

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse  
**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein  
**Band:** 145 (1994)  
**Heft:** 3  
  
**Artikel:** Die natürliche Bewaldung im Elatia-Gebirge (Griech. Rhodope)  
**Autor:** Zagas, Theocharis  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-766587>

### **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:** 12.01.2026

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

# Die natürliche Bewaldung im Elatia-Gebirge (Griech. Rhodope)<sup>1</sup>

Von *Theocharis Zagas*

FDK 187: (23): (495)

## 1. Einleitung und Problemstellung

Das Untersuchungsgebiet, der Waldkomplex «Elatia» in Drama, wurde in der Vergangenheit vom Menschen stark beeinflusst (*H. Zoller, H. Geissler, N. Athanasiadis*, 1977). Konkret wurde dieses Gebiet bis 1946 jährlich in der Periode von Mai bis Oktober mit mehr als 180 000 Schafen und 1250 Pferden beweidet. Einzige Ausnahme war die Periode des Ersten Weltkrieges. Eine Folge dieser Einflüsse war einerseits die starke Degradierung des Bodens, andererseits die Zerstörung des Waldes. Im Jahre 1946 wurde das Gebiet aufgelassen. Nachher sowie während des Ersten Weltkrieges fanden sich günstige Voraussetzungen für eine natürliche Wiederbewaldung mit Waldföhre sowie mit Fichte.

Mit dieser natürlichen Wiederbewaldung wird nach *H. Lamprecht* (1971), *Sp. Dafis* (1975) und *L. Apatsidis* (1976) folgendes sichergestellt:

1. Kostenlose Ausbreitung des Waldes.
2. Bestände, die dem Standort angepasst sind.
3. Sämlinge von Samenherkünften, die schon an diese Standorte angepasst sind.
4. Grosse Auslesemöglichkeit bei Waldpflege.

Der Untersuchung liegen folgende Problemstellungen zugrunde:

- a) Feststellung der standörtlich-ökologischen Faktoren, die die natürliche Wiederbewaldung beeinflussen.
- b) Beschreibung dieser Faktoren.
- c) Auffindung der ökologischen Standorte, welche die natürliche Wiederbesiedlung der Föhre erschweren oder erleichtern.
- d) Abklärung der waldbaulichen Massnahmen, die die natürliche Wiederbewaldung unterstützen.

<sup>1</sup> Zusammenfassung der griechisch geschriebenen Dissertation: Bedingungen der natürlichen Besiedlung der Waldföhre in einem Gebiet von Rhodope.

- e) Untersuchungen zur Entwicklung der Waldbestände, welche als Folge der natürlichen Wiederbesiedlung der Föhre entstanden sind.

## 2. Allgemeine Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Die Untersuchung wurde am Waldkomplex «Elatia» in Drama durchgeführt, in einer Höhe von 1000 bis 1600 m über NN (Abbildung 1).

Nach G. Mavromatis (1980) ist das Gebiet klimatisch im feuchten Gürtel mit strengen Wintern einzuordnen. Nach I. Horvat, V. Glavac, H. Ellenberg

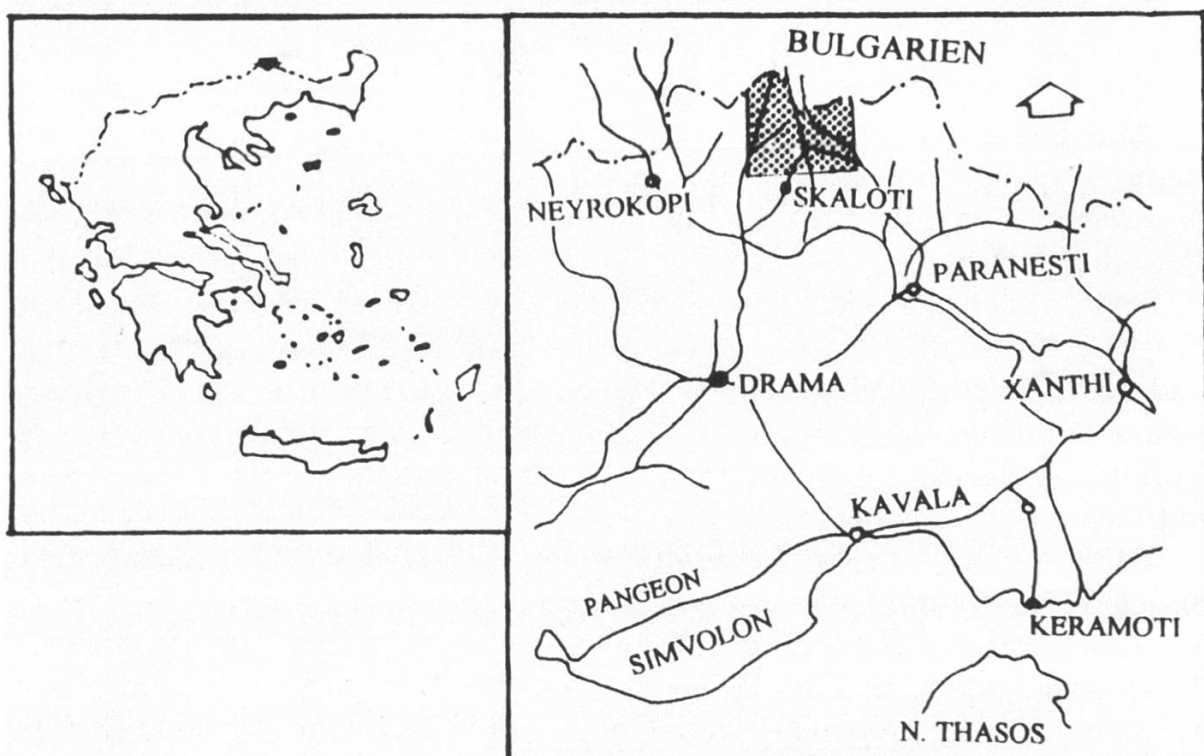


Abbildung 1. Das Untersuchungsgebiet.

(1974) und Sp. Dafis, P. Smiris (1981) kann es als Übergang vom Mittelmeer- zum mitteleuropäischen Klima charakterisiert werden. Die meteorologischen Angaben für die nächstgelegene Sidironeron-Station (H.ü.NN 600 m) sind folgende:

Jahresmitteltemperatur	11,2	°C
Mittlere jährliche Niederschlagssumme	691,3	mm
Mittlere jährliche relative Luftfeuchtigkeit	75,8	%
Mittlere jährliche Evaporation	523,9	mm
Absolute min. Temperatur (20. Februar 1985)	-18,4	°C
Absolute max. Temperatur (31. Juli 1985)	38,5	°C

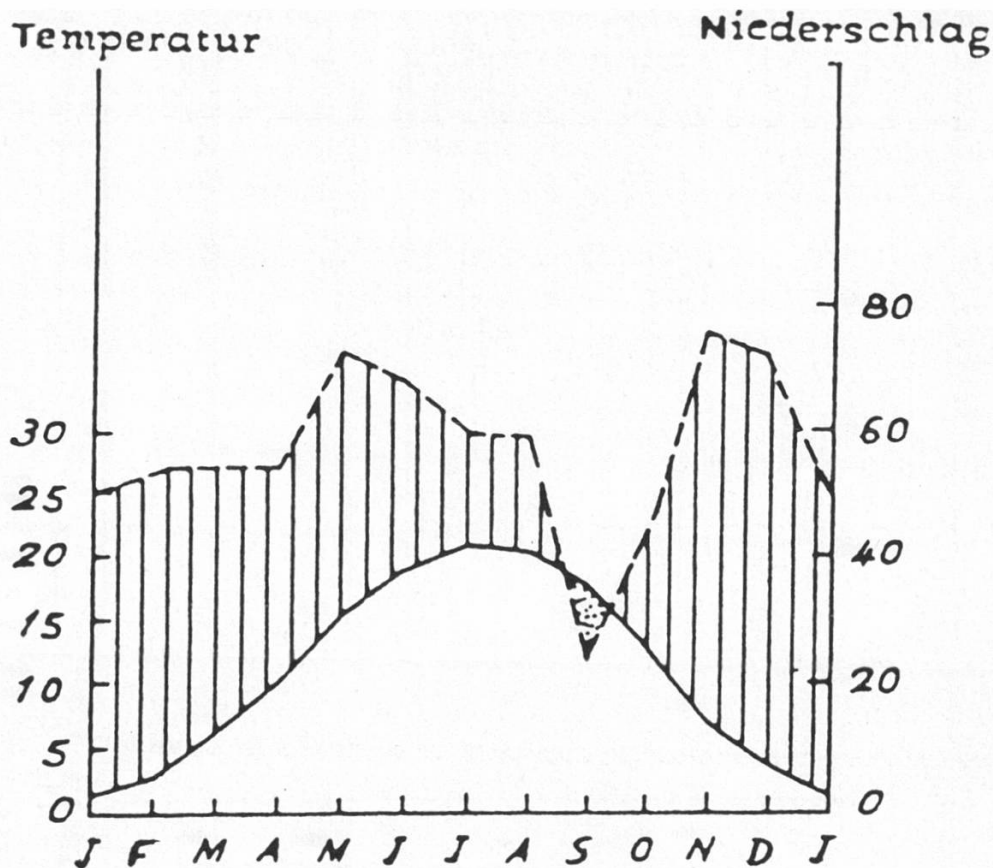


Abbildung 2. Klimadiagramm für die Station Sidironeron.

Selbstverständlich sind im Untersuchungsgebiet die Niederschläge höher und die Temperaturen niedriger. Geologisch liegt das Untersuchungsgebiet im Massiv der Zentral-Rhodopen. Als Ausgangsgestein liegt vorwiegend Granodiorit, gefolgt von Granit vor (T. K. Soldatos, 1985). Pflanzensoziologisch ist das Untersuchungsgebiet dem *Abieti-Fagetum-Picetosum* zuzuordnen (Sp. Dafis, P. Smiris, 1981).

Die Fauna des Gebiets ist sehr vielfältig. Als einige der wichtigsten Vertreter sind zu nennen: Braunbär, Wildschwein, Wolf, Fuchs, Dachs, Marder, Rothirsch, Reh, Feldhase, Eichhörnchen, Auerhuhn, Falke, Specht und andere (J. Stein, 1976).

### 3. Untersuchungsmethoden

Insgesamt fanden 100 Pflanzenaufnahmen auf je einer Fläche von 300 m<sup>2</sup> statt, die das ganze Vegetationsspektrum des Gebietes abdecken. An repräsentativen Stellen wurden 30 Bodenprofile zur genaueren Bodencharakterisierung angelegt.

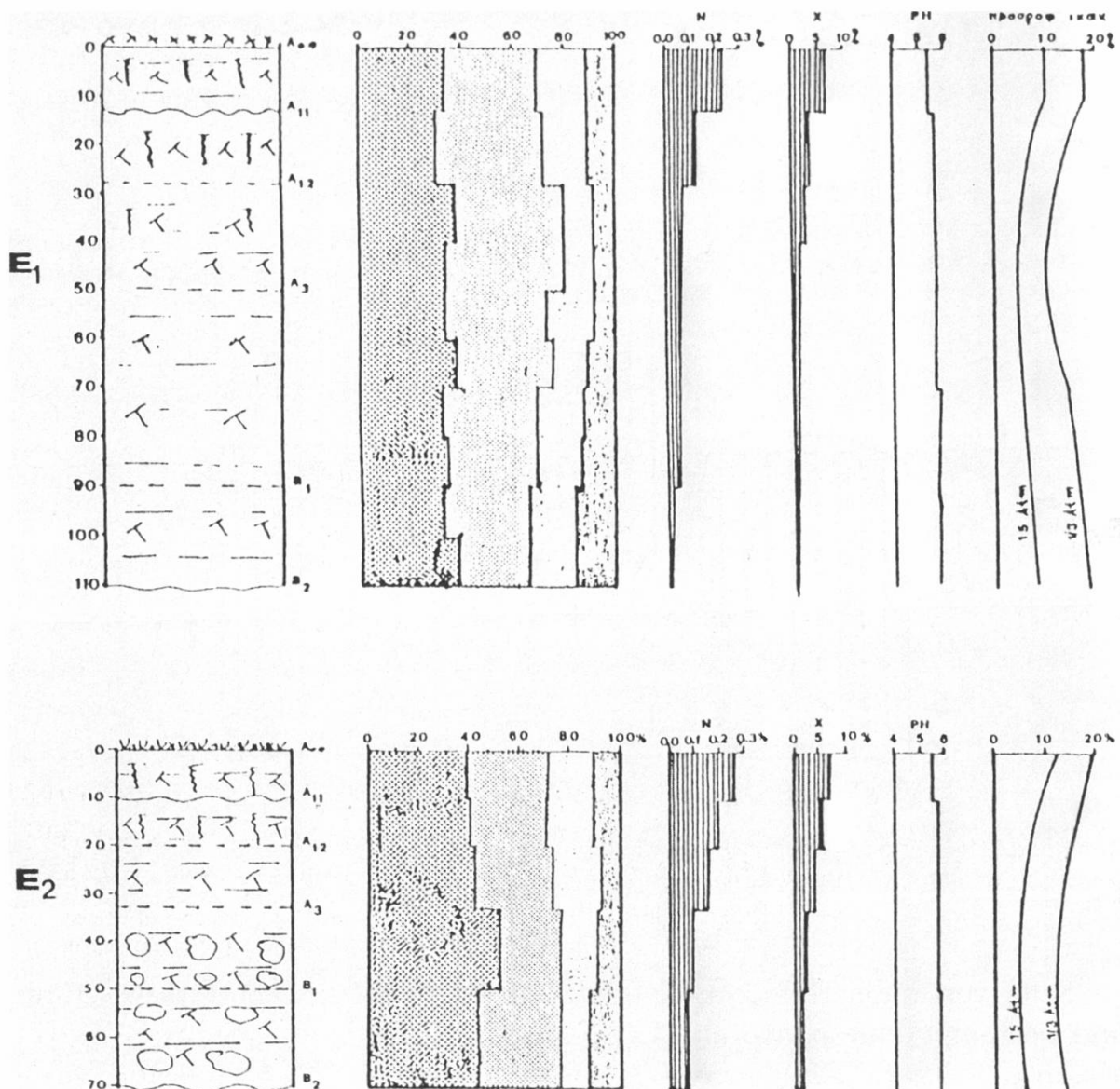
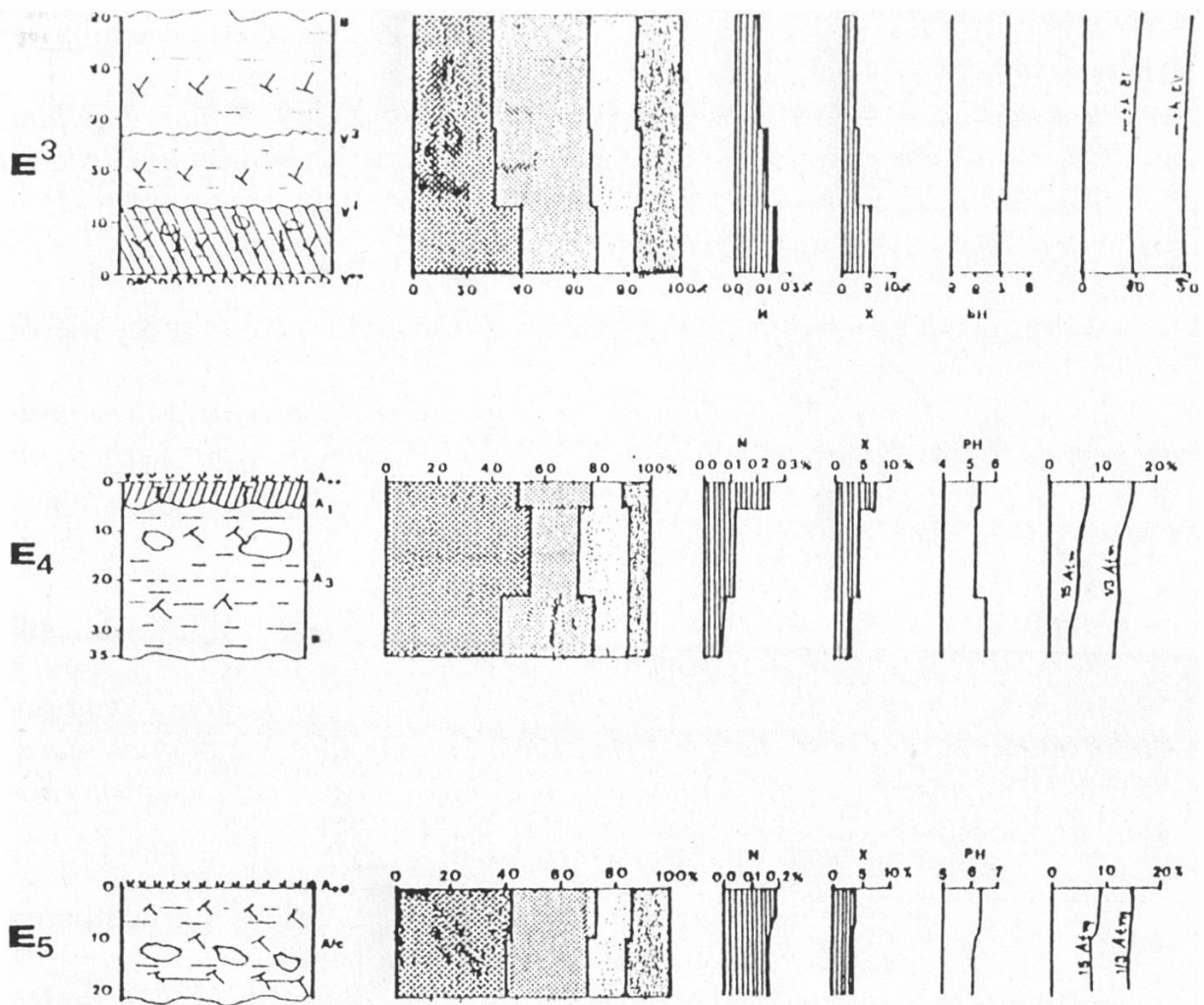


Abbildung 3. Bodenuntersuchung: Profil, Korngrössenzusammensetzung, Stickstoff-, Humusgehalt, Säuregrad und Sorptionskraft bei den vertretenen pflanzensoziologischen Einheiten.

Zur Ermittlung der ertragskundlichen Kennwerte wurden 50 Probeflächen aufgenommen. Bei allen Bäumen wurde folgendermassen vorgegangen: Taxierung der Schichtzugehörigkeit, der Vitalität und der Entwicklungstendenz; Kluppung in Brusthöhe (auf cm genau); Messung der Höhe (mit Haga-Höhenmesser). Auf jeder Probefläche wurden mindestens drei Bohrspäne für die dendroklimatologische Untersuchung (*F. H. Schweingruber*, 1983) in einer Höhe von 50 cm über dem Erdboden (Ansatzpunkt von oben rechts, in einem Winkel von 45° zur Hangparallelen) entnommen (*Sp. Dafis*, 1962, 1968). Die Jahrringbreiten wurden mit einem ADDO-Messgerät auf 0,1 mm Genauigkeit bestimmt.





## 4. Ergebnisse

### 4.1 Pflanzensoziologische Untersuchungen

Bei der statistischen Bearbeitung der pflanzensoziologischen Aufnahmen wurden fünf Zeigerpflanzengruppen ausgeschieden (H. Ellenberg, 1956; Sp. Dafis, 1966).<sup>2</sup>

Gruppe A: Hygromesophyten mit beschränkter ökologischer Amplitude, Zeiger fruchtbarer Böden mit ausgeglichener Wasserversorgung.

*Cystopteris fragilis*, *Stachys sylvatica*, *Athyrium filix femina*, *Mnium affine*, *Urtica dioica*, *Polystichum setiferum*, *Oxalis acetosella*, *Aegopodium podagraria*, *Galium odoratum*, *Prenanthes purpurea*, *Dryopteris filix mas*, *Mnium undulatum*, *Cardamine bulbifera*.

<sup>2</sup> Taxonomie nach Tutin, T. G. et al.: Flora Europaea.

Gruppe B: Mesohygrophyten bis Mesophyten, Zeiger relativ fruchtbarer Böden mit ausgeglichener Wasserversorgung.

*Paris quadrifolia*, *Polypodium vulgare*, *Lathyrus pratensis*, *Chaerophyllum aureum*, *Heracleum sphondylium*, *Sanicula europaea*, *Mycelis muralis*, *Stellaria holostea*, *Moneses uniflora*, *Galium lucidum*, *Asplenium trichomanes*, *Poa nemoralis*, *Hieracium* sp., *Pyrola rotundifolia*.

Gruppe C: Mesophyten, mit grösserer ökologischer Amplitude, mesotrophe Standorte anzeigend.

*Knautia* sp., *Pteridium aquilinum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Holcus mollis*, *Rumex acetosella*, *Pyrola chlorantha*, *Geranium robertianum*, *Verbascum* sp., *Trifolium medium*, *Hypnum cupressiforme*, *Chamaespartium sagittale*, *Clinopodium vulgare*.

Gruppe D: Xeromesophyten mit breiter ökologischer Amplitude; auf trockenen und unfruchtbaren Böden.

*Astragalus glycyphyllos*, *Chamaecytisus eriocarpus*, *Agrimonia eupatoria*, *Anthoxanthum odoratum*, *Cnicus benedictus*, *Ononis spinosa*, *Festuca macedonica*, *Hieracium pilosella*, *Plantago* sp., *Geranium sanguineum*, *Genista carnalis*, *Euphorbia myrsinites*.

Gruppe E: Xerophyte Pflanzen; vorkommend auf sehr unfruchtbaren Böden, meistens auf Rücken und südlichen Expositionen.

*Dianthus* sp., *Lychnis coronaria*, *Hypericum linarioides*, *Phleum phleoides*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus sibthorpii*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Trifolium arvense*.

Anhand von diesen Gruppen wurden die folgenden pflanzensoziologischen Einheiten ausgeschieden:

Pflanzensoziologische Einheit E1:	Kombination der Gruppen Ab(c)	Bonität I
Pflanzensoziologische Einheit E2:	Kombination der Gruppen abc	Bonität II
Pflanzensoziologische Einheit E3:	Kombination der Gruppen bcde	Bonität III
Pflanzensoziologische Einheit E4:	Kombination der Gruppen cde	Bonität IV
Pflanzensoziologische Einheit E5:	Kombination der Gruppen (c)dE	Bonität V

## 4.2 Beschreibung der ausgeschiedenen pflanzensoziologischen Einheiten

### 4.2.1 Pflanzensoziologische Einheit E1. Pflanzenzeigergruppen Ab(c).

#### Bonität I

Wir treffen diese Einheit immer auf N-, NO- und NW-Expositionen. In der Oberschicht dominiert die Waldföhre. In der Mittelschicht und Unterschicht treten die Buche und die Fichte auf. Die charakteristischen Arten dieses Standortes sind: *Vaccinium myrtillus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Luzula luzuloides*, *Deschampsia flexuosa* usw. Hier dominieren die Pflanzenzeigergruppen A und B.

Der Boden ist tiefgründig mit geringem Skelettanteil und während des ganzen Jahres gut mit Wasser versorgt. Allgemein dominieren im Untersuchungsgebiet Braunerden auf Granit-Muttergestein.

Die Bestände dieser Einheit sind gleichaltrige Föhrenbestände. Sekundär ist bereits ein Buchen-, Fichten- oder Buchen-Fichten-Bestand angekommen. Die Oberhöhe ( $H_O$ ) der Bestände in einem Alter 50 Jahren ist 28 m und die mittlere Höhe der Oberschicht (H) 24,18 m ( $s = 2,32$ ).

Die dendroklimatologischen Untersuchungen lassen keine Beziehung zwischen Durchmesserzuwachs und feuchten Sommerperioden erkennen. Ebenso ist keine Beziehung zwischen Alter und jährlichen Witterungsbedingungen (speziell der Niederschlagshöhe, -verteilung und Temperatur) erkennbar.

Besondere Bedeutung für die natürliche Bewaldung auf diesen Standorten haben die Wildschweine. Sie durchwühlen den fruchtbaren Boden auf der Suche nach Nahrung in Form von Würmern. So bereiten sie den Boden vor, wobei die ausgefallenen Samen Kontakt mit dem Mineralboden bekommen. Unter diesen Bedingungen findet die natürliche Bewaldung in einer Phase statt. Aber es finden sich auch Fälle, in denen sie in zwei Phasen stattgefunden hat. Dies geschah vor allem an Stellen mit starker Hangneigung oder ungenügendem Samenangebot. Die Neigung hatte dann keinen negativen Einfluss, wenn das Samenangebot gross war. Unter diesen Bedingungen zeigt gerade die Fichte ein pionierartiges Verhalten.

### 4.2.2 Pflanzensoziologische Einheit E2. Pflanzenzeigergruppen abc. Bonität II

Diese Einheit kommt an NO-, NW-, und O-Hängen mit geringer Neigung (0–25 %) und N-Hängen mit grösserer Neigung (40–60 %) vor. Die Ertragsfähigkeit des Standortes ist sehr gut. Im Hauptbestand bildet überwiegend die Waldföhre die Oberschicht. Im Nebenbestand (Mittel- und Unterschicht) treten hauptsächlich die Fichte und die Buche auf. Die Buche zeigt eine relativ geringe Vitalität. Die Fichte erscheint dagegen sehr vital und reicht oft in die Oberschicht. Die Strauchschicht setzt sich aus *Fagus sp.*, *Picea abies*, *Quercus dalechampii*, *Juniperus communis*, *Rosa sp.*, *Corylus avellana*, *Rubus idaeus* zusammen. Charakteristische Arten dieses Standortes sind: *Calama-*



*grostis arundinacea*, *Veronica chamaedrys*, *Fragaria vesca*, *Luzula luzuloides*, *Deschampsia flexuosa*, *Aremonia agrimonoides*, *Vaccinium myrtillus* usw. Hier finden sich die Pflanzenzeigergruppen A, B und C.

Der Boden ist tiefgründig (60–80 cm) mit sehr guten physikalischen Eigenschaften.

Die Bestände dieser Einheit sind ebenfalls gleichaltrig mit einem Fichten- oder Buchennebenbestand. Die Oberhöhe ( $H_0$ ) beträgt 25 m im Alter von 50 Jahren und 22 m im Alter von 40 Jahren. Die entsprechenden mittleren Höhen sind:  $H_{50} = 21,10$  m ( $s = 2,34$ ) und  $H_{40} = 18,82$  m ( $s = 2,19$ ). Die Fichte zeigt die bessere Vitalität und Entwicklungstendenz und wird zukünftig auf diesen Standorten dominieren.

Die dendroklimatologische Untersuchung zeigt die gleichen Befunde wie in der ersten Einheit. Dies ist darin begründet, dass die Bodenfeuchtigkeit während des ganzen Jahres im Überfluss ist.

Die Bewaldungsbedingungen sind die gleichen wie in der ersten Einheit. Auch hier ist die Mithilfe des Wildschweines wesentlich.

#### 4.2.3 Pflanzensoziologische Einheit E3. Pflanzenzeigergruppen bcde.

##### Bonität III

Diese pflanzensoziologische Einheit bedeckt flächenmässig den grösseren Teil des Untersuchungsgebietes. Wir treffen diese Einheit in Geländen verschiedener Exposition mit mehr oder weniger degradierten Böden.

Die Vitalität der Waldföhre ist bis zum Alter von 30 Jahren ausgezeichnet. Die Buche kommt selten vor. Die Fichte tritt am häufigsten in Beständen mit einem Alter von 30 bis 40 Jahren auf und besitzt eine sehr gute Vitalität.

Die charakteristischen Arten sind: *Calamagrostis arundinacea*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Veronica chamaedrys* und *Dactylis glomerata*. Die Zeigergruppe A ist abwesend; es präsentieren sich die Gruppen C, D und E mit den Arten: *Trifolium medium*, *Hypnum cupressiforme*, *Pteridium aquilinum*, *Clinopodium vulgare*, *Chamaespartium sagitale*, *Chamaecytisus eriocarpus*, *Hieracium pilosella*, *Genista carinalis*, *Teucrium chamaedrys*, *Phleum phleoides* usw.

Der Boden ist mittelgründig (etwa 50 cm), mit Skelettanteilen im  $A_1$ -Horizont.

Die Bestände dieser Einheit sind im allgemeinen ungleichaltrig. Nur die Bestände, die heute bereits 45 Jahre alt sind, sind gleichaltrig. Diese Bestände stammen unmittelbar aus der Zeit nach Auflassung der Weideflächen. Die damaligen Bedingungen waren besonders günstig für eine reiche Keimung der Föhrensamen (grosse Quantität von Samen, keine Vegetationskonkurrenz, ideale Feuchtigkeitsbedingungen). Die qualitative Zusammensetzung der Bestände ist sehr gut. Die Vitalität und Entwicklungstendenz ist in jungen Beständen sehr gut, mit zunehmendem Alter jedoch verringert. Diese beiden Erscheinungen stehen in direktem Zusammenhang zum verfügbaren Stand-

raum der Einzelbäume, von dem die Waldföhre stark beeinflusst wird (Sp. Dafis, 1975).

Die dendroklimatologische Untersuchung zeigt, dass der Durchmesserzuwachs von der Regenhöhe und der Temperatur in der Periode Juli bis September abhängt. Während die Regenhöhe den Durchmesserzuwachs positiv beeinflusst, bewirkt die Temperatur das Gegenteil. In Jahren mit extrem trockenen Sommerperioden (Juli bis September) überlebt kein Keimling.

Zwar zeigt sich auch hier ein positiver Einfluss des Wildschweins auf die natürliche Bewaldung, aber nicht in dem Masse wie auf den Einheiten E1 und E2.

Mit der ersten Durchforstung dringt mehr oder weniger die Fichte ein. Das hängt von der räumlichen Distanz benachbarter Fichtenbestände oder -einzelbäume ab. Mit der Zeit erhalten wir kostenlos einen zweiten Bestand, der ein Föhren-Fichten- oder ein Fichten-Bestand sein kann. Dies wird mit Hilfe von entsprechenden Pflegemassnahmen reguliert.

#### 4.2.4 Pflanzensoziologische Einheit E4. Pflanzenzeigergruppen cde.

##### Bonität IV.

Der pflanzensoziologischen Einheit E4 begegnet man auf S-, SO-, SW-Hängen und allgemein auf degradierten Stellen. Die Konkurrenzfähigkeit der Föhre ist, im Gegensatz zur Buche und Fichte, auf diesen Standorten nach wie vor sehr gut.

Die dominierenden charakteristischen Arten sind: *Dactylis glomerata* und *Calamagrostis arundinacea*. Die Zeigergruppen A und B fehlen, und es präsentieren sich die Gruppen C, D und E mit den Arten: *Pteridium aquilinum*, *Rumex acetosella*, *Clinopodium vulgare*, *Chamaecytisus eriocarpus*, *Hieracium pilosella*, *Genista carinalis*, *Dianthus sp.*, *Teucrium chamaedrys* usw.

Der Boden ist flachgründig mit hohem Skelettanteil, besonders in den oberen Horizonten.

Die Bestände dieser Einheit sind ungleichaltrig, was mit den Bewaldungsbedingungen zu tun hat. Die qualitative Zusammensetzung der Bestände ist mit Ausnahme der vielen Vorwüchse sehr gut, ebenso die Vitalität und Entwicklungstendenz.

Die Niederschlagsverteilung während des Sommers spielt eine sehr wichtige Rolle für die natürliche Besiedlung der Föhre auf diesen Standorten. Die Bewaldung hat in mindestens drei Phasen stattgefunden. Erosionsstellen mit kleiner Neigung in Nähe von Altbäumen wurden in einem Zug bewaldet. Ähnliche Stellen mit stärkerer Neigung wurden in zwei Phasen wiederbewaldet. Im ersten Fall finden wir eine höhere Stammzahl pro ha. Aufgrund der grossen Dichte des Bestandes zeigen die einzelnen Bäume einen hohen Schlankheitsgrad mit der Folge von grossen Wind- und Schneeschäden. Um eine günstigere Entwicklung dieser Bestände zu gewährleisten, sind sorgfältige Pflegemassnahmen notwendig.

Diese Flächen wurden in der Vergangenheit sehr stark durch den Menschen beeinflusst. Aufgrund höherer Temperaturen, sowohl während des Jahres als auch während des Tages, dauerte die Beweidung hier länger an als bei den Einheiten E1, E2 und E3. Auch die von den Schäfern verursachten Herbstbrände waren hier häufiger.

#### 4.2.5 Pflanzensoziologische Einheit E5. Pflanzenzeigergruppen (c)dE, Bonität V

Diese Einheit bedeckt stark degradierte Rücken mit W-, S-, und SW-Expositionen.

Die Baumschicht besteht nur aus Föhre, während andere Baumarten fehlen. Die Strauchschicht besteht aus *Juniperus communis* und *Rosa canina*. Von den charakteristischen Arten dominiert *Dactylis glomerata*. Nachdrücklich ist die Präsenz von Zeigern der Pflanzenzeigergruppe E: *Eryngium campestre*, *Dianthus sp.*, *Lychnis coronaria*, *Helianthemum nummularium*, *Phleum phleoides*, *Teucrium chamaedrys*, *Thymus sibthorpii*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Trifolium arvense*.

Der Boden ist flachgründig mit sehr viel Skelett. Die Bewaldung setzt sich bis heute fort und wird stark von der Niederschlagsverteilung im Sommer beeinflusst. Die Bestände sind, als Ausdruck der Bewaldungsart, ungleichaltrig. Die qualitative Zusammensetzung ist aufgrund der vielen vorwüchsigen Bäume, die die Elitebäume unterdrücken, schlecht. Die Vitalität und Entwicklungstendenz in der Oberschicht ist gut und verschlechtert sich zunehmend über die Mittelschicht bis zur Unterschicht.

Die Massnahmen, die eine Bewaldung auf diesen Standorten beschleunigen können, sind:

- Bodenbearbeitung, die Mineralboden für die Samen und bessere Feuchtigkeitsbedingungen für die Keimlinge gewährleistet.
- Saat an Stellen, wo Mangel an natürlicher Ansamung herrscht.

## 5. Diskussion der Ergebnisse

Die natürliche Wiederbewaldung wird von der Bonität des Standortes beeinflusst, welche Ausdruck eines Einflusses verschiedener Faktoren ist, wie des Reliefs, der Exposition, der Neigung, des Muttergesteins usw. (Sp. Dafis, 1966).

Wichtige Voraussetzungen für die natürliche Wiederbewaldung waren:

- Das natürliche Samenangebot.
- Der Kontakt der Samen mit dem Mineralboden, der für die I. und II. Bonität mit Hilfe von Wildschweinen hergestellt wurde. Hingegen haben für die III., IV. und V. Bonität die Erosionsstellen und eine kleinere Vegetationskonkurrenz dazu beigetragen.



- Die Feuchtigkeit des Bodens, die in der I. und II. Bonität ständig im Überfluss, hingegen in der III., IV. und V. Bonität abhängig von der Niederschlagsmenge und -verteilung in der Sommerperiode ist.

Alle die Bodenfeuchtigkeit direkt oder indirekt beeinflussenden Faktoren wirken auch auf die natürliche Besiedlung der Föhre. Diese können wie folgt eingeteilt werden:

- Klimatische Faktoren (Temperatur, Niederschlagshöhe, -verteilung, Luftfeuchte usw.).
- Faktoren, die die Topographie und Geologie des Gebietes kennzeichnen (Relief, Exposition, Neigung, Muttergestein usw.).
- Bodenfaktoren (zum Beispiel Bodentiefe, Korngrössenzusammensetzung).
- Biotische Faktoren (Pflanzen- und Tiergesellschaften).

In der I. und II. Bonität werden die Schwierigkeiten meistens von einem Vegetationsantagonismus und in der III., IV. und V. Bonität vom Feuchtigkeitsmangel verursacht.

Nachfolgend sind als die natürliche Wiederbewaldung unterstützende waldbauliche Massnahmen und Voraussetzungen zu nennen:

- Förderung des Kontakts zwischen Samen und Mineralboden.
- Genügende Feuchtigkeit.
- Schutz der Keimlinge vor der Konkurrenz der Begleitvegetation.

In Beständen der I. und II. Bonität finden wir zusammen mit der Föhre auch die Buche und die Fichte. In jenen der I. Bonität hat die Buche den Vortritt, während in Beständen der II. Bonität die Fichte vorrangig ist. Die zukünftigen Bestände der III. Bonität werden Mischbestände aus Föhre und Fichte sein. In der IV. und V. Bonität werden wir Föhrenbestände erhalten.

In der I. und II. Bonität finden wir gleichaltrige Bestände. In der III. Bonität haben wir ungleichaltrige Bestände in allen Altersklassen, und nur im Altersbereich von 45 Jahren sind die Bestände gleichaltrig. In der IV. und V. Bonität sind alle Bestände nach erfolgter Wiederbesiedlung der Föhre ungleichaltrig.

## **Résumé**

### **Le boisement naturel en Elatée (Grèce, Monts Rhodope)**

Le complexe forestier de recherches «Elatia» à Drama a été influencé jusqu'en 1946 par un pâturage intensif, sauf pendant la première guerre mondiale. Cette période ainsi que celle succédant à la seconde guerre mondiale constituent les moments les plus favorables à un reboisement naturel de pin sylvestre et d'épicéa.



Le boisement naturel est influencé par la classe de fertilité qui est l'expression de différents facteurs.

Le pin, ainsi que le hêtre et l'épicéa, se trouvent dans les 1ère et 2ème classes de fertilité. La priorité va au hêtre dans la 1ère classe de fertilité tandis que c'est l'épicéa qui l'a dans la 2ème. Les peuplements futurs de la 3ème classe de fertilité seront des peuplements mélangés de pin et d'épicéa. Dans les 4ème et 5ème classes de fertilité se trouvent les peuplements de pin.

Dans les 1ère et 2ème classes de fertilité se trouvent des peuplements équiennes. Dans les 3ème, 4ème et 5ème classes de fertilité, les peuplements sont inéquiennes à l'exception de la classe d'âge de 45 ans dans la 3ème classe de fertilité, dans laquelle les peuplements sont équiennes.

Traduction: *Diane Morattel*

### *Literatur*

- Apatsidis, L.* (1977): [Die natürliche Verjüngung von Schwarzkiefer.] Diss. Univ. Thessaloniki (griechisch; englische Zusammenfassung).
- Dafis, Sp.* (1962): Struktur und Zuwachsanalysen von natürlichen Föhrenwäldern. Hans Huber, Bern.
- Dafis, Sp.* (1966): [Standorts- und ertragskundliche Untersuchungen in Eichen- und Kastanienniederwäldern der N. O. Chalkidiki.] Univ. Thessaloniki (griechisch; deutsche Zusammenfassung).
- Dafis, Sp.* (1968): Durchmesserzuwachstypen der verschiedenen Baumklassen von *Abies borisii regis* im Lehrwald von Pertouli. Der Wald. Heft 40–41. Griechenland.
- Dafis, Sp.* (1975): [Angewandter Waldbau.] Thessaloniki (griechisch).
- Dafis, Sp., Smiris, P.* (1981): [Waldbauliche und standortkundliche Untersuchung in Fichtenwäldern Griechenlands. Jahresgedächtnis der Hochschule für Land- und Forstwirtschaft.] Band KD. Univ. Thessaloniki (griechisch; deutsche Zusammenfassung).
- Ellenberg, H.* (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. (In *H. Walter*: Einführung in die Phytologie, Bd. IV, Teil I). Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Horvat, I., Glavac, V., Ellenberg, H.* (1974): Vegetation Südost-Europas. Gustav Fischer, Jena.
- Lamprecht, H.* (1971): Über allgemein gültige Grundlagen im Waldbau von heute und morgen. Schweiz. Z. Forstwes., 4/1971: 145–147.
- Mavromatis, G.* (1980): [Das Bioklima Griechenlands. Forst. Untersuchung.] Band 1. Athen (griechisch).
- Schweingruber, F. H.* (1983): Der Jahrring (Standort, Methodik, Zeit und Klima in der Dendrochronologie). Paul Haupt, Bern.
- Soldatos, T. K.* (1985): [Petrologie und Geologie des Plutonites von Elatia.] Diss. Univ. Thessaloniki (griechisch, englische Zusammenfassung).
- Stein, J.* (1976): Gutachten über die Schutzwürdigkeit des Urwaldgebietes (Kentriki) im Rhodopen-Gebirge (Nordgriechenland). D-6340 Dillenburg.
- Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb, D. A.*, (1964–1980): Flora Europaea. Vol. I–IV. Cambridge University Press. Cambridge.
- Zoller, H., Geissler, P., Athanasiadis, N.* (1977): Beiträge zur Kenntnis der Wälder, Moos- und Flechtenassoziationen in den Gebirgen Nordgriechenlands. Bauhinia 6/1: 215–255.

*Verfasser:* Dr. Theocharis Zagas, Aristoteles Universität Thessaloniki, Laboratorium für Waldbau. GR-54006 Thessaloniki, Griechenland.