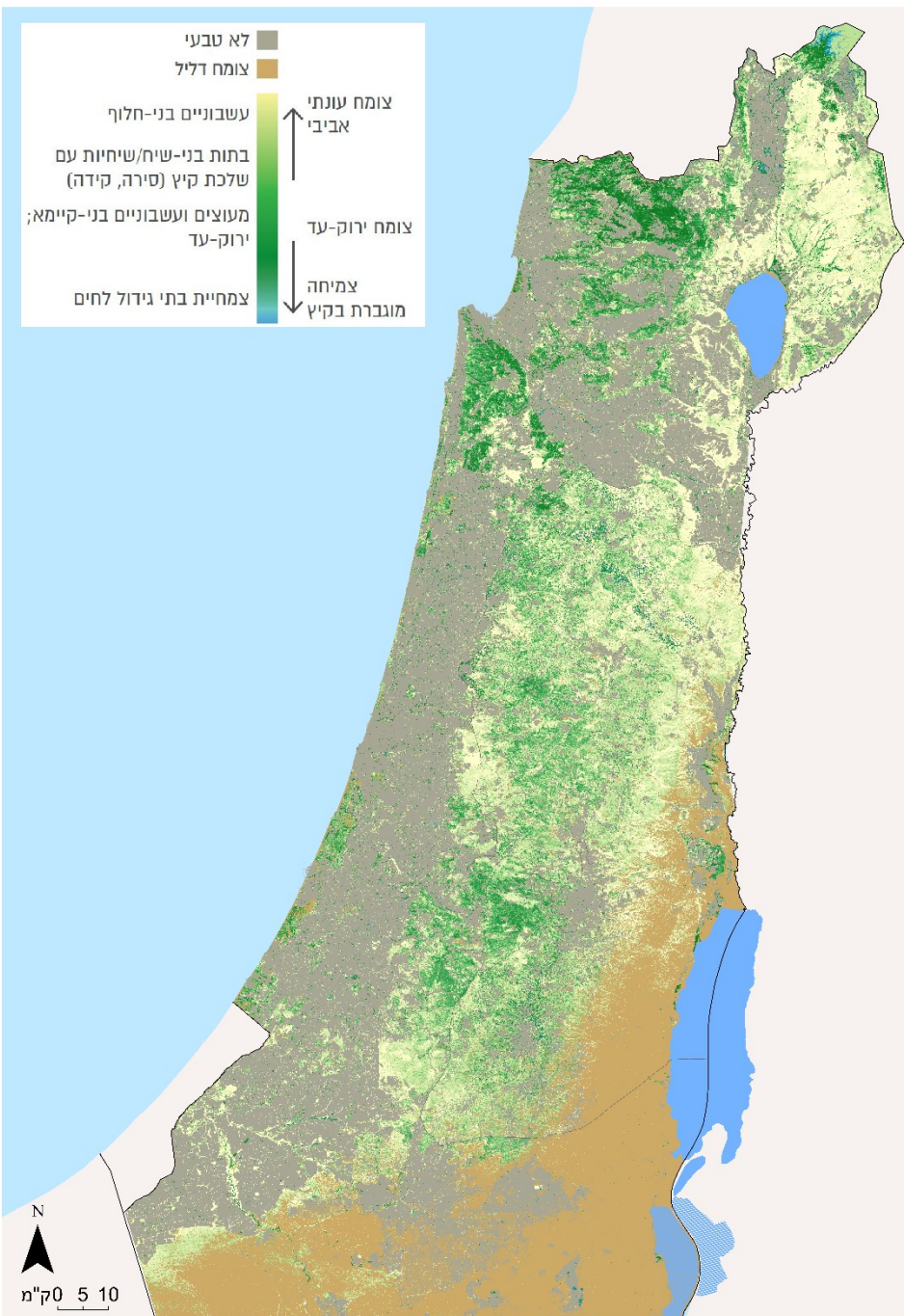
מדינת
הטבע
שטיינהרדט



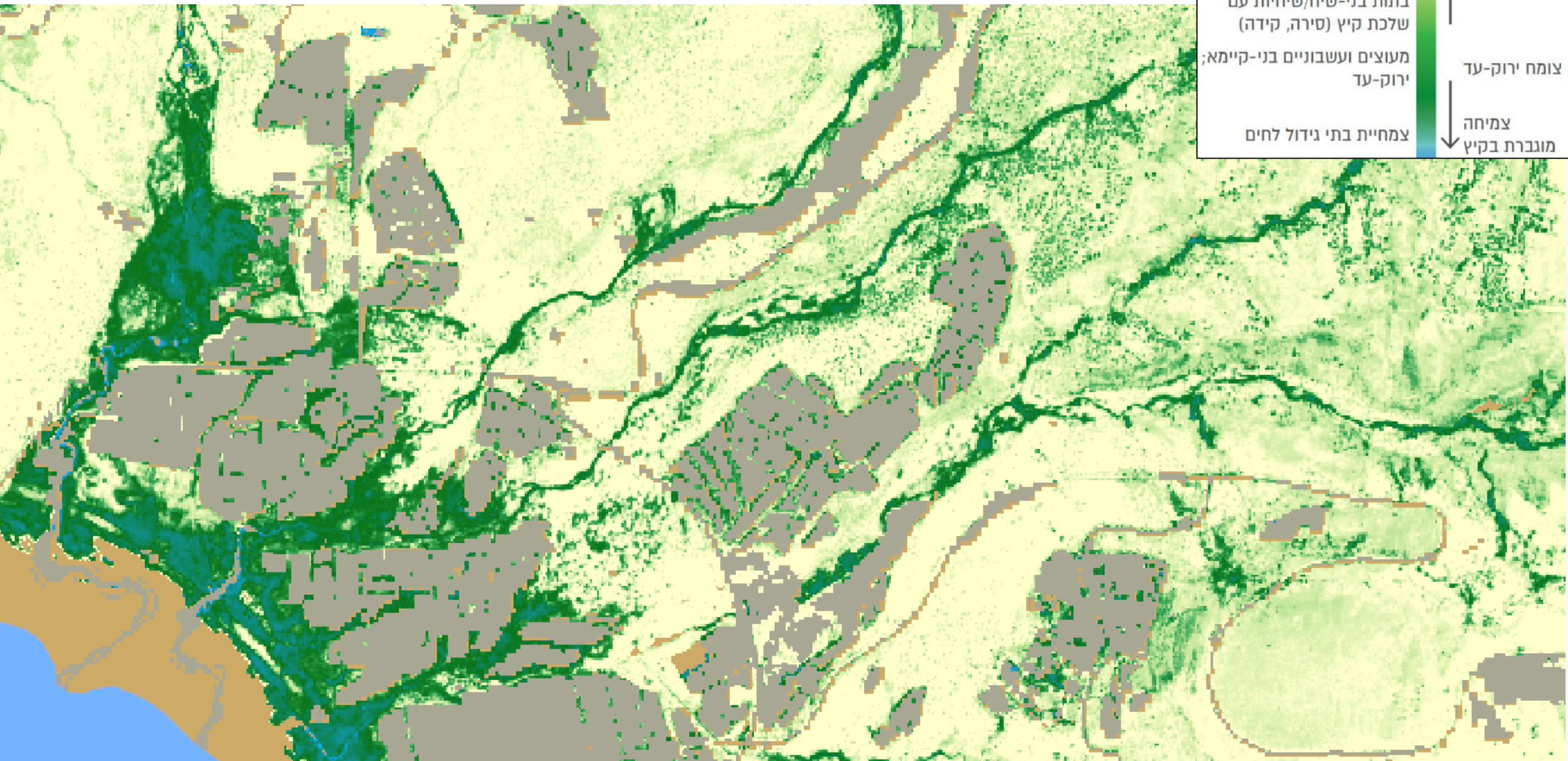
אוניברסיטת
תל אביב
UNIVERSITY

מיפוי מרחבי רציף של תצורות צומח

נתוני סנטינל-2 לתקופת ראשית האביב וסוף
הקיץ, לאחר שעברו מיצוע על פני 4 שנים
עוקבות



מיפוי מרחבי רציף של תצורות צומח

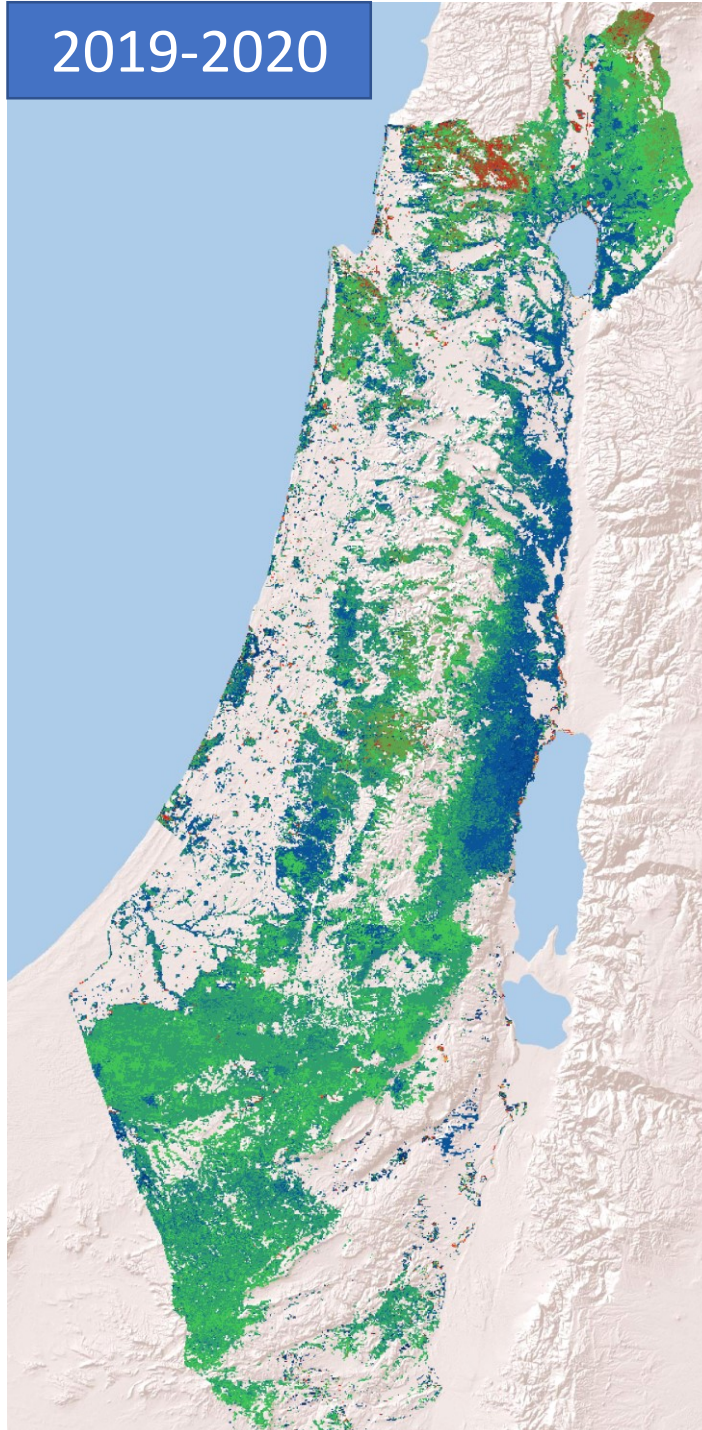


2020-2021



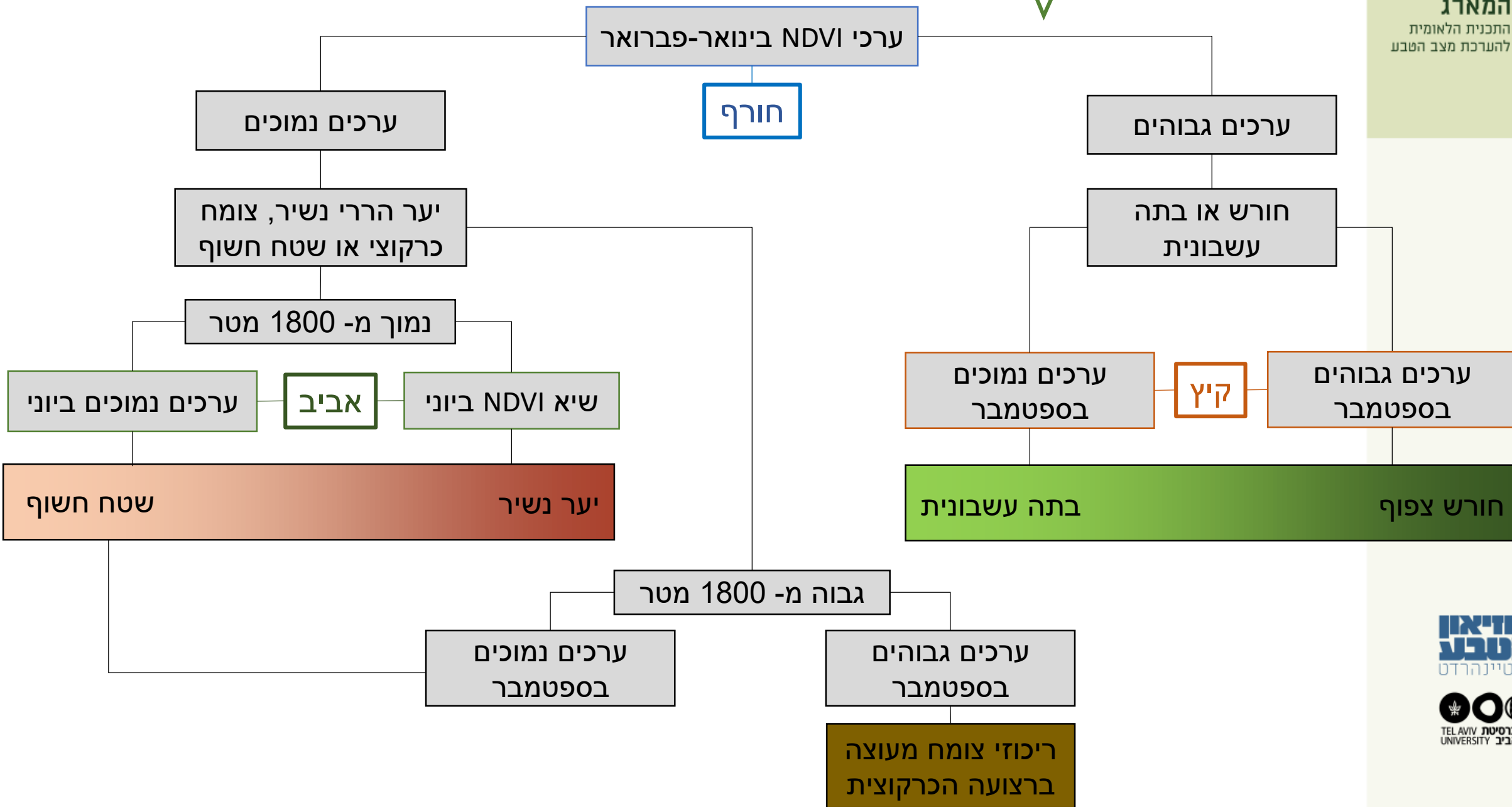
- 14-Sep
- 30-Sep
- 16-Oct
- 1-Nov
- 17-Nov
- 3-Dec
- 19-Dec
- 1-Jan
- 17-Jan
- 2-Feb
- 18-Feb
- 6-Mar
- 22-Mar
- 7-Apr
- 23-Apr
- 9-May
- 25-May
- 10-Jun
- 26-Jun
- 12-Jul
- 28-Jul
- 13-Aug
- 29-Aug

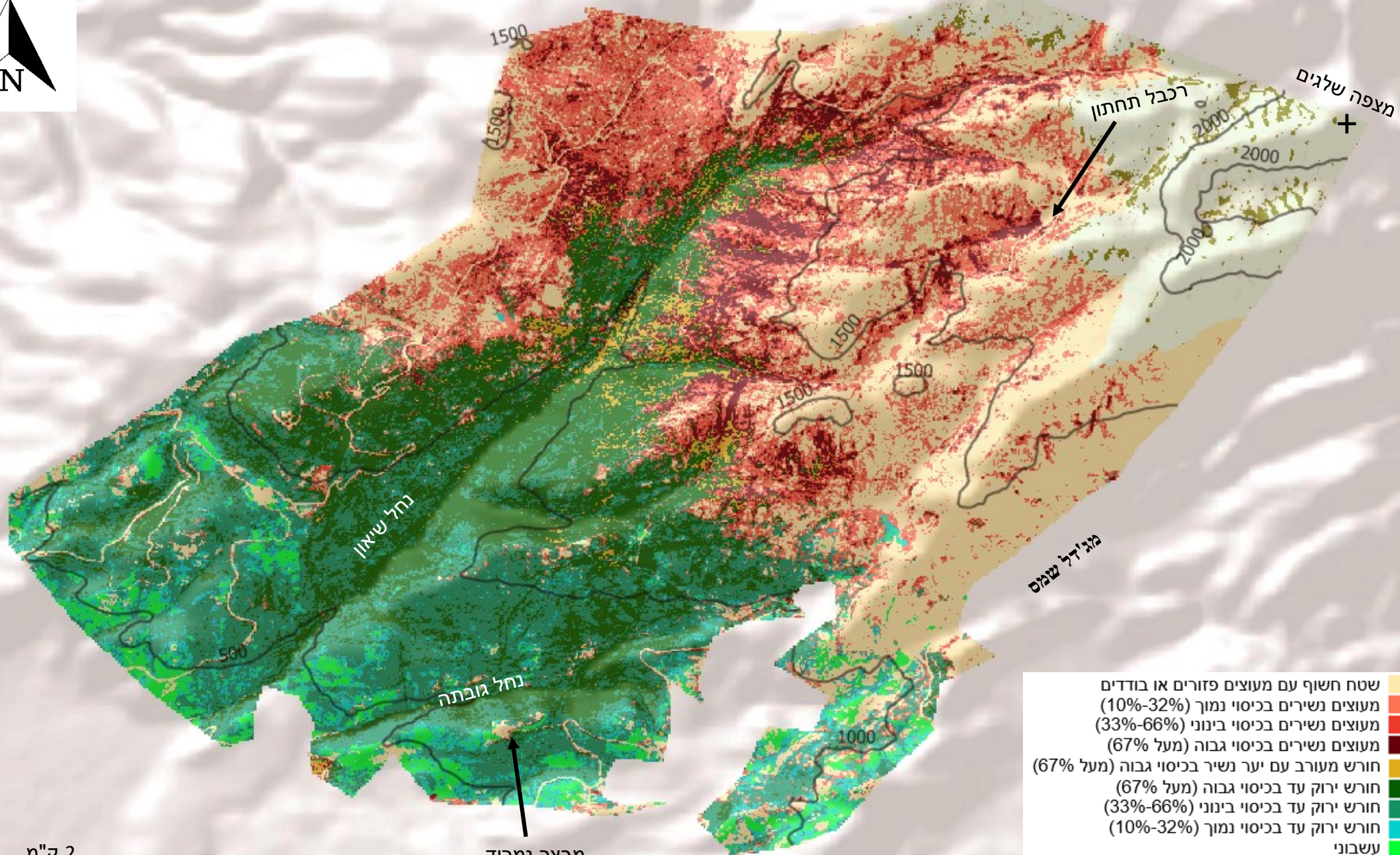
2019-2020



רציפות בזמן
ובמרחב:
תאריך שיא
ערכי אינדקס
צומח EVI

דוגמא לאלגוריתמיקה במיפוי צומח: מיפוי תצורות צומח בחרמון





שטח חשוף עם מעוצים פזורים או בודדים	Yellow
מעוצים נשירים בכיסוי נמוך (10%-32%)	Orange
מעוצים נשירים בכיסוי בינוני (33%-66%)	Red
מעוצים נשירים בכיסוי גבוה (מעל 67%)	Dark Red
חורש מעורב עם יער נשיר בכיסוי גבוה (מעל 67%)	Light Yellow
חורש ירוק עד בכיסוי גבוה (מעל 67%)	Light Green
חורש ירוק עד בכיסוי בינוני (33%-66%)	Medium Green
חורש ירוק עד בכיסוי נמוך (10%-32%)	Light Blue
עשבוני	Light Green
האזור הכר-קוצי (1800+ מטר)	Light Yellow
צומח בצפיפות בינונית-גבוהה באזור הכר-קוצי	Dark Green

מתוך: דו"ח מצב הטבע 2022

2 ק"מ

התפתחויות ופריצות דרך טכנולוגיות מאפשרות כבר כיום קבלת מידע לווייני מהסוג שלא היה זמין לנו בעבר הלא רחוק, ומגמה זו תימשך בשנים הקרובות



זמינות גבוהה של נתונים היפרספקטראליים

לידאר לווייני

רזולוציה מרחבית של 10-30 ס"מ

מערכות מכ"ם לווייניות

נחילי לוויינים שמאפשרים זמני חזרה קצרים ביותר יחד עם רזולוציה מרחבית גבוהה

מערכות מבוססות ענן שמאפשרות היתוך וניתוח מידע על נתוני עתק (Big Data Analysis) ללא צורך בכוח מיחשוב מקומי משמעותי

כל אלה יאפשרו מיפוי וניטור בעלי דיוק רב, למשל מיפוי ארצי ברמת המין או זיהוי אנומליות מרחביות כמעט בזמן אמת

תודה על ההקשבה

