

46
אגודת היער בישראל



לועזר

עלון ידיעות מקצועיות

שנה עשרים ושלוש מס' 3-4

טבת תשל"ד (דצמבר 1973)



דוד בן-גוריון (1886—1973) David Ben Gurion

אגודת היער בישראל

נוסדה בשנת 1945

אילנות, דאר נע לב-השרון

חברי הוועד: י. אפרתי

ג. דואר

ג. הורן

מ. קולר

ר. קרשון

ג. שילר מזכיר:

הנשיא: יוסף ויץ ז"ל

העורכים: י. קפלן, ד"ר ר. קרשון

מטרות האגודה: (א) לקדם את פיתוח היעור בארץ;

(ב) לאגד את העוסקים במקצוע היערנות;

(ג) להציג בפני הצבור הרחב את חשיבותו של היער לאדם ולמשק הלאומי בארץ.

דמי חברות: ליחיד (חברות תמידית) 3.— ל"י לשנה

למוסד (חברות תמידית) 25.— " "

ה ת ו כ ן

עמוד

41 דוד בן גוריון ז"ל (1886—1973)

42 תרומת עט לצומח העצי בישראל — זקום מצרי — ר. קרשון

47 יער חינוך יערני בשווייץ — א. קורט

52 היער באזורים המיובשים של הולנד — אלחנן יוספי

59 רשמי ביקור ביערות אוסטריה — י. קפלן

61 שרות היערות הממלכתי בארצות השפלה — אלחנן יוספי

65 התישבות הבדואים בצפון מזרח סיני — ר. קרשון

ר י ע ר ז

בטאונה שר אנורת היער בישראל

שנה עשרים ושלוש מס' 3—4

טבת תשל"ד (דצמבר 1973)

דוד בן-גוריון ז"ל

בשבת, ו' כסלו תשל"ד (1.12.1973) נפטר דוד בן גוריון בונה המדינה וראש ממשלתה הראשון.

להלן כמה מדבריו על היער:

"...עשרה הגדול והראשי של האדמה — זהו עפרה הפורה, ... עפר פורה זה הרוס וחרב ברובם הגדול של שטחי ארצנו, ותקנתו בדרך אחת: בנטיעת עצים. לא באלפים ובמיל-יונים — אלא בעשרות ובמאות מיליוני עצים. האדמה הפוריה המעטה, שנשארה לפליטה, תספיק אולי בקושי לדורנו. עלינו גואלי הארץ ומשחרריה, לדאוג מעכשיו לדורות הבאים: להגביר פריון אדמתנו בממדים רחבים. זאת אומרת: נטיעה רבתי. עלינו לנטוע לפחות מאה אלף רבבות עצים על שטח של חמישה מיליון דונם..."

"...נטיעה רבתי תספק שני צרכים יסודיים של בנין הארץ:

א. תעזור לחזור ולבנות עפר האדמה ותחזיר לארצנו כוח פריונה בהר ובעמק ובערבה, תמנע סחיפת האדמה וחשיפת ההרים, תעצור תנועת חולות הים. תגדיל הלחות ומתינותו של אקלים ארצנו ותסייע לספיגת הגשמים בתוך האדמה.

ב. תקל על הפצת האוכלוסין בכל חלקי הארץ לפי שיקולי בטחון ודרכי התיישבות ותמנע התרכוזות מופרות בכמה כרכים.

עלינו לנטוע עצים על פני כל הרי ארצנו ומדרוניהם. עלינו לעטוף בנטיעות את הגבעות, ואדמת הטרשים, שאינם ניתנים לעיבוד חקלאי: כל החולות בעמק החוף, כל ערבות הנגב מזרחה ודרומה לבאר שבע, מצפון הערבה ועד אילת. עלינו גם לנטוע שדרות עצים לאורך כל הכבישים, הדרכים, ברחובות הערים והכפרים, סביב בנינים ומיתקנים אזרחיים וצבאיים — ונטיעות מיוחדות לאורך הגבולות.

נשיב להרינו הדרם וגאונם מימי קדם, לאדמתנו — פריונה, ונעשיר את הדורות הבאים באחד החמרים הגלמיים החיוניים והיקרים ביותר — בעצים."

תרומת עט לצומח העצי בישראל *

זקום מצרי

ר. קרשון

המחלקה לחקר היער, מינהל המחקר החקלאי, אילנות.

שיח או עץ קוצני בגובה של 6 (9) מטר בעל גזע מחורץ. הקליפה אפורה עד חום כהה עם סדקים מאונכים ארוכים, עמוקים ורחבים. הגזע בעל הרבה ענפים. הענפים עדינים וקוצניים. הענפונים הצעירים גליליים, צהובים-ירוקים, שעירים לרוב; הקוצים חיקיים, פשוטים, ישרים באורך של 1—3 ס"מ ויותר. העלים בעלי פטוטרת, נגדיים, בעלי שני עלעלים. העלעלים 1—3 ס"מ $\times$ 0.6—1.0 ס"מ ויותר עם פטוטרת. בדרך כלל גלדיים, מכוסים פלומה, דמויי ביצה עד כדוריים, קהים. הפרחים חיקיים, יושבים, צהובים-ירוקים, 0.8—1.2 ס"מ בתפרחות של 3—5, דו-מיניים. עלי הגביע 5, 4 מ"מ מאורכים מכוסים פלומה. עלי כותרת 5, ארוכים מעלי הגביע, ירקרקים, דמויי סרגל מוארך, קרחים. הפרי בית גלעין שמני בעל תא אחד וזרע אחד בגודל של 2—3 $\times$ 1—15 ס"מ ויותר, דמוי ביצה-אליפטי, בשרני בצבע כחול-ירוק ההופך לצהוב.

העצה נקבובית טבעתית (הטרכיאות מרובות יותר בעצה המוקדמת מאשר במאוחרת). הטרכיאות בכפולות רדיאליות קצרות ובאגדים בגודל בינוני. הקוטר הטנגנטיאלי המאקסימלי 145 מיקרון. הטרכיאות בעצה מאוחרת מועטות ומפוזרות. הטרכיאות בעלות ניקוב פשוט, הגמצים קטנים, לסירוגין. פארנכימת העצה מפוזרת, מרושתת, ערוכה רצועות צפופות חד-שורתיות. הקרנים הומוגניות ברוחב של עד 15 תאים ובגובה של 2 מ"מ. הגימוץ בין קרן לטרכיאה עדין, בעל צורה סגלגלה. הסיבים בעלי גמצים מתורבצים. יש טרכיאות ואזיצנטריות.

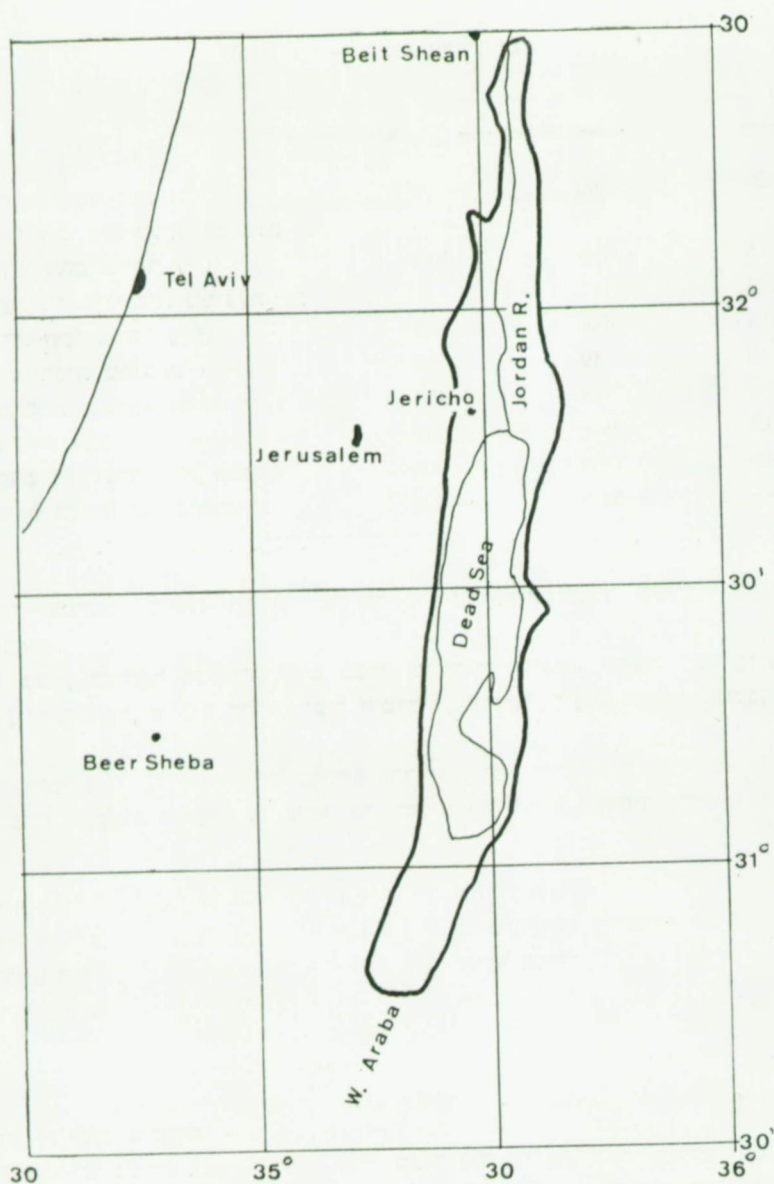
שמות מקומיים: תמר המדבר, "צרי יריחו".

מקומי, נפוץ בעמק הירדן.

1. תפוצה גיאוגרפית ובהתאם לגובה המין מצוי בשפע יחסי בעמק הירדן התחתון (יריחו), מתפשט דרומה לנאות המדבר של ים המלח ולערבה דרומית לעין הצבה וצפונה לעמק הירדן התיכון, שם תחום תפוצתו הצפוני ביותר הוא ליד מעוז חיים (4). תחום תפוצתו לגובה הוא בין 380 מ' מתחת לפני הים עד ל-200 מ' מעל פני הים (ציור 1). התפוצה היא כלל-סודנית ומקיפה מדבריות וסוואנות טרופיים וסובטרופיים, החל מטנגניקה וגואינה דרך מערב ומרכז סהרה, מצרים, תימן ופרס עד לאזורים היבשים בהודו ובורמה.

2. בית גידול: א. מגבלות אקלימיות וטופוגרפיות בטבלה 1 מובאים נתוני אקלים המתאימים לתחום תפוצת המין בשקע של עמק הירדן. כל השטח נכלל באזור "הים תיכוני סהרי" לפי אמברגר. הקיץ חם ויבש והחורף מתון: הגשמים המועטים אינם מעידים על דרישות העץ למים, הואיל והוא מצוי בתוך שקעים בקרקעות עם מי תהום גבוהים ובנאות מדבר.

* מפיסרומי מינהל המחקר החקלאי, בית דגן, סידרה ה' — 1973, מס' 1371.



ציור 1. תפוצת הזקום המצרי בישראל.

Figure 1. Distribution of *Balanites aegyptiaca* (L.) Del.

3. סוכסטרט — גראה שהמין אינו בררן ביחס לקרקעות, אולם אינו מופיע בקרקעות מלוחות. בעמק הירדן הוא מצוי בעיקר בקרקעות אלוביאליות וסירוזמים שמוצאם ממשקעי חוור הלשון. רוב הקרקעות הן קרקעות חמר עם אחוז גיר גבוה.

3. חברות

המין מהווה חלק מחברת שיוף מצוי — זקום מצרי, המיוצגת היטב בעזר א'סאפי, עין גדי ונימרין; בצפון — החברה הולכת ומדלדלת (6).

טבלה 1 — נתונים אקלימיים

סדרם	יריחו	בית שאן	
—380	—260	—120	גובה מעל פני הים (מ')
			טמפרטורה מקסימלית ממוצעת של
40.5	38.8	36.4	החודש החם ביותר (C°)
			טמפרטורה מינימלית ממוצעת של
10.9	9.8	7.8	החודש הקר ביותר (C°)
43	49	58	לחות יחסית ממוצעת (%)
51	143	320	גשם שנתי ממוצע (מ"מ)
38.3	35.1	32.9	יבשתיים (%)
500	16.6	37.9	"מקדם פלוויוטרמי" של אמברגר
—	—53.5	—42.6	אינדקס הלחות של טורנטויט

בדוגמה שנרשמה בנאות עין גדי על קרקע אלוביאלית אפורה מעורבת בחצץ נמצאו המינים הבאים:

שיוף מצוי, מורנגה רותמית, זקום מצוי, סלודורה פרסית, מרואה עבת-עלים, רכפתן מדברי, פתילת המדבר, סולנום החדק, קסיה איטלקית, זיפנוצה ריסני, חבלבל מגובב, אכוסילון קרה.

ועוד מיספר ניכר של צמחים רב-שנתיים סהר-ערביים; הכיסוי היה של 60% (6). בדוגמה מגור-אל-עוג'ה (צפונית מיריחו) על אדמה אלוביאלית היה הרכב הצמחיה כדלקמן (3):

+	לחך סגלגל	2.3	שיוף מצוי
+	אספרגולריה דו-אבקנית	1.2	זקום מצוי
+	חיעד ספרדי	+	סולנום החדק
+	קחון	+	שרביטן ריסני
	(כיסוי 20%)		

4. תגובה לגורמים ביוטיים

המין מתחדש בקלות אחרי כריתה. עמיד מאוד נגד שריפה. לאחר שריפה נוצרים ענפים חדשים על הזרועות שנפגעו. גמלים ועיזים אוכלים ענפים ופירות ועוזרים בכך לתפוצת המין. העץ מצליח להישאר בקרקעות מעובדות הודות לשורשיו העמוקים וחיוניות התחדשותו לאחר קיצוץ וכריתה.

5. (א) זיקה לקבוצתיות (גריגרות)

המין מצוי בודד או בקבוצות קטנות הנוצרות על ידי נצרים או על ידי ריבוי מזרעים. בכפר רופין גדלים קרוב ל-40 עצים על שטח של 250 מ"ר.

(ב) הופעה בבתי גידול שונים — בעמק הירדן התחתון הוא מופיע בצורת שיח גבוה או עץ נמוך בגובה 4–6 מטר. בכפר רופין הגיעו נצרים בני שנתיים—שלוש לגובה של 1–3 מטר. עצים שניטעו לפני כ-30 שנה בקירבת דשא מושקה ברחובות, הגיעו עד גובה של 9 מטר (י. גינדל).

(ג) השפעת כפור, יובש וכח — נראה שבמשך רוב ימות השנה הוא זקוק לטמפרטורות גבוהות ובתור מין טרמופילי יש להנחית שעמידותו לכפור היא נמוכה. מציאותו בנאות מדבר, באפיקי ואדיות רחבים ובקרקות עם פני מים גבוהים מעידים על דרישתו לרטיבות גבוהה.

6. (א) מורפולוגיה — אין נתונים.
- (ב) מיקוריה — אין נתונים.
- (ג) רבי-שנתיות, ריבוי — מקרופאנרופיט ירוק-עד. ריבוי על ידי זרעים, חליפין ונצרים.
- (ד) כרומוזומים — אין נתונים.
- (ה) נתונים פיסיולוגיים — אין נתונים.

7. פינולוגיה

המין הינו ירוק-עד; נשירת העלים חזקה יותר בעונה החמה, אולם גם טמפרטורות נמוכות גורמות לנשירת עלים רבים. פורח בקיץ והפריחה נמשכת עד הסתיו; הבשלת הפירות ותפוצתם נמשכת מהחורף עד לקיץ המוקדם.

8. (א) ביולוגיה של הפריחה — אין נתונים.
- (ב) בני כלאים — אין נתונים.
- (ג) ייצור זרעים והפצתם — הבשלת הזרעים ותפוצתם נמשכת ממאוחר בחורף עד לקיץ המוקדם. המשקל הממוצע של הפרי הוא 3.3 גרם. הזרעים הם באורך של 3.1—2.0 (2.5) ס"מ וברוחב של 1.5—1.2 (1.4) ס"מ. משקל 100 זרעים נע בין 221—245 גרם.
- זרעים טריים מכילים 28% רטיבות.
- (ד) חיות הזרעים, נביטה — זרעים הנזרעים בקיץ או בסתיו, אינם דורשים כל טיפול מיוחד. תרדמת הזרעים בחורף. השרייה במים בטמפרטורות החדר במשך 24 שעות מעלה את אחוז הנביטה. קרוב ל-70% מהזרעים הם חיוניים. במשתלה משיגים נביטה של 40%—60%.
- (ה) מורפולוגיה של הנבט — העובר דמוי ביצה, הפסיגים עבים מוארכים. הנביטה היפורה גיאת, העלים הראשונים נגדיים באורך של עד 1.8 ס"מ עם פטוטרת קצרה. נמצאה נוכחות ריבוי-עוברים (ציור 2).
- (ו) ריבוי מקובל — הוא על ידי זרעים ונצרים.

9. (א) כעלי חיים זוללים ומוזיקים — יש כמה חרקים הניזונים ממין זה. ידוע שציפורים ומכרסמים ניזונים מהפירות (4).
- (ב) טפילים צמחיים — אין נתונים.

- (ג) מחלות — אין נתונים.

10. תולדות

הזקום המצרי שייך לאלמנט הסודני והתפשט בעידן האוליגוקן והמיאוקן, אולם נסוג בפליאוקן. התפשטותו הנוכחית בבקע של עמק הירדן היא הודות לתנאי גידול מתאימים — טמפרטורות גבוהות ורשיבות מספקת בנאות מדבר (6).

לפי הסלקוויסט (5) היה העץ נפוץ בסביבות יריחו. אפילו במאה הקודמת היה מצוי יותר מאשר היום. למשל בסביבות עין דוק, עין א'סולטן ויריחו נרשם מטע צפוף של זקום מצרי, שיזף מצוי ושיטה לבנה (1). זקומת סירחן, צפונה מיריחו היא על שם גיבור ערבי שנהרג על ידי האדבן. במפות החברה לחקירת ארץ-ישראל מצויים שמות מקומות נוספים דרומה מוודאי מאלק; מתאדאת א'זקומי, תל א'זקומי וואדי אום דאראג' אל זקום. מקום אחר שלא צויין במפה, היה חוש א'זקום (1). מזהים את המין עם "הצרי" שבתורה (בראשית, ל"ז, כ"ה).



ציור 2. עובר כפול של זקום מצרי. 35 ימים
אחרי הזריעה (2/3 של גודל טבעי).

Figure 2. Twin embryos of *Balanites aegyptiaca*
(L.) Del. 35 days after sowing. $\times 2/3$.

הסלקוויסט (5) חושב (כנראה בטעות) שהוא העץ, שעליו טיפס זכי (הברית החדשה, לוקס, י"ט, ד').

הפרי נאכל כולו, גם הציפה וגם הגרעין. מה שקרוי "שמן זקום" או "שמן זכי" שמופק מהגרעינים, נחשב כמרפא לפצעים (5) וכמתאים נגד כאב עצמות ופרקים, אם מורחים אותם בלילה לאחר אמבט (2). גם לשרף המופיע מהגזע מיחסים ערך רפואי. השורש, הקליפה והעצה מכילים הרבה ספוגין ושימשו כתחליף לסבון. בעץ השתמשו כחלקים לכלי קישוט (1). העצה קשה, כבדה וחזקה ובעלת צורה נאה; מתאימה לידידות, עמודים, גידור וכו' וטובה מאוד כחומר הסקה, היות וכמעט שאינה מעשנת.
פרט לחלקות נסיוניות (עין גב) לא השתמשו בזקום בייעור.

הבעת תודה — המחבר מודה למר מ. גל (גלוזר) כפר רופין, עבור מידע בעל חשיבות על אודות התפוצה והפינוגיה של הצמח.

REFERENCES—**מפרות**

1. Conder, C.R. and Kitchener, H.H. (1883) The Survey of Palestine. Memoirs. Vol. III. Palestine Exploration Fund, London.
2. Crawfoot, Grace H. and Baldensperger, Louise. (1932) From Cedar to Hyssops. A Study in the Folklore of Plants in Palestine. Sheldon Press, London.
3. Eig, A. (1946) Synopsis of the phytosociological units of Palestine. *Pal. J. Bot. Jerusalem* 3: 183-246.
4. Gal, M. (1973) [*Balanites aegyptiaca*.] *Teva Vaaretz* 15: 147-149.
5. Hasselquist, F. (1762) Reise nach Palaestina in den Jahren von 1749 bis 1752. J.Ch. Koppe, Rostock.
6. Zohary, M. (1973) Geobotanical Foundations of the Middle East. G. Fischer, Stuttgart.

יער והינוך יערני בשווייץ *

א. קורט

היער והיעור מוזכרים רק לעיתים רחוקות בעיתונים, בטלוויזיה או בכלי תקשורת אחרים. הם שייכים לצדדים השקטים של פעולות בני האדם. ייתכן שדווקא בגלל זה זכו להערכה יתירה מצד הציבור הרחב שבארצי — שווייץ, והם נהנים מתמיכה ואהדה כללית. אצלנו, איפוא, קל להיות יערן או אפילו פרופסור ליעור.

ברצון רב נעניתי לבקשת חברי הישראלים לדבר על משימות היעור והחינוך היערני. קודם ברצוני להגיד משהו על ארצי, ועל משימות משק היער שלה. משק היער פועל תמיד לטווח ארוך, אולם הוא איננו חסום בפני שינויים כלכליים בטווח קצר. בסופו של דבר מוכח שברוב המקרים השפעתם חולפת או שהם תופעות אופנתיות, הנשכחות במהרה, בו בזמן שהיער ומשק היער ממשיכים להתקיים.

משק היער בשווייץ

שווייץ היא ארץ מאורגנת בצורה קואופרטיבית. כבר בתקופה מוקדמת בימי הביניים הצליחו קבוצות איכרים למגר את שלטון השליט הפיאודלי ולנהל את מעשיהם בצורה עצמאית ובלתי תלויה.

בשווייץ יש שלושה שלבים של עצמאות ופעילות פוליטית: המועצה המקומית, הקנטון והקונפדרציה. הם כולם אוטונומיים במסגרת של תקנות וחוקים.

חוקי הפדרציה הם חוקי מסגרת; הוראות מפורטות מוצאות על ידי הקנטונים. אלה מבצעים ברוב המקרים את העבודה או מעבירים אותה למועצות המקומיות. על ידי כך מונעים הרבה שלבי ביורוקרטיה ושומרים על האינטרס של האזרח.

השיתוף הדמוקרטי הוא ישיר בכל השלבים, ז"א מצביעים גם בשאלות ענייניות. כל הוראות התחוקה והחוקים חייבות לבוא למשאל-עם בקנטונים ובמועצות המקומיות, וכן כל התכניות הפיננסיות הגדולות ותכניות הבנייה.

אזרח שווייצרי הולך לקלפי כמעט כל 4 שבועות ועליו להצביע על 1—2 מענייני הפדרציה, 2—3 של הקנטון ו-4—5 של המועצה המקומית. זה אמנם מסובך ומורכב, אבל זו מסורת בלתי מעורערת וזכות טובה.

לפני 200 שנה היו היערות בשווייץ במצב רע. יערות, שטחי מרעה ופלחה היו בעיקר בבעלות המועצות המקומיות. עד היום רק 20% של היערות שייכים לאנשים פרטיים, בעיקר לאיכרים. לאזרח הבודד היו זכויות מוגדרות בשימוש, אבל רוב הקרקע היתה בטיפול משותף. היער סבל מאד מרעה, עיזים וכבשים גרמו נזקים עצומים, במיוחד ביער הצעיר, ומנעו את התחדשותו.

נוסף לנזק ממרעה היה מחסור בעץ. העץ שימש לא רק כחומר בנייה, אלא גם כמקור יחיד של אנרגיה. נוסף לכך באה אז התעשייה בדרישות מוגברות לאנרגיה. למזלנו פותחה לפני 150 שנים מערכת הרכבות ועל ידי כך אפשר היה לייבא פחם מגרמניה. בעת החדשה עלתה חשיבותו של הנפט גם אצלנו. מזרימים את הדלק הזה באניות על מימי הריין ועל ידי 2 מובילי נפט.

* מתוך הרצאה של פרופ' ד"ר א. קורט, מהפקולטה ליעור, המכון הטכנולוגי פדרלי בציריך, שהתקיימה ב-16.3.73 בטכניון בחיפה.

רעיה וכריתות מלאות גדולות, שנעשו לפני 150 שנים הזיקו, איפוא, בצורה קשה ליערות, ותוצאות בלתי נעימות לא איחרו לבוא. לפני כ-120 שנה אירעו מפלי שלג ושטפונות בממדים ענקיים וגרמו נזקים לגידולים וליישובים שבעמקים ובמישורים. זה הביא לכינון חוק היערות המקיף הראשון בפדרציה ולייסוד פקולטה ליעור במכון הטכנולוגי הפדרלי בציריך.

על החוק שמרו בצורה קפדנית, נאסרה כל עקירת יער. גם הרעיה ביער נאסרה. לעומת זאת פעלה הפדרציה מבחינה כספית בשיפור הרעיה הפתוחה על ידי זיבול, ניקוז או השקייה. הוקמו מתקני ענק נגד סחף, נגד מפלי שלג ושטפונות ובוצעו עבודות בנייה, סלילת כבישים, נטיעות, גידורים נגד פגיעת הבקר וחיות בר כדי לשמור על היער הצעיר. מינהלות הפדרציה והקנטונים השתתפו במימון פעולות אלו של המועצות המקומיות או של אנשים פרטיים ב-60% עד 90%.

כיום היער השוויצרי הוא כמעט ללא פגם. הוא מכסה כרבע משטח המדינה, ז"א כ-11,000 קמ"ר. רבע משטח המדינה הוא בלתי פרודוקטיבי, סלעים, קרח, שלג ומים. מלאי העץ כיום הוא כ-250 מיליון מ"ק, וישנה אפשרות פוטנציאלית לניצול מ-5 עד 7 מיליון מ"ק.

צפיפות האוכלוסיה בשווייץ משתנה מאוד. מ-52 תושבים לקמ"ר בממוצע — במידה שלא מתחשבים בשטח הבלתי פרודוקטיבי — עולה מספר זה ל-200 תושבים לקמ"ר. במישור ובעמקים חיים 500 עד 600 תושבים לקמ"ר. 6 מיליון תושבים יושבים על רבע של שטח המדינה ורק חצי מיליון על שלושת הרבעים הנותרים.

שוויצריה הפכה במשך 150 השנים ממדינה חקלאית לארץ תעשייתית. ב-50 השנים האחרונות התגברו בצורה ניכרת השירותים כגון מסחר, בנקים, תחבורה, ומלונאות. היום עובדים בשווייץ כמיליון פועלים זרים: 7% בחקלאות וביעור, 48% בתעשייה ו-45% בשירותים.

התוצרת הלאומית היתה ב-1972 — 9,500 פרנקים שווייצריים לתושב. נפח סחר החוץ הוא גדול מאוד, ייבוא ויצוא מהווים יחד 8,500 פרנק לתושב לעומת 1,600 פרנק בארה"ב. המאזן המסחרי מאוזן. היבוא עולה ב-6,025,000 מיליון פרנק על היצוא. אולם בנקים, חברות ביטוח, תחבורה ותיירות מכסים הפרש זה ואף מכניסים יותר. כל שנה מבקרים בשווייץ מ-10 עד 15 מיליון תיירים.

הצפיפות הגדולה של האוכלוסיה, התעשייה והעליה ברמת החיים, גורמים בעיות, שאפשר יהיה להתגבר עליהם בזמן הקרוב רק במידה חלקית. העליה בתצרוכת האנרגיה הכריחה אותנו לבנות תחנות כוח גרעיניות וטרמיות, למרות שתחנות כוח קיימות, המופעלות על ידי מים, מייצרות כ-30 מיליארד קו"ש. בקרב התושבים קיימת התנגדות גדולה נגד המפעלים החדשים. מסיבה זו מגסים לצמצם את פיתוח התעשייה ולהעביר את המפעלים לחו"ל.

סכנת זיהום אוויר וזיהום המים חדרה היום להכרתם של כל התושבים.

בו בזמן מזכירים לאוכלוסיה מצדדים שונים את סכנות הרווחה הגוברת. פסולת ממשק הבית והתעשייה מותר להשליך רק בצורה מצומצמת, יש להביאם למשרפות מרכזיות. לשם הקטנת הרעש והסירחון סוגרים יותר ויותר את הערים בפני תנועת רכב פרטי. בזמן קניית מכוניות חדשות יש לשלם מס מיוחד לסילוק מכוניות ישנות. כעת מכינים חוק לשמירת הסביבה, לפיו ייקרא לסדר כל הגורם לליכלוך, זיהום אוויר ומים ורעש. מפעלים תעשייתיים גדולים מחויבים כבר היום לנקות מי השופכין והגזאים הנפלטים. ניתנת תמיכה לתחבורה הציבורית בחשמליות וברכבות. למזלנו קיימת אצלנו רשת מפותחת של רכבות.

אנו עומדים לפני שינויים גדולים בחקלאות וביעור. יכירו ביערות כיסוד עיקרי לשמירת הנוף, יצירת חמצן וניקוי המים ותיוודע להם מידה רבה של אהדה ותמיכה מצד השלטונות והאוכלוסיה. ברור שקיים ויכוח גדול בחקלאות, אודות הנוק הנגרם לאיכות הסביבה מהדברת מזיקים ודישון; אלה יוסדרו לפי תקנות מיוחדות.

חוק היערות בן 80 שנים מקבל משמעות חדשה. כעת אין להסתפק רק בשמירה על היער, אלא תומכים ומעריכים את היער והחקלאות כשומרי סביבה חשובים.

הערכת משק היער על ידי הציבור הביאה איתה הרחבת תפקידם של מהנדסי יערות, דבר זה בולט ביותר במספר בוגרי הפקולטה ליעור.

אמנם לצורך טיפול ביערות ולמחקר אנו זקוקים במוצא רק ל-10 מהנדסי יער לשנה, אולם מדי שנה בשנה מסיימים את לימודי היעור כ-30—40 מהנדסים. רובם מתמנים לתפקידים של שמירת הסביבה, תכנון כולל, עיצוב גוף, ועוד. המשימות הנוכחיות של משק היער למרות החידושים הרבים, אינן שונות למעשה בהרבה מאלה שנקבעו לפני 100 שנה.

אין צורך בשינויים עקרוניים של משימות אלו; כבר אז היה מדובר לא על שמירת מוחלטת של היער, אלא על הטיפול בו כמטרה עיקרית, וזה נשאר כך עד היום. הבסיס האיקולוגי של כל הפעולות היערניות קשור לשיקולים כלכליים ודבר זה הוכיח את עצמו כבעל ערך מתמיד וכקולע למטרה.

בהתאם לכך נקבעו גם משימות משק היער והיעור לעתיד. אסור שהיער ייהפך מוויזואל לעצים זקנים, חולים ומתים, הוא חייב לחיות, הוא חייב להתחדש והוא צריך למלא באופן קבוע ובצורה מתמדת ואופטימלית את תפקידי השמירה שלו, תפקידי שמירת הגוף, תפקידי סינון האוויר והמים ותפקידי הנופש לבני אדם.

במרכז אירופה הגיעו למסקנה שהדרך הטובה להשגת מטרות אלו היא על ידי פעילות כלכלית והתחרות.

היו בעבר, ויש גם היום, גישות אחדות להפוך יערות ותיקים ליערות נופש, לא לטפל בהם, ולהסתכל עליהם כעל יערות טבעיים. אולם הוכח מדוגמת הפארק הלאומי השווייצרי הגדול, שמגיני הטבע רואים בו טבע מושלם, שהוא הינו תוצאה של השפעת האדם במשך עשרות שנים.

קיימים באירופה יערות-עד, יערות טבעיים, כמו שקיימים כאלה בישראל. בכל המקומות שינה האדם במאות, ואפילו באלפי שנים, את היער. יש, איפוא, לראות היום כל יער-עד כיער המושפע על ידי האדם. באותה צורה וכשם שאי אפשר להחזיר את גלגל הזמן בשטח החקלאות, כן אי אפשר לעשות, ואין צורך בכך, גם בשטח היער.

כל שדה חיתה, כל גן ירק, כל מטע עצי פרי הם מלאכותיים, וכך גם כל יער נטוע. האדם למד לנצל אותם לטובתו תוך התחשבות בתכונות הצמחים ובית גידולם. זהו פרי רוחו של האדם ובאותה מידה גם פרי הטבע. מחקר איקולוגי, ותורשתי נהפכו לכלים בה"א הידיעה, על מנת לשמור, לטפל, להבין ולטפח, וזה מה שאנו קוראים היום טבע.

מטרות החינוך היערי

הפקולטה ליעור של המכון הפדרלי לטכנולוגיה, יכולה להביט אחורה על פעילות הקיימת יותר ממאה שנה. יערנים רבים מחו"ל למדו אצלנו, אני שמח שאני יכול לכלול בתוכם גם 3 חברים מישראל, ה"ה קולר, קרשון ושלר. בזמן האחרון השתלמו אצלנו גם ה"ה טישלר ושפטר. תפקידי ההכשרה היערנית השתנו רק מעט. מאז ומתמיד היתה הדעה המנחה שהיער המטופל, ז"א יער יצרני הוא גם יער בעל תכונות הגנה טוב ביותר נגד מפלי שלג, מים, סחף, רוח ואש. היום משוכנעים שהוא גם יער הכי טוב לנופש.

הניסיון ביער פארק לאומי שנשאר ללא טיפול, הראה שהתפתחות גרסיבית, ז"א חזרה ליער טבעי, קורית רק במשך מאות בשנים ואולי בכלל אי אפשר להשיג מטרה זו.

יערות טבעיים מתחדשים לפעמים בתנאים ובבתי גידול קיצוניים, במיוחד בהרים בעזרת מאורעות קטסטרופליים. אולם באיזורים מיושבים אי אפשר להשאיר את האוכלוסים מופקרים לאיום ספונטני; האדם חייב לקחת חלק בתהליך התחדשות היער, הוא צריך לנהל ולתת לו

צורה. הצורך בטיפול קבוע ומתמיד, הוא הקובע בכל הגישה היערכית, והוא יקבע גם בעתיד. מובן מאילו שאין מוציאים מכלל אפשרות יצירת שמורות טבע.

הממשלה הפדרלית קבעה את מדיניותה ובכוונתה לחייב את בעלי היערות לטפל ברכושם היערכי. הכוונה לעזור לשמירת יערות ולטיפול בהם על ידי תמיכה פדרלית. לפני זמן קצר פורסמו תוצאות חוות דעת, המציעה פיצויים כספיים לאיכרים. תרומתם לשמירת הנוף על ידי טיפול מתאים צריכה לקבל פיצוי שנתי. את האמצעים הכספיים לזה ישיגו על ידי מיסוי.

מן האמור לעיל אפשר לראות שרוצים לשמור על משק היער כענף של הכלכלה הכללית. התנאי לכך הוא לא למנוע ממהנדס יער מתח של התחרות כלכלית. עליו לא להיות שומר מוזיאונים ולא שומר גנים, להיפך הוא צריך להישאר כלכלן, מנהל עסק, יצרן עץ ולפי זה נשמרת המשימה המסורתית בעלת כיוון כלכלי וטכני גם בשטח ההכשרה.

הכשרה כלכלית טכנית לא היתה מספקת בלי תוספת של לימודים ביולוגיים, איקולוגיים. יש להזכיר לזכותם של מורים קודמים בפקולטה ליעור, שטיפחו במיוחד את ענף האקולוגיה עוד לפני 50 שנה, בזמן שאפילו בוטנאים וזואולוגים טרם דיברו על זה. מזמן קיימים יחסים הדוקים מקצועיים ואישיים בין מדעני הטבע, אגרונומים ויערנים במיוחד, סוציולוגים של צמחים, פיזיולוגים, פדולוגים וקלימטולוגים, לא רק שלימדו וחקרו בפקולטה שלנו אלא גם שיתפו פעולה עם יתר הענפים.

עבר מפואר זה מאפשר גם היום בקלות יישום פעילות פוריה מבוססת על יסודות חדישים. יש לשתף באחריות לנוף הטבעי, שצמח ושקיבל צורה במידה רבה על ידי האדם, את מהנדסי היערות, המים, האגרונום ומדעני הטבע כאחד. ברור שעל מקצועות אלה עד היום הזה לבצע פעולות חלוציות — חילוקי דעות קיימים בעניין מטרות קונקרטיות, אבל לא עד כדי כך שיהרסו את המשימה המשותפת. למולנו הכירו אצלנו מזמן שלוויכוחים על עצים ישרים או עקומים, על שדות מדושנים או בלתי מדושנים אין כל ערך; חשוב הרבה יותר מזה ליצור חזית ירוקה חזקה, בה יהיו מאוחדים ויפעלו יחד כל אלה שעוסקים בצומח, בחי, בקרקע ובאקלים.

מכאן השלכה נוספת בהכשרת יערנים והיא השקפה כוללת של התפקיד היערכי. החשיבות היא לא כל כך בהכנת מומחים לשטח זה או אחר, אלא בהכנת בעלי מקצוע שיהיו מסוגלים בעזרת ניתוח הבעיות להגיע לסינתזה.

ההכשרה להשקפה כוללת, יצירת בסיס איקולוגי, כלכלי וטכני מכינה את מהנדס היערות למילוי תפקידי ניהול בכירים, כמנהל וכמתכנן. זו גם הסיבה לדרישה הרבה כלפי בוגרי הפקולטה שלנו ברכישת ידיעה רחבה בתכנון כולל, שמירת הסביבה, עיצוב הנוף, ועוד. הכנת מומחים הינה אפשרית ודרושה כאחד, אבל היא באה רק בלימודי הסמכה או בפקולטות אחרות. בוגרים כאלה יפעלו ברוב המקרים במחקר שעליו יהיה לפתור בחלקן בעיות בסיסיות, אבל שיהיו לו גם תפקידים במחקר שימושי. כעת פועלים כ-600 מהנדסי יער במשק היער, במשק העץ, בתכנון כולל, בשמירת הסביבה ועיצוב הנוף, כמו-כן כ-100 במחקר והוראה.

שיטות הלימוד

מאז ייסודו לפני 100 שנים של המכון הטכנולוגי הפדרלי, נשמר באופן מתמיד העיקרון היסודי בחינוך מהנדסי יער, אגרונומים ומהנדסי ניקוז שלנו, זהו האופי האינטרדיסציפלינרי של לימוד היסודות. הפרופסורים מלמדים בכמה פקולטאות. בצורה כזו אין מלמדים רק את הסטור-דנטים בפקולטה מסוימת, אלא גם את אלה של מדעי הטבע, של הפקולטה ליעור ולחקלאות. אותו הדבר מתייחס גם ללימודי הבוטניקה, זואולוגיה, מדעי הקרקע, גיאולוגיה, קלימטולוגיה ואפילו במקצועות כלכליים ומשפטיים.

הדרג השני במהלך הלימודים של מהנדס יער משמש להעמקת לימודי היסודות הכלליים. מלמדים מדע הקרקע, סוציולוגיה של צמחים, יערנות, אנטומולוגיה, פיטופתולוגיה, על בסיס

שימושי. ההוראה היא על ידי מומחים מתאימים. לימודים אלה משלימים על ידי מקצועות טכניים והנדסיים בשטח מפלי השלג, שטפונות וסלילת כבישים. בנוסף לכך לומדים יסודות ראשונים של סטטיסטיקה, ביומטריה ותורת ייעול. גם שלב זה של ההוראה אינו ניתן ברוב המקרים על ידי מורי ייעור, אלא על ידי מומחים למקצועות.

לאחר השלב השני, שנמשך 6 סמסטרים, חייב סטודנט היעור להשלים שנה אחת של עבודה מעשית. בתקופה זו שמים את הדגש על תכונות הניהול ויחסי אנוש של התלמיד. רק עם אישור מוסמך לשנה מעשית זו יכול המועמד לגשת למכרזים למשרות ממשלתיות או פרטיות. בחלק האחרון של הלימודים, בסמסטר 7 ו-8, מלמדים פרופסורים יערגיים מקצועות ייעור גרידא: טיפול ביערות, התחדשות היער, מדידות יער, ניהול משק היער, תכנון ומדיניות ייעור. לפקולטה שלנו 5 פרופסורים יערגיים ועוד 30 מורים בפקולטאות אחרות. יש לעמוד ב-3 בחינות בזמן הלימודים. ראשונה אחרי 2 סמסטרים, שניה אחרי 4, ובחינת הגמר אחרי הסמסטר ה-8. קיימת גם אפשרות לרכישת תואר דוקטור ולזה דרושים עוד 6 עד 8 סמסטרים.

שיטות הלימוד השתנו בשנים האחרונות. נותנים באופן יחסי מעט הרצאות, אבל יותר תרגילים בסמינריונים, קולוקויה ועבודות עצמאיות של בודדים או של קבוצות. ההרצאות הן יותר בצורת מבוא לוויכוחים. בדרך כלל נמסר חומר הלימודים מודפס לפני ההרצאות. חומר זה מורכב מתמצית קצרה ותיאורים, מסקנות, טבלאות ותמונות רבות. המרצה משתדל לא לחזור על החומר הזה אלא להתווכח ולדון עליו. הוא נעזר באמצעי המחשה מודרניים. הוראת תכניות מחשבים לא מצאה עד כה הד אצל התלמידים.

על החומר הנלמד חוזרים בתרגילים ביעור ובמעבדות. בסמסטרים הגבוהים על הסטודנטים לבצע עבודות עצמאיות, על נושאים מעשיים ביעור. עבודות אלו מנוהלות בשטח המקצועי שלי — תכנון המשק — על ידי 3 אסיסטנטים. לסטודנט נתונה האפשרות לבדוק בתכנית סימולציה בעזרת מחשב את כל הפעולות המתוכננות על ידו ולחפש פיתרון אופטימלי.

בתזכרת הסימולציה גוגעים בעיקרון חשוב נוסף של הלימודים שלנו, וזהו העיקרון של ההסתכלות דינמית בכל הנעשה ביעור. אני הדגשתי כבר במבוא, שהיעור חי וחייב להיות אם הוא צריך להתקיים באופן קבוע.

היעור חי על ידי כך שמרכיביו — העצים — עוברים ונוצרים מחדש. מסיבה זו אסור להסתכל על היער בצורה סטטית וגם אין לטפל בו כך. כל זה צריך להתבצע בצורה דינמית. הרבה אנשים שאינם מומחים, אינם מבינים זאת, הם רוצים לשמר עצים, חלקות שלמות, בתי-גידול, כפי שזה מקובל לגבי מבנים.

היער צריך להתחדש אם רוצים שיתקיים כיחידה שלמה, דור אחד צריך להחליף את השני. חילוף מתמיד של עץ בודד, של חלקה בודדת, מהווה את הקיום של הכלל. ניהול תהליך זה במשך עשרות ומאות בשנים הוא תפקיד נכבד, חשוב ונותן סיפוק ליערן.

גבירתי ורבותי, אולי אתם מבינים יותר טוב מן האחרים תהליך זה של הופעתו והסתלקותו של הבודד והקיום של הכלל, אתם כחלק של עם שחי מאז אלפי שנה, למרות העובדה שרבים, הרבה יותר מדי, שהיוו עם זה נאלצו להיעלם. שבטים, קבוצות ומשפחות נוצרו ונעלמו, אבל העם חי, יערוטיכם ובמיוחד היערות הגטועים, אינם רק סמל של עבודה חלוצית אלא גם סמל של קיום הכלל בזמן שהפרט נוצר ונעלם.

היער באזורים המיובשים של הולנד

אלחנן יוספי

קרן קיימת לישראל, אגף היעור, כברי

שמה הרשמי של הולנד הוא "ארצות השפלה", ואכן כשמה כן היא, ארץ שפלה, ארץ מישור שבחלקו הוא גמון מפני הים, כמעט ללא הרים וגבעות. אומרים: "כל הארצות נבראו בימי בראשית במאמר הבורא, פרט להולנד; שנוצרה בידי אדם — בידי ההולנדים עצמם". הרבה אמת יש באימרה זו, כ-40 אחוז משטחה של הולנד גמון הוא מפני הים, ורק מאמציהם התמידיים של ההולנדים מונעים את הצפתו. יש לזכור, כי בים הצפוני ישנה התופעה של גאות ושפל, הים נסוג מן החוף וחוזר אל החוף פעמיים ביממה, ושטחי חוף רחבים מוצפים ומתיבשים, חליפות, בזרמי מים אדירים. גם הנהרות העצומים העוברים בהולנד, אינם יציבים. עם הפשרת השלגים במרכז אירופה גדלה כמות מימיהם, ולקראת הסתיו היא פוחתת, וגם כמויות הגשם השונות משפיעות עליה. הנהרות מביאים אתם סחף רב, הסותם את אפיקיהם וגורם לפריצת אפיקים חדשים.

כבר לפני מאות בשנים החלו ההולנדים להתגונן מפני כוחות טבע אלה. בתחילה גרו רק במקומות הגבוהים ביותר, על גבעות, אשר נשארו כאיים יבשים בתוך הסביבה המוצפת. במשך הזמן החלו לחבר סוללות בין הגבעות האלה, וליצור על ידי כך שטחים מוגנים. ייסוד טחנות הרוח כמקור כוח לשאיבת מים נתנה תנופה גדולה לפיתוח שטחים, הנמוכים מפני הים. בעזרתן אפשר היה לשאוב מים מתוך שטחים מוצפים, גם כשאלה נמוכים מפני הים בשעות השפל. טחנות הרוח, שאנו פוגשים עד היום בהולנד, הם שרידים של מפעלי שאיבה כאלה. שאיבה זו איפשרה לשמור על רמה קבועה של מים-תהום, דבר שהוא תנאי לשימוש חקלאי בשטחים אלה. הצורך בהגנה מפני השטפונות פתח אצל ההולנדים את הרגשת האחריות הציבורית, את ההבנה לצורך עבודה משותפת ומאורגנת; חי הפרט, פשוטו כמשמעו, תלויים בתודעה הציבורית הזו.

על סמך ניסיון של מאות שנים פותחה טכניקה מיוחדת להקמת סוללות מגן. זוהי שיטה בשימוש כבול, חול, טין, עפר, אבן ורשתות מענפי ערבה. לכן הפך עץ הערבה קצוץ הצמרת לעץ המאפיין את הנוף החקלאי בהולנד. ניטעו עצי ערבה בחצרות, בשטחי המרעה, כשדרות וכחורשות, לאורך דרכים, סוללות ותעלות. את ענפיהם מקצצים כל 2-3 שנים, ומשתמשים בהם לקליעת מחצלאות הדרושות לייצוב הסוללות. קליעה זו היא טכניקה מיוחדת הידועה עוד כיום רק לאיכרים בני הדור הישן — צעירים אינם מוכנים לעסוק בעבודה זו. כיום חל שינוי יסודי בטכניקת הביצוע של הקמת הסוללות. משתמשים בציד מכני כבד לחפירה ושאובה של קרקע וחול, את מחצלאות ענפי הערבה מחלפים בחמרים פלסטיים. את המים שואבים לא על ידי טחנות רוח, אלא מפעילים משאבות חשמליות המסוגלות לשאוב מאות קובים בדקה.

כיום עובדים בהולנד בשני מפעלי ייבוש גדולים — מפעלי ייבוש ימת האייסל (מול אמסטרדאם) ומפעלי הדלתא (דרומית מרוטרדאם). מטרתם היא להוסיף שטחי קרקע למדינה ולהקטין את סכנת ההצפות מהים והנהרות, על ידי יישור וקיצור קווי סוללות המגן. מפעל הדלתא הוא בשלב התחלתי בלבד; את מפעל ייבוש ימת האייסל החלו עוד בשנות ה-20 וממשיכים בו עד היום. השלב הראשון לקראת הייבוש — ואולי השלב המסובך והנועז ביותר — היה סגירת מפרץ הים הפתוח על ידי הקמת סוללה באורך של יותר מ-30 ק"מ. שלב זה הסתיים בשנת 1932 והפך את מפרץ הים הפתוח, את ים הזוידר לימה של מים מתוקים, אליה נשפך הנהר אייסל.

התכנית קובעת לייבוש 2.2 מיליון דונם, בחמש יחידות נפרדות, שביניהן נשארו אגמי מים מתוקים. שטחי הקרקע, הפולדרים, נמוכים מפני המים ב-4 עד 6 מטר. עד היום השלימו את

ייבושן של שלוש יחידות (כל אחת כ-550,000 דונם), היחידה הרביעית היא בשלב שלאחר שאיבת המים ותחילת עבודות הניקוי; וכבר עובדים בהקמת הסוללות ההיקפיות של היחידה החמישית. את הסוללות מקימים בתוך הימה, בתוך המים, וגם את תעלות הניקוי העיקריות חופרים עוד בשלב זה. אחרי השלמת טבעת הסוללות ההיקפיות שואבים את המים במשאבות עצומות אל מעבר לסוללות לתוך האגמים הנשארים. תוך מספר חודשי שאיבה מריקים את כל המים, והשטח הופך לביצה גדולה. תעלות הניקוי הראשיות מתחילות לאסוף את המים ולהזרימם למקום הנמוך ביותר, ממנו הם נשאבים החוצה. השלב הבא בייבוש השטח הוא זריעת קני סוף. צמח זה מסוגל להתקיים גם בקרקע ביצה כשאין בה אוויר כמעט. שורשיו המעמיקים פותחים את הקרקע ומתחילים להפכה מקרקעית ימה 'מתה', לקרקע חקלאית 'חיה'. את קני הסוף קוצרים או שורפים, ושורשיהם פותחים מחילות אוויר נוספות בקרקע. השלב הבא הוא הפירת תעלות ניקוי פתוחות, רשת מתוכננת היטב של תעלות שתי וערב, האוספת את עודפי המים לתוך התעלות הראשיות. שאיבה מתמדת שומרת על רמה קבועה של מי-התהום. תוך זמן קצר מתייבשת הקרקע במידה מספקת המאפשרת עיבוד חקלאי. בשנים הראשונות יש צורך להסתפק בגידולים מיוחדים, אשר מאיידים מים רבים ואינם זקוקים לקרקע מאווררת היטב. לאחר זמן מה עוברים לשימוש רגיל של הקרקע, בהתאם למבנה וטיבה.

התיכנון הבסיסי של האזור מוכן עוד לפני התחלת שלבי הייבוש הראשונים. התכנון קובע את יעדי השטח — לחקלאות, להקמת כפרים וערים, לייצור ולשמורות טבע, רשת הדרכים ותעלות המים. כאן ניתנת הזדמנות יחידה במינה של תכנון אזור חדש, חדש במלוא מובן המלה, בלי שרידים של עבר כל שהוא. אפשר להתחיל בנקודת האפס, ולתכנן על פי הידע וההשקפות המודרניות ביותר. דבר זה מתייחס לא רק למבנה הכללי של השטח, לתכנון החקלאות והכפרים והערים; הדבר נכון גם לגבי היער ושמורות הטבע, הנחשבים בעיני ההולנדים גורמים חשובים ביותר להבטחת איכות החיים. ביחידת הייבוש הראשונה של ימת האייסל היה אחוז היער 2.5 מכלל השטח; ביחידה השלישית עלה אחוז היער ל-12%; ואילו בשטח הייבוש הרביעי מוקצבים 25% (120,000 דונם) ליער ולשמורות טבע. חשיבות החקלאות למשק המדינה ירדה, רק אחוז קטן מאוכלוסיית הולנד מועסק בה עדיין. החקלאות עצמה מתפתחת בכיוון לאינטנסיביות, לכיוון הנקרא בפי ההולנדים "תעשיית-חי" (Bioindustry). הכוונה היא לגידולים כמו הלול והחממות אצלנו. אוכלוסיית הולנד הולכת וגדלה, כיום היא מונה כ-14 מיליון נפש, ועד סוף המאה מצפים ל-18 מיליון. רוב רובה של האוכלוסיה חיה בערים — בערים הוותיקות ובערים החדשות שמקימים כדי לקלוט את עודף האוכלוסיה. לכן הולכת ועולה חשיבותה של בעית איכות החיים, איכות הסביבה ותנאי הבריאות היסודיים, במובנם הרחב ביותר. ההולנדים מתמודדים עם הבעיה הזו על ידי הגבלת צמיחת הערים הקיימות ויצירת "אזורי טבע" בין עיר לעיר. הכוונה ליערות, שמורות טבע, שמורות גוף, אשר יאפשרו לתושבי הערים לנוח ול"חדש בהם כוח". זוהי הסיבה העיקרית להקצבת סכומים כה גדולים להקמת יערות ושמורות טבע בשטחי הייבוש החדשים.

היער עצמו מתוכנן לתפקיד זה, היינו לשמש אמצעי להחלפת כוח בשביל האוכלוסיה העירונית ההולכת וגדלה, וזה מבלי לגרוע מיתר יעדי היער, שבלעדיהם היער מפסיד את אופיו המיוחד. ההולנדים פיתחו דרכי שילוב וחלוקת תפקידים בתכנון יער, אשר ללא ספק יוכלו לשמש דוגמא לתפיסה המודרנית ביותר בהקמת יערות. לפי תפיסה זו מחלקים את תפקידי היער ל-4 קבוצות (מבלי להיכנס לשאלת העדיפות ביניהן):

- א. יצירת גוף;
- ב. פיתוח אפשרויות נופש;
- ג. פיתוח שמורות טבע (במובן הרחב ביותר);
- ד. ייצור עץ כמקור לחומר גלם.

בתכנון היער משתדלים למצוא מענה לכל קבוצות היעדים האלה, ולקיים את כולם מבלי שאחד יבוא על חשבון השני.

א. יצירת נוף

יצירת נוף "מענין" הוא דבר חיוני באזורי הייבוש, שהם מטבעם מישורים רחבי ידים ללא גיוון מראות נוף, מחולקים מלבנים מלבנים על ידי רשתות תעלות הניקוז. לכן נעשית קביעת השטחים המיועדים ליעור ולשמורות טבע לא רק על פי תנאי הקרקע והמים, אלא גם — ואולי בעיקר — לפי שיקול של נוף, במובנו הרחב ביותר, הנוף הכללי, הרושם החזותי של כל אזור הייבוש. מיקומם ומראם של עצים, שדרות, חורשות ויערות הם הקובעים את הרושם החזותי של כל האזור. בחירת מיני העצים, וחלוקתם בחלקות שונות קובעת הרבה במובן זה, כי כל מין וכל זן מראהו מיוחד ושונה בעונות השנה המתחלפות. חשיבות רבה יש גם למבנהו הפנימי של היער, לתכנון הדרכים והשבילים, צורת השטחים הפתוחים, ובייחוד שולי היער. כל אלה ממלאים תפקיד חשוב ביותר בעיצוב הנוף.

ב. פיתוח מקומות נופש

נושא זה הוא אולי לא החשוב ביותר, אך הוא אקטואלי מיד עם נטיעת היער, והוא נושא, אשר "לחץ" כל הזמן. אוכלוסיית הערים בהולנד הולכת וגדלה, והיא בעלת ניידות גבוהה. מבחינת נופש "סופגת" הולנד, נוסף על אוכלוסייתה היא, גם חלק מצורכי האוכלוסיה של אזורי התעשייה שבמערב גרמניה. "לחץ" הנופשים על כל אתר ואתר הוא גדול, וכל מקום חדש מושך נופשים, בזכות היותו "חדש". באופן גס מחלקים את הנופש לשתי קטגוריות —



תמונה 1. דרך לנופש
ברוגבוטצנד. ערבה
נטוע ב-1958.

Fig. 1. Recreation
road in Roggebotz-
and. Willow plant-
ed in 1958.

נופש המוני ונופש משפחתי (אותה משפחה יכולה להשתמש בשתי צורות נופש אלה באותו יום). ישנם מחקרים מדויקים על הנוהגים והדרישות של הנופשים בהולנד, ותכנון הנופש ביערות מכוון כדי לענות על דרישות אלה. הנופש ההמוני מבקש באופן מיוחד את השילוב של מים ויער. לכן חפרו אגמים בשטחי יער, ונטעו יערות וחורשות לאורך האגמים והנהרות שמסביב לשטחי הייבוש. קיומם של מקומות נופש אלה עם דרכי גישה נוחים ומקומות חניה מספיקים מושכים את הקהל למקומות אלה — ומשחררים בזה את יתר היער מעומס הנופשים. את

האגמים המלאכותיים משתדלים לחפור בשולי היער, ולא במרכזו, ושוב מאותה סיבה — לעצור את זרם הנופש ההמוני שם, כדי שלא ייכנסו לתוך היערות עצמם. חשובה מאד רשת הדרכים. בדרך כלל ישנה בגוש יערות רק דרך ראשית אחת או שתיים פתוחות לנסיעה ברכב לציבור. כל יתר הדרכים, פסים פתוחים, שולי יערות וכו' סגורים לתנועת כלי רכב על ידי מחסומים. הכניסה ליער, מלבד בדרכים ציבוריות אלה, היא אך ורק ברגל, וזה לרוב לנופשים המשפחתיים בלבד. חניוני היום — שהם למעשה שטחים פתוחים עם מעט מאד אביזרים — מרוכזים לאורך ציר התנועה הפתוח; שבילי ההליכה, המסומנים היטב, גם הם יוצאים מציר התנועה וחוזרים אליו. מלבד זאת קיימת רשת נפרדת של שבילי אופניים, וכן דרכי רכיבה מיוחדים. קיים הבדל יסודי בין הנופשים בהולנד ובין הנופשים אצלנו. בהולנד מבקשים את השמש, היציאה לנופש — עיקר מטרתה ליהנות מקרני השמש. לכן הם אינם מעוניינים להיכנס אל תוך היער, אלא יעדיפו להישאר בשוליים, הנותנים הגנה מפני הרוח הקרירה ואינם מסתירים את השמש. הטיפול הסיליקולטורי הוא כזה, שרוב חלקות היער הצעיר והמתבגר מכוסים סבך סבך, שאין לעבור בו אלא במאמץ גדול. זה מכריח לטייל אך ורק בשבילים המיועדים לכך. חשובים גם השילוט והסימון. קיימים שלטים ברורים ומובנים בכל מקום, המסבירים ומראים איזה סוג נופש אפשר למצוא ואיפה. אין מרשים ללון ביער. ללינת לילה ישנם חניונים מיוחדים, סגורים, הגובים דמי כניסה. ישנם חניוני לילה מיועדים למשפחות, יש מיועדים לקבוצות מאורגנות לתקופות קצרות, יש מקומות המוכרים לארגוני נופשים לעונה שלמה.



תמונה 2. יער רוי.
נטוע ב-1959.
Fig. 2. Reve Forest.
Planted in 1959.

העיקרון הוא לתת מענה לכל דרישות הנופש השונות, ולהקציב מקום לכל דבר, ועל ידי כך להשתלט על ציבור הנופשים.

ג. פיתוח שמורות טבע

אגף היעור בהולנד הוא הגורם הממונה על הגנת הטבע ושמורות הטבע. הסדר זה הביא לשילוב פורה ומוצלח ביניהם. למושג "שמורות טבע" בשטחי הייבוש מובן מיוחד — הרי על פי ה"טבע" היה השטח מוצף מים, ים או ימה. האדם הוא אשר שינה תנאי יסוד אלה בהופכו ימה ליבשה. בפועל פלש החי והצומח מהר מאוד אל תוך השטחים החדשים. הם מצאו להם שם תנאים חדשים, לרוב נוחים מאד. הראשונים היו, כמובן, הציפורים, העופות. בייחוד

עופות המעבר מצאו להם שטחי חניה ומנוחה טובים, אחריהם עופות המים ועופות היבשה. גם היונקים חדרו חיש מהר, ארנבות, איילות, ועוד. אויביהם הטבעיים איחרו לבוא, לכן התרבו הפזאנים והאילות ללא הפרעה כמעט. על ידי החי והרוח חודרים זרעי הצמחים, וגם אלה מתפתחים ללא הפרעה. שטחים מיוחדים הוקצבו לפיתוח החי והצומח, על פי תכנון מראש. השאירו שטחי ביצה מיוחדים, כדי לשמר ולקיים את הצומח והחי המיוחד להם. סגרו חלקות יער וחולות בפני כניסת מטיילים על מנת לא להפריע לדגירת העופות. הקימו מבנים מיוחדים, מהם אפשר לצפות בחי מבלי להפריעו. נושא שמורות הטבע קשור קשר הדוק לנושא הגופש — מצד אחד המטרה היא ליצור תנאים להתפתחות מירבית של החי והצומח הטבעיים, ומצד שני מקימים מיתקנים, המאפשרים לציבור הרחב לצפות ולהנות מחי הבר מבלי להפריעו.

ד. יצור עין כחומר גלם

כדי לקבל יער מהר ככל האפשר, משתמשים בעצים מהירי גידול, בייחוד בצפצפה על זניה (קלונים) הרבים. אלה הן הכלאות של טיפוס צפצפה שבחלקן הוכנו בהולנד עצמה על ידי מכוני המחקר הישראלי. ריבוי קלונים אלה מאפשר גיוון גם בתוך שטחי צפצפות גדולים. אם תנאי הקרקע רק מאפשרים זאת, נוטעים בתחילה $\frac{2}{3}$ צפצפות ו- $\frac{1}{3}$ עצים בעלי גידול איטי. מחטניים נוטעים רק כאשר הקרקע אינה מתאימה לגידולים אחרים. את הצפצפות נוטעים במחזורי גידול שונים — 15, 30 ו-45 שנה, לפי זנים (קלונים) ומרחקי נטיעה. כדי לשפר את גידול עצי היער, ובייחוד של הצפצפות, נוטעים ביניהן, כגידול ביניים, עצי אלנוס. סוג זה הוכיח את עצמו כמשיב את הקרקע ומגן בפני רוחות לעצי היער. מחזיקים אותם 6—9 שנים, ולאחר שעצי היער האחרים התחזקו במידה מספקת, כורתים את עצי האלנוס. אין נוהגים לחדש את גדמי הצפצפות לאחר הכריתתן. מעדיפים לנטוע שתילים מחדש, ושוב מחלקים את המינים ל- $\frac{2}{3}$ צפצפות ו- $\frac{1}{3}$ עצי איכות. בצורה זו נהפך היער במשך הזמן ליער שרוב עציו הם עצים בעלי מחזור חיים ארוך, ובהרכב קבוצות גיל המבטיח יבול תמידי וקיום יער תמידי.

בעונת הנטיעה הקרובה עומדים לנטוע בשטח הייבוש החדש, פלובלנד הדרומית, 10,000 דונם יער. הקרקע טובה ואיננה מגבילה את מבחר המינים, אשר נקבע כדלהלן:

אחוזים	אחוזים	אחוזים
3	60	1. צפצפות
3	7	2. ערבות
3	7	3. מילה
10	7	4. אדר
	5. אלון	
	6. פאגוס	
	7. אולמוס (מיש)	
	8. אלנוס, שדר, עצי מחט	

זהו הרכב מינים רצוי וטוב לתנאי שטחי הייבוש החדשים. במקרים אחרים היתה מגבלה של טיב הקרקע, אשר לא איפשר נטיעה בדיוק לפי הרצוי מכל מבחינות. להלן דוגמה של הרכב המינים של שטח יער בן כ-13,000 דונם אשר ניטע בשנים 1959—1961 בפלובלנד המזרחית:

המין	שטח כדונם	אחוז יער נמוך	אחוז שטח כללי
צפצפות	4243	40	33
ערבות	307	3	2
אלונים	521	5	4
מילה	320	3	3
פאגוס	297	2	2
תערובת עצי שלכת	305	3	2
שדרות עצי שלכת	384	3	3
עצי שלכת שונים	233	2	2
אשוחית	2975	28	23
אורן	1111	10	9
עצי מחט אחרים + שטח כרות	129	1	1
ס"ה שטח נמוך נטו	10865	100	84
דרכים ושבילים	970		7
תעלות ודרכי מים	332		3
שטח מיועד לנופש יום	670		5
שטח מיועד לנופש לילה	146		1
ס"ה כללי	12.983 דונם		100

הרכב הסוגים והמינים נקבע במקרה זה לפי נתוני הקרקע, ועל כן ריבוי עצי המחט. קובע חוק המינימום, ו"א כשקרקע אינה מתאימה למיני עצים רצויים יותר, יש להסתפק במה שניתן לגדל בה. אולם מעבר לזה, ישנן אפשרויות של ברירה והכוונה. בדרך כלל אין מערבבים מינים וזנים אלו באלו, אלא נוטעים חלקות חלקות, במין וזן אחד בלבד. חלקות אלו קטנות לרוב. גבולותיהן נקבעות על ידי רשת תעלות הניקוז. זה נותן גם את היתרון של מונוקולטורה (בתוך החלקות), וגם מבטיח את יתרונות הרב-גווניות (בין חלקה לחלקה). כדי לשפר את חוות היער, את מראהו החיצוני, מקפידים בנטיעה מגוונת לאורך דרכים ושולי יער. שם מוסיפים עצים ושיחים פורחים. מדגישים תכנון טוב של הדרכים והשבילים. גמנעים מקווים ישירים ארוכים ומשתדלים ליצור תפניות וזוויות קלות, דבר לא פשוט בשטח, ה"מאורגן" על ידי תעלות ניקוז שתי וערב. כמו כן ניתן טיפול מיוחד לשטחים הפתוחים המיועדים לנופש. שטחים גדולים מחולקים על ידי רצועות ושדרות עצים, וגם כאן מוסיפים שיחים פורחים, מרחקי הנטיעה הם שונים, לפי מין, זן ומחזור מתוכנן. בדרך כלל נוטעים כ-300 עץ לדונם. צפיפות זו נחשבת כדלילה מאוד בעיני היערנים הוותיקים; הם היו רגילים לנטוע 1,600 שתיל לדונם. את מרחקי הצפצפות מתאימים לפי הקלונים (זנים) והמחזור, נוטעים אותן 4×4 מ', 6×4 מ', 8×4 מ'. בין הצפצפות, וכן גם בין יתר עצי היער, נוטעים כ"גידול ביניים" עצי אלנוס בכמות אשר תמלא את המרחקים עד לצפיפות של 300 עץ לדונם. נטיעת ביניים זו הכרחית להצלחת גידול הצפצפות, היא משבחת את הקרקע ומאפשרת הגנה מפני הרוחות. מקצצים אותם כעבור 7-9 שנים, לאחר שהצפצפות גדלו דיין ותחרות עצי האלנוס מתחילה להכביד עליהם. מקצצים בידיים, בסכיני גרון מיוחדים ומשאירים גדמים בגובה של מחצית המטר. אולם כיום עוברים

יותר ויותר לריסוק עצי הביניים על ידי מרסקת מורכבת על טרקטור. מרסקת זו מסוגלת לרסק עץ עד מידת 12 ס"מ. בדרך טיפול זה נוצר מצב, שהיער הצעיר והמתבגר, עד לשנתו העשירית, הוא סבך בלתי חדיר כמעט, של עצים ושיחים. עם ריסוק גידולי הביניים "נפתח" היער במעט. אך כל הגזם וחומר הדלל הדק נשארים במקום, לא נשרפים, אלא נשארים ונרקבים. בפועל, רק הדילול המסחרי הראשון והוצאת העצים מהיער הם שפותחים את פני היער.

את הנטיעה מבצעים כיום בשטחים אלה בטרקטור ומכונות נטיעה. צוות של טרקטוריסט ושללושה פועלים מסוגלים לנטוע 200—250 דונם ביום. ההספק תלוי בגודל יחידות השטח ובהרכב המינים. נוטעים שתילים בני 2—3 שנים, בעונת השלכת (חורף-אביב מוקדם). לכן אין כמעט בעיה של קליטה. את הקרקע מכינים לפני הנטיעה ע"י חריש ודיסקוס; ולאחר הנטיעה נותנים דיסקוס נוסף לשם תיחוח — ובוה נגמרים עיבודי הקרקע. הטיפול הבא הוא, לרוב, "הניקוי הראשון" — כעין שילוב של גיזום ודילול בלתי מסחרי, כריתת עצים בלתי מפותחים. השלב הבא הוא, לרוב, קיצוץ גידולי הביניים של עצי האלנוס. ואחר כך, בהתאם לגיל, התפתחות העצים והתכנון, הדילול המסחרי הראשון, או הכריתה, אם המדובר הוא בצפצפות במחזור קצר.

מנגנון העובדים לשטח היער הנזכר לעיל (13,000 דונם) מורכב ממפקח גוש, שני מפקחים מקומיים, ו-10 פועלי ייעור, שחם גם עובדי משור וגם נהגי טרקטור ורכב אחר. לרשותם — מלבד הרכב הצמוד של מפקח הגוש ושני המפקחים המקומיים — 1 מכונית "טרנזיט", 1 מכונית לנדרובר, 1 טרקטור גלגלים כבד עם ציוד מלא, מרסקת ומכשיר לניקוי תעלות מים; 2 טרקטורי גלגלים קלים צרים, עם מקצרות, מרססים, מפזרת דשן וציוד לקלטור ודיסקוס, 2 עגלות להובלת עץ ארוך, 10 משורים מוטוריים, 4 קרונות לעובדים. עבודתו של מנגנון זה היא בעיקר אחזקה ושמירה, קציר העשב בשטחים הפתוחים, ניקוי תעלות הניקוז, פיקוח חניונים ושילוט. עבודות גדולות יותר של דילול, כריתה, ואפילו "ניקוי ראשון", נמסרות לקבלנים.

עבודות הייעור בשטחי הייבוש החדשים מבוצעות על ידי "השירות הממלכתי לשטחי הייבוש בימת האייסל", רשות ממשלתית הממונה על פיתוח השטחים החדשים לאחר ייבושם. הייעור נעשה בתיאום מלא עם אגף הייעור הממשלתי. התיאום מושג על ידי "שילוב אישים" — מנהלה של מחלקת הנטיעות של הרשות הוא עובד ותיק של אגף הייעור אשר הושאל לרשות. עבודות הייעור ממומנות על ידי הרשות הממשלתית לימת האייסל, ועל חשבון תקציבה, אך בפועל עובדים בהן אנשי אגף הייעור. רק בשלב הרבה יותר מאוחר תועבר הבעלות לאגף הייעור הממשלתי.

מפעלי הייבוש בהולנד, ובייחוד מפעל ייבוש ימת האייסל, הם מפעלים מרשימים ביותר גם בקנה מידה בין-לאומי, והייעור תופס מקום לא מבוטל בתוכם. הייעור בשטחים אלה הוא ייעור מודרני, יעור לא רק למען ייצור חומר עץ, אלא ייעור למען העלאת איכות החיים במדינה קטנה מאוכלסת בצפיפות.

אין כמובן, להזעיק תוכניות ושיטות של מפעלים מארץ לארץ, אך גישתם היסודית של ההולנדים, הגדרת הבעיות והיעדים, דרכי חיפוש התשובות, שיטות התיכנון והעבודה, כל אלה יכולים לשמש חומר רב-ערך לקידום הייעור גם אצלנו.

רשמי ביקור ביערות אוסטריה

י. קפלן

אגף היעור, קרן קימת לישראל, אשתאול

היערות באוסטריה מכסים שטח של 3,35 מיליון הקטר. רב היערות מחטניים — 87% ומיעוטם רחבי עלים — 13%. החלוקה לפי המינים היא כדלקמן: אשוחית — 53%, אורן — 20%, עפרוני — 8%, אשוח — 6%, אשור — 7%, אלון — 2% ומינים שונים — 4%. ההתפתחות הכלכלית המואצת של העת האחרונה והגברת הדאגה לאיכות הסביבה השפיעו על מדיניות היעור ועל הטפול ביערות וניצולם. ההתרחבות העצומה שחלה בתעשית הניר והתאית ולוחות הסיבית למיניהם הביאה לדרישה הולכת וגוברת לעץ ממידות קטנות. המחירים הטובים לעץ כזה באוסטריה עצמה ובמדינות השכנות נתנו דחיפה להתפתחות אינטנסיבית של הכלכלה היערנית.

נוכח התפתחות זו ובמטרה להגביר את ניצול היערות הציב משרד היער (המשרד לחקלאות וליעור) את יעדי הפיתוח הבאים לחמש השנים הקרובות: הרחבת שטח היער ע"י נטיעות בקרעות חקלאיות שוליות ובשטחים גבוהים בהרים. המטרה 60.000 דונם לשנה.

סלילת דרכי יער על מגת לאפשר גישה לשטחי יער מרוחקים ולהוזיל את הוצאות הטפול והכריתה. כבר נסללו אלפי קילומטרים דרכים. המטרה 2.500 ק"מ לשנה. החלפת יערות לא מפותחים, שייצורם נמוך ע"י החלפת מיני העצים. המטרה 40.000 דונם לשנה.

דישון יערות בשיטות חקלאיות מקובלות ובשימוש באורניום. המטרה 80.000 דונם לשנה. קידום הדילול כדי להגביר אספקת עץ ממידות קטנות. הרחבת המיכון בכל עבודות היער. בעיקר בכריתה, הוצאת העץ מהיער, הקילוף וההעמסה. שיפור יערות ההגנה ע"י נטיעה מחדש וניצול שטחי יערות זקנים. הפרדה בין יער למרעה תוך טפול טוב יותר הן ביער והן בכרי המרעה שבסביבות היער על מגת להשיג תוספת גידול טובה יותר ביער והזנה טובה יותר לבקר במרעה. עידוד השיתוף והקואופרציה בין בעלי היערות ובין עצמם וביניהם לבין תעשית העץ. בתמיכת הממשלה נוסדו קואופרטיבים למכירת עץ. בעלי יערות קטנים התאגדו וקנו במשותף מכונות. נחתם הסכם לשיתוף פעולה הדוק בין שרות היער ונציגי תעשית העץ. הרחבת החינוך היערני.

שתי מגבלות עיקריות מקשות מאד על יישום חלק מהיעדים הנ"ל: מבנה בעלות היערות והשטחים ההרריים. חלוקת שטח היערות לפי הבעלות הוא כדלקמן: בבעלות המדינה — 14%, בבעלות מועצות ואיגודים — 12%, יערות פרטיים גדולים — 33%, יערות-חוזה של איכרים — 41%. למעלה ממוחצית שטח היערות — 55% היא בבעלות של יחידות הקטנות מ-2.000 דונם, דבר המקשה על ניהול יעיל, מיכון, מכירה וריכוז פעולות הוצאת העץ והקילוף.

רב היערות הם באיזורים הרריים. 46% מכלל שטח היער הוא במדרונות ששיפועם עולה על 20° ו-43% מצויים בגבהים שמעל 900 מטר. מצב זה מקשה מאד על החלפת עבודת הידים היקרה במיכון. ליישום היעדים הנ"ל נותנת הממשלה תמיכה כספית ניכרת ליערנים הפרטיים. לשם קידום הדילול ביערות הכפריים הוכנס נושא הדילול בכל תכניות לימודי היעור בבתי הספר החקלאיים, בקורסים לאכרים ולבניהם ובתכניות הפעולה של איגודי הנוער בכפרים. בהרבה כפרים נערכות הדגמות דילול בחלקות הדגמה קבועות, בהן מסמנים בצבעים שונים או בסרטים צבעוניים את עצי העתיד, העצים המתחרים בהם שיש לדללם בדילול הקרוב ואלה

שידוללו מאוחר יותר. כן מדגימים כלי עבודה מודרניים ושיטות עבודה שונות כשהדגש הוא על שיטת הכריתה ע"י יחידים, המקובלת בצפון אירופה. עובד אחד כורת את העץ, מנקה את הענפים ומקלף אותו. לאחרונה הוכנסו מכונות קילוף גדולות משוודיה ומפינלנד, המקלפות את העצים במקומות ריכוז מיוחדים לאורך דרכי היער. מקלפות אלו בד"כ משותפות למספר בעלי יערות. כל ההדרכה מלווה בהרצאות עם שיקופיות, בחלוקת עלונים וחוברות מצוירות בנושאי היער השונים.

שיטת הדילול המקובלת היא דילול הברירה, לפיה מבררים את עצי העתיד ומשחררים אותם ממתחרים על מנת לזרז את התפתחותם וגידול צמרתם. הסימון לדילול נעשה בדרך כלל ע"י מהנדסי יער ומפקחי יער מנוסים. בכפרים מדריך היערן האיוורי את בני האיכרים בסימון, תקופה די ממושכת עד שהם רוכשים נסיון בסימון. עבודת הסימון נעשית בשניים. המסמן הראשי משקיף על העץ ממרחק ובפרט על הצמרות והוא המחליט על העץ לדילול. עוזרו מסמן את העץ בסכין סימון או בצבע ובדוק פגמים, אם ישנם. בכמה אחוזות יער נוהגים לסמן בקביעות בצבע את עצי העתיד. זה מצריך עבודה מיוחדת בסימון הראשון, אבל מקל מאד בעת הדילולים הבאים. במקרים נדירים כשהדילול נמכר בעמידה מסמנים סימון מיוחד בתחתית הגזע כדי שאפשר יהיה לבדוק אח"כ את עבודת הקונה.

ביערות החווה של האיכרים עלות עבודות היער נמוכה יותר מאשר ביערות החוואים הגדולים. בד"כ האיכר מבצע את העבודות בעצמו או בעזרת בני משפחתו. הוא חוסך את התשלומים הסוציאליים שיש לשלם לשכיר. הוא גם יכול לכוון את העבודות ביער לעונות נוחות לו כשהעבודה בחקלאות אינה מרובה. האיכר גם מנצל את בהמות העבודה שלו או את הטרקטור.

האיכרים והנוער בכפרים מראים ענין רב בכל פעולות ההדרכה וההדגמות של שרות היער. עם התעוררות התודעה האקולוגית נוכחו יותר ויותר רשויות היער ובעלי היערות בחשיבות היערות לשמירה על איכות הסביבה ובחשיבת הגישה לשימוש רב תכליתי של היער. עקרונות שימור היער הכלולים בחק היערות משנת 1852 עדיין בתוקף. לפי חק זה אין להקטין את שטח היער, אלא ברשות מיוחדת ואין לכרות יערות אלא למטרה יעראית. באיוורים ההרריים בהם נודעת חשיבות רבה לתפקידי השמירה של היער אסור לכרות כריתה מלאה שטח שעולה על 20 דונם.

שרות היערות מתאים את עצמו לדרישות החדשות. מכינים כעת חק יערות חדש שיכלול פרקים על מדיניות השימוש בקרקעות יער, על נופש, זיהום אויר, משטר מים ועוד. בתוך תהלת היעור נוספו מדורים מיוחדים לנופש ביערות וליחסי ציבור. שרות היער משתתף בועדה בין-משרדית לבעיות איכות הסביבה. לתכניות הלימודים בבתי הספר היעריים והחקלאיים הוכנסו נושאים נוספים: "תכנון קרקעות יער" ו"נופש ביערות" בנושאי חובה. נוסד משרד ממשלתי מיוחד "לבריאות ולהגנת הסביבה".

בית הנבחרים חוקק חק חדש על: "שיפור תפקידי ההגנה והנופש של היערות". בהתאם לחק זה נותנת הממשלה סובסידיה של 50—100 אחוז לנטיעת יערות באיוורים מחוסרי יערות ובאיוורים "מסוכנים" — מעל לקו היערות, בסביבות כרי מרעה אלפניים ועוד. כן ניתנת תמיכה של 50% להרחבת הנופש ביערות ולהתקנת אביורי גופש.

ביערות שבקרבת הערים ובפרט ערי הנופש, המרפא והרחצה מתקני הנופש מפותחים מאד. דרכי גישה טובות, מגרשי חניה ומתקני ספורט ונופש. המגמה היא לפתח כל זאת בפאתי היער ולהגביל עד כמה שאפשר כניסת מכוניות לתוך היערות. בתוך היערות יש שבילי הליכה נוחים ומסומנים, המובילים בדרך כלל לאתרים בעלי ענין מיוחד, לאגמים וסביבם, לנקודות מצפור מהם נשקפים מראות נוף מיוחדים. שבילים אלה חודרים אך מעט ליער הצפוף, בד"כ הם בפאתי היער ומדי פעם בפעם התואי שלהם יוצא מהיער או עובר בתוך קרחות יער גדולות. לאורך השבילים מפוררים ספסלים ופחי אשפה לנוחות המטיילים.

ביעירות מרוחקים מהערים וממרכזי תירות יש לרשות הנופשים או המטילים רק שבילי הליכה עם ספסלים המפוזרים במרחקים גדולים.

ענין מיוחד נודע למסלולי הספורט ביערות. אגודות ספורט עירוניות, אגודות לפיתוח הגוף למבוגרים, אגודות משוטטים בשיתוף עם שרות היעור או עם מועצות אימצו להם שבילי יער מיוחדים. לשבילים אלה ציון מיוחד של האגודה. לאורך מסלול השביל תחנות ממוספרות, בכל תחנה שלט גדול עם הוראות מפורטות ומצוירות לביצוע תרגילי התעמלות שונים. תרגילי כפיפה, תרגילי ידים, ריצה קפיצה וכו'. נוסף לשלטים יש בתחנות אבזורים פשוטים מעצי יער: ערמות עמודים קצרים שיש להתעמל בעזרתם בהתאם להוראות ולציור, ארגז חול לקפיצה, מכשולים שונים ופשוטים מקורות עץ שצריך לעבור אותם. את המסלול מתחילים בתחנה הראשונה ומסיימים בתחנה הסופית. מספר התרגילים שיש לבצע ומשך זמן התרגילים מפורט בהתאם לקבוצות גיל, לנוער ולמבוגרים.

שירות היעירות הממלכתי בארצות השפלה

(לקט מהדו"ח השנתי 1972/71)

אלחנן יוספי

קרן קיימת לישראל, אגף היעור, כברי

א. כללי-ארגון

שירות היעירות הממלכתי בהולנד (Staatsbosbeheer) הוא אחד מארבעת שירותי משרד החקלאות שהם: גידולים חקלאיים, דיג, חי, ייעור. הוא אחראי בניהול נכון ויעיל של כל שטחי היעירות במדינה. הוא מנהל ישירות את היעירות שבבעלות המדינה, מפקח, יועץ ועוזר גם בניהול יעירות ציבוריים ופרטיים. הוא מופקד על נושא ה- "Amenity" (שמירת היופי, "נעימות הסביבה") בכל השטחים הלא-עירוניים, והוא מטפל בנוף, נופש בחוץ, הגנת הטבע ואזורי הטבע. נושאים אלה שייכים אמנם למשרד התרבות, וניזונים מתקציבו, אך הטיפול בהם מוטל על שירות היעירות.

שטחם הכולל של היעירות בהולנד הוא 2,700,000 דונם, שהם כ-7.5% משטחה הכללי. מזה רכוש המדינה בניהול ישיר של שירות היעירות הממלכתי 770,000 דונם (480,000 דונם יער ו-290,000 דונם אזורי טבע). 440,000 דונם יער שייכים לגופים ציבוריים, עיריות ומועצות, חברות ואגודות שונות. יתר שטח היעירות, 1,490,000 דונם, הם בבעלות פרטית.

שירות היעירות הממלכתי מופקד על ביצוע חוקי היעירות והגנת הטבע. מגמותיו בניהול ופיקוח הן: ייצור חומר גלם (עץ), שמירה ופיתוח נוף, נופש בחוץ, הגנת הטבע ואזורי טבע. סדר העדיפות של מגמות אלה הוא נושא לדיון לגבי כל יער ויער.

אירגונו של שירות היעירות צמוד למבנה משרד החקלאות. משרדי הייעור החבליים ("פרו-בינציאליים") הם חלק ממשרד החקלאות שם. מנהלי החבלים של שירות היעירות הם מהנדסי ייעור מדופלמים; הם כפופים גם למהנדס הראשי של משרד החקלאות בפרובינציה, וגם לשירות היעירות והנהלתו. עליהם לייצג במסגרת משרד החקלאות את ענייני הייעור, הנוף והטבע.

חבלי הייעור, שהם חופפים בשטחם את החלוקה המנהלית הכללית של הולנד לפרובינציות, מחולקים לאזורים שבראשם עומדים טכנאי ייעור מדופלמים. האזורים מתחלקים לגושים, שבראשם טכנאי ייעור; והגושים ליערות, לפי הנתונים המיוחדים בכל מקום ומקום.

במקביל לחבלים ישנם מספר מדורים מקצועיים הכפופים ישירות להנהלת שירות היערות. הם מטפלים בבעיות המקצועיות של גיהול היערות ואזורי הטבע. למדורים אלה משרדים מרכזיים-ארציים, ומומחיהם עובדים בחבלי היעור במעמד של יועצים מקצועיים למנהלי החבלים, מבלי שהם כפופים להם מנהלית. הסדר זה מבטיח אי-תלות בעניינים מקצועיים ומאפשר להנהלת שירות היערות לקבל ידע מקצועי ודיווח ענייניים. המדורים הם :

1. מדור לגיהול יער
 - א. תכנון וסטטיסטיקה
 - ב. ארגון עבודה, מכון בטיחות.
 - ג. זרעים ושתילים
 - ד. שיווק ומכירת עץ
 - ה. בעיות מקצועיות מיוחדות.
2. מדור לטיפול בנוף
 - א. אדריכלות נוף
 - ב. כבישים ודרכים
 - ג. הכנת חומר רקע ותכניות
 - ד. תפקידים מיוחדים.
3. מדור לגיהול אזורי טבע
 - א. הכנת חומר רקע ותכניות
 - ב. נופש חוץ
 - ג. בעיות טכניות.
4. מדור למנהל
 - א. כוח אדם
 - ב. תקציבים וכספים
 - ג. קשרי פנים וחוץ.

המדור לגיהול יער מתבסס מבחינה מדעית על המכון למחקר יערגי "דה דורשקאמפ" שבעיר ואהנינגן; המדור לגיהול אזורי טבע על: "המכון הממלכתי לגיהול אזורי טבע" אשר בעיר ארנהם.

ב. תקציב שנתי

תקציבו של שירות היערות לשנת 1972/71 היה (מחושב בלירות ישראליות) :

הכנסות	15 מיליון ל"י
הוצאות	120 מיליון ל"י

הכנסות :

מכירת עץ	8 מיליון ל"י
החכרות	5 " "
הכנסות ע"ח אזורי טבע	2 " "
ס"ה	15 " "

הוצאות :

הוצאות בסיסיות :

רכישת שטחים (יערות ואזורי טבע)	32	מיליון ל"י
כבישים, דרכים, תעלות מים	8	" "

הוצאות שוטפות :

מנהל, מנגנון, פועלים	70	" "
הוצאות מיוחדות (מחקר וכו')	10	" "
ס"ה	120	" "

ג. שטחי יערות המדינה והרכבם

שטח יערות רכוש המדינה, שהם בניהול ישיר של שירות היערות :

מחטנים	394,300	דונם	51%	82%
רחבי עלים	75,110	"	9%	16%
ערבות, שטחי כריתה	9,630	"	1%	2%
ס"ה יערות	479,040	"	61%	100%
אזורי טבע, מרעה פתוח	244,310	"	32%	
דרכים, תעלות מים, משתלות וכו'	50,220	"	7%	
ס"ה כללי	773,570	"	100%	

ד. תפוקת עץ

תפוקת העץ מיערות רכוש המדינה בשנת 1971/72 :

על ידי כריתה כללית	51,687	קוב
על ידי דילולים	126,074	קוב
ס"ה	177,761	קוב עץ.

תפוקת העץ הכללית בהולנד היא כ-800,000 קוב לשנה.

ה. מנגנון ופועלים

מנגנון שירות היערות הממלכתי בהולנד מורכב מ-832 פועלי ייעור קבועים ו-601 עובדים מקצועיים ומינהליים. במכון למחקר יערי 57 עובדים, במכון לניהול אזורי טבע 106 עובדים.

מחיר שעת עבודה ברוטו של פועל ייעור עלה משנת 1960 פי 4.8 ; בשנת 1960 עלתה שעת עבודה 4.60 ל"י — ב-1972 20.48 ל"י.

אינדקס מחירי העץ עלו מ-1960 — (אינדקס 100) ל-102.5 בשנת 1972.

ו. הוצאות החזקה לדונם יער

החזקה 1 דונם יער (ממוצע מכל המינים וגילים) עלתה לשירות היערות הממלכתי בהולנד בשנת 1971/72 — 26 ל"י, לפי הפירוט הבא:

הכנסות ל-1 דונם יער:

תפוקת עץ	21.— ל"י	
תוספת גידול	4.— ל"י	ס"ה 25.— ל"י

הוצאות ל-1 דונם יער:

עבודה פיקוח וכו'	42.— ל"י	
הוצאות כלליות	9.— ל"י	ס"ה 51.— ל"י

עודף הוצאות ל-1 דונם 26.— ל"י

"גרעון" זה נחשב בהולנד לערך סביר, אשר "המדינה חייבת לשלם תמורת ההנאה שיש לאוכלוסייה מעצם קיום היערות".

ז. דליקות יער ואזורי טבע בהולנד 1971/72

נרשמו 197 דליקות (ממוצע 1945—1972: 331 דליקות).
נשרפו 1,250 דונם יער ו-6,440 דונם אזורי טבע.
ערך הנזק: 550,000 ל"י.
68% מכל הדליקות פרצו בחודש מרץ.
שתי הדליקות הגדולות ביותר באזורי טבע: 1,000 ו-1,030 דונם.
דליקת היער הגדולה ביותר: 220 דונם — נזק: 70,000 ל"י.

ח. נזקי סערות

בנובמבר 1972 ובאפריל 1973 נתחוללו בהולנד שתי סערות טורנדו בעלות עוצמה בלתי רגילה, שכמותן לא היו מזה זמן רב. סערות אלו הסבו נזקים גדולים ליערות הולנד; מעריכים כי "הושכבו" (נשברו ו/או נעקרו עם השורש) קרוב ל-1.5 מיליון קוב עץ, בשטחים שונים שהסתכמו כ-250,000 דונם. נפגעו בעיקר עצי מחט; עצי העלים עומדים בשלכת בעונה זו. שירות היערות הממלכתי נקט מיד באמצעים כדי להתמודד בכל הבעיות שהתעוררו בעקבות סערות אלה — פינוי השטחים מהעץ שנפל, שימור העץ (שוק העץ מלא ואינו מסוגל לקלוט כמויות כאלו), תכנון וייעוץ לנטיעה מחודשת בשטחים שנפגעו, דאגה לפיצוי זמני לבעלי יערות שנפגעו קשות.

התיישבות הברואים בצפון-מזרח סיני *

ר. קרשון

המחלקה לחקר היער, מינהל המחקר החקלאי, אילנות.

תהליך ההתיישבות של הברואים, מעניין ביותר את היערנים בגלל השפעתו על חומרי הגלם הטבעיים. מנקודת מבט של שימוש בקרקעות, נראה שנומדיות אמיתית (לרוב מבוססת בעיקר על משק בעלי חיים) תהווה רעה קטנה יחסית, מכיוון שהמרעה ואיסוף חומר הבעירה בשטח נתון מוגבל בהיקפו ובעצמתו, כיוון שהברואים נעים עם עדריהם על-פני מרחקים גדולים בחיפושם אחרי מזון ומים.

מצד שני, נומדיות למחצה מהווה תכופות איום על הצמחייה המדברית המועטת; תנועת המיקנה היא בעלת מימדים קטנים, משום שהברואים שוהים בקביעות באותו אזור כדי להשגיה על השדות ומטעי הפרי שלהם בחורף ובאביב. כתוצאה מכך, הניצול האינטנסיבי של הכיסוי הצמחי לשם מרעה וחומר בעירה עלול לגרום סחף מים ורוח ולהתכסות על-ידי דיונות חול.

התיישבות, כלומר, זניחת דרך החיים המסורתית של הברואים והתיישבות באזור מגורים קבוע, לא תזיק לסביבה, רק אם תהיה מלווה בשינוי המסגרת התעסוקתית שלהם, הפחתת החשיבות של גידול בעלי חיים, ומעבר לעבודות חוץ ואספקת שירותים, בנוסף לחקלאות, אשר יהיו למקור התעסוקה העיקרי של האוכלוסיה.

אספקת חומר בעירה לצריכה ביתית ביישוב כל שהוא תדרוש, איפוא, הכנסת מקור אלטרנטיבי לאנרגיה, כגון גפס.

ההתיישבות של שבטי הברואים בצפון מזרח סיני, אשר אינם משתמשים באהלים, מתקדמת בצורה שונה מן השבטים הברואים המשתמשים באהלים בישראל. השלב הראשון של התיישבות האחרונים מורכב מהקמת בית לבנים מבזל או מאבן ו/או צריפי עץ או פח המשתמשים לאיחסון התוצרת וכלי העבודה החקלאיים, בעוד אשר הבעלים ממשיכים להתגורר באוהל סמוך (1).

בניגוד לכך, הברואי בסיני ניכנס מייד למבנה; הסככה המסורתית בצורת חצי סהר (2) או צורות אחרות של סככות ומיכלאות מיועדות לצרכי המיקנה. מציאות סככות ומיכלאות זמניים יחד עם מיבנים קבועים, מובהרת יפה בדוגמאות של כפר שאן ושייך זווייד.

היישוב הברואי בכפר שאן מצוי 9 ק"מ מערבית מצומת רפיח; אוכלוסייתו מונה בערך 270 נפש. התנאים הטבעיים של שטח זה צוינו בקצרה בפירסום קודם (2).

כפר שאן מורכב מ-4 כפרים קטנים (כפרונים) בצירוף מיבנים בודדים, מפוזרים על שטח גדול מסביב. כפרון מספר 1 הוא הקרוב ביותר לכביש הראשי של רפיח—אל-עריש ויוצר את האזור המקורי הבנוי בצפיפות יחסית עם רשת כבישים מרכזית; הוא משרת כמרכז אזורי ומספק את השירותים ומקום השוק.

כפרון מס' 2, כ-300 מ' מערבית למרכז מורכב מגוש בתים צפוף, בעוד אשר כפרונים מספר 3 ו-4, המצויים כ-1.5 ק"מ מערבית ודרום-מערבית בהתאמה, הינם מחוץ לתחום ומכילים מיבנים מפוזרים המזכירים את המחנות הטיפוסיים של הברואים (1).

מספר הסככות והמיכלאות בצורות השונות ויחסיהן למספר הבתים משתנה בהתאם לטיפוס הכפרון. טבלה 1 (המתבססת על צילום אוויר משנת 1968), מראה את האופי "האורבני" של כפרון מס' 1, כאשר יחס מספר הסככות והמיכלאות לבית הוא רק 0.4; יחס דומה שנתקבל

* מפירסומי מינהל המחקר החקלאי, בית דגן, סידרה ה' — 1973, מס' 334.

בכפרון מס' 2 הוא בלתי צפוי. מצד שני היחס גדל ל-1.3 ו-2.0 בהתאמה, בכפרונים מספר 3 ו-4, ומעיד על שמירת המסגרת "החקלאית" של היישוב הבדואי.

ט ב ל ה 1

מספר מיבנים, מיכלאות וסככות זמניות בכפר שאן (1968)

כפרון	מיבנים	סככות	יחס הסככות לבניין
1	45	20	0.44
2	5	2	0.40
סה"כ	50	22	0.44
3	7	9	1.28
4	3	6	2.00
סה"כ	10	15	1.50
סה"כ כללי	60	37	0.62

ביישוב הגדול יותר שייך זווייד (כרום-א-שייד), 3 ק"מ דרומית-מערבית מכפר שאן, נושא המרכז אופי "אורבני" ברור ומצוי באזור בנוי בצפיפות. הבתים כמעט נוגעים האחד בשני לאורך "הרחוב הראשי"; חסרות חצרות המספקות מרחב להקמת סככות. מיבנים יחד עם סככות יש גם ב-3 אזורים שהם מחוץ לתחום המרכז ומרוחקים ממנו עד 1.2 ק"מ, בעוד שאזורים אחרים הקרובים למרכז, תפוסים באופן בלעדי עד ידי סככות.

REFERENCES ספרות

1. Amiran, D.H.K. and Ben Arie, Y. (1963) Sedentarization of Beduin in Israel. *Israel Explor. J.* 13 : 161-181.
2. Zohar, Y., Schiller, G. and Karschon, R. (1971) Determination of the direction of the prevailing wind from the orientation of crescent-shaped Beduin shelters in north-eastern Sinai. *Agric. Meteorol.* 8 : 319-323.

עובדי מינהל המחקר החקלאי ועובדי קרן הקימת לישראל

אבלים על

שאול אבס

בצלאל בוריה

אברהם בן עזיז

אברהם ישראלי

יוסף סיגלר

דוד צלמון

מיכאל שוץ

שנפלו במלחמת יום הכיפורים בהגינם על העם והמולדת

תהילת עולם לנופלים

ניחומים לאבלים

אגודת היער בישראל

אבלה על

ד"ר גדעון הלוי

מהמחלקה לבוטניקה, האוניברסיטה העברית ירושלים,

מהמשתתפים בבטאוננו

שנפל ב-16.10.73 בסיני

Kafr Shan consists of four hamlets plus a few widely scattered single buildings. Hamlet No. 1 is closest to the Rafah-El Arish highway and forms the original, relatively compact built-up zone with an embryonic road network; it serves as a regional centre providing services and a marketplace. Hamlet No. 2, some 300 m to the west of the centre, consists of a compact cluster of houses. The outlying hamlets No. 3 and 4, about 1.5 km to the W and SW, respectively, consist of scattered buildings recalling the typical Beduin encampments (1).

The number of shelters and enclosures of various forms, and its relation to the number of houses, varies depending upon the type of hamlet. Table 1 (compiled from information obtained from aerial photographs taken in 1968) shows the 'urban' character of the central hamlet (No. 1), with the number of shelters or enclosures per house amounting to only 0.4; the same ratio in hamlet No. 2 is rather unexpected. On the other hand, the ratio rises to 1.3 and 2.0, respectively, in hamlets No. 3 and 4, thereby indicating the retention of the 'rural' Beduin pattern of settlement.

Table No. 1. — Number of buildings and temporary shelters and enclosures at Kafr Shan (1968)

<i>Hamlet No.</i>	<i>Number of buildings</i>	<i>Number of shelters</i>	<i>Number of shelters per building</i>
1	45	20	0.44
2	5	2	0.40
Total	50	22	0.44
3	7	9	1.28
4	3	6	2.00
Total	10	15	1.50
Overall total	60	37	0.62

At the older and larger settlement of Sheikh Zuweid (Kurum e-Sheikh), 3 km NW of Kafr Shan, the centre or core is clearly 'urban' in character, with a closely built-up zone. The houses almost touch each other along a 'main street'; there are no courtyards with space for the erection of shelters. Buildings co-existing with shelters occur in three separate outliers up to 1.2 km from the centre, while other areas close to the centre are still exclusively occupied by shelters.

References: see p. 66.

THE SEDENTARIZATION OF BEDUIN IN NORTHEASTERN SINAI*

By R. KARSCHON,

Forestry Division, Agricultural Research Organization, Ilanot.

Knowledge of the sedentarization process of Beduin is of particular concern to foresters because of its effect on natural resources.

From the point of view of land use, true nomadism (usually based mainly on animal husbandry) would probably be the lesser evil, grazing and collection of fuel in a given area being of limited intensity and duration as the nomads move their flocks over large distances in search of fodder and water. Semi-nomadism, on the other hand, often constitutes a severe threat to the meagre desert vegetation; movement of livestock is of limited scope because the Beduin stay permanently in the same area to look after their fruit crops and to work their fields in the winter and spring. As a result, intensive exploitation of the vegetation cover for grazing and fuel may lead to increased wind and water erosion. Sedentarization, *i.e.*, the abandonment of the traditional Beduin way of life for permanent living quarters, will be detrimental to the environment except when accompanied by a change in occupational patterns, when animal husbandry recedes in importance and outside employment and provision of services become, in addition to farming, the major source of employment of the populace. A sustained supply of fuel for domestic purposes will require either the planting of fuel woodlots or the introduction of alternative sources of energy, such as the use of petrol.

The sedentarization in northeastern Sinai of Beduin tribes which do not live in tents, proceeds differently from that of tent-inhabiting Beduin of Israel. The first stage of sedentarization of the latter usually consists in the erection of stone or mud brick houses and/or of wooden or tin huts for storing agricultural produce and implements, while the owner continues to live in a nearby tent (1). In contrast, the Sinai Beduin move immediately into the building; the traditional crescent-shaped shelters (2) or other types of shelters or enclosures are reserved for the livestock. This co-existence of temporary shelters and enclosures and permanent housing is illustrated by the examples of Kafr Shan and Sheikh Zuweid.

The Beduin settlement of Kafr Shan is located 9 km west of Rafah Junction; its population numbers about 270. The natural conditions of the area were outlined briefly in a previous paper (2).

* Contribution from the Agricultural Research Organization, Bet Dagan, 1973 Series, No. 334-E.

POLDER AFFORESTATION IN HOLLAND

By *E. JOSEPHI*,

Forest Department, Land Development Authority, Nahariya.

The creation of new land from water-covered areas — the North Sea, lakes and rivers — is briefly outlined, and a description is given of afforestation of polders, with special emphasis on the IJsselmeer-Polders.

Afforestation forms an integral part of general land use planning and is done within the framework of the overall development scheme. An increasing part of the new land is reserved for forestry and nature protection which are believed to be decisive for improving the quality of life in these areas.

The objectives of afforestation are landscaping, nature management and timber production. Since the forests are planted on newly created land, planning and execution of afforestation can follow the most up-to-date ideas and principles to obtain a synthesis between often contrasting demands.

A description is given of the forests in Eastern Flevoland (*Roggebotzand*) and details are provided on planning, lay-out, species, spacing, planting techniques, maintenance, management and rotation. The work of the State Forest Service (*Staatsbosbeheer*) and its cooperation with the Development Authority (*Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders*) is reviewed.

NOTES ON THE DUTCH STATE FOREST SERVICE

By *E. JOSEPHI*,

Forest Department, Land Development Authority, Nahariya.

The organization, functions and activities of the State Forest Service (*Staatsbosbeheer*) are briefly reviewed, with particular emphasis on planning and management in forestry, nature conservation, landscaping and outdoor recreation.

Data are quoted from the 1972 Annual Report on forest area, timber production, forest fires, storm damage, budget, manpower, revenue and expenses.

by Zacchaeus (Luke 19:4). The pulp and kernel are edible. The so-called 'zakkum oil' or 'Zacchaeus' oil' extracted from the kernel was bought by pilgrims and much valued as a cure for wounds (5) and for all pains in bones and joints, being rubbed in at night after a bath (2). Medicinal purposes were also attributed to the resin exuding from the stem. The root, bark, wood and pulp are high in saponin and served as a substitute for soap. The timber was used for inlaying in ornamental wood objects (1). It is hard, heavy and tough and of an attractive appearance; it is suitable for tool handles, shafts, posts, fencing, etc., and is also highly valued for fuel as it gives almost no smoke.

Except for experimental plantations (Ein Gev) the tree has so far not been used here for reforestation.

Acknowledgement

Grateful acknowledgement is made to Mr. M. Gal (Glesner), Kefar Ruppin, for valuable information on the distribution and phenology of the species.

References and illustrations : see pp. 43-46.

FORESTRY AND FOREST EDUCATION IN SWITZERLAND

By *A. KURTH*

Department of Forestry, Swiss Federal Institute of Technology, Zuerich.

This paper reproduces the text of a lecture delivered by the Author on March 16, 1973 at the Technion — Israel Institute of Technology — at Haifa.

After outlining the history of Switzerland's forests the Author describes the basic elements of federal forest legislation and lists some statistics on the forests of his country. He emphasizes the numerous direct and indirect benefits derived from the forests in relation to the increased concern over the quality of the environment.

A short description is given of forest education at the E.T.H. (Federal Institute of Technology). The Author underlines the close connection between biological-ecological and economic considerations in all aspects of silviculture and forest management.

VIII. (a) *Floral biology*. No information.

(b) *Hybrids*. No information.

(c) *Seed production and dispersal*. Seed ripening and dispersal occur from the late winter to early summer. The average fruit weight is 3.3 gr. The kernels are 2.0-3.1 (2.5) cm long and 1.2-1.5 (1.4) cm wide; the 100-seed weight is 221-245 gr. Fresh seeds have a moisture content of 28%

(d) *Viability of seeds; germination*. No pretreatment is required when fruits or seeds are sown in the summer or autumn, but dormancy occurs in the winter. Immersion of seeds in water at room temperature for 24 hr improves the germination rate. About 70% of the seeds are viable; nursery germination reaches 40-60%.

(e) *Seedling morphology*. The embryo is ovoid; the cotyledons are thick, oblong, plano-convex. Germination is hypogeal. The primary leaves are opposite, shortly petiolate, up to 1.8 cm long. Polyembryony was found to occur (Figure 2).

(f) *Effective reproduction* is by seed or root suckers.

IX. (a) *Animal feeders or parasites*. Insects associated with the species are *Phthorimaea ochrodactyla* (Gelech.) and *Lita ochradeta* (Tortric.) (J. Halperin). Rodents and birds are known to feed on the fruits (4).

(b) *Plant parasites*. No information.

(c) *Diseases*. No information.

X. *History*. The species belongs to the Sudanian element which was probably widespread here during the Oligocene and Miocene but retreated during the Pliocene; its present range in the Jordan Rift Valley is due to the persistence of suitable conditions for growth — high temperatures and adequate moisture in well watered oases (6).

According to Hasselquist (5) the tree was frequent around Jericho ('in campis juxta rudera urbis *Jericho* adeo est frequens'). Even at the end of the last century it was more common than at present; for instance, a dense grove of *B. aegyptiaca*, *Ziziphus spina-Christi* and *Acacia raddiana* was recorded between Ain Duk, Ain es Sultan and Jericho (1). Zakkûmat Sirhân ('the zakkûm tree of Sirhan') north of Jericho recalls an Arab hero killed by the Adwân. Other place names south of Wadi el Malik and noted on the P.E.F. maps are Makhâdet ez Zakkûmeh ('the ford of the zakkûm'), Tell er Zakkûmeh ('the mound of the zakkûm tree') and Wadi Umm Deraj ez Zakkûm ('the valley with the steps of the zakkûm tree'); another name not marked on the map was Haûsh ez Zakkûm (1).

The species is usually identified with the biblical 'tzori' (Genesis 37:25, etc.). Hasselquist (5) believed it — probably wrongly — to be the tree climbed

Convolvulus glomeratus, *Abutilon hirtum* and a fair number of Saharo-Arabian perennials; the cover was 60% (6). A sample from the Ghor el Auja (north of Jericho), on alluvial soil, showed the following composition (3):

<i>Z. spina-Christi</i>	2.3	<i>Plantago ovata</i>	+
<i>B. aegyptiaca</i>	1.2	<i>Spergularia diandra</i>	+
<i>Solanum incanum</i>	+	<i>Aizoon hispanicum</i>	+
<i>Ephedra alte</i>	+	<i>Anthemis</i> sp.	+

(cover 20%)

IV. *Response to biotic factors.* The species coppices freely after cutting. It is most resistant to fire, with new twigs being formed on injured branches. Camels and goats feed on the twigs and fruits, thereby assisting in the dispersal of the species. On cultivated land the tree persists thanks to its deep roots and vigorous regeneration after cutting and lopping.

V. (a) *Gregariousness.* The species occurs singly or in small groups formed by root suckers or regeneration from seed. At Kefar Ruppim (south of Maoz Hayim) about 40 trees grow on an area of some 250 m².

(b) *Performance in various habitats.* A tall shrub or low tree usually not exceeding 4-6 m in height in the Lower Jordan Valley. At Kefar Ruppim, 2-3-year-old coppice shoots had a height of 1-3 m. Trees planted next to an irrigated lawn at Rehovot reached a height of up to 9 m at some 30 years of age (I. Gindel).

(c) *Effect of frost, drought, etc.* Temperature requirements throughout the year are probably high and the thermophilous species may be expected to be but moderately frost-resistant. Its growth in oases, outlets of broad wadis and land with high watertable points to its high moisture requirements.

VI. (a) *Morphology.* No information.

(b) *Mycorrhiza.* No information.

(c) *Perennation; reproduction.* An evergreen macrophanerophyte. Reproduction is by seed, coppice and root suckers.

(d) *Chromosomes.* No information.

(e) *Physiological data.* No information.

VII. *Phenology.* The species is evergreen; leaf shedding is strongest in the hot season but low temperatures also cause many leaves to shed. Flowering occurs in the summer and persists until late in the autumn; fruit ripening and dispersal are from winter to early summer.

II. *Habitat.* (a) *Climatic and topographical limitations.* Climatic data of stations representing the range of the species in the Jordan Rift Valley are given in Table 1. All of the area belongs to Emberger's 'étage méditerranéen saharien'. The summer is hot and dry while the winter is mild; the scarce rainfall is not representative of the moisture requirements of the tree due to its occurrence in depressions, on land with a high watertable and in spring-fed oases.

(b) *Substratum.* The species appears to be indifferent to soil conditions but avoids saline soils. Most of its occurrences in the Jordan Valley are on various alluvial-colluvial soils and on sierozems formed from Lissan marl sediments. Most of the soils are loamy and highly calcareous.

III. *Communities.* The species forms part of the *Ziziphus spina-Christi-Balanites aegyptiaca* association (class *Acacietea raddianae*) which is well represented in Ghor es Safi, Ein Gedi and Nimrin. In the north the association becomes gradually impoverished (6)

Table 1
Climatic Data

	<i>Beit Shean</i> 32° 30' N 35° 30' E —120 m	<i>Jericho</i> 31° 51' N 35° 27' E —260 m	<i>Sedom</i> 31° 02' N 35° 22' E —380 m
Mean maximum temperature of hottest month (°C)	36.4	38.8	40.5
Mean minimum temperature of coldest month (°C)	7.8	9.8	10.9
Mean relative humidity (%)	58	49	43
Mean annual rainfall (mm)	320	143	51
Continentality (%)	32.9	35.1	38.3
Emberger's "quotient pluvio- thermique"	37.9	16.6	5.8
Thornwaite's moisture index	—42.6	—53.5	...

In a sample record from the Dead Sea oasis of Ein Gedi, on colluvial grey soil mixed with gravel, the species collected were *Ziziphus spina-Christi*, *Moringa peregrina*, *Balanites aegyptiaca*, *Salvadora persica*, *Maerua crassifolia*, *Ochradenus baccatus*, *Calotropis procera*, *Solanum incanum*, *Cassia italica*, *Cenchrus ciliaris*,

CONTRIBUTIONS TO THE ARBOREAL FLORA OF ISRAEL
BALANITES AEGYPTIACA* (L.) DEL.

By *R. KARSCHON*,

Forestry Division, Agricultural Research Organization, Ilanot.

A thorny shrub or tree of up to 6 (9) m height with a fluted bole. Bark grey to dark brown with long, deep, wide, vertical fissures. Stems much branched; branches slender, spiny. Branchlets terete, yellow green, mostly hairy; spines axillary, simple, straight, 1-3 cm and more. Leaves alternate, petiolate, 2-foliate; leaflets $1-3 \times 0.6-1.0$ cm and more, petiolate, usually coriaceous, pubescent, ovate to orbicular, obtuse. Flowers axillary, sub-sessile, yellow green, 0.8-1.2 cm, in cymes of 3-5, hermaphrodite. Sepals 5, 4 mm, oblong, pubescent. Petals 5, longer than sepals, greenish, linear oblong, glabrous. Fruit a 1-celled, 1-seeded oleaginous drupe, $2-3 \times 1-1.5$ cm and more, ovoid-ellipsoid, fleshy, blue green turning yellow.

Wood ring-porous (pores more numerous in earlywood than in latewood). Pores in short radial multiples and in clusters, medium-sized, maximum tangential diameter 145 microns; pores in latewood few and scattered. Vessels with simple perforations; pits alternate, small. Wood parenchyma diffuse, in numerous crowded uniseriate lines, reticulate. Rays homogenous, up to 15 cells wide, up to 2 mm high; ray-vessel pithing fine, short oval in outline. Fibres with bordered pits. Vasicentric tracheids and ripple marks present.

Vernacular names: Jericho balsam, soapberry tree, desert date; zakkûm (Arabic, Hebrew).

Native. Locally not rare in the Jordan Rift Valley.

I. Geographical and altitudinal distribution The species is relatively abundant in the Lower Jordan Valley (Jericho). It extends southward to the Dead Sea oases and Wadi Araba south of Ein Hazeva ($30^{\circ} 47' N$) and northward to the Middle Jordan Valley where it reaches the northernmost point of its general range south-east of Maoz Hayim at $32^{\circ} 29' N$ (4). Its altitudinal range is from 380 m below sea level to about 200 m above sea level (Figure 1).

The general distribution of *B. aegyptiaca* is Omni-Sudanian and includes tropical and subtropical deserts and savannas from Tanganyika and Guinea through the western and central Sahara, Egypt, Yemen and Iran to the dry parts of India and Burma (*'B. roxburghii* Planch.').

* Contribution from The Agricultural Research Organization, Bet Dagan, Israel, 1973 Series, No. 1371-E.

L A - Y A A R A N

THE JOURNAL OF THE ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

Vol. 23, No. 3-4

December 1973

DAVID BEN-GURION

On 1 December 1973 David Ben-Gurion, architect of the State and its first Prime Minister, died.

Here are extracts from some of his speeches on afforestation :

"... The land's greatest and most important treasure is its fertile soil. . . This fertile soil lays ruined and robbed of its treasure in most parts of the country and it can be restored in one way : by planting trees ; not thousands of millions, but tens and hundreds of millions of trees. The small remnant of fertile land which is left, will barely serve our generation. It is up to us who redeemed and freed the land, to prepare now for the future generations : we must increase the productivity of our land on a wide scale. That is to say — planting with a capital "P". We have to plant at least one hundred million trees over an area of 5 million dunams".

"Massive planting will provide the two basic needs of building the State :

a. It will rebuild and refurbish the soil and restore to our land its fertility, in the hills and in the valleys. It will stop erosion and the denudation of the hill-sides ; it will arrest the movement of sands. It will increase the moisture in the air and attenuate the climate. It will enable rainwater to infiltrate into the ground.

b. It will facilitate distribution of the population over all parts of the country according to security and settlement considerations and will eliminate overcrowding in a few large urban areas.

"We must plant trees on all of the mountains and on the slopes. We must cover the uncultivable hills and ground with saplings : the sands of the coastal plain, the Arava, east and south of Beersheva, from the northern wastelands to Eilat in the south. We must also plant trees in avenues, along all our roads, highways, city streets and country lanes ; around civilian and military buildings and installations, not to mention planting along the borders.

"We will restore the ancient greatness and glory to our mountains, fertility to our lands. We will enrich future generations by giving them one of the most necessary and dear natural resources — trees".

ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

Ilanot, Doar Na, Lev Hasharon

<i>President:</i>	J. Weitz ז"ל
<i>Executive Committee:</i>	G. Douer
	Y. Ephraty
	G. Horn
	Dr. R. Karschon
	M. Kolar
<i>Editors:</i>	J. Kaplan
	Dr. R. Karschon

The *Israel Forestry Association* was founded in 1945. The objects of the Association are to advance the development of forestry in Israel, to form a centre for all those engaged in forestry, and to foster public interest in forestry and in the importance of forests. The Association holds regular meetings and symposia and organizes excursions to areas of professional interest. Membership is open to all who are interested in forestry and wish to receive the publications of the Association.

The Association's journal, called *La-Yaaran* (For the Forester), is published quarterly. It provides a medium for the exchange of information on forestry in all its aspects, and its contents include technical and descriptive articles on forestry practice and research, with special emphasis on forestry in Israel and the Middle East and in semi-arid and arid areas. Contributions are invited from members and others resident either in Israel or abroad. All editorial and business matters should be forwarded to the Editor, Israel Forestry Association, Ilanot, Doar Na, Lev Hasharon. The Association does not hold itself responsible for statements or views expressed by authors of papers.

RECENT PUBLICATIONS

Available on Request from the Forestry Division, Agricultural Research Organisation, Ilanot, D.N. Lev Hasharon:

Leaflet No. 46: Seedling Morphology and Schizocotyly in *Hammada salicornica* (Moq.) Iljin.

Leaflet No. 47: Evaporation at Ilanot.

Leaflet No. 48: (In Print).

Leaflet No. 49: References on Forestry and Forest Products — 1972.

ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

LA-YAARAN

WORLD-LIST ABBREVIATION : *La-Yaaran*

Vol. 23, No. 3-4

December 1973

CONTENTS

	Page*
David Ben Gurion (1886-1973)	41
Contributions to the Arboreal Flora of Israel : <i>Balanites aegyptiaca</i> (L.) Del. — R. Karschon	42
Forestry and Forest Education in Switzerland — A. Kurth	47
Polder Afforestation in Holland — E. Josephi	52
Impressions on Forestry in Austria — J. Kaplan	59
Notes on the Dutch State Forest Service — E. Josephi	61
Sedentarization of Beduin in Northeastern Sinai — R. Karschon	65

* Page numbers refer to the Hebrew text.

Price : 2 IL.