

This short review of the characteristics of poplar gives little evidence but the legal apparatus limits production. The only way in which this could happen is the provision for replanting (article 3), which could prevent a landowner from planting poplar. If this fear does indeed inhibit the planting of poplar article 6, section 2 of the Forest Law could be put into operation providing a means of annulling this requirement.

4 Poplar's role in forestry and in the landscape

From section 3 it will be clear that the poplar now has an important place in forestry and in the landscape thanks to its peculiarities. Poplar has been used in establishing forests in the new polders and in areas of the old land where there have been until now no forests. In open areas too and for plantations intended to improve the landscape poplar is particularly suitable. Partly because of the uses mentioned here poplar has received particular attention from research and from the advisory services. It is certainly worthy of this attention. Good qualities of poplar must be used to the full in the landscape, in timber production and in recreation. The poplar is indeed suitable for recreation although opinions do speak otherwise. In establishing plantations that will be used for recreation, considerable use can be made of trees of the genus *Populus*, which is abundant in species to obtain a variety of green in the open land.

H. A. van der Meiden / **The poplar and willow area in the Netherlands***

Stichting Industrie-Hout, Wageningen

In 1971 the third national inventory of forests, waste lands and roadside and line plantations was published. The data were collected from 1964 to 1968. The second census was carried out in the period 1952–1963.

The detailed data comprise isolated woodlots of 0.5 hectare and over, and roadside and line plantations. Further, some rough calculations were made with regard to the total surface of stands of less than 0.5 hectare; this appeared to be no more than 311 hectares for poplar and 14 hectares for willow.

I Poplar and willow woodlots

Table 1 shows the distribution of poplar and willow over different forest regions in the Netherlands, which are indicated in figure 1. The "rest area" comprises among others the new polders, where a considerable and still increasing area is planted with poplar and willow. In the table a comparison is made between the results of the second and the third inventory.

From these data the following conclusions may be drawn:

- 1 The main poplar areas in the Netherlands are the Southern area and the "rest area". The latter region comprises besides the new polders also the river area with its alluvial deposits.
- 2 The total area of poplar forest in the Netherlands increased within about 10 years by 2228 hectares or nearly 40 %. The main part of this increase took place in the Southern forest area, a region with many brook valley and gley soils.
- 3 The surface of poplar stands in the so-called "rest area" is still increasing, especially due to the large afforestations in the new polders. This is the reason why these polders ought to be considered as a separate unit in the case of an eventual new inventory.
- 4 The area of willow in the Netherlands is very moderate, but it increased much in the period between the second and the third inventory. Recently, the watermark disease is slowing down the planting of this tree species.

Within a few years holidaymakers and trippers have sufficient cover from a growth of poplar.

5 Summary

1 The aim of Dutch forestry policy is to maintain and extend the area of the forest while maintaining the diversity of ownership. The policy has been formulated with regard to the importance of a varied and healthy stand of forest for the environment, for the landscape, for nature conservation, recreation and timber production.

2 Consideration is given as to what aspects of policy will be accented in coming years.

3 Forestry policy is implemented with the legal apparatus of the Forest Law and other regulations on forestry. This apparatus is not intended to encourage the culture of particular tree species, neither of the poplar. Equally it is not intended to discourage culture of any species.

4 The policy does not encourage the growing of poplar more than any other species, but poplar has an important function in the extension of forest because of two peculiarities of the genus *Populus*: its pioneering character and its rapid growth. These properties give that poplar an essential place in the establishment of forests, in areas previously unforested and in landscape plantations.

L'inventaire du peuplier et du saule aux Pays Bas

Résumé

Le troisième inventaire des forêts et des plantations d'alignement aux Pays Bas était réalisé pendant la période 1964–1968. Les résultats indiquent une extension de la superficie de peupleraies de 2228 hectares ou de 40 % depuis le deuxième inventaire qui se passait dans la période 1952–1963. Cette surface continue de s'étendre surtout grâce aux boisements dans les nouveaux polders. Au contraire, le nombre des plantations de saules n'augmentera plus beaucoup, parce que cet espèce est fortement menacé par la „watermark disease”.

Pendant la période entre les deux inventaires la longueur totale des plantations d'alignement du peuplier et du saule augmentait de 3700 km ou de 25 %. De la longueur totale 10 % est composé de saule. La volume totale du bois de ces plantations accroissait de 75 %.

La plupart des peupleraies (85 %) a un accroissement annuel moyen de 5.5 m³. Ce chiffre est mis en doute, vue les problèmes d'estimer l'âge des plantations pendant l'inventaire et vue l'influence considérable de cet âge sur l'accroissement annuel.

II Poplar and willow in roadside and line plantations

During the third inventory data about these plantations were collected by carrying out a random test of 10 % of the total surface of the Netherlands. The same was done during the second census.

Table 2 mentions the data of both inventories.

The following may be concluded:

- 5 The total of these plantations increased considerably during the period between the second and the third census, viz. 3700 km or about 25 %. Willow comprises about 10 % of the plantations mentioned for the third inventory.
- 6 As compared with the second inventory, the spreading of the different diameter classes became much more regular. The

* Populier en wilg in de nieuwe bosstatistiek. Onder deze titel is dit artikel verschenen in *Populier* 8 (3), 1971.



Fig. 1 The forest regions of the Netherlands.

Fig. 1 Les régions forestières des Pays Bas.

1	Northeastern area	Région Nord-Est
2	Eastern area	Région Est
3	The Veluwe	Le Veluwe
4	Southern area	Région Sud
5	South. Limburg	Limbourg méridional
6	East Utrecht/Gooi	L'Est d'Utrecht/Gooi
7	Coastal area	Région littorale
8	"Rest area"	Le reste

Table 1 The area of poplar and willow woodlots according to the 2nd and 3rd inventory of forests in the Netherlands (1952-1963 and 1964-1968).

Table 1 La surface des peuplements de peuplier et de saule selon le 2me et le 3me inventaire des forêts Néerlandaises, 1952-1963 et 1964-1968, respectivement.

Forest region Région forestière	Poplar area (ha)/peuplier			Willow area (ha)/saule		
	2nd inv.	3rd inv.	more (+) or less (-)	2nd inv.	3rd inv.	more (+) or less (-)
Northeastern area	25	102	+ 77	1	—	— 1
Eastern area	690	959	+ 269	6	9	+ 3
The Veluwe	41	185	+ 144	—	2	+ 2
Southern area	1776	2805	+ 1029	14	44	+ 30
South Limburg	437	535	+ 98	—	5	+ 5
East Utrecht/Gooi	20	145	+ 125	—	3	+ 3
Coastal area	73	73	—	3	1	— 2
"Rest area"	2656	3142	+ 486	83	178	+ 95
Total	5718	7946	+ 2228	107	242	+ 135

Table 2 Total length and wood volume of poplar and willow roadside and line plantations in the Netherlands; results of the 2nd and the 3rd inventory.

Table 2 Longueur totale et volume du bois des plantations d'alignement de peuplier et de saule; résultats du 2me et du 3me inventaire des forêts néerlandaises.

Diameter class (cm) Classe de diamètre	Kilometers Kilomètres		Wood volume (m³) Volume du bois	
	2nd inv.	3rd inv.	2nd inv.	3rd inv.
< 10	8008	2720	59160	3520
10-20		3930		51490
20-30		4545		201640
30-40		6052		253670
40-50		1965		207280
50-60		4541		461550
60 and upward et plus	584	1525	101620	290620
	174	209	52740	55450
	71	63	31690	27300
Total	15347	19040 ¹⁾	654130	1143600

¹⁾ of wich 1950 km willow / 1950 km du saule

Table 3 Yield tables for Populus 'Marilandica'. Volume with bark till 7 cm diameter. Spacing 8.5 m (Van Laar, 1957).

Table 3 Tables de production pour le Populus 'Marilandica'. Volume avec écorce et à un circonférence minimum de 21 cm. Espacement 8.5 m.

Age	N/ha	Basal area	Mean diameter	Mean height	Form factor	Woodvolume	Current increment	Mean increment	Age
Age	N/ha	(m³/ha)	(cm)	(m)	Coefficient	(m³/ha)	(m³/year/ha)	(m³/year/ha)	Age
		Surface terrière	Diamètre de la	Hauteur moyenne	de forme	Volume du bois	Accroissement	Accroissement	
		(m²/ha)	tige moyenne	(m)		(m³/ha)	courant annuel	moyen annuel	
			(cm)				(m³/an/ha)	(m³/an/ha)	
Yield class I ($I_{m40} = 9,6 \text{ m}^3$) / classe de fertilité									
10	160	4,10	18,1	12,2	0,40	20,2	—	2,0	10
15	160	9,30	27,2	17,0	0,39	62,0	8,4	4,1	15
20	160	14,95	34,5	21,3	0,39	123,0	12,2	6,2	20
25	160	20,60	40,5	24,4	0,39	194,5	14,3	7,8	25
30	160	26,00	45,5	26,4	0,39	265,3	14,2	8,8	30
35	160	31,00	49,7	27,5	0,39	329,3	12,8	9,4	35
40	160	35,35	53,0	28,1	0,39	383,3	10,8	9,6	40
Yield class II ($I_{m40} = 5,5 \text{ m}^3$) / classe de fertilité									
10	160	2,15	13,1	9,9	0,40	8,6	—	0,9	10
15	160	6,05	21,9	13,9	0,40	33,3	4,9	2,2	15
20	160	10,25	28,6	17,4	0,39	69,5	7,2	3,5	20
25	160	14,40	33,8	20,0	0,39	111,0	8,3	4,4	25
30	160	18,25	37,8	21,7	0,39	152,5	8,3	5,1	30
35	160	21,85	41,7	22,5	0,39	189,5	7,4	5,4	35
40	160	24,75	44,4	23,1	0,38	220,0	6,1	5,5	40

Table 4 The poplar and willow area in the Netherlands according to yield classes.

Table 4 Les peuplements néerlandais de peuplier et de saule, divisés en classes de production.

Forest region <i>Région forestière</i>	Fertility class / <i>classe de fertilité</i>			
	Poplar / <i>peuplier</i>		Willow / <i>saule</i>	
	I	II	I	II
Northeastern area	7	95	—	—
Eastern area	28	931	—	9
The Veluwe	10	174	—	2
Southern area	410	2395	9	36
South. Limburg	242	293	1	5
East. Utrecht/Gooi	2	143	—	3
Coastal area	10	64	—	1
"Rest area"	460	2683	11	168
Total	1169	6778	21	224

Table 5 Percentages of the different age classes of poplar stands in the Netherlands.

Table 5 Les classes d'âge des plantations de peuplier aux Pays Bas.

Forest region <i>Région forestière</i>	2nd inventory (years) <i>2me inventaire (ans)</i>			3rd inventory (years) <i>3me inventaire (ans)</i>		
	1-20	20-40	40-60	1-20	20-40	40-60
	%	%	%	%	%	%
Northeastern area	67	33	—	96	3	1
Eastern area	94	6	—	94	6	—
The Veluwe	78	10	12	93	6	1
Southern area	66	33	1	77	21	2
South. Limburg	91	9	< 0.5	86	13	1
East. Utrecht/Gooi	92	8	—	99	1	—
Coastal area	91	3	5	86	7	7
"Rest area"	95	5	< 0.5	92	8	< 0.5
Total	85	14	1	87	12	1

percentage of young plantations is still abnormally high, but it has decreased.

7 The roadside and line plantations of poplar and willow in the Netherlands form an important woodstock which increased by 75 % since the second forest inventory.

III The growth class of poplar and willow woodlots in the Netherlands during the third inventory

The growth classes were determined according to yield tables by Van Laar (1957), described in table 3. The significance of these yield tables, though the only usable ones, is limited so far as it concerns one special cultivar, *Populus 'Marilandica'*, mainly in the province of Noord-Brabant, and in stands with 8.5 m spacing. Further, it must be realized that a number of the plantations measured, appeared later to have been heavily and regularly infected by the poplar rust disease.

Indication of diameter classes instead of yield classes might have given a better impression.

From table 3 the following conclusions may be drawn:

8 The main part (about 85 %) of the plantations shows an average annual wood increment of about 5.5 m³ at most.

In view of the relatively large number of young plantations, the difficulties in estimating the age of the plantations and the considerable influence of the age on the determination of the growth class, this conclusion is a rather doubtful one.

IV The age of the poplar woodlots

Table 5 mentions the age classes of poplar stands in the Netherlands according to the results of the second and third inventory. Conclusions:

9 There is hardly any question of shift in the different age classes. The by far greater part, viz. 85 %, is found in the age class 1 to 20 years. However, age classes of 20 years (applied for all broadleaved species in the inventories) are not suited for poplars, which, in the Netherlands, show an average rotation of about 20 to 25 years.



Populierenbeplanting in de Braakmanpolder (Zeeuws-Vlaanderen).
Plantation of poplar in Braakmanpolder (province of Zeeland).

Foto: H. A. van der Meiden

The comparatively high percentage of older poplars in the Southern forest areas may partly be caused by the high percentage of the rather slowly growing *Populus 'Marilandica'* in these provinces.

10 A classification in diameter classes is preferable to that in age classes. In the latter case one depends on the exactness of age estimations by those who draw up the inventory, estimations which are not easy especially with trees older than 8 to 10 years.

Moreover, an age class does not mention anything about the growth and thus the future production of the plantations, if reliable yield tables are not available.

R. Koster / Populierenveredeling in Nederland

Bosbouwproefstation, Wageningen

Inleiding

De pionier van de populierenveredeling in Nederland was Houtzagers, die orde bracht in de systematiek van de populier en in de veelheid van klonen en namen.

Een redelijk aantal bruikbare klonen, alle in de natuur ontstane Euramerikanen, stond na de oorlog de teler ter beschikking tot de inval van een nieuwe bladziekte in Europa rond 1958. Daarna ging het met de bruikbaarheid van de meeste van die klonen snel achteruit. Voor de bebossingen in de IJsselmeerpolders bleven tenslotte alleen 'Robusta' en 'Zeeland' een veilige keus.

Het veredelingswerk begon kort na de tweede wereldoorlog met importen van *Populus deltoides* zaad door de Landbouwhogeschool, afdeling Bosbouw en het in 1947 opgerichte Bosbouwproefstation. Het proefstation maakte bovendien een inventarisatie van de nog in Nederland voorkomende wilde populier, de *P. nigra*, waarvan een uitgebreide verzameling werd bijeengebracht. Het resultaat van beide activiteiten vormt ook nu nog de basis van het kruisingswerk.

In die tijd ontstond ook een intensieve samenwerking met buitenlandse instituten, vooral met het Instituut voor Veredeling van Populieren te Geraardsbergen en het Instituut te Casale Monferrato in Italië; voorts met diverse andere instituten over de gehele wereld.

In gecontroleerde kruisingen werd met succes gebruik gemaakt van uit N.Italië stammende *P. nigra*. De klonen 'Dorskamp' en 'Flevo' zijn daaruit voortgekomen. Zij zijn zeer resistent tegen *Marssonina brunnea* en roest (*Melampsora larici-populina*). Daarnaast werd een drietal andere, door het werk van Schreiner in de V.S. ontstane hybriden wegens hun weerstand tegen *Marssonina* geïntroduceerd, nl. 'Oxford', 'Geneva' en 'Andros-coggin'.

In latere jaren was het kruisingsprogramma voornamelijk gericht op de produktie van Euramerikaanse hybriden (de kruising *P. deltoides* x *P. nigra*). Daarna bleken echter ook combinaties van *P. deltoides* x *P. trichocarpa* veelbelovend. In de herfst van 1972 was de gemiddelde hoogte van 34 hybridenklonen van *P. deltoides* x *P. trichocarpa* 141,6 cm aan het eind van hun eerste jaar in de kwekerij. Dit was precies 50 % meer dan de gemiddelde hoogte van de 42 Euramerikaanse klonen (nl. 94,5 cm) staande in dezelfde collectie planten. Het gebrek aan goede *P. trichocarpa* klonen was een hinderpaal bij de produktie van deze nieuwe, sneller groeiende hybriden. Gelukkig begint hier verbetering in te komen.

Een nog nieuwere ontwikkeling is bezig te ontstaan door de gecontroleerde kruising van deze (*P. deltoides* x *P. trichocarpa*) hybriden met *P. nigra*. Het niveau van groei en weerstand van deze families is veelbelovend.

Eenzijds is er dus een tendens naar een gecompliceerde hybridisatie met het doel de goede eigenschappen van verschillende

If one wants to maintain the age classes, it will be necessary to subdivide them, for instance in classes of 5 years.

It is not yet sure that the inventory of forests and line plantations in the Netherlands will be repeated. The high costs might make it impossible to realize a fourth census. Especially with poplar, where the situation rapidly changes because of its short rotation, this omitting a renewed inventory would be fatal for the development of a good insight in the future supply of poplar wood and thus for the development of a well balanced wood market.

La sélection du peuplier aux Pays Bas

Résumé

La sélection du peuplier a commencé aux Pays Bas en 1948. Après l'apparition et l'extension d'une nouvelle maladie foliaire, la *Marssonina brunnea* en 1958, le travail a été intensifié. Les premiers nouveaux clones 'Dorskamp' et 'Flevo' ont été rendu disponibles pour la commerce en 1964.

Le but premier de la sélection a été la production d'hybrides Euraméricains. Dès 1966 les hybrides entre *P. deltoides* et *P. trichocarpa* se sont montrés de plus en plus intéressants à cause de leur croissance extrêmement rapide. Récemment des croisements contrôlés entre ces hybrides et *P. nigra* ont donné également des résultats prometteurs.

En plus de l'intérêt marqué pour le développement de la recherche sur l'hybridation de ces trois espèces on note un intérêt croissant pour l'emploi de *P. nigra* par exemple brise-vent notamment dans le Ouest et le Nord du pays.

Les croisements contrôlés réalisés chaque printemps produisent environ 50.000 plants. Ces plants sont installés en couche froide dès le premier été et sont sélectionnés en Octobre de la même année. Les plants attaqués par des maladies foliaires, notamment *Melampsora larici-populina* et *Marssonina*, sont éliminés. Il reste alors environ 5.000 plants, qui sont plantés en pépinière et sélectionnés pendant les deux années suivantes.

Après trois ans on retient les 250 meilleurs plants, tant pour la résistance que pour la forme et la croissance. Ils sont multipliés végétativement par bouturage des cimes non aoutées. Ceci se fait en plein air et sous brume artificielle continue. Le taux de reprise total après deux ans est de 75 %. Ces 250 clones sont alors testés pour leur résistance au chancre bactérien (méthode Ridé).

Toute observation faite pendant le stade pépinière sur les divers caractères de ces clones constitue une estimation faite à l'oeil et on utilise une échelle de 1 (le meilleur) à 6 (le plus mauvais). Les observations concernant la croissance, les maladies foliaires, le chancre suintant, la forme etc. sont enregistrées sur ordinateur.

Dans les essais comparatifs initiaux, on n'emploie que 4 ou 6 plants par clone (2 ou 3 répétitions d'une paire de plants). Le but de ces essais est d'obtenir une indication du niveau de production des clones testés, plutôt que leur production exacte.

Après ces essais comparatifs initiaux onze nouveaux clones ont été libérés en 1972; cinq de ceux-ci étaient des clones sélectionnés aux Etats-Unis ou au Canada.

soorten in één kloon te verenigen. Anderzijds zijn er zeker grote mogelijkheden voor zuivere soorten. *P. nigra* verheugt zich in