



מדיניות והנחיות על כי
תורת ניהול היער בישראל

הקמת יערות וחידושם

אגף הייעור, קק"ל כסלו תשפ"ו, דצמבר 2025





הקמת יערות וחידושם

מדיניות והנחיות על פי תורת ניהול היער בישראל

חשוון תשפ"ו נובמבר 2025

יגיל אסם גלעד אוסטרובסקי חנוך צורף

כותבים: ד"ר יגיל אסם – חוקר יער במנהל המחקר החקלאי – מכון וולקני

ד"ר גלעד אוסטרובסקי – מנהל אגף הייעור, קק"ל

חנן צורף – לשעבר מנהל אזור ההר

ועדת היגוי: גלעד אוסטרובסקי, אביב אייזנבד, יהל פורת, חגי יבלוביץ, גיל סיאקי, נורית היבשר, רועי הראל

תרמו ברעיונות ובהערות: נעה טל, מור אשכנזי, ישראל טאובר, גיל סיאקי,

נעמי הומינר, ישראל טאובר, עדי נוי איווניר, עומר גולן, יצחק משה, אבי פרבולוצקי, יהל פורת, גידי בשן, יניב זליג

מקור התמונות: התמונות במסמך זה צולמו על ידי- חנן צורף, גיל סיאקי, יצחק משה, מור אשכנזי, יגיל אסם, יניב זליג, נעמי הומינר, בלה נודלמן

תמונת הכריכה: חידוש יער אורנים ותיק על בסיס התחדשות טבעית של אלון מצוי

עריכת לשון: ענבר קמחי-אנגרט

עיצוב גרפי: סטודיו 2 מעצבים

מח' פרסומים, מערך ההסברה, קרן קימת לישראל

הפקה: מח' פרסומים, מערך ההסברה, קרן קימת לישראל

תוכן העניינים

5.....	דבר יו"ר קק"ל.....
6.....	דבר מנהל מפ"ק.....
7.....	פתח דבר.....
9.....	תקציר.....
13.....	הקדמה.....
15.....	חידוש יער.....
15.....	עקרונות וקווים מנחים בחידוש יער.....
26.....	תכנון וקבלת החלטות בעת חידוש יער.....
33.....	הקמת יער.....
33.....	עקרונות וקווים מנחים בהקמת יער.....
41.....	תכנון וקבלת החלטות בעת הקמת יער.....
49.....	נספחים.....
49.....	נספח 1: תבנית למאגר שטחים רב-שנתי לחידוש יער.....
50.....	נספח 2: תבנית לתוכנית כוללנית לחידוש יער.....
52.....	נספח 3: מאגר שטחים רב-שנתי להקמת יער.....
53.....	נספח 4: תבנית לתוכנית כוללנית להקמת יער.....
56.....	נספח 5: תבנית לתוכנית מפורטת לביצוע נטיעה.....
61.....	נספח 6: רשימת מונחים.....





דבר יושבת ראש קרן קימת לישראל

הקמת יערות וחידושם הם מהפעילות המרכזית של קק"ל זה למעלה מ- 100 שנים, עוד מימי נטיעת יער הרצל בשפלת יהודה בראשית המאה העשרים. נטיעת היערות מלווה את סיפורו של היישוב היהודי ושל מדינת ישראל, כאשר הייעור הלך יד ביד עם הקמת היישובים וההיאחזות בארץ. החזון שטבע בן גוריון להפרחת הארץ קם והיה מעשה לתפארת.

תנופת הנטיעות שהתקיימה בשני העשורים לאחר הקמת המדינה הפכה את נוף הארץ לירוק ומדרונות ההרים שלא היו מתאימים לעיבוד חקלאי ניטעו ונוכחותם בולטת בצפונה ובדרומה של הארץ.

היום, ניהול היער בישראל מעמיד בפנינו אתגרים חדשים, ובראשם הגנה על שטחי היער ושמירה על היערות לרווחת הציבור כולו. אנו עושים זאת יום יום בשטחי היער בישראל ולאחרונה גם בקידום 'חוק יער' שיתן לנו כלים וסמכות לשמור על היערות שלנו.

אתגר מרכזי ומשמעותי העומד לפתחנו, הוא חידוש היערות בצפונה של הארץ לאחר המלחמה. נזקי שריפות היער כתוצאה מהמלחמה בשנה האחרונה גדולים פי 3 מנזקי מלחמת לבנון השנייה ושיקום היערות מהווה אתגר ציוני עליו נצטרך לעמול רבות.

בנוסף, עלינו להיערך להשפעות שינויי האקלים הגורמים להתארכות הקיץ ולגלי חום ארוכים ומאיימים על קיומם של היערות בתנאים של מחסור במים ויובש גובר. אתגר נוסף העומד בפנינו הוא ניהול יער בשטח קטן וצפוף והצורך לשמור על ערכי הטבע ועל מינים בסכנת הכחדה ולטפח את המגוון הביולוגי ביער באופן שיגביר את החוסן והעמידות שלו בפני השפעותיו הלא צפויות של שינוי האקלים.

מסמך המדיניות שלפניכם נותן מענה לאתגרים הללו בכך שהוא מגדיר תהליך עבודה סדור השם דגש על קביעת מטרות תוך העדפה של מינים מקומיים והתחדשות טבעית של היערות לאחר שריפות, הזדקנות ויובש.

אני רוצה לברך את כל העושים במלאכה על מסמך חשוב זה הכתוב באופן מקצועי ואשר יהווה מצפן עבורנו לעוד שנים רבות.

בברכה,

יפעת עובדיה לוסקי

יו"ר קרן קימת לישראל

דבר מנהל מכ"ק

מראשית ימיה עסקה קק"ל בנטיעת יערות לאורכה ולרוחבה של הארץ: בגליל, בשפלה, במישור החוף ובצפון הנגב. הנטיעות החלו עוד לפני קום המדינה והתבצעו לצד פעילותה של ממשלת המנדט הבריטי, אך תנופת הנטיעות הגדולה הגיעה בשנות החמישים והשישים של המאה הקודמת, עם גלי העליה הגדולים שהגיעו ארצה.

עשרות רבות של שנים חלפו מאותם ימים ונוף הארץ הפך ירוק לבלי הכר, כאשר רוב רובם של השטחים המיועדים ליערות מכוסים יערות וחורשים. השינוי הנופי של הארץ התקבל גם הודות להתפתחות העצומה בחקלאות ובהרחבת השטחים המעובדים והמושקים, בעיקר בעמקים.

היום, בעשור השלישי של המאה ה-21, האתגר המרכזי שלנו הוא לשמור על שטחי היער, להגן עליהם מפני הפיתוח המואץ ולהבטיח את קיומם של היערות דורות קדימה לרווחת כל תושבי הארץ. כדי לעמוד במשימה זו, עלינו להקפיד לחדש יערות ותיקים וכן שטחים שנפגעו משריפות, משלגים ומסופות רוח.

מסמך הקמת יערות וחידושם מהווה ביטוי להתקדמות המקצועית במערך הייעור במכ"ק והוא חלק מסדרת מסמכי מדיניות שנכתבים בשנים האחרונות נוכח האתגרים הרבים בניהול היער במדינה צפופה וחמה. המסמך מתווה את המדיניות, מפרט את השיקולים השונים בבואנו לקבל החלטה על חידוש או הקמת יער ומספק כלים מקצועיים לכל העוסקים בהקמת יערות ובחידוש יערות.

החמרת התנאים הסביבתיים שגורם שינוי האקלים מחייב אותנו להיות מקצועיים ומדויקים, לתכנן היטב את הפעולות שלנו על מנת להבטיח שהיער הישראלי ימשיך לשגשג ולהתפתח.

אני רוצה להודות לכל השותפים בכתיבת המסמך ולציין לטובה את ההשקעה הרבה והעמדת מסמך מפורט ומושקע שישמש את קק"ל בשנים הבאות.

בברכה,

ירון אוחיון

מנהל מכ"ק

חידוש יער והקמת יער הם מאבני היסוד של היערנות בארץ ובעולם. במרבית השטחים הפתוחים בישראל המוגדרים בייעוד "יער" כבר יש יער בנמצא, אם בעקבות מפעל הייעור שמובילה קק"ל למעלה ממאה שנה, ואם בשל התחדשות טבעית והתאוששות של החורש הארץ-ישראלי, לאחר שפסקו הכריתה ורעיית היתר שפשו בארץ לפני הקמתה. נוסף על כך, חלק ניכר מהשטחים שיוערו בשנות ה-50, ה-60 וה-70, זקוקים לחידוש עקב הזדקנות היער, התנוונותו ושרפות יער, שחומרתן גוברת עם שינוי האקלים. ואומנם, מדי שנה ניטעים אלפי דונם לחידוש ולהקמה של יערות לצד ממשק יערי המעודד התחדשות טבעית ויצירת יער רב-גילי בכיסוי מתמשך.

מסמך המדיניות שלפניכם הוא פרק חשוב מתוך סדרת מסמכים המתבססים על תורת ניהול היער ומפרטים אותה. התורה, שנבנתה על בסיס ניסיונם רב השנים של יערי קק"ל, בשילוב עם חוקרים מובילים באקדמיה בישראל ועל סמך הידע המתפתח בעולם בנושא יערנות בת-קיימא, מסכמת ידע מעשי רב שהצטבר עם התבגרותו של היער הישראלי יחד עם התמורות הגדולות שחלו מאז ראשית מפעל הייעור ועד לעשור השני של המאה ה-21. היא העמידה את המסד לניהול בר-קיימא של יערות ישראל, שנגזרים ממנו תהליכי התכנון והממשק באופן שיש בידינו מבט שלם על היער, תפקודו והממשק הרצוי לו. ראויים לציון הגישה ארוכת הטווח של תורת ניהול היער והדגש המושם על ניהול יער מוכוון מטרה, המתבטא בקביעת ייעודי שטח יעריים ובמיקוד תשומת הלב בתצורת הצומח הרצויה תוך מתן עדיפות להתחדשות טבעית ולהתפתחות יער מגוון בעל מורכבות מבנית ונופית.

המסמך שלפניכם מהווה נדבך נוסף בהטמעת השפה והעקרונות של ניהול יער בר-קיימא, והוא מצטרף לסדרת מסמכים (חשובים: 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) כיתוח ויישום של סקר מצב היער החדש; 5) טיפול בצומח לא רצוי – מדיניות והנחיות ממשק; 6) הנחיות למניעת שרפות ולשיקום יער לאחר שרפה; 7) היערכות ניהול היער בישראל לשינוי האקלים. אכן, הולכת ונוצרת "סדרה" של ממש הממלאת אותנו בגאווה, בסיפוק ובתחושת אחריות להמשיך ולפתח את היערנות הארץ-ישראלית.

נאמן לשיטת החשיבה של תורת ניהול היער, המסמך מגדיר תחילה עקרונות וקווים מנחים, ולאחריהם מפרט את השיקולים ואת תהליך קבלת ההחלטות בבואנו להקים או לחדש יער. כבר במהלך כתיבת המסמך החלו ליישם את עקרונותיו בשטח, וניכר שחלה התקדמות יפה בתכנון הקמת יערות וחידושם מצפון ועד דרום. יש בכך ביטוי יפה לעצם חשיבותו של המסמך והמחשה לכך שזהו מסמך חי, הנמצא בשימוש ומעלה ערך רב להתקדמות המקצועית של מערך הייעור בקק"ל.

אני מבקש להודות לכל העושים במלאכה, לחברי ועדת ההיגוי, לעורכות הלשון והגרפיקה, ובייחוד ליגיל אסם ולחנך צורף אשר על הכתיבה, שהשקיעו מכל מרצם ויכולתם כדי להעמיד את המסמך החשוב שלפניכם.

גלעד אוסטרובסקי

היערן הראשי ומנהל אגף הייעור

המגוון והחוסן שלהם; ב. "חידוש יער מלא" – סילוק של שכבת היער הוותיקה, וביסוס יזום של דור יער חדש. מתווה זה יתבצע לרוב כאשר דור היער הוותיק נכגע או התנוון ללא תקנה.

שיטת החידוש נבחרת כפוף למתווה החידוש, ומתייחסת לשני מרכיבים עיקריים: א. הטיפול בשכבה הראשית – כריתה מלאה, עצי זרעים, כריתה חלקית פזורה, כריתה חלקית כתמית או ללא כריתה; ב. אופן ביסוס העצים החדשים – התחדשות טבעית, נטיעה או שילוב ביניהן.

לאחר הטיפול בשכבה הראשית וביסוס העצים החדשים מתבצעים טיפולים משלימים, שמטרתם לעודד או לווסת התבססות והתפתחות של העצים החדשים, בהתאם לצורך. הטיפולים האלה כוללים גידור, השקיה, סילוק צמחייה מתחרה ועוד.

תכנון וקבלת החלטות בעת חידוש יער

חידוש יער מתבצע לאורך זמן (10–20 שנה) וכולל בתוכו מספר מרכיבים. תכנון חידוש יער הוא תהליך סדור שמטרתו לאתר שטחים הדורשים חידוש, לקבוע את סדר העדיפות לביצוע ולבחור בכל שטח את המתווה ואת שיטת החידוש בהתאם לייעוד היערני, לתצורת הצומח הרצויה ולתנאי השטח.

תוצרי תהליך התכנון הם תוכניות במספר רמות: א. מאגר שטחים רב-שנתי – מאגר ארוך טווח (עשר שנים) של שטחים לחידוש; ב. תוכנית חידוש כוללת – תכנון מקיף של תהליך חידוש היער בכל שטח. ג. תוכניות שנתיות – שטחים המתוכננים לתחילת פעולות חידוש (דילול או נטיעות) בשנת העבודה הקרובה; ד. תוכניות מפורטות – הנחיות מפורטות לביצוע פעולות חידוש (דילול או נטיעות).

תכנון חידוש יער מתבסס על ארבעה סוגים של סקרי שטח יעודיים: א. סקר קדם-חידוש לצורך

הקמת יערות (ייעור) וחידוש יערות הם ליבת העשייה היערנית בארץ ובעולם. פעולות אלה נועדו בראש ובראשונה להבטיח את קיומם של שטחי יער החיוניים לסביבה ולאדם. המסמך **"הקמת יערות וחידושם"** מתמקד בעקרונות, במדיניות ובקווים המנחים להקמה ולחידוש של יערות כדי לבסס, לטפח ולשמר יערות בני-קיימא בישראל. על בסיס מסמך זה יוכנו בעתיד מסמכים משלימים שיכילו הנחיות מפורטות במגוון תחומים מקצועיים. המסמך **"הקמת יערות וחידושם"** מחולק לשני פרקים עיקריים: א. **חידוש יער**; ב. **הקמת יער**.

חידוש יער

"חידוש יער" הוא מכלול הפעולות היערניות שמטרתן לעודד ולכוון תהליכי התבססות והתפתחות של עצים חדשים בשטח יער קיים. פעולת חידוש היער צריכה להתבצע כפוף למעמד הסטטוטורי של השטח ובהתאם לתצורת הצומח הרצויה שהוגדרה. חידוש יער יכול להתבסס על תהליכי התחדשות טבעית, על נטיעה ועל כל שילוב ביניהן.

עקרונות וקווים מנחים בחידוש יער

חידוש יער יישקל במקרים של יער פגוע או מנוון באופן מלא או חלקי, יער שמפאת גילו ומצבו צפוי להתנוון בעתיד הקרוב או יער שרמת הכיסוי או הרכב המינים בו אינם תואמים את הרצוי. בחידוש יער יש מספר עקרונות, ועיקרם התאמת מיני העצים לבית הגידול, הישענות על תהליכים טבעיים ועל מינים מקומיים ושמירת רציפות כיסוי היער.

חידוש יער יכול להתבצע בשני מתווים עיקריים: א. **"ביסוס יער רב-גילי"** – תהליך מתמשך של התבססות והתפתחות עצים חדשים, לצד העצים הוותיקים, היוצר יער בעל מבנה רב-גילי ולרוב גם רב-מיני, עם כיסוי עצי רצוף לאורך הזמן. ככלל, יער רב-גילי הוא מתווה מועדף לקיום מתמשך של היערות ולטיפול

הכנת תוכנית חידוש כוללת; ב. סקר קדם-דילול לצורך הכנת תוכנית מפורטת לביצוע דילול חידוש; ג. סקר מצב צומח כדי להעריך את מידת ההתחדשות הטבעית לאחר הדילול ולהחליט על אופן ביסוס העצים החדשים; ד. סקר הצלחת חידוש שיתבצע עשר שנים לאחר הטיפול בשכבה הראשית כדי לבחון את הצלחת החידוש ביחס לתוכנית הכוללת.

אם הוחלט על ביצוע נטיעה, יתבצעו הסקרים הנלווים לנטיעה כמפורט בפרק הקמת היער.

הקמת יער

הקמת יער חדש היא פעולה יזומה של ביסוס עצים על ידי נטיעה או זריעה ישירה ליצירת יער חדש (ייעור). הקמת יער תתבצע לצורך השגת תצורת צומח רצויה שהוגדרה, כפוף לייעוד השטח הסטטוטורי והיערני ולצורך השגת מטרות מוגדרות.

עקרונות וקווים מנחים בהקמת יער

הקמת יערות בישראל נועדה לשרת מספר מטרות, ועיקרן יצירת שטחים מוצלים לפעילות אדם, יצירת נוף חקלאי תרבותי, יצירת כיסוי עצי סביב שטחים מבונים, תמיכה בחקלאות, שמירה על שטחים פתוחים, שימור קרקע ושיקום אקולוגי והשבת עצי ארץ ישראל לנוף המקומי.

בהקמת יער קיימים מספר עקרונות שיש לפעול על פיהם, ועיקרם התאמת מיני עצים לבית הגידול, שימוש במינים מקומיים, הפרה מזערית של בית הגידול ושמירה על מערכות אקולוגיות וערכי טבע. בבחירת מיני העצים ושיטות הנטיעה יש לשקול את המגבלות הסטטוטוריות, את תנאי האקלים והקרקע, הפרעות שונות שעשויות לפגוע בנטעים, ואת רמת הנגישות לביצוע הנטיעה ולתחזוקת השטח.

תכנון וביצוע של נטיעות להקמת יער יתבצעו תוך שאיפה מרבית לשמירה על ערכי טבע ועל בריאות

המערכות האקולוגיות. בשטחים שיש בהם מערכת אקולוגית בריאה ומתפקדת, יינתן דגש לשימור המערכת האקולוגית וערכי הטבע שבה, ואילו בשטחים שהמערכת האקולוגית מופרת וכגועה, יינתן דגש לשיקום המערכת האקולוגית במטרה להשיבה למצב בריא ומתפקד.

התייחסות לערכי טבע לשימור תתבצע בשלוש רמות מרחביות: א. רמה ארצית – יחידות אקולוגיות בחסר מבחינת ייצוגן בשטחים מוגנים בישראל; ב. רמה אזורית – תצורות צומח בחסר אזורי; ג. רמה מקומית – ערכי טבע מוגנים בשטח המתוכנן לנטיעה. כאשר שטח המתוכנן לנטיעה מצוי באחת מהקטגוריות הללו, הנטיעה תתבצע במגבלות מסוימות כדי לשמר את הערכים הללו.

שיקום מערכת אקולוגית פגועה יתבצע כפוף להערכת מצבה, קרי, רמת התפקוד שלה ומידת הפגיעה בה. הערכה זו תתבצע באמצעות סקרים יעודיים ועל פי קריטריונים מוגדרים, כגון מצב הקרקע ומשק המים, מצב הצמחייה, איומים ועוד. שיקום מערכת אקולוגית כולל מגוון פעולות, כגון ייצוב הקרקע, סילוק מפגעים, ביסוס הצומח ועוד.

בהקמת יער יש לקבוע את הדברים הבאים: א. הרכב המינים לנטיעה – נגזר בעיקר מתצורת הצומח הרצויה ומתנאי בית הגידול; ב. תבנית הנטיעה – מתייחסת למרווחי הנטיעה, לדגם הפיזור המרחבי של הנטעים ולפיזור מיני העצים בשטח, והיא נגזרת בעיקר מתצורת הצומח הרצויה ומשיקולי ביצוע ותחזוקה. תבנית הנטיעה הנהוגה כיום היא לרוב תבנית אחידה (מרווחים קבועים על פני כל השטח), אך כדי לעודד את המורכבות והמראה הטבעי של היער מומלץ לאמץ גם תבניות נטיעה בלתי סדורות (מרווחים משתנים, כתמים בגדלים שונים ועוד); ג. שיטות ביצוע הנטיעה – קיימות חלופות שונות לכל אחד מרכיבי הנטיעה, קרי, אופן הכנת השטח, גודל

כדי לבחון אם יש צורך בנטיעות מילואים ובטיפולים משלימים אחרים; **סקר הצלחה** יתבצע כעשר שנים לאחר הנטיעה כדי לבחון את מצב השטח ביחס להגדרות התוכנית.

סיכום

המסמך "הקמת יערות וחידושם" הוא חלק מרשימה של מסמכים שנכתבו כהמשך למסמך המדיניות וההנחיות "תורת ניהול היער בישראל", במטרה להוות בסיס מקצועי מעודכן לניהול בר-קיימא של היערות בארץ.

השתילים, השקיה, שיטות הגנה על השתילים ועוד. חלופות הביצוע נבדלות ברמת ההשקעה הנדרשת, והן ייקבעו על פי שיקולים שונים, כגון מטרת הנטיעה, תנאי הקרקע והטופוגרפיה, נגישות השטח ושמירה על ערכי טבע.

תכנון וקבלת החלטות בעת הקמת יער

תכנון הקמת יער כולל קבלת החלטה על נטיעה בשטח מסוים, ביצוע סקר מקדים, הכנת תוכנית נטיעה ומעקב לאחר ביצוע לצורך החלטות על פעולות נוספות.

התכנון נועד לשרת את המטרות הבאות: איתור שטחים לנטיעה; הגדרת מטרות הנטיעה, תצורת הצומח הרצויה וסדר עדיפות לביצוע בכל שטח; קביעת הרכב המינים, תבנית הנטיעה ושיטות העבודה בהתאם למטרת הנטיעה ולתנאי השטח.

לתהליך התכנון ארבעה תוצרים עיקריים: א. **מאגר שטחים רב-שנתי להקמת יער** – תוכנית לעשר שנים המרכזת שטחים להקמת יער וקובעת את המטרה ואת סדר העדיפות לביצוע; ב. **תוכנית כוללת להקמת יער** – תכנון מקיף של תהליך הקמת היער בכל שטח; ג. **תוכנית שנתי לנטיעות** – תוכנית המרכזת שטחים לנטיעה בשנת עבודה נתונה; ד. **תוכנית מפורטת לביצוע נטיעה** – תוכנית ובה ריכוז הנחיות ביצוע מפורטות. לכל אחד מסוגי התוכניות קיימת תבנית קבועה להכנה.

בהקמת יער נדרשים חמישה סוגי סקרים: **סקר קדם הקמת יער** יתבצע כשנתיים לפני הנטיעה כבסיס להכנת תוכנית כוללת להקמת יער; **סקר קדם ביצוע נטיעה** יתבצע כחצי שנה לפני ביצוע הנטיעה כבסיס להכנת תוכנית מפורטת לביצוע הנטיעות; **סקר קליטה** יתבצע כשנה לאחר הנטיעה כדי לבחון את שיעור הנטעים שנקלטו ואת הצורך בנטיעות מילואים; **סקר הישרדות** יתבצע כחמש שנים לאחר הנטיעה



תמונה 1: חידוש יער לאחר שריפה (2021) על ידי התחדשות טבעית. עצי אלון מצוי שהתבססו בשטח מוגנים מרעיה באמצעות גידור פרטני. הר הרוח, יער נווה אילן, הרי ירושלים 2025.

הקדמה

הקמת יערות (ייעור) וחידוש יערות הם ליבת העשייה היערנית בארץ ובעולם. הפעולות האלה נועדו בראש ובראשונה להבטיח את קיומם של שטחי יער החיוניים לסביבה ולאדם. הקמת יער וחידוש יער הם תהליכים מתמשכים המשלבים מגוון רחב של פעולות יערניות, ומצריכים תכנון ארוך טווח והנחיות ביצוע מפורטות.

המסמך **"הקמת יערות וחידושם"** מתמקד בעקרונות, במדיניות ובקווים המנחים להקמה ולחידוש של יערות בישראל, ומספק כלים לקבלת החלטות ולתכנון ולביצוע של התהליכים האלה באופן נכון, סדור וניתן לבקרה. המסמך יאפשר לבסס, לטפח ולשמר יערות בני-קיימא בישראל לצד מציאות של לחצי פיתוח גוברים ושינוי האקלים, המאיימת על היערות. המסמך נכתב על בסיס עקרונות **"תורת ניהול היער בישראל"**, ומתווסף למספר מסמכים משלימים שנכתבו בשנים האחרונות במטרה לספק הנחיות מפורטות בתחומים מקצועיים שונים. בהמשך למסמך זה יוכנו בעתיד מסמכים ייעודיים משלימים, שיכללו הנחיות מפורטות במגוון הנושאים המקצועיים הקשורים להקמה ולחידוש של יערות, כגון הכנת שטח לנטיעה, התאמת מיני עצים לבתי גידול, טיפול בצמחייה מתחרה ועוד.

המסמך מחולק לשני נושאים עיקריים: א. **חידוש יער**; ב. **הקמת יער**. עבור כל אחד משני הנושאים הללו מפורטים העקרונות, השיקולים והקווים המנחים לקבלת ההחלטות, לתכנון הפעולות בשטח ולביצוען.



תמונה 2: חידוש יער מחטני לאחר שרפה על בסיס התחדשות טבעית. נחל עין כרם ביער ירושלים.

חידוש יער

הקדמה

"חידוש יער" הוא מכלול הפעולות היערניות שמטרתן לעודד ולכוון תהליכי התבססות והתפתחות של עצים חדשים ביער קיים או בשטח שהיה בו יער שנפגע, כדי להבטיח את המשך קיום היער לאורך זמן. פעולת חידוש היער צריכה להתבצע כפוף למעמד הסטטוטורי של השטח ובהתאם לתצורת הצומח הרצויה שהוגדרה על פי הייעוד היערני ושיקולים נוספים. חידוש היער יכול להתבסס הן על תהליכי התחדשות טבעית כאשר הם מתרחשים בשטח באופן רצוי ומספק, הן על ידי נטיעה או זריעה ישירה וכל שילוב ביניהן.

הפרק 'חידוש יער' מחולק לשני חלקים עיקריים: עקרונות וקווים מנחים; תכנון וקבלת החלטות.

עקרונות וקווים מנחים בחידוש יער מתי יש לחדש יער

חידוש יער יישקל במקרים הבאים:

- יער פגוע או מנוון באופן מלא או חלקי;
- יער שמפאת גילו ומצבו צפוי להתנוון בעתיד הקרוב;
- יער שרמת הכיסוי או הרכב המינים בו אינם תואמים את הרצוי.



תמונה 3: יער פגוע - שטח חניון מרכזי ביער שנפגע קשות כתוצאה משלג. יער בריה, 2013.

עקרונות הממשק בחידוש יער

בבואנו לתכנן ולבצע חידוש יער יש לפעול על פי עקרונות הממשק הבאים:

ממשק מוכוון מטרה – יש לפעול על פי הייעוד היערי ותצורת הצומח הרצויה.

ממשק אדפטיבי – יש ללוות את חידוש היער בסקרים לצורך קבלת החלטות ובחינת ההצלחה בשלבים השונים.

התאמה לבית גידול – יש לחתור לביסוס מיני עצים ותצורות יער המותאמים לתנאי בית הגידול בכל מקום.

תהליכים טבעיים – יש להישען על תהליכי התחדשות טבעית ומינים מקומיים במידת האפשר.

הפרה מזערית – יש לשאוף להפרה מועטה ככל הניתן של בית הגידול, בדגש על הקרקע.

מגוון מורכבות וכתמיות – יש לשאוף ליצירת יער בעל מבנה מגוון ומורכב, בדגש על פסיפס נופי מגוון ויער בעל מבנה רב-גילי ורב-מיני.

רציפות – יש לשאוף לחידוש היער בשיטות המשמרות כיסוי צומח מתמשך בזמן ובמרחב.

שמירה על הטבע והסביבה – יש לשאוף למזעור הפגיעה באיכות הסביבה ובערכי טבע ומורשת.



תמונה 4: מגוון מורכבות וכתמיות - שטח עם מגוון תצורות צומח בפיזור כתמי, יער הקדושים בהרי ירושלים.

שיקולים בחידוש יער

שיקולים שיש להתחשב בהם בתכנון, בקבלת החלטות ובביצוע חידוש יער:

המעמד הסטטוטורי של השטח – בעת חידוש יער יש לבחון אילו דרכי פעולה מאפשר המעמד הסטטוטורי של השטח.

התחדשות טבעית צפויה ואופייה – כדי להחליט על שיטת חידוש היער יש לבחון את מידת ההתחדשות הטבעית המתקיימת בשטח ואת יכולתה להוות בסיס ליער בריא וחיוני העונה על תצורת הצומח הרצויה.

זמן להשגת גודל עצים ורמת כיסוי רצויים – כאשר מחדשים יער, ישנה חשיבות למשך הזמן הנדרש להשגת גודל העצים ורמת הכיסוי הרצויים. יש לקבוע את שיטת חידוש היער ואת הרכב המינים בהתאם לשיקול זה.

רעייה – לרוב בחידוש יער יש להוציא את הרעייה מהשטח לפרק זמן מסוים או לספק הגנה פרטנית לעצים. במצבים מסוימים ניתן לשלב את הרעייה ככלי המסייע לוויסות צמחייה מתחרה ולעידוד התפתחות עצים.

פעילות אדם – בשטח שמתקיימת בו פעילות קהל רבה, יש למצוא דרך להגביל או למנוע את הפעילות בשטחי חידוש יער. כאשר שטח מסוים נמצא בביקוש גבוה לפעילות אדם, ניתן לנקוט פעולות מכוונות לזירוז תהליך החידוש, כגון שימוש בשתילים גדולים, הארכת תקופת ההשקיה וכן הלאה. בד בבד, יש למצוא פתרונות חלופיים כדי לתעל את פעילות הקהל לשטחים אחרים.

סכנת שרפה – יער מתחדש רגיש לשרפה. בעת חידוש יער יש לשקול טיפולים למניעת שרפה, כמו טיפול בצמחייה עשבונית סביב העצים.

עלות ביצוע – לבחירת שיטת החידוש יש משמעות רבה מבחינת העלות הכספית. ככלל, חידוש על ידי נטיעה כרוך בעלויות ביצוע גבוהות יותר מאשר חידוש על בסיס התחדשות טבעית. נוסף על כך, שיטות נטיעה שונות נבדלות בעלותן.

מתווה החידוש

חידוש יער יכול להתנהל בשני מתווים עיקריים:

"ביסוס יער רב-גילי" – תהליך מתמשך של התבססות והתפתחות של עצים חדשים, לצד העצים הוותיקים, היוצר יער בעל מבנה רב-גילי, ולרוב גם רב-מיני, עם כיסוי עצי רצוף לאורך הזמן. ככלל, יער רב-גילי הוא מתווה מועדף לקיום מתמשך של היערות ולטיפוח המגוון והחוסן שלהם. עם זאת, יער רב-גילי אינו מתאים לכל מטרה, וגם עלול להגביר את סכנת השרפה. לאורך השנים, בתהליך התבגרות היערות הנטועים בארץ, נוצרים באופן ספונטני יערות רב-גיליים ורב-מיניים במקומות רבים. לצד זאת, הסבה יזומה ליער רב-גילי בכיסוי מתמשך היא מתווה ממשקי חדש בארץ, ויש לבצעו בהדרגה ותוך בקרה ולימוד מתמשכים.

"חידוש יער מלא" – סילוק של שכבת היער הותיקה במלואה, או ברובה, וביסוס יזום של דור יער חדש. חידוש יער מלא יתבצע לרוב כאשר דור היער הוותיק נפגע או התנוון ללא תקנה, באופן שאינו מאפשר את המשך תפקודו כנדרש על פי מטרות ניהול השטח.



תמונה 5 : חידוש יער במתווה של "ביסוס יער רב-גילי" על ידי נטיעה. חניון יהדות תימן ביער הקדושים.

שיטת החידוש

שיטת חידוש היער נבחרת בהתאם למתווה החידוש, וכוללת התייחסות לשלושת המרכיבים הבאים:

הטיפול בשכבה ראשית – בחידוש יער מלא – "כריתה מלאה" או "עצי זרעים", ביער רב-גילי – "כריתה חלקית לביסוס יער רב-גילי" או "ללא כריתה".

אופן ביסוס העצים החדשים – התחדשות טבעית, נטיעה או שילוב בין השתיים.

טיפול משלימים – טיפולים שמטרתם לעודד את התפתחות העצים, כדוגמת ויסות צמחייה מתחרה, הגנה מרעייה והשקיה.

השילוב של המתווה ושיטת החידוש יוצר מספר אפשרויות שמנהל השטח יכול לבחור ביניהן על פי שיקולים שונים (איור 1).

ביסוס יער רב-גילי - הגדרות

"יער רב-גילי" – יער המקיים כיסוי עצי מתמשך על ידי קיום בו-זמני של עצים במגוון גילים ומינים. ניתן להגדיר שטח יער כיער רב-גילי על פי מבנה היער וגם על פי ממשק היער.

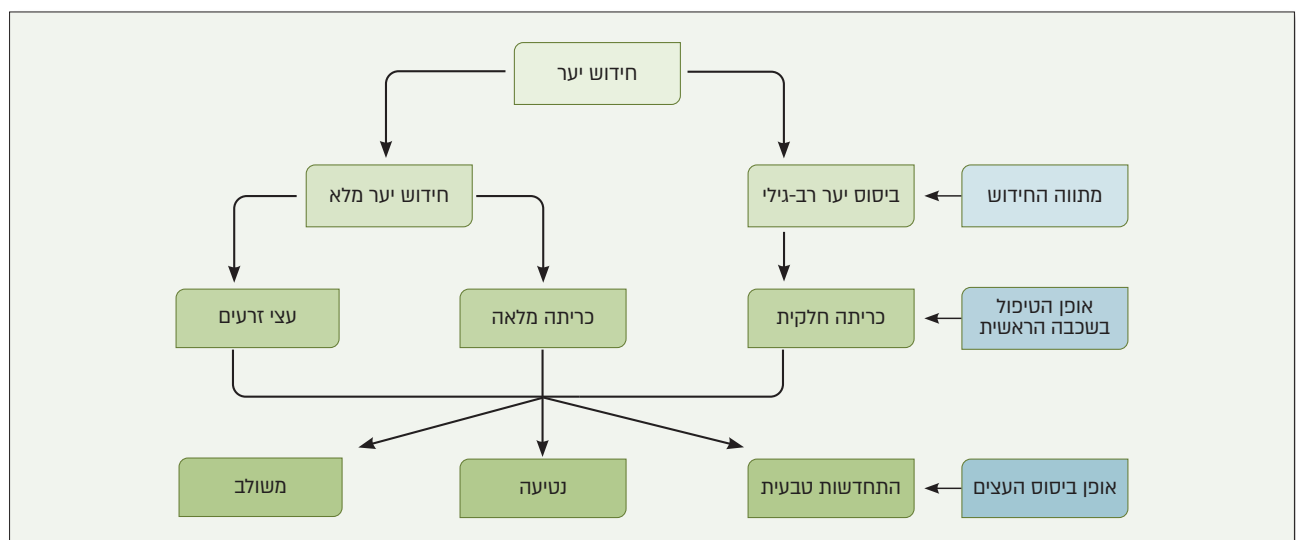
הגדרת **"יער רב-גילי על פי מבנה היער"** – יער שיש בו לפחות שתי קבוצות גיל או שתי קבוצות גובה ברורות, ורמת הכיסוי של כל אחת מהשכבות הקיימות היא 10% לפחות.

הגדרת **"יער רב-גילי על פי ממשק היער"** – יחידת שטח שמנהל השטח החליט לנהלה כיער רב-גילי.

"ממשק יער רב-גילי" – מגוון פעולות שמטרתן להוביל להיווצרות יער רב-גילי ולשמרו ככזה לאורך זמן.

"כריתה חלקית לביסוס יער רב-גילי" – דילול המתבצע ביער בוגר או ותיק בכיסוי גבוה כדי לפתוח אותו במטרה לעודד התפתחות יער רב-גילי.

"טיפול משלימים" – טיפולים המתבצעים לאחר ביצוע כריתה חלקית לביסוס יער רב-גילי, במטרה להגן על עצים צעירים ולעודד ולווסת התחדשות והתפתחות של עצים בתת-היער.



איור 1: האפשרויות השונות למתווה החידוש, לאופן הטיפול בשכבה הראשית ולאופן ביסוס העצים החדשים בחידוש יער.



תמונה 6 א: ביצוע כריתה חלקית ביער מחטני ותיק לביסוס יער רב-גילי. יער הקדושים בהרי ירושלים.



תמונה 6 ב: התבססות יער רב גילי 17 שנה לאחר ביצוע כריתה חלקית (ראה תמונה 6א). יער הקדושים בהרי ירושלים.

באילו מצבים יוחלט על ביסוס יער רב-גילי

קיימים מצבים שונים שראוי להחליט בהם על ביסוס יער רב-גילי (להלן, "סיבת החידוש"):

יער בוגר פגוע או מנוון חלקית – כאשר מנהל השטח סבור ששכבת היער העליונה פגועה או מנוונת ברמה שמחייבת דילול, אבל מאפשרת השארת רמת כיסוי בינונית או נמוכה (להבדיל מצורך בחידוש יער מלא). במקרה כזה תתבצע כריתה חלקית לביסוס יער רב-גילי.

יער ותיק – ככלל, ביערות אורן ותיקים (מעל גיל 60 שנה) נשאף לעבור בהדרגה לביסוס יער רב-גילי, גם כאשר שכבת היער העליונה במצב טוב יחסית, כדי להימנע מהגעה למצב שיחייב חידוש יער מלא הכרוך בכריתה מלאה או כמעט מלאה.



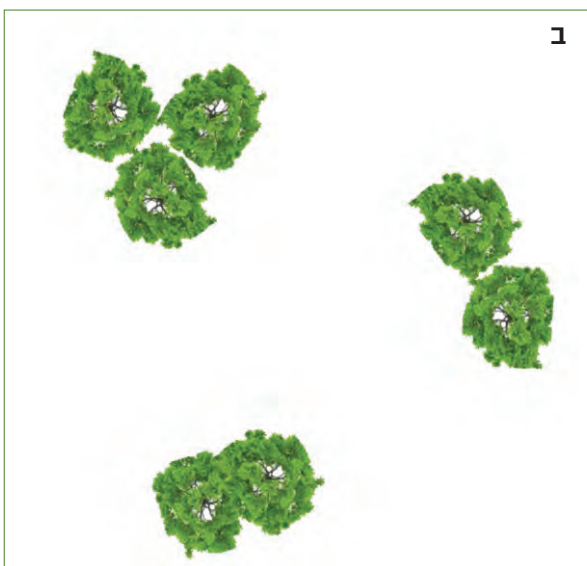
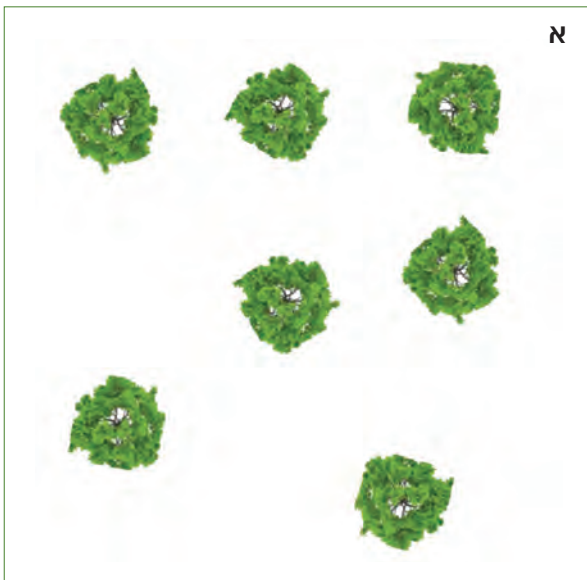
תמונה 7: יער בוגר מנוון חלקית המתאים למתווה של "ביסוס יער רב-גילי" על ידי כריתה חלקית. יער בן שמן בשפלת יהודה.

שיטות לביסוס יער רב-גילי

אופן הטיפול בשכבה הראשית

בביסוס יער רב-גילי תתבצע כריתה חלקית של שכבת היער העליונה לרמת כיסוי נמוכה (10–30%) או בינונית (30–60%) בשתי שיטות אפשריות:

- א. **כריתה חלקית פזורה** (single tree selection) – כריתה פזורה של עצים בודדים. פיזור העצים הנותרים יכול להיות אחיד או במרחקים משתנים.
- ב. **כריתה חלקית כתמית** (group selection) – כריתה של קבוצות עצים ויצירת קרחות יער (gaps). פיזור העצים הנותרים יהיה בקבוצות בגדלים קבועים או משתנים. ראו איור 2 סכמת כריתה חלקית.



איור 2: כריתה חלקית לביסוס יער רב-גילי - איור סכמטי המדגים כריתה חלקית של שכבת היער העליונה לרמת כיסוי נמוכה בשני דגמי פיזור: כריתה חלקית פזורה (א2) וכריתה חלקית כתמית (ב2).

הטיפול בשכבה הראשית ייקבע על בסיס מצב העצים בשכבת היער העליונה, מצב ההתחדשות הטבעית בתת-היער ותצורת הצומח הרצויה (הרכב המינים, צפיפות העצים, אופן ביסוס העצים ועוד).

אופן ביסוס העצים החדשים

ביסוס עצים חדשים ליצירת יער רב-גילי יכול התבצע במספר דרכים:

- **חידוש על בסיס התחדשות טבעית** – התחדשות טבעית היא התבססות והתפתחות ספונטנית של עצים בשטח היער, בין אם על ידי נביטה או על ידי צמיחה מחודשת מהשורשים או מבסיס הגזע (resprouting), לאחר שנוף העץ נפגע או נכרת. תהליך זה יכול להוות בסיס לחידוש שטחי יער, וניתן לעודד ולכוון אותו בדרכים שונות. בשטחים שההתחדשות הטבעית אינה קיימת בהם או שאינה צפויה להוביל לתצורת הצומח הרצויה, יתבצע חידוש היער על בסיס השיטות המפורטות בסעיפים הבאים.



תמונה 8: חידוש יער על בסיס התחדשות טבעית של אלונים ביער אורנים שעבר דילול חידוש. יער הקדושים בהרי ירושלים.

- **חידוש על ידי נטיעה** – ביסוס יזום של עצים חדשים על ידי נטיעה. מאפשר שליטה רבה בהרכב המינים וברמת הכיסוי. חידוש על ידי נטיעה כרוך במספר פעולות, כגון הכנת קרקע וביצוע הנטיעה. פעולות אלה מפורטות בפרק "הקמת יער" במסמך זה.
- **חידוש על ידי זריעה ישירה** – זריעה ישירה היא שיטה חלופית לנטיעה לצורך ביסוס יזום של עצי יער. בשיטה זו מטמינים בקרקע או מפזרים על פני הקרקע, בדרכים שונות, זרעים של עצים. השיטה נהוגה לרוב במקומות שאין אליהם גישה לצורך ביצוע נטיעות או כאשר רוצים לבסס עצים בהפרה מזערית של הקרקע.
- **חידוש משולב** – ביסוס עצים חדשים על ידי שילוב של התחדשות טבעית עם נטיעה או זריעה.

טיפול משלימים בביסוס יער רב-גילי

בביסוס יער רב-גילי ניתן לשלב טיפולים משלימים לאחר ביצוע הכריתה החלקית, שמטרתם לעודד או לווסת התבססות והתפתחות של עצים חדשים בתת-היער. הטיפולים האלה כוללים הגנה על עצים צעירים מרעייה ומפעילות אדם, דילול לוויסות צפיפות ולהכוונת הרכב המינים, ויסות צמחייה מתחרה, גיזום לעיצוב העצים ונטיעה או זריעה משלימה.

ככלל, לאחר ביצוע כריתה חלקית רצוי להמתין לפחות חמש שנים בטרם ביצוע טיפולים משלימים כדי לאפשר בחינה של מידת ההתחדשות הטבעית ללא התערבות. עם זאת, במצבים מסוימים ראוי לבצע טיפולים משלימים מייד לאחר ביצוע הדילול. המצבים האלה הם, למשל, שטח הסובל מהפרעה חזקה ומתמשכת כגון רעייה, או שטח שלא צפויה בו התחדשות טבעית כנדרש עבור תצורת הצומח הרצויה.

חידוש יער מלא

הגדרה

"חידוש יער מלא" משמעו סילוק של שכבת היער הוותיקה במלואה או ברובה, וביסוס יזום של דור יער חדש. חידוש יער מלא יתבצע כאשר דור היער הוותיק נפגע או התנוון באופן שאינו מאפשר את המשך תפקודו על פי מטרות ניהול השטח. חידוש יער מלא יכול להתבצע על בסיס התחדשות טבעית, נטיעה או כל שילוב ביניהן. ככלל, יש לשאוף להאריך את חיי היערות הבוגרים ככל שניתן, ולהימנע מחידוש יער מלא בטרם עת.

באילו מצבים יתבצע חידוש יער מלא

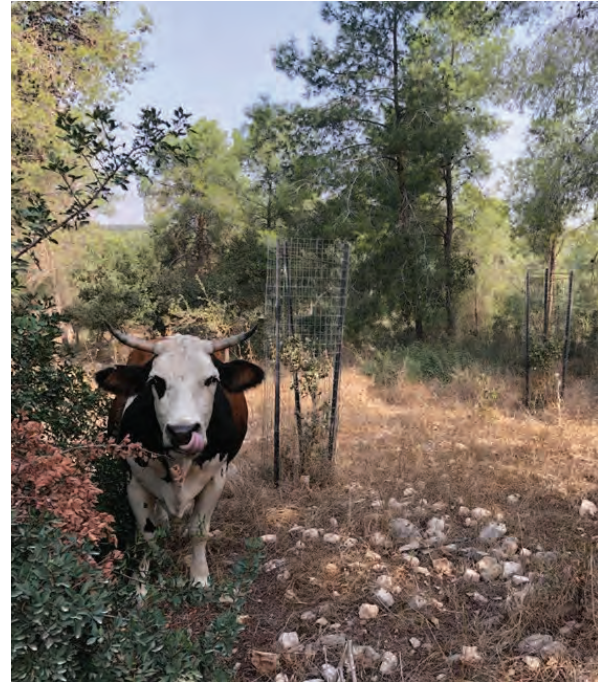
חידוש יער מלא יישקל במקרים הבאים (להלן, "סיבת החידוש"):

יער פגוע או מנוון – יער שמעל 80% מהעצים בו נפגעו או התנוונו ללא תקנה.



תמונה 10: יער פגוע מסופת רוח. חורבת חנות ביער הקדושים בהרי ירושלים 2020.

סוגי הטיפולים המשלימים לביסוס יער רב-גילי והנחיות לאופן ביצועם יפורטו במסמך המשך ייעודי.



תמונה 9: טיפולים משלימים בביסוס יער רב גילי – הגנה פרטנית על עצי אלון התבור שהתחדשו באופן טבעי. יער עירון בואדי ערה.

ממשק שוטף של יער רב-גילי

המטרה הכוללת של ממשק יער רב-גילי היא שימורו לאורך זמן כיער בכיסוי מתמשך בעל מבנה רב-גילי ורב-מיני עם עצים חיוניים ובריאים ומגוון מיני צמחים נוספים. פעולות הממשק השוטף כוללות את מגוון הטיפולים היערניים בדגש על דילול. משטר הדילולים ביער רב-גילי שונה מזה שביער חד-גילי, והוא נועד לווסת את צפיפות העצים תוך עידוד ושימור של המבנה הרב-גילי והרב-מיני של היער. ממשק שוטף של יער רב-גילי הוא תחום חדש בניהול היערות בארץ, ויש לעקוב אחריו וללמוד אותו לאורך הזמן. בתוך כך, יש ללמוד את המשמעויות של ניהול היער הרב-גילי בהיבטים של סכנת שרפה.

הנחיות לממשק שוטף של יער רב-גילי יפורטו במסמך המשך ייעודי.

יער הצפוי להתנוון – יער שמפאת גילו ולנוכח הערכת מצבו צפוי להגיע בטווח הזמן הקרוב (שנים בודדות) למצב של יער פגוע או מנוון.

רמת כיסוי – יער שרמת הכיסוי שלו נמוכה משמעותית מהרצוי.

הרכב מינים – יער שהרכב המינים בו חורג במידה משמעותית מהרצוי.

שיטות לחידוש יער מלא

השיטה לחידוש יער מלא של היער כוללת שלושה מרכיבים:

- א. אופן הטיפול בשכבה הראשית;
- ב. אופן ביסוס העצים החדשים;
- ג. טיפולים משלימים.

אופן הטיפול בשכבה הראשית

בחידוש יער מלא קיימות שלוש שיטות אפשריות לטיפול בשכבת היער הראשית:

- **כריתה מלאה** (clear cut) – כריתה של כל עצי שכבת היער העליונה;
- **עצי זרעים** (seed tree) – כריתה של רוב עצי השכבה הראשית והשארת עצים בודדים מצטיינים (1–5 עצים לדונם) או קבוצות עצים קטנות כמקורות זרעים להתחדשות טבעית וכמרכיב שיישאר גם בדור היער הבא;
- **כריתה לצורך חידוש מחליפים** – כריתה מלאה או חלקית של העצים לצורך התפתחות מחודשת וגטטיבית מבסיסי הגזעים הכרותים (חליפים). מתאים למגוון מיני רחבי עלים, כדוגמת איקליפטוסים ומיני חורש ובוסתן.



תמונה 11: חידוש יער מלא בשיטת עצי זרעים - יער אורנים בוגר שהתמוטט כתוצאה משלג, עבר כריתה של השכבה הראשית תוך השארת עצי זרעים. בתמונה שצולמה 15 שנה לאחר ביצוע הכריתה, רואים את עצי האורן הגדולים שהושארו כעצי זרעים ואת ההתחדשות הטבעית הנמרצת של אורנים ומיני עצים רחבי עלים. שלוש שנים לאחר ביצוע הכריתה, התקיים במקום סיור מקצועי והוחלט לבצע נטיעה בכל השטח עקב הרושם של התחדשות טבעית מועטה. הרושם המוטעה שהתקבל לאחר שלוש שנים מדגיש את הצורך בהמתנה לפרק זמן ארוך יותר (מומלץ להמתין חמש שנים לפחות) כדי לקבל תמונה מהימנה יותר בנוגע להיקף ההתחדשות הטבעית.

אופן ביסוס העצים החדשים

ביסוס עצים חדשים לצורך חידוש היער יכול להתבצע במספר דרכים, ראו פירוט בסעיף מתווה החידוש בעמוד 17.

בבחירה בין חידוש על בסיס התחדשות טבעית לבין חידוש על בסיס נטיעה יש להביא בחשבון את תצורת הצומח הרצויה וכן את היתרונות והחסרונות של כל שיטה (טבלה 1).

טבלה 1. יתרונות החידוש על בסיס התחדשות טבעית לעומת יתרונות החידוש בנטיעה

התחדשות טבעית	נטיעה
התבססות על הדינמיקה הטבעית של המערכת האקולוגית ברירה ספונטנית למינים ולטיפוסים גנטיים המותאמים לבית הגידול הטרוגניות ומורכבות טבעית של מבנה היער הפרה מזערית של בית הגידול מזעור הפגיעה בערכי טבע חיסכון במשאבים	אפשרות לביסוס עצים בבתי גידול שאין בהם התבססות טבעית של עצים, כגון בתי גידול צחיחים אפשרות להשבה יזומה של תצורות צומח ומינים מקומיים שנעלמו מהשטח אפשרות ליצירת תצורות צומח והרכבי מינים שאינם קיימים באופן טבעי רמת ודאות גבוהה בהשגת תצורת צומח מסוימת בזמן נתון (הרכב המינים, רמת הכיסוי ודגם הפיזור) יכולת לבסס באופן מיידי עצים גדולים או בוגרים שליטה בקצב ההתפתחות של העצים באמצעות הגנה וטיפולים מסייעים



תמונה 12: חידוש יער מלא על ידי נטיעה - נטיעה של עצי אורן ירושלים לאחר כריתה מלאה של יער מחטני בוגר שהתנוון. יער יתיר בדרום הר חברון. באזור זה, לאור כמות המשקעים המועטה אין התחדשות טבעית וחידוש היער מתבסס על נטיעה. אורן ירושלים הוא מין עץ אשר הוכיח התאמה גבוהה במיוחד לתנאי משק המים הגבוליים של האזור.



תמונה 13 ב: טיפולי ויסות - דילול לויסות צפיפות זריעי האורנים בשטח שנשרף לפני 12 שנה ביער עמינדב. הדילול בוצע במרווחים של 7-8 מ' במטרה להגיע לצפיפות הסופית הרצויה בטיפול אחד וגם במטרה להקטין סכנת שרפות. שתי התמונות (13א ו 13ב) צולמו באותו השטח בהפרש של 10 שנים.

- טיפולי עיצוב – לדוגמה: גיזום להרמת נוף, הצבה על גזע יחיד.
- השקיה – השקיית עזר, השקיה מלאה.

תכנון וקבלת החלטות בעת חידוש יער

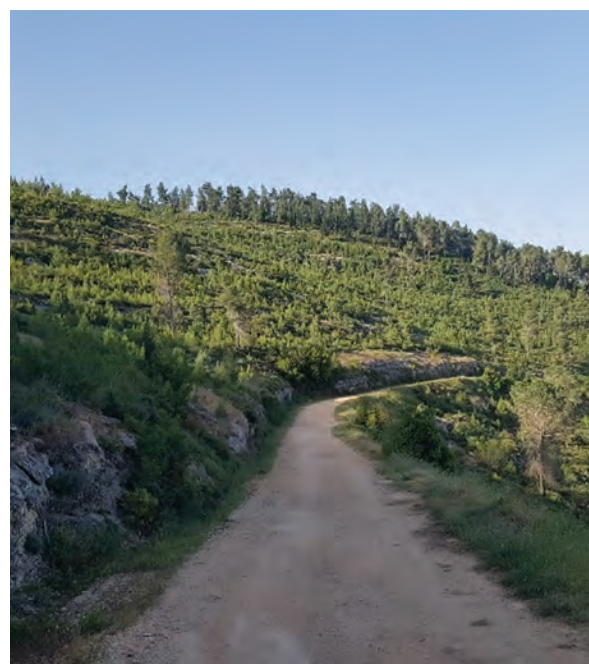
חידוש יער הוא תהליך רב-שנתי הכולל בתוכו מספר מרכיבי ביצוע, כגון טיפולי דילול, מעקב אחר התחדשות טבעית, נטיעות ופעולות לעידוד או לוויסות התחדשות טבעית. תהליך החידוש צפוי להימשך על פני פרק זמן של 10–20 שנים, וקיים בו מרכיב של אי-ודאות הדורש התאמות למתרחש בשטח בזמן אמת (ממשק אדפטיבי). תכנון חידוש יער הוא תהליך סדור

טיפולים משלימים בחידוש יער מלא

טיפולים משלימים הם טיפולים שמתבצעים לאחר הטיפול בשכבה הראשית ולאחר הנטיעה (אם בוצעה) במטרה לעודד, לכוון, לווסת ולעצב את ההתבססות וההתפתחות של העצים החדשים. הפעולות האלה נועדו להשפיע על הגיוס (recruitment), ההישרדות וההתפתחות של העצים החדשים כדי להוביל להתבססות טובה של היער המתחדש ולהיווצרות תצורת הצומח הרצויה.

במסגרת הטיפולים האלה נכללים:

- טיפולים בקרקע לעידוד גיוס ולהתבססות עצים חדשים – לדוגמה: קלטור, עידור.
- טיפולים בצמחייה מתחרה – לדוגמה: קלטור, כיסוח, ריסוס שיחים ועשבים מתחרים.
- טיפולי הגנה – לדוגמה: שרוול, גידור פרטני, גידור היקפי, הגנה משרפות.
- טיפולי ויסות – לדוגמה: דילול לוויסות הצפיפות ולעיצוב הרכב המינים והתבנית המרחבית.



תמונה 13 א: זריעי אורנים צפופים כתוצאה מהתחדשות טבעית לאחר שריפה. יער עמינדב בהרי יהודה.

שבמסגרתו מתקבלות החלטות, ונקבעים שיטות העבודה וסדר הפעולות לאורך הזמן.

מטרות התכנון

תכנון חידוש יער נועד למלא את המטרות הבאות:

לאתר שטחים הדורשים חידוש ולדרג אותם על פי סדר עדיפות לביצוע;

לבחור את שיטת החידוש בהתאם לייעוד השטח, לתצורת הצומח הרצויה, למצב השטח ולתנאי בית הגידול;

לבצע את החידוש באופן יעיל וחסכוני תוך מזעור הפגיעה בתשתיות ובערכי טבע ומורשת.

תוצרי התכנון

תהליך התכנון יספק את התוצרים הבאים:

מאגר שטחים רב-שנתי לחידוש יער (נספח 1) – מאגר ארוך טווח (עשר שנים) של שטחים לחידוש יער. המסמך יכלול את הנתונים הבאים: רשימת השטחים לחידוש, גודלם, סיבת החידוש של כל שטח, תצורת הצומח הקיימת, סיבת החידוש וסדר העדיפויות לביצוע.

תוכנית כוללת לחידוש (נספח 2) – תכנון מקיף של תהליך חידוש היער בכל שטח עד להשלמתו. מתוך מאגר השטחים הרב-שנתי ייבחרו שטחים לחידוש בשנים הקרובות. עבור כל שטח המתוכנן לחידוש תוכן תוכנית כוללת עם הנתונים הבאים: נתוני רקע רלוונטיים, מתווה החידוש, שיטת החידוש וטיפולים משלימים נדרשים. תוכנית החידוש הכוללת תתבסס על מידע מסקר קדם-חידוש ומנתונים קיימים אחרים ותהווה בסיס לתוכניות שנתיות ומפורטות לדילול, לנטיעות חידוש ולפעולות נוספות בטווחי זמן ארוכים יותר.

תוכניות שנתיות לדילולים ולנטיעות חידוש – שטחים המתוכננים לתחילת פעולות חידוש (דילול או נטיעות) בשנת העבודה הקרובה על פי התוכנית הכוללת. בתוכנית הכוללת שהוכנה נמצא כל המידע הנדרש לתוכנית שנתית ואין צורך בסקר או תכנון נוסף. לוח הזמנים להשלמת התוכנית הוא כשנה לפני הנטיעה.

תוכניות מפורטות לדילולים ולנטיעות חידוש – התוכניות יכללו הנחיות מפורטות לביצוע פעולות חידוש בשטח נתון. התוכניות האלה ייכללו במסגרת התוכניות המפורטות לדילולים ולנטיעות ביערות, ויוכנו על פי התבניות של התוכניות הללו. הסבר לתוכניות מפורטות לנטיעה מופיעות בפרק הקמת היער במסמך זה. תוכניות שנתיות ומפורטות לדילול יער מתבססות על חוברת דילול היער המחטני.

קבלת החלטות

מרכיב עיקרי בתהליך התכנון הוא קבלת החלטות באשר לצורך בחידוש היער ובחירת המתווה ושיטת החידוש. קבלת ההחלטות בנושאים הללו תתבצע על בסיס העקרונות הבאים:

החלטה על הצורך בחידוש – החלטה זו תתקבל על בסיס מצב היער, גיל היער ושיקולים תכנוניים (סיבת החידוש), כפי שהוסבר בפרק "עקרונות וקווים מנחים".

החלטה על סדר עדיפות לביצוע החידוש – החלטה זו תתקבל על בסיס הייעוד היערי וסיבת החידוש (טבלה 2).

החלטה על מתווה החידוש – שני מתווים אפשריים לחידוש יער הם: "ביסוס יער רב-גילי" או "חידוש יער מלא".

מתווה חידוש של ביסוס יער רב-גילי

זהו מתווה מועדף לחידוש יערות מחטניים בוגרים או ותיקים שמצבם מאפשר זאת. קבלת החלטה בנושא זה תתבצע על פי העקרונות הבאים:

ביערות מחטניים ותיקים (מעל גיל 60 שנה) שאינם במצב של התנוונות או פגיעה ללא תקנה, ניתן להתחיל בתהליך ביסוס יער רב-גילי שראשיתו בכריתה חלקית, גם כאשר מצבו הנוכחי של היער אינו מחייב זאת.

ביערות מחטניים בוגרים (30–60 שנה) יבוצע מתווה של ביסוס יער רב-גילי רק אם מצב היער מצדיק זאת, קרי, רוב עצי השכבה הראשית פגועים או מנוונים ("יער פגוע או מנוון חלקית").

ביערות מחטניים שכיסוי השכבה הראשית שלהם נמוך עד בינוני ומתקיימת בהם התחדשות טבעית מספקת, אפשר לעבור למתווה של ביסוס יער רב-גילי ללא הכרח בכריתה חלקית.

מתווה של חידוש יער מלא

מתווה זה יתבצע רק כאשר היער פגוע או מנוון (מעל 80% מהעצים פגועים או מנוונים) או כאשר רמת הכיסוי או הרכב המינים חורגים מן הרצוי במידה ניכרת.

כדי לבצע תהליך סדור של החלטה על מתווה החידוש על פי קריטריונים ברורים ראו איור 3.

החלטה על שיטת החידוש

- **טיפול בשכבה הראשית** – טיפולים אפשריים עיקריים בשכבה הראשית לצורך חידוש יער כוללים: כריתה מלאה, כריתה חלקית לביסוס יער רב-גילי, עצי זרעים וללא כריתה. איור 4 הוא תרשים זרימה לקבלת החלטות על אופן הטיפול בשכבה הראשית על פי מתווה החידוש ומצב השכבה הראשית.

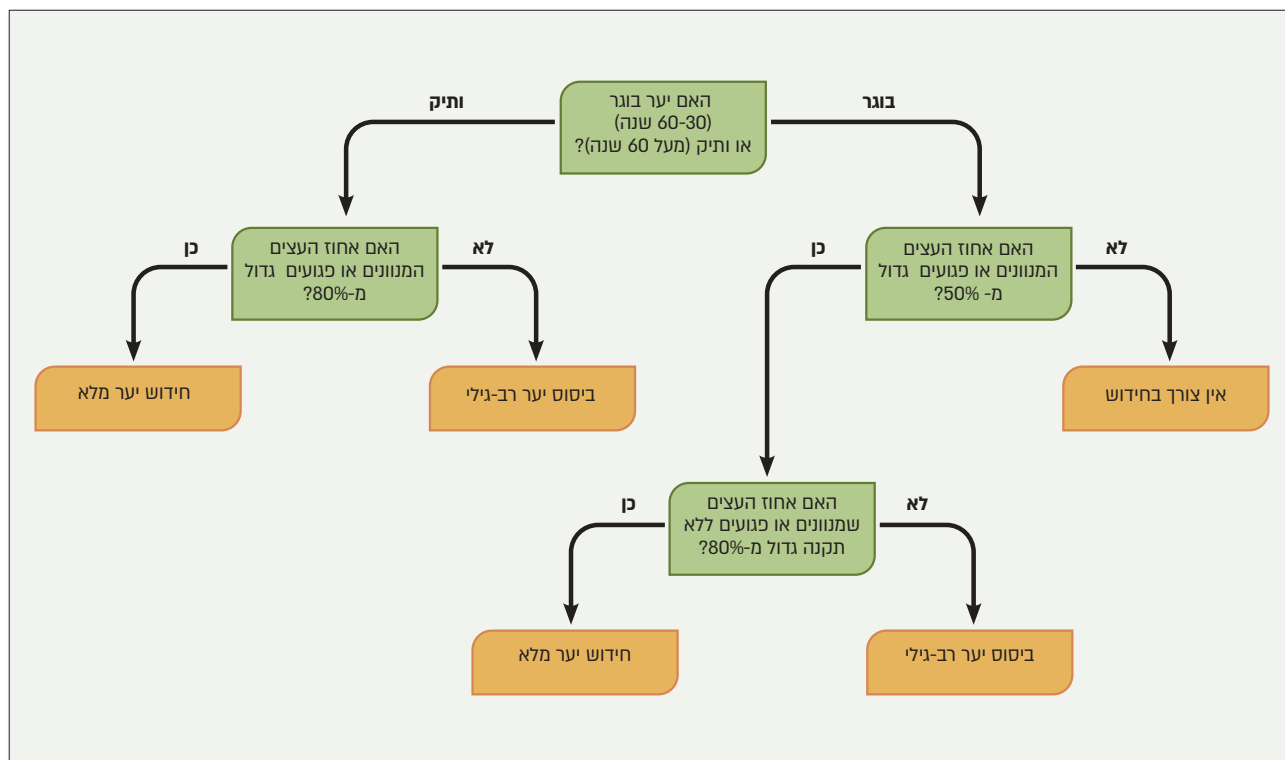
- **אופן ביסוס העצים החדשים** – ההחלטה אם חידוש היער יתבצע על בסיס התחדשות טבעית, נטיעה או שילוב ביניהן ככופה למגוון שיקולים, בדגש על המידה והאופי של ההתחדשות הטבעית המתקיימת בשטח ורמת התאמתה לתצורת הצומח הרצויה שהוגדרה. כדי להעריך נכונה את ההתחדשות הטבעית מומלץ להמתין ארבע עד חמש שנים לאחר ביצוע הטיפול בשכבה הראשית (דילול חידוש) או לאחר היפגעותה משרפה או מהפרעה אחרת. עם זאת, אם מנהל השטח משוכנע כי ההתחדשות הטבעית אינה צפויה להוביל לתצורת הצומח הרצויה, ניתן להחליט על חידוש בנטיעה ללא צורך בהמתנה (איור 5).



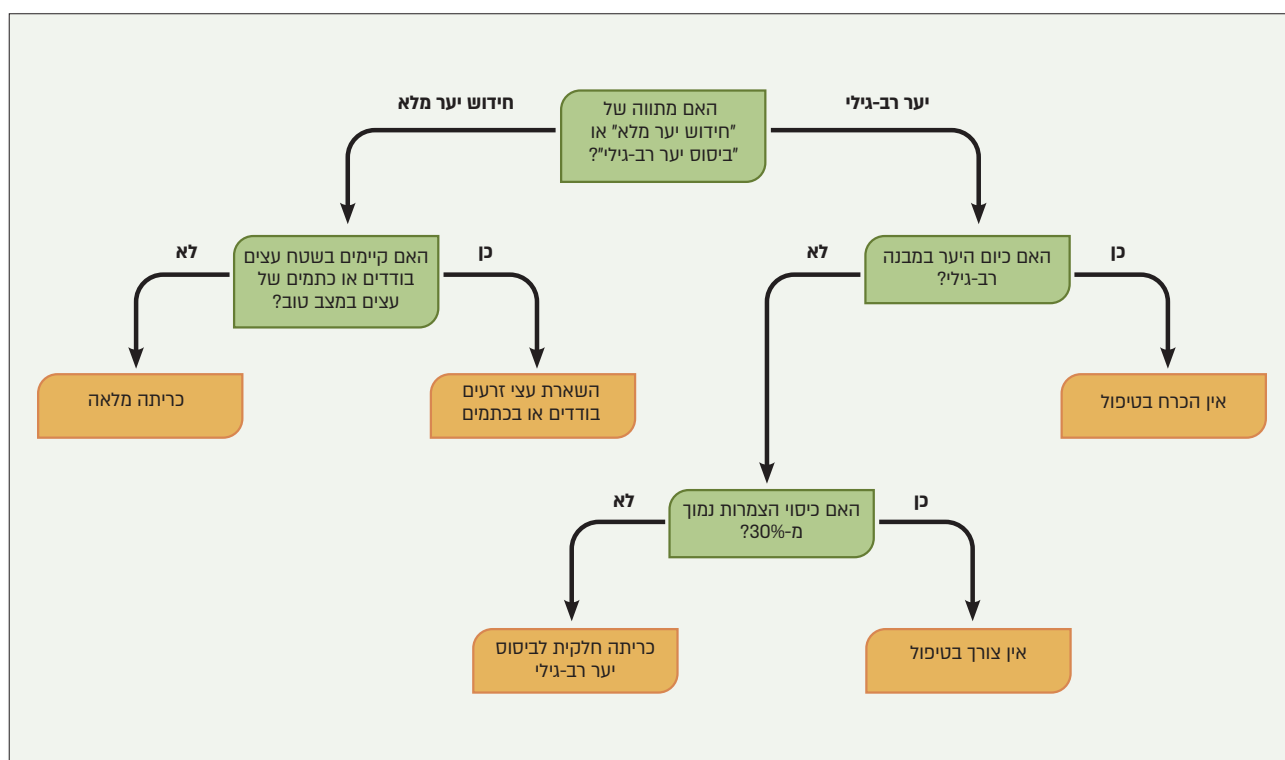
תמונה 14: החלטה על שיטת החידוש: דוגמא להחלטה לא נכונה על אופן ביסוס העצים החדשים. במקרה זה הוחלט לחדש יער לאחר שריפה (1995) על ידי נטיעה של רחבי עלים. בתמונה אפשר לראות כי שבע שנים לאחר השריפה קיימת בשטח התחדשות טבעית נמרצת של מחטניים ורחבי עלים ופעולת הנטיעה הייתה מיותרת. אפשר גם לראות שהתפתחות העצים שהתחדשו באופן טבעי מהירה יותר מזו של העצים הנטועים. יער נווה אילן בהרי ירושלים, 2003.

סדר עדיפות לביצוע

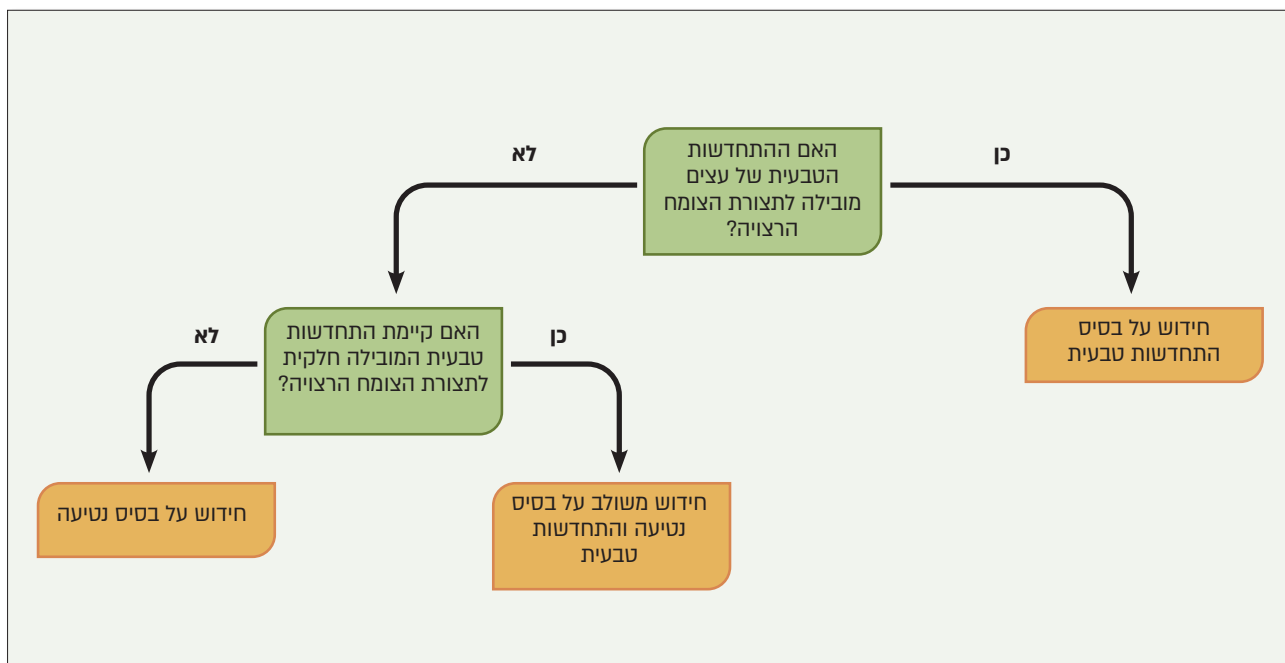
לאחר שהתקבלה החלטה על חידוש יער יש לקבוע סדר עדיפות לביצוע. סדר העדיפות יתבסס הן על הייעוד היערי של השטח והן על מצב היער. מבחינת הייעוד תינתן עדיפות לשטחי נופש, ליערות קהילתיים ולאתרי מורשת. מבחינת מצב היער תינתן עדיפות ליערות פגועים או מנוונים (טבלה 2) ללא תלות בייעוד היערי. מנהל השטח יחליט על בסיס בחינה מאוזנת של שני השיקולים הללו.



איור 3. תרשים זרימה להחלטה על הצורך בחידוש ולבחירת מתווה החידוש



איור 4 : תרשים זרימה להחלטה על אופן הטיפול בשכבה הראשית בחידוש יער



איור 5. תרשים זרימה להחלטה על אופן ביסוס העצים החדשים בחידוש יער

טבלה 2. טבלת עזר לקביעת סדר עדיפות לחידוש יער על פי ייעוד יערני, סבת החידוש ומצב היער הטבלה מציעה קווים מנחים לקביעת סדר העדיפות אך ההחלטה הסופית היא בידי מנהל השטח על פי הנתונים הפרטניים של כל שטח ואיזון בין השיקולים השונים (1 – סדר עדיפות הגבוה ביותר, 6 – סדר העדיפות הנמוך ביותר).

יער פגוע / מנוון יער (מלא)	יער פגוע / מנוון חלקית (ביסוס יער רב- גילי)	הגדלת רמת כיסוי	שינוי הרכב מינים	יער ותיק שאינו פגוע (ביסוס יער רב- גילי)
נוכח וטיילות וער קהילתי	1	2	3	3
נוף ומורשת	2	3	4	4
ערכי טבע	2	3	4	4
חיץ לאש	3	5	4	6
יער רב- תכליתי	3	5	6	6

סקרים בחידוש יער

תהליך קבלת ההחלטות, התכנון והביצוע של חידוש יער מתבסס על מערך סקרים ייעודיים.

קיימים ארבעה סוגים של סקרים:

סקר קדם-חידוש – נועד כדי להכין תוכנית חידוש כוללת, ויתבצע כשנתיים לפני ביצוע פעולות החידוש. מטרת סקר זה הן להעריך את מצב שכבת היער הראשית, את פוטנציאל ההתחדשות הטבעית, את ערכי הטבע ואת מצב המערכת האקולוגית בשטח המיועד לחידוש וזאת כדי לאשר סופית את הצורך בחידוש היער ולקבוע את המתווה והשיטה של החידוש. סקר ערכי טבע נועד גם כדי לקבל את ההיתרים הנדרשים.

סקר קדם-דילול – נועד כדי להכין תוכנית עבודה מפורטת לטיפול בשכבת היער הראשית.

סקר מצב הצומח – מתבצע כחמש שנים לאחר הדילול ומטרתו לעריך את מידת ההתחדשות הטבעית ולסייע בהחלטה על אופן חידוש היער (התחדשות טבעית או נטיעה).

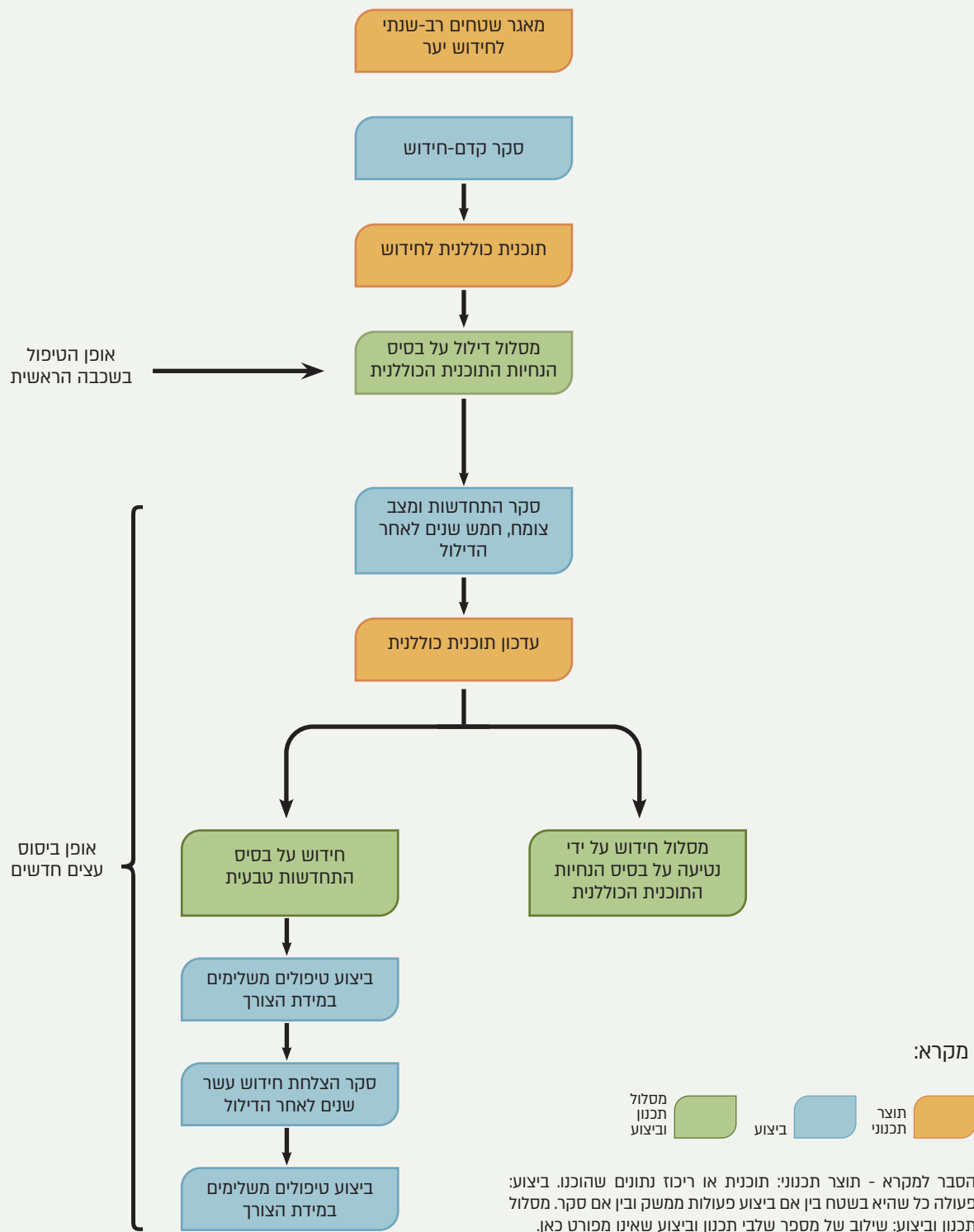
סקר הצלחת חידוש – יתבצע עשר שנים לאחר הטיפול בשכבה הראשית כדי לבחון את הצלחת החידוש ביחס ליעדי התוכנית הכוללת.

אם הוחלט על ביצוע נטיעה, יתבצעו הסקרים הנלווים לנטיעה כמפורט בפרק הקמת היער.

שלבי תכנון וביצוע בעת חידוש יער

כפי שפורט לעיל, שלבי התכנון והביצוע של חידוש יער כוללים תהליכי קבלת החלטות, הכנת תוכניות ברמות שונות, ביצוע פעולות שונות וסקרים לפני הביצוע ואחריו. להלן תרשים זרימה המסכם את כל שלבי התכנון והביצוע של חידוש יער (איור 6).

לשם פישוט מערך קבלת ההחלטות, תהליכי תכנון וביצוע המפורטים במקומות אחרים כמו דילול ונטיעה אינם מפורטים כאן והוכנסו כמסלול תכנון וביצוע. מסלולים אלו מסתמכים על הנחיות ממסמכים אחרים, כמו חוברת הדילול או פרק הנטיעה במסמך זה.



הקמת יער

הקדמה

הקמת יער תתבצע לצורך השגת תצורת צומח רצויה שהוגדרה, ככוף לייעוד השטח הסטטוטורי והייעוד היערי ועל פי מטרות מוגדרות. הפרק 'הקמת יער' מחולק לשני חלקים עיקריים: א. עקרונות וקווים מנחים; ב. תכנון וקבלת החלטות.



תמונה 16: שימור משאבי קרקע ומים - נטיעה בגדות נחלים בתוך מרחב חקלאי בצפון הנגב במטרה להקטין נזקי סחף קרקע. אפשר לראות התחתרות חזקה ואובדן קרקע שהתרחשו באפיק לפני הנטיעה ונבלמו על ידי שיקום התשתית ונטיעת עצים.

עקרונות וקווים מנחים להקמת יער מטרות הקמת יער

הקמת יער יכולה לשרת מטרות שונות. המטרה משפיעה על בחירת הרכב המינים, על שיטות הנטיעה ועוד.

להלן רשימת המטרות להקמת יער בישראל:

צל לנופש – יצירת שטחים מוצלים לפעילות אדם (חניונים, מסלולי טיול, פעילות ספורט);

מטע ובוסתן – יצירת נוף חקלאי של מטעים ובוסתנים;



תמונה 17 א: הכנת שטח לנטיעת בוסתן עצי פרי בנחל רבידה. יער ירושלים.



תמונה 15: הקמת יער - פתיחת בורות נטיעה על ידי מחפר, גידור פרטי ושרוויל נטיעה לכל עץ.

לייעור תרומה קריטית לערכים הבאים:

רצף שטחים כתוחים – שמירה על גודל, רצף ותפקוד של השטחים הכתוחים (שירותי תמיכה);

המגוון הביולוגי – השבה, שיקום וטיפוח של מערכות אקולוגיות והמגוון הביולוגי בישראל (שירותי תמיכה);

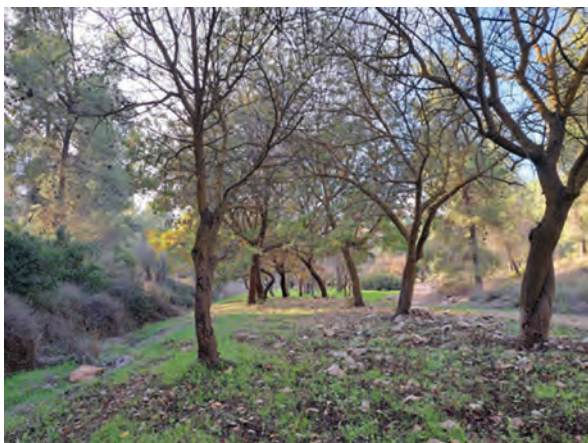
ויסות האקלים – שימור ושיפור של מאזן הפחמן הגלובלי לוויסות האקלים (שירותי ויסות);

רווחת האדם – תרומה לרווחת האדם במגוון היבטים רחב (שירותי אספקה, תרבות וויסות);

משאבי קרקע ומים – שימור וניהול של משאבי קרקע ומים (שירותי אספקה וויסות).



תמונה 17 ב: בוסתן עצי פרי מבוסס בנחל רבידה. יער ירושלים.



תמונה 18: השבת עצי אלון תולע ואלה אטלנטית לנופי הרי יהודה. מינים אלה כמעט שנעלמו לחלוטין מאזור זה. יער קהילתי מבשרת בהרי ירושלים.

מסדרונות אקולוגיים ורצף שטחים פתוחים – שמירה על רצף וגודל של שטחים פתוחים ועל הקישוריות ביניהם והגבלת פיתוח המתנגש במטרות הללו;

ייעור בטחוני – הסתרה של דרכים, מתקנים ויישובים והגנה עליהם מפני איומים ביטחוניים.

בתכנון הקמת יער יש להגדיר את המטרה או המטרות להקמתו.

ריאות ירוקות – יצירת כיסוי עצי סביב שטחים מבונים ובתוכם לשיפור המיקרו-אקלים ולתמיכה בפעילות אדם;

מזעור מפגעים – הסתרת מפגעי נוף ובלימת רעש, אבק וחומרים מזהמים;

תמיכה בחקלאות – הגנה מרוח, ייצוב קרקע, תמיכה באורגניזמים מועילים ועוד, סמוך לשטחים חקלאיים;

שיקום אקולוגי – שיקום אקולוגי ושיפור תפקודי של מערכות אקולוגיות שנפגעו;

שימור קרקע ומים – ייצוב קרקע ומניעת סחיפה ונגר עילי על פני מדרונות, ערוצי נחלים, שולי אזורים מבונים ועוד;

צל בשטחי מרעה – יצירת כתמי צל לבעלי חיים בשטחי מרעה חשופים;

שחזור נופים והשבת עצי ארץ ישראל – שחזור נופים והשבת מיני עצים שהתקיימו בארץ בעבר;



תמונה 19 ב: עצי אורן ברוטייה שניטעו בשיטה של הפרת קרקע מזערית, נקלטו והתפתחו יפה כשנתיים לאחר הנטיעה. יער גוש עציון בהרי יהודה.

מגוון מורכבות וכתמיות – יש לחתור ליצירת יער בעל מבנה מגוון ומורכב ברמות שונות.

שמירה על ערכי טבע ומורשת וטיפוחם – יש לשאוף למזעור הפגיעה במערכות אקולוגיות ובערכי טבע ומורשת.

שיקולים בהקמת יער

שיקולים שיש להתחשב בהם בבחירת מיני העצים לנטיעה ובשיטות הנטיעה:

מעמד סטטוטורי – יש לבחון מהן הגדרות השטח מבחינת סוג הנטיעה המותרת ומגבלות אחרות על פי התוכנית הסטטוטורית התקפה.

תנאי בית הגידול – כדי שהצלחת הנטיעות תהיה מרבית יש להתייחס לתנאי בית הגידול, כולל לתשתית המסלע והקרקע, לתנאי האקלים ולהפרעות אדם וטבע.

מערכות אקולוגיות שכנות – יש להתייחס למערכות אקולוגיות הסמוכות לשטח הנטיעה, ולמזער השפעות לא רצויות עליהן.

רעייה – בשטחים שמתקיימת בהם רעייה, יש להתאים את גודל השתילים ואת סוג ההגנה עליהם או להגביל את הרעייה כדי למזער נזקים לשתילים.

עקרונות הקמת יער

בתכנון ובביצוע של הקמת יער יש לפעול על פי עקרונות הממשק הבאים:

ממשק מוכוון מטרה – הקמת יער תתבצע בהתאם לייעוד יערני, למטרת הנטיעה ולתצורת הצומח הרצויה.

התאמה מינים לבית הגידול – בחירת המינים לנטיעה, כך שיתאימו לבית הגידול מבחינת סוג ועומק הקרקע, כמות משקעים, סוג המסלע ועוד.

מינים מקומיים – יש להישען על מינים מקומיים במידת האפשר.

הפרה מזערית – יש לשאוף להפרה מועטה ככל הניתן של בית הגידול בדגש על הקרקע.



תמונה 19 א: הפרה מזערית - הכנת שטח לנטיעה עם הפרת קרקע מזערית על ידי חפירת בור ידנית עם טוריה ומקוש וביסוס העצים ללא השקיית עזר. בשטח זה ניטעו עצי מחט בלבד הדורשים טיפול מועט יחסית לצורך ביסוסם. יער גוש עציון בהרי יהודה.

שימור מערכות אקולוגיות וערכי טבע

בקבלת ההחלטה ובתכנון נטיעות להקמת יער יש לשקול את מטרות הנטיעה לצד שימור המערכת האקולוגית וערכי הטבע שבה. התייחסות זו תתבצע בשלוש רמות מרחביות:

רמה ארצית – יחידות אקולוגיות בחסר מבחינת ייצוגן בשטחים מוגנים ברמה הארצית. יחידה אקולוגית היא יחידת שטח בעלת תיחום גיאוגרפי מוגדר, נתונים אביוטיים ומבנה ותפקוד אקולוגיים אופייניים. ביחידות אקולוגיות הנמצאות בחסר ארצי מבחינת ייצוגן בשטחים מוגנים, נשאף לשמור על האופי הייחודי, הגודל, הרציפות, המגוון והתפקוד האקולוגי של היחידה.

רמה אזורית – תצורות צומח בחסר אזורי. בשטחים שמתקיימות בהם תצורות צומח נמוכות (עשבונ, בתה, שיחייה וכד') או שהן בעלות כיסוי עצי נמוך (למשל יער פזור של שיטים או אלון התבור) ומצויות בייצוג חסר ברמה האזורית, נשאף לשמר את הייצוג והרצף של תצורות אלה כחלק מהמגוון הנופי של האזור.

רמה מקומית – ערכי טבע מוגנים. בשטחים שאותרו בהם ערכי טבע בעלי ערך לשימור, כדוגמת בריכות חורף, מעיינות, מצוקים, קינוני דורסים, עצי תפארת, שיחי תפארת וצמחים בסכנת הכחדה, נשאף לשמר ואף לשקם את הערכים האלה. פעולות הנטיעה יתבצעו על פי הנחיות מסמך "הגנה על ערכי טבע מוגנים ביערות קק"ל" (פורת ורותם, 2019).

אם השטח המתוכנן לנטיעה מצוי באחת מהקטגוריות הללו, הנטיעה תתבצע במגבלות, כגון: היקף שטח הנטיעה, צפיפות העצים והפיזור שלהם, הרכב המינים, אופן הכנת השטח.

פעילות אדם – בשטחים שמתקיימת בהם פעילות קהל רבה, יש להתאים את גודל השתילים ואת סוג ההגנה עליהם או להגביל את פעילות האדם כדי למזער את הנזק לשתילים.

סכנת שרפה – בשטחים הרגישים לשרפה, כדוגמת שולי יישובים ותשתיות, יש לבצע טיפולים למניעת שרפה כדי להגן על השתילים. כמו כן, יש לשקול את מיני העצים הניטעים מבחינת רמת הדליקות שלהם כעצים בוגרים.

הזמן הנדרש להשגת גודל עצים ורמת כיסוי רצויים – יש לשקול את גודל השתילים ואת מידת ההשקעה בהכנת השטח ובטיפולים מסייעים בהתאם לזמן הרצוי להשגת גודל העצים ורמת הכיסוי הנדרשת.

רמת נגישות – יש להתאים את שיטות העבודה לרמת הנגישות של השטח, קרי, מרחק מדרך, טופוגרפיה וסלעיות.

תחזוקת השטח לאחר הנטיעה – יש להתאים את הרכב המינים ואת שיטות הנטיעה ליכולת לבצע טיפולים תומכים לאורך זמן.

שימור ושיקום של מערכות אקולוגיות בהקמת יער

תכנון וביצוע של נטיעות להקמת יער יתבצעו תוך שאיפה מרבית לשמירה על ערכי טבע מחד גיסא, ושיקום של מערכות אקולוגיות פגועות מאידך גיסא. בשטחים שקיימת בהם מערכת אקולוגית בריאה ומתפקדת יושם דגש על שימור המערכת האקולוגית וערכי הטבע שבה. לעומת זאת, כאשר המערכת האקולוגית מופרת ופגועה, יינתן דגש לפעולות ממשק שיובילו לשיקום המערכת האקולוגית.

מצב המערכת האקולוגית

בקבלת ההחלטה ובתכנון נטיעות להקמת יער יש להביא בחשבון את "מצב המערכת האקולוגית". במערכת אקולוגית פגועה שמצבה ירוד נשאף לבצע שיקום אקולוגי. שיקום אקולוגי הוא שורה של פעולות שמטרתן להשיב את המערכת האקולוגית למצב בריא ומתפקד. שיקום המערכת יתבצע כפוף להערכת מצבה,

קרי, רמת התפקוד שלה ומידת הפגיעה בה. הערכה זו תתבצע דרך סקרים אקולוגיים יעודיים שנערכים על פי קריטריונים מוגדרים, ובהם: מצב הקרקע ומשק המים, מצב הצמחייה, מצב המגוון הביולוגי ומערך הלחצים והאיומים על המערכת האקולוגית (טבלה 3). שיקום מערכת אקולוגית פגועה כולל פעולות לייצוב הקרקע, לשימור משאב המים, לסילוק מכגעים ולביסוס מחדש של עצים ומיני צמחים נוספים.

טבלה 3. קריטריונים ואינדיקטורים לבחינת מצב המערכת האקולוגית. המידע הנדרש להגדרת מצב המערכת האקולוגית ייאסף כחלק מסקר קדם-נטיעה. המצב של כל אחד מהאינדיקטורים בטבלה יוערך בציון בין 1 (המצב הגרוע ביותר) ל-5 (המצב הטוב ביותר). כל אחד מששת הקריטריונים יקבל ציון על פי האינדיקטורים שלו. מצב המערכת אקולוגית יקבל ציון כולל על פי ששת הקריטריונים.

קריטריון (בוחן)	אינדיקטור	משתנים לדוגמה
מצב הקרקע	יציבות	סחיפה, ערוצים, כיסוי צמחי
	הפרה	הידוק, חפירות, צמחי מעזבות (רודרליים)
מצב הצמחייה	חיוניות	כיסוי, תמותה, פגיעה פיזית
	טבעיות	מינים ותצורות צומח מקומיים
	מורכבות	הטרוגניות מרחבית, רב-שכבתיות
המגוון הביולוגי	מגוון טקסונומי / תפקודי	צמחים, בעלי חיים, צורות חיים
	מינים לשימור	מיני מפתח, מיני דגל, מינים נדירים
	מינים פולשים	נוכחות, כיסוי
מצב המים	דליפה	נגר עילי, שיטפונות
	נתיבי זרימה	ערוצים, נחלים
	מים עיליים	בריכות חורף, מעיינות
מצב הכחמן	מאגר כחמן	ביומסה עומדת, חומר אורגני בקרקע
	יצרנות	ביומסה עשבונית, גידול בנכח הגזעים
לחצים ואיומים	פעילות אדם	שימוש אינטנסיבי, בינוי, גידור, רכבי שטח
	רעייה	רעיית יתר, רעיית חסר
	זיהום	פסולת, זיהום קרקע, זיהום מים
	שרפה	סכנת שרפה, היסטוריית שרפות
	רציפות	גודל השטח, קיטוע

הרכב מינים

הרכב המינים משמעו רשימת מיני העצים שישמשו לנטיעה, והכמות של כל אחד מהם בשטח הנטיעה. בחירת הרכב המינים נגזרת בעיקר מתצורת הצומח הרצויה ומתנאי בית הגידול. מבחינת תנאי בית הגידול יש לתת דגש על סוג הקרקע ועומק הקרקע, כמות הגשם ותנאי האקלים. נוסף על כך, בבחירת הרכב המינים מובאים בחשבון מגוון רחב של שיקולים, כגון קצב הגידול הרצוי, גודל העצים ואופי הנוף שלהם, סכנת שרפה, גורמי הפרעה ואיומים שונים ועוד. בחירת הרכב המינים בנטיעה היא נושא מקצועי רחב הדורש ידע וניסיון רב.

תבנית נטיעה

תבנית הנטיעה מתייחסת למרווחי נטיעה (מרחקים בין נטעים), לדגם הפיזור המרחבי של הנטעים ולאופן פיזור מיני העצים בשטח הנטיעה. התבנית נגזרת מתצורת הצומח הרצויה, משיקולי ביצוע ותחזוקה ומהיבטים תכנוניים נוספים. להלן מספר דגשים:

מרווחי נטיעה – מרווחי הנטיעה ייקבעו על פי רמת הכיסוי המבוקשת ביער הבוגר וגם על פי סיכויי ההישרדות וההתפתחות הצפויים של הנטעים. ככל שסיכויי ההישרדות וההתפתחות הצפויים נמוכים יותר, כך הנטיעה תהיה צפופה יותר.

דגם פיזור מרחבי – דגם הפיזור המרחבי של הנטעים יכול להיות אחיד (מרווחים אחידים), כתמי, אקראי (מרווחים משתנים), שורות, שדרה ועוד. קביעת דגם הפיזור המרחבי תיעשה על פי שיקולים אקולוגיים ונופיים, כתלות בקרקע ובמסלע ולפי שיקולי ביצוע שונים.

פיזור מיני העצים – פיזור מיני העצים בשטח הנטיעה יכול להיעשות בתערובת או בכתמים (בכל כתם מין אחד). פיזור המינים ייקבע על פי שיקולים נופיים



תמונה 20 א - מערכת אקולוגית פגועה - נזקי סחף קרקע עקב נסיגת ראש ערוץ פעיל בנחל סנסנה, ממערב לקיבוץ כרמים. התחתרות הערוצים במקום זה היא תוצאה של נגר עילי לא מטופל משדות חקלאיים סמוכים ודרכי עפר לרכב החוצות את האפיק.



תמונה 20 ב - מערכת אקולוגית פגועה - השתלטות צמחיית מעוזות כמו קיקיון וטבק השיח שנוצרה כתוצאה מהפרת שטח קשה אשר כללה שפיכת פסולת רבה, פריצת דרכים פירטיות רבות החוצות את אפיק הנחל ופעולות אדם נוספות שגרמו להדרדרות מצב המערכת האקולוגית. אפיק נחל חור ביער יתיר שבדרום הר חברון.

נטיעה להקמת יער

הקמת יער תתבצע על פי רוב על ידי נטיעה. הנטיעה היא תהליך שיש לתכנן אותו ולהגדיר עבורו את שיטות הביצוע. תכנון הנטיעה מתייחס בעיקר להרכב המינים ולתבנית הנטיעה. שיטות הביצוע נוגעות למספר היבטים, מהכנת השטח ועד הטיפול בעצים לאחר הנטיעה.

שיטת הנטיעה – נטיעה על תלולית, נטיעה בגומה, נטיעה בגדודית ועוד;

גודל השתילים – קטן (נפח שורשים עד 1 ליטר), בינוני (1–10 ליטר), גדול (גדול מ-10 ליטר), עץ מועתק;

שיטת השקיה – מלאה (טפטוף), עזר (מכלית), ללא;

שיטות הגנה על השתיל – שרוול, גידור פרטני, גידור שטח;

טיפול בצמחייה מתחרה – ריסוס, כיסוח, קלטור;

טיפולים מסייעים אחרים – חיפוי קרקע, עידור;

פרק זמן לטיפול בשתילים לאחר הנטיעה.



תמונה 22: טיפולים מסייעים בנטיעת יער - הנחת יריעות חיפוי לצמצום התאדות מים, עידור סביב השתיל לשיפור חילחול המים לקרקע והגנה על השתילים על ידי שרוולי נטיעה. מרחב דרום.

בהכנת תוכנית להקמת יער יש להתייחס לכל אחד מהרכיבים הללו ולבחור עבורו את שיטת הביצוע המתאימה. בבחירת השיטות נתייחס למגוון שיקולים, כולל הרכב המינים לנטיעה, המסלע, הקרקע, הטופוגרפיה, נגישות השטח, ערכי הטבע ועוד.

שיקולים בבחירת שיטות ביצוע הנטיעה

שיטות הביצוע שפורטו בסעיף הקודם נבדלות מבחינת התאמתן למצבים ולמטרות שונים. ניתן לסווג את שיטות הביצוע לפי רמת ההשקעה לשתיל (טבלה 4).

אקולוגיים ועל פי שיקולים פרקטיים הקשורים לטיפול התחזוקה של הנטעים ולתחרות בין מינים בעלי קצב גידול שונה. הניסיון מלמד כי בהיבטים האלה יש יתרון לנטיעה בכתמים חד-מיניים.

תבנית הנטיעה הנהוגה כיום ברוב המקרים היא תבנית אחידה עם מרווחים קבועים בין הנטעים על פני כל השטח ובהתאם לסוג היער הניטע (יער מחטני, רחבי עלים, בוסתן). כדי לעודד את מורכבות היער, להתאים את פיזור העצים לתנאי השטח וליצור מראה נוף "טבעי" מומלץ לאמץ גם תבניות נטיעה בלתי סדורות, קרי, נטיעה ברווחים משתנים, נטיעה בכתמים בגדלים שונים ועוד.

שיטות הביצוע

בתהליך הביצוע של נטיעת יער קיימים מרכיבים שונים. לכל אחד מהרכיבים הללו יש מספר חלופות ביצוע שיש לבחור ביניהן (שיטת ביצוע הנטיעה). להלן רשימת הרכיבים ודוגמאות לשיטות ביצוע שונות עבור כל מרכיב:

אופן הכנת השטח – סילוק צמחייה מתחרה (כיסוח, ריסוס ועוד), עיבוד הקרקע (חריש, קציר נגר ועוד) ופתיחת בורות (ידני, מקדח, מחפר);



תמונה 21: אופן הכנת השטח - פתיחת בורות נטיעה עם מחפר בשטח עם קציר נגר על ידי שיחים. נגב מערבי.

טבלה 4. סיווג חלופות ביצוע עיקריות בהקמת יער על פי רמת ההשקעה לשתיל. החלוקה לרמות השקעה בטבלה מציגה שילובים אופייניים, אולם מנהל השטח יכול להחליט על שילוב של רמות השקעה ברכיבים השונים בהתאם לשיקוליו. לדוגמה, שילוב של רמת השקעה גבוהה בהכנת הקרקע עם גודל שתילים קטן.

רמת ההשקעה	גודל השתיל	הכנת השטח	השקיה	הגנה על השתיל	טיפולים בקרקע ובצמחייה מתחרה
נמוכה	קטן	פתיחת בורות ידנית או מכנית	ללא השקיה	ללא שרוול	עידור וטיפול בעשבייה עד שלוש שנים לאחר הנטיעה
בינונית	קטן עד בינוני	חריש או פתיחת בורות מכנית (מחפר)	השקיות עזר עד שנתיים לאחר הנטיעה	שרוול או גידור שטח	עידור וטיפול בעשבייה עד חמש שנים או חיפוי קרקע
גבוהה	בינוני עד גדול	פתיחת בורות גדולים תשתית לקציר נגר	השקיה במשך כל עונת היובש עד חמש שנים מהנטיעה	גידור שטח או גידור פרטני	עידור, קלטור וטיפול בעשבייה עד עשר שנים לאחר הנטיעה או חיפוי קרקע



תמונה 23: נטיעות ברמת השקעה גבוהה - הכנת שטח לקציר נגר על ידי שיחים המגדילים את כמות המים הזמינים לעצים ומאפשרים התפתחות עצים באזורים שחונים. מרחב דרום.

מטרת הנטיעה – במקרים שיש צורך בהשגה מהירה של גודל עצים וכיסוי צמרות גבוה, כדוגמת נטיעה לצורך "צל לנופש" או "צל בשטחי מרעה", מומלץ לנקוט רמת השקעה גבוהה יותר.

בעיקרון, רמת השקעה גבוהה יותר בכל שתיל נועדה לשפר את שיעורי ההצלחה ואת קצב ההתבססות והגידול של הנטעים. לפיכך, ברוב המקרים, ככל שנגדיל את רמת ההשקעה, ניתן להפחית את צפיפות הנטיעה. עם זאת, במצבים מסוימים, כגון נגישות מוגבלת, מרחק מתשתיות או מערכת אקולוגית רגישה, רמת השקעה גבוהה אינה מתאימה. להלן מספר הנחיות הנוגעות להחלטה על שיטות ביצוע הנטיעה ועל רמת ההשקעה:

תצורת צומח והרכב מינים – שני המשתנים ההלו משפיעים על רמת ההשקעה:

בנטיעת יער מחטני ניתן לנקוט כל אחת מרמות ההשקעה בהתאם לשיקולים שונים.

בנטיעת יער רחבי עלים מומלץ לנקוט רמת השקעה בינונית עד גבוהה.

בנטיעת בוסתן ויער קציר נגר ממולצת רמת השקעה גבוהה בלבד.

מטרות התכנון

תכנון הקמת יער נועד לשרת את המטרות הבאות:

איתור שטחים לנטיעה – לאתר שטחים שנדרשת בהם נטיעה ואפשר לטעת בהם, על פי ייעוד שטח סטטוטורי וייעוד יערני ועל פי תצורת הצומח הרצויה;

הגדרת מטרות נטיעה – להגדיר את מטרת הנטיעה בכל שטח כפוף לייעוד היערני ולשיקולים נוספים;

התאמה למטרות הנטיעה – להתאים את הרכב המינים, תבנית הנטיעה ושיטות הביצוע למטרות הנטיעה ולתצורת הצומח הרצויה;

התאמה לתנאי השטח – להתאים את הרכב המינים, תבנית הנטיעה ושיטות הביצוע לתנאי בית הגידול (למשל, משק המים, הקרקע והמסלע) ולנתוני שטח נוספים (למשל, מערכות אקולוגיות וערכי טבע, ערכי תרבות ומורשת ופעילות אדם) כדי להבטיח את הצלחת הנטיעה, את הבריאות והחיוניות של היער ואת קיימות המערכת האקולוגית;

יעילות ומזעור נזקים – לבצע את הנטיעה לאור המטרות הללו באופן יעיל וחסכוני ותוך מזעור הפגיעה בתשתיות, בערכי טבע ומורשת ובנכסים אחרים המתקיימים בשטח.

תהליך התכנון

שלבי תכנון וקבלת החלטות בעת הקמת יער

להלן פירוט שלבי התכנון על פי סדר הביצוע שלהם:

- יצירת מאגר שטחים רב-שנתי להקמת יער.
- ביצוע סקר קדם הקמת יער ואיסוף מידע נוסף.
- הכנת תוכנית כוללנית להקמת יער עבור כל שטח.

איומים על הנטעים – במקרים שהנטעים חשופים לגורמי פגיעה שונים, למשל בשטחים עם נוכחות רבה של קהל או בעלי חיים, נעדיף חלופות ביצוע ברמת השקעה גבוהה יותר, שיבטיחו הגנה והתפתחות מהירה יותר של העצים.

נגישות – ככל שהשטח נגיש פחות, קרי, קיים קושי בכניסה עם כלים כבדים, בהובלת שתילים גדולים ועוד, ניטה לרמת השקעה נמוכה, קרי, שימוש בשתילים קטנים ובשיטות הכנת שטח שאינן מצריכות ציוד כבד.

מידת הפרה – ככלל, ככל שרמת ההשקעה גבוהה יותר, כך הפרת השטח רבה יותר, וזאת עקב התנועה בשטח עם כלים כבדים, הכנת בורות נטיעה גדולים, צורך בדרכי גישה לפריסת תשתיות ועוד. מאידך גיסא, בביצוע נטיעה ברמת השקעה גבוהה ניתן להפחית את צפיפות הנטיעה, וכך למתן את מידת ההפרה.

תכנון וקבלת החלטות בעת הקמת יער

פרק זה עוסק בתהליך התכנון של הקמת יער ובביצוע נטיעות. בכל הקשור לתכנון ולביצוע של הנטיעה עצמה פרק זה רלוונטי גם לתהליך חידוש יער.

תכנון הקמת יער הוא תהליך שלם הכולל:

קבלת החלטות לגבי הצורך בנטיעה, מטרת הנטיעה, שיטות הביצוע וסדר העדיפות לביצוע;

ביצוע סקרים נדרשים לצורך קבלת החלטות והכנת תוכניות;

הכנת תוכניות ברמות השונות: מאגר שטחים רב-שנתי, תוכנית כוללנית להקמת יער, תוכנית עבודה שנתית ותוכנית מפורטת לביצוע נטיעה;

מעקב לאחר ביצוע וקבלת החלטות לגבי פעולות נדרשות נוספות בשטחים הנטועים.

- הכנת תוכנית נטיעות שנתית.

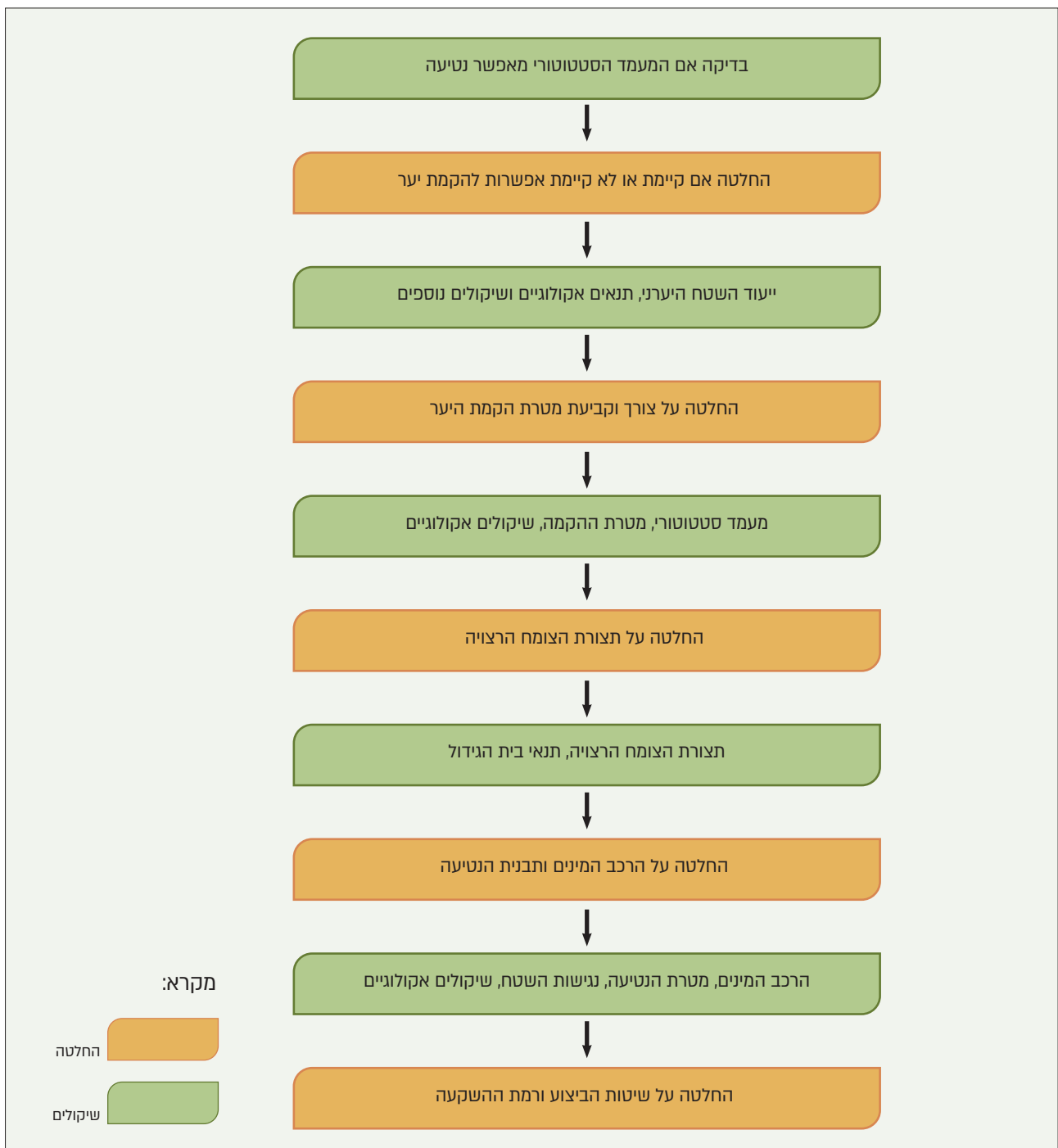
- סקר קדם ביצוע נטיעה.

- הכנת תוכנית מפורטת לביצוע נטיעה.

- ביצוע נטיעה.

- מעקב ופעולות משלימות לאחר נטיעה.

באיור 7 מוצג תרשים המפרט את שלבי תהליך קבלת ההחלטות ואת השיקולים הרלוונטיים לכל שלב.



איור 7. שלבי קבלת החלטות בתכנון הקמת יער והשיקולים המנחים בכל שלב.

בטבלה 5 מודגמים קשרים אפשריים בין מטרות ניהול השטח, קרי, הייעוד היערי ומטרת הנטיעה, לבין מבנה היער המוקם, קרי, תצורת הצומח הרצויה ותבנית הנטיעה.

טבלה 5. קשרים בין הייעוד היערי, מטרת הנטיעה, תצורת הצומח הרצויה ותבנית הנטיעה

הייעוד היערי	מטרת הנטיעה	תצורת הצומח הרצויה	תבנית הנטיעה
נופש וטיילות	צל לנופש	יער מחטני ברמת כיסוי גבוהה	פיזור אחיד וצפוף
	עיצוב הנוף וגיוונו	יער רחבי עלים ברמות כיסוי משתנות	פיזור כתמי בצפיפות משתנה
יער רב-תכליתי	רצף שטחים פתוחים	מחטני, חורש ומעורב ברמות כיסוי שונות	מגוון תבניות נטיעה
	שיקום אקולוגי	מינים מקומיים ברמות כיסוי שונות בהתאם לבית הגידול	משתנה בהתאם לצורך
	צל למרעה	יער רחבי עלים בכיסוי פזור	עצים או כתמים פזורים
נוף ומורשת	שחזור נופים	בוסתן	נטיעה בשורות
ערכי טבע ובתי גידול	שימור קרקע	יער גדות נחל	נטיעה בשדרה
	שיקום אקולוגי	בתה, שיחייה, חורש	בהתאם לצורך
יער קהילתי	ריאות ירוקות	יער רחבי עלים בכיסוי גבוה	פיזור אחיד וצפוף
	מזעור מפגעים	ברושים	נטיעה בשדרה
קו חיץ לאש	עיצוב הנוף וגיוונו	בוסתן, רחבי עלים פזור	עצים בודדים פזורים

סדר עדיפויות להקמת יער

סדר העדיפויות להקמת יער ייקבע על פי הייעוד היערי וגם על פי מצב השטח. לדוגמה, שטחים בייעוד יערי של נופש וטיילות ויער קהילתי יקבלו עדיפות גבוהה להקמת יער בהשוואה לייעודים האחרים. מצד שני, שטחים במצב מדורדר הדורשים שיקום אקולוגי או שטחים הנתונים לאיומים שונים, יקבלו עדיפות גבוהה להקמת יער ללא תלות בייעוד השטח.

תוצרי תכנון הקמת יער

לתהליך תכנון הקמת יער ארבעה תוצרים עיקריים:

1. מאגר שטחים רב-שנתי להקמת יער
2. תוכנית כוללת להקמת יער
3. תוכנית שנתי לנטיעות
4. תוכנית מפורטת לביצוע נטיעה.

מאגר שטחים רב-שנתי להקמת יער

- המטרה העיקרית היא ריכוז ארוך-טווח של שטחים להקמת יער.
- המאגר כולל רשימת שטחים שנדרש ואפשר להקים בהם יער. בכל יחידת שטח יצוינו המיקום והגודל של השטח לנטיעות (ברוטו), ייעוד השטח, המעמד הסטטוטורי, מטרת הנטיעה וסדר העדיפות לביצוע.
- אופק התכנון הוא עשר שנים.
- התוצרים הם טבלת שטחים עם נתוני רקע וסדר עדיפות לביצוע (לפי נספח 3) ומפות עזר.

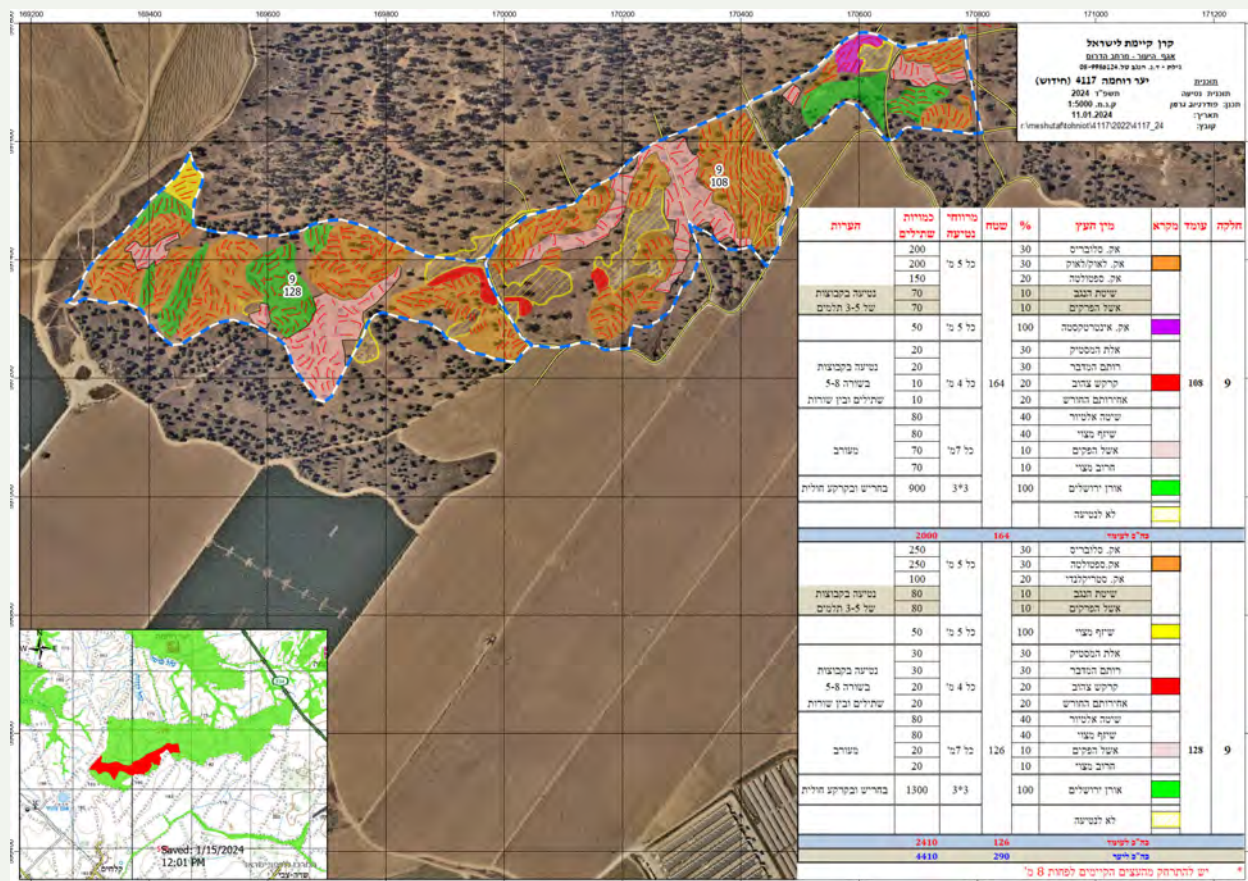
תוכנית כוללת להקמת יער

- המטרה העיקרית היא תכנון מקיף של תהליך הקמת היער בכל שטח עד להשלמת ביסוס היער. תוכנית זו תהווה את הבסיס להכנת תוכניות נטיעה שנתיים ומפורטות.

- התוכנית כוללת שטחים שנבחרו להקמת יער בשנים הקרובות. עבור כל שטח ייכללו הנתונים הבאים: מטרת הקמת היער, תצורת הצומח הרצויה, תנאי בית הגידול ומצב המערכת האקולוגית, היקף השטח לנטיעה, אופן הכנת השטח, הרכב המינים ומספר השתילים המשוערים (לצורך היערכות לוגיסטית), שיטות הביצוע וטיפולים משלימים לאחר הנטיעה. התוכנית תוכן על בסיס סקר קדם-נטיעה ומידע קיים נוסף. בהתאם לתנאי השטח ולשיקולים תכנוניים סביר ששטח התוכנית יחולק לשטחי משנה עם הנחיות פרטניות לכל שטח.

- אופק התכנון – התוכנית תוכן עבור שטחים המיועדים לתחילת הקמה בשנתיים עד ארבע השנים הקרובות. היא כוללת את פעולות ההקמה וביסוס היער בטווח זמן של עשר שנים לפחות.

- התוצרים הם טבלת שטחים עם נתוני רקע, הנחיות ביצוע עבור כל שטח ומפות נלוות (ראו איור 8).



איור 9: תוכנית מפורטת לביצוע נטיעה - מפת תוכנית יער רוחמה הכוללת חלוקת השטח ליחידות ופירוט של הרכב המינים, כמויות שתילים, תבנית נטיעה, מרחקי נטיעה ושיטות הכנת השטח בכל יחידת שטח.

סקרים נדרשים בהקמת יער

תהליך קבלת ההחלטות, התכנון והביצוע של הקמת יער מתבסס על מערך סקרים ייעודיים.

קיימים חמישה סוגי סקרים:

סקר קדם הקמת יער – יתבצע כשנתיים לפני הנטיעה לצורך הכנת תוכנית כוללת. הסקר יבחן את תנאי בית הגידול (בעיקר קרקע, מסלע וטופוגרפיה), הצמחייה הקיימת, מצב המערכת האקולוגית, ערכי הטבע, הפרעות ומפגעים ועוד.

סקר קדם ביצוע נטיעה – יתבצע כחצי שנה לפני הנטיעה לצורך הכנת תוכנית ביצוע של הנטיעות. מדובר בתוכנית המפרטת מעבר לתוכנית הכוללת, עד רמת מיקום מתקני קציר הנגר, הרכב השתילים בכל תא שטח, כלים לביצוע ועוד.

סקר קליטה – יתבצע בסוף הקיץ הראשון שלאחר הנטיעה (סוף שנת הנטיעות הראשונה). מטרתו לבחון את שיעור העצים שנקלטו (שרדו בקיץ הראשון) ואת הצורך בנטיעות מילואים.

סקר הישרדות – יתבצע חמש שנים מביצוע הנטיעה. מטרתו לבחון את ההישרדות וההתפתחות של העצים בשטח, ולהוות בסיס להחלטה אם יש צורך בנטיעות מילואים ובטיפולים משלימים אחרים.

סקר הצלחה – יתבצע כעשר שנים לאחר הנטיעה. מטרתו לבחון את מצב השטח ביחס למטרת הקמת היער ואם היער "יצא לדרך".

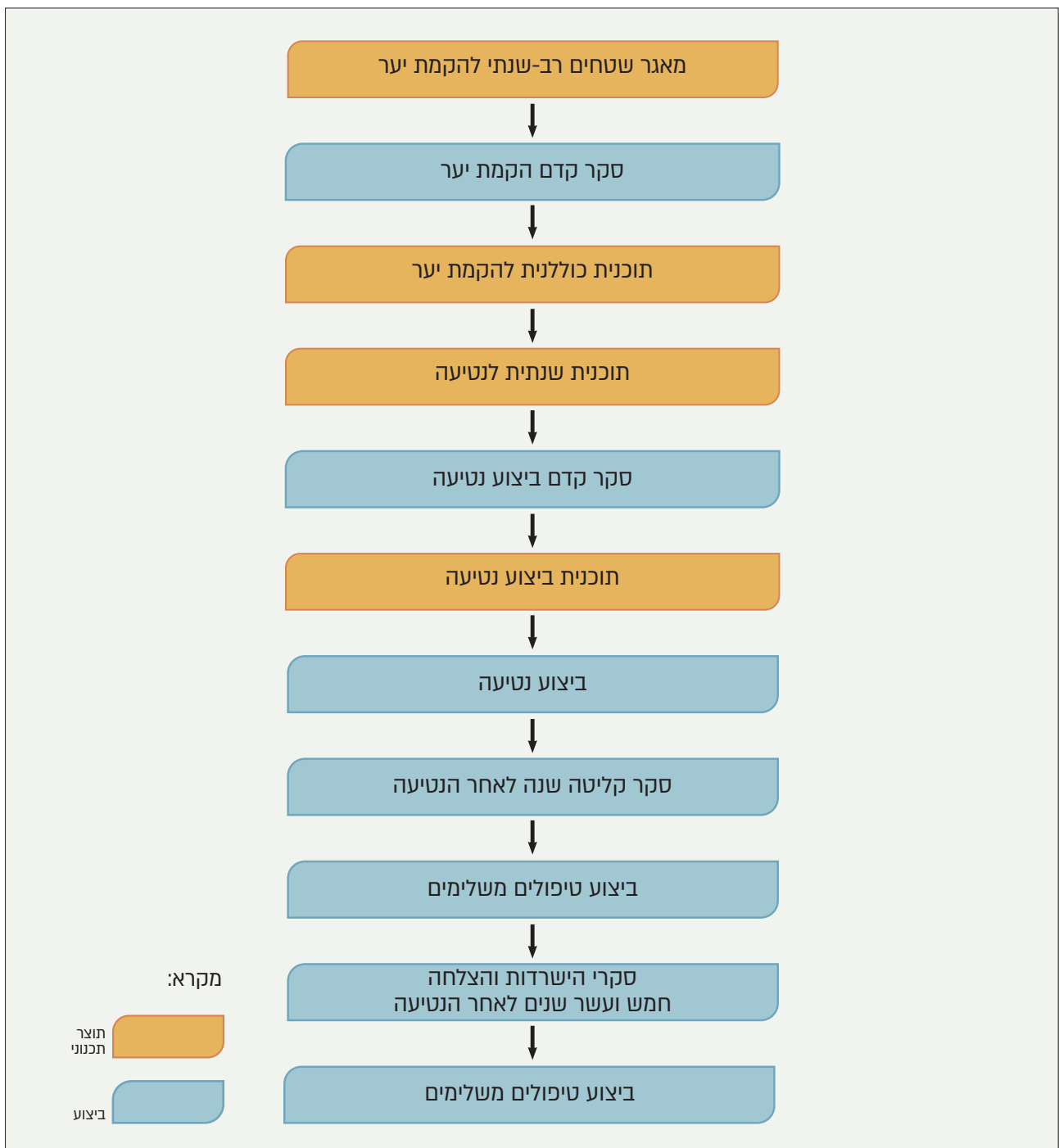


תמונה 24 : סקר קליטה - ביצוע סקר קליטת נטיעות שהתבצעו בעקבות מלחמת לבנון השנייה. יער בירה, 2007.

שלבי תכנון וביצוע של הקמת יער

כפי שפורט לעיל, שלבי התכנון והביצוע של הקמת יער כוללים תהליכי קבלת החלטות, הכנת תוכניות ברמות שונות, ביצוע פעולות שונות וסקרים לכני

הביצוע ואחריו. באיור 10 מוצג תרשים זרימה המפרט את שלבי התכנון והביצוע בהקמת יער על פי סדר הכנתם וביצועם.



איור 10: שלבי תכנון וביצוע של הקמת יער

נספחים

נספח 1

מאגר שטחים רב-שנתי לחידוש יער

ריכוז שטחים מתוכננים לחידוש יער בטווח של עשר שנים

יחידות שטח		משתנה	נושא פרטני	מספר סידורי
2	1			
כתובת יערנית				
		אזור	כתובת יערנית / מספר יחידת ממשק	1
		יער		
		יחידת ממשק		
		מיקום על פי: חלקה ועומד / מפה		
		שטח ברוטו		
נתוני רקע				
		יער טבעי / יער נטע-אדם / יער פארק / אינו בייעוד יער	מעמד סטטוטורי	2
		אזור חיץ / נופש וטיילות / קהילתי / ערכי טבע ובתי גידול ייחודיים / מורשת ותצורות נוף מיוחדות / רב-תכליתי / מחקר	ייעוד שטח	3
		מחטני / מעורב / חורש / יער רחבי עלים / איקליפטוס / שיטים / אשלים / בוסתנים ומטעים / גדות נחל / קציר נגר	תצורת צומח קיימת	4
		פגוע או מנוון / צפוי להתנוון / רמת כיסוי / הרכב מינים	סיבת החידוש	5
		גבוה / בינוני / נמוך	סדר עדיפות לביצוע	6

נספח 2

תבנית תוכנית כוללנית לחידוש יער

(תוכן שנתיים עד שלוש שנים לפני תחילת ביצוע)

מספר סידורי		נושא פרטי	משתנה	יחידות שטח	
				1	2
כתובת יערנית					
1	כתובת יערנית / מספר יחידת ממשק		אזור		
			יער		
			יחידת ממשק		
			מיקום על פי: חלקה ועומד / מפה		
			שטח ברוטו		
נתוני רקע					
2	מעמד סטטוטורי	יער טבעי / יער נטע-אדם / יער פארק / אינו בייעוד יער			
3	תצורת צומח קיימת	מחטני / מעורב / חורש / יער רחבי עלים / איקליפטוס / שיטים / אשלים / בוסתנים ומטעים / גדות נחל / קציר נגר			
4	סיבת החידוש	פגוע או מנוון / צפוי להתנוון / רמת כיסוי / הרכב מינים			
5	יעוד השטח	אזור חיץ / נופש וטיילות / קהילתי / ערכי טבע ובתי גידול ייחודיים / מורשת ותצורות נוף מיוחדות / רב-תכליתי / מחקר			
הנחיות תכנוניות					
6	תצורת צומח רצויה	מחטני / מעורב / חורש / יער רחבי עלים / איקליפטוס / שיטים / אשלים / בוסתנים ומטעים / גדות נחל / קציר נגר			
7	מתווה החידוש	ביסוס יער רב-גילי / חידוש יער מלא			
8א	טיפול בשכבה הראשית לביסוס יער רב-גילי	ללא כריתה / כריתה חלקית כפזורה / כריתה חלקית כתמית			
8ב	טיפול בשכבה הראשית לחידוש יער מלא	כריתה מלאה / עצי זרעים			
מידע והנחיות לאחר סקר התחדשות (חמש שנים לאחר הדילול)					
	התחדשות מחטניים	אין / 1-5 / 6-20 / 21-60 / מעל 60 פרטים לדונם			
	התחדשות רחבי עלים	אין / 1-5 / 6-20 / 21-60 / מעל 60 פרטים לדונם			
	פוטנציאל התחדשות טבעית	חסר (ביחס לכיסוי רצוי) / חלקי (ביחס להרכב רצוי) / לא קיים			

המשך נספח 2

מספר סידורי	נושא פרטי	משתנה	יחידות שטח	
			1	2
	שכבה ראשית (לאחר דילול חידוש) – מינים עיקריים	שלושה מינים עיקריים		
	שכבה ראשית (לאחר דילול חידוש) – רמת כיסוי צמרות	גבוהה (מעל 66%) / בינונית (34–66%), נמוכה (11–33%) / כזורה (3–10%) / אפסית (מתחת ל-2%)		
9	תצורת צומח רצויה מעודכנת	מחטני / מעורב / חורש / יער רחבי עלים / איקליפטוס / שיטים / אשלים / בוסתנים ומטעים / גדות נחל / קציר נגר		
10	אופן ביסוס העצים החדשים	התחדשות טבעית / נטיעה / משולב נטיעה והתחדשות		
11	טיפול משלימים	דילול זריעים / גיזום עצים / הגנה הקפית / הגנה פרטנית / כיסוח		
תכנון נטיעות בחידוש יער				
נתוני רקע לנטיעות				
12	אזור אקלים	צחיח (עד 250 מ"מ) / צחיח למחצה (251–350 מ"מ) / ים תיכוני יבש (351–500 מ"מ) / ים תיכוני (501–650 מ"מ) / ים תיכוני לח (מעל 650 מ"מ)		
13	טופוגרפיה	ערוץ / מדרון מתון / מדרון תלול / רכס / גבעה / מישור / טרסות / גדות נחל / מערכת קציר נגר קיימת / אחר		
14	מסלע	בזלת / דולומיט וגיר קשה / קירטון / חוואר / כורכר / אחר		
15	סוג קרקע	קרקעות בזלת / טרה רוסה / רנדזינה / אלוביום / גרמוסול / לס / חמרה / חול		
16	רעייה	אין / יש – סוג (צאן / בקר), דפוס (עונתית / קבועה)		
מאפייני נטיעה				
17	צפיפות נטיעה בשתילים לדונם (בסוגיים – מרחקי נטיעה)	110 (3×3), 60 (4×4), 40 (5×5) 30 (6×6), 20 (7×7), 10 (10×10)		
18	דגם נטיעה	אחיד / כתמי / אקראי / מוקדי צל / שורות (מטע) / שדרה		
19	הרכב מינים לנטיעה וכמות (משוערת)	שם המין מרשימה, ומספר שתילים מבוקש עבור כל מין		
20	גודל השתיל	קטן – נפח שורשים עד 1 ליטר / בינוני – 1–10 ליטר / גדול – מעל 10 ליטר / עץ מועתק		

המשך נספח 2

מספר סידורי	נושא פרטני	משתנה	יחידות שטח	
			1	2
21	שרוולים	לא / כן, מספר נחוץ		
22	גידור	ללא / פרטני / היקפי		
23	השקיה	ללא / עזר / מלאה		
24	אחר			

נספח 3

תבנית מאגר שטחים רב-שנתי להקמת יער

נושא פרטני	משתנה	יחידות שטח	
		1	2
כתובת יערנית	אזור		
	יער		
	מיקום על פי: חלקה ועומד / מפה		
	שטח ברוטו		
נתוני רקע			
מעמד סטטוטורי	יער נטע-אדם / יער פארק / אינו בייעוד יער		
ייעוד יערני	אזור חיץ / נופש וטיילות / קהילתי / ערכי טבע ובתי גידול ייחודיים / מורשת ותצורות נוף מיוחדות / רב-תכליתי / מחקר		
תצורת צומח קיימת	יער פזור / שיחייה / בתה / עשבוני		
סדר עדיפות לביצוע	גבוה / בינוני / נמוך		

נספח 4

תבנית תוכנית כוללנית להקמת יער

(תוכן שנתיים עד שלוש שנים לפני תחילת ביצוע)

שטח נטיעה		משתנה	נושא פרטני
2	1		
		אזור	כתובת יערנית
		יער	
		מיקום על פי: חלקה ועומד / מפה	
		שטח ברוטו	
			נתוני רקע
		יער נטע-אדם / יער פארק / אינו בייעוד יער	מעמד סטטוטורי
		יער פזור / שיחייה / בתה / עשבוני	תצורת צומח קיימת
		תקין / בינוני / מדורדר	מצב המערכת האקולוגית
		כן – סוג היחידה / לא	יחידה אקולוגית בחסר ארצי
		כן / לא	תצורת צומח בחסר מקומי
		כן / לא	מסדרון אקולוגי
		צחיח (עד 250 מ"מ) / צחיח למחצה (251–350 מ"מ) / ים תיכוני יבש (351–500 מ"מ) / ים תיכוני לח (מעל 650 מ"מ)	אזור אקלים
		ערוץ / מדרון מתון / מדרון תלול / רכס / גבעה / מישור / טרסות / גדות נחל / מערכת קציר נגר קיימת / אחר	טופוגרפיה
		בזלת / דולומיט וגיר קשה / קירטון / חוואר / כורכר / אחר	מסלע
		קרקעות בזלת / טרה רוסה / רנדזינה / אלוביום / גרמוסול / לס / חמרה / חול	סוג קרקע
		אין / יש – סוג (צאן / בקר), דפוס (עונתית / קבועה)	רעייה

המשך נספח 4

שטח נטיעה		משתנה	נושא פרטני
2	1		
			הנחיות תכנוניות
		אזור חיץ / נופש וטיילות / קהילתי / ערכי טבע ובתי גידול ייחודיים / מורשת ותצורות נוף מיוחדות / רב-תכליתי / מחקר	ייעוד יערני
		צל לנופש / מטע ובוסתן / ריאות ירוקות / מזעור מפגעים / תמיכה בחקלאות / שיקום אקולוגי / שימור קרקע ומים / צל בשטחי מרעה / שחזור נופים ועצי ארץ ישראל / מסדרונות אקולוגיים ורצף שטחים פתוחים / ייעוד ביטחוני	מטרת הקמת היער
		מחטני / מעורב / חורש / יער רחבי עלים / איקליפ־טוס / שיטים / אשלים / בוסתנים ומטעים	תצורת צומח רצויה
		גבוהה (מעל 66%) / בינונית (34–66%) / נמוכה (3–10%) / פזורה (11–33%)	רמת כיסוי רצויה של תצורת הצומח
		גבוה / בינוני / נמוך	סדר עדיפות לביצוע
		לא / מערכת אקולוגית בחסר ארצי / תצורת צומח בחסר מקומי / ערכי טבע לשימור	נטיעה במגבלות משיקולים אקולוגיים
		שטחים ללא נטיעה / שטחים עם נטיעה מוגבלת (בגודל השטח לנטיעה או רמת הכיסוי או דגם הפיזור או הרכב המינים) / הגבלת עונת עבודה / מגבלות אחרות (לפרט)	פירוט המגבלות משיקולים אקולוגיים
		כן – סוג ערך הטבע / לא	ערכי טבע מוגנים
			הנחיות ביצוע
		110 (3×3), 60 (4×4), 40 (5×5) 30 (6×6), 20 (7×7), 10 (10×10)	צפיפות נטיעה בשתילים לדונם (בסוגיים – מרחקי נטיעה)
		אחיד / כתמי / אקראי / מוקדי צל / שורות (מטע) / שדרה	דגם נטיעה
		שם המין מרשימה, ומספר שתילים מבוקש עבור כל מין	הרכב מינים לנטיעה וכמות (משוערת)

המשך נספח 4

שטח נטיעה		משתנה	נושא פרטני
2	1		
		קטן – נפח שורשים עד 1 ליטר / בינוני – 1–10 ליטר / גדול – מעל 10 ליטר / עץ מועתק	גודל השתיל
		לא / כן, מספר נחוץ	שרוולים
		ללא / פרטני / היקפי	גידור
		ללא / עזר / מלאה	השקיה
			אחר

נספח 5

תבנית תוכנית מפורטת לביצוע נטיעה לשם הקמה או חידוש של יער

(התוכנית תוכן לאחר סקר קדם-נטיעה)

יחידת נטיעה		משתנה	נושא פרטי	נושא כללי
2	1			
		הקמה / חידוש של יער	סוג הנטיעה	
		אזור	כתובת יערנית / מספר יחידת ממשק	
		יער		
		יחידת ממשק		
		חלקה או חלקות		
		עומדים		
תנאי סף				
		כן / לא	מעמד סטטוטורי מאפשר נטיעה	
		התקבלו / לא התקבלו	אישורים נדרשים	
נתוני רקע				
		דונם	שטח נטו לנטיעה	
		יער נטע-אדם / יער פארק / אינו בייעוד יער	מעמד סטטוטורי	
		כן – סוג היחידה / לא	יחידה אקולוגית בחסר ארצי	
		צחיח (עד 250 מ"מ) / צחיח למחצה (251–350 מ"מ) / ים תיכוני יבש (351–500 מ"מ) / ים תיכוני (501–650 מ"מ) / ים תיכוני לח (> 650 מ"מ)	אזור אקלים	
		ערוץ / מדרון מתון / מדרון תלול / רכס / גבעה / מישור / טרסות	טופוגרפיה	
		בזלת / דולומיט וגיר קשה / קירטון / חוואר / כורכר / אחר	מסלע	
		בזלתית / טרה רוסה / רנדזינה / פארה רנדזינה / אלוביום / גרמוסול / לס / חמרה / חול	סוג קרקע	
		כיסוי קרקע / רדודה / בינונית / עמוקה	עומק קרקע	

המשך נספח 5

יחידת נטיעה		משתנה	נושא פרטני	נושא כללי
2	1			
		יער (תיאור קבוצת המינים) כזור / שיחיה / בתה / עשבוני (רלוונטי להקמת יער) / מחטני / מעורב / חורש / יער רחבי עלים / איקליפטוס / שיטים / אשלים / בוסתנים ומטעים (רלוונטי לחידוש יער)	תצורת צומח קיימת	
		שלושה מינים עיקריים	שכבה ראשית (לאחר דילול חידוש) – מינים עיקריים (רלוונטי לחידוש יער)	
		גבוהה (מעל 66%) / בינונית (34–66%), נמוכה (11–33%) / פזורה (3–10%) / אפסית (מתחת ל-2%)	שכבה ראשית (לאחר דילול חידוש) – רמת כיסוי צמרות (רלוונטי לחידוש יער)	
		אין / יש – סוג הבהמה (צאן / בקר), דפוס (עונתית / קבועה)	רעייה	
		תקין / בינוני / מדורדר	מצב המערכת האקולוגית	
		אין / 1–5 / 6–20 / 21–60 / מעל 60 פרטים לדונם	התחדשות מחטניים (רלוונטי לחידוש יער)	
		אין / 1–5 / 6–20 / 21–60 / מעל 60 פרטים לדונם	התחדשות רחבי עלים (רלוונטי לחידוש יער)	
		חסר (ביחס לכיסוי רצוי) / חלקי (ביחס להרכב רצוי) / לא קיים	פוטנציאל התחדשות טבעית (רלוונטי לחידוש יער)	
		כן – סוג התצורה / לא	תצורת צומח בחסר אזורי	
		כן – סוג ערך הטבע / לא	ערכי טבע מוגנים	
הנחיות תכנוניות				
		אזור חיץ / נופש וטיילות / קהילתי / ערכי טבע ובתי גידול ייחודיים / מורשת ותצורות נוף מיוחדות / רב-תכליתי / מחקר	יעוד יערני	

המשך נספח 5

יחידת נטיעה		משתנה	נושא פרטני	נושא כללי
2	1			
		מחטני / מעורב / חורש / יער רחבי עלים / איקליפטוס / שיטים / אשלים / בוסתנים ומטעים / שיחייה / בתה / עשבוני / יער גדות נחלים / צומח גדות נחלים / אחר	תצורת צומח רצויה	
		גבוהה (מעל 66%) / בינונית (34–66%), נמוכה (3–10%) / פזורה (11–33%)	רמת כיסוי רצויה	
		צל לנוכש / מטע ובוסתן / ריאות ירוקות / מזעור פגעים / ייעור לתמיכה בחקלאות / שיקום אקולוגי / שימור קרקע ומים / צל בשטחי מרעה / שחזור נופים והשבת עצי ארץ ישראל / מסדרונות אקולוגיים ורצף שטחים פתוחים / ייעור בטחוני	מטרת הקמת היער (להקמת היער)	
		אין מגבלה / יחידה אקולוגית בחסר ארצי / תצורת צומח בחסר אזורי / צוואר בקבוק במסדרון אקולוגי / ערכי טבע מוגנים לשימור	נטיעה במגבלות משיקולים אקולוגיים (להקמת יער)	
		שטחים ללא נטיעה / שטחים עם נטיעה מוגבלת (בגודל השטח לנטיעה או רמת הכיסוי או דגם הפיזור או הרכב המינים) / הגבלת עונת עבודה / מגבלות אחרות (לפרט)	פירוט המגבלות משיקולים אקולוגיים	
		יער פגוע או מנוון / יער הצפוי להתנוון / הגדלת רמת כיסוי / שינוי הרכב מינים	סיבת חידוש יער (רלוונטי לחידוש יער)	
		חידוש יער מלא / ביסוס יער רב-גילי	מתווה החידוש (רלוונטי לחידוש יער)	
		נטיעה / משולב (נטיעה עם התחדשות טבעית)	שיטת החידוש – אופן ביסוס העצים הצעירים (רלוונטי לחידוש יער)	
		ללא טיפול / כריתה מלאה / עצי זרעים / כריתה חלקית לביסוס יער רב-גילי	שיטת החידוש – טיפול שבוצע בשכבה ראשית (לחידוש יער)	

המשך נספח 5

יחידת נטיעה		משתנה	נושא פרטני	נושא כללי
2	1			
		20-6 / 5-1 / 0 / כתמי	צפיפות עצים נותרים (לדונם) בשכבה ראשית (רלוונטי לחידוש יער)	
		גבוה / בינוני / נמוך	סדר עדיפות לביצוע	
הנחיות ביצוע				
		10 / (7×7) 20 / (5×5) 40 / (4×4) 64 / (3×3) 110 (15×15) 5 / (10×10)	צפיפות נטיעה בשתילים לדונם (בסוגיים – מרחקי נטיעה)	
		אחיד / כתמי (מקובץ) / מרחקים משתנים (פיזור אקראי) / מטע (שורות) / שדרה	דגם נטיעה (פיזור מרחבי של שתילים)	
		מספר השתילים הכולל לנטיעה ביחידת נטיעה	כמות שתילים כוללת	
		שם המין ומספר שתילים מבוקש עבור כל מין	כמות שתילים על פי מין	
		חד-מיני / אחיד (תערובת אחידה) / כתמי (מקבצי מינים) / אקראי (פיזור אקראי של מינים)	דגם פיזור מינים	
		קטן (נפח שורשים עד 1 ליטר) / בינוני (1-10 ליטר) / גדול (>10 ליטר) / עץ מועתק	גודל השתיל	
		כן – מספר נחוץ / לא	שרוולים	
		חריש / רוטר / קלטור / ללא	הכנת שטח – עיבוד קרקע	
		שיחים / לימן / טרסות אבן / סכרונים / ללא – מספר יחידות / מרחק בין יחידות / אורך מצטבר	הכנת שטח – מתקני קציר נגר	
		לא / הסדרת דרך קיימת / כן	פריצת דרכים	
		ידני (טורייה ומכוש) / מחפר / מקדח	הכנת שטח – פתיחת בורות	
		ללא / חרמש מכני / מכסחת / קלטור	הכנת שטח – טיפול מכני בצמחייה מתחרה טרם נטיעה	
		ללא / סביב הבור / היקפי	ריסוס מקדים – מתווה כללי	
		סוג וריכוז	ריסוס מקדים – חומרים	
		אין / יש – סוג הצמח	צומח פולשני מעוצה	
		ללא / נקודתי / כלל השטח	טיפול בצומח פולשני מעוצה – מתווה כללי	

המשך נספח 5

יחידת נטיעה		משתנה	נושא פרטני	נושא כללי
2	1			
		חיתוך וטיפול כימי (חומר ושיטת שימוש) / טיפול כימי (חומר ושיטת שימוש)	טיפול בצומח פולשני מעוצה – סוג טיפול	
		גודל השטח המטופל בדונם	טיפול בצומח פולשני מעוצה – היקף השטח	
		ללא / פרטני / היקפי	גידור	
		ללא / עזר / מלאה	השקיה – מתווה כללי	
		ידנית / טכטוף	השקיה – שיטה	
		ללא / רסק יער / יריעות	חיפוי קרקע – שיטה	
		מספר שתילים לחיפוי	חיפוי קרקע – כמות	
טיפול לאחר נטיעה				
		שנה / שנתיים / חמש שנים ומעלה	השקיה – פרק זמן מתוכנן בשנים	
		ללא / שנתיים / שלוש שנים	עידור – פרק זמן מתוכנן	
		ללא / שנתיים / שלוש שנים / חמש שנים ומעלה	ריסוס – פרק זמן מתוכנן	
		השלמה מלאה / מעל 20% תמותה / מעל 50% תמותה	נטיעות מילואים – סף לביצוע	
		חמש שנים / עשר שנים	הגנה מרעייה – פרק זמן	

נספח 6

רשימת מונחים

חידוש יער – מכלול הפעולות היערניות והתהליכים שמעודדים ומכוונים תהליכי התחדשות, התבססות והתפתחות של עצים חדשים ביער קיים או במקום שהיה בו יער עד לאחרונה.

יער רב-גילי בכיסוי מתמשך – תהליך מתמשך של התבססות והתפתחות עצים חדשים ביער קיים, היוצר כיסוי עצי רצוף עם עצים במגוון גילים, לאורך זמן.

ניהול יער רב-גילי – מכלול הפעולות היערניות שנועדו לעודד, לכוון ולווסת היווצרות והתקיימות של יער רב-גילי בכיסוי מתמשך.

חידוש יער מלא – סילוק מלא או כמעט מלא (השאת עצי זרעים) של שכבת היער הוותיקה וביסוס יזום של דור יער חדש.

מצב שכבת יער עליונה – מתייחס לשיעור העצים הפגועים או המנוונים ללא תקנה כבסיס להחלטה על חידוש יער מלא או על הסבה ליער רב-גילי.

יער פגוע / מנוון – מעל 80% מהעצים בשכבה העליונה פגועים או מנוונים ללא תקנה או שכיסי העצים החיוניים נמוך מ-10%.

יער פגוע מנוון חלקית – 50–80% מהעצים בשכבת היער העליונה פגועים או מנוונים ללא תקנה. כיסוי העצים החיוניים מעל 10%.

סיבת חידוש – הגורם להחלטה על חידוש היער.

מתווה החידוש – המסלול הכולל לחידוש היער. קיימות שתי אפשרויות: "יער רב-גילי בכיסוי מתמשך" או "חידוש יער מלא".

טיפול חידוש בשכבה ראשית – כריתה או דילול בעוצמות שונות למטרת חידוש יער מלא (כריתה מלאה או השאת עצי זרעים) או לביסוס יער רב-גילי (כריתה חלקית או ללא כריתה).

אופן ביסוס העצים – השיטה לביסוס עצים חדשים בתהליך החידוש (התחדשות טבעית, נטיעה, זריעה ישירה או משולב).

טיפול משלימים – טיפולים בקרקע ובצמחיית תת-היער במטרה לעודד, לווסת או לכוון ולעצב התבססות והתפתחות של עצים חדשים שמקורם בהתחדשות טבעית או בנטיעה.

שיטת החידוש – השילוב בין טיפול החידוש בשכבה ראשית, אופן ביסוס העצים החדשים והטיפול המשלימים.

עצי זרעים – השאת 1–5 עצים לדונם כמקורות זרעים מצטיינים לצורך התחדשות טבעית.

כריתה חלקית לביסוס יער רב-גילי – השאת כיסוי של 10–60% בשכבה העליונה (כ-5–20 עצים לדונם).

פוטנציאל התחדשות – היכולת הטבעית של התחדשות העצים להוביל לתצורת צומח מסוימת.

פוטנציאל התחדשות מספק – התהליך הטבעי צפוי להוביל לתצורת הצומח הרצויה ללא התערבות.

פוטנציאל התחדשות חלקי – התהליך הטבעי יכול להוביל לתצורה הרצויה רק בסיוע נטיעות משלימות או טיפולים משלימים אחרים.

פוטנציאל התחדשות לא קיים – התהליך הטבעי לא יוכל להוביל לתצורה הרצויה. החידוש יתבצע על ידי נטיעה.

התחדשות מקדימה – התחדשות טבעית המתרחשת באופן ספונטני ללא טיפולי חידוש יזומים של כריתה או דילול שכבת היער העליונה. תהליך זה מתרחש ביערות רבים בארץ, הן בעצי מחט (בעיקר אורן ירושלים) הן במיני חורש (בעיקר אלון מצוי ועוד רבים אחרים). בהתאם להתחדשות המקדימה ניתן להעריך את פוטנציאל ההתחדשות הטבעית.

הקמת יער – פעולה יזומה של ביסוס עצים על ידי נטיעה או זריעה ישירה ליצירת יער.

מטרות הקמת יער – רשימת מטרות אפשריות שלשמן תתבצע הקמת יער. בהקמת יער יש לבחור מטרה אחת או יותר.

תבנית נטיעה – אופן פיזור הנטעים בשטח הנטיעה, כולל מרווחי הנטיעה (מרחקים בין נטעים), דגם הפיזור המרחבי של הנטעים (אחיד, כתמי, שדרה ועוד) ואופן פיזור המינים בשטח הנטיעה (תערובת או כתמים).

