

## Referaten

Referenten zijn:

A. B.:	A. A. Bonnema.	de K.:	M. de Koning.
W. B.:	W. Brantsma.	B. S.:	B. Stoffel.
F. B.:	F. W. Burger.	A. S.:	A. Stoffels.
P. D.:	P. J. Drost.	de W.:	W. K. J. de Wit.
G. G.:	G. Gerbranda.	v. Z.:	P. van Zon.
v. H.:	W. van Harencarspel.	F. W. S.:	F. W. Snepvangers.
de H.:	Dr. J. de Hoogh.		

De gebruikte afkortingen der gerefereerde tijdschriften zijn:

De Ned. Jager.	De Nederlandsche Jager.
T. Pl. ziekten.	Tijdschrift over Plantenziekten.
Dansk Sk. T.	Dansk Skovforenings Tidsskrift.
Bull. S. C. F. Belg.	Bulletin de la Société Centrale forestière de Belgique.
Revue E. et F.	Revue des Eaux et Forêts.
Bull. S. F.	Bulletin de la Société forestière de Fran- che Comté et des Provinces de l'Est.
Franche Comté etc.	Journal forestier Suisse.
J. F. Suisse.	Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen.
Schweiz. Z. f. F.	Allgemeine Forst- und Jagdzeitung.
Allg. F. u. J. Z.	Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.
Z. f. F. u. Jw.	Tharandter forstliches Jahrbuch.
Thar. F. Jb.	Zeitschrift für Weltforstwirtschaft.
Z. f. Weltfw.	

Voorts wordt gerefereerd uit uit Fungus, Skogen, Forstarchiv, Journal of Forestry. Voor Indië wordt gerefereerd uit Tectona. Er is nog geen referent gevonden voor het Italiaansche tijdschrift.

### RUBRIEK 3. Houtteelt (waaronder biologie der houtge- wassen, systematiek en zaadteelt).

*Les Forêts d' Epiceas des Alpes.* T. François. Revue E. et F. 7, 581—598, 1939.

De spar vindt in de Fransche Alpen zijn westelijke grens. Hiermede moet rekening worden gehouden bij de beschouwing van deze bosschen, evenals met het feit, dat het geen natuurlijke bosschen zijn in den eigenlijken zin van het woord.

Uit den aard der zaak, zijn de groeiplaatsomstandigheden voor deze bosschen zeer uiteenlopend. De spar komt voornamelijk voor in de departementen Savoie en Haute-Savoie, die eerst 80 jaar geleden met Frankrijk hereenigd werden, zoodat de waarnemingen zich nog niet over eene lange periode uitstrekken. Veelal komt de spar voor in menging met den beuk en den zilverden. Boven de hoogtelijn van 1400 m. (in het zuiden 1700 m.) is de spar echter overheerschend. Bosschen op zuidelijke hellingen zijn over het algemeen minder gemengd dan die op noordelijke hellingen. De spar is ook minder gevoelig voor uitdrogende winden dan de zilverden. De spar komt als zoodanig voor op rijke en arme gronden, maar op de eerste is de concurrentie met beuk en zilverden veel grooter.

Sparrenbosschen, welke aan de natuur worden overgelaten, en ook die, welke als plenterbosch behandeld worden, worden gemakkelijk door den zilverden veroverd. Daarentegen gaan sparrenbosschen, die gemengd zijn met lariks, licht over in zuivere sparrenbosschen. Menging met den beuk, hetzij in de boven-étage, hetzij met de laatste als onder-étage, is uit een boschbouwkundig oogpunt zeer gunstig. Veelal ziet men daarbij het verschijnsel, dat de beuk zich gemakkelijk verjongt in de groepen spar en omgekeerd. De wisselwerking tusschen de menghoutsoorten is, zooals van zelf spreekt, een zeer gecompliceerde. Hierop wordt nader ingegaan.

Onder de insecten- en zwammenwereld vindt de spar niet veel vijanden. Gevaarlijk is de *Botrytus typographus*, vooral na sterken windworp. Voorts moet van de zwammen genoemd worden de *Polyporus vaporarius*, die het zoogenaamde „rood” veroorzaakt.

Het is vooral de mensch geweest, die de verspreiding van den spar heeft bevorderd, inzonderheid vóór 1860, toen kaalslag nog algemeen was. Ook heeft deze den spar kunstmatig verbreed buiten zijn natuurlijk verspreidingsgebied. De beweidings, die veel schade doet, vooral aan de verjonging, is nog nooit geheel uitgeroeid. Van al de factoren, die het voorkomen, of de afwezigheid van den spar beïnvloeden, is het ingrijpen van den mensch wel de belangrijkste.

Sparrenhout wordt o.a. gebruikt voor klankhout en voor den bouw van vliegtuig, mits het van fijne structuur en regelmatig bouw is. Ook voor meubelwerk en binnenbetimmering wordt vurenhout veel gebruikt en doet het zeker niet onder voor dennenhout. Hetzelfde kan gezegd worden van het gebruik als papierhout.

Wil men den spar de belangrijke plaats doen behouden, welke hij in de Fransche Alpen inneemt, dan moet ingegrepen worden, daar het optreden van deze houtsoort als een bebosschingshoutsoort is te beschouwen en dus van nature een voorbijgaand stadium beteekent. Kaalslag is het eenvoudigste middel om de spar te handhaven, daarnaast is menging met beuk ook aanbevelenswaardig, daar zich de spar dan gemakkelijk natuurlijk verjongt. Van zelf komt men dan tot een plenterbedrijf, hetgeen bovendien een zeer stabiel bosch waarborgt. Voor een Alpenlandschap is dit laatste met het oog op de bescherming van den bodem een eerste vereischte.

Getracht wordt om in de gelijksoortige en gelijkbejaarde opstanden een natuurlijke bezaaiing te verwekken, door het vellen van kleine groepen en het behakken van den bodem, maar de resultaten zijn tot dusverre zeer wisselvallig.

G. G.

*Plantproeven in Garpenbergs kroonpark.* Houtvester Martin Enander en Ivar Heijbel. Skogen, 22. 442—445, 1939.

De proeven, die sedert 1920 in Garpenbergs kroonpark in midden Zweden genomen zijn met het planten van 2- of 3-jarige zaailingen in het bosch, hebben uitgemaakt, dat het diep los maken van den grond overbodig is. Waar in den voorzomer veel droogte voorkomt moeten de wortels der jonge planten in aanraking komen met ongespitten grond en de planten moeten niet verspeend zijn.

Een fijnspar en een grove den worden naast elkaar in ieder plantgat gezet; de sterkste plant krijgt later de overhand. Dit leidt tot een beter resultaat dan het planten in gelijksoortige rijen. De in dichten stand opgroeiende groveden en fijnspar hebben minder wildschade dan bij iedere andere wijze van beplanting.

B. S.

*Kahlschlaglose Wirtschaft im Kiefernrevier.* H. Weck. Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft. 9, 242—252, 1938. *Management of the Pine Forest without Clear-Cutting.* Paul E. Bruns. Journal of Forestry, 10, 825—826, 1939.

In Duitschland is van regeeringswege voorgeschreven, dat bij alle bedrijfsvormen in den boschbouw Möller's Dauerwald zooveel mogelijk

dient te worden nagestreefd. Bij de kaalkapmethode is dit niet mogelijk, vandaar, dat deze slechts bij uitzondering dient te worden toegepast.

Dr. Weck bespreekt den tegenwoordigen bedrijfsvorm van de bosschen van Eberswalde. Deze Pinus silvestris bosschen, gelegen in de Noord-Duitsche laagvlakte op zandgrond, zijn voorheen volgens het kaalkapsysteem behandeld en de bekende Professor Alfred Dengler acht dezen bedrijfsvorm voor dit geval nog steeds den besten. Dr. Weck echter, die menging met loofhout beter acht, gaat een nieuwen bedrijfsvorm invoeren. Waar de sluiting van het kronendak in den ouden opstand ijler gaat worden, wordt overgegaan tot groepsgewijze onderplanting met Pinus silverstris, die dan moet opgroeien in lichten schaduw. De groepen worden geleidelijk verwijd. Na 40 of 50 jaar moet loofhout worden aangebracht. De maximale gemiddelde diktegroei van de Pinus silvestris zal dan eerst op lateren leeftijd optreden, ergens tusschen de 120 en 220 jaar. Dr. Weck is ervan overtuigd, dat bij dit systeem zoowel de kwaliteit als de houtmassa verbeterd zullen worden.

Dr. Weck ziet in, dat deze bedrijfsvorm uitsluitend bij intensief beheer en voldoende personeel kan worden toegepast. Vooral het zorgen voor de juiste lichtsterkte voor den gedurende de eerste 60 jaar in halfschaduw opgroeienden Pinus silvestris eischt welhaast eene stamsgewijze verpleging van den opstand.

v. H.

#### RUBRIEK 4. Boschbescherming (waaronder natuurbescherming en jacht).

*Incendies forestiers en 1938.* H. G. Bull. S. C. F. Belg. 9, 370—371, 1939.

De Belgische boschbrandstatistiek van het jaar 1938 vermeldt in België 294 branden met een totale verbrande oppervlakte van 1681 ha en een schade van ruim drie miljoen francs. De gevaarlijkste tijd was van 15 Maart tot 1 Mei, waarin niet minder dan 234 branden voorkwamen. De grootste brand was in de houtvesterij „Malmédy” en bracht een schade van bijna één miljoen francs toe.

A. S.

*Bestrijding van den Weymouthdennenroest in het Midden-Westen van de Vereenigde Staten.* Herman E. Swanson. Journal of Forestry. 11, 849—852, 1939.

De Weyhouthdennenroest werd in het Midden-Westen het eerst waargenomen in 1927 en heeft zich sedert dien snel verspreid. In 1936 bleken reeds 4% van de jonge Weymouthdennen aangetast en in 1937 13%. Men begon daarop de bestrijding. Eerst werden de Weyhouthdennenopstanden nagegaan en in kaart gebracht, die van voldoende waarde leken om er de bestrijding van de roestzwam ter hand te nemen. Dit waren 2.710.129 acres (1.084.048 ha). De bestrijding geschiedt door de Ribesstruiken, waar immers de uredo- en teleutovorm op parasiteert, uit de bosschen en tuinen te verwijderen.

De meest toegepaste werkwijze hierbij is het uittrekken der struiken met de hand. Waar dit tengevolge van den grooten weerstand niet goed mogelijk is, kapt men de struiken af en vergiftigt den stonk en de wortels met 2 ons van een droog mengsel van borax en natriumchloraat. De gekapte struiken worden op hoopen gelegd en verbrand. Waar de bijzonder moeilijk uit te trekken soort Ribes inermis in groot aantal voorkomt, gebruikt men zelfs een motortrekker op rupsbanden en voorzien van een aan de voorzijde geplaatste breede vork met tanden. Om het weer opslaan van Ribes te voorkomen, bezaait men de behandelde strooken wel met graszaad. In 1937 werd de Ribesbestrijding op 1.704.701 acres minstens eenmaal, op 105.961 acres tweemaal en op 4.901 acres driemaal toegepast. Wat de uitwerking op het weer optreden van Ribes betreft, blijkt thans dat na eenmalige bestrijding 42% van de Weyhouth-

bosschen practisch zuiver is van Ribes; 21% is nog twijfelachtig en 37% nog beslist onvoldoende gezuiverd.

De Ribesverwijdering werkt in sterke mate de uitbreiding van de infectie door de roestzwam tegen. Van 10.620 onderzochte Weymouthdennen in een bosch, dat gedurende de jaren 1929—1933 van Ribes was gezuiverd, bleken 368 boomen geïnfecteerd, 338 vóór de Ribesbestrijding en 30 erna. Na de Ribesbestrijding waren in 5 jaar tijds dus slechts 0.3% der boomen besmet geworden.

Als voorbeeld, hoe snel de infectie met dennenroest zich uitbreidt, bleek in een uit 1135 Weymouths bestaand vergelijkingsperceel, waar geen verwijdering van de Ribes had plaatsgehad, 30,8% van de boomen was besmet, waarvan slechts 2,8% vóór 1930 en 28% gedurende de jaren 1930—1932.

Men heeft de terreinen, waar Ribesbestrijding gewenscht is, verdeeld in: 1. open terrein; 2. ijlbosch; 3. Dicht, donker bosch; 4. Rivier- en beekdalen. Op open terrein heeft de Ribesvegetatie gunstige levensomstandigheden en dus de neiging zich uit te breiden. In nog sterker mate geldt dit voor de vruchtbare, vochtige gronden langs beken en rivieren.

In ijl bosch daarentegen kan de Ribes zich handhaven, zonder sterke vermeerdering te vertoonen en in nog sterker mate geldt dit voor dicht gesloten, donker bosch.

Op kaarten staan de verschillende gearde terreinen, wat betreft de veelvuldigheid van voorkomen van Ribes, aangegeven en hieruit put men de gegevens, hoeveel malen Ribesverwijdering op ieder terrein noodzakelijk is. Op type 3 kan met éénmalige-, op type 2 met tweemaalige-, op type 1 met 3 malige zuivering van het terrein van Ribes worden volstaan. Daarentegen zal op type 4 permanent om de 3 jaar telkens weer opnieuw wegnemen van de Ribesplanten noodig blijken.

Met het oog op den ernst van het gevaar, werken in het Midden-Westen van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika thans de Plantenziektenkundige Dienst, het Staatsboschbeheer, de boschbouwwaardigheden van Idaho en het Civilian Conservation Corps samen. v. H.

*Report on forest pest problems in New York.* H. L. Mc. Intyre. Journal of Forestry 11, 879—883, 1939.

Dit rapport bespreekt de schadelijkste dierlijke en plantaardige vijanden van de bosschen in den staat New York. Deze zijn o.a. de navolgende:

- 1°. De Europeesche Sparrenbladwesp (Diprion polytonum, Hartig), alsmede eenige dennenbladwespen. Als bestrijding wordt aanbevolen het met een insectendoodend poeder besluisen van de in grooter of kleiner aantal bijeen levende bastaardrupsen.
- 1°. De Sparrenbastkever (Dendroctonus piceaperda, Hopkins). Deze boort gaten in den bast van oude sparren, tengevolge waarvan deze afsterven.
- 3°. De „Spittle Bug” (Aphrophora parallela, Say), Deze veroorzaakt het afsterven van Pinus silvestris opstanden van meer dan 15 jarigen leeftijd. Aanbevolen wordt geen eensoortige bestanden van P. silvestris aan te leggen.
- 4°. De Weymouthdennensnuittor. Bestrijdingsmiddelen: Dicht planten der Weymouthdennen en wegvangen van de kevers.
- 5°. De Weymouthdennenroestzwam (Cronartium ribicola, Dietrich). Deze heeft aanvankelijk groote schade aangericht in jonge bosschen, waarin nog geen sluiting van het kronendak was bereikt. Men is op energieke wijze de bij de verspreiding der zwam een rol spelende Ribesplanten gaan uitroelen, waardoor groote bedragen zijn uitgegeven. Nadat dit gebeurd is, vermindert het percentage door de roestzwam aangetaste Weymouthdennen sterk.
- 6°. De Plakker (Porthetria dispar L.) is eveneens een zeer te duchten vijand, waarvan de bestrijding rusteloos voortgezet wordt.
- 7°. De Dennenlotrups (Rhyacionia buoliana, Schiff) is hier en daar

schadelijk. De bestrijding in jonge bestanden geschiedt door het zuiveren van de naaste omgeving, hetzij door uitbreken der aangestaste knoppen, hetzij door bestuiven of besproeien. v. H.

*Bescherming van waardevolle boomen tegen schade, als gevolg van veranderingen in het wegdek.* A. Robert Thompson. Journal of Forestry 11, 837—845, 1939.

Bij het tegenwoordige systeem de wegen breeder en vlakker en de hoeken minder scherp te maken, komen vele laan- en straatboomen daardoor in ongunstige omstandigheden te verkeerren, met het gevolg, dat zij gaan kwijnen of zelfs afsterven. Welke zijn die ongunstige omstandigheden en hoe is hun optreden te voorkomen? Welke boomen zijn waard beschermd te worden? Dit laatste hangt af van de grootte, de gezondheid en de soort van den boom, verder of voor windworp of zonnebrand te vreezen is en of de waarschijnlijkheid groot is, dat schadelijke zwammen of insecten zullen optreden (in dit verband worden genoemd de iepziekte, de Weymouthdennenroest en de bastkevers).

Of een boom zonder degen gemist kan worden, hangt verder af van zijn plaatsing ten opzichte van aangrenzend geboomte of van gebouwen, of hij gevaar oplevert voor het verkeer en of zijn aanwezigheid uit aesthetisch oogpunt wenschelijk is. Bij wegkruisingen en in bochten dienen boomen, die het uitzicht belemmeren, uit veiligheidsoverweging te worden weggenomen. Daarentegen zijn opmerkelijk fraaie boomen van langlevende soorten, wier behoud om verschillende redenen op prijs wordt gesteld, waard, dat bijzondere maatregelen worden getroffen, opdat zij geen schade ondervinden van den wegverlegging of -verbreeding.

Wordt de grond om den boomopgehoogd, dan wordt daardoor de toevvoer van lucht en van water naar de wortels en het ondereind van den stam belemmed. Om dit te voorkomen brengt men veelal een houten of steenen koker om dit ondereind aan. Nog beter is het bovendien op de diepte, waarop zich de meeste worteleinden bevinden en onder de druplijn van de kroon, rondom, den stam eenige draineerbuizen in te graven en eveneens draineerbuizen, die de eerstgenoemde met den stam verbinden. Het geheel der buizen herinnert dan aan een wiel met zijn spaken. In nette gronden legt men de draineerbuizen in een bedding van grint. De helling van de draineerbuizen moet natuurlijk vanaf den boom naar buiten zijn gericht. Daar waar de z.g. „spaken” in de „velgen” overgaan, maakt men opnieuw kokers naar de oppervlakte. Op de verbindingen der draineerbuizen wordt asfaltpapier aangebracht, teneinde het binnendringen van aarde in — en het verstopt raken van de draineerbuizen te voorkomen. De ruimte binnen de „velgen” wordt vervolgens met scherven, afval van steenen enz. opgehoogd ter hoogte der kokers, zoodat deze ruimte door zijn groote poreusheid aan lucht en watervrijen toegang verleent. Het geheel wordt met een laagje aarde overdekt. De binnenkoker om den stam heen wordt zoo diep met eene poreuze massa puin opgevuld, tot de openingen der als „spaken” er omheen gelegde draineerbuizen erdoor zijn opgevuld. Om den binnenkoker te beschermen kan men hem omgeven met een hek of opvullen met grof grint. De op de knooppunten van „spaken” en „velgen” aangebrachte kleinere kokers kan men eveneens met grof grint vullen.

Staat de te beschermen boom op hellend terrein, dan legt men de draineerbuizen in den vorm van een U met de beenen helling-afwaarts; in de plaats van de als de velgen van een rad geplaatste buizen op horizontaal terrein. De kleine kokers op de knooppunten van „velgen” en „spaken” kunnen vervangen worden door verticale, met grof grint opgevulde gangen. De binnenkoker kan aan de helling beneden den boom opengelaten worden vervallen en uitsluitend bestaan uit een holte, die in den oplopende heuvelwand rondom en boven den boom wordt uitgespaard, waarna de wanden der holte worden versterkt. De in den oplopenden heuvel rondom de bovenzijde van den stam uitgespaarde koker kan ook met grof grint worden gevuld.

Het spreekt vanzelf dat ten allen tijde beschadiging van stam, takken en wortels van den te beschermen boom wordt vermeden en bemoeilijkt. Vooral indien er grond rondom den boom wordt afgegraven, dient te worden voorkomen, dat een belangrijk gedeelte der wortels wordt blootgelegd of afgestoken. Bij waardevolle boomen beschermt men den kluit van den boom dan wel door er een steenen muurtje omheen te bouwen, op hellend terrein alleen in de helling beneden den boom, waarna de ruimte binnen het muurtje met goede aarde wordt opgevuld. In elk geval dient rondom den boom een horizontaal terrein van voldoende grootte behouden te blijven en moeten voorzorgen tegen uitspoeling ervan worden getroffen. Om het vochthoudend vermogen van den grond te verhooogen, kan men dezen bemesten met stalmest en vermengen met compost of met turfmoalm.

v. H.

## RUBRIEK 6. Boschhuishoudkunde (waaronder beheer, handel, recht, wetgeving en arbeid).

*Der Wald als Glied der rumänischen Volkswirtschaft.* Dr. Valeriu Dinu. Z. f. Weltfw. 11/12, 767—790, 1939.

Het klimaat van Roemenië vertoont groote temperatuurverschillen, vandaar dat er geen zuidelijke houtsoorten voorkomen, hoewel Roemenië op de breedtegraad van de Riviera en van Venetië ligt. Slechts het zuidelijk deel van de Debroedsja en het Banaat maken een uitzondering, zoodat men hier tamme kastanje, noot en vijg aantreft. De uitgestrektheid bosch bedraagt ongeveer 6,5 millioen ha, waarvan 1,6 millioen ha naaldhout, voornamelijk spar, zilverden, een weinig lork en mast. Drie kwart van het areaal is dus loofhout, waarin beuk de hoofdrol speelt. Roemenië bezit nog prachtige, oude, bijna nog onaangerode beukenbosschen. Ze komen vooral voor in de karpatten; alleen de staat heeft wel 400.000 ha beukenbosch in aaneengesloten complexen van 30 tot 40.000 ha, voor een groot deel in ontoegankelijk terrein gelegen. De eik komt in 5 soorten voor de *Quercus pedunculata*, *Q. sessiliflora*, *Q. conferta*, *Q. cerris* en *Q. pubescens*. Aan de oevers der rivieren en in de Donaudelta vindt men zeer typische bosschen van wilgen, populier, wintereik en hongarsche eik (*Q. confecta*) esch en els. Ze worden veelal als hakhout en „Mittelwald" behandeld. Dank zij den vruchtbaren grond leveren deze bosschen fabelachtige hoeveelheden hout. De acaciabosschen zijn kunstmatig ontstaan en werden vooral aangelegd ter beteugeling van zandverstuivingen, waarmee men reeds in 1853 is begonnen.

Tot het begin van de twintigste eeuw had Roemenië overvloed van oud bosch. Toen zich echter het groot kapitaal voor de boschexploitatie ging interesseeren en de oorlog groote kaalkappen noodzakelijk maakte, was het met die oude voorraden spoedig gedaan. Meer dan 50% van de bosschen is thans jonger dan 40 jaar. Alleen de staat heeft in zijn beukenbosschen nog een behoorlijke reserve.

De gemiddelde bijgroei bedraagt niet meer dan 2,6 m<sup>3</sup>, zoodat de houtval 16,8 millioen m<sup>3</sup> zou mogen bedragen, waarvan Roemenië zelf al ± 15,8 millioen m<sup>3</sup> gebruikt. Voor uitvoer blijft dus niet meer dan 1 millioen m<sup>3</sup> over. De export bedraagt echter aanmerkelijk meer. De hervormingen in den landbouw wezen groote uitgestrektheden bosch voor akkerbouw aan. Gedurende de jaren 1922 t/m 1927 werd jaarlijks zeker 5 millioen m<sup>3</sup> gekapt alleen terwille van deze omzetting van bosch- in landbouwgrond. Daarbij kwam dat de grondwet van 1923, die onteigening van bosch ten behoeve van de gemeenten openliet, viel wantrouwen bij de particuliere boscheigenaren verwekte, zoodat velen tot verzilvering van bosch overgingen. Dit zijn alle factoren die de uitgestrektheid bosch en de houtvoorraden hebben doen terugloopen.

De houtindustrie in Roemenië is al zeer oud, doch de groote ontwikkeling dateert eerst van 1880. Na een inzinking gedurende den wereldoorlog herstelde zich deze industrie snel. In 1926 waren er 955 houtverwerkende

bedrijven met 63.000 arbeiders. Dan werkt geleidelijk de crisis door en de groote houtinvoer uit Rusland heeft een verlamdende invloed op de Roemeensche houtindustrie; sedert 1934 is echter weer eenige verbetering waarneembaar. Het grootste deel van de houtindustrie bestaat uit zagerijen, die 2 miljoen m<sup>3</sup> rondhout verwerken. Zij zouden echter makkelijk 12 miljoen m<sup>3</sup> kunnen verzagen. Er bestaat dus een wanverhouding tusschen de capaciteit der zagerijen, en de hoeveelheid hout, die haar ter beschikking komt. En waar de staat er thans voor gaat zorgen, dat rekening gehouden zal worden met de duurzaamheid van het boschbedrijf, zal de houtindustrie jaarlijks minder naaldhout ter verwerking kunnen krijgen. Eenige verwachting heeft men nóg van de beukenbosschen, wanneer die zullen zijn ontsloten, maar beukenhout is als werkhout maar van beperkte waarde. Schitterend ziet de toekomst er dus niet uit. Men hoopt van Deutsche zijde nogal wat van export naar Duitschland.

De export echter, die in 1924 opliep tot 2.5 miljoen ton en sedert daalde tot 955.000 ton in 1938, is echter veel te groot. De eischen der duurzaamheid van het bedrijf zullen haar meer en meer beperkingen opleggen. Men bedenke daarbij, dat 47% van den uitvoer uit brandhout bestaat, waarvoor Hongarije de beste afnemer is. Wellicht dat de moderne chemische houtverwerkingsindustrie verbetering in de vooruitzichten kan brengen.

v. Z.

## RUBRIEK 8. Boschgeschiedenis (waaronder beschrijvingen van bedrijven).

„Carl Christoph Oettelt“<sup>1)</sup>, Felix Hering, Tambach-Dietharz. Allg. F. u. J. Z. 4, 127—133, 1939.

Dit artikel is bedoeld als een bijdrage eener levensbeschrijving van Oettelt, als boschbouwer en geleerde. O. overleed in 1802.

P. D.

„Ueber die forstlichen Verhältnisse in der mittelchinesischen Provinz Anhui, Dr. Chi Yun Chen, Anhui (China). Z. f. Weltfw. 2, 55—66, 1939.

Chi Yun Chen, een Chineesch boschambtenaar, die aan de universiteit te München promoveerde, beschrijft den boschbouwkundigen toestand van zijn geboorteland, meer in 't bijzonder van de provincie Anhui. Anhui is een van de boscharmste streken van China; vroeger was de toestand er echter veel gunstiger. Drie duizend jaar geleden, ten tijde van de Tschou dynastie, had men er reeds een boschbeheer. Zoo had men er toen een boschministerie, een indeeling van het areaal in beheers-eenheden en een boschwetgeving. Aan de gemeenten was het aanplanten van laan-, park-, graf- en grensboomen opgedragen, in den winter moesten de lighthoutsoorten, en den zomer de schaduwhoutsoorten worden geveld. Uitbreiding van den landbouw, groote behoefte aan brandhout, oorlogen vooral, waren de factoren, die het bosch meer en meer terugdrongen. Later hebben enkele keizers wel weer maatregelen getroffen, die ten doel hadden het bosch te herstellen, doch gedurende de Tsendynastie (1840—1900) gingen de laatste resten van het aaneengesloten opgaand bosch verloren en wel in N.W. China door den opstand der mohamedanen, in Midden- en Zuid-China door de Treipinrevolutie, in N.O. China door den invloed van de Russen en de Japanners. Hoofdzakelijk treft men dus nog hakhout aan.

De moderne boschbouw tracht in de laatste jaren het bosch te herstellen

<sup>1)</sup> Oettelt is te beschouwen als de grondlegger van de houtmeetkunde en bekend door zijn geschrift: „Praktischer Beweis, dass die Mathesis bey dem Forstwesen unentbehrliche Dienste tue“, 1765. Red.

door een combinatie van tuin- en boschbouw. De voornaamste houtsoorten, die men aanplant zijn 1° *Cunninghamia lanceolata*, een conifeer, die men voortkweekt uit stekken. Tusschen de boomrijen verbouwt men de eerste jaren graan en groenten. 2° de houtolieboom, de *Aleurites fordii*. Na 4 jaren beginnen de boomen al vruchten te dragen, waarvan de zaden  $\pm$  50% tungolie bevatten. Vaak mengt men de *Aleurites* met *Cunninghamia*, waarvan dan tenslotte een zuivere opstand overblijft. In Kwantoeng plant men meer de *Aleurites montana* aan, die wat later rijp wordt. 3° Bamboe, voornamelijk de *Phyllostachys edulis*, waarvan men de jonge deelen als groenten gebruikt, de schutbladen tot schoenzolen verwerkt en het hout voor letterlijk alle doeleinden aanwendt (huizenbouw, meubelen, vlechthout, brandhout, houtskool, papier). 4° de talgboom (*Sapium sebiferum*) die zeer goed tegen imundatie kan, zoodat hij vroeger veel langs dammen werd geplant. Na vier jaren begint de boom al vrucht te dragen; de rijkdragende worden veelal verent. De zaden bevatten een laagje talg, dat verwerkt wordt tot kaarsen, zeep en machineolie. Het residu van de uitgeperste zaden vormt een goede meststof. 5° de olie theestruik, *Thea oleifera*. Door persing van de zaden verkrijgt men een spijsolie en haarolie. Het is bovendien een echte bijenboom, de honing ervan wordt als de beste van China gewaardeerd. 6° de lakboom, *Rhus vernicifera*, die evenals de eik een sterk uitstoelingsvermogen bezit, waarvan men gebruik maakt voor het verkrijgen van afleggers. Men kan ze 4 à 5 maal op stomp zetten; na 25 à 30 jaar graaft men de stoven uit en past men vruchtwisseling toe. De plant is tweehuizig; van de manlijke planten verkrijgt men door tapping van de stam de lak. 7° De kamferboom, *Cinnamomum Camphora*, een woudreus, die op 150 jarigen leeftijd een hoogte van 45 m en een omvang van 12—15 m kan bereiken. Men maakt gebruik van kweekerijplanten of zaait direkt op het terrein uit. In het laatste geval zaait men tusschen 4 à 5 jarige mast terwille van een goede bescherming tegen vorst en uitdroging. Deze laatste worden later opgesnoeid en gedund. Men wint in den laatsten tijd de kamfer ook uit de bladeren en de twijgen, vandaar dat men ze vaak als hakhout behandelt.

De moderne boschbouw in China dateert van 1897, toen de Duitschers in Tsingtau begonnen met in 't groot zwarte den en *Robinia* aan te planten. Ze staat voor de opgave groote kale vlakten te beboschen met hoogwaardige houtsoorten, de gedegenererde bosschen te verbeteren, berghellingen en rivieroeveren tegen erosie te beschermen en overstromingen te voorkomen. De schrijver wijst er tenslotte nog op dat in de provincie Anhui het eikenhakhout vooral achteruit ging, doordat de eigendom niet duidelijk vaststond. Er werd door Jan en alleman in veel te korten omloop gekapt, maar vooral de jaarlijksche strooiselinzameling bracht de bosschen sterk achteruit. Men vermengt het strooisel niet in de mest, maar gebruikt het als brandstof. Het boschbeheer plant er nu in hoofdzaak zuivere culturen van mast en *Cunninghamia*, hoewel men wel degelijk het nadeel van deze eenzijdige houtcultuur inziet. v. Z.

Een studiereis naar de Sovjetunie, in het bijzonder ter bestudeering van de Siberische lariks. Harald Sjöström. Skogen. 11, 211—214; 12, 240—241; 13, 258—261; 14/17, 287—290; 18, 301—306 en 19, 327—330, 1938.

In 1937 bereisde de schrijver gedurende 6 weken midden Siberië voor een onderzoek naar de groei der Siberische lariks. In Moskou kreeg hij als gids mee een inspecteur van de boschbouwacademie te Leningrad, die aangesteld was door de „Narkomles”, het volkscommissariaat voor den boschbouw. Deze instelling is op haar gebied wel de grootste ter wereld, want een derde deel van alle naaldhoutbosschen op aarde wordt door de „Narkomles” beheerd.

Deze „Narkomles” is ongeveer georganiseerd als het Staatsboschbeheer in Zweden. Het was opvallend, dat geen der vele leidende per-



sonen, die Sjöström ontmoet heeft ouder was dan 40 jaar, niet alleen in boschbouwkringen, maar ook was dit het geval met leidende personen in andere staatslichamen. Trouwens ziet men in de Sovjetunie zelden menschen met een oud voorkomen. Schrijvers begeleider beklaaide zich, dat hij reeds 38 jaar oud was. De chef van de boschbouwacademie te Leningrad was 35 jaar. In tegenstelling hiermede, waren alle professoren aan deze 100 jaar oude boschbouwacademie wel oude menschen.

Vertegenwoordigers van de wetenschap staan thans in Rusland in hoog aanzien; het zijn de medeburgers die het minst betrokken worden in de politieke stormen die over het land gaan. Vooral de jongeren hechten groot gewicht aan de invloed der wetenschap op het tot stand brengen van een machtig sterk rijk. Er staan de Sovjetregeering ongetwijfeld geweldige ontwikkelingsbronnen ter beschikking en geen offer wordt te zwaar geacht, om de 5-jaarsplannen te doen slagen.

Rusland is in de eerste plaats een boschland en het ligt voor de hand, dat deze natuurlijke hulpbron niet verwaarloosd wordt. Een inventarisatie, opgemaakt door het Brjanska boschbouw instituut in 1936, wijst uit, dat in het geheele Sovjetrijk 29.000 miljoen m<sup>3</sup> zwaar hout groeit, of 170 m<sup>3</sup> per inwoner (in Zweden 150 m<sup>3</sup> per inwoner).

In de zeer dicht ineen gebouwde dorpen tusschen Leningrad en Moskou, waren alle huizen van hout opgetrokken. Met slechts één verdieping — de kerk in het midden — maken zij een armoedigen indruk. Het verweerde grijs geworden hout, zonder eenige verf of beschildering, geeft aan ieder vreemdeling een trieste herinnering mede. De transporten van het hout zijn in dit vlakke land met de langzaam stroomende rivieren, mede door de groote afstanden, zeer moeilijk en kostbaar. In de buurt van de spoorwegen zijn de bosschen zeer snel afgenomen. Hoe meer men Moskou nadert hoe meer het naaldhout is verdwenen, terwijl de overgebleven bosschen grootendeels uit berk, esp en Populus alba bestaan. Geweldig groote oppervlakten zijn nog slechts bezet met grijze els. In geheel Sovjet-Rusland heeft thans een geforceerde bouwwerkzaamheid plaats en de houtvoorziening brengt groote moeilijkheden met zich mede. De sterk toenemende bevolking in het Westen en Zuiden van Rusland is een der hoofdoorzaken, dat het bosch daar sterk aan het verdwijnen is. Maar toch liggen ook in die streken nog tamelijk onaangeroerde boschvoorraden, welke op de terugreis naar Leningrad werden bezocht.

Bij Moskou werd het 100.000 ha groote boschgebied rondom deze stad gelegen bezocht. De bosschen bestaan uit gemengd loof- en naaldhout op vruchtbaren grond. Het loofhout bestaat uit eschdoorn, linde, eik, populier, berk en esp; het naaldhout voornamelijk uit fijnspar. Hier en daar werd oud Pinus silvestris bosch onderplant met loofhout, maar de kwaliteit van dit hout was gering. Als houtleverancier voor de 4 miljoen inwoners tellende stad is het bosch zeer te waardeeren, maar toch wordt de beteekenis als recreatieterrein als het belangrijkste beschouwd.

Van Moskou werd gereisd naar Krasnojarsk over Nishny-Nowgorod, Kirow, Perm, Sverdlowsk, Tjumen, Omsk, Nowosibirsk. Deze reis was interessant vooral om de groote afwisseling in de vegetatie naar gelang men verschillende grondsoorten en klimaten passeert. Op de breedtegraad van Moskou werd nog mooi eikenbosch aangetroffen, maar meer noordelijk overheerschen de fijnsparbosschen. Het uitgestrekte vlakke land is het terrein der collectieve landbouw.

Ten oosten van de Wolga ziet men de eerste Siberische zilverdennen samengroeien met de fijnspar. Al het hout uit de bosschen in deze streken blijft voor inlands gebruik bestemd; het wordt met tractoren naar de plaatsen van bestemming gebracht.

Bij het naderen der Uralbergen, welke door een zeer vruchtbare verweeringslaag zijn bedekt, wordt het bosch dichter (minder geplunderd). De Abies sibirica neemt in tal toe, evenals de berk, maar ook linde, iep en grijze els kwamen nog voor. De lindenbast is in midden Rusland een belangrijk handelsartikel. De fijnspar toont hier, evenals in het noorden van Zweden, een zeer korte betakking en rechten spilvorm.

Van boschverpleging ziet men weinig sporen meer. Hoe meer oostelijk

hoe meer *Pinus silvestris* en berk in het bosch. De groveden is hier echter een minder begeerenswaardig ras met breedte kroon. Hoe verder van het Uralgebergte af en hoe meer de Siberische vlakke wordt bereikt, hoe meer de berkengroei toeneemt en de *Pinus silvestris* verdwijnt.

De transsiberische spoorbaan in het westen, van af de stad Tjumen tot Nowosibirsk in het oosten, een afstand van ongeveer 2400 km, ligt op de 55e breedtegraad. Dit land is de belangrijkste landbouwstreek van Siberië, met dicht aan elkaar gelegen dorpen. De meeste van deze dorpen hebben 4000 tot 5000 inwoners, die collectief werken, 150 families op 2500 ha land. De dorpen met houten huizen verschillen weinig van die van Europeesch-Rusland maar de kerken zijn zeldzamer en onaanzienlijk. Ieder vreemdeling wordt echter geïmponeerd door de verandering die de landbouw hier heeft doorgemaakt door de invoering van tractoren en moderne landbouwmachines, in plaats van de vroegere primitieve gereedschappen. Men begrijpt de belangstelling der Russen voor de moderne tractor in deze streken.

Geweldig groot is de schare landverhuizers — gedwongen of vrijwillig — die uit Europeesch-Rusland naar deze streken trekken om de steppe te bevolken. Het woningvraagstuk voor deze landverhuizers is een probleem. Op veel plaatsen maakten de in der haast uit leem opgetrokken huizen geheele stadsgedeelten uit. De bouwhoutverzorging in deze geweldige houtlooze vlakke is een van de moeilijkste problemen.

De zwarte vruchtbare aarde kan zonder twijfel door een beter doorgevoerd landbouwsysteem aan een vele malen verdubbelde bevolking bestaansmogelijkheid bieden. Ook uit een oogpunt van boschbouw biedt deze oneindige steppe interessante perspectieven, want hoewel naaldhout van nature nergens voorkomt, groeien de hier in de laatste jaren langs den spoorlijn aangelegde beplantingen van loofhout en naaldhout, die in den winter de sneeuwophooging moeten voorkomen, goed en bewijzen de mogelijkheid van groote boschuitbreiding met naaldhout.

In de centrale deelen der steppe groeit berk in struikvorm en in de moerassige streken wilgenhout. Waar werkelijk bosch groeit, overheerscht de berk, maar ook espen en populieren komen veel voor. Bij de stad Tomsk ziet men weer de boomlooze steppe.

De berkebosschen imponeren ieder reiziger in hooge mate, zij schijnen eindeloos. Het berkenhout wordt hier voor brandstof, maar eveneens voor bouwdoeleinden gebruikt en op veel plaatsen zien de bosschen er erg geplunderd uit. De zeer warme zomer in de steppe, doet de kleinere rivieren volkomen uitdrogen en boschbrand is aan de orde van den dag. De turfachtige boschbodem brandt dikwijls zonder rechtstreeks de boomen te teisteren, maar door verkoling der wortels vallen geheele berkebosschen om.

Bij de stad Krasnojarsk aan de Jenissei lagen op 1 Juni nog hier en daar sneeuwhoopen op schaduwplaatsen. Deze stad ligt op de grens tusschen de sneeuwrijke boschsteppe en de zuidsiberische Taigan, waar de normale wintertemperatuur minus 30° Celsius bedraagt en een temperatuur van minus 50° niet buitengewoon is. Begin Juni begint daar het voorjaar en dan is de rijke flora der steppe er in volle pracht. In de twee weken van het bezoek van den schrijver voltrok zich een volkomen verandering in de natuur door de snelle ontwikkeling der voorjaarsbloemen, waaronder zich de wilde pioenrozen bevonden.

In den landbouw zijn tarwe en gerst de grondstof voor de wodka. De collectieve landbouw werkt uitsluitend met ruwolite tractoren. Deze ruwolite wordt over de geheele steppe gedistribueerd door middel van auto en paardetractie. Geheele karavanes van olie- en wodka-transporten ontmoeten den reiziger in de vrijwel wegenlooze Siberische steppe. Het Siberische paard, klein maar merkwaardig sterk, is een voorbeeldig trek-dier en rijpaard.

Bij de stad Nowosibirsk aan de Ob beginnen reeds de eerste naaldboomen in de eidelooze berkenbosschen te verschijnen: groveden, fijnspar, Siberische lariks; *Pinus cembra* en Siberische zilverspar. Hier ligt het begin van het bergachtige boschland.

De stad Krasnojarsk met 200.000 inwoners, zeer schilderachtig gelegen in de nabijheid van de Jenissei, is de hoofdstad van een van de voornaamste provinciën van de Sovjetunie. In een ondenkbare bouwwoede herbouwde men hier de helft van de stad. Al de typische houten eenverdiepingshuizen werden weggebroken en steenen huizen en andere gebouwen, fabrieken, scholen en wetenschappelijke instituten van allerlei slag kwamen er in de plaats. Het is een groote fabrieksstad geworden met uitgebreide werkplaatsen voor de spoorwegen.

In dit uitgangspunt voor de waarnemingen in de nabijgelegen bosschen was Sjöström ook in de gelegenheid om het dagelijksch bedrijf in de stad waar te nemen. De boschbouwhoogeschool die ongeveer vijfmaal grooter was dan die in Stockholm, werd bezocht. De 35-jarige directeur vroeg belangstellend naar de organisatie in Stockholm. Overal interesseerde men zich voor volksontwikkeling en vakbekwaming. De uitgestrekte bosschen in deze omgeving zijn van het grootste gewicht voor de ontwikkeling van het steppengebied. Dit is de reden, dat men hier zooveel moeite doet voor ontwikkeling en herstelling van het bosch.

De chef van dit boschdistrikt, D. Kusin, 35 jaar oud, demonstreerde op zijn kantoor voor den bezoeker een kaart van 1935, toen een algemeene taxatie van de bosschen was gemaakt. Deze kaart op schaal 1:500.000, omvatte de Jenissei met bijrivieren. Over dit gebied was 15% bosch en 85% boschsteppe met berk en esp en hier en daar een begin van naaldhoutbosch. De groote naaldhoutbosschen lagen zuidelijker in bergterrein tegen de Sajanbergen in Mongolië. Deze naaldhoutbosschen zijn 3 miljoen ha groot. De houtsoorten waren in verschillende kleuren aangegeven. *Pinus silvestris* kwam het meest voor, daarna *Picea excelsa* en *Abies sibirica*, alsmede *Pinus cembra*, die de boomgrens bereikt en *Larix sibirica*, die ongeveer even hoog tot 1700 m reikt en waar de stamvorm op beschutte plaatsen nog uitstekend is.

Het vervoer van de boomstammen naar vlotbaar water geschiedt met tractor en paard. Daarna wordt gevlot naar de transsiberische spoorweg, waarna het hout naar het westen wordt afgevoerd. Het vlotten wordt dikwijls erg bemoeijlikt door het plotseling rijzen en dalen der rivieren. In verband met deze moeilijkheden heeft men een waarschuwingsbrigade met vliegmachines ingesteld ten behoeve van de vlotterij.

In de Siberische Sovjetunie groeien twee variëteiten van de *Larix*: *Larix sibirica* en *Larix dahurica*. Deze laatste komt in Oost-Siberië, en de eerste uitsluitend in het westen voor, doch beiden komen zelfs noordelijker dan de 70ste breedtegraad. De Russische houtvester beschouwt de *Larix sibirica* als de boom uit het vlakke land en de *Larix dahurica* als de berglariks. De eerste stelt hooger eischen aan de vruchtbaarheid van den grond dan de oostelijk groeiende soort. Overigens is in de groeiwijze weinig verschil, maar zeer groot is het verschil in het 1000-korrelgewicht; bij *L. dahurica* 10 g en bij *L. sibirica* 3,5 g.

In de Sajanbergen groeit *L. sibirica* niet in zuivere opstanden, maar gemengd met berk en *P. silvestris*. Een goed overzicht verschaftte een tocht per auto en verder te paard tot 30 mijlen in Z.O. richting van Krasnojarsk tot de rivier Kan. Voor het grootste deel was dit bosch een overgang van het steppenbosch naar het oerbosch, dat men Taigan noemt. Het waren prachtige bosschen in gemengden opstand van espen, berken en Siberische lariks.

De zeer vruchtbare aarde schijnt in deze streken het harde vastelandsklimaat en de betrekkelijk korte groeiperiode te kunnen vergoeden. Bij de Zuid-Siberische dorpen wordt het oerbosch in korten tijd weggeslagen.

Hoe verder oostwaarts hoe hooger de bergen waarin met sneeuw bedekte toppen zichtbaar zijn. De overblijfselen van het verdwenen oerbosch in de vorm van zeer oude en zware lariksstammen, beschadigd door boschbrand, zijn nog overal aanwezig. Een eigenaardig gezicht boden ook de vele omvangrijke lariksstobben, die op de met behulp van tractoren ontgonnen vlakten waren achtergebleven.

In het dorp Aginscaia met 3000 inwoners, zetelt de beheerder van deze bosschen, een zeer intelligente 30-jarige man van het moderne type.

Op zijn kantoor viel het op, dat men — evenals overal elders in Rusland — met behulp van een telraam rekende; wij zouden dit liever op kladpapier doen. Alle gebouwen hadden één verdieping en waren gemaakt van behakte lariksstammen. Het Agincaia-revier, dat van dit kantoor uit bestuurd wordt, omvat 200.000 ha bosch met Siberische lariks en *Pinus silvestris* als hoofdhoutsoorten en ongeveer 300 m<sup>3</sup> hout per ha.

In gezelschap van 4 gewapende jonge boschwachters werd te paard gereisd tot aan de reeds genoemde rivier Kan over hoogten van 1000 meter. De aankap in deze bosschen was eerst in 1933 begonnen toen men in de stad Kansk een zagerij met 4 zaagramen bouwde. Kaalslag van dit bosch is wettelijk verboden. Wanneer men aan het oerbosch begint mag slechts 50% worden gehakt en wel in de eerste plaats de volledig uitgegroeide en verder de doode en beschadigde stammen.

Het bosch en de boschgrondtypes in deze oerboschsen bieden interessante studieobjecten. Men speurt overal boschbrand in talrijke herhalingen. In oude gemengde opstanden zijn na deze branden *Pinus* en lariks meestal blijven doorgroeien, omdat het vuur meestal niet tot de boomkronen opstijgt. Is dit echter wel het geval, dan ontstaan groote kaalgebrande vlakten, waar in later jaren het mooiste larikshout van gelijken leeftijd groeit, omdat de oude zaadboomen van lariks beter het vuur doorstaan dan *Pinus silvestris*. Zulk een lariksofstand, gemengd met berk en *Pinus*, die ongeveer 80 jaar geleden was ontstaan, toonde een gemiddelde hoogte van 25 m, terwijl de houtmassa kon worden geschat op 400 m<sup>3</sup> per ha. Deze boschoppervlakte was 2 vierkante mijl groot en de stammen waren volkomen takvrij en recht.

De gemengde opstanden groeien hier op vruchtbaren grond IIde boniteit. Een voorbeeld van ontwikkeling der boomen geeft onderstaand overzicht:

gem. leeft. in jaren:	gem. hoogte in meter	boniteit	diam. op borst- hoogte met schors:	kubieke massa per ha:
73	26.2	I	26	411
123	32	I	35.6	504
119	28.5	II	35.6	412
193	23	IV	33.5	246

In deze lariksbosschen vindt men de meeste ook in Zweden thuis behorende boschplanten: *Epilobium angustifolium*, *Aconitum septentrionale*, *Rubus saxifraga*, *Viola uniflora* enz., maar er zijn nog meer Aziatische planten, waaronder in den voorzomer *Trollius asiaticus* met zijn brandgele bloemen, die op de vochtige plekken geheele vlakten bedekt. Voorts werden eenige wilde uiensoorten, die gegeten worden, door den boschwachter getoond. Deze goed gewapende man woonde met vrouw, een schare kinderen en vijf honden van onbestembaar ras, in een blokhut in het oerbosch. Het erf was omgeven door een ring van hooge palisaden.

Het was opvallend, dat de zeer gesloten lariksofstanden met takvrije stammen en kleine kronen langzaam groeiden ondanks den vruchtbaren grond. Op 500 m boven de zee verjongden zich hier op alle open ruimten, zowel *Pinus* als lariks, op natuurlijke wijze. Op deze hoogte waren voor het ontkiemen der zaden geen hinderlijke onkruiden aanwezig, ofschoon men er toch een rijke bodembegroeiing aantreft.

Het klimaat is zeer streng met lange sneeuwrijke winters, maar de korte zomer is warm, waardoor de boschafval snel verteert. Als de boomzaden vallen en in aanraking komen met de vruchtbare aarde dan ontkiemen zij snel in de warme voorzomer als de grond nog vochtig is. Ook onder vrij sterke schaduw in het oudere bosch ziet men dan spoedig de mooie verjonging van lariks. Het schijnt, dat deze vruchtbare boschgrond de behoefte aan licht bij lariks ten deele vervangen kan.

Op een hoogte van 1000 m werd de boschontwikkeling nagegaan. De bodem was er minder vruchtbaar en de verjongingsomstandigheden waren er veel slechter, evenals op de scandinavische hoogvlakten. Er werd daar een indruk verkregen van de eindeloze Siberische Taigan.

begroeid met Pinus en lariks, vol doode stammen, windbreuk en boschbrandsporen. Dat lariks de vruchtbare gronden zoekt, bleek wel uit het feit, dat Pinus domineert op de armere grondsoorten. Zelfs op 700 tot 800 m hoogte komen op vruchtbaren grond lariksopstanden voor met exemplaren tot 40 m hoogte.

Op een plaats in het bosch was een afgesloten terrein, waar 30 siberische herten (*Servus sibiricus*) werden bewaard voor levering aan zoölogische tuinen. De dieren werden gevoederd door binnen de omheining oude boomstammen te vellen die door de dieren tot op het hout werden afgeknaagd. In hoofdzaak waren dit Pinus silvestris en espen. Dit wild is het belangrijkste in deze streek, maar ook beren en wolven komen nog veel voor.

Met paarden en tractoren worden de stammen naar de rivier geslept. In den voorgaanden winter waren 400.000 stammen waarvan 15% lariks, uitgeslept. De gemiddelde dikte der stammen was 28 cm diam. op 6 m lengte en de dunste niet minder dan 15 cm top op 5.50 m. Er wordt voor binnenlandsch gebruik uitsluitend met metermaat gewerkt. De stammen worden niet ontchorst.

Eenigen tijd werd verblijf gehouden in het dorp Kanocler met 600 bewoners, uitsluitend boscharbeiders. De rivier Kan stroomt hier door een bergachtig landschap, dat gelijkenis vertoont met Noord-Zweden, waaraan de lariks bosschen met hun lichtgroene kleur een bijzondere bekoring geven. De snelstroomende rivier heeft geen stroomversnellingen en watervallen, zooals in Noord-Zweden, maar het vervoer in wilde vlotting heeft daar op gelijke wijze plaats. In Juni kan deze vlotterij niet verder gaan dan de stad Kan, wegens te lagen waterstand, maar men wacht dan tot dit door nieuw wassend water van de hoogere bergen mogelijk wordt gemaakt. Er werden geweldig hooge ophooping van boomstammen waargenomen.

Behalve kleine en groote platbodenvaartuigen, zijn er drijvende woonbarakken. Hutten voor de vlotters op de oever, zooals in Zweden, waren er niet. De drijvende woonbarakken gaan mee naar de stad Kansk — 20 mijl ten Oosten van Krasnojarsk, waar de transsiberische spoor de rivier Kan passeert —, in welke plaats een zagerij is. Zij worden daar dan afgebroken. Het arbeidsloon wordt in accordo berekend, zoowel voor het hakken als voor het uitslepen en vlotten. Bedreven vlotters kunnen 700 roebel in een maand verdienen (d.i. 560 Zweedsche kronen) en de beste hakkers 550 roebel. Het gemiddelde arbeidsloon stijgt echter niet boven de helft van dit bedrag. Om de lust tot hoogere arbeidsprestatie op te wekken, worden de beste arbeiders beloofd met meer comfortabele woningen, en ook wel met vrije reizen naar Europeesch-Rusland. Bij gebrek aan vele, volgens onze begrippen onmisbare, artikelen, is het voor die menschen in de boschstreken moeilijk om emplooi voor hun meer of minder talrijke roebels te vinden. Afgezien van de zeer primitieve woningen, lijden die menschen echter geen gebrek. Het voornaamste bouw materiaal in de steden is baksteen, maar op het land en in de dorpen en voorsteden wordt uitsluitend hout gebruikt.

Op reis door de Sovjetunie verbaast zich iedere vreemdeling over de geweldige massa hout als bouw materiaal, dat door middel van de oude kraanzaagmethode gezaagd is, terwijl men toch ook overal zagerijen met machinekracht ziet. In de zagerij te Kansk werd zoo'n in 1933 opgerichte 4-ramige onderneming bezocht. De ramen waren van het Zweedsche type en afkomstig van een zagerij in Archangel. Zoowel de groote stapelplaats voor het rondhout als het afvoerterrein van het gezaagde hout was met spoorbanen en volgens het Zweedsche Bolindersysteem aangelegd. De jonge energieke chef op deze zagerij was met dit systeem zeer ingenomen. Het gezaagde hout uit de drogerij wordt terstond op spoorwagens geladen, waardoor men van gezaagd hout als voorraad, niets bespeurde. Een kistenfabriek en een meubelwerkplaats was mede aanwezig. In de laatste werd uitsluitend grenenhout gebruikt.

Er werkten in het geheel 1350 menschen waarvan een groot gedeelte vrouwen. Van deze arbeiders behoorden 25% tot de hoogere klasse met

de hoogste loonen. Er werd in een 3-ploegenstelsel gewerkt van telkens 7 uur. Afgezien van het voor Zweedsche verhoudingen te groot aantal arbeiders en enkele nog te primitieve inrichtingen, scheen de organisatie goed te functioneeren. De vrouwen spelen een belangrijke rol in de Sovjetstaat. In de zagerijen en in de meubelwerkplaatsen werken zij bij het moeilijkste werk en behooren evengoed als de mannen tot de hoogst-betaalde arbeiderskrachten.

Lariksstammen zijn meer dan Pinus en Picea aan zinken onderhevig. Onder de 30 mijlen vlotterij op de rivier zonken 10% der lariksstammen.

De stammen die voor de zagerij met elektrische kracht (vóór den wintertijd) worden uitgeslept worden 15 m hoog opgestapeld. De oude wijze van opstapeling met paarden is nog in zwang voor de extra dikke stammen van ongeveer 1 m diameter. Men spant een ketting aan ieder einde, en met twee siberische paarden wordt de stam in galop tegen de helling opgetrokken, elk paard door één man bediend. De paarden kosten 500 roebel, evenals een koe, dus ongeveer 400 Zweedsche kronen.

Lariksstammen laat men meestal een jaar over liggen voor ze gezaagd worden, om ze iets te laten uitdrogen. Larikshout heeft meer dan Pinus en Picea de eigenschap om te trekken. Daarom worden de dikke stammen eerst met een zaag door het hart gezaagd en vervolgens worden beide helften plat gelegd om verder verzaagd te worden, volgens de oude methode, die men vroeger ook in ons land nog bij het verzagen tot eiken wagenschot gebruikte. Alle inferieure lariksstammen worden tot dwarsliggers voor de spoorwegen verzaagd, omdat deze houtsoort voor dit doel het meest houdbaar is gebleken. Alle dwarsliggers van Pinushout worden gecreotoseerd en houden dan 15 jaar, evenals de niet-geïmpregneerde lariks.

De chef van de zagerij te Kansk deelde mede, dat jaarlijks een miljoen roebel wordt besteed voor recreatie van de arbeiders, hoofdzakelijk voor reizen naar badplaatsen in den zomer. Alleen de beste — de stachanovar — kan daarvan genieten. Voor dit doel moeten de 400.000 stammen, die jaarlijks naar de zagerij worden gevlot, met 2½ roebel per stuk worden belast.

De Russen beschouwen deze zagerij als bij uitstek voorbeeldig. De arbeiders hier en bij alle andere in deze streken bezochte zagerijen, moet men echter zien met een achtergrond van talloze voortdurende spoorwegstations belegeren, waar zij dag en nacht worden bezig gehouden met radiopropaganda. Deze menschen aan werk te helpen is wel het aller-moelijkste probleem.

De stad Kansk heeft 10.000 inwoners en is onaanzienlijk als de meeste siberische steden, maar door de ligging aan de rivier, bestemd om groote uitbreiding te ondergaan. Op de terugreis werd vernomen, dat de cellulose-industrie zich in die streek snel ontwikkelde in verband met het derde 5-jaarsplan. Papierlood is in de Sovjetunie algemeen. In Oost-Siberië hebben Japanners kunstzijdefabrieken gesticht met als grondstof hout van Larix dahurica. Een belangrijke winning in deze streken, en ook elders in de Sovjetunie, is die van hars, zoowel uit Pinus als uit lariks.

Als voorbeeld voor de bruikbaarheid van lariks als bouwmetaal, werd een kerk in de stad Kirenski getoond, die in 1756 geheel en al van larikshout is gebouwd. Zij bevond zich, ondanks volkomen gebrek aan verf, in goeden toestand. In de voorsteden van Krasnojarsk zijn geheele nieuwe stadsdeelen met arbeiderskazernes voor vele families van behakte stammen gemaakt.

Op de terugreis uit Siberië, midden Juni, vertoonde de boschsteppe nog de volle bloemenweelde, maar waar het bosch ophield was de zomerdroogte reeds begonnen. In midden-Siberië kwamen tarwe en gerst in de aren en in Europeesch Rusland, op dezelfde breedtegraad, rijpten deze graansoorten reeds.

In Moskou werd op 20 Juni nog toestemming verleend om het verblijf met 5 dagen te verlengen, teneinde in de omgeving van Leningrad, het oude centrum voor boschonderzoek, de proefbosschen en het onder-

zoek na te gaan. Na kennismaking met de jeugdige chef van de Boschbouwacademie in Leningrad, werd deze school met 5-jarigen cursus bezocht, de grootste in Rusland. De vacanties waren echter reeds begonnen. Als regel worden alle zich meldende leerlingen aangenomen, maar reeds spoedig geschift en tenslotte behoudt men slechts de uitblinkenden voor het eindexamen.

Professor Kabranow, die den bezoeker rondleidde, was twee maal in Zweden geweest en liet zien hoe veelzijdig alle onderzoekingen en proeven bedreven worden; in het bijzonder waren die met eik en Siberische lariks omvangrijk. Er wordt gestreefd naar het in korten tijd verkrijgen van boschvermeerdering en boschontwikkeling op de boscharme gronden, ter voorkoming van houtgebrek in die streken. De rijke boschgronden in het Noorden kunnen, in de toekomst met gemakkelijker transportmiddelen, beter voor de inkomsten uit export worden gereserveerd. In het derde 5-jaarsplan neemt de boschbouw een belangrijke plaats in en daarin heeft men geen gebrek aan toekomstdroom.

In de zogenaamde vochtbeschermingszone, geproclameerd voor Europeesch-Rusland, maar welke proclamatie later ook voor Siberië zal gelden, beoogt men door uitgebreide boschaanleg op de boomlooze vlakten, met absoluut verbod van kaalslag, het klimaat te veranderen door vocht aantrekking. De noordelijke grens van deze zone is de lijn Leningrad—Kirow. Op grond van wetenschappelijk onderzoek en op voorbeeld van Noord-Amerika, bevat het nieuwe 5-jaarsplan de aanleg van 7 miljoen ha bosch op voorheen niet met bosch begroeiden grond. Dit phantastisch cijfer komt overeen met een derde van het geheele Zweedsche boschbezit.

Deze geweldige plannen denkt men te verwezenlijken met behulp van tractoren en machines. Amerikaansche experts hebben machines uitgedacht om de grond voor dit doel te bewerken.

De belangstelling in Rusland voor de Siberische lariks als boschboom is zeer groot. Deze houtsoort zal een groote plaats innemen in de nieuwe boschaanleg, maar tegelijkertijd zullen veel andere houtsoorten worden uitgeplant in verband met grondsoort en andere omstandigheden. Volgens het oordeel van professor Kabranow is de aangewezen lariksoort voor het Noorden van Scandinavië de *Larix sibirica*, omdat deze zich het meest naar het Westen heeft verspreid en *Larix dahurica* uitsluitend in het Oosten van Siberië groeit. *Larix sibirica* groeit in het Zuiden van het Oeralgebergte tot 1000 m hoogte en op 65 graden noorderbreedte nog tot 500 m. Dit klimaat komt overeen met dat van Noord-Scandinavië. De proeven die in Scandinavië ongeveer 40 jaar geleden met Siberische lariks begonnen zijn, hebben deze uitspraak ten volle bevestigd onder voorbehoud, dat van het voor de streek passende zaaitijd wordt uitgegaan.

Het boschrevier Siwerscii, op ongeveer 7 mijlen ten Z.O. van Leningrad gelegen, doet dienst als stedelijk recreatie-oord. Het heeft een oppervlakte van 24.000 ha, terwijl de gemiddelde inhoud van den houtopstand, volgens mededeeling van den beheerder, W. Kapilow, 250 m<sup>3</sup> per ha zou bedragen. De grond is er vruchtbaar leemhoudend zand en gelijk te stellen met de beste boschgronden in Zuid-Zweden. De boomsoorten zijn fijnspaar, groveden en berk, terwijl er zich verschillende andere loofhoutsoorten beginnen te ontwikkelen. In deze bosschen, die zoo gemakkelijk bereikbaar zijn, treft men nog uitgestrekte percelen oerbosch aan.

Vroeger paste men hier kaalslag toe, maar thans werkt men hier slechts met dunning, waarvan verschillende proeven werden getoond. Er waren ook uitgebreide proeven tot veredeling van wilgentwijghout voor de meubelindustrie: *Salix viminalis*, *Salix purpurea* en kruisingen daarvan.

In een 10 ha groote kwekerij nam men proeven met zaad van *Pinus silvestris* en *Larix sibirica* van verschillende herkomst. De planten, bestemd voor het bosch, werden niet verspeend, maar als tweejarigen uitgeplant, hetgeen gunstig resultaat gaf. Onkruid in de kwekerij werd bestreden met natriumchloraat: 3 liter 30 procentige oplossing per m<sup>2</sup>, gebruikt in den herfst vóór het uitzaaien, is voldoende.

Dit alles was zeer zeker belangrijk, maar het werd toch overschaduwd door wat een ander proefstation bood. Het staat in hetzelfde revier. Hier experimenteerde prof. W. Guman, geassisteerd door eenige helpers, met machines — veelal van reuzenformaat — en boshcultuur-gereedschappen, ten bate van de uitvoering van het plan tot bebossching der meergenoemde 7 milloen ha grond. Het geldt hier het vinden tegen iederen prijs van bruikbaar gereedschap met motoraandrijving.

In een 15-jarig grovedennenbosch demonstreerde prof. Guman zijn proeven met bemesting en beschadiging van deze jonge boomen, om, eerder dan onder normale omstandigheden, zaadkegels te doen vormen. Op een zeer armzandig deel van de kwekerij had men met alle mogelijke kunstmestsoorten proeven genomen met lariks en grovedennenplanten, welke proeven zich in het tweede onderzoeksjaar bevonden. De eenige proef zonder bemesting, maar met vochtighouden van den grond, gaf het beste resultaat. Mogelijk echter had het langdurig droge voorjaar hierop invloed.

Met de rijke hulpbronnen aan mineralen en een onbegrensde toestrooming van werkkrachten kan het mogelijk zijn, dat systematische bemesting in den boscbouw geen utopie behoeft te zijn. In het Oeralgebergte vindt men alles wat daartoe dienen kan.

B. S.



## Tropische Boschbouw.

---

*Ontwikkeling van de produktiemogelijkheden der bosschen in de Buitengewesten.* Ir. W. A. P. de Boer. Tectona 7/8, 650—662, 1939. [28-ste kongres der Vhabinoi gehouden te Bandoeng op 15/16 Mei 1939]. Zie referaat N.B.T. 9, 394—396, 1939.

Meer en meer wordt erkend, dat de volksgemeenschap in de Buitengewesten een uitgestrekt boschgebied heeft, waarvan door haar niet dat economisch voordeel wordt getrokken, als onder de gegeven omstandigheden mogelijk is. In dit verband is de onvoldoende en weinig overzichtelijke boschwetgeving voor genoemd boschgebied een der remmende factoren. Daarnaast is de mentaliteit van den Nederlander — ook van den ontwikkelden in Indië weinig op het bosch ingesteld. De boschtechnici, die practisch met de boschbemoeyenis in de Buitengewesten hebben kennis gemaakt, zijn eenstemmig van oordeel, dat vóór alles op boschpolitiek en wetgevend gebied een grondige wijziging moet plaats hebben en de inleider spreekt de hoop uit, dat de regeering en haar adviseurs overtuigd mogen worden van de plicht, om de productieboschchen in de Buitengewesten ten bate van de gemeenschap zoo goed mogelijk te benutten en duurzaam te beheeren.

Lit het debat bleek, dat het boschwezen in de Buitengewesten groeiende is; maar tevens werd de meening gewekt, dat het nog wel enkele geslachten van houtvesters en bestuursambtenaren zal duren, alvorens men verwachten kan, dat het doel zal worden bereikt.

---