Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 135 (1984)

Heft: 10

Artikel: Die forstlichen Verhältnisse in Israel

Autor: Spetter, Ernst

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-766798

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Die forstlichen Verhältnisse in Israel

Von *Ernst Spetter*, Haifa, Israel
(Land Development Authority, Forest Department)

Oxf.: 904:(569.4)

1. Vorwort

Als die ersten jüdischen Pioniere am Ende des 19. Jahrhunderts ins Heilige Land zurückkehrten, fanden sie eine ausgedörrte, baumlose und trostlose Landschaft mit einer unbarmherzigen Sonne vor.

Schon in jenen früheren Jahren war es der Wunsch der Pioniere, das Land Israel ergrünen zu lassen, und so entstand das Ideal der Wiederbewaldung des Landes.

Man führte verschiedene Baumarten ein und pflanzte die ersten Setzlinge. Manchmal gab es Erfolge und sehr oft Fehlschläge.

Nachdem die klimatischen Verhältnisse in Israel grundverschieden von denen Europas sind, stellte sich heraus, dass die Wälder in Israel nicht denjenigen in Europa gleichen können. Trotzdem wurden die neuen Pflanzungen in den trockenen und halbtrockenen Gebieten des Landes zu einem wichtigen Faktor für die Landschaftsverschönerung, den Bodenschutz und zu Orten der Erholung für die Bevölkerung.

2. Allgemeine Angaben über Israels Pflanzenwelt und die phytogeographischen Bezirke

Die geographische Lage des Landes, am Schnittpunkt der drei Kontinente Asien, Afrika und Europa, hat dazu beigetragen, dass Israel ein Treffpunkt von Pflanzenarten ist. Die Zahl der im Lande vorhandenen Pflanzen beläuft sich auf etwa 3550 gegenüber 1700 in England, 1330 in Norwegen oder 1500 in Ägypten.

Klimatisch und pflanzengeographisch ist Israel in drei Gebiete eingeteilt:

a) das Mittelmeergebiet mit Jahresniederschlägen über 400 mm bis 1000 mm. Die mittlere Jahrestemperatur ist rund 19 °C. Es lassen sich hier zwei verschiedene Zonen unterscheiden:

- die Böden im Hügelland mit den Rendzinatypen auf weicher Unterlage und die Terra rossa auf hartem Kalkgestein;
- die Böden in den Küstenebenen, wie Jesreel, Hula und Harod, welche Sandböden und alluviale Böden enthalten.

b) das iranoturanesische Gebiet mit 150 bis 400 mm jährlichen Niederschlägen und mittleren Jahrestemperaturen von 20 bis 23 °C. Typisch sind hier Lössböden äolischen Ursprungs, teilweise mit Sand bedeckt. Diese Halbwüstensteppe zieht sich vom Süden des Landes durch die Jordansenke bis Beth-Shan Tiberias und von da durch Syrien, Persien, Turkestan bis an die chinesische Gobi-Wüste.

c) das Sahara-Sindischgebiet, welches hauptsächlich südlich von Beer Sheba beginnt und eine Vollwüste darstellt, deren Kernland die arabische Halbinsel ist. Die durchschnittliche jährliche Regenmenge ist unter 150 mm, die mittlere Jahrestemperatur erreicht 25 °C. Sanddünen und die steinigen Wüstenböden sind für diese Bodenverhältnisse kennzeichnend.

Die Abgrenzung zwischen Regen- und Trockenperiode ist im ganzen Lande sehr eindeutig. Nur 4 bis 5 Monate Regen (von November bis März), die übrige Jahreszeit ist regenlos.

3. Der Wald in der Vergangenheit des Landes

a) Die Entwicklung von der biblischen Zeit bis zum 20. Jahrhundert

Es gibt viele Anzeichen, dass zur biblischen Zeit und noch früher das Land bewaldet war. Die Bibel benützt den Ausdruck «Jaar», was auf hebräisch Wald bedeutet. Es waren wahrscheinlich Mittelmeerraumwälder, die noch nicht degeneriert waren.

Die ersten Ansätze zur landwirtschaftlichen Betätigung waren gewöhnlich mit Rodung von Waldwuchs verbunden. Sobald der Wald verschwand, verlor der Boden seinen Schutz, da keine Wurzeln mehr vorhanden waren zur Verankerung der Erde.

Noch schlimmer waren die Ergebnisse der Weidenutzung. Die einheimische schwarze Ziege beschleunigte den Prozess der Verkümmerung sowie der Verkrümmung der Waldbäume, die sich mit der Zeit in ein niedriges Gestrüpp verwandelten.

Auch wurden die Wälder infolge der vielen Kriege zerstört. Der jüdische Historiker Josephus Flavius erzählt, dass die römischen Legionen ganze Wälder rodeten, um das Holz zur Befestigung ihrer Lager oder zum Stürmen gegnerischer Schutzmauern zu verwenden. Änliches geschah immer wieder in den Kriegen der Byzantiner, Araber, Mongolen und Kreuzritter. Die Türken vervollständigten die Waldzerstörung, als sie im ersten Weltkrieg die Lokomotiven der Hedjasbahn mit Eichenholz betrieben, so dass nur wenige der Taboreichen verblieben sind.

b) Die Entwicklung des Forstwesens im 20. Jahrhundert

Als die jüdischen Siedler Ende des 19. Jahrhunderts ins Heilige Land zurückzukehren begannen, war fast gar nichts mehr vom Walde vorhanden. Auch im Norden des Landes waren die Berge und Hügel schon ganz kahl, fast ohne Erde, erodiert.

Die neuen Siedler begannen mit der Aufforstung in den Sumpfgebieten von Hedera, indem sie Eukalyptusbäume pflanzten, um das Wasser des Sumpfgebietes aufzusaugen.

Die eigentliche Aufforstung begann, nachdem der Zionistische Kongress in Basel 1904 beschloss, Boden im Heiligen Land zu kaufen. Im Jahre 1912 wurde die erste Pflanzung eines Olivenhaines durchgeführt. Die Idee war, Früchte zu erhalten, damit die Siedler ihr Auskommen hatten. Während des ersten Weltkrieges ging der Olivenhain mangels richtiger Pflege ein.

Die Aktion der eigentlichen Aufforstung mit Waldbäumen begann erst 1928, und bis zur Entstehung des Staates Israel im Jahre 1948 haben sowohl der Jüdische Nationalfonds als auch die englische Mandatsverwaltung Palästinas rund 4000 ha Wald angepflanzt.

Die massiven Aufforstungen begannen 1948 mit dem Entstehen des Staates Israel. Bis 1957 hat man schon 15 000 ha neuen Wald mit 33 Millionen Bäumen gepflanzt.

Im Jahre 1966, nach 20 Jahren, betrug diese Ziffer bereits 26 000 ha mit 84 Millionen Bäumen und im Jahre 1976, also nach 30 Jahren, erreichte man rund 50 000 ha, wobei 125 Millionen Bäume angepflanzt waren.

4. Die heutige Waldfläche

Die Grösse der gepflanzten Waldfläche Israels beträgt nach den Pflanzungen des letzten Winters 63 000 ha. Dazu kommen noch etwa 40 000 ha natürliche Wälder – zusammen also 104 000 ha Wald oder rund 5 % der Fläche des Landes der alten Grenzen. Wenn man die Negew-Wüste ausschliesst, wird dieser Prozentsatz fast verdoppelt.

a) Der natürliche Wald

Der grösste Teil dieser Wälder ist degradiert. Diese Situation ist entstanden infolge der Überweidung durch schwarze Ziegen der arabischen Bevölkerung und infolge von Bränden.

Dagegen ist ein kleinerer Teil dieser Wälder so dicht bestanden, dass sie fast undurchdringlich geworden sind. Um hier einen richtigen Wald zurückzugestalten, wird eine Durchforstung wie auch eine Astung durchgeführt. Der Zweck ist, die Kermeseichen, die Terebinthen, als Bäume zu formen, um einen echten Wald zu erhalten.

Diese natürlichen dichten Wälder gibt es noch jetzt, und zwar dort, wo der Wald langjährige Ruhe ohne Weide und schwarze Ziegen genossen hat.

Die meist vertretenen Arten dieser Wälder sind: *Quercus calliprinos* (Kermeseiche), *Quercus ithaburiensis* (Taboreiche), *Quercus infectoria.*

Es gibt natürlich in diesen Wäldern Terebinthenarten wie *Pistacia palestinae, Pistacia lentiscus,* der Erdbeerbaum *(Arbutus andrachne),* der Johannisbrotbaum *(Ceratonia siliqua).* Nur etwa 3 % der natürlichen Wälder entfallen auf Bestände von *Pinus halepensis* (Aleppokiefer) und dies am Carmelberg.

b) Die gepflanzten Bestände

Sie bestehen aus rund 70 % Nadelhölzern, 16 % Eucalypten und 14 % anderen Laubbäumen.

Unter den *Nadelhölzern* galt die Aleppokiefer, *Pinus halepensis* (Mill.), (Jerusalemkiefer) für unsere Berglandbedingungen als die geeignetste Baumart. Dieser Kiefer sagt der höhere Kalkgehalt zu, der in unseren Rendzinaböden enthalten ist. Sie wächst auch gut auf Terra rossa Böden; sie vermag zwischen kahlem Gestein Wurzeln zu fassen, auch wenn nur wenig Boden vorhanden ist. Ihre Ansprüche an Wasser sind ebenfalls bescheiden. In den siebziger Jahren begann das Sterben vieler Bäume dieser Art, wobei die Ursache noch nicht eindeutig gefunden wurde. Dies ist der Grund, dass in den letzten Jahren nur sehr wenig Bäume dieser Art gepflanzt werden. Dagegen begann man häufiger die Art *Pinus brutia* (Elswesk & Henry) zu pflanzen, besonders nach der Gründung des Staates Israel. Diese Art, die aus der Türkei und Zypern eingeführt wurde, wächst in den ersten Jahren wohl langsamer als die Aleppokiefer, holt aber später auf. Sie entwickelt einen geraden Schaft, wobei der Anteil des Nutzholzes gross ist. Sie entwickelt sich gut in den Bergen auf Rendzina und Terrarossa Böden.

Die Pinie *Pinus pinea* ist bei uns zu Hause, genau wie in Italien, Frankreich, Spanien und in anderen Ländern des Mittelmeerraumes. Sie entwikkelt sich gut auf leichten Sandböden, aber auch auf Terra rossa Böden.

Aus den Kanarischen Inseln wurde die schöne Kiefer *Pinus canariensis*

(Hort.) eingeführt. Sie entwickelt sich gut auf Rendzina und Terra rossa Böden, sobald diese eine dickere Schicht Erde tragen. Sie hat 3 Nadeln in der Scheide und ist die einzige Kiefer, die nach dem Fällen ausschlägt.

Pinus radiata (D. Don.) Montereykiefer *(insignis* Dougl.) wurde versuchsweise im Norden des Landes gepflanzt, wo das Klima für ihre Bedürfnisse günstiger ist – mehr Niederschläge, etwas kälter. Dieser Baum entwickelt sich gut auf den Basaltböden der Golanhöhen. Er wächst sehr rasch und hat einen geraden Schaft.

Von der Zypresse, der zweitwichtigsten Nadelholz-Baumart, welche die Landschaft verschönert, besitzen wir zwei Arten:

- *Cupressus sempervirens* L. – *varietas orizontalis* und *varietas piramidalis,* welche sich gut im Gebirge entwickeln, besonders auf Kalkböden. Sie haben einen geraden Schaft und auch wertvolles Holz.
- *Cupressus arizonica* Gr. ist an die Trockenheit gewöhnt. Die Nadeln sind hellgrün und machen einen versilberten Eindruck. Sie entwickelt sich gut auf Kalkböden.
- *Cedrus atlantica* wurde versuchsweise im Norden des Landes gepflanzt. Sie entwickelt sich langsamer als die obengenannten Nadelhölzer und hat ein wertvolles Holz.

Von den *Laubbäumen* wurden meistens die Eucalypten gepflanzt und von diesen:

- *Eucalyptus camaldulensis* (Dehn) – *rostrata* (Schl.), der sich in den Ebenen auf leichtem Boden und wo es genug Niederschläge gibt, gut entwickelt. Diese Art ist die häufigste im Lande und wurde aus Australien eingeführt. Sie hat einen geraden Schaft, ist aber als Nutzholz fast unbrauchbar, da die Bretter beim Trocknen Einrisse und Wellen bekommen.
- *Eucalyptus gomphocephala* wurde im Bergland in grösseren Mengen gepflanzt. Er verträgt den Kalziumgehalt des Bodens, doch ist diese Art nicht widerstandsfähig gegen Trockenheit. Er kann als Nutzholz gebraucht werden.
- *Eucalyptus occidentalis* – begnügt sich mit weniger Niederschlägen als die ersten oben aufgeführten Eucalyptusarten. Seit kurzem wurde er viel im Süden des Landes gepflanzt.

  Die anderen wichtigsten Arten der Laubhölzer sind:
- *Acacia cyanophylla* – Linde. Die blaue Akazie ist dank ihrem verzweigten Wurzelwerk nützlich zum Aufhalten von Wanderdünen, gedeiht aber auch auf Kalkböden. Sie ist ein guter Pionierbaum.

  Von den Tamarisken gibt es:
- *Tamaric articulata* – Vohl, welche für die Wüste geeignet ist. Sie hat ein hartes Holz, welches man für Handgriffe von verschiedenen Werkzeugen nutzen kann.

– *Casuarina cunninghamiana* ist den Nadelbäumen sehr ähnlich, gehört aber zu den untergeordneten Laubhölzern. Diese Art wächst auf Kalkböden und auf schwereren Lössböden im Süden und hat kein wertvolles Holz.

Zierbäume werden in letzter Zeit längs Waldrändern oder in Parks gepflanzt, und zwar:

– *Ficus bengalensis,* mit weiten Kronen und immergrünem Blattwerk.
– *Ficus nitida,* durch seine Luftwurzeln erkennbar.
– *Grevillea robusta,* ein hoher, gerader Baum.
– *Jacaranda* trägt lavendelfarbene Blüten.
– *Punctiana* trägt rote Blüten.
– *Celtis australis,* der besser in den Parks als im Walde gedeiht.
– *Melia azedarach,* Azedarachbaum mit seinen violetten Blüten.

Obstbäume werden vom Forstdepartement ebenfalls gepflanzt. Die häufigste Art ist der Johannisbrotbaum – *Ceratonia siliqua.* Er ist dickstämmig mit ausladender Krone und immergrün. Er wurde in der Jersualemer Gegend gepflanzt, im Ausmass von rund 2000 ha. Die Früchte sollten als Futter für das Vieh dienen, sind heute aber nicht mehr gesucht.

Es gibt auch *Olea europea* den Ölbaum, der noch zu Beginn der Aufforstungstätigkeit verwendet worden ist; heute ist dies nicht mehr üblich.

Ausserdem wurden Mandeln sowie Edelpistazien – *Pistacia vera* – in kleinem Umfange gepflanzt.

Einführung neuer Arten

Es werden viele Versuche zwecks Akklimatisierung neuer Arten gemacht. Die Forstverwaltung wie auch die Versuchsanstalt bemühen sich, neue Arten einzuführen und zu akklimatisieren. Dies würde auch ermöglichen, Mischwälder zu gestalten.

Momentan haben wir zufriedenstellende Erfolge mit neuen Nadelhölzern wie *Pinus eldarica, Pinus radiata* oder von Laubbäumen wie *Quercus bossieri, Prosopis yuliflora, Acacia victoria.* Diese kommen für Trockengebiete in Frage.

Es werden auch Versuche unternommen, an Waldrändern neue Sträucherarten einzuführen, um Farbe in die Landschaft zu bringen.

5. Die Forstverwaltung

In Israel wirkt die Forstverwaltung im Rahmen der Entwicklungsbehörde des Jüdischen Nationalfonds, wo auch eine zweite Abteilung zur Urbarmachung des Bodens, für Strassenbau, Flächenvermessungen und Meliorationsarbeiten tätig ist.

An der Spitze des Forstdienstes steht der Direktor der Forstabteilung mit Sitz in Kiryat Haum bei Haifa. Dem Direktor unterstehen der Vizedirektor der Forstabteilung und verschiedene zentrale Landessektionen wie:

1. Finanz- und Buchhaltungsabteilung.
2. Nutzung.
3. Forsteinrichtung.
4. Planung.
5. Technische Abteilung.
6. Forstreserven und Bodenfragen.
7. Koordination mit der Forschung und Fachausbildung.
8. Samen- und Baumschulen.
9. Weide.
10. Ökonomie.
11. Forstschutz.

Ferner unterstehen der Direktion 4 territoriale Forstdistrikte:

- Norddistrikt mit Sitz in Safed,
- Zentraldistrikt mit Sitz in Jokneam,
- Jerusalemdistrikt mit Sitz in Eshtaol,
- Süddistrikt mit Sitz in Gilat.

Die Distrikte sind autonom bezüglich Aufforstung, Pflege, Erholung und Landschaft.

6. Die Funktionen des Waldes in Israel

Die heutige Forstwirtschaftspolitik des Forstdepartements legt viel Gewicht auf:

a) Verschönerung der Landschaft

Der Wald als solcher hat die Landschaft ganz verändert und verschönert. Im Unterschied zur Weide bleibt der Wald während des ganzen Jahres grün. Dies ist eine besondere Gabe in Trockengebieten wie Israel. Die Wälder sehen oft wie eine Oase in der Wüse aus.

Trotz allem möchte man auch, dass der Wald einige Farbnuancen hat, und daher werden Bemühungen unternommen, an den Waldrändern Sträucher mit schönen farbigen Blüten einzubringen.

Allgemein haben die Aufforstungen die Landschaft sehr zum Vorteil des Landes verändert.

b) Erholung

In den letzten Jahren hat diese Funktion an Bedeutung zugenommen. Dies ist der schnellen Bevölkerungszunahme und der Industrialisierung zu verdanken. Die Bevölkerung besitzt heute mehr Fahrzeuge und möchte die Wohlfahrtsleistungen des Waldes geniessen. Dementsprechend wurden zahlreiche spezielle Erholungsplätze auf rund 1500 ha Wald eingerichtet. Es wurden nicht nur Tische und Bänke sondern auch originelle Turn- und Klettergeräte, Ballspielplätze errichtet, die sowohl den Kindern als auch den Erwachsenen Spass und körperliche Entspannung bieten. Von Bedeutung sind auch einige Waldparkprojekte, die in der Nähe der grossen Städte entstanden, um dem stärkeren Drang der Bevölkerung zur Natur entgegenzukommen.

c) Die ökonomische Funktion des Waldes

Einst wurde diesem Aspekt wenig Bedeutung beigemessen, weil man nur sehr kleine und minderwertige Holzmengen erzeugen konnte. Im Laufe der Zeit stieg die Nachfrage nach Holz. Die Spanplattenindustrie benötigt immer mehr und mehr Holz. Auch die Nachfrage nach Nutzholz steigt, und zwar kann man das Nutzholz von den Kiefern und Zypressen für Obst- und Gemüsekisten und auch als Unterlagen für die Verladung von Gütern in den Häfen oder für Möbel für die Erholungsanlagen gebrauchen. Ausserdem wird das Schwachholz als Stützen in der Landwirtschaft für Bananen, Tomaten, Weingärten usw. benützt.

Allgemein werden heute etwa 140 000 m³ genutzt, rund 69 000 m³ Nadelholz und 71 000 m³ Laubholz (hauptsächlich Eucalyptus).

Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus ist die Einteilung folgendermassen:

– Industrieholz (Spanplatten)	rund 80 000 m³	57 %
– Nutzholz	rund 25 000 m³	18 %
– Landwirtschaft	rund 18 000 m³	13 %
– Brennholz	rund 17 000 m³	12 %

d) Schutzfunktion

Der Wald schützt den Boden und verhütet die Bodenerosion. In den Bergen können Wälder die Abschwemmung der oberen Bodenschicht durch Winterregen verhüten. Der Wald ermöglicht auch, dass das Wasser der Niederschläge die Schicht des Grundwassers erreicht, das der Bewässerung in der Landwirtschaft dient.

Leider wurde grösstenteils die Erde schon längst von den Bergen abgeschwemmt. Gepflanzt wird zwischen den Felsen, wo es noch Erdtaschen

gibt. Leider stehen uns nur solche Böden für die Bepflanzung zur Verfügung, da die tieferen und besseren Böden von der Landwirtschaft in Anspruch genommen sind.

e) Weidefunktion

Die Hauptaufgabe des natürlichen Waldes ist es, auch als Weide zu dienen. Die Förster tun das möglichste, damit der Wald nicht als Weide übernutzt wird. Die Nutzung wird nur für eine mässige kontrollierte Zahl von Vieh gestattet. Man bemüht sich, die schwarzen Ziegen soweit als möglich von der Weide auszuschliessen. Da die arabische Bevölkerung viele scharze Ziegen besitzt und von den früheren Behörden gewohnt war, den Wald unkontrolliert für die Weide zu nutzen, sind die natürlichen Wälder im Laufe der Jahre degradiert worden. Die heutige Politik der Forstwirtschaft ist es, die schwarzen Ziegen allmählich auszuschliessen.

Die Neigung ist, das Vieh in gewissen Wäldern, in denen die Bäume schon höher sind, weiden zu lassen und dieses Gelände zu umzäunen. Anderseits ist es den Förstern gelungen, einige Gebiete für die Weide zeitweilig zu sperren, damit sich die Vegetation erholen kann. Die Resultate sind schon sichtbar.

Wenn man den Grenzen des Landes entlang fährt, sieht man einen wesentlichen Unterschied zwischen den bewaldeten Flächen unseres Landes und den kahlen Flächen in den Nachbarländern.

Leider werden seitens der Weidebehörde dauernd Bemühungen unternommen, das Weiden in den aufgeforsteten Wäldern zu erweitern.

Um der Weide trotz allem entgegenzukommen, werden die ersten Weide-Wälder mit etwa 100 bis 120 Bäumen pro ha begründet. Ihnen wird besondere Pflege gewährt, damit sie sich auch entwickeln können, um dem Vieh Schatten zu bieten. Ob der Erfolg gesichert ist, wird die Zukunft zeigen.

f) Arbeitsbeschaffung

Die Aufforstung gibt Gelegenheit, ungeschulten neuen Arbeitskräften, wie neuen Einwanderern, sofort bei ihrer Ankunft im Lande Arbeit zu beschaffen und sie mit dem Boden des neuen Landes zu verbinden.

Der Jüdische Nationalfonds, der mit der Aufforstung beauftragt wurde, hat schon in den 30er Jahren dieses Jahrhunderts den ersten Siedlern der Kibutzim Arbeit verschafft, indem er dieselben anwies, Wälder rings um den Kibutz zu pflanzen.

Diese Wälder sind heute unsere ältesten Bestände. Später — nach Entstehung des neuen Staates — als Massen von neuen Emigranten kamen, wur-

den viele von der Forstwirtschaft beschäftigt, und so konnten von 1959 bis 1970 die grössten Aufforstungen durchgeführt werden; dadurch wurden Tausende von Arbeitern beschäftigt.

7. Die Aufgaben der Forstwirtschaft

Die Forstwirtschaft unseres Landes hat folgende Aufgaben:

a) Pflanzenzucht

Die Sämlinge werden in den Baumschulen des Forstdienstes gezüchtet. Jeder Forstkreis hat bisher noch seine eigenen Baumschulen. Das Ziel ist jetzt, im ersten Stadium nur 4 grosse Baumschulen zu betreiben, das heisst je eine pro Forstdistrikt. Grösstenteils werden die Sämlinge in Blechbehältern, in welchen die Samen in Reihen gesät werden, grossgezogen. Nachdem sie ein Wurzelsystem gebildet haben und schon einige Zentimeter gross sind, werden sie in andere Blechbehälter mit nur 16 Stück pro Behälter umgepflanzt, in denen sie sich während einiger Monate bis zur Anpflanzung entwickeln. Diese Pflanzen werden nun von den Blechbehältern in Kisten mit feuchter Holzwolle wurzelnackt verpackt und in den Wald geschickt.

Zur Einzelanpflanzung für einige Arten von Sämlingen werden auch Polyäthylensäcke benützt, welche dann mit den Erdballen verpflanzt werden. In letzter Zeit werden die Sämlinge auch direkt in Beeten gezogen. Die Resultate sind zufriedenstellend, doch ist man noch nicht in grossem Masse zu dieser Methode übergegangen.

b) Die Aufforstung — Verpflanzung

Die traditionelle Pflanzmethode in Pflanzgruben hat sich teilweise nach der «Méthode steppique» umgestaltet, welche von Franzosen in Algerien angewendet wurde. Die Setzlinge wurden auf Erdwällen gepflanzt, wo die Wurzeln durch die rauhe Oberfläche leichter fassen und das Regenwasser besser in den Boden einsickert und auch weniger verdunstet. Dagegen bildet sich keine glatte Kruste mehr, welche für die tiefgelegenen Pflanzgruben charakteristisch ist.

In Israel wurde dieses System anfangs in der südlichen Küstenebene angewendet, wo das Gelände flach und der Boden für die Aufwerfung der Wälle tief genug ist.

Dieses System wurde auch für Berghänge angepasst, wo jeder Setzling auf ein einzelnes Erdhäufchen gepflanzt wird.

In der Wüste mit nur 50 bis 200 mm Niederschlag pro Jahr wurde eine neue Methode der Limanpflanzungen entwickelt. Die Bäume werden zwar ebenfalls durch Aufwerfen des Bodens auf Wällen gepflanzt. Diese Pflanzungen sind aber von Dämmen umgeben, welche durch Bulldozer erstellt werden, um das Regenwasser in diese künstlichen Bassins einzuleiten, damit die Bäume genügend Wasser zum Wachsen haben. Auf diese Art wird die normale Wasserration zwanzigfach vergrössert. Die Technik stammt eigentlich von den Byzantinern und Beduinen.

Diese limanaufgeforsteten Flächen sind rund 0,2 bis 0,5 ha gross und bilden Oasen mit Schatten längs der Wüstenstrassen.

c) Die Pflege der aufgeforsteten Bestände

Die wichtigsten Pflegearbeiten in den aufgeforsteten Beständen sind:

- *die Entfernung des Unkrauts*

  In den ersten Jahren nach der Pflanzung geht es um den Kampf gegen das Unkraut, welches die jungen Bäume gefährdet.

  Im späten Winter oder im Frühjahr wird das Unkraut durch Hacken entfernt. Man sollte diese Arbeit später wiederholen oder durch Bestäubung oder Bespritzung mit Herbiziden ersetzen. Im zweiten Jahr wird diese Arbeit wiederholt, um die Bäumchen von der Konkurrenz des Unkrauts zu befreien. In den nächsten Jahren, wenn die Bäume schon grösser sind, braucht man das Unkraut nicht mehr zu entfernen.

  Wenn der Dichtschluss erreicht ist und sich das Schattendach gebildet hat, verschwindet auch das Unkraut.

- *die Astung*

  Die Nadelbäume, besonders die Kiefern, müssen geastet werden. Im Gegensatz zu Europa, wo die Trockenäste von selbst abfallen, ist dies in Israel nicht der Fall, da die trockenen Äste an den Bäumen bleiben. Die künstliche Astung, die wir vornehmen, ist hauptsächlich die Grünastung, welche bei der Aleppokiefer die Gefahr des Schädlings *Matsococus iosephi* vermindert.

  Die Astung ist auch nützlich, um die Brandgefahr zu vermindern. Ausserdem verbessert sie die Qualität des Nutzholzes. Unser Bestreben ist es, die Astung 2 bis 2,5 m über dem Boden des Schaftes vorzunehmen. Dadurch wird auch die Erholung der Bevölkerung im Wald ermöglicht.

  Allerdings wird die Astung, besonders die Grünastung, in Etappen durchgeführt. Wenn die Bäume etwa 5 Jahre alt sind und dabei eine Höhe von rund 3 m erreichen, kann man schon ungefähr 1 m über dem Boden asten. Später – im Alter von 10 bis 14 Jahren –, nach der ersten Durchforstung, kommt die zweite Astung, die sich bis etwa 2,5 m ab Boden erstreckt. Die Hochastung – bis ungefähr 4 m – soll dann später

folgen, aber nur bei den Zukunftsbäumen, die bis zur Räumung bleiben. Die Astung wird noch heute hauptsächlich mit Handsägen und die Hochastung mit Motorsägen durchgeführt.

– *die Durchforstung*
  Sie ist eine der wichtigsten Pflegearbeiten für den Nadelholzwald. Sobald sich der Wald schliesst und gleichzeitig mit der ersten Astung, wird die Dickungspflege durchgeführt, wobei nur die schwachen, kranken und überflüssigen Bäume entfernt werden.
  Die erste richtige Durchforstung erfolgt im Alter von etwa 10 bis 12 Jahren und ist negativ, da man auch diesmal die unterdrückten, schlecht entwickelten Bäume entfernt. Dies ist eine Niederdurchforstung bei Monokulturen, da diese überflüssigen Bäume in der unteren Schicht entfernt werden. Später, wenn die Bäume schon ausgeglichener sind, wird eine selektive Durchforstung vorgenommen, wobei man auch in der oberen Schicht eingreift, um den Zukunftsbäumen eine bessere Entwicklung zu ermöglichen. Bei einer Umtriebszeit von etwa 60 Jahren dachte man anfangs, mit einer neuen Durchforstung alle 5 Jahre einzugreifen. Heute neigt man dazu, nach 7 Jahren erneut zu durchforsten. Praktisch muss man bei guten Bonitäten häufiger eingreifen.
  Was die Intensität der Durchforstungen betrifft, gibt es noch heute viele Diskussionen und Meinungsverschiedenheiten, wobei die Fachleute zu einer mässigen und häufigeren Durchforstung neigen.

d) Die Pflege der Naturwälder

Falls es sich um hohe, sehr dicht bestockte Wälder handelt, kann man nur schwer in den Wald eindringen. Daher versucht man, diesen Niederwald mit Kermeseichen und Terebinthen zu läutern, wobei man von den 6 bis 10 Stockausschlägen des Baumstumpfes nur zwei übrig lässt. Es werden meist dornige Sträucher entfernt. Nachher wird an den verbliebnen Bäumen eine Grünastung der unteren Zweige vorgenommen. Nach einer solchen Bearbeitung bekommen die Eichen eine Baumform und wachsen in die Höhe. Von all diesem anfallenden Holz wird Kohle erzeugt. Dies lohnt sich, da es die Arbeit bezahlt und sogar noch weitere Einnahmen sichert.

Nach dieser kombinierten Pflege – Durchforstung und Astung – wird dann ein Netz von Feuerschneisen und Waldwegen erstellt, um den Zugang und die Feuerbekämpfung zu erleichtern.

e) Die Bekämpfung der Waldbrände

In Trockengebieten mit so hohen Temperaturen, wie sie während des Sommers in Israel herrschen, ist die Gefahr von Waldbränden sehr gross.

Die Ursachen dieser Brände können Zigarettenstummel, Lagerfeuer oder Brand einer Landwirtschaftsfläche, die an den Wald grenzt, sein. Auch waren die Wälder im Norden des Landes, an der Grenze zum Libanon, in steter Gefahr, denn sehr oft waren die Katiuschen Geschosse die Ursache grosser Waldbrände.

Um schon ausgebrochenes Feuer besser einzudämmen, zieht man durch die Wälder Feuerschneisen, welche die Abteilungen oder Unterabteilungen des Waldes voneinander trennen. Diese Schneisen sind etwa 15 bis 30 m breit und verhindern die Verbreitung des Feuers. Auch Strassen können oft das Feuer isolieren und die Schneisen ersetzen.

Einst wurden gradlinige Schneisen hangabwärts angelegt. Diese geraden Linien wirken störend für das Auge der Landschaftsarchitekten. Heute sucht man die Feuerschneisen den Geländekonturen anzupassen und mehr Waldstrassen zu bauen, welche auch als Feuerschneisen dienen sollen.

Eine wirksamere Feuerverhütung ist das Netz der seit 1958 errichteten Aussichtstürme in der Mitte aller grösseren Waldgebiete. Während des Sommers beobachten die Wächter dieser Türme, ob kein Feuer im Wald oder in dessen Nähe ausgebrochen ist. Sie stehen in Radio- und Telephonverbindung mit Forstzentren, welche über motorisierte Waldarbeiter-Einheiten verfügen, oder auch mit Feuerwehrmannschaften aus den Städten.

Es gibt heute rund 33 Aussichtstürme, welche mit etwa 100 Sende- und Empfangsstationen auf Dienstwegen des Forstbereichs versehen sind.

In letzter Zeit werden Flugzeuge bei Waldbränden eingesetzt, die Wasser aufs Feuer spritzen, um den Brand zu lokalisieren oder zu ersticken.

Durch all diese Massnahmen konnte man eine Verringerung der Brände erreichen.

f) Forstschutz — Schädlinge

Forstschädlinge verlangen Wachsamkeit und systematische Forschungstätigkeit.

Das Insekt *Matsococis iosephi* wurde in Israel entdeckt und griff anfangs nur junge, bis zehnjährige Aleppokieferbestände an. In letzter Zeit hat dieses Insekt auch alte Bestände angegriffen. Die Prozessionsraupe *(Thaumatopoea willkinsoni)*, welche bei den Kiefern die Nadeln auffrisst, wirkt nicht tödlich, verursacht aber Haut- und Augenentzündungen der Menschen bei Berührung mit der Raupe. Die Bekämpfung der Prozessionsraupe wird durch Bestäubung mit Chemikalien wie auch durch Injektion von Phosphamidon in den Stamm des angegriffenen Baumes vorgenommen. Auch werden gute Resultate durch die biologische Bekämpfung mit dem *Bacillus thuringensis* erzielt.

Bei Eucalypten ist der grösste Schädling der Eucalyptusbohrer — *Phoracanta semipunctata* — der schwächliche und gefällte Bäume angreift.

g) Forstinventur und Einrichtung

Auch in Israel ist es die Aufgabe der Forstinventur, Informationen zu erhalten über den Anteil der wichtigsten Baumarten, die Vorräte und deren räumliche Verteilung, die Waldentwicklung sowie die Nutzungsmöglichkeiten.

Die Daten der Inventur sollen als Basis für jede forstliche Planung verwendet werden. Sie basieren auf der Stichprobentechnik, da heute von Vollkluppierungen nicht mehr die Rede sein kann.

Noch zu Beginn der 50er Jahre hat man mit Vermessungen in den älteren Beständen begonnen. Man wollte feststellen, wieviel Material pro ha im Walde steht, die Stammzahl, den jährlichen Zuwachs und welche Baumhöhen und Durchmesser bei den verschiedenen Baumarten in bestimmtem Alter erreicht werden können.

Was die Nutzung betrifft, bestand seit jeher eine Nachfrage nach Stöcken und Pfosten, und diese gewann an Bedeutung, als die erste Faserplattenfabrik im Jahre 1953 gebaut wurde und Industrieholz benötigte.

In den 50er Jahren wurden einige ältere Wälder kleineren Ausmasses vollkluppiert, und später wurde das Stichprobensystem eingeführt, wobei etwa 2 % des Waldes aufgenommen wurden. In diesen Jahren wurde auch die erste Waldflächenaufnahme vorgenommen.

Zwei Kartenmassstäbe waren für unsere Wälder in Gebrauch:

a) die Karten 1:10 000 gaben eine allgemeine gute Übersicht über die ganze Fläche eines jeden Waldes;

b) die Karten 1:2500, die alle Details enthielten und sich für die Arbeit im Walde gut bewährten.

Diese Karten ermöglichten der Einrichtung, genaue Daten über die Flächen unsere Wälder, deren Holzarten und Altersklassen zu erhalten. Es war auch Aufgabe der Einrichtung, die Wälder in Abteilungen einzuteilen und mit Hilfe von Stichprobenaufnahmen Einzelheiten über Stammzahl; Durchmesser und Höhe des Mittelstammes, des Volumens pro Baum und auch den Zuwachs zu ermitteln.

Es wurden auch Fragen der zweckmässigen waldbaulichen Behandlung erörtert. Praktisch waren diese Grundlagen für die aufgeforsteten Bestände von Aleppo- oder Brutiakiefern nicht vorhanden.

Der Zweck war, die richtige Durchforstungsintensität festzulegen. Man begann die ersten Versuchsflächen im Walde anzulegen und auch zu vermessen. Die Ergebnisse nach 15 Jahren Vermessungen zeigten, dass bezüglich Quantität und Qualität bei mässigen Durchforstungen die besten Resultate erzielt werden.

Auch wollte man feststellen, wie hoch man mit der Grünastung gehen kann, ohne dabei die Entwicklung des Baumes negativ zu beeinflussen. Die

Resultate ergaben, dass man die Grünastung bis auf 50 % der Höhe des Baumes durchführen kann, damit er sich weiterhin gut entwickelt.

Mit der Aufnahme der Stichproben verfolgte man den Zweck festzustellen, welche der Baumarten, die in Israel gedeihen, sich für verschiedene Standorte am besten eignen.

Die Aufnahmetechnik basierte auf zufälligen Stichproben, welche von den Einrichtern im Walde an verschiedenen Stellen vorgenommen wurden, um den Bestand am besten zu erfassen. Die ersten Vermessungen erfolgten bei Beständen, die das Alter von 10 Jahren schon erreicht hatten. Die Daten der Vermessungen wurden ausgewertet und in einer Tabelle eingetragen, welche als Grundlage für das Waldbuch dienen sollte.

Im Jahre 1973 wurde ich mit der Leitung der Forsteinrichtungssektion betraut. Vorher hatte ich auch Gelegenheit, an der ETH Zürich bei Professor Kurt die neuen Einrichtungsmethoden kennenzulernen, welche für mich von grosser Bedeutung waren.

Von besonderem Interesse für mich war die Kontrollstichprobenmethode, welche – wie bekannt – von Dr. Paul Schmid-Haas entworfen wurde. Ich war dann mit Herrn Werner im Appenzell, wo ich in der Praxis an den Vermessungen teilnahm. An der Versuchanstalt habe ich dann von den Herren Dr. Schmid-Haas, Roiko-Jokela, Dr. W. Keller und E. Vogel noch Informationen über die Datenauswertung erhalten.

Nach meiner Rückkehr begannen wir die Kontrollstichprobenmethode versuchsweise anzuwenden. Aufgrund der praktischen Arbeit im Walde als auch der Büroarbeit sind wir zur Einsicht gelangt, dass die Kontrollstichprobenmethode an unsere Verhältnisse angepasst werden muss. Es gab aber Schwierigkeiten, da die Bodenverhältnisse uns nicht immer gestattet haben, das Aluminiumrohr im Zentrum der Stichprobe einzustecken. Es kam auch vor, dass wir bei der Zweitaufnahme, nach etwa 3 Jahren, das Aluminiumrohr nicht mehr auffanden. Ferner gab es Schwierigkeiten beim Vermessen des Hochdurchmessers d 500 (anstatt d 700 wie es in der Schweiz üblich ist), dies weil unsere Kiefern und Zypressen sehr verzweigt sind, so dass es schwierig war, die finnische Kluppe am Stamm richtig anzulegen.

Um diese Zeit hat die Oberleitung des Forstdepartementes beschlossen, eine neue Kartierung der Wälder im Massstab 1:5000 herzustellen und dabei eine neue Einteilung in Abteilungen und Unterabteilungen vorzunehmen.

Die Leitung wünschte genaue Daten, um die richtige Pflege für jede Einheit zu bestimmen. Es wurde beschlossen, mit fixen Stichproben im Gelände zu arbeiten sowie die erste Landesinventur durchzuführen.

Die Stichproben wurden beim Schnittpunkt der Koordinatenlinien alle 200 m im Walde aufgenommen. Die Fläche der Stichproben beträgt 200 m^2 (Radius 7,98 m), das heisst eine Stichprobe pro 4 ha. Alle Bäume der Stichprobe werden auf Brusthöhe mit Farbe bezeichnet und die Aufnahme beginnt beim nördlichst plazierten Baum, der den Buchstaben «N» bekommt.

Dann folgen die Aufnahmen aller anderen Bäume, und zwar BHD und Höhe, in Uhrzeigerrichtung, damit man bei der Folgeaufnahme jeden Baum identifizieren kann.

Die Förster wurden beauftragt, die Bäume in der Stichprobe genau gleich zu behandeln wie den Rest des Bestandes, um Fehler zu vermeiden.

Alle vermessenen und geschätzten Daten der Stichprobe werden auf einem Formular, welches für den Computer bestimmt ist, eingetragen. In den oberen Teil des Formulars werden allgemeine Daten eingetragen, wie Datum der Erhebung, Forstkreis, Name des Waldes, Abteilung und Unterabteilung, Stichprobenummer, Holzart und Pflanzjahr. Dann werden für jeden Baum Art, BHD und Höhe in einer Tabelle eingetragen. In der Ecke wird die richtige Stammzahl – nicht nach Stockausschlägen, sondern nach Baumzahl – eingetragen. In der Folge werden die Durchmesser der Stöcke eingetragen, wie Exposition, Neigung, Höhe der Astung, Bodentyp, Häufigkeit der Durchforstung, Zeitpunkt der letzten Durchforstung, Leerflächen und Kronenschlussgrad in %.

Es werden später noch Daten, die beim Forstkreis eingetragen sind, hinzugefügt. Es handelt sich dabei um die Dichte der Pflanzung und um die Pflege, welche diese in den ersten Jahren bekommen hat.

All diese Daten werden dann vom Computer ausgewertet, und wir bekommen den Output in Form von drei verschiedenen Tabellen.

Die erste Tabelle gibt uns eine allgemeine Übersicht über den Wald, pro Abteilung und Unterabteilung, über die Baumart, das Pflanzjahr und die Fläche. Dann werden Exposition, Neigung, Bodentyp, natürliche Vegetation und Angaben über die Durchforstung und Astung, welche vorgenommen wurden, gemacht. Am Ende dieser Tabelle gibt es eine Zusammenfassung der Flächen:

- des aufgeforsteten Bestandes (Nettofläche)
- des natürlichen Waldes
- der Leerflächen
- der Waldwege
- der Feuerschneisen

  und ein Total der Bruttofläche.

Die zweite Tabelle enthält die Auswertung jeder einzelnen Stichprobe. Was hier gegenüber der ersten Tabelle hinzukommt, ist das Datum der Aufnahme und das entsprechende Alter. Es folgen der Mittelstamm mit Durchmesser und Höhe mit Standardabweichungen, die Grundfläche und das Volumen. Es gibt dann noch Rubriken für die Anzahl der durchforsteten Bäume (nach Stöcken), die Gesamtwuchsleistung, den jährlichen durchschnittlichen Zuwachs und den laufenden Zuwachs sowie für die Höhe der Astung. Schliesslich folgen noch Angaben über die Anzahl der Bäume, die man noch zu asten braucht.

Die dritte Tabelle des Computers bestimmt die Anordnungen der Durchforstungen in den kommenden 7 Jahren anhand einer Tafel mit drei Bonitäten, welche die entsprechende Stammzahl in einem gewissen Alter enthält. Die Dringlichkeit wird auch anhand der Dichte bestimmt. Die Berechnung der Stammzahl der Aushiebe wird gemäss dem Alter des Bestandes zur Zeit der Durchforstung berechnet bestimmt. Es werden dann die Volumen pro Baum und Flächeneinheit bestimmt. Am Ende dieser Tabelle gibt es eine Zusammenfassung für jedes Budgetjahr der Sieben-Jahres-Periode mit einer Verteilung nach Altersklassen, wobei immer die Fläche, die Stammzahl der Aushiebe und deren Volumen eingetragen wird.

Es wurde schon eine vierte Tabelle für den Computer geplant. Sie soll uns für jeden Wald (Bestand) die Flächen pro Baumart und Pflanzjahr geben. Diese Daten sollen auch zentralisiert pro Forstkreis, Forstdistrikt und Forstdepartement erhoben werden.

In der nächsten Zukunft möchten wir unser Verfahren verbessern. Anhand der Daten, die wir für jede Einheit besitzen, das heisst Baumart, Pflanzjahr, Fläche, Entwicklungsstufen, wollen wir Straten nach Bestandestypen bilden. Auf diese Art werden wir über ausreichende Stichproben verfügen, um genauere Daten für jeden Forstkreis zu erhalten.

Auch möchten wir mit den Ergebnissen der Stichproben und der Versuchsflächen eine Art Ertragstafel herstellen. Diese wäre von grosser Bedeutung sowohl für die Ertragsprognose als auch für die Planung.

8. Das Forstliche Versuchswesen in Israel

Dieses besteht schon rund 30 Jahre und ist dem Landwirtschaftsministerium unterstellt, also nicht wie der Forstdienst, der dem Keren Kayemeth, das heisst dem Jüdischen Nationalfonds, untersteht.

Es besteht jedoch eine recht gute Zusammenarbeit, und die Versuchsanstalt bekommt einen Teil des Budgets vom Forstdienst. Sehr viele Projekte und Versuche werden zusammen vorbereitet und durchgeführt.

Obwohl diese Versuchsanstalt nur wenige Abteilungen und wenig Personal besitzt, ist sie ein wichtiger Faktor in der Entwicklung der Forstwirtschaft des Landes wie auch für den ganzen Mittelmeerraum. Es bestehen Abteilungen für:

- Aufforstung und Pflege
- Einführung neuer Baumarten
- Wald und Umwelt
- Holztechnologie
- Entomologie.

Anschliessend an die Versuchsanstalt gibt es einen grossen Dendrologischen Park mit allen Baumarten, die in Israel wachsen, wie auch mit solchen, die man zu akklimatisieren versucht.

Im Rahmen der Versuchsanstalt besteht eine grosse Bibliothek mit Fachbüchern, welche alle neuen Publikationen aus der ganzen Welt enthält.

Die Forscher publizieren ihre Arbeiten in den Berichten der Anstalt und im «Layaaran», der Zeitschrift des Försterverbandes. Der Sitz der Versuchsanstalt ist im Zentrum des Landes bei Ilanot und der Direktor ist ein ETH-Absolvent, Dr. René Karschon. Insgesamt haben wir 10 Forscher, 3 Techniker, 2 administrative Beamte und 3 Arbeiter, zusammen 18 Mann.

Wir hoffen und wünschen, dass sich in der Zukunft aus diesem Kern eine grössere Versuchsanstalt entwickelt, welche auch einen günstigen Einfluss auf die Entwicklung der israelischen Forstwirtschaft haben wird.

9. Die Zukunft der israelischen Forstwirtschaft

Vor kurzem wurde ein Grundplan des Forstdienstes zur Genehmigung unterbreitet. Eines seiner Hauptziele ist, im Jahre 2000 eine aufgeforstete Fläche von rund 110 000 ha zu besitzen. Auch will man den natürlichen Wald allmählich verbessern und erschliessen. Es sollen neue Erholungsgebiete geschaffen werden sowie neue Strassen, um den Wald befahren und auch vor Feuer schützen zu können.

Alle diese Aufgaben werden einerseits hohe Aufwände bringen, anderseits geschulte Fachleute für die Planung und Durchführung benötigen. Wenn uns diese Mittel zur Verfügung gestellt werden, könnte der Wald eine zunehmende Rolle spielen in der Verschönerung der Landschaft, der Erweiterung der Erholungsgebiete und bei der Erzeugung einer grösseren Menge Holzes, die wirtschaftlich eine grosse Bedeutung für das Land erlangen wird.

Résumé

Etat de la foresterie en Israël

A l'époque biblique, le pays d'Israël était couvert de forêts. Celles-ci furent progressivement défrichées et anéanties au profit de l'agriculture, de l'approvisionnement en bois et du pâturage.

Les nouveaux pionniers juifs ont entrepris, à la fin du siècle passé encore, l'afforestation du pays. Les plantations massives commencèrent avec la formation de l'Etat d'Israël, et jusqu'à ce jour, environ 64 000 hectares de forêts ont été implantés. De grands efforts sont consacrés à la régénération de la forêt naturelle dégradée.

La forêt est en propriété publique, soumise à la gestion de la section forestière du «Land Development Authority» (Keren Kayemeth Leisrael).

Les fonctions de la forêt sont: embellissement du paysage, délassement, production de bois, protection du sol, source de travail ainsi que pâturage.

Pour les afforestations, les plants sont fournis par les pépinières du service forestier; les plantations se font, selon l'essence, après 6 à 12 mois. Dans la première année, les soins consistent essentiellement à débroussailler. Par la suite, l'on procède à l'élagage et aux éclaircies.

Les incendies de forêts sont très fréquents et sont combattus au moyen de tranchées de sécurité, de tours de surveillance, d'unités anti-feu, d'avions et d'équipes spécialement entraînées. La lutte contre les prédateurs, chez les conifères principalement *Matsucoccus josephi* et *Thaumatopoea willkinsoni,* constitue l'une des tâches de la protection des forêts.

Le premier inventaire des forêts avec contrôle par échantillonnage selon la méthode suisse adaptée aux conditions israéliennes fut réalisé il y a quelques années.

La recherche forestière est active avant tout dans le domaine de l'introduction de nouvelles essences, de la sylviculture, de la technologie du bois et de la protection des forêts.

Les tâches du service forestier sont d'agrandir au cours des 20 années à venir la surface forestière résultant de plantations d'environ 60 %, de soigner et de desservir la forêt créée, de mettre à la disposition de la population de nouvelles zones de détente et d'embellir le paysage.

Pour venir à bout de ces tâches, de grandes dépenses seront nécessaires, ainsi que le travail d'experts spécialement formés. Ainsi, la forêt pourra jouer un rôle grandissant dans la vie de la population et de l'économie du pays.

Traduction: *E. Zürcher*