

יגיל אוסם

המכון למדעי הצמח, מנהל המחקר
החקלאי

צבי מנדל

המחלקה לאנטמולוגיה, מנהל
המחקר החקלאי

גידי נאמן

המחלקה לביולוגיה, אוניברסיטת
חיפה

אבי פרבולוצקי

המכון למדעי הצמח, מנהל המחקר
החקלאי

יוסף ריב

הפקולטה לחקלאות, האוניברסיטה
העברית בירושלים

גבריאל שילר

המכון למדעי הצמח, מנהל המחקר
החקלאי



התפתחות יער מגוון על-ידי התחדשות טבעית. יער הקדושים בהרי יהודה, ספטמבר 2006 | צילום: יגיל אוסם

היער המחטני הנטוע באזור הים תיכוני בישראל: דיון בעקרונות הממשק. נייר עמדה של מדעני יער בישראל

נקודת מבט

גיליון אביב 2011 / כרך 2(1)

2 בינואר, 2011

השינויים שעובר היער בישראל והמאמץ של קק"ל לנסח 'תורת ייעור ישראלית' מעודכנת הביאו את החתומים מטה להתכנס ולגבש עמדה מקצועית-מדעית לגבי הסוגיות המרכזיות בתחומים אלה. הפורום קיים דיונים שהתמקדו בהגדרת היעודים והמטרות של היערות המחטניים הנטועים באזור הים תיכוני בישראל ובעקרונות הממשק המתאימים לכל סוג יער. אנו מבקשים להדגיש שמסמך זה מתייחס לייעודי היער עצמו ולא למטרות הארגון המייער (קק"ל). סיכום הקונצנזוס שהתגבש תוך דיונים ערים מובא בזאת ואנו מציעים שנייר עמדה זה ישמש נדבך מרכזי בגיבוש תורת הייעור הישראלית.

'דעת הפורום יש לנהל את העשייה היערנית בארץ על פי ארבעת העקרונות הבאים:

1. **ממשק מונחה מטרות:** סיווג היערות על פי ייעודים והתאמת הממשק אליהם.

2. **ממשק מסתגל** (אדפטיבי): ליווי פעולות הממשק ובחינת יעילותן על-ידי ניטור התוצאות בשטח ומחקר ארוך טווח שיסייעו לשפר את הממשק לאורך זמן.

3. התבססות ככל הניתן על **תהליכים טבעיים** והתמקדות הממשק בהכוונתם לפי היעדים.

4. חתירה **להתאמת הייעוד**, המבנה וההרכב של היער לתנאי בית הגידול הספציפיים.

ציטוט מומלץ

אוסם י, מנדל צ, נאמן ג ואחרים.
2011. היער המחטני הנטוע באזור
הים תיכוני בישראל: דיון בעקרונות
הממשק. נייר עמדה של מדעני יער
בישראל. *אקולוגיה וסביבה* 2(1):
68–70.

1. סיווג היערות על פי ייעודיהם

פורום רואה למעשה ארבעה ייעודים מרכזיים למרבית שטחי היער הנטוע בישראל:

- יער נופי-אקולוגי רב-תכליתי.
- יער לנופש.
- אזורי חיץ להגנה משרפות.
- יער למחקר ולניטור.

שטח היער יחולק ליחידות ניהול. לכל יחידה תוגדר מטרה עיקרית אחת שתקבע את הממשק שיפעיל היערן האחראי. תכנון הממשק עבור יחידה נתונה יכול להתייחס גם להשגת כמה יעדים במשולב.

1.1 יער נופי-אקולוגי רב-תכליתי

ייעוד זה כולל את מרבית שטחי היער בארץ ולהערכתנו היקפו כ-70% משטחי היער הנטוע בישראל בתחומי האזור הים תיכוני. יער כזה אמור לספק 'שירותים אקולוגיים' במובנם הרחב: מסדרונות אקולוגיים (בין שמורות טבע כמו גם בין יערות נטועים), תמיכה במגוון הביולוגי הטבעי, מקומות מחסה ביער, ייצוב קרקע, החדרת מים, קיבוע פחמן ועוד. מעל לכל הכוונה ליער שיגוון את הנוף ויספק אפשרויות בילוי ונופש לציבור הרחב.

ישנה הסכמה בפורום שיער מסוג זה, רובו ככולו, ינוהל באופן אקסטנסיבי ויהפוך עם הזמן, על-ידי תהליכי התחדשות וסוקצסיה (succession) מקומיים, מיער מחטני ליער מעורב (מחטני המשולב עם עצים רחבי עלים) ומיער חד-גילי ליער רב-גילי, שאופיו לא מוגדר במסגרת זו. במקומות שהיער אינו מתחדש בהם במידה הראויה (למשל יערות הממוקמים באזור היובשני) או שיוחלט לגביהם על יער באופי שונה, הממשק יהיה אינטנסיבי, ויכלול את הפעולות הנדרשות לחידוש היער ולעיצובו על פי המטרות שהוגדרו, ובכלל זה גם נטיעות.

1.2 יער לנופש

יער מסוג זה כולל חניונים, נקודות תצפית, אתרים ומסלולי טיולים ואת סביבתם הקרובה. להערכתנו מדובר על 10%-7 מכלל שטח היער הנטוע בישראל. ישנה הסכמה בפורום שבשל גידול האוכלוסייה בישראל והביקוש הגובר לבילוי בטבע יש להגדיל את שטחי הנופש ביערות. כמו כן יש לגוון את החלק ביער המיועד לנופש ולהגדיר את אופן הניהול בר-הקיימא שלו.

1.3 אזורי חיץ להגנה משרפה

העלייה בתדירות שרפות היער בישראל ובהיקף השטח הנשרף מדי שנה מחייבים היערכות מיוחדת תוך דגש על הגדלת ההשקעה במניעת שרפות בנוסף להגברת מאמצי הכיבוי. אזורי החיץ אמורים להגן על יישובים מפני שרפות יער, ועל היער מפני שרפות שהחלו ביישובים, בחניונים ובצדי דרכים. בגושי יערות גדולים, תפקיד אזורי החיץ הוא ליצור קו הגנה לעצירת התפשטות השרפה. אזורי החיץ ימוקמו במקומות אסטרטגיים שיקלו על הכיבוי, למשל על קווי רכס. מיני העצים, שיטות הממשק, צפיפות העצים ועוצמת הרעיייה יהיו מכוונים כולם לצמצום פוטנציאל ההתפשטות, ולהקלה על כיבוי השרפות. כיום מעטים הם שטחי יער המנוהלים באופן כזה.

אזורי החיץ ייקבעו על פי תכנית מרחבית מיוחדת המתבססת על מגוון היבטים, כמו קרבה ליישובים ולמתקנים, טופוגרפיה, נגישות (דרכים קיימות), התנהגות אש וכו'. אנו גורסים שהיקף השטח הנדרש למטרה זו הוא גדול ומצריך תהליך תכנון מפורט.

1.4 יער למחקר וניטור

מרבית פעולות הממשק הננקטות כיום ביערות מחטניים חד-גיליים הן תוצאה של ניסיון מצטבר. לעומת זאת, חסר ידע הדרוש לטיפול היער העתידי כיער מגוון רב-תכליתי ובר-קיימא.

כיום גוברת ההכרה שיש צורך במחקר ובניטור ארוכי טווח כדי לפתח מערכת של ממשק מסתגל, כלומר ממשק המלווה בניטור ובמחקר והמתעדכן בהתאם למידת ההצלחה של הממשק לקרב את היער למילוי מטרותיו. המחקר יתוכנן ויבוצע כדי לכוון את ממשק היער להשגת מטרות: שטחי היער יוגדרו למחקר ולניטור לטווחי זמן ארוכים, וכל פעולה בהם תתבצע בתיאום עם

החוקרים המלווים את הפעולה. חשוב לציין שללא שותפות מקצועית מחייבת של אנשי ק"ל, ובכלל זה ניהול אדמיניסטרטיבי של איסוף הנתונים, ריכוז הפעילות המחקרית והטמעת התוצאות במערכת ניהול היער, לא תהיה משמעות למידע שיושג. המשכיות רב-שנתית היא גורם מפתח בהצלחת המחקר והניטור. אתרי מחקר אקולוגי ארוך טווח (LTER) שהוקמו ביער קדושים וביער יתיר יכולים להוות את הבסיס הראשוני כיערות ייעודיים למחקר.



מחקר וניטור ביער. מעקב אחר דינמיקת הצומח ביער מגוון. הר חורשן, ינואר 2010 | צילום: תום פוגל

2. ממשק מונחה מטרה

לאחר הגדרת מטרות יחידת הניהול, יש לקבוע את כללי הניהול ואת פעולות הממשק. הממשק יותאם למטרה על פי סוג היער ויהיה מסתגל במהותו, כלומר במקביל לפעולות הממשק יבוצע ניטור (לפני ואחרי) שיאפשר הערכה של היעילות הממשקית והכלכלית בהשגת המטרות שנקבעו, ולאור הממצאים יתוכננו פעולות הממשק הבאות.

2.1 יער נופי-אקולוגי רב-תכליתי

על פי מטרותיו, יער זה אמור לספק בראש ובראשונה נופ רצוי ושירותים אקולוגיים מגוונים, במרחב שטח גדול יחסית. ביערות אלו תהיה התערבות ממשקית אקסטנסיבית בהתאם לצורך, כדי להבטיח התפתחות תקינה של יער בריא, עידוד התחדשות טבעית במועד הנכון של העצים המחטניים ושל העצים רחבי העלים בהתאם לתנאי בית הגידול המקומיים, פתיחה והרמה של הנוף הצמחי (שימוש נרחב ברעייה) וטיפול כתמי מושכל באתרי התחדשות טבעית כדי להביא להתפתחות מיטבית של העצים תוך שמירה על איזון נכון בין השכבה המחטנית הגבוהה לשכבת רחבי העלים. התזמון והעוצמה של סדרת הדילולים הם כלים מרכזיים בהכוונה של התפתחות יער רב-שכבתי מגוון עם כיסוי משמעותי של עצי יער גבוהים.

מבנה היער הנופי הוא נגזרת של המצאי הנוכחי ושל תנאי בית הגידול. על בסיס תנאים אלה ותוך התחשבות בהיבטים תכנוניים רחבים יותר, ניתן להגדיר את מבנה המטרה של כל יחידת ניהול בסוג יער זה (הרכב המינים ואחוזי הכיסוי בשכבה המחטנית העליונה, בשכבת רחבי העלים, בתת-היער ובשכבה העשבונית), לקבוע את טווח הזמן הרצוי להשגתו, ולהתאים את תכנית הממשק.

עיקרון בסיסי בתכנון יער נופי רב-תכליתי הוא גיוון מרבי בתצורות הנוף ברמת האזור או אגן הניקוז (כתמיות). בהתאם לכך, יש לשקול הוספה של עצי מחט לשכבת היער הגבוהה או עצים רחבי עלים ליצירת תתי-יער אם רכיב מסוים נמצא בחסר. אולם יש

ל עודד שפעולה מעין זו עולה בקנה אחד עם העיקרון של התאמת מבנה היער והרכבו לתנאי בית הגידול הספציפי.

כדי להבטיח את בריאות היער ואת התאמתו הגנטית לתנאי בית הגידול, אנו ממליצים לבסס את הממשק, ככל הניתן, על התחדשות טבעית של המינים ושל האקוטיפים הקיימים בבית הגידול. היות שמדובר בשלב מעבר בין דור של יערות נטועים לבין יערות המתחדשים באופן טבעי, יש להוביל את תהליך התחדשות היער באופן הדרגתי ותוך התייחסות לבריאותם ולחיוניותם של העצים הנטועים הבוגרים.

2.2 יער לנופש

על פי המטרות, יער מסוג זה אמור להכיל עצים מפותחים וגבוהים הנותנים צל מרבי ומאפשרים אוורור, עבירות טובה וגם שטח פתוח ונוח לפעילות (כיסוי כ-80% וגובה ענפים תחתונים כ-3 מטר לפחות). קיים ידע רב בניהול ובפיתוח יערני שכזה לנופש בישראל.

החניונים הם מרכיב מרכזי ביער לנופש. לכן יש לדאוג לתכנון רשת חניונים אזורית המתייחסת לחניונים קיימים, לחניונים בשיקום ולחניונים שאמורים להיות מוקמים בעתיד בשל צורכי הציבור הגדלים. ביערות לנופש יש להשתמש במיני עצים המתאימים ביותר לחניונים, זאת בהתחשב בתנאי בית הגידול ובבעיות היערניות המרכזיות בחניונים (הידוק קרקע וחשיפת השורשים, פגיעה פיזית בעצים, תהלוכה האורן, מניעת רעש וכו'). כמו כן יש לגבש שיטות של ממשק ארוך טווח בחניונים, כולל שיקום חניונים שהגיעו לסוף דרכם היערנית, ולפתח כלי הערכה לכושר הנשיאה של אתרי הנופש ודרכים לוויסותם.

2.3 אזורי חיץ להגנה משרפה

אזורי החיץ נועדו לאפשר פעולות כיבוי מבלי לסכן את כוחות הכיבוי. זהו שטח רחב יחסית (50–150 מטר) שכתוצאה מממשק מתאים, כמות חומר הבערה בו מעטה ולכן הוא אמור לגרום להאטה משמעותית בהתקדמות האש ולהפחתה בעוצמתה.

יש להגדיר את המאפיינים הרצויים של אזורי החיץ: כמות חומר בערה ליחידת שטח, קביעת צפיפות העצים על פי ידע קיים בנוגע למרחק הדילוג של האש, שימוש במינים דליקים פחות כדוגמת ברוש מצוי צרפתי, ו/או במינים בעלי יכולת התאוששות לאחר שרפה כדוגמת אורן קנרי וכו'. כמו כן יש לפתח ממשק מתאים לשימור אזורי החיץ במצבם הרצוי (משטר דילולים, רעייה ודרכי טיפול נוספות בתת-היער ובשכבה העשבונית).

2.4 יער למחקר וניטור

הממשק ביער זה יוכתב על פי מטרות המחקר והניטור בלבד. יש להדגיש שסוג יער זה אינו בא להחליף מערכות ניטור קיימות וחשובות העוקבות באופן שוטף אחר התפתחות היער ובריאותו בכלל שטחי היער.