



מדריך מיפוי היער בישראל

סקר מצב היער ועדכון מיפוי
על פי תורת ניהול היער בישראל



ינואר 2024



מדריך מיפוי היער בישראל

סקר מצב היער ועדכון מיפוי
על פי תורת ניהול היער בישראל

ינואר 2024

אגף הייעור
קרן קימת לישראל



אגף הייעור

עורך:

אסף קרואני

כתיבה:

אסף קרואני

רוני טל

אחיעד שדה

דבורה לב רמתי

עומרי שליו

אמיר פרלברג

צוות היגוי ופיתוח:

אסף קרואני	כליל אדר
רוני טל	יותם פרלמן
אחיעד שדה	שגיא גוטליב
דבורה לב רמתי	עינת גרא
עומרי שליו	גל ישראלי
אמיר פרלברג	ענבל ביברמן
מיכאל ספרינצין	דניאל עידן
אילון כלב	גל כגן
חנוך צורף	יבגני חמלין
יהל פורת	אורי רמון
נורית היבשר	יגיל אסם
גיל סיאקי	גלעד אוסטרובסקי

עריכת לשון:

ענבר קמחי-אנגרט

עיצוב גרפי:

ולריה גורין

צילום הכריכה:

יער ביריה על רקע רמת הגולן והחרמון. נחם אחיטוב, 2023

תוכן עניינים

5	פתח דבר למדריך מיפוי היער בישראל
7	מבוא 1
8	מטרות ועקרונות של סקר מצב היער 1.1
8	מילון מונחים ומושגי יסוד 1.2
8	קומות היער וקבוצות גובה
8	כיסוי צמרות
10	שכבות היער
11	הרכב המינים ותצורת הצומח היערנית
14	קבוצות גיל
15	מיפוי היער ועדכון גבולות עומדים 2
15	מבנה העומד והגדרתו 2.1
15	גודל העומד
15	התבססות על עוגנים פיזיים בשטח
16	קריטריונים לאיחוד ולפיצול של עומדים 2.2
16	קריטריונים לאיחוד עומדים
16	קריטריונים לפיצול עומד
16	תהליך העבודה והרכב הצוות 2.3
19	קדם מיפוי 3
19	איסוף מידע קיים ועיבוד נתונים ראשוני 3.1
19	דיון קדם מיפוי 3.2
20	בניית כלים ועזרים לעבודת השדה 3.3
21	ביצוע סקר השטח ואיסוף הנתונים 4
21	תכנון מסלול ההליכה ואופי הניטור בשטח
21	כלים בשימוש הסוקר וגיבוש הצעות והערות מהשטח
23	עיבוד נתוני הסקר ועדכון המיפוי 5
23	עיבוד נתונים והצעות לשינוי פרצלציה 5.1
24	דיון מיפוי סופי 5.2
25	תוצרי סקר מצב היער 6
25	מאפייני צומח ושטח 6.1
25	הרכב מינים ופירוט הרכב מינים
25	תצורת צומח יערנית

25	שכבה ראשית ומשנית	
25	פירוט הצומח בקומת העצים	
26	פירוט צומח בקומת הקרקע	
26	דגם פיזור העצים	
26	מינים פולשים	
27	ערכי טבע	
27	מפגעים ביער	
27	התרשמות הסוקר מהיער והערותיו	
27	מדדי צומח וממדי מצב היער	6.2
27	מדד צפיפות יחסית	
27	מדד פגיעה בעצים	
27	מדד התנוונות היער	
28	מדד שונות הנקודות	
28	מדדים נוספים	
28	שכבות ממ"ג של סקר מצב היער	6.3
28	סקר מצב היער – שכבה נקודתית	
28	סקר מצב היער – שכבה מלאה	
29	סקר מצב היער – שכבה מעובדת	
29	שכבת העומדים החדשה	
29	שכבת יחידות צומח	
31		נספחים
31	רשימת תצורות צומח והרכבי מינים	נספח 1
32	תרשימי זרימה לקביעת הרכב המינים ותצורת הצומח היערנית	נספח 2
34	תרשימי זרימה לקביעת הרכב המינים	
35	עצי החלטות לקביעת שכבה ראשית ושכבה משנית	נספח 3
36	עץ החלטות לקביעת שכבה משנית	
37	פירוט אופן חישוב מדדי מצב היער	נספח 4
37	מדד צפיפות יחסית	
38	מדד פגיעה בעצים	
38	מדד שונות הנקודות	
39	מדד התנוונות היער	
38	מדד פגיעה בעצים	
38	מדד שונות הנקודות	
39	מדד התנוונות היער	
40	פירוט השדות בשכבות סקר מצב היער	נספח 5
50	שכבת יחידות צומח	נספח 6

פתח דבר למדריך מיפוי היער בישראל

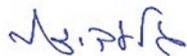
סקר מצב היער (סמ"י) הוא אחד הנדבכים החשובים הנדרשים לניהול יער בר-קיימא. הסקר מספק לנו את נתוני היסוד של היער המהווים בסיס לתכנון ולניהול של הממשק היערי, והוא מרחיב את המבט על היער מעבר לסקר האיננוטר ששימש אותנו במשך שנים ארוכות. תהליך הפיתוח של שיטת העבודה לביצוע הסקר ארך זמן ממושך, ובמהלכו התחווירו לנו גודל האתגר ומורכבותו הרבה.

מטרת הסקר היא לתת תמונה כללית על מצב היער, המבנה שלו והרכב הצומח, להציג תופעות בולטות ביער ולהוות בסיס מידע נוח ונגיש לבניית תוכנית עבודה שנתית ורב-שנתית. תוצרים נוספים של הסקר הם עדכון גבולות עומדי היער על בסיס הרכב הצומח ומבנה הצומח וכן דו"ח מסכם ליער הכולל עיבוד נתונים ומדדים שונים הנותנים לנו תמונה על בריאות היער, צפיפותו, חיוניות הצומח ונוכחות מינים פולשים.

סקר מצב היער מהווה ביטוי לגישה ארוכת הטווח, לניהול יער מוכוון מטרה ובמיקוד תשומת הלב להתפתחות יער מגוון בעל מורכבות מבנית ונוכחית. הסקר מהווה שלב נוסף בהטמעת השפה והעקרונות של ניהול יער בר-קיימא, והוא מצטרף לסדרת מסמכי מדיניות והנחיות שנכתבו בשנים האחרונות על פי תורת ניהול היער: (1) מודל להכנת תוכנית יער וממשק אקולוגי ארוך טווח והכנת כעשרים תוכניות בשלושת המרחבים; (2) ניהול ערכי טבע מוגנים ביערות; (3) מסמך מדיניות והנחיות לדילול היער (המחטני); (4) טיפול בצומח לא רצוי – מדיניות והנחיות (ממשק); (5) הנחיות למניעת שרפות ולשיקום יער לאחר שרפה; (6) היערכות ניהול היער בישראל לשינוי האקלים.

בעת כתיבת שורות אלה (אפריל 2024) המדינה עדיין שרויה במלחמה, והטלטלה שאחזה בכולנו טרם שככה. רבים בתוכנו עדיין מגויסים, חברים וחברות טרם שבו לביתם בצפון הארץ ובדרומה.

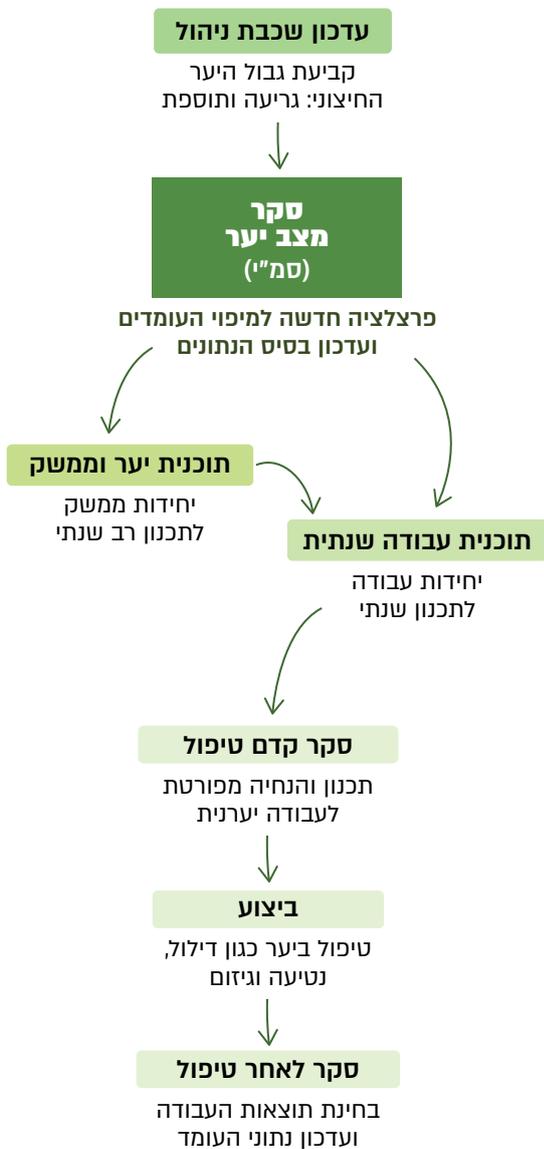
מי ייתן וחוברת זו תהא אבן קטנה בבנייתה של סביבה בת-קיימא וביצירת חיים בני-קיימא במרחב הסוער של קיומנו.



גלעד אוסטרובסקי
היערן הראשי ומנהל אגף הייעור

שני מדריכים נוספים משלימים את מדריך מיפוי היער: "מדריך שטח לסקר מצב היער" המשלים את הנחיות העבודה לסקר בשטח, ו"מדריך טכני לסקר מצב היער" המפרט את עבודת הממ"ג, עיבוד הנתונים ובניית התוצרים.

איור 1: מקומו של סקר מצב היער בשלבי התכנון והניהול של היער



ניהול יער בר-קיימא מתבסס על מערך סקר וניטור המאפשר את תכנון ממשק היער באופן יעיל, מקצועי ומותאם לשטח וכן את בחינת תוצאות הטיפול בסיומו בהתייחס למטרת הטיפול ולמבנה היער הרצוי. בעשרות השנים האחרונות התבסס ניהול היערות בקק"ל על סקר האיננוטר. סקר ותיק זה, המבוסס על עקרונות היערנות המסחרית, הוא סקר מצאי מקיף, איטי ולא ממוחשב, המתמקד בשכבת היער העליונה ובניטור מדדי גובה, קוטר וצפיפות של העצים, שניתן להסיק מהם בדיוק גבוה יחסית מה מצב משאב העצה ביער. בתורת ניהול היער, המנחה את קק"ל בעשור האחרון, נקבעו עקרונות ניטור וסקר המתמקדים בניטור מוכוון מטרה. בניטור זה משתמשים בקריטריונים ובאינדיקטורים רלוונטיים, אחידים ופשוטים לאיסוף בשטח, המותאמים לסטנדרט ארצי וארגוני, וזמינים כבסיס נתונים קוהרנטי למשתמשי הקצה. בהתאם לעקרונות אלה ובמטרה להרחיב ולהעמיק את ההתבוננות על כלל שכבות הצומח ביער ועל המערכת האקולוגית המרכיבה אותו הוחלט להחליף את סקר המצאי הוותיק במערך סקרים מכווני מטרה, שכל אחד מהם מותאם לשלב אחר בעבודה היערנית, ונאסף בו המידע הנחוץ לאותו שלב בלבד (איור 1).

סקר מצב היער (סמ"י) הוא הראשון במערך הסקרים היערני המבוסס על עקרונות אלה. מדריך זה מפרט את העקרונות, השיטות והשלבים השונים של העבודה בביצוע סמ"י ובעדכון מיפוי העומדים בשטחי הניהול של קק"ל. הוא בנוי באופן כרונולוגי, בהתאם למהלך ביצוע הסקר, משלב קדם המיפוי, דרך הכנת העזרים לביצוע סקר השטח ועד עיבוד המידע הסופי ופירוט תוצרי הסקר. בתחילתו של המדריך מובא מילון מונחים ומושגי יסוד יערניים המבאר את המונחים החדשים שנולדו במהלך העבודה, ומיישר קו לגבי מונחים קיימים השגורים בכי היערנים.

1.1 | מטרות ועקרונות של סקר מצב היער

בנוי בשפה אחידה המאפשרת קישוריות למערכות ולתהליכים ארגוניים שונים, כגון מערכת תוכנית העבודה השנתית ותוכניות יער וממשק ארוך-טווח. תוצרי סקר מצב היער כוללים מיפוי של מבנה היער ותיאור רב-שכבתי של הרכב הצומח והמערכת האקולוגית. נתוני הסקר מאפשרים איתור עומדי יער הדורשים התייחסות ממשקית, ושימוש בהם לתכנון עבודה שנתית, כמו גם לגיבוש שכבת יחידות צומח ומדדים נוספים, המשמשים בסיס להכנת תוכניות עבודה רב-שנתיות כדוגמת תוכנית "יער וממשק ארוך-טווח". החל מסבב הסקר השני יתאפשרו גם הבנת הדינמיקה של הצומח וזיהוי מגמות ארוכות-טווח ביער, כדוגמת שינוי בהרכב המינים, בכיסוי הצמרות, בצפיפות, במצב בריאות העצים ובנוכחות מינים פולשים. נוסף על כך, בהתאם למבנה הצומח, להרכב הצומח ולעוגנים הפיזיים בשטח, נערכת פרצלציה חדשה למפת עומדי היער.

מטרותיו העיקריות של סקר מצב היער הן לתאר את מבנה היער והמערכת האקולוגית, לאמוד את מצבם ולהצביע על הצורך בטיפול יערי בחלקיו השונים של היער. מטרת המשנה כוללת עדכון של בסיס הנתונים והמיפוי הקיים ויצירת אחידות ארצית לאיסוף, לניתוח הממצאים ולהצגה של נתוני צומח בק"ל. בהתאם למטרות ולעקרונות הללו, סקר מצב היער הוא סקר בסיסי, בעל קצב מהיר, שמכסה את כלל שטחי היערות שבניהול קק"ל. הניטור מתבסס על הערכה כמותית קטגורית של הצומח, ואינו מצריך שימוש במכשירי מדידה מסורתיים ברמת העץ הבודד. מאמץ הדגימה ושיטת הסקירה הקרקעית דינמיים, ומשתנים בהתאם לתוואי השטח, לאופי הצומח ולתצורת הצומח. נתוני הסקר נאספים ומוקלדים למערכת הממ"ג בשטח, מעובדים באופן אוטומטי לקבלת תוצרים ומדדים שונים המבטאים את מבנה היער ומצבו, וזמינים תוך זמן קצר למשתמשי הקצה. בסיס הנתונים הנוצר

1.2 | מילון מונחים ומושגי יסוד

ומבני-שיח, והקבוצה צמודת הקרקע מבני-שיח ומעשבונים. במקרה שקודקודי צמרות העצים יוצרים שכבה רציפה החוצה קבוצות גובה, נגדיר את כולה בקבוצת הגובה שמרבית הקודקודים נמצאים בה.

אופן תיאור היער החדש הוליד מונחים ומושגי יסוד חדשים שנדרשו לתיאורו, ופרק זה מבאר אותם לצד יישור קו לגבי מונחים קיימים.

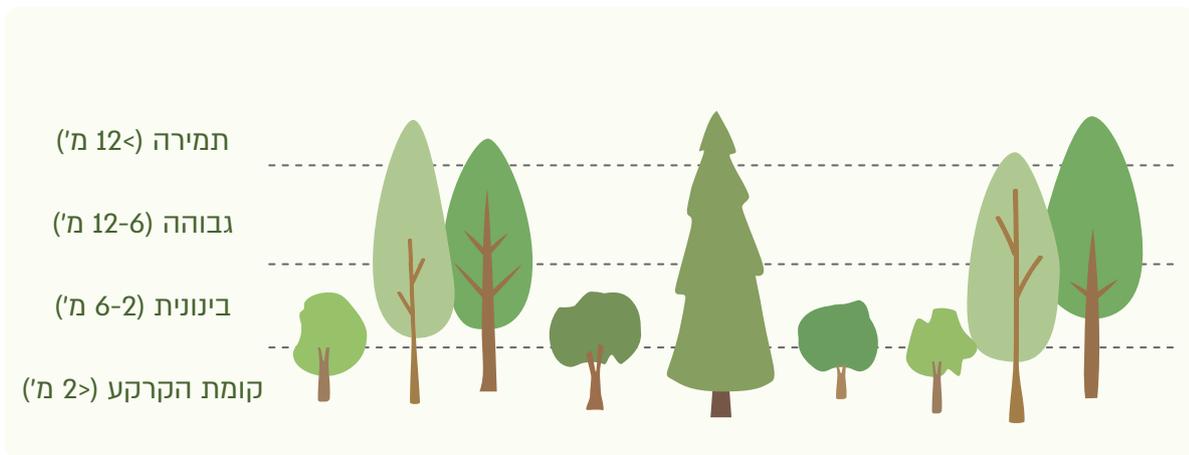
קומות היער וקבוצות גובה

כיסוי צמרות

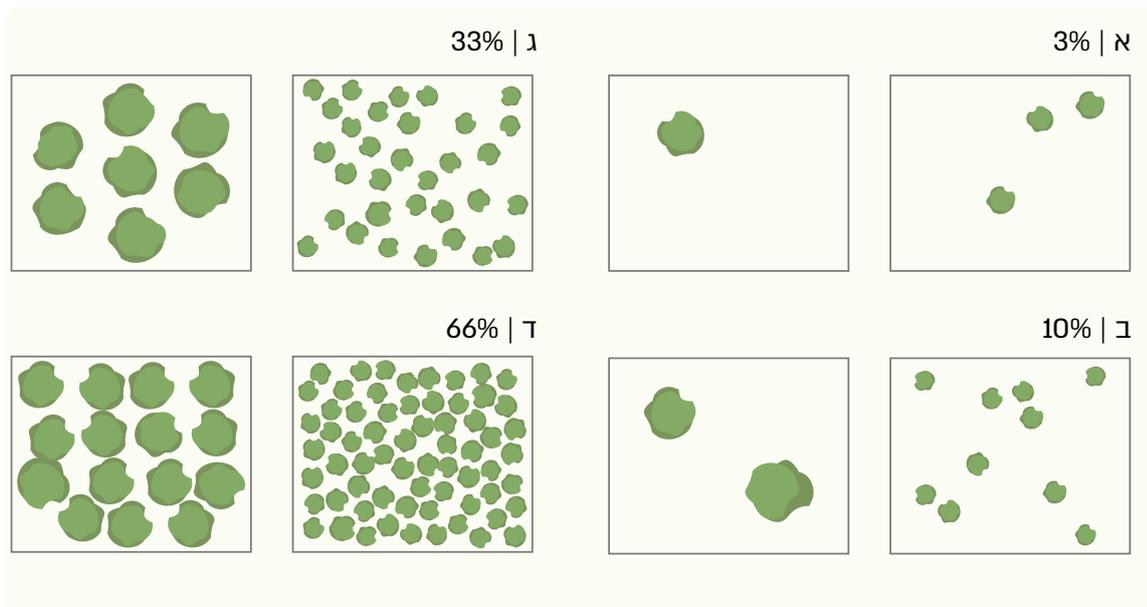
כיסוי הצמרות מוגדר כאחוז פני השטח שעלוות הצומח מכסה במבט-על (איור 3). כיסוי הצמרות של צומח שנמצא בקומת העצים (מעל 2 מ') מסווג לשש קטגוריות שונות (טבלה 1). בקומת הקרקע (עד 2 מ') במקום כיסוי צמרות הצומח הכללי מבטאים את התפלגות הכיסוי בין סוגי צומח שונים (עצים, שיחים, עשבוני וכו') בקפיצות של 10%. שטח שאינו מכוסה כלל בצומח לאורך כל השנה (למשל: משטחי סלע, מצוקים, שטח מופר) יוגדר ללא כיסוי.

גובה קודקודי הצמרת של הצומח ביער מסווג לחמש קטגוריות של קבוצות גובה (איור 2), הנמצאות הן **בקומת העצים** (צומח מעל גובה 2 מ') הן **בקומת הקרקע** (צומח עד גובה של 2 מ'). קומת העצים מחולקת לקבוצת גובה תמירה (מעל 12 מ'), גבוהה (6–12 מ') ובינונית (2–6 מ'), וקומת הקרקע מחולקת לקבוצת גובה נמוכה (1–2 מ') וצמודת קרקע (עד 1 מ'). עצים יכולים להיות נוכחים בכל קבוצות הגובה. על פי רוב, קבוצות הגובה התמירה, הגבוהה והבינונית מורכבות מעצים, הקבוצה הנמוכה משיחים

איור 2: חלוקה אנכית של הצומח ביער בהתאם לגובה הצומח



איור 3: המחשת אחוזי כיסוי צמרות במבט-על



טבלה 1: כיסוי אופקי של הצומח ביער בהתאם לקטגוריות אחוז כיסוי

קטגוריות כיסוי צמרות	אחוז כיסוי צמרות
אין	0
זניח	עד 3
פזור	3-10
פתוח	10-33
בינוני	33-66
גבוה	מעל 66

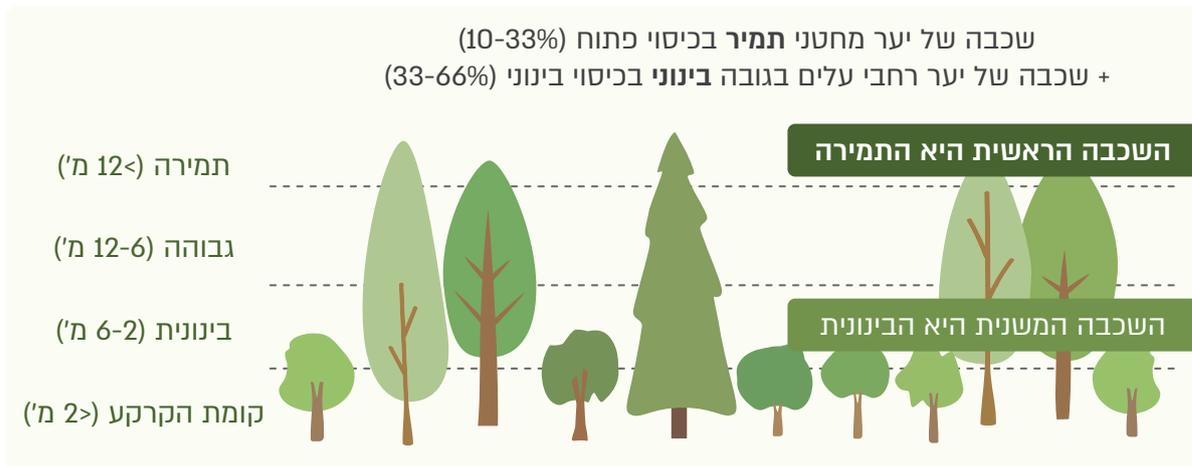
שכבות היער

בהיעדר שכבת יער בכיסוי פזור (3-10%) ומעלה בקומת העצים, תהיה השכבה הראשית מקומת הקרקע (לדוגמה, שיחייה או עשבוני) ובמקרה כזה לא תהיה שכבה משנית. השכבה הראשית תהיה השכבה הגבוהה ביותר בכיסוי פתוח ומעלה (מעל 10%). המקרה היחידי שבו השכבה הראשית לא תהיה השכבה הגבוהה ביותר ביער הוא כאשר (3-10%) והנמוכה יותר בכיסוי פתוח ומעלה (מעל 10%) (איור 4). **נספח 3** כולל את תרשימים הזרימה להגדרת השכבה הראשית והשכבה המשנית ביער.

היער מסווג ל**שכבה ראשית ולשכבה משנית** המתוארות על ידי פירוט: תצורת צומח יערנית, קבוצת גובה ואחוז כיסוי הצמרות שלה. שכבות היער הן שכבות צומח ביער בכיסוי פתוח ומעלה (מעל 10%) שצמרותיהן מופרדות אחת מהשנייה בחלוקה אנכית, כאשר השכבה הראשית תהיה שכבת הצומח הגבוהה ביותר והשכבה המשנית תהיה הראשונה שבאה תחתיה (איור 4), לרבות קומת הקרקע. בהיעדרן, גם שכבת צומח בכיסוי פזור (3-10%) מקומת העצים תהיה השכבה הראשית.

איור 4: שכבה ראשית ומשנית ביער

א | שכבה ראשית ומשנית | דוגמה א'



ב | שכבה ראשית ומשנית | דוגמה ב'



תת-היער הוא ביטוי המתאר את כלל הצומח הנמצא מתחת השכבה הראשית, ולא רק את הצומח בקומת הקרקע (לעיתים תת-היער יכול לכלול עצים בקומת העצים יחד עם צומח מעוצה ועשבוני בקומת הקרקע). **יער חד-שכבתי** הוא יער המורכב משכבת יער אחת מקומת העצים. **יער דו-שכבתי** מורכב משתי שכבות יער מקומת העצים, ו**יער רב-שכבתי** משלוש שכבות ומעלה מקומת העצים או במקרה של רציפות קודקודי צמרות העצים לאורך כל קומת העצים באופן שלא מאפשר להבחין בשכבתיות כלל.

הרכב המינים ותצורת הצומח היערנית

הרכב המינים מתאר את הצומח ברמת העומד, ונקבע על פי שם המין, שם הסוג, קבוצות מינים או

שילוב ביניהם. הרכב המינים יוגדר על פי שם המין (אורן ירושלים, איקליפטוס המקור) או שם הסוג (אורנים, ברושים, אלונים) אם הוא מין/סוג שליט המהווה 80% ומעלה ממספר העצים בעומד. אם אין מין/סוג שליט, הרכב המינים יוגדר בהתאם לקבוצות המינים (מעורב מחטני, מעורב רחבי עלים) או שילוב ביניהם (מעורב מחטני – רחבי עלים, מעורב רחבי עלים – איקליפטוס). **פירוט הרכב המינים** מתאר את היחס המספרי בין מיני העצים בעומד (אורן ירושלים 8, אלון מצוי 2) שבהכרח צריך להסתכם ב-10. חשוב להדגיש שעצים נספרים רק אם הגיעו לקומת העצים (מעל 2 מ').

תצורת צומח יערנית מאחדת את רמת המין או הסוג, המפורטים בהרכב המינים, לרמת פירוט נמוכה יותר המוגדרת על פי קבוצות מינים. היא נקבעת

טבלה 2: תצורות צומח יערניות בתצורת יער, שגובהן עולה על 2 מ'

תצורת צומח	תיאור
יער מחטני	עצים בכיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ'). מעל 80% מהם הם עצי המחט, דוגמת אורנים, ברושים וארזים, או כל שילוב ביניהם
יער רחבי עלים	עצים בכיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ'). מעל 80% מהעצים הם רחבי עלים שהנוף שלהם מנותק מהקרקע ועומד על גזע או על מספר גזעים, כולל מיני עצים מקומיים ושאינם מקומיים, למעט איקליפטוסים, שיטים, ועצים של בתי גידול לחים
יער איקליפטוס	עצים בכיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ'). מעל 80% מהעצים הם מיני איקליפטוסים שונים
יער אשלים	עצים בכיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ'). מעל 80% מהעצים הם מיני אשל
יער שיטים	עצים בכיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ'). מעל 80% מהעצים הם מיני שיטה מקומיים (שיטת הנגב, שיטה סלילנית, שיטה סוככנית ושיטה מלבינה) או שאינם מקומיים ואינם מוגדרים כפולשים (למשל: שיטה צהובת-גזע, שיטת אלטיוק, שיטת פנדולה)
יער שיטים פולשני	מקרה פרטני של יער שיטים המאופיין במעל 80% עצי שיטה ממינים המוגדרים כפולשים (למשל: שיטה כחלחלה, שיטת עלי-ערבה, שיטת ויקטוריה)
יער גדות נחלים	עצים בכיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ'). מאופיין במיני עצים של בתי גידול לחים (למשל: בוקיצה שעירה [אולמוס שעיר] ודולב מזרחי) הנמצאים על גדת נחל, בערוץ עצמו או בבית גידול לח אחר

יער מעורב מוגדר על פי אחד משלושה מצבים שונים (איור 5): (א) בשכבה הראשית אין קבוצת מינים שליטה המהווה מעל 80% מסך הכיסוי המשותף; (ב) בשכבה הראשית ובשכבה המשנית יש קבוצת מינים שליטה שונה וכיסוי הצמרות שלהן בקטגוריה זהה או סמוכה; (ג) כיסוי הצמרות של השכבה הראשית והשכבה המשנית איננו בקטגוריה זהה או סמוכה, אך אחת השכבות היא מחטנית בכיסוי

על פי קבוצת מינים שליטה המהווה 80% ומעלה מסך אחוז הכיסוי המשותף, או על פי שילוב של קבוצות מינים בהיעדר קבוצה שליטה אחת. ניתן לסווג את תצורות הצומח היערניות לשלוש קבוצות: (א) תצורות יער מקומת העצים בכיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) (טבלה 2); (ב) תצורות רחבי עלים מקומת העצים שאינן יער (טבלה 3); (ג) תצורות בקומת הקרקע בכיסוי פתוח ומעלה (מעל 10%) (טבלה 4).

טבלה 3: תצורות צומח יערניות בתצורת רחבי-עלים שאינן יער, שגובהן עולה על 2 מ'

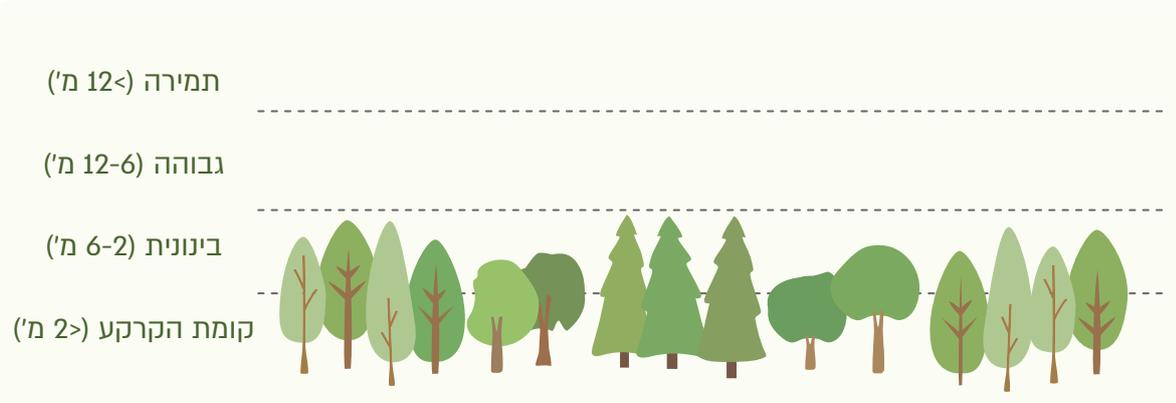
הגדרה	תצורת צומח
עצים בכיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ'). מאופיין בעצים רחבי עלים בעלי מופע של שיח גבוה, בעיקר בקבוצת הגובה הבינונית (2-6 מ') שהנוף שלהם רציף ולא מנותק מהקרקע. מיני העצים בחורש וביער רחבי עלים יכולים להיות זהים, והמבדיל ביניהם הוא המבנה הארכיטקטוני של העץ: נוף שיחי גבוה ייקרא חורש, בעוד נוף מנותק מהקרקע העומד על גזע או על מספר גזעים ייקרא יער רחבי עלים	חורש
עצים בכיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ'). מאופיין בעצי פרי ובוסתן נטועים (למשל: רימון מצוי, חרוב מצוי, זית אירופי, שקד מצוי וכו') המטופלים בממשק חקלאי, כגון חריש הקרקע או גיזום נוף העץ	בוסתנים ומטעים

טבלה 4: תצורות צומח יערניות בקומת הקרקע, שגובהן אינו עולה על 2 מ'

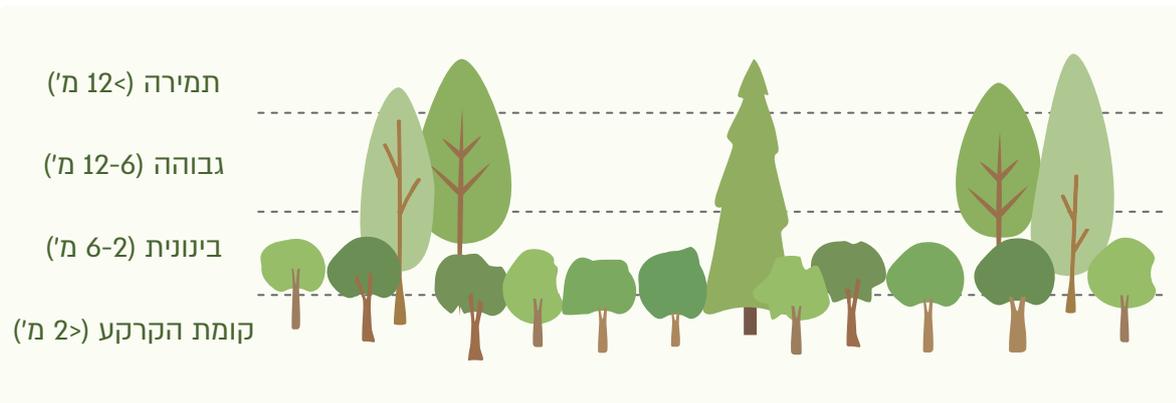
הגדרה	תצורת צומח
היעדר כיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ') ומעל 10% כיסוי של שיחים שגובהם אינו עולה על 2 מ' (למשל: קידה שעירה, אלת המסטיק, אשחר ארץ-ישראלי)	שיחיה
היעדר כיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ') ומעל 10% כיסוי של שיחים ובני-שיח שגובהם אינו עולה על מטר אחד (למשל: סירה קוצנית, לוטם שעיר/מרווני)	בתה
היעדר כיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ') ומעל 10% כיסוי של צומח עשבוני חד-שנתי או רב-שנתי	עשבוני
היעדר כיסוי פזור ומעלה (מעל 3%) מקומת העצים (מעל 2 מ') ומעל 30% כיסוי צמחים של בתי גידול לחים שאינם עצים (למשל: קנה, עבקנה, כטל) הנמצאים על גדות נחל, בערוץ עצמו או בבית גידול לח אחר	צומח גדות נחלים

איור 5: שלושת המצבים המגדירים יער מעורב

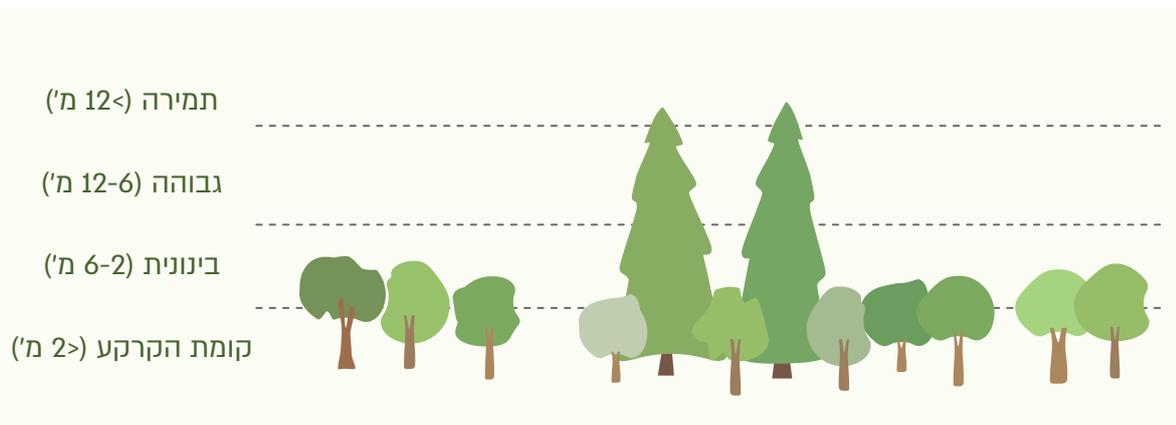
א | שכבה אחת של יער מחטני ויער רחבי עלים כאשר אף אחת מתצורות הצומח היערניות לא מהווה מעל 80% מסך הכיסוי המשותף



ב | בשכבה הראשית ובשכבה המשנית יש קבוצת מינים שליטה שונה, וכיסוי הצמרות שלהן הוא בקטגוריה זהה או סמוכה - לדוגמה שכבה ראשית של יער מחטני תמיר בכיסוי בינוני (33-66%) + שכבה משנית של יער רחבי עלים בגובה בינוני בכיסוי גבוה (מעל 66%)



ג | כיסוי הצמרות של השכבה הראשית והשכבה המשנית איננו בקטגוריה זהה או סמוכה, אך אחת השכבות היא מחטנית בכיסוי פתוח ומעלה (מעל 10%) - לדוגמה שכבה ראשית של יער מחטני תמיר בכיסוי פתוח (10-33%) + שכבה משנית של יער רחבי עלים בגובה בינוני בכיסוי גבוה (מעל 66%)



לנו לתכנן פעולות ממשק, כגון גיזום לעיצוב רחבי עלים או דילול יער מחטני. עם זאת, למעט בשנים הראשונות של היער, ההבדלים במופע העצים בו אינם מתבטאים בקפיצות של שנה בודדת, ועל כן גיל היער סווג למספר קבוצות גיל ולתת-קבוצות גיל בקטגוריות שנעשות רחבות יותר ויותר ככל שגיל היער עולה (טבלה 6). יער שמקורו בחידוש טבעי מקבל גם הוא קבוצת גיל ותת-קבוצת גיל, אף על פי שאין לו שנת נטיעה, בהתאם למופע העצים באותו בית הגידול ומידע מקדים על שינוי או הפרעה שייתכן שהיו הגורם המעודד. **יער רב-גילי** מתאר מופע דו-שכבתי או רב-שכבתי, ולרוב גיל היער יוגדר על פי גיל השכבה הראשית.

פתוח ומעלה (מעל 10%). תצורת צומח **יער מעורב** כוללת שילוב קבוצות המינים יער מחטני עם יער רחבי עלים או חורש, ותצורת צומח **יער מעורב אחר** כוללת כל שילוב אחר.

יער נמוך מבטא שטח ללא עצים בכיסוי כזור ומעלה (מעל 3%) בקומת העצים (מעל 2 מ') אך עם נוכחות משמעותית של עצים בקומת הקרקע (עד 2 מ'), בין אם מקורם בנטיעה או בהתחדשות טבעית (טבלה 5). **נספח 1** כולל רשימה מלאה של תצורות הצומח והרכבי המינים, ו**נספח 2** כולל את תרשימי הזרימה להגדרתם.

קבוצות גיל

גיל היער מספק לנו הערכה לממדי העצים בשטח ומידע תכנוני, כגון שנת נטיעת העצים, המאפשר

טבלה 5: הגדרת נוכחות משמעותית של עצים בקומת הקרקע (עד 2 מ') להגדרת יער נמוך

מקור העצים	צפיפות עצי מחט	צפיפות עצים רחבי עלים
התחדשות טבעית	50 פרטים ומעלה	20 פרטים ומעלה
נטוע	20 פרטים ומעלה	6 פרטים ומעלה

טבלה 6: חלוקה לקבוצות גיל ולתת-קבוצות גיל העצים

שם קבוצת גיל	קבוצת גיל (שנים)	תת-קבוצות גיל (שנים)
יער בהקמה	5-1	כל שנה בנפרד
יער חדש	10-6	10-6
יער צעיר	20-11	20-16, 15-11
יער מתבגר	30-21	30-26, 25-21
יער בוגר	60-31	60-51, 50-41, 40-31
יער ותיק	61 ומעלה	105-91, 90-76, 75-61 וכן הלאה

2 | מיפוי היער ועדכון גבולות עומדים

לשינויים, אם בשל התפתחות הצומח ואם בשל הפרעות טבעיות או טיפול ביער. **עדכון הפרצלציה היערנית יעשה כחלק מביצוע סקר מצב היער בלבד**, בהתאם לקריטריונים לאיחוד ולפיצול של עומדים ועל בסיס הנתונים המעובדים המתקבלים ממנו. בכל מקרה של שינוי באופי הצומח בשטח, בין אם בשל הפרעה טבעית או טיפול יערני, אין לבצע פרצלציה חדשה, למעט במקרה של נטיעה או עבודת תשתית משמעותית. עם זאת, ניתן ורצוי לעדכן את נתוני הצומח של עומד בלבד, ללא שינוי גבולות, באופן תדיר יותר ובהתאם לביצוע סקר ייעודי, כגון סקר לאחר דילול, שרפה או הישרדות.

שכבת הניהול מגדירה את הגבולות החיצוניים של שכבת העומדים בכל הנוגע לגריעה או לתוספת שטחי יער, ובהתאם לעדכונה התקופתי תעודכן שכבת העומדים. במקרה של גריעה משכבת הניהול ייחתכו החוצה עומדים או חלקי עומדים. שטחי יער חדשים שיתווספו יחולקו באופן גס ומינימלי לחלקות ולעומדים, ויעברו פרצלציה מלאה רק במסגרת ביצוע סמ"י.

החלקות ביער מבטאות גבולות פיזיים סטטיים בשטח, שלרוב אינם משתנים, כגון כביש ראשי או ואדי. בניגוד לכך, עומדי היער מבטאים שונות מבנה ובהרכב של הצומח בתוך כל חלקה, ונתונים

2.1 | מבנה העומד והגדרתו

- אתרים קולטי קהל ייחודיים או חניונים גדולים ומרכזיים (אין הכוונה לכל חניון קטן ביער);
- עומדים עם צומח המוגדר כערך טבע ייחודי (בוסתנים ייחודיים, חלק מחלקות הארזים וכו').

הקריטריונים המבטאים באופן הטוב ביותר את השונות במבנה ובהרכב של הצומח בין עומד אחד למשנהו נקבעו בהתאם למאפייני הצומח המשמעותיים ביותר, והם אלה המגדירים אם עומד יאוחד או יפוצל: הרכב המינים הכללי בעומד ותיאור שכבת היער הראשית על פי תצורת הצומח, כיסוי הצמרות ותת-קבוצת הגיל.

התבססות על עוגנים פיזיים בשטח

יש לשאוף לשרטט את גבולות העומדים ולדייק כך שיתבססו ככל הניתן על עוגנים פיזיים וגבולות טבעיים הניתנים לזיהוי בשטח, כגון דרכים, תשתיות, אפיקי נחל וטופוגרפיה. לסעיף זה חשיבות ראשונה במעלה, שכן יש הכרח בהבנת הגבולות הווירטואליים של העומד במרחב לטובת התמצאות ועבודת השטח.

גודל העומד

שטח העומד לא יקטן מ-10 דונם. עומדים הקטנים משטח זה יאוחדו עם אחד העומדים שסביבם, גם אם אינם ממלאים אחר הקריטריונים לאיחוד, למעט המקרים הייחודיים הבאים:

- חלקות מחקר;
- בתי-גידול לחים ייחודיים המופרדים מסביבתם בתצורת הצומח, כגון בריכות חורף, מעיינות, נביעות ואפיקי נחל;

2.2 | קריטריונים לאיחוד ולפיצול של עומדים

בלבד בשלוש רמות כיסוי בלבד: נמוכה (עד 33%), בינונית (33–66%) וגבוהה (מעל 66%). אם הרכב המינים הוא שיחיה, בתה או עשבוני, נתחשב רק בו מבלי להתחשב בשאר הקריטריונים (לדוגמה, נאחד שני עומדי בתה סמוכים ללא תלות ברמת הכיסוי שלהם).

הקריטריונים לאיחוד עומדים הם קריטריונים מצרפיים, ורק אם כולם מתקיימים, יאוחדו שני עומדים. בניגוד לכך, עומד יפוצל גם אם רק אחד מהקריטריונים איננו תואם. כדי למנוע פיצול יתר של עומדים קיימים הקריטריונים לפיצול מועטים ורחבים יותר.

קריטריונים לפיצול עומד

עומד עם שתי נקודות ניטור או יותר יפוצל אם לפחות אחת הנקודות לא תעמוד באחד מהקריטריונים הבאים:

- הרכב המינים זהה;
- תצורת הצומח זהה בשכבה הראשית;
- אחוז כיסוי הצמרות בשכבה הראשית הוא בקטגוריה זהה או סמוכה.

עומד לא יפוצל אם העומדים החדשים שיתקבלו יהיו קטנים מ-30 דונם.

קריטריונים לאיחוד עומדים

שני עומדים בעלי גבול משותף הנמצאים באותה חלקה יאוחדו אם הם זהים בכל הקריטריונים הבאים:

- הרכב המינים;
- תצורת הצומח בשכבה הראשית;
- אחוז כיסוי הצמרות בשכבה הראשית;
- תת-קבוצת הגיל בשכבה הראשית.

שני מקרים יוצאים מן הכלל:

אם הרכב המינים הוא חורש, נאחד אותו עם שטחי חורש אחרים על פי קריטריון אחוז כיסוי הצומח

2.3 | תהליך העבודה והרכב הצוות

עדכון המיכוי נערך בצוות משותף בראשות המרחב, בשיתוף האזור ובהנחיית אגף הייעור בהרכב הבא: נציג מחלקת יער במרחב, נציג מצוות הסוקרים בשטח, רכז מ"ג במרחב, נציגי האזור (מנהל אזור או יערן או נציג תא הנדסה), נציג אגף הייעור (מחלקת ניהול יער ומידע יערני) ובעלי עניין נוספים לפי החלטת מחלקת יער במרחב. תהליך העבודה (טבלה 7) מכורט בפרקים הבאים וכולל איסוף נתונים מקדים לדיון ראשוני שנועד לייעל את עבודת הסוקרים ולבנות כלים לשלב איסוף הנתונים בשטח. הנתונים המתקבלים לאחר ביצוע הסקר משמשים לקבלת החלטות סופיות על הפרצלציה החדשה, ולאחר מכן מעובדים באופן אוטומטי ליצירת בסיס הנתונים החדש וכלל תוצרי הסקר.

טבלה 7: שלבי העבודה בביצוע סקר מצב היער ועדכון מיפוי

תיאור	שלב העבודה
איסוף מידע קיים מאנשי המקצוע וממערכות קק"ל ועיבוד ראשוני של המידע לטובת יצירת הצעות לשינוי הפרצלציה של שכבת העומדים על בסיס תצלומי אוויר, מידע קיים ושכבות ניהול	הכנה מקדימה לפני היציאה לסקר השטח
דיון קדם-מיפוי בהצעות לפיצול, לאיחוד ולתיקוני גבולות ראשוניים של עומדי היער בהתאם לשינוי הפרצלציה המוצע	
יצירת כלים ועזרים (שכבות ממ"ג) לעבודת השדה תוך שימת דגש ומיקוד על שטחים מורכבים ושאלתות להתייחסות ולשימוש של הסוקר בשטח	
ביצוע הסקר בשטח על ידי איסוף נתונים בשטח במערכת הממ"ג בהתאם לפרוטוקול אחיד	סקר קרקעי
טיוב נתוני הסקר ועיבודם לטובת יצירת הצעות לאיחוד, לפיצול ולתיקון של גבולות העומדים בהתאם לנתוני הצומח המעודכנים שהגיעו מהסקר הקרקעי	עיבוד נתוני הסקר הקרקעי וקבלת החלטות על המיפוי החדש
דיון מיפוי סופי בהצעות לאיחוד, לפיצול ולתיקון גבולות של העומדים וקבלת החלטות על פרצלציית העומדים החדשה	
שכבת עומדים חדשה ומעודכנת ושכבות ממ"ג נוספות הכוללות מאפייני צומח ומדדים המעידים על מבנה היער ומצבו. השכבות השונות משרתות אנשי מקצוע ושלבי תכנון שונים	בנייה אוטומטית של התוצרים
דו"ח כתוב ולוח מחוונים דיגיטלי ("דשבורד") המסכמים ומציגים את עיקרי ממצאי הסקר	

ההנחה היא שהחל מסבב הסקר השני רק שינוי משמעותי שעבר על השטח בתקופת הזמן מאז הסקר הקודם (התייבשות, שרפה וכו') יבלוט וידרוש את שינוי גבולות העומדים. **תהליך עבודת הממ"ג וכירוט השכבות הנדרשות לשלב זה מופיעים במדריך הטכני לסקר מצב היער.**

שלבי העבודה בשלב קדם המיפוי הם:

1. איסוף מידע קיים, עיבוד ראשוני של שכבת העומדים והצעות לאיחוד, לפיצול ולדיוק גבולות עומדים לפני הסקר;
2. דיון בצוות וקבלת החלטות לעדכון ראשוני של שכבת העומדים;
3. בניית כלים ועזרים לעבודת השדה.

קדם המיפוי הוא שלב תכנוני מקדים ליציאה לשטח, ומטרתו ייעול עבודת הסוקר בשטח. בשלב זה מתבצעת בחינה ראשונית של צרכים ברורים לעדכון גבולות העומדים על ידי הצלבת אורתופוטו עדכני עם מידע מאנשי השטח על שינויים שחלו במבנה ובהרכב של הצומח מאז הסקר האחרון. בשטחים שעלה בהם הצורך לבחינה מעמיקה יותר ניתן להוסיף נקודות ניטור מעבר למאמץ הדגימה הסטנדרטי או לסמנם תוך ציון הערות לבחינת הסוקר בשטח.

ביערות שעוברים את התהליך בפעם הראשונה צפויים שינויים רבים יחסית בשלב קדם המיפוי עקב החלת הקריטריונים החדשים של עדכון המיפוי, אך

3.1 | איסוף מידע קיים ועיבוד נתונים ראשוני

להקל על ההתמצאות וניהול העבודה בשטח. דיוק גבולות העומדים, פיצולם או איחודם, יעשה בהתאם לעקרונות שפורטו בפרק 2 (מיפוי היער ועדכון גבולות עומדים) ויתבצע בשלב זה אך ורק במקרים שניתן להבחין בקריטריונים השונים בוודאות גבוהה מתוך המידע הקיים. ניתן לנפות מתוכנית הסקר עומדים שצוות העבודה החליט שאין צורך לסקור אותם, כגון שטחי חקלאות, שטחים מבוניים או ללא צמחייה, שטחים שצפויים להיגרע משכבת הניהול סמוך לביצוע הסקר ועוד. נוסף על כך, שטחים שנוספו לשכבת הניהול ועברו פרצלציה בסיסית ("שטחים אפורים") ייכנסו לגבולות הסקר כדי שייסקרו ויעברו פרצלציה מלאה לאחר סקר השטח.

בתחילת העבודה על יער חדש שנכנס לסקר יש להיוועץ באנשי השטח והממ"ג כדי לקבל מידע ראשוני על השטח. יש לוודא שגבול היער בשכבת הניהול מעודכן וכי כל שכבות המידע הנדרשות קיימות, מעודכנות וברזולוציה המתאימה. השכבות השונות, כגון אורתופוטו עדכני ברזולוציה גבוהה (20 ס"מ לפיקסל) ושכבת שרפות, מסייעות להבחין בשינויים ברורים במבנה הצומח עקב אירועי קיצון, ומאפשרות להציע שינוי פרצלציה לפני ביצוע הסקר בשטח ולהכווין את הסוקר לאזורים שעולות לגביהם שאלות או נדרשת בהם בחינה מעמיקה.

בשלב זה מתבצע דיוק גבולות העומדים שמטרתו

3.2 | דיון קדם מיפוי

ניפוי שטחים שאין צורך לסקור אותם, ואיסוף הערות נוספות לבחינת הסוקר בשטח.

מטרת הדיון היא קבלת החלטות בצוות, לפני היציאה לשטח, לגבי ההצעות לשינוי פרצלציית העומדים,

סיבות מקובלות להוספת נקודות ניטור לעומדים שאינם בתצורת יער הן שטח עומד גדול באופן יוצא דופן של מאות דונמים, חשד שהשטח הטרוגני ויש צורך בנקודת ניטור נוספת כדי לייצג נאמנה את כלל שטח העומד, הנחה או מידע מקדים על שינויים משמעותיים שחלו בהרכב הצומח וגרמו לשינוי תצורת הצומח (לדוגמה, התפתחות זרעיים, אירועי קיצון) ועוד. נוסף על כך, במקרה הצורך מבצעים תיקון ידני ומזיזים נקודות ניטור בהתאם לטופוגרפיה ולצורת העומד, כדי שהנקודה תייצג את סביבתה באופן מיטבי, וכך מזיזים נקודות שנופלות צמוד מדי לגבול או לנקודות אחרות.

מעבר לשכבות התמצאות ולנקודות הניטור בשטח, הסוקר מקבל שכבת הערות ושאלות המכוונות אותו לבחינה ממוקדת ומעמיקה של שטחים ספציפיים שהוגדרו בדיון קדם המיפוי, והוא צריך לחוות את דעתו עליהם.

נקודות הניטור בשטח מהוות את התשתית לתכנון מסלול הניטור הקרקעי של הסוקר. פריסת הנקודות נעשית בעזרת כלי ייעודי, ומאמץ הדגימה משתנה בהתאם לתוואי השטח ולאופי הצומח בכל עומד כדלהלן:

- בעומדים בתצורת יער פורסים נקודה אחת לעומדים בגודל עד 40 דונם. עבור כל 40 דונם נוספים מוסיפים נקודת ניטור נוספת (41–80 דונם – 2 נקודות ניטור, 81–120 דונם – 3 נקודות ניטור, וכן הלאה).
- בעומדים שאינם בתצורת יער (חורש, שיחייה, בתה ועשבוני) ברירת המחדל היא נקודת ניטור אחת במרכז העומד, ללא קשר לגודל העומד.

לאחר הפריסה ניתן להוסיף באופן ידני נקודות ניטור נוספות לכל עומד, בהתאם לצרכים שעלו בדיון והרצון לסקור את העומד באופן מעמיק יותר.

4 | ביצוע סקר השטח ואיסוף הנתונים

הניטור בתחום העומד שנסקר. הסוקר מזין את הנתונים בטופס בהגיעו לנקודת הניטור, בהתאם להתרשמות בנקודה עצמה (כ-100 מ' רדיוס) ובדרך שעבר עד הגיעו אליה (במקרה הצורך הסוקר ילך גם מעבר לנקודת הניטור לצורך המשך התרשמות מהעומד). כל נקודת ניטור מייצגת כ-40 דונם של השטח שסביבה, ובמקרים מסוימים אף יותר.

כלים בשימוש הסוקר וגיבוש הצעות והערות מהשטח

עבודת הסקר מתבצעת בשני יישומים שונים הניתנים להפעלה בטלפון ובטאבלט, גם במצב לא מקוון. הצגת שכבות המידע, הניווט והוספת מידע גיאוגרפי (כמו סימון קווים ונקודות) מתבצע ביישומון Field Maps, ומילוי טפסי הסקר בנקודות מתבצע ביישומון Survery123. במהלך העבודה בשטח נתקלים לעיתים במקרים שגבולות הפרצלציה שעודכנו בשלב קדם המיפוי, לפני היציאה לשטח, אינם מייצגים נאמנה את המצב בפועל, ואינם עומדים בקריטריונים להגדרת עומד ובקריטריונים לאיחוד ולפיצול של עומדים. בידי הסוקר קיימים כלים שבעזרתם הוא יכול לציין את המקרים האלה ישירות מהשטח כדי שיעלו בדיון המיפוי הסופי: (א) שכבת הערות קווית שניתן לציין עליה הצעה לחלוקת עומד, ביטול גבול עומד קיים או סרטוטם מחדש; (ב) הוספת נקודות ניטור נוספות בשטחים הטרוגניים לטובת ייצוג נכון של השטח או בשטחים שהסוקר הציע לפצל.

בפרק זה מובאים אך ורק עקרונות עיקריים שרלוונטיים לעבודת הסוקר בשטח בעת ביצוע סקר מצב היער. **אופן העבודה בשטח, שיטות איסוף הנתונים, אופן תיאור היער והנחיות לכימות המדדים הנאספים בשטח מפורטים בהרחבה ב"מדריך שטח לסקר מצב היער", המשלים את המדריך הזה.**

תכנון מסלול ההליכה ואופי הניטור בשטח

נקודות הניטור בשטח מהוות את התשתית לתכנון תוואי מסלול ההליכה הקרקעי של הסוקר. תכנון המסלול נעשה לפני הירידה לשטח כדי לייעל את מסלול ההליכה היומי בין נקודות הניטור, ונקבע בהתאם לבחינת דרכים קיימות וגישה לשטח, טופוגרפיה, רצף גיאוגרפי בין נקודות הניטור, היתכנות למסלול מעגלי, נקודות תצפית אסטרטגיות, וגם הומוגניות הצומח בשטח ומזג האוויר. קיימות ארבע שיטות ניטור אפשריות, המתאימות לתנאי שטח שונים, ומכל אחת נגזרים קצב הניטור ואיכות המידע המתקבל: (א) סקירה מלאה, (ב) הליכה בין נקודות, (ג) סקירה מבחוץ עם כניסה לשולי השטח, (ד) סקירה מבחוץ בלבד (תצפית ללא כניסה לשטח). הסקר מתבסס על ניטור קטגורי ברמת העומד ולא ברמת העץ הבודד, ונשען על יכולת הסוקר וניסיונו במתן הערכה כמותית ללא שימוש במכשירי מדידה מדויקים. המידע שנאסף צריך לאפיין באופן מיטבי את העומד, לא רק על בסיס התצפית המקומית בכל נקודת ניטור אלא גם על בסיס התרשמות מכלל השטח שהסוקר עובר תוך כדי תנועה בין נקודות

5 | עיבוד נתוני הסקר ועדכון המיפוי

שלבי העבודה בשלב עיבוד הנתונים ועדכון המיפוי הסופי הם:

1. בקרת איכות ועיבוד בסיס הנתונים הגולמי לטובת הצעות לאיחוד ולפיצול של עומדים.
2. דיון בצוות וקבלת החלטות לעדכון מיפוי סופי של שכבת העומדים.

עם סיום איסוף הנתונים בשטח על ידי הסוקר מתקבל בסיס נתונים גולמי במערכת הממ"ג. בסיס הנתונים עובר בקרת איכות לשגיאות הנובעות מבעיות תקשורת או הקלדה שגויה בעת איסוף הנתונים בשטח, ולאחר מכן, כלים אוטומטיים שפותחו מעבדים את הנתונים הגולמיים לשכבות מידע הכוללות ערכים ומדדי צומח שנדרשים לבניית הצעות לאיחוד ולפיצול של עומדים ומשמשים את הצוות בדיון לקבלת ההחלטות על הפרצליה החדשה והמיפוי הסופי.

5.1 | עיבוד נתונים והצעות לשינוי פרצליה

בהתאם לקריטריונים המופיעים בפרק 2. כדי להגיע לפרצליית עומדים מיטבית יש לבחון קודם כל הצעות פוטנציאליות לפיצול עומדים בראייה מרחבית ברמת החלקה, בהתייחס לקריטריונים, לגבולות פיזיים וטבעיים בשטח, ומתוך ראייה עתידית לכיווני איחוד אפשריים שיווצרו בעקבות הפיצולים. על בסיס השכבה הנקודתית מאתרים עומדים עם מספר נקודות ניטור, שאחת מהן (או יותר מאחת) שונה משכנותיה ועונה על ההגדרה המצריכה את פיצול העומד, ומשווים אותה לנקודות ניטור קרובות מעומדים סמוכים. נוסף על הקריטריונים לפיצול ולאיחוד של עומדים, ניתן גם להשתמש גם במידע על פירוט הרכב מינים וגובה השכבה הראשית כנתוני עזר לטובת בניית ההצעות (ובהמשך, קבלת ההחלטה) לאיחוד ולחלוקה שונה של העומדים ושל חלקי העומדים ולשרטוט גבולות חדשים.

מהנתונים הנאספים בסקר השטח בונים שכבת מידע גיאוגרפית נקודתית עם כלל השדות והערכים. יש לבחון שהמידע שהתקבל קוהרנטי ובמקרה הצורך לבצע הגהה, טיוב ותיקון לנתונים, לבחון שאין מידע חסר, ושהסוקר הגיע לכל נקודות הניטור שנקבעו בשלב קדם המיפוי ומצוינות במפה הדיגיטלית. בקרת האיכות וטיוב הנתונים נעשים על ידי כלים אוטומטיים ייעודיים שפותחו, ומפנים לחוסר קוהרנטיות בנתונים (ראו פירוט במסמך הטכני). הנתונים מעובדים באופן אוטומטי בכלי נוסף, שבסיומו מתקבל בסיס נתונים הכולל את כלל המידע שנאסף בשטח, מדדי הצומח מעובדים, הערות והצעות שהעלו הסוקרים מהשטח, הערות משלב קדם המיפוי הכוללות את תשובות הסוקרים, והערות חדשות המבוססות על המידע הנקודתי שהתקבל.

בשלב זה יש בידינו את כל המידע הנדרש לבניית הצעות לאיחוד ולחלוקה של העומדים מחדש,

הדיון נערך באותו האופן ועם אותו הצוות שליווה את התהליך בשלב קדם המיפוי, ונסוב סביב הצעות לאיחוד ולפיצול של העומדים על סמך המידע שהתקבל מסקר השטח ועל סמך חוות דעתם של הסוקרים. המידע שיש בידינו בשלב זה מאפשר קבלת החלטות מושכלת לשינוי הפרצלציה. לאחר סיומו לא יישארו שאלות פתוחות נוספות לבחינה בשטח או בממ"ג, וההחלטות שיתקבלו יהיו סופיות ויקבעו את שינוי הפרצלציה ומבנה העומדים ביער עד לעריכת סקר נוסף של מצב היער בעתיד.

6 | תוצרי סקר מצב היער

ומתקבלות שכבות ממ"ג שונות עם נתונים ומדדים של הצומח. כל אחת מהשכבות מכילה מידע רלוונטי בלבד למטרה שהיא משרתת, כפי שיפורט בפרק זה.

לאחר קבלת החלטות בדיון לגבי הפרצלציה הסופית, מחושב המידע באופן אוטומטי עבור כל עומד על ידי מיצוע יחסי של כלל נקודות הניטור הנמצאות בו,

6.1 | מאפייני צומח ושטח

הראשית היא מקומת הקרקע, היא זו שתקבע את תצורת הצומח (לדוגמה, שיחייה, עשבונים).

להלן פירוט מאפייני צומח עיקריים המשמשים לתיאור הצומח ומופיעים בשכבות הסקר השונות.

שכבה ראשית ומשנית

השכבה הראשית והמשנית הן שתי שכבות הצומח העיקריות בעומד, והן נקבעות בהתבסס על גובהן ועל כיסוי הצמרות. השימוש בשכבות נועד להדגיש את מבנה הנוף הדומיננטי בעומד, ותיאור כל שכבה מורכב מתצורת צומח, מקבוצת הגובה ומאחוז כיסוי הצמרות. השכבה הראשית תהיה השכבה הגבוהה ביותר בכיסוי פתוח ומעלה (מעל 10%). המקרה היחיד שבו השכבה הראשית לא תהיה השכבה הגבוהה ביותר בכיסוי פתוח ביער הוא כאשר השכבה הגבוהה יותר בכיסוי פתוח (מעל 10%) בהיעדר שכבת יער בכיסוי פתוח (3-10%) ומעלה בקומת העצים, השכבה הראשית תהיה תצורת צומח מקומת הקרקע.

פירוט הצומח בקומת העצים

בכל אחת מקבוצות הגובה בקומת העצים (תמירה מעל 12 מ', גבוהה 6-12 מ', בינונית 2-6 מ') מפורטים תצורות הצומח העיקריות, כיסוי הצמרות ורשימת המינים הנפוצים.

הרכב מינים ופירוט הרכב מינים

פירוט הרכב מינים מתאר את היחס המספרי בין מיני העצים בקומת העצים (מעל 2 מ'), לדוגמה "אורן ירושלים - 7, אלון מצוי - 2, אשל הפרקים - 1", ומופיע גם בצורת טבלה מקושרת. הרכב המינים מתאר את הצומח ברמת העומד בהתאם לפירוט הרכב המינים, ונקבע במקרים מיוחדים על פי שם המין השליט (מין מרכזי המהווה 80% ומעלה ממספר העצים בעומד, לדוגמה, אורן ירושלים), שם הסוג שליט (לדוגמה, אורנים) או שילוב בין קבוצות מינים (לדוגמה, מעורב מחטני, מעורב מחטני רחבי עלים).

תצורת צומח יערנית

תצורת צומח יערנית מאחדת את רמת המין או הסוג, המפורטים בהרכב המינים, לרמת פירוט נמוכה יותר המוגדרת על פי קבוצות מינים, ונקבעת על פי קבוצת מינים שליטה המהווה 80% ומעלה מאחוז הכיסוי. במקרה שאין קבוצת מינים שליטה, התצורה תיקבע על ידי שילוב בין קבוצות מינים בשכבות היער הראשית והמשנית מקומת העצים. אם השכבה

תיאור דגם פיזור העצים בשטח כולל את כל העצים בקומת העצים (מעל 2 מ'). ניתן לאפיין את פיזור העצים בעומד בחמישה דגמים שונים (איור 6): א. כתם עצים בודד; ב. מספר כתמי עצים המאפיינים מקבצי עצים, חורשות צל ומערכות קציר נגר; ג. פיזור מפולג, העצים מתרכזים בחלק מסוים של העומד בלבד; ד. פיזור אקראי, העצים נוכחים על פני מרבית שטח העומד, באופן אחיד או אקראי; ה. פיזור קווי לאורך אפיק, ערוץ או שדרה.

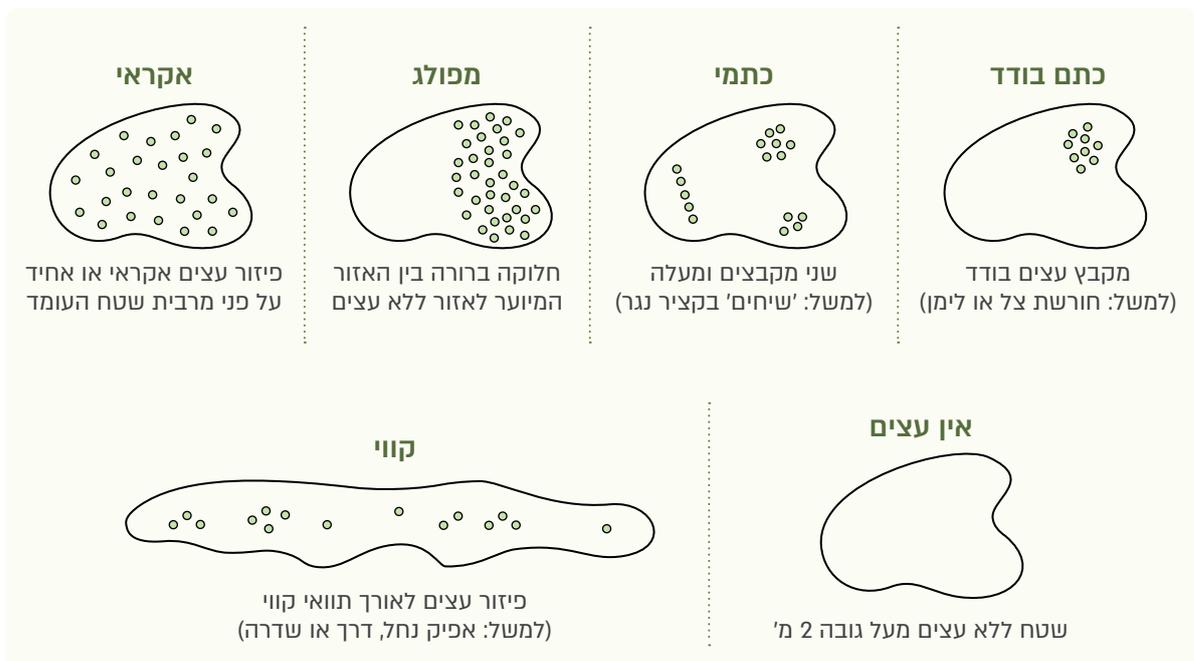
מינים פולשים

בחלק זה יפורטו שם המין הפולש (רשימת מינים מלאה בנספח 1) והיקף הנגיעות המתואר על ידי גודל מצרפי של מוקדי הנגיעות השונים. המידע מופיע בטבלה מקושרת, וכן במחרוזת עם היקף הפלישה לפי המינים השונים באמצעות הערכים הבאים: אין, מוקד קטן (עד 50 פרטים מעוצים או 50 מ"ר עשבונים), מוקד בינוני (50-200 פרטים מעוצים או 50-200 מ"ר עשבונים), מוקד גדול (מעל 200 פרטים מעוצים או מעל 200 מ"ר עשבונים).

בקומת הקרקע (הצומח מתחת ל-2 מ') מפורטים ארבעה מרכיבים:

- **תצורת צומח** המתארת את קבוצת הצומח הגבוהה ביותר בקומת הקרקע, עם רמת כיסוי של 10% ומעלה (למעט צומח גדות נחלים שעבורו נדרש כיסוי מינימלי של 30%).
- **רשימת מיני עצים ושיחים/בני-שיח** המתארת עד שלושה מינים שהם השכיחים ביותר בעומד.
- **היחס בין קבוצות הצומח** (עצים, שיחים, בני-שיח, עשבוני, צומח גדות נחלים ומינים פולשים) המתאר את אחוז הכיסוי האבסולוטי של כל אחת מהן (סכימתן יכולה להסתכם במעל 100%). המידע מופיע בטבלה מקושרת, וכן במחרוזת עם הערכים לפי הקבוצות.
- **נוכחות עצים צעירים** בגובה 0.5-2 מ' המתארת את צפיפות הפרטים, סוג הצומח (מחטני או רחב עלים) ומקור ההתחדשות (נטיעה, התחדשות טבעית).

איור 6: דגמי פיזור עצים בעומד. הקו השחור מציין את גבול העומד, והנקודות הירוקות את מיקום העצים.



ערכי טבע

המשקפות את היקף המפגעים והנגישות בשטח. מפגעים ביער: פסולת בניין, אשפת מטיילים רבה, סחף קרקע, ריבוי דרכים או שבילים פיראטיים, אחר. מצב צידי דרכים: תקין, מינים פולשים, התחדשות עצים, מפגעי בטיחות, לא רלוונטי, אחר. בעיות גישה לשטח: מצוקים, טרסות, סלעים, שרידים ארכיאולוגיים, מדרון תלול, גדר. ערכי טבע אחרים ניתן להזין תחת הערך 'אחר' ולפרט מה הם בשדה 'הערות'.

התרשמות הסוקר מהיער והערותיו

כאן יבוא תיאור קצר במלל חופשי של מבנה היער ומצבו, המאפשר להדגיש תופעות שלא באות לידי ביטוי בסעיפי הסקר השונים.

תופיע רשימת ערכי טבע מעולם הצומח, החי והדומם, שאותרו בעומד במהלך סקר הצומח. המידע ומיקומו אינם מלאים ומקיפים, ותפקידם להצביע על אזורים שייטכן שיש עניין לבצע בהם סקר אקולוגי מפורט יותר. הערכים הנאספים בסקר: מינים בסכנת הכחדה, ריכוז מינים מוגנים, עצים או שיחי תפארת, בית גידול לח, אתרי קינון, מצוקים, מאורות יונקים, נוכחות צבאים וערכי טבע דוממים. ערכי טבע אחרים ניתן להזין תחת הערך 'אחר' ולפרט מה הם בשדה 'הערות'.

מפגעים ביער

המפגעים יופיעו בשלוש רשימות משלימות

6.2 | מדדי צומח וממדי מצב היער

(כולל חורש) מקבל את הערך "ללא עצים".

מדד פגיעה בעצים

מדד זה מחשב את שיעור העצים הפגועים בכל עומד על ידי סכימת אחוז העצים שהם מתים, נטויים, שבורים או שרופים. המדד מתריע על פגיעה בעצים בעומד בשיעור גבוה מאוד (מעל 66%), 'גבוה (33-66%)', 'בינוני (10-33%)', 'מועט (10-3%)', 'זניח (עד 3%)' או 'אין'.

מדד התנוונות היער

סכימת אחוז העצים הסובלים מאחד מהסימפטומים הבאים: כותרת דלילה, התייבשות החלק העליון בכותרת, כלורוזיס, גובה צמרת ירוקה המכסה פחות משליש אורך הגזע (אורנים), גזעים דקים ביחס לגובה העץ, ריקבון או פצעי גיזום גדולים בעיתיים, עיכוב התפתחותי ביחס לגיל וריבוי חוטרים (איקליפטוסים). הוא מתריע על התנוונות עצים בעומד בשיעור

מדדים אלה משמשים להבנת מצב היער ומסייעים בתכנון פעולות הממשק הנדרשות, על ידי עיבוד ושילוב של נתוני סקר ונתוני שטח שונים, ומופיעים בשכבות הסקר השונות. **נספח 4** כולל את אופן החישוב של כל אחד מהמדדים.

מדד צפיפות יחסית

מטרת מדד זה להתריע על עומדים בצפיפות גבוהה שמצריכים דילול לוויסות הצפיפות. המדד מחושב באופן אוטומטי על פי טבלת דילול ליער מחטני בתורת ניהול היער, ומבטא את היחס בין צפיפות העצים בעומד לבין כושר נשיאת העצים המרבי לדונם בשלושה בתי גידול (ים תיכוני, ים תיכוני יבש וצחיח למחצה) ובהתאם לגיל היער. המדד מחושב בהתאם לתדירות טיפול מיטבית ביער באינטנסיביות גבוהה, ומתריע על עומדים שצפיפות העצים בהם גבוהה מכושר נשיאת העצים המרבי של השטח בשלוש קטגוריות: "מותאם או גבוה", "גבוה" ו-"גבוה מאוד". הערך "לא רלוונטי" ניתן לשטח שצפיפותו מתחת כושר הנשיאה המרבי, ושטח ללא עצים

'גבוה מאוד (מעל 66%)', 'גבוה (33-66%)', 'בינוני (10-33%)', 'מועט (3-10%)', 'זניח (עד 3%)' או 'אין'.

מדד שונות הנקודות

מדד זה נותן ביטוי לרמת השונות במאפייני הצומח בעומד על ידי השוואת נתוני הצומח בכל אחת מנקודות הסקר שנפרסו בו (אם היו בו יותר מנקודות ניטור אחת). נתוני הצומח שנבחרו להעיד על דמיון או שונות בין חלקיו השונים הם הרכב המינים, צפיפות כללית, תצורת הצומח היערנית וכיסוי הצמרות של כל אחת משכבות הגובה ביער, תצורת הצומח של קומת הקרקע ומדדי פגיעה בעצים והתנוונות היער. תהליך איחוד נקודות סקר שונות ומיצוען לערך אחד עבור העומד כולל בתוכו בהכרח איבוד מידע, והמדד מאפשר להבין את מידת ההטרוגניות

בין חלקיו השונים על ידי הבחנה בין 'עומד אחיד', 'עומד הטרוגני' ו-'עומד הטרוגני מאוד'. אף על פי שעומדים הטרוגניים מאוד אמורים להיות מפוצלים בתהליך עדכון המיפוי, לעיתים הדבר איננו מתאפשר (למשל מפאת גודלם), ובמידת הצורך ניתן לבחון את מקור השוני בשכבה הנקודתית.

מדדים נוספים

אנו ממשיכים לפתח מדדים נוספים שיסייעו בידינו לתאר את היער, המבנה שלו, מורכבות המערכת האקולוגית ומצבם. לדוגמה, מדד מורכבות היער המתאר את מורכבות המבנה וההרכב של היער, מדד פוטנציאל החידוש הטבעי, מדד הסבת היער ועוד. עם המשך הפיתוח הם יקבלו ביטוי גרפי, ויתווספו לשכבות הממ"ג והדו"ח המסכם.

6.3 | שכבות ממ"ג של סקר מצב היער

כל שכבה משרתת מטרה שונה, ונועדה לשימוש אנשי מקצוע שונים ועבור תהליכים שונים. השכבות מכילות מאפייני צומח המסייעים בהבנת המבנה התלת ממדי של היער ומצבו, כולל פירוט נרחב לקומת הקרקע על כל סוגי הצומח בה, בעוד שמדדי הצומח מעובדים מסייעים בהבנת מצב היער ומעלים את הצורך בהתייחסות ממשקית. כתובת יערנית ומאפיינים תכנוניים נוספים מסייעים להתמצאות במרחב, להבנת ההיסטוריה של העומד ולהידוק הקשר עם תוכניות יער וממשק ארוך טווח.

כלל השדות והערכים המופיעים בכל שכבה מופיע בנספח 5.

סקר מצב היער – שכבה מלאה

השכבה הפוליגונית (המותאמת לפרצלציית העומדים החדשה) מהווה ממוצע של שכבת הנקודות הממוקמות בכל עומד, ומכילה את כלל הנתונים שנאספו בטופס הסקר וכן את המידע המעובד (שכבה ראשית ומשנית, תצורת צומח יערנית, הרכב מינים, מדדים וטבלאות מקושרות). שכבה זאת מאפשרת לבצע חיפוש או ניתוח מידע רחבי לאיתור פרמטרים ותופעות בקנה מידה גדול ברמת העומד, כגון הימצאות מינים מסוימים בקבוצות גובה וברמות כיסוי שונות ברחבי היער, איתור עומדים

סקר מצב היער – שכבה נקודתית

בשכבה הנקודתית נמצאים כלל הנתונים שנאספו בטופס הסקר וכן המידע המעובד (שכבה ראשית ומשנית, תצורת צומח יערנית, הרכב מינים, מדדים וטבלאות מקושרות). שכבה זאת מאפשרת לבחון את נתוני הסקר הגולמיים והמעובדים ברזולוציה מרחבית גבוהה, כיוון שהם מוצגים בה לפני איחוד

עם ערכי טבע או מפגעים, התפלגות קבוצות הגובה, מצב העצים ועוד. השכבה מתאימה לעבודה ב-ArcGIS Pro.

סקר מצב היער – שכבה מעובדת

בשכבה הפוליגונית (המותאמת לפרצלציית העומדים החדשה) נמצאים כל סוגי המידע שנאסף בסקר, ללא שדות המידע הגולמי ובתוספת המידע המעובד (שכבה ראשית ומשנית, תצורת צומח יערנית, הרכב מינים, מדדים וטבלאות מקושרות). שכבה זו היא שכבה רזה ומתומצתת המאפשרת להבין בצורה נוחה פרמטרים ותופעות ברמת העומד, הנדרשים לצורך תכנון ממשק היער ובניית תוכנית עבודה שנתית, כגון עומדים בצפיפות יתר או בחיוניות נמוכה, עומדים שמצב העצים בהם מצריך תברואה או טיפול במינים פולשים. השכבה מתאימה לעבודה ב-ArcGIS Pro וב-AGOL.

שכבת העומדים החדשה

השכבה הפוליגונית (המותאמת לפרצלציית העומדים החדשה) מכילה מידע חלקי בלבד, הכולל כתובת יערנית ותיאור בסיסי של מבנה היער והרכבו. השכבה מחליפה את שכבת העומדים הקיימת כיום (ForestIL), ומתאימה לתצוגה ב-Field Maps לצורך התמצאות בשטח ובמאפייני הצומח העיקריים שלו.

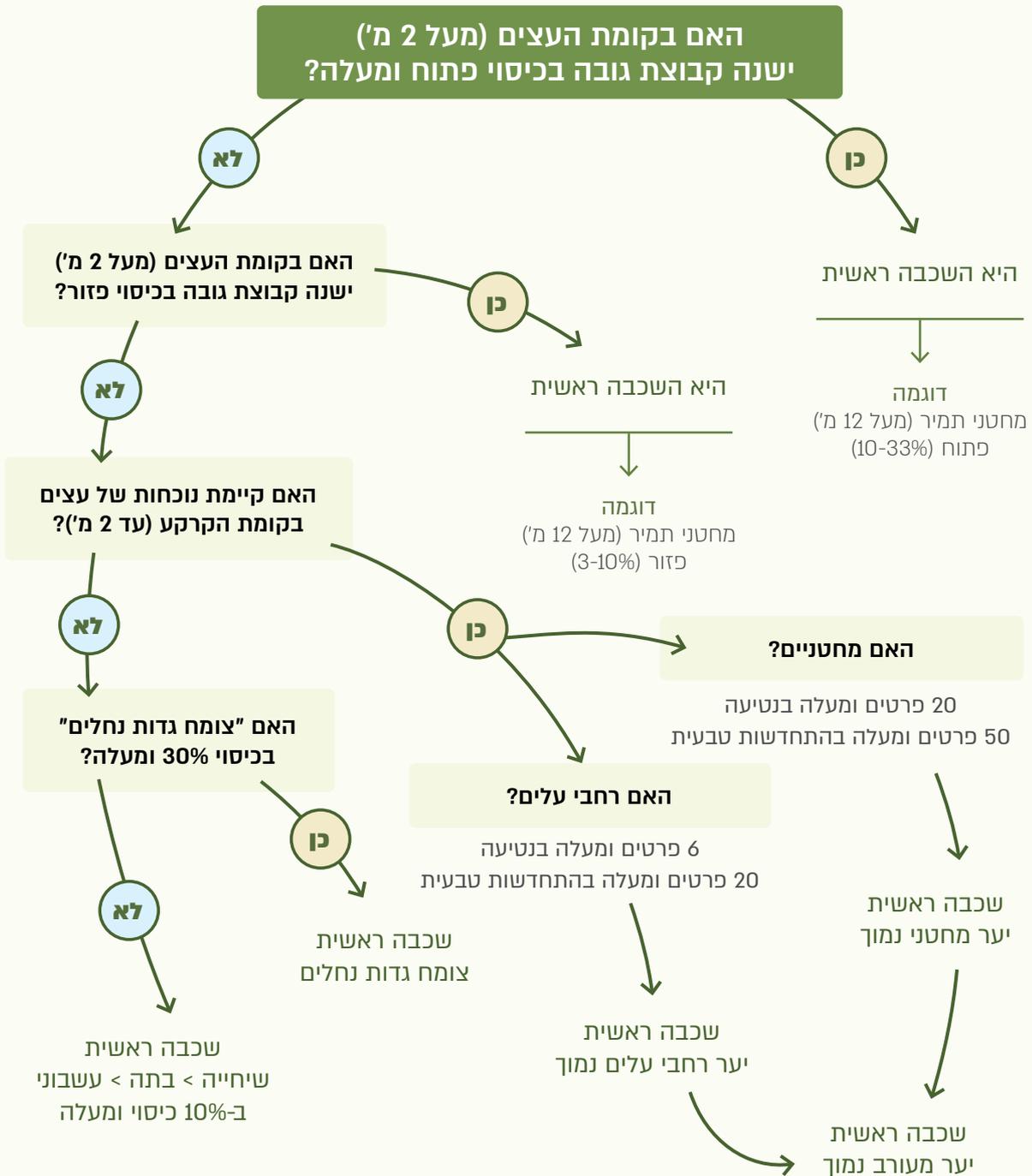
שכבת יחידות צומח

שכבה פוליגונית זו נוצרת מאיחוד מספר עומדי יער שכנים. השכבה מכילה מידע מעובד וחלקי הנדרש לתכנון ארוך טווח, ומהווה את שכבת הבסיס בתוכניות יער וממשק ובפרויקטים נוספים שנדרשות עבורם יחידות תכנון ברזולוציה נמוכה יותר מהקיים בשכבת עומדי היער. מבנה השכבה והקריטריונים לאיחוד עומדים ליצירתה מפורטים ב**נספח 6**.



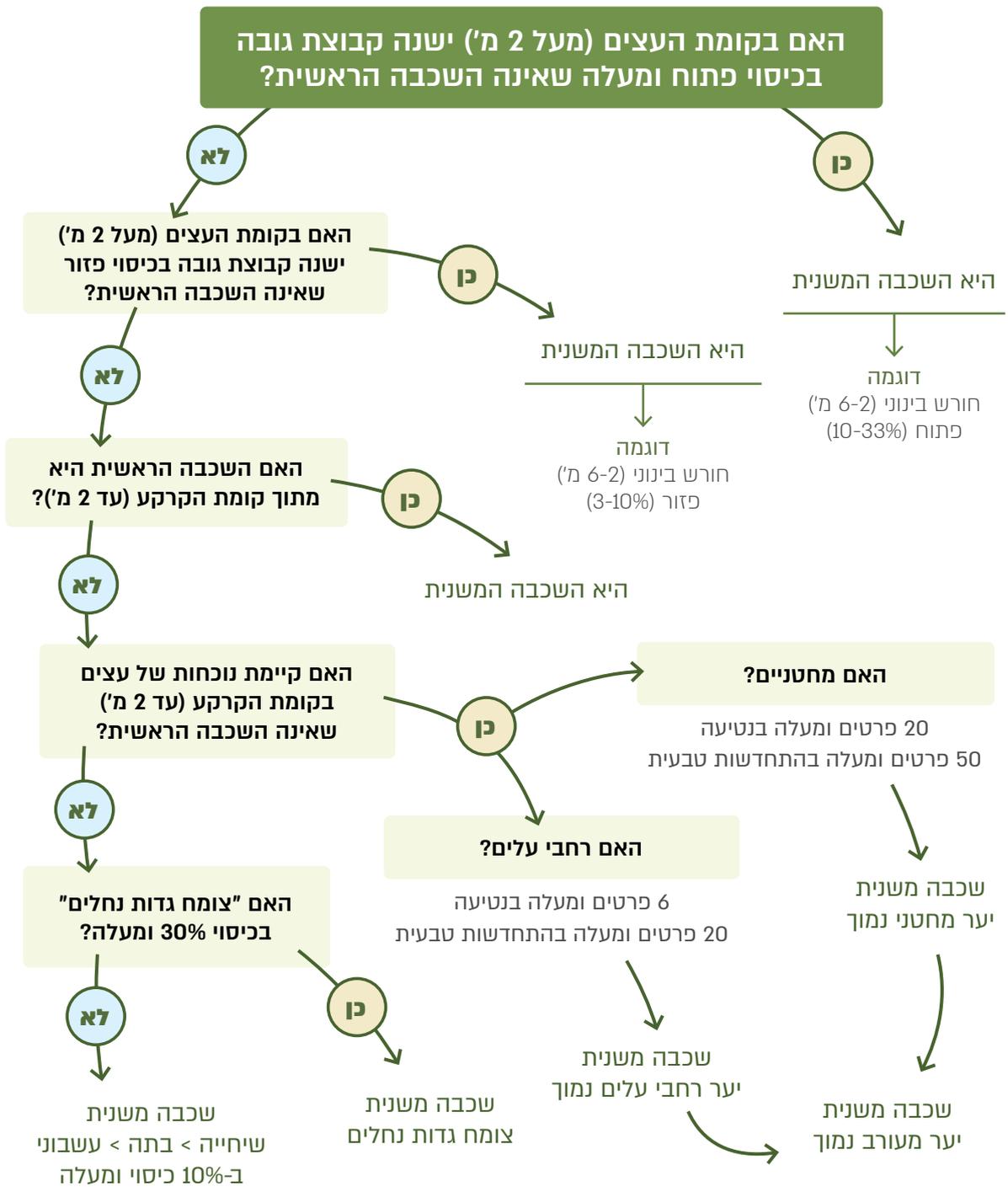
אחר*	יער גדול נחלים	בוסתנים ומטעים	חורש	רחבי עלים	שכבה ראשית
					שכבה משנית
רחבי עלים	יער גדול נחלים	בוסתנים ומטעים	רחבי עלים	רחבי עלים	רחבי עלים
חורש	יער גדול נחלים	בוסתנים ומטעים	חורש	רחבי עלים	חורש
בוסתנים ומטעים	יער גדול נחלים	בוסתנים ומטעים	בוסתנים ומטעים	בוסתנים ומטעים	בוסתנים ומטעים
יער גדול נחלים					
אחר*	יער גדול נחלים	בוסתנים ומטעים	חורש	רחבי עלים	אחר*

*אחר: מחטני, מעורב, מעורב אחר, איקליפטוס, שיטים, שיטים פולשני, אשלים, שיחייה, בתה, עשבוני, צומח גדול נחלים



כיסוי צמרות	
מעל 66%	גבוה
33-66%	בינוני
10-33%	פתוח
3-10%	פזור
עד 3%	זניח

קבוצת גובה	
תמירה מעל 12 מ'	קומת העצים
גבוהה 12-6 מ'	
בינונית 6-2 מ'	
עד 2 מ'	קומת הקרקע



כיסוי צמרות	
מעל 66%	גבוה
33-66%	בינוני
10-33%	פתוח
3-10%	פזור
עד 3%	זניח

קבוצת גובה	
תמירה מעל 12 מ'	קומת העצים
גבוהה 12-6 מ'	
בינונית 6-2 מ'	קומת הקרקע
עד 2 מ'	

נספח 4 - פירוט אופן חישוב מדדי מצב היער

מדד צפיפות יחסית

מדד זה מתריע על עומדים שהעצים נמצאים בהם בצפיפות יתר, והוא מחושב באופן אוטומטי על פי טבלת דילול ליער מחטני בתורת ניהול היער. המדד מבטא את היחס בין צפיפות העצים הכללית בעומד לבין גיל השכבה הראשית וכושר הנשיאה המרבי של השטח בשלושה בתי גידול – א. ים תיכוני: מעל 500 מ"מ גשם בשנה; ב. ים תיכוני יבש: 350–500

מ"מ גשם בשנה; ג. צחיח למחצה: 250–350 מ"מ גשם בשנה. המדד מחושב לפי תדירות הטיפול המיטבית ביער באינטנסיביות גבוהה, ומתריע על עומדים שצפיפות העצים בהם גבוהה מכושר נשיאת העצים המרבי של השטח בשלוש קטגוריות: "מותאם או גבוה", "גבוה" ו-"גבוה מאוד". הערך "לא רלוונטי" ניתן לשטח שצפיפותו מתחת כושר הנשיאה המרבי (כולל חורש), ושטח ללא עצים מקבל את הערך "ללא עצים".

מטריצה לקביעת ערכי צפיפות גבוהים מכושר הנשיאה המרבי של השטח במדד הצפיפות:

עצים לדונם						אין עצים	גיל	בית גידול
מעל 100	100-61	60-41	40-21	20-11	10-1			
לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	10-1	ים תיכוני
גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	15-11	ים תיכוני
גבוה מאוד	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	20-16	ים תיכוני
גבוה מאוד	גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	25-21	ים תיכוני
גבוה מאוד	גבוה מאוד	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	30-26	ים תיכוני
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	40-31	ים תיכוני
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	50-41	ים תיכוני
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה מאוד	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	מעל 51	ים תיכוני
לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	10-1	ים תיכוני יבש
גבוה	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	15-11	ים תיכוני יבש
גבוה מאוד	גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	20-16	ים תיכוני יבש
גבוה מאוד	גבוה	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	25-21	ים תיכוני יבש
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	30-26	ים תיכוני יבש
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	40-31	ים תיכוני יבש
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה מאוד	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	מעל 41	ים תיכוני יבש
לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	10-1	צחיח למחצה
גבוה מאוד	גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	15-11	צחיח למחצה
גבוה מאוד	גבוה	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	20-16	צחיח למחצה
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	25-21	צחיח למחצה
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	30-26	צחיח למחצה
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	40-31	צחיח למחצה
גבוה מאוד	גבוה מאוד	גבוה מאוד	מותאם או גבוה	לא רלוונטי	לא רלוונטי	אין עצים	מעל 41	צחיח למחצה

מדד פגיעה בעצים

נקודות סקר שונות בתוך עומד אחד, אם היו בו יותר מנקודות ניטור אחת. מדד זה מאפשר להבין את מידת ההטרוגניות בנתוני הסקר שנאספו בעומד, לדעת כי אבד מידע, ולפנות לחפש את המידע המפורט יותר בשכבת הסקר המקורית, לפני האיחוד, במקרה הצורך.

נתוני הצומח שנבחרו להעיד על דמיון או שונות בין חלקיו השונים הם הרכב המינים, צפיפות כללית, תצורת הצומח היערנית וכיסוי הצמרות של כל אחת משכבות הגובה ביער, תצורת הצומח של קומת הקרקע ומדדי פגיעה בעצים והתנוונות היער. עבור כל פרמטר מחשבים את מספר הפעמים שהערך השכיח ביותר הופע, ומחלקים במספר הערכים הכולל, שזהה למספר נקודות הניטור בעומד. פרמטר שלא הופיע באף נקודה יוגדר בתור דמיון מלא (1). לבסוף, מחשבים את ממוצע כלל הפרמטרים, שמעיד על מידת ההטרוגניות של חלקי העומד השונים בשלוש קטגוריות: עומד הטרוגני מאוד (עד 20% דמיון); עומד הטרוגני (20-60% דמיון); עומד אחיד (60% ומעלה של דמיון).

מדד זה מחשב באופן אוטומטי את שיעור העצים הפגועים בכל עומד על ידי סכימה של ארבעת הקריטריונים המבטאים אותם: אחוז העצים המתים, הנטויים, השבורים והשרופים. שיעור הפגיעה של כל קריטריון מקבל ערך מספרי חציוני, המדד סוכם את הערך המספרי של ארבעת הקריטריונים ומחשב שיעור עצים פגועים כולל המשקלל את ארבעתם.

דוגמה: שיעור הפגיעות בעומד אחד הוא לפי הפירוט הבא: אחוז עצים שבורים: זניח (עד 3%) – 1, אחוז עצים מתים: גבוה (33–66%) – 50, אחוז עצים נטויים: בינוני (10–33%) – 22. סוכמים את כולם לתחום הקטגוריה "גבוה מאוד (מעל 66%)", ולכן מדד הפגיעה בעצים שיתקבל בעומד הוא: "גבוה מאוד (מעל 66%)".

מדד שונות הנקודות

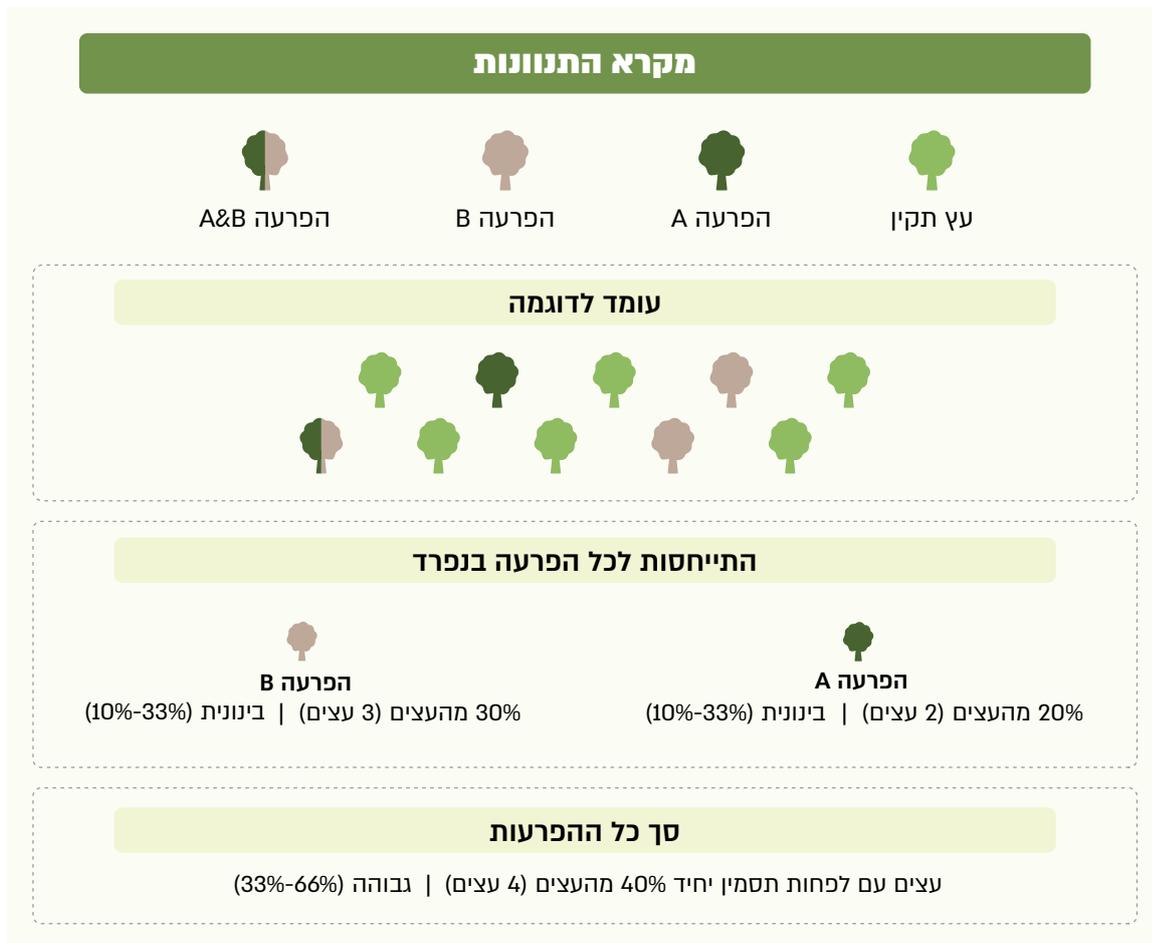
איחוד נקודות סקר שונות כולל בתוכו בהכרח איבוד מידע. מדד זה נותן ביטוי לרמת השונות בין

שיעור עצים פגועים	ערך מספרי
אין	0
זניח (עד 3%)	1
מועט (3–10%)	7
בינוני (10–33%)	22
גבוה (33–66%)	50
גבוה מאוד (מעל 66%)	83

מדד התנוונות היער

מדד זה סוכם את אחוז הפרטים הסובלים מתסמין אחד או יותר.

אחוז העצים הכולל הסובלים מאחת מההפרעות, ואחוז העצים הסובל מכל סוג הפרעה. צבע ירוק מייצג עץ ללא שום הפרעה וצבע חום ושחור מייצגים שתי הפרעות שונות. למען נוחות החישוב בעומד לדוגמה יש 10 עצים בלבד.



נספח 5 – פירוט השדות בשכבות סקר מצב היער

פירוט השדות בארבע שכבות התוצרים של סקר מצב היער.

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה	
objectid	objectid	שדות חובה מה-GIS					
SHAPE	SHAPE						
globalid	GlobalID						
SiteID	מספר מדגם	כתובת יערנית					
MerhavName	שם מרחב		v	v	v	v	
Region	שם אזור		v	v	v	v	
RegionCode	קוד אזור						
GushName	גוש יערני		v	v	v	v	
GushCode	קוד גוש יערני						
FOR_NAM	שם יער		v	v	v	v	
FOR_NO	מספר יער		v	v	v	v	
HELKA	חלקה		v	v	v	v	
STAND_NO	עומד		v	v	v	v	
F_H_P	F_H_P						
START_YEAR	שנת הקמה		נגזר מהמידע בשכבת העומדים. הכוונה היא לשנת הנטיעה המקורית בעומד או מתי לראשונה העומד נכנס למפות קק"ל	v	v	v	v
lastYear	שנת נטיעה אחרונה		כאשר יש נטיעה חדשה בעומד, יכניסו כאן את שנת הנטיעה החדשה במקום לדרוס את הישנה	v	v	v	v
AreaDesignation	ייעוד שטח	מידע הנגזר מתוך תוכנית יער וממשק – אם ישנה		v	v		
RequiredVeg Form	תצורת צומח רצויה			v	v		
Management Unit	יחידת ממשק			v	v		

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה
Dunam	שטח בדונם	שטח העומד		v	v	v
Date	תאריך סקר אחרון	מידע על ביצוע הסקר	v	v	v	v
Surveyor Name	זיהוי סוקר		v			
Sampling Method	שיטת הדגימה		v	v		
PointVariance Index	מדד שונות הנקודות	מדד זה נותן ביטוי לרמת השונות בין נקודות סקר שונות בתוך עומד אחד, אם היו בו יותר מנקודת ניטור אחת. מאפשר להבין את מידת ההטרוגניות בנתוני הסקר שנאספו בעומד, לדעת כי אבד מידע, ולפנות לחפש את המידע המפורט יותר בשכבת הנקודות		v	v	
CoverType	הרכב מינים	מתאר את הצומח ברמת העומד, ונקבע במקרים מיוחדים על פי שם המין השליט (80% ומעלה ממספר העצים בעומד), שם הסוג שליט או שילוב בין קבוצות מינים	v	v	v	v
CoverType Code	הרכב מינים – קוד					
stringCover Type	פירוט הרכב המינים	תיאור היחס המספרי בין מיני העצים בקומות העצים (מעל 2 מ', עד עשרה מינים). היחס המספרי בהכרח צריך להגיע סך הכול ל-10	v	v	v	v
ForestVeg Form	תצורת צומח יערנית	נקבעת על פי שם קבוצת המינים (80% ומעלה מרמת הכיסוי), או שילוב בין קבוצות מינים ורמת כיסוי בכלל קומות היער	v	v	v	v
ForestAge Composition	מבנה שכבות היער	חלוקה לשכבות יער הנפרדות באופן מובהק עם מעל 10% כיסוי של מיני עצים בשכבה	v	v	v	v
TreeDistribution Patern	דגם פיזור העצים	דגם פיזור העצים בשטח (מעל 2 מ') בחמישה דגמים: כתם בודד, כתמי, מפולג, אקראי וקווי.	v	v	v	v

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה
ActualAge Group	תת-קבוצת גיל שכבה ראשית	אם הגיל בנתוני הרקע (שמחושב משנת הנטיעה של היער) לא תואם את המצב בשטח או שאין נתונים, מבצעים הערכת גיל של השכבה הראשית על פי גודל העצים ובית הגידול	v	v	v	v
GeneralDensity	צפיפות כללית	מתייחסת להערכת מספר העצים לדונם בכל קומת העצים יחד (מעל 2 מ')	v	v	v	v
relativeDensity	מדד צפיפות יחסית	המדד מבטא את היחס בין צפיפות העצים בשכבה הראשית של היער לבין הערך של כושר הנשיאה המקסימלי של מספר העצים לדונם בשלושה בתי גידול (ים תיכוני, ים תיכוני יבש וצחיח למחצה) ובהתאם לגיל היער (על פי טבלה 4 בחוברת הדילול ב"תורת ניהול היער"). המדד מחושב לפי טיפול מיטבי ביער באינטנסיביות גבוהה, ואמור להתריע על עומדים בצפיפות גבוהה שמצריכים דילול לוויסות צפיפות		v	v	
totalCanopy Cover	כיסוי צמרות כללי	חישוב כיסוי צומח היער במבט-על. בעתיד יחושב בחישה מרחוק	v	v	v	
StandDensity	צפיפות שכבה ראשית	מתייחסת להערכת מספר העצים לדונם בשכבת הצומח הגבוהה ביותר בעלת רמת כיסוי פתוחה ומעלה (מעל 10%)	v	v	v	v
primary_layer Desc	שכבה ראשית	כותרת אחת המאגדת את השדות: תצורת צומח שכבה ראשית, קבוצת גובה שכבה ראשית וכיסוי שכבה ראשית	v	v	v	v
primary_Veg Form	תצורת צומח שכבה ראשית	תצורת הצומח הנבחרת בהתאם לקוד הייעודי של בחירת השכבה הראשית	v	v	v	

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה
primary_Forest Layer	קבוצת גובה שכבה ראשית	קבוצת הגובה הנבחרת בהתאם לקוד הייעודי של בחירת השכבה הראשית	v	v	v	
primary_Layer Cover	כיסוי שכבה ראשית	כיסוי הצמרות הנבחר בהתאם לקוד הייעודי של בחירת השכבה הראשית	v	v	v	
secondary_layer Desc	שכבה משנית	כותרת אחת המאגדת את השדות: תצורת צומח שכבה משנית, קבוצת גובה שכבה משנית וכיסוי שכבה משנית	v	v	v	v
secondary_Veg Form	תצורת צומח שכבה משנית	תצורת הצומח הנבחרת בהתאם לקוד הייעודי של בחירת השכבה המשנית	v	v	v	
secondary_Forest Layer	קבוצת גובה שכבה משנית	קבוצת הגובה הנבחרת בהתאם לקוד הייעודי של בחירת השכבה המשנית	v	v	v	
secondary_Layer Cover	כיסוי שכבה משנית	כיסוי הצמרות הנבחר בהתאם לקוד הייעודי של בחירת השכבה המשנית	v	v	v	
TmiraForest VegForm	תצורת צומח בקבוצה תמירה	נקבעת על פי שם קבוצת המינים (80% ומעלה מרמת הכיסוי) או שילוב בין קבוצות מינים, בקבוצה התמירה בלבד (אם ישנה)	v	v	v	
TmiraLayer Cover	כיסוי צמרות בקבוצה תמירה	אחוז כיסוי צמרות אובייקטיבי בקבוצה התמירה בלבד (אם ישנה)	v	v	v	
TmiraTreeSp Code	קוד מיני עצים עיקריים בקבוצה תמירה	כותרת אחת המאגדת את הקודים של שלושת המינים העיקריים בקבוצה התמירה				
TmiraTreeSp Names	מיני עצים עיקריים בקבוצה תמירה	כותרת אחת המאגדת את שמות שלושת המינים העיקריים בקבוצה התמירה	v	v	v	

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה
TmiraTreeSp Cod1	קוד עץ 1 קבוצה תמירה	שלושת המינים העיקריים בקבוצה התמירה (מעל 12 מ')				
TmiraTreeSp Name1	מין עץ עיקרי 1 בקבוצה תמירה		v			
TmiraTreeSp Cod2	קוד עץ 2 קבוצה תמירה					
TmiraTreeSp Name2	מין עץ עיקרי 2 בקבוצה תמירה		v			
TmiraTreeSp Cod3	קוד עץ 3 קבוצה תמירה					
TmiraTreeSp Name3	מין עץ עיקרי 3 בקבוצה תמירה		v			
HighForest VegForm	תצורת צומח בקבוצה גבוהה	נקבעת על פי שם קבוצת המינים (80% ומעלה מרמת הכיסוי) או שילוב בין קבוצות מינים, בקבוצה הגבוהה בלבד (אם ישנה)	v	v	v	
HighLayer Cover	כיסוי צמרות בקבוצה גבוהה	אחוז כיסוי צמרות אובייקטיבי בקבוצה הגבוהה בלבד (אם ישנה)	v	v	v	
HighTreeSp Code	קוד מיני עצים עיקריים בקבוצה גבוהה	כותרת אחת המאגדת את הקודים של שלושת המינים העיקריים בקבוצה הגבוהה				
HighTreeSp Names	מיני עצים עיקריים בקבוצה גבוהה	כותרת אחת המאגדת את שמות שלושת המינים העיקריים בקבוצה הגבוהה	v	v	v	
HighTreeSp Cod1	קוד עץ 1 קבוצה גבוהה	שלושת המינים העיקריים בקבוצה הגבוהה (6-12 מ')				
HighTreeSp Name1	מין עץ עיקרי 1 בקבוצה גבוהה		v			
HighTreeSp Cod2	קוד עץ 2 קבוצה גבוהה					
HighTreeSp Name2	מין עץ עיקרי 2 בקבוצה גבוהה		v			

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה
HighTreeSp Cod3	קוד עץ 3 קבוצה גבוהה	שלושת המינים העיקריים בקבוצה הגבוהה (6-12 מ')				
HighTreeSp Name3	מין עץ עיקרי 3 בקבוצה גבוהה			v		
MidForest VegForm	תצורת צומח בקבוצה בינונית	נקבעת על פי שם קבוצת המינים (80% ומעלה מרמת הכיסוי) או שילוב בין קבוצות מינים, בקבוצה הבינונית בלבד (אם ישנה)	v	v	v	
MidLayer Cover	כיסוי צמרות בקבוצה בינונית	אחוז כיסוי צמרות אובייקטיבי בקבוצה הבינונית בלבד (אם ישנה)	v	v	v	
MidTreeSp Code	קוד מיני עצים עיקריים בקבוצה בינונית	כותרת אחת המאגדת את הקודים של שלושת המינים העיקריים בקבוצה הבינונית				
MidTreeSp Names	מיני עצים עיקריים בקבוצה בינונית	כותרת אחת המאגדת את שמות שלושת המינים העיקריים בקבוצה הבינונית	v	v	v	
MidTreeSp Cod1	קוד עץ 1 קבוצה בינונית	שלושת המינים העיקריים בקבוצה הבינונית (2-6 מ')				
MidTreeSp Name1	מין עץ עיקרי 1 בקבוצה בינונית			v		
MidTreeSp Cod2	קוד עץ 2 קבוצה בינונית					
MidTreeSp Name2	מין עץ עיקרי 2 בקבוצה בינונית				v	
MidTreeSp Cod3	קוד עץ 3 קבוצה בינונית					
MidTreeSp Name3	מין עץ עיקרי 3 בקבוצה בינונית				v	
PlantTypeCover Distribut_desc	פירוט קומת הקרקע	כותרת אחת המאגדת את התפלגות קבוצות הצומח בקומת הקרקע (מתחת 2 מ')	v	v	v	v
GroundLevel FloorVegForm	תצורת צומח קומת הקרקע	נקבעת באמצעות קוד ייעודי המשקלל מידע ממספר שדות וקובע אם הצמחייה מתחת 2 מ' היא שיחייה/בתה/עשבוני/ צומח גדות נחלים	v	v	v	v

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה
SubTreeSp Code	קוד מיני עצים בקומת הקרקע	כותרת אחת המאגדת את הקודים של שלושת מיני העצים העיקריים בקומת הקרקע (אם ישנם)				
SubTreeSp Names	מיני עצים בקומת הקרקע	כותרת אחת המאגדת את שמות שלושת מיני העצים העיקריים בקומת הקרקע (אם ישנם)	v	v	v	
SubTreeSp Cod1	קוד עץ 1 בקומת הקרקע	שלושת מיני העצים העיקריים בקומת הקרקע (מתחת 2 מ')				
SubTreeSp Name1	מין העץ 1 בקומת הקרקע			v		
SubTreeSp Cod2	קוד עץ 2 בקומת הקרקע					
SubTreeSp Name2	מין העץ 2 בקומת הקרקע				v	
SubTreeSp Cod3	קוד עץ 3 בקומת הקרקע					
SubTreeSp Name3	מין העץ 3 בקומת הקרקע				v	
ShrubSp GroundLayer	קוד מיני שיחים ובני-שיח בקומת הקרקע	כותרת אחת המאגדת את הקודים של שלושת מיני השיחים/בני-שיח העיקריים בקומת הקרקע (אם ישנם)				
SpShrub Names	מיני שיחים ובני- שיח בקומת הקרקע	כותרת אחת המאגדת את שמות שלושת מיני השיחים/ בני-שיח העיקריים בקומת הקרקע (אם ישנם)	v	v	v	
CodeSpShrub1	קוד שיח/בן- שיח 1 בקומת הקרקע	שלושת מיני השיחים/בני-שיח העיקריים בקומת הקרקע (מתחת 2 מ')				
SpShrub1	מין שיח/בן- שיח 1 בקומת הקרקע				v	
CodeSpShrub2	קוד שיח/בן- שיח 2 בקומת הקרקע					

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה
SpShrub2	מין שיח/בן- שיח 2 בקומת הקרקע	שלושת מיני השיחים/בני-שיח העיקריים בקומת הקרקע (מתחת 2 מ')		v		
CodeSpShrub3	קוד שיח/בן- שיח 3 בקומת הקרקע					
SpShrub3	מין שיח/בן- שיח 3 בקומת הקרקע			v		
PresenceConifer	נוכחות מחטניים בקומת הקרקע	כמות פרטים מחטניים (זרעים או שתילים בגובה שבין 50 ס"מ ל-2 מ') לדונם	v	v	v	
PresenceConifer Type	סוג נוכחות מחטניים בקומת הקרקע	קביעה אם נטיעה או התחדשות טבעית	v	v	v	
PresenceBroad Leaf	נוכחות רחבי עלים בקומת הקרקע	כמות פרטים רחבי עלים (זרעים או שתילים בגובה שבין 50 ס"מ ל-2 מ') לדונם	v	v	v	
Presence BroadLeaf Type	סוג נוכחות רחבי עלים בקומת הקרקע	קביעה אם נטיעה או התחדשות טבעית	v	v	v	
ConvertForest Index	מדד פוטנציאל הסבת יער	מדד שטרם אופיין ופותח		v	v	
DeadTreesPercent	עצים מתים	הערכת אחוז העצים הפגועים מכלל העצים בגובה מעל 2 מ'	v	v	v	
InclinedTrees Percent	עצים נטויים		v	v	v	
BrokenTrees Percent	עצים שבורים		v	v	v	
BrurntTrees Percent	עצים שרופים		v	v	v	
TreeHarm Index	מדד עצים פגועים	מדד זה מחשב באופן אוטומטי את שיעור הפגיעה בעצים בכל עומד, וסוכם את אחוז העצים המתים, הנטויים, השבורים והשרופים. המדד סוכם ערך מספרי לכל קטגוריה של שיעור פגיעות, ומחשב קטגוריה מצרפית אחת		v	v	

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה
Degeneration Index	מדד התנוונות היער	מדד זה הסוקר מחשב את שיעור התנוונות היער בכל עומד, וסוכם את אחוז העצים עם עיכוב בהתפתחות, יחס צמרת קטן, גזעים דקים ביחס לגובה, כותרת דלילה, התייבשות החלק העליון בכותרת, הצהבת כותרת (כלורוזיס) וריקבון או פצעי גיזום גדולים		v	v	
VitalForest_desc	תיאור התנוונות היער	כותרת אחת המאגדת את סוג ההתנוונות והשכיחות שלה	v	v	v	
InvasiveSpecies_desc	מינים פולשים	כותרת אחת המאגדת את שם המין הפולש וגודל המוקד	v	v	v	
NaturalValues	ערכי טבע	בתי גידול, חברות ואוכלוסיות טבעיות בעלות ערך לשימור	v	v	v	
NaturalValuesOther	ערכי טבע – אחר		v	v		
RoadSides Conditions	מצב צידי דרכים	סעיף זה מתאר את דרכי היער, השבילים והכבישים שהסוקר עבר באקראי במסלול ההליכה שלו מהנקודה הקודמת ועד נקודת הניטור הנוכחית, כולל דרכים סמוכות לעומד	v	v	v	
RoadSides ConditionsOther	מצב צידי דרכים – אחר		v	v		
LimitedAccessibility Type	בעיית גישה לשטח	בעיית גישה לכלי עבודה	v	v	v	
LimitedAccessibility TypeOther	בעיית גישה לשטח – אחר		v	v		
ForestHazards	מפגעים ביער	פסולת בניין, אשפת מטיילים רבה, סחף קרקע, ריבוי דרכים או שבילים פיראטיים, פלישה, אחר	v	v	v	
ForestHazards Other	מפגעים ביער – אחר		v	v		

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias	משמעות השדה	סמ"י נקודתית	סמ"י מלאה	סמ"י מעובדת	שכבת העומדים החדשה
General Impression	התרשמות כללית ממצב היער	תיאור כללי של המראה והמבנה של היער, תפקודיות ורמת חיוניות העצים וכלל מרכיבי המערכת האקולוגית, סימנים להפרעות מהשנים האחרונות (שרפה, נזקים ומפגעים אחרים), פירוט במקרה של נוכחות ערכי טבע, נוף ומורשת, וכל מורכבות נוספת שהסוקר סבור שלא תעבור משדות הטופס בלבד	v			
Comments	הערות					

ה. מצב בריאות וחיוניות היער זהה:
 יער בריא וחיוני שאינו בצפיפות יתר/ יער
 בריא וחיוני בצפיפות יתר/ יער בחיוניות
 נמוכה או עם עצים פגועים שאינו בצפיפות
 יתר/ יער בחיוניות נמוכה או עם עצים
 פגועים בצפיפות יתר/ יער מנוון

שם שדה באנגלית Field Name	שם שדה בעברית Alias
objectid	objectid
SHAPE	SHAPE
globalid	GlobalID
MerhavName	שם מרחב
Region	שם אזור
RegionCode	קוד אזור
GushName	גוש יערני
GushCode	קוד גוש יערני
FOR_NAM	שם יער
FOR_NO	מספר יער
F_H_P	F_H_P
VegUnitNum	מספר יחידת צומח
Dunam	שטח בדונם
VegUnit_VegForm	תצורת צומח יערנית
VegUnitCover	רמת כיסוי
StructureNatural Regeneration	מבנה היער ופוטנציאל חידוש טבעי
PrimaryLayer_AgeGroup	קבוצת גיל
DensityTreeHarm Degredation	מצב בריאותי וחיוניות היער

יחידת צומח נבנית על ידי איחוד עומדים בהתאם לקריטריונים הבאים:

1. ניתן לחצות גבולות חלקה ולאחד עומדים מחלקות שונות.
2. שטח יחידה מינימלי הוא 50 דונם, ויחידות קטנות משטח זה יאוחדו לאחת משכנותיהן בהתאם לסדר החשיבות הבא:
 תצורת הצומח היערנית < רמת הכיסוי < מבנה היער ופוטנציאל ההתחדשות הטבעית < משרעת קבוצות גיל < מצב בריאות וחיוניות היער.
3. עומדים שכנים עם גבול משותף מתצורות הצומח היערניות הבאות יאוחדו באופן אוטומטי עם שאר תצורת הצומח:
 עשבוני/ בתה/ שיחיה/ צומח גדות נחלים/ יער אשלים/ יער שיטים פולשני/ מטעים ובוסתנים.
4. קריטריונים מצרפיים ליצירת יחידות צומח (על ידי איחוד עומדים):
 א. תצורת צומח יערנית זהה (בתצורות הצומח שיש בהן טיפולי דילול וחיידוש):
 יער מחטני/ יער רחבי עלים/ חורש/ יער מעורב/ יער מעורב אחר/ יער איקליפטוס/ יער שיטים/ יער גדות נחלים/ יער מחטני נמוך/ יער רחבי עלים נמוך/ יער מעורב נמוך.
 ב. כיסוי צמרות זהה בשכבה ראשית:
 גבוה (מעל 66%) / בינוני (33-66%) / כזור-פתוח (3-33%).
 ג. מבנה זהה של היער ופוטנציאל חידוש טבעי:
 יער חד-שכבתי ללא פוטנציאל חידוש טבעי/ חד-דו- או רב-שכבתי או חד-שכבתי עם נוכחות או פוטנציאל חידוש של מחטניים/ יער חד-דו- או רב-שכבתי או חד-שכבתי עם נוכחות חורש/רחבי עלים/ מעורבת.
 ד. תת-קבוצת גיל בפועל זהה:
 חדש, צעיר ומתבגר (עד גיל 30) / בוגר (גיל 31-60) / ותיק (מעל גיל 61)

