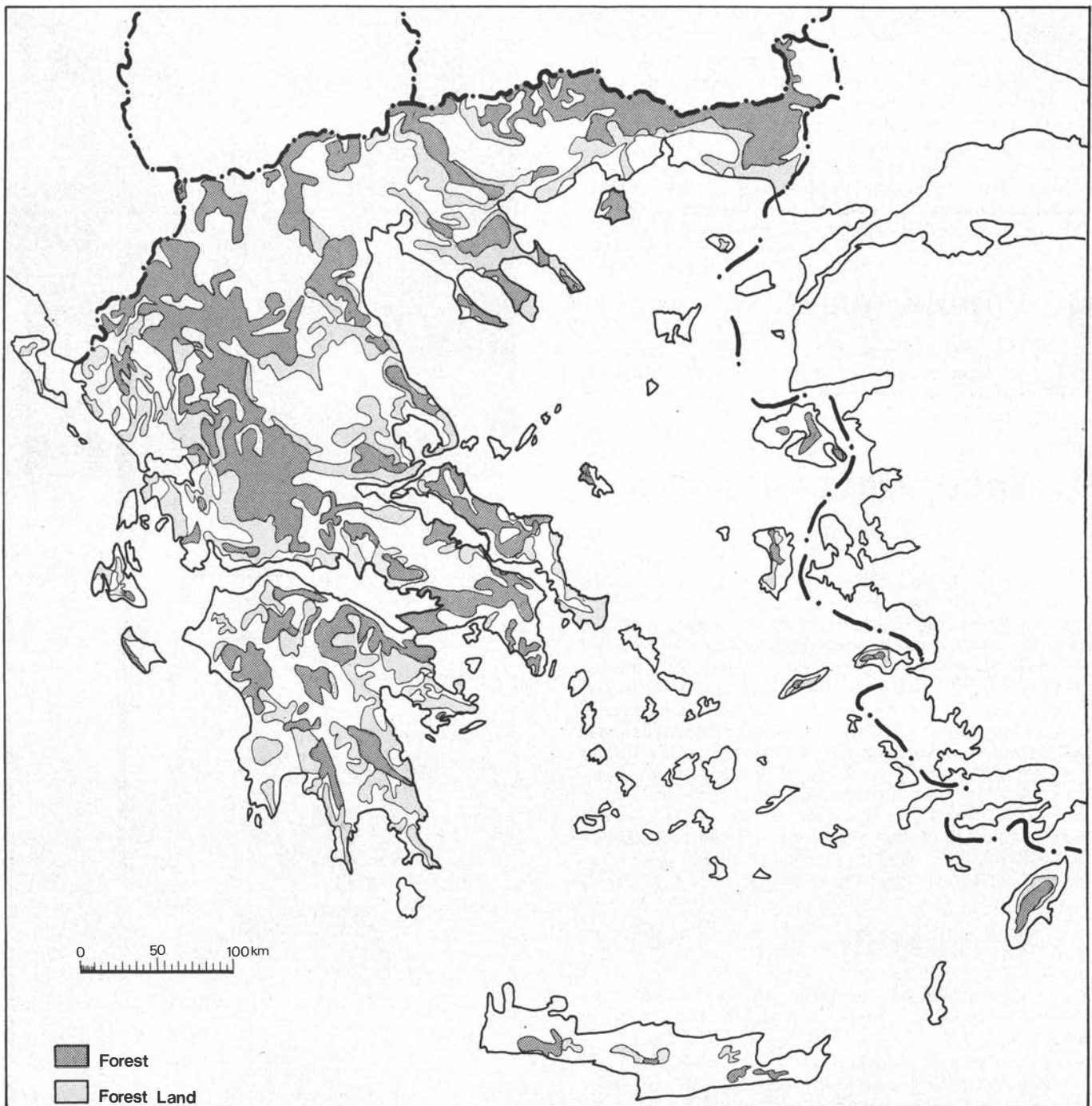


FORESTRY IN GREECE

La forêt grecque

by George A. SAKKAS



Forest map of Greece

Carte forestière de la Grèce – Forêts et terres forestières

Dr George A. SAKKAS

Directorate general of forests and forest environment
Ministry of Agriculture
3-5 Ippokratous street
ATHENS 135, GREECE

1. General characteristics of Greece

According to the data of the last Census (1971), Greece has an area of 132 thousand square kilometers, a population of 8.8 million inhabitants and a densitt of 66.9 inhabitants per square kilometer.

About 30 per cent of total area is level territory and sloping or semi-plain area, the remaining 70 per cent is mountainous.

Greece is divided into 52 prefectures (Nomes) which are further subdivided into 147 provinces including 264 municipalities, 5,755 communities and 11,691 localities.

The climate of Greece varies by regions. In the southern regions and the islands is mediterranean while in the northern and central regions is changeable and continental. The average annual air temperature is 17.5 degree C, the average annual sunshine ranges from 2,300 to 3,100 hours and the average annual precipitation (rain, snow, hail) is about 700 millimeters. Generally the precipitation diminishes from west to east and from north to south. The climate in Greece is generally favourable for fast growth.

2. Population

In 1951 the rural population of Greece constituted the 47.5 % of total population, in 1961 the 35.2 % and in 1977 according to a temporary census of the Ministry of Agriculture has been declined to 30 %.

3. Land use

The total land area of Greece is 13.2 million hectares and the classification of land by use is given in table 1.

The total forest land – forests, partly forest covered areas and forest grass land – comprises 62.4 % of the total land area. The commercial forests of Greece – forest land with a crown closure above 25 % and used or intended primarily for roundwood production – cover 2.51 million hectares or 19 % of Greece's land surface. An additional 3.24 million hectares or 24.5 % of the total land area is classified as partially forest land – including scrub, covered wasteland and forests having a crown closure of less than 25 % or in the case of coppice a productivity of less than 0.5 m³ roundwood per hectare per annum. Forests the refore constitute a principal form of land use and as such have a number of highly important functions such as protection against erosion provision of wildlife habitat in addition to that of producing wood.

4. Ownership

The problem of land ownership was an acute one in all the States of ancient Greece and this remains acute in modern Greece.

As can be seen in table II, about two-thirds' or 65.4 % of the forest of Greece are owned by the State, the other third is owned by non-state bodies Communities, Monasteries, Associations, and Private Companies or Persons.

Table II shows that 79.2 % of partially forested land is owned by the State and the other 20.8 % is owned privately (by Communities, Monasteries, Associations and Private Companies or Persons). Also table 2 shows the botanical classification of forests into coniferous and broadleaved species. The coniferous forests covered about 38.5 % of the total forest area and the broadleaved 61.5 %.



Photo 1. – Partially forest land
Terrains partiellement boisés

Kind of use <i>Utilisation du sol</i>	Million hectares	%
Cultivated area <i>Terres cultivées</i>	3.96	30.0
Forests <i>Forêts</i>	2.51	19.0
Partly forest covered area <i>Sols partiellement boisés</i>	3.24	24.5
Forest grass land <i>Pâturage sous forêt</i>	2.49	18.9
Lakes, rivers, marshes <i>Lacs, rivières,</i>	0.31	2.3
Area covered by buildings <i>Surfaces construites</i>	0.47	3.6
Waste land (rocky) <i>Terres incultes (rocheuses)</i>	0.22	1.7
TOTAL	13.20	100.0

Sources : CEPE and Ministry of Agriculture (Directorate General of Forests).
Programm of forestry, 1976-1980.

Table I. – Total area of Greece and land use distribution
Tableau I. – Surface totale de la Grèce et utilisation du sol

1. Caractéristiques générales de la Grèce

Selon les données du dernier recensement (1971), la Grèce a une surface de 132 000 km², une population de 8,8 millions d'habitants et une densité de 66,9 habitants par km².

Environ 30 % de sa surface est formée de plaines, de pénélaines ou de terrains en pente, les 70 % restants sont montagneux.

La Grèce est divisée en 52 préfectures (nomes) qui sont elles-mêmes divisées en 147 provinces comprenant 264 municipalités, 5 755 communautés et 11 691 localités.

Le climat grec varie suivant les régions. Dans le Sud et les îles, il est méditerranéen, tandis que dans le Centre et le Nord il est variable et continental. La température moyenne de l'air est de 17,5°C, le nombre moyen d'heures d'ensoleillement est de 2 300 à 3 100 et la précipitation moyenne (pluie, neige, grêle) est de 700 mm/an. Généralement, les précipitations décroissent de l'ouest vers l'est et du nord vers le sud. Le climat de la Grèce est dans l'ensemble favorable à la végétation.

2. Population

En 1951, la population rurale de la Grèce constituait 47,5 % du total de la population, en 1961, 35,2 % et en 1977, d'après un recensement provisoire du Ministère de l'Agriculture, elle est tombée à 30 %.

3. Utilisation du sol

La surface totale de la Grèce est de 13,2 millions d'hectares et son utilisation est donnée dans le tableau I.

La somme des forêts, des landes forestières, des terres partiellement couvertes de forêts et de parcours forestiers couvre 62,4 % de la surface du pays. La forêt commerciale de Grèce - terre dont la couverture est assurée par au moins 25 % est utilisée ou gérée principalement par la production de bois rond - couvre 2,51 millions d'hectares ou 19 % de la surface de la Grèce.

De plus, 3,24 millions d'hectares (soit 24,5 %) sont classés comme terres forestières comprenant les maquis, les terres incultes et les peuplements offrant une couverture du sol de moins de 25 %, ou les taillis produisant moins de 0,5 m³/ha/an de bois rond. Les forêts constituent donc la

principale utilisation du sol et elles ont aussi bien d'importantes fonctions comme la protection contre l'érosion ou la protection de la vie sauvage que des fonctions de production de bois.

4. Régime de propriété

Le problème de la propriété du sol était crucial dans tous les États de la Grèce antique et il reste tout aussi crucial dans la Grèce moderne.

Comme l'on peut le voir dans le tableau II, environ les 2/3 (65,4 %) de la forêt grecque appartient à l'État, le dernier tiers appartenant à des collectivités non étatiques, à des Monastères, Associations, Compagnies privées et à des particuliers.

Le tableau II montre que 79,2 % de terres partiellement forestières appartiennent à l'État et que les 20,8 % restants sont de propriété privée (Communautés, monastères, associations, sociétés, particuliers). Ce même tableau montre la distinction entre conifères et feuillus. Les conifères couvrent 38,5 % de la surface forestière et les feuillus 61,5 %.

I T E M	Forest area Surface forestière				Partially forest covered area Sols partiellement boisés			
	State Etat	Non State Autres propriétaires	Total		State Etat	Non State Autres propriétaires	Total	
			Absolute Numbers Valeur absolue	%			Absolute Numbers Valeur absolue	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Coniferous Conifères	591	376	967	38.96	66.2	39.0	105.2	3.24
Broadleaved Feuillus	1053	493	1546	61.54	2502.2	634.6	3136.8	96.76
Total	1644	869	2513	100 %	2568.4	673.6	3242.0	100 %
Per cent %	65.4	34.6	100 %	-	79.2	20.8	100 %	-

Source : CEPE et al., Program of Forestry, 1976-1980.

Table II. - Forest area and partially forest covered area by ownership categories in Greece (thousand ha)
Tableau II. - Surface forestière et sols partiellement boisés par types de propriétés (milliers ha)

Table III shows another classification of the forest into high coppice and tow-storied forest. High forests – coniferous and broadleaved – cover 872 thousand Ha or 34.7 % of the total forest area. Coppice covers 1 207 thousand Ha or 48.0 % and two-storied covers 434 thousand Ha or 17.3 % of forest area. With respect to commercial exploitation 2.3 Million Ha or 92 % of the forest area are classified as currently exploitable and 200 thousand Ha or 8 % are potentially exploitable. The distribution of partially forest land into coniferous and broadleaved species is shown in tables II and III.

5. Belts of vegetation

The main belts of vegetation in Greece are as follows :

a) Good Mediterranean belt of vegetation (*Quercetalia ilicis*). This belt is near the sea and is a hilly and sub-mountainous area. The annual precipitation ranges from 250-1 000 mm and the dry period 4-6 months.

b) The near Mediterranean belt of the vegetation (*Quercetalia pubescentis*). This is in hilly and sub-mountainous areas. The annual precipitation is about 1 000 mm and the dry season lasts 1 1/2-2 1/2 months.

c) Belt of the forest fagus, fagus-fir, and mountain coniferous (*fagetalia*). This is found in the mountain and sub-alpine areas. The annual precipitation is higher than in the previous two groups and the dry season lasts 1-1 1/2 months.

d) Belt of the cool coniferous (*vaccanio-picetalia*). This is also mountain and sub-alpine areas.

e) Belt above the tree line, sub-alpine and alpine areas (*astragalo-acantholimonetalia*).

6. Forest species

The main forest species that can be found in Greece are :

Coniferous : Abies, picea, pinus halepensis, pinus brutia, pinus silvestris, pinus nigra.

Broadleaved : Quercus (13 kinds), fagus, castanea.

Evergreen Broadleaved : Quercus coccifera.

7. Forest management

All the important and valuable forests in Greece are covered by working plans. The plans are essentially management plans based on stock mapping on the forest area on the more valuable species. These working plans provide a base for calculations in 1971 of the inventory of standing volume, the annual growth rate of the forest resources and the allowable cut of standing volume. Although over-mature trees (0.36 breast diameter and over especially conifers) constitute 60 % of the growing stock, most of the forests in Greece are not managed intensively.

From a total of 967 th.Ha of coniferous forest, about 467 th.Ha are not managed intensively, the remaining 500 th.Ha, especially of the species *Pinus halepensis* and *Pinus brutia* are managed less intensively, since they produce about 90 % fuelwood for which there is a falling demand and for which there is no industrial use. From 1.5 million Ha of broadleaved forests about 500 th.Ha are managed as high forest and the remainder as coppice with standards. The areas of coppice are also a serious problem as they produce only small dimension wood and the management of these and of the species *Pinus halepensis* and *Pinus brutia* will have to be one of the main objectives of future policies.

8. Growing stock and set growth

As can be seen in table IV in 1971 the total growing stock was 150 million cubic meters while the total net annual growth amounted to 4.0 million cubic meters.

For coniferous forests the growing stock was 77 million cubic meters, corresponding to an average stand density of 112 cubic meters per hectare, while the net annual growth amounted to 1.94 million cubic meters, equivalent to 2.82 cubic meters per hectare. Broadleaved forests, except evergreen broadleaved, contained a standing volume of 52 million cubic meters corresponding to a stand density of 69 m³ per hectare. The same table shows comparable statistics for evergreen broadleaved and other woodlands.

Within an area the growing stock per hectare is of course not uniform and can range widely. In general, growing conditions in formal Greek forests would sustain a growing stock ranging from 140-300 m³/ha averaging about 220 m³ per hectare. However the existing average growing stock per hectare is a long way below the potential.

Table IV. – Growing stock, annual, increment and allowable cut

Tableau IV. – Matériel sur pied, croissance annuelle et possibilité réalisable

I T E M	Growing Stock Matériel sur pied		Annual Increment Croissance annuelle		Allowable Cut in Thousand m ³ Possibilité réalisable en milliers de m ³
	Total in million m ³	Per Unit m ³ /ha	Total in million m ³	Per Unit m ³ /ha	Forecast by appro- bations of working Plans Prévisions des plans d'aménagement
1	2	3	4	5	6
1. Coniferous Conifères	77.00	112	1.94	2.82	980.00
2. Broadleaved Feuillus	52.00	69	1.61	2.12	1581.00
3. Broadleaved Evergreen Feuillus à feuilles persistantes	4.00	11	0.13	0.36	107.00
4. Other Woodland Autres peuplements	17.00	-	0.32	-	532.00
Grand total Total général	150.00	-	4.00	-	3200.00

I T E M		Forests Forêts				Partly Forest Covered Area Sols par- tiellement boisés	Grand total Total Général	
		High Futaie	Coppice Taillis	Two Storied Deux étages	Total		Absolute Number Valeur Absolue	%
1		2	3	4	5	6	7	8
State A Etat	I Coniferous Conifères	481	-	110	591	66.2	657.2	-
	II Broadleaved Feuillus	155	796	102	1053	2502.2	3555.2	-
	Total I + II	636	796	212	1644	2568.4	4212.4	73.2
Non State B Autres proprié- taires	III Coniferous Conifères	184	-	192	376	39.0	415.0	-
	IV Broadleaved Feuillus	52	411	30	493	634.6	1127.6	-
	Total III + IV	236	411	222	869	673.6	1542.6	26.8
Total A + B	(I + III) Coniferous Conifères	665	-	302	967	105.2	1072.2	-
	(II + IV) Broadleaved Feuillus	207	1207	132	1546	3136.8	4682.8	-
Grand Total	Coniferous and Conifères et Broadleaved Feuillus	872	1207	434	2513	3242.0	5755.0	100%
Per cent %		34.70	48.03	17.27	100 %	-	-	-

Source : CEPE et al., Programm of Forestry, 1976 - 1980.

Le tableau III montre une autre classification de la forêt entre futaie, taillis et forêt à deux étages. Les futaies - conifères et feuillus - couvrent 872 000 ha (34,7 %) de la surface forestière. Les taillis couvrent 1 207 000 ha (48 %) et la forêt à deux étages couvre 434 000 ha soit 17,3 % de la surface forestière. Du point de vue de l'exploitation commerciale, 2,3 millions d'hectares (92 %) sont normalement exploitables et 200 000 ha (8 %) potentiellement exploitables. La distribution des terres partiellement boisées entre conifères et feuillus apparaît dans les tableaux II et III.

5. Répartition de la végétation

Les principaux étages de végétation en Grèce sont les suivants :

- a) zone méditerranéenne (Quercetalia ilicis) : Cette zone est proche de la mer et elle concerne des collines et des zones sub-montagneuses. Les moyennes naturelles des précipitations sont de 250 à 1 000 mm et la période sèche dure de 4 à 6 mois ;
- b) zone para-méditerranéenne (Quercetalia pubescentis). Elle recouvre des zones de collines et submontagneuses. Les précipitations annuelles sont de l'ordre de 1 000 mm et la période sèche dure de un mois et demi à deux mois et demi ;
- c) zone du hêtre, du sapin et des conifères de montagne (fagetalia). On la trouve en montagne et dans les zones subalpines.

Les précipitations annuelles sont supérieures à celles des deux précédentes zones et la saison sèche dure de 1 moi à un mois et demi ;

- d) zone des conifères froids (vaccanio-picealia). Également en montagne et en zones subalpines ;
- e) zone au-dessus de la ligne des arbres, dans les régions subalpines (astragalacantholimonetalia).

6. Espèces forestières

Les principales espèces forestières que l'on trouve en Grèce sont :

Conifères : Sapins, épicéas, pins d'Alep, pin brutia, pin sylvestre, pin noir. Feuillus : Chênes (13 sortes), hêtres, châtaignier. Feuillus à feuilles persistantes : Chêne kermes.

7. Gestion forestière

Les forêts grecques importantes et de quelle valeur sont couvertes par des plans de travail. Ce sont des plans de gestion basés sur la cartographie des réserves des meilleures espèces de la zone considérée. Ces plans ont servi de base en 1971 pour l'inventaire du volume sur pied, le calcul du taux d'accroissement annuel de la ressource et des coupes admissibles. Quoique les arbres mûrs (0,36 de diamètre à hauteur d'homme et plus, spécialement pour les

Table III. - Forest area and partially forest covered area.

Distribution of type of management by ownership categories

Tableau III. - Surface forestière et sols partiellement boisés.

Distribution des types de conduite par type de propriétés

conifères) constituent 60 % de la réserve sur pied, la plupart des forêts de Grèce ne sont pas gérées intensivement.

Sur un total de 967 000 ha de forêts de conifères, environ 467 000 ha ne sont pas exploités intensivement, les 500 000 ha restants surtout en pin d'Alep et pin brutia sont exploités moins intensivement depuis qu'ils produisent près de 90 % de bois de chauffage pour lequel la demande s'est tarie et qui n'a pas d'usage industriel.

Sur les 1,5 millions d'ha de feuillus, environ 500 000 sont conduits en futaie et le reste en taillis sous futaie. Les surfaces en taillis posent par ailleurs de sérieux problèmes car ils ne produisent que du bois de petite dimension ; leur gestion ainsi que celle du pin d'Alep et du pin brutia doit être un des objectifs majeurs des politiques forestières.

8. Matériel sur pied et accroissement

Comme on peut le voir au tableau IV, en 1971 la réserve sur pied était de 150 millions de m³ et l'accroissement total annuel se montait à 4 millions de m³.

Pour les forêts de conifères, le matériel sur pied était de 77 millions de m³, correspondant à une moyenne de 122 m³/ha, avec un accroissement annuel de 1,94 millions de m³ équivalent à une croissance de 2,82 m³/ha.

Les forêts de feuillus, à l'exception des feuillus à feuilles persistantes, contenaient un matériel sur pied de 52 millions de m³ correspondant à une moyenne de 69 m³/ha, avec un accroissement net annuel de 1,61 millions de m³, soit 2,12 m³/ha/an.

Le même tableau donne des statistiques comparables pour les feuillus à feuilles persistantes et les autres peuplements.

A l'intérieur d'une zone donnée, le matériel sur pied par hectare n'est pas homogène et peut varier largement. En général, les conditions de la croissance en Grèce permettent d'atteindre un matériel sur pied, allant de 140 à 300 m³, avec une moyenne de 220 m³/ha. De toutes façons, le matériel moyen sur pied est bien en dessous du potentiel.

9. Allowable cut

On the basis of the 1971 inventory the annual allowable cut of the standing volume amounted to 3.20 million cubic meters or 2.13 per cent of the total growing stock or 80 % of the annual net growth. About 980 th. cubic meters of the allowable cut is of coniferous species which comprise 1.27 per cent of the growing stock and the remaining 2.22 million cubic meters of allowable cut is from broadleaved, evergreen broadleaved and other woodland and comprises 3.04 per cent of the growing stock.

10. Wood production

The last ten years the average total wood production was 2,880 th.m³ of which about 15 % sawlogs (including veneer logs poles and pitprops) and the remaining was small dimension wood (including wood for particleboard, pulp, fibreboard and fuel). Comparing the quantities of allowable cut and removals of wood from forests are less and it can be attributed to the high cost of wood production, to the lack of forest roads and mainly to the falling demand for small dimension wood.

11. Plantations

Even though the first plantation in Greece was established in 1880, planting has been carried out only on a very small scale to date, compared with existing total forest and partially forest areas. By the end of 1949 the total area under forest plantation was 24,990 hectares and by 1979 this had increased to 157,751 hectares. One part of these plantations are located within existing forest areas and the other part on bare or scrub-covered land.

The main tree species in use in coniferous plantations in Greece are *Pinus nigra*, *Abies cephalonica*, *Abies hybridogenus* and *Fagus sylvatica* (broadleaved) in the mountainous areas, and *Pinus radiata*, *Pinus brutia*, *Pinus halepensis* and *Poplar* at lower elevations. *Spartium* and *Acacia* are used for the prevention of erosion.

12. Watershed

Greece has about 500 serious floods and thus forests play an important role as protective land cover, both as a direct means of protecting the soil against erosion and by controlling water run-off. This important function of the forests in Greece limits the output of wood because of the need to maintain the vegetative cover and certain species are especially valuable in this respect.

13. Forest roads

In this activity the Forest Service can present a very important in size work. The forest roads doesn't only serve the exploitation of forests but they also constitute a basic network for the mountainous communities in Greece: They serve tourism, personnel movement, assist fire protection measures and generally help regional development of the Country. We distinguish four (4) categories of forest roads in Greece. The forest roads of category A which have a width of 6 m and on which all technical works are constructed as well as the gravel surfacing. The roads of



Photo 2. - Wood production of poplar plantation
Production de bois dans une plantation de peupliers



Photo 3. - Plantations in the area of Thivae
Reboisements dans la zone de Thivae



Photo 4. - Watershed management
Aménagement de torrent

9. Possibilité réalisable

Sur la base de l'inventaire de 1971, la possibilité réalisable du matériel sur pied se monte à 3,20 millions de m³ soit 2,13 % du matériel sur pied ou 80 % de la croissance annuelle nette.

Près de 980 000 m³ de la possibilité réalisable est fait de conifères, ce qui représente 1,27 % du matériel sur pied et les 2,22 millions de m³ restants sont faits des feuillus à feuilles caduques et à feuilles persistantes et des autres peuplements et représentent 3,04 % du matériel sur pied.

10. Production de bois

Les dix dernières années, la moyenne de la production totale de bois a été de 2 880 000 m³ dont à peu près 15 % de grumes (y compris billes de placages, poteaux et étais de mines), le reste étant du bois de faible dimension (incluant les bois pour panneaux de particule, la pâte à papier, les panneaux de fibres et les bois de chauffage).

Les quantités exploitées sont inférieures à la possibilité réalisable; cela peut être attribué aux coûts élevés de la production, à l'absence de pistes forestières et surtout à la baisse de la demande de bois de petite dimension.

11. Plantations

Quoique la première plantation en Grèce ait eu lieu en 1880, les plantations ont été faites à une très petite échelle comparée à la dimension des terres forestières. A la fin de 1949, la surface totale des zones reboisées était de 24 990 ha et en 1979 elle s'était accrue jusqu'à 157 751 ha. Une partie de ces reboisements est située à l'intérieur de forêts existantes et l'autre sur des terrains nus ou des maquis.

Les principales espèces utilisées dans les plantations de conifères sont : le pin noir, le sapin de Céphalonie, *Abies hybridogenus*, dans les plantations de feuillus, le hêtre (*Fagus silvatica*) pour les zones de montagnes.

Pour les zones de plus basse altitude on plante *Pinus radiata*, le pin brutia, le pin d'Alep et le peuplier.

Le sparte et l'acacia sont utilisés dans la lutte contre l'érosion.

12. Protection contre les eaux

La Grèce a environ 500 zones sérieusement inondables et de ce fait la forêt joue un rôle important dans la couverture du sol à la fois comme moyen direct de sa protection contre l'érosion et comme régulateur de l'écoulement des eaux. Cette fonction importante des forêts grecques limite l'exportation du bois du fait de la nécessité de maintenir un couvert végétal et certaines espèces sont particulièrement adaptées à ce rôle.

13. Routes forestières

Dans ce domaine, le Service des forêts peut faire état d'un travail d'une dimension importante. Les routes forestières ne servent pas qu'à l'exploitation des forêts mais elles constituent un réseau fondamental pour les communautés de montagnes en Grèce : elles servent au tourisme, aux déplacements des personnes, elles aident aux mesures de protection contre le feu et d'une manière générale, elles contribuent au développement régional du pays.

On distingue quatre catégories de routes forestières en Grèce :

- les routes de catégorie A, d'une largeur de 6 m où les ouvrages d'art sont en maçonnerie et revêtues;



Photo 5. — The landscape over Samaria village
Le paysage au-dessus du village de Samaria

category B which have a width of 5-6 m and on which only technical works are constructed. The C category roads which have a width of 3-4 m and on which no technical works are constructed. The roads for tractors with a 3 m width, built up where the works for the harvesting of wood are carried out by mechanical means.

Generally although an important in size forest roads network has been done during the last thirty years (10 000 km) nevertheless the density of the forest roads is low and especially in the non-state forests. The existing density of forest roads in Greece is 4-5 m/Ha (average) and it is very low since Greek forests should have an optimum road density of 9-12 m/ha.

14. Game management

Fresh water fishery management

Eleven (11) state controlled shooting areas have been established in Greece since 1972 for the conservation, protection and increase of the population of game species, available to Greek hunters. Also twenty two (22) game farms have been established by the Ministry of Agriculture producing a sufficient number of birds and mammals which are used for restocking controlled shooting grounds and game refuges. For the purpose of natural reproduction of game populations 400 refuges have been set up, distributed in the whole territory of Greece with a total area of about 500.000 Ha.

According to a recent census, 152 streams and rivers with a total length of 1 863 km and 2 118 Ha of area especially on the mountainous region of the continental Greece, are considered as trout waters, one of the most popular fresh water species in our Country. Up to now three (3) modern trout farms have been created which produce 1,000,000 fish for stocking running waters. There are about 300.000 registered hunters in Greece.

15. National parks

Aesthetic forests

In Greece 10 areas (100,000 Ha) are managed as National Parks and 19 areas (70,000 Ha) as Aesthetic Forests. At the moment, the standard of management is low, but will improve in the future.

16. Improvement of mountainous pasture

In Greece the Forest Service is responsible for the improvement of mountainous pasture. The improvement and the application of a complete Management System in mountainous pasture can be applied only on 2 million Hectares from which we expect to increase the annual productivity.

17. Economic situation of the wood markets

Wood prices rose dramatically in 1973-1974 but fell back through 1975 at about the pre 1973 levels in real terms. At the present time the total imports of forest products amounted to 10,000 million drachmas per annum which is equal to about 70 % of the total consumption of wood and wood products in Greece.

18. Employment in forestry

The forestry provides direct employment on nearly 3 million mandays to more than 40,000 persons annually (an average of 75 mandays per person). About 90 % of these workers are employed seasonally mostly in logging operations, for an average of 50 days in the year. In mountain regions, forestry typically provides work for over 20 % of the village work force.

19. Forest industries

There are a large number of establishments of wood using industries in Greece. The productive establishment of the primary wood-using industries and their existing capacity are shown in table V.

20. Forest research

The forest research in Greece is carried out by two Research Institutes which are located one in Athens and the other in Thessaloniki, Northern Greece. The area of each Institute is predetermined but there is close cooperation between them. Each Forest Research Institute has eleven sections which are responsible for Research into specific fields.

In different parts of the country there are also eight forest research Stations which are helping the two Institutes with the field data collection.

At the moment there are 50 on-going research programmes scattered all over Greece.

The Directorate General of Forests is coordinating and financing the forest research with the help of a forest research section.



Photo 6. - Improvement of mountainous pastures
Amélioration des parcours en montagne

1. Total productive establishment of the primary wood-using industry Total des établissements	1826		
2. Sawmills Scieries	1308	900000 m ³ /a	annual existing capacity two shifts per day capacité annuelle deux équipes par jour
3. Plywood and Veneer Contreplaqué et placage	7	150000 m ³ /a	
4. Particleboard and Fibreboard Panneaux de particules et de fibres	12	280000 m ³ /a	
5. Staves Plants Douves	12		
6. Flooring Plants Parquets	105		
7. Wooden Boxes and Crates Caisses	335		
8. Pulp Mills of Straw Pâte de paille	2	26000 t./a	annual existing capacity three shifts per day capacité annuelle trois équipes par jour
9. Manufacture of Paper Papeterie	25	250000 t./a	
10. Mechanical Wood Pulpmill Pâte de bois	1	60-90000 t./a	
11. Resin Résine	18		
12. Matches Allumettes	1		

Table V. — Productive establishments of the primary wood using industries

Tableau V. — Etablissements industriels. Production

- les routes de catégorie B, largeur de 5-6 m, avec seulement des ouvrages d'art en maçonnerie;
- les routes de catégorie C, largeur de 3-4 m, sans ouvrages d'art en maçonnerie;
- les routes de catégorie D, pour tracteur, largeur de 3 m, ouvertes au moment où s'opère la récolte lorsque celle-ci est exportée avec des moyens mécaniques.

Quoiqu'un important réseau de route ait été réalisé depuis les trente dernières années (10 000 km) la densité de ces routes reste faible, spécialement dans les forêts non domaniales. L'actuelle densité des routes forestières en Grèce est de 4 à 5 m/ha en moyenne et ceci est faible depuis qu'il a été décidé que l'optimum de densité doit être de 9 à 12 m/ha.

14. Chasse, pêche

Onze zones de chasse contrôlées par l'État ont été organisées en Grèce depuis 1972 pour la conservation, la protection et la croissance du gibier, à l'attention des chasseurs grecs.

Par ailleurs, vingt deux fermes d'élevage ont été installées par le Ministère de l'Agriculture et produisent un nombre suffisant d'oiseaux et de mammifères pour repeupler les zones de chasse contrôlée et les réserves de chasse. Dans le but de la reproduction naturelle du gibier, 400 réserves ont été instituées, réparties dans l'ensemble du territoire national; cela représente une surface totale de 50 000 ha.

D'après un recensement récent, 152 cours d'eaux pour une longueur totale de 1 863 km et une surface de 2 118 ha, surtout dans les montagnes de la Grèce continentale, sont considérés comme cours d'eaux à truites, un des poissons d'eau douce les plus appréciés dans le Pays.

A ce jour, trois fermes produisant des truites ont été créées qui produisent 1 000 000 de poissons pour repeupler les eaux courantes.

Il y a environ 300 000 chasseurs enregistrés en Grèce.

15. Parcs nationaux Forêts-paysagées

Dix zones sont gérées en tant que Parcs nationaux (100 000 ha) et 19 (70 000 ha) comme forêts-paysagées. Pour l'instant, c'est peu mais cela doit se développer dans le futur.

16. Amélioration des parcours en montagne

En Grèce, le Service des Forêts est responsable du développement du pâturage en montagne. Le développement et l'application d'un système complet de gestion de ces parcours n'est réalisé que sur 2 millions d'hectares, sur lesquels on pense accroître la production annuelle.

17. Situation économique du marché du bois

Les prix du bois ont cru énormément en 1973-1974 mais sont retombés à partir de 1975 aux prix d'avant 1973 en valeur réelle.

A l'heure actuelle le total des importations de produits forestiers atteint 10 000 millions de drachmes (1) par an, ce qui couvre 70% de la consommation de bois et de produits forestiers de la Grèce.

18. Les emplois liés à la forêt

L'activité forestière procure de l'emploi pour environ 3 millions hommes-jours, à plus de 40 000 personnes dans l'année. (pour une moyenne de 75 hommes-jour par personne). Environ 90% de ces travailleurs ont un emploi saisonnier, principalement dans le bûcheronage, pour une moyenne de 50 jours par an. Dans les zones de montagnes, l'activité forestière procure du travail à plus de 20% de la force de travail des villages.

19. Industries du bois

Il y a un grand nombre d'établissements industriels du bois en Grèce. Leur nombre et leur capacité est donnée au tableau V.

20. Recherche forestière

La recherche forestière est conduite par deux Instituts l'un à Athènes, l'autre à Thessalonique, au Nord. Chaque Institut a sa zone de recherche mais ils coopèrent étroitement entre eux. Chaque Institut a onze Sections responsables des recherches dans des domaines spécifiques.

En différents points du Pays, il y a aussi huit Stations de recherches forestières qui aident les deux Instituts avec leurs données de terrain.

En ce moment, il y a 50 programmes de recherches en route à travers toute la Grèce.

La Direction générale des Forêts coordonne et finance la recherche forestière avec l'aide d'une Section de la recherche forestière.

(1) 1 drachme vaut environ 0,10 francs français.

21. Forecast of forest products

The projected levels of consumption of wood and paper products for 1980, 1985, 1990, 1995 and the year 2000 are shown in table VI. There will be a rapid growth of consumption of wood-based panels, paper and paperboard but a slower growth of sawnwood. The forecast for particle board and fibreboard is that Greece will continue to be self-sufficient in raw material and that its production will be a little higher than consumption. The forecast for sawnwood, paper and paperboard is that Greece will continue to be in a great deficit in these products.



Photo 7. — Greek forest
La forêt grecque

22. Private forestry

Under the existing laws the state can aid private forestry by subsidies of 40 % of the total expenditure on :

- Planting (afforestation, reforestation, plant nurseries, poplar plantations).
- Forest Roads.
- Protective Measures against Forest Fires.
- Working Plans.
- Provision of Equipment.
- Measures for Hunting areas. And
- Measures for the improvement of Pasture in Forest Pasture land.

However, at present the number of subsidies and loans awarded to private forest owners is relatively limited and the implementation of this law will extend in the future to a large number of private owners. In the period 1980-2000 special encouragement will be given to private investment in plantations and in forest roads which are of a very low standards compared with state forests.

23. Forest protection

For facing forest fires the Forestry Service applies a special fire control program, the aim of which is the execution of certain projects and the securing of prompt mobilization of the staff and means for the immediate

extinction of fires. This special program based on plan provides the execution of projects and the reorganization, formation, manning and equipping of suitable forest fire stations (especially in areas stricken by fire), the organization of a network of patrols, the mobilization and evaluation of other State Authorities (army, etc.) as well as of the political means and the means of district authorities (according to the regulations of Law 998/79).

Today the Service for facing fires disposes the following fire extinguishing equipment.

— Fire-extinguishing aircrafts	9
— Fire-extinguishing vehicles	106
— Fire-extinguishing vehicles (heavy type)	17

24. Future prospects

- The area of exploitable forest in Greece is not expected to expand until the year 2000.
- The total volume of growing stock, is expected to expand between 1981-2000 by about 20 million m³ overback or 13 %.
- The net annual increment of the total growing stock will rise in Greece from 4.0 million m³ in 1978 to 4.4 million m³ in the year 2000.
- It is estimated that annual removals of wood, including fuelwood, will rise from 2.9 million m³ in 1977 to 3.7 million m³ by the year 2000 an increase of 0.8 million m³ or 28 %.
- The availability of industrial wood residues and consumption of waste paper is expected to rise rapidly in the future. In 1976 the calculated used quantites were only 50 th tons of wood residues and 150 th tons of waste paper.

25. Forestry policy

One of the main long term aims of the Greek Forest Policy is to minimize the trade deficit in forest products by increasing wood production. The long term target is for a gradually rising production of wood with a faster rise in industrial wood removal and utilize fuelwood production. However to achieve these targets it will be necessary to invest substantial sums, to modernize forest management, introduce new harvesting techniques and expand the forest road network. Similarly long term increase in wood supplies can only be guaranteed by a substantial investment in afforestation.

For the period 1981-1982 the Greek Government has decided to invest 1.5 million drs. annually in the forestry sector, an increase of about 30 % over the expenditure in previous years. Under this investment program forest Management will be intensified in areas where in the past management has been very limited. Also the measures for forest fires will be intensified and it is planned to build 1,500 km annual of forest roads.

Efficient harvesting methods will also be necessary and new plant and equipment will be purchased. Afforestation and reforestation schemes for this period (1981-1982) will cover 1 200 hectares.

Products	th. Units Milliers d'unités	1980	1985	1990	1995	2000
Sawnwood Bois d'oeuvre	m3	900	1050	1200	1400	1600
Particleboard and fibreboard Panneaux de particules et panneaux de fibres	"	300	380	460	540	620
Plywood and Veneer Sheets Contreplaqué et placage	"	140	162	183	214	236
Other Paper and Paperboard Autres papiers et cartons	m.t	348	520	680	840	950
Newsprint Papier journal	"	72	110	140	180	210
Printing and Writing Paper Papier d'imprimerie et à écrire	"	132	200	280	370	460

Table VI. — Projected consumption of forest products in Greece
Tableau VI. — Evaluation des consommations futures de produits forestiers en Grèce

21. Prévisions de production

La prospective des consommations de bois et de papier pour 1980, 1985, 1990, 1995 et 2 000 sont données au tableau VI.

Il devrait y avoir une croissance rapide de la consommation dans le domaine des panneaux dérivés du bois, du papier et du carton mais une moindre croissance de la consommation du bois d'œuvre. La prévision pour les panneaux de particules ou de fibres est que la Grèce continuera d'être auto-suffisante en matériaux bruts et que la production sera légèrement supérieure à la consommation.

En matière de bois d'œuvre, de papier et de carton, la Grèce continuera à être largement déficitaire.

22. La forêt privée

D'après les lois en vigueur, l'État peut apporter une aide à la forêt privée par des subventions de 40 % de la dépense totale pour :

- plantation : boisement, reboisement, pépinières, populiculture ;
- mesures de la protection contre l'incendie ;
- plans d'aménagement ;
- équipement du terrain ;
- mesures d'aménagement de zones de chasse ;
- mesure d'amélioration des parcours.

Toutefois, pour le moment, le nombre des subventions et des prêts accordés à la forêt privée est relativement limité et l'application de cette loi devrait s'étendre dans le futur à un plus grand nombre de propriétaires privés. Dans la période 1980-2000, des aides spéciales seront données aux investissements privés dans les plantations et les voies forestières moins développées que dans la forêt domaniale.

23. Protection des forêts

Face aux feux de forêts, le Service forestier met en œuvre un programme spécial de surveillance des feux dont le but est d'exécuter certains projets et de disposer d'une mobilisation rapide des personnels et des moyens d'extinction. Ce programme spécial, basé sur un plan, alimente l'exécution des projets et la réorganisation, la prévision, la dotation en hommes et en équipements des stations de lutte contre le feu (spécialement dans les zones les plus menacées), l'organisation d'un réseau de patrouilles, la mobilisation et la connaissance des autres moyens de l'État (armée, etc.) ainsi que les actions politiques et celles des autorités locales (suivant les termes de la loi 998/79).

Aujourd'hui, le Service des feux de forêts dispose du matériel d'extinction suivant :

- avions de lutte 9
- véhicules de lutte 106
- véhicules lourds de lutte. 17

24. Considérations prospectives

- La surface de la forêt exploitable ne devrait pas s'étendre d'ici à l'an 2000 ;
- le volume total du matériel sur pied devrait s'accroître entre 1981 et 2000 de près de 20 millions de m³ (accroissement de 13 %) ;
- l'accroissement annuel du matériel sur pied devrait passer de 4 millions de m³ à 4,4 millions en l'an 2000 ;
- il est estimé que l'exploitation annuelle du bois, y compris le bois de

chauffage devrait passer de 2,9 millions de m³ en 1977 à 3,7 millions en 2000 (accroissement de 0,8 million soit 28 %) ;

- la disponibilité de déchets de bois industriels et de papiers usagés doit croître rapidement. En 1976, les quantités utilisées étaient de 50 000 t de déchets de bois et de 150 000 t de papier usagé.

25. Politique forestière

Un des objectifs à long terme les plus importants est de réduire le déficit commercial des produits forestiers par l'accroissement de la production du bois : il s'agit d'accroître graduellement dans la production de bois industriel et une utilisation de la production du bois de feu.

Toutefois, pour atteindre ces objectifs, il faut investir des sommes substantielles pour moderniser la gestion, introduire de nouveaux modes de récolte et étendre le réseau des voies forestières. De même, il faut garantir cela par un investissement important dans le boisement.

Pour la période 1981-1982, le Gouvernement grec a décidé d'investir 1 500 millions de drachmes par an dans le secteur forestier et d'accroître d'environ 30 % les dépenses des années précédentes.

Dans le cadre de cet investissement, le programme de gestion forestière devra être intensifié dans les zones où par le passé il a été très limité. De même, les mesures de défense contre les incendies doivent être intensifiées et il est prévu d'ouvrir 1 500 km/an de routes forestières.

Des méthodes de récolte efficaces sont également nécessaires et de nouvelles plantations et de nouveaux équipements doivent être entrepris. Boisement et reboisement pour 1981 - 1982 doivent couvrir 1 200 ha.



Photo 8. - Greek forest
La forêt grecque

26. Organization of forest service

a) Central Service

Minister of Agriculture	
Vice Minister (responsible for the Forests)	
Secretary General	
Director General of Forests	1
Deputy Director General of Forests	1
Inspectors General of Forests	3
Directions of Forests	9
Sections	31

b) Forest District Offices

Forest Inspectorates	7	
Directions with District Offices	35	
Directions without District Offices	20	
District Offices	85	
Reforestation Services	2	
Forest Research Institutes	3	(two functioning)
Forest Research Stations	8	
Regional Forest Offices	135	
Forest Stations	111	
Forest Guard Stations	263	

G.-A.S.

26. Organisation du service forestier

a) Service central

Ministre de l'Agriculture	
Vice-Ministre (responsable des forêts)	
Secrétaire général	
Directeur général des forêts	1
Adjoint au Directeur général des forêts	1
Inspecteurs généraux des forêts	3
Directeurs des forêts	9
Sections	31

b) Services forestiers des Districts

Inspection des Forêts	7
Directions avec Bureaux de Districts	35
Directions sans Bureaux de Districts	20
Bureaux de Districts	85
Services du reboisement	2
Instituts de recherches forestières (2 en fonctionnement)	3
Stations de recherches forestières	8
Bureaux régionaux des forêts	135
Stations forestières	111
Stations de gardes forestiers	263

G.-A.S.