

KUNGL. SKOGSHÖGSKOLANS SKRIFTER

BULLETIN OF THE ROYAL SCHOOL OF FORESTRY
STOCKHOLM, SWEDEN

Nr 7

1952

Förenta staternas massa- och pappers- industri med särskild hänsyn till dess råvaruförsörjning

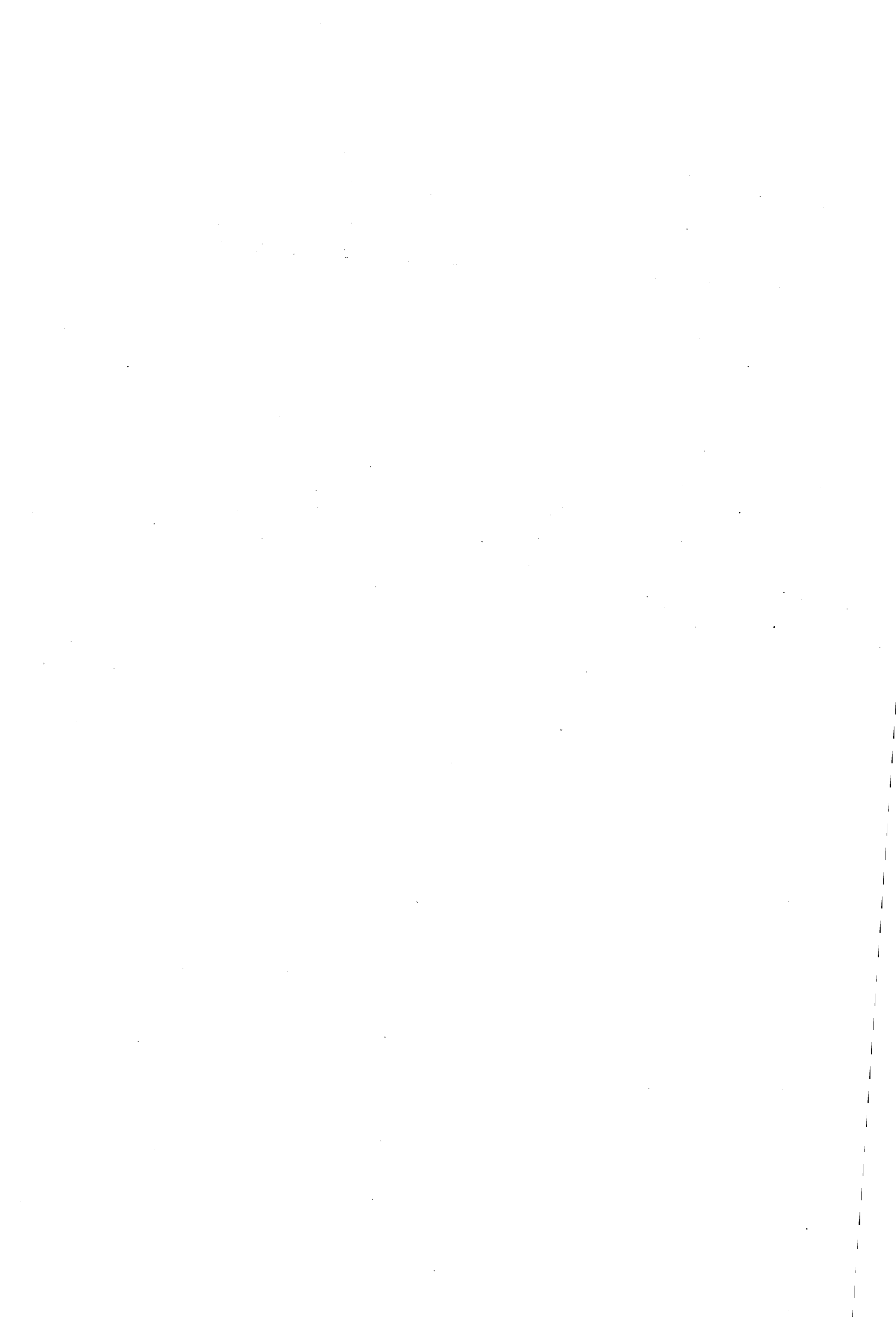
U. S. Pulp and Paper Industry with Special Reference to its Supply
of Raw Material

AV

TH. STREYFFERT



NORRTÄLJE 1952.
NORRTELJE TIDNINGS BOKTR. AB



Innehåll

(Contents)

I. Förenta staternas pappersförbrukning (<i>U. S. consumption of paper</i>) ..	6
II. Råvaran för Förenta staternas pappersförbrukning och dess ursprung (<i>Raw material for U. S. paper requirements and its source</i>)	8
III. Förenta staternas import av pappersmassa och papper (<i>U. S. import of wood pulp and paper</i>)	9
IV. Förenta staternas produktion av pappersmassa och papper (<i>U. S. pro- duction of wood pulp and paper</i>)	13
V. Massa- och pappersindustriens lokalisering och integration (<i>Location and integration of the pulp and paper industry</i>)	17
VI. Skogstillgångar (<i>Forest resources</i>)	24
1. Skogsregioner (<i>Forest regions</i>)	24
2. Skogsareal och virkesförråd (<i>Forest area and stand of timber</i>)	25
VII. Tillväxt och avverkning (<i>Growth and drain</i>)	31
VIII. Massaindustriens framtida råvaruförsörjning (<i>Future supply of wood for the wood pulp industry</i>)	42
IX. Fakta och personliga iakttagelser från olika skogsregioner (<i>Facts and personal observations from different forest regions</i>)	47
1. Sjöstaterna (<i>Lake States</i>)	47
2. Sydstaterna (<i>Southern States</i>)	56
3. Pacifickusten (<i>Pacific Coast</i>)	70
Sammanfattning och slutsatser (<i>Summary and conclusions</i>)	77
Summary	80

Förenta staternas massa- och pappersindustri med särskild hänsyn till dess råvaruförsörjning

Av

TH. STREYFFERT

Den följande analysen av råvaruförsörjningen för Förenta staternas massa- och pappersindustri har möjliggjorts genom att styrelsen för fonden för skoglig forskning ställt medel till förfogande för en resa till Förenta staterna och Canada, företagen av författaren sommaren 1950. Härför liksom för anslaget till tryckningen av nedanstående avhandling frambär jag ett varmt tack.

Det är mig också angeläget att i detta sammanhang hänvisa till den värdefulla hjälp jag erhållit av U. S. Forest Service, som på allt sätt underlättat uppgiftens genomförande.

Förenta staterna förbruka ensamma betydligt mer än hälften av allt papper och papp, som produceras i världen. Den övervägande delen härav produceras visserligen i Förenta staterna, men betydande kvantiteter papper (tidningspapper) importerar. Därtill kommer att Förenta staternas egen produktion av papper och papp i rätt hög grad baserar sig på importerad råvara (pappersmassa och massaved). Mellan de båda världskrigen var Sverige den största leverantören av pappersmassa till Förenta Staterna, vilket samtidigt innebar, att Förenta Staterna var Sveriges största avnämare för pappersmassa. När Förenta Staternas import från Sverige efter det sista kriget åter upptagits, har den ej uppnått förkrignivån utan stannat betydligt därunder, trots att Förenta Staternas förbrukning av pappersmassa och papper undergått en fortsatt stark stegring. Som en förklaring härtill har bl. a. talats om att Förenta staterna vore på väg att uppnå självförsörjning beträffande papper och massa. Med hänsyn till Förenta staternas dominerande betydelse både som producent och förbrukare av papper och pappersmassa och dess alltjämt stora betydelse som avnämare för vår egen massa- och pappersindustri är det av vikt att bilda sig en uppfattning om huruvida Förenta staterna på längre sikt går mot ökad självförsörjning eller mot ökat beroende av import för sin alltjämt växande förbrukning av papper och papp.

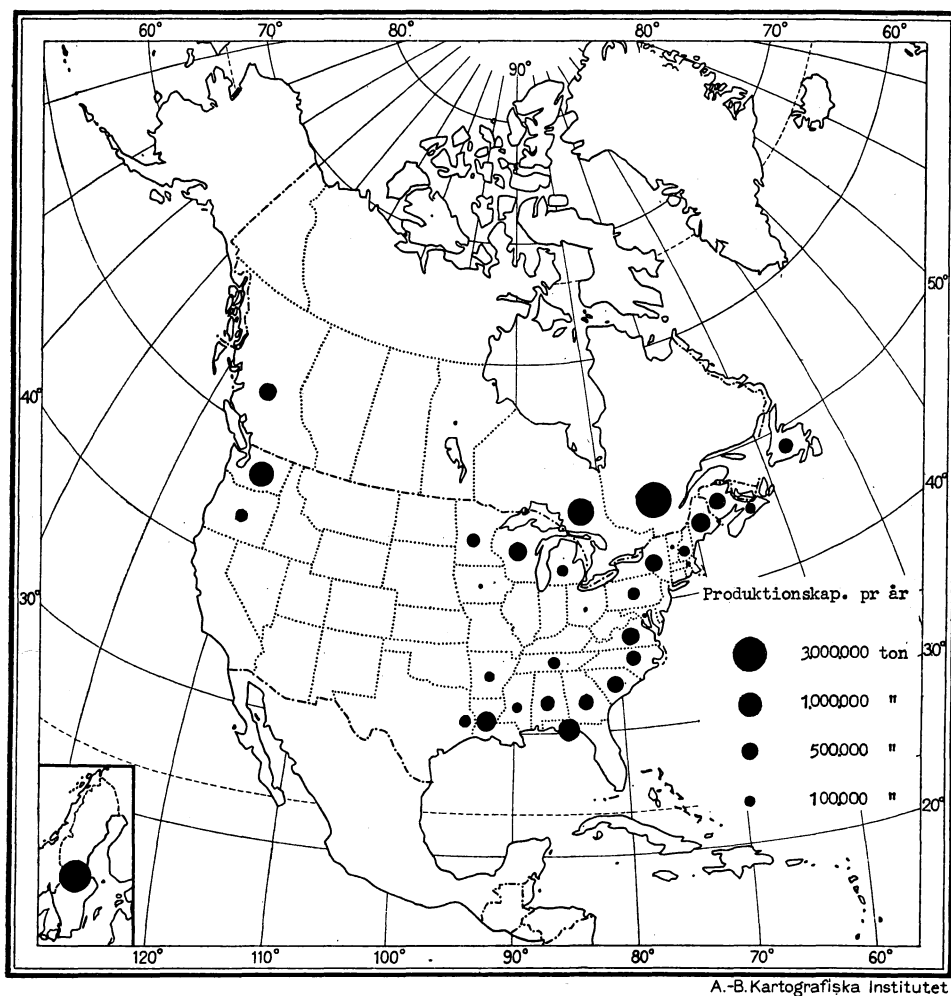


Fig. 1. Nordamerikas massaindusti år 1949. (Upprättad på grundval av Posts' Paper Mill Directory, 1950.) — Total kapacitet 19,8 milj. meterton, varav i U.S.A. 12,2 milj.ton, i Canada 7,1 milj.ton och i New Foundland 0,5 milj.ton.

The wood pulp industry of North America in 1949 according to capacity

I. Förenta staternas pappersförbrukning

Förenta staternas förbrukning av papper och papp under år 1949 utgjorde 22,5 milj. ton¹).

En bättre uppfattning om innebörden av denna siffra erhåller man om man vet, att den motsvarar en förbrukning av 153 kg pr invånare (inkl. 7 kg wallboard). Denna siffra må jämföras med förbrukningen pr invånare i Sverige, i genomsnitt

¹) Alla uppgifter i det följande avse meterton (1 000 kg), såvida ej annorlunda utsäges.

Tab. 1. U. S. A:s förbrukning av papper och papp.¹⁾
Consumption of paper and board in the United States.

	Verklig förbrukning <i>Actual consumption</i>						Prognos <i>Potential requirements</i>	
	1925	1930	1935	1940	1945	1949	1950/55	2000
Total 1 000 meterton <i>Total</i>	9.450	11.176	11.574	15.179	17.842	22.482	25.400	40.000
Per inv. kg <i>Pr inhabitant kg</i>	81	90	90	114	129	153	—	—
Motsvarande massaved 1 000 m ³ <i>Corresponding pulpwood</i>	27.600	32.800	34.500	48.500	59.000	ca 68.800	74.000	102.000

Anm. I papp inneslutes även wallboard.

Paper board also includes fiber board.

1) Efter Pulpwood för åren 1925—45; Stands, Procurement and Utilization, Tappi Monograph Series, No. 4. N. Y. för år 1949 samt Potential Requirements for Timber Products in the United States. U. S. Dep. of Agriculture, Forest Service 1946, för åren 1950/55 och 2 000.

för åren 1946/49 80 kg (exkl. wallboard). Näst U. S. A. och Canada är Sverige för närvarande det land, som har den största pappersförbrukningen i världen pr invånare räknat.

Den stora skillnaden i pappersförbrukning pr invånare mellan U. S. A. och den övriga världen, inkl. Europa, är blott ett uttryck bland många andra för den stora skillnaden i levnadsstandard mellan U. S. A. och den övriga världen. Beträffande pappersförbrukningen har denna skillnad ytterligare förstörats efter kriget, ej blott genom att U. S. A. fortsatt att öka sin förbrukning utan även till följd av en avsevärd försämring av Europas pappersförsörjning. Medan U. S. A. före kriget ensam förbrukade lika mycket papper och papp som hela den övriga världen så har U. S. A:s andel nu stigit till ca 70 % av världens, medan samtidigt dess totala förbrukning stigit från 15 milj. ton till 22,5 milj. ton.

Med hänsyn till den höga nivå pappersförbrukningen pr invånare nu uppnått i U. S. A. frågar man sig givetvis, huruvida en ytterligare ökning är möjlig. När man blickar tillbaka på den gångna utvecklingen för att hämta ledning för ett omdöme härom finner man emellertid, att förbrukningen även under senaste åren undergått en kraftig ökning ej blott totalt utan även pr invånare. Man har med anledning härav ansett sig böra räkna med en fortsatt tendens till ökning. Bland dem, som sysslät med denna fråga är även U. S. Forest Service, som år 1946 utförde en prognos beträffande den framtida förbrukningen av papper och papp i U. S. A. För mera praktiska ändamål nöjde man sig med att söka beräkna den förbrukning, som kunde uppnås någon gång mellan åren 1950 och 1955. Därjämte gjorde man emellertid också en mera spekulativ beräkning av förbrukningen 50 år framåt i tiden. För jämförelse med dessa prognoser meddelas i tab. 1 även upp-

gifter om den faktiska förbrukningen under vissa tidigare år. Därjämte meddelas här också uppgifter å mot den totala förbrukningen av papper och papp svarande kvantiteter av råvara (massaved).

Den utomordentligt snabba takten i den hittillsvarande ökningen av förbrukningen får härigenom sin siffermässiga belysning. Under det sista tjugotalet år har en fördubbling av förbrukningen ägt rum, trots dennas redan höga nivå. Detta motsvarar en tillväxthastighet med 3,5 % om året, vilket i sin tur rätt väl överensstämmer med expansionen inom näringslivet i dess helhet i U. S. A. Som framgår av prognosen för 1950/55 räknar man med fortsatt ökning under de närmaste åren. Prognosen för år 2 000 är närmast att fatta som ett uttryck för att behovet pr invånare ännu skulle befinna sig rätt långt från sin blivande mättnadspunkt.

Det kan vara av intresse att i detta sammanhang omnämna, att man funnit en anmärkningsvärt god korrelation mellan nationalinkomstens stegring och stegringen i förbrukningen av papper och papp ej blott under de sista tjugo åren, som redan nämnts, utan så långt tillbaka som ett femtiotal år. För olika slag av papper och papp kunna vissa avvikelser härifrån förekomma. Medan förbrukningen av tidningspapper på sistone ej kunnat hålla tempot har förbrukningen av papp stegrats så mycket mer.

II. Råvaran för Förenta staternas pappersförbrukning och dess ursprung

Enligt 1947 års Census of Manufactures var råvaruförbrukningen vid tillverkningen av papper och papp följande.

	1939		1947	
	ton	%	ton	%
Pappersmassa	7 847 000	61,3	12 052 000	58,3
<i>Woodpulp</i>				
Gammalt papper (och pappersavfall)	3 961 000	30,9	7 266 000	35,1
<i>Waste paper</i>				
Lump	425 000	3,3	419 000	2,0
<i>Rags</i>				
Halm	465 000	3,6	473 000	2,3
<i>Straw</i>				
Övriga	104 000	0,8	463 000	2,2
<i>Others</i>				
Summa	12 802 000	100,0	20 673 000	100,0
<i>Total</i>				

Den mot denna råvaruförbrukning svarande produktionen av papper och papp var åren 1939 och 1947 sammanlagt resp. 12 255 00 och 19 154 000 ton.

Anmärkningsvärd är den stora andelen av gammalt papper och pappersavfall, som tillvaratages som råvara. Denna andel är därtill i stigande — från 30,9 % år 1939 till 35,1 % år 1947. Detta torde sammanhånga med den stora andel, som papp av olika slag utgör av den totala produktionen av papper och papp. Denna andel har också varit i stigande. År 1947 utgjorde papp 49,3 % därav mot 44,6 %

år 1939. Ej mindre än 53,5 % av råvaran vid papptillverkningen utgjordes år 1947 av gammalt papper och pappersavfall mot 10,6 % för papper.

Det är intressant att konstatera, att inte heller i Förenta staterna tillverkningen av papper av halm kommit till användning. Den halm som ingår i råvaruförbrukningen, går till tillverkning av papp (container board). Ej heller vid denna användning har förbrukningen av halm undergått någon ökning, i motsats till vad som skett för andra råvaror (pappersavfall och sulfatmassa).

Genom denna stora förbrukning av framför allt gammalt papper stannade pappersmassans andel av den totala råvaruförbrukningen vid 58,3 % år 1947. Det finns ej anledning anta att någon större förändring häri skulle ha ägt rum sedan dess, ej heller att så kommer att ske under de närmaste åren, så vida ej priset på pappersmassa undergår en avsevärd förskjutning i förhållande till priset på gammalt papper. Det bör måhända erinras om att gammalt papper givetvis ej kan ersätta pappersmassa ton för ton utan i ett mindre gynnsamt viktförhållande. Besparingen av pappersmassa och råvaran trä är därför ej så stor att den motsvarar pappersavfallens andel i den totala råvaruförbrukningen.

Den mot den totala förbrukningen av papper och papp år 1949 (22,5 milj. ton) svarande åtgången av massaved har beräknats till 27,0 milj. cords, motsvarande 98 milj. m³ löst mått och ca 69 milj. m³ fast mått av massaved (till övervägande del inklusive bark).¹⁾ Hela denna kvantitet togs emellertid ej ut ur Förenta staternas skogar. I form av papper (tidningspapper), massa och massaved importerades råvara svarande mot ca 35 % därav. Avverkningen ur egna skogar kom härigenom år 1949 att stanna vid ca 17,5 milj. cords (44,7 milj. m³). Även detta är en betydande kvantitet. Som jämförelse kan nämnas, att avverkningen av massaved i Sverige i medeltal för åren 1946/49 kan beräknas till 16,0 milj. m³ (inkl bark). Tar man i betraktande, att Förenta staternas skogsareal är ca åtta gånger större än Sveriges ter sig emellertid denna kvantitet ej särdeles märklig. Man frågar snarare vad som är anledningen till att U. S. A. ej kan fylla hela sitt behov av råvara från egna skogar. Härtill återkomma vi senare.

III. Förenta staternas import av pappersmassa och papper

Det är av intresse att taga närmare del av importen och dess utveckling under en följd av år.

I tab. 2 har en sammanställning gjorts visande hur importen samt dess andel av förbrukningen utvecklats sedan år 1925.

Det framgår härav att den sammantagna importen av papper (och papp), pappersmassa och massaved uttryckt i massaved visat en fortgående tendens till

¹⁾ En cord motsvarar 128 kubikfot löst mått och ca 90 kubikfot fast mått, motsvarande resp. 3,63 och ca 2,55 m³.

Tab. 2. **Förbrukning och import av papper och papp, massa och massaved.**
Consumption and imports of paper, board, wood pulp and pulpwood.

	1925	1930	1935	1940	1945	1949
Papper och papp.						
<i>Paper and board</i>						
Total förbrukning 1 000 meterton <i>Total consumption</i>	9.450	11.176	11.574	15.179	17.842	22.482
Import (väsentl. tidningspapper) 1 000 meterton	1.422	2.145	2.229	2.565	2.517	4.304
<i>Imports (mostly newsprint)</i>						
Import i % av förbrukningen ... <i>Imports, per cent of consumption</i>	15,0	19,2	19,3	16,9	14,1	19,1
Pappersmassa						
<i>Wood pulp</i>						
Förbrukning (vid U. S. A:s egen tillverkning av papper och papp) 1 000 meterton	5.071	5.863	6.240	9.168	10.308	12.498
<i>Consumption (in U. S. own production of paper and board)</i>						
Import 1 000 meterton	1.511	1.660	1.754	1.111	1.591	1.599
<i>Imports</i>						
Import i % av förbrukningen .. <i>Imports, per cent of consumption</i>	29,8	28,3	28,1	12,1	15,4	12,8
Massaved.						
<i>Pulpwood</i>						
Förbrukning (i U. S. A:s egen massaindustri) 1 000 m ³	15.521	18.328	19.429	35.003	43.075	49.035
<i>Consumption (in U. S. own wood pulp industry)</i>						
Import 1 000 m ³	2.771	2.817	2.641	3.657	4.404	4.345
<i>Imports</i>						
Import i % av förbrukningen .. <i>Imports, per cent of consumption</i>	17,9	15,4	13,6	10,4	10,2	8,9
Total import						
(Papper, massa, massaved) i mot- svarande massaved, 1 000 m ³ ..	14.518	17.320	17.829	16.301	20.121	ca 24.200
<i>Total imports (paper, board, wood pulp, pulpwood) in terms of pulpwood</i>						
Import i % av mot totala för- brukningen av papper och papp svarande massaved	53	53	52	34	34	ca 35
<i>Total imports (paper, board, wood pulp, pulpwood) in per cent of total consumption (paper, board) in terms of pulpwood.</i>						

Efter Pulpwood för åren 1925—45. För år 1949 efter Pulp, Paper and Board. Annual Review, februari 1950.

I ovanstående tabell är massaveden angiven i fast mått, varav ca 90 kubikfot eller 2,55 m³ på en cord. Massaveden inmättes alldeles övervägande (90 %) med bark.

Tab. 3. **U. S. A:s import av pappersmassa från olika länder.** 1 000 meterton.
U. S. imports of wood pulp from different countries. 1 000 meterton.

Exportland <i>Exporting country</i>	1939	1945	1946	1947	1948	1949	1950
Canada ¹⁾ <i>Canada</i>	579	981	1.119	1.365	1.452	1.192	1.552
Sverige <i>Sweden</i>	792	610	404	504	349	243	360
Finland <i>Finland</i>	306	—	104	200	160	128	186
Övriga <i>Other countries</i>	161	—	—	14	14	34	58
Summa <i>Total</i>	1.838	1.591	1.627	2.083	1.975	1.597	2.156

¹⁾ Inklusive New Foundland. (Pulp, Paper and Board.)

stegring under de gångna 25 åren med avbrott blott för vissa krigsår (1940), då importen varit försvårad. Siffermässigt uttryckt har den totala importen omräknad till massaved stigit från 14,5 milj. m³ år 1925 till ca 24,2 milj. m³ år 1949. Samtidigt har emellertid importens andel i den totala förbrukningen av papper och papp nedgått från 53 % år 1925 till ca 35 % år 1949. Så till vida har alltså utvecklingen gått mot ökad självförsörjning i detta avseende, vilket också plägar framhållas i Förenta staterna. Av större intresse för de länder, som exporterar skogsprodukter till U. S. A., är emellertid det förhållandet, att U. S. A.:s importbehov i ton och m³ räknat likväl fortsatt att stiga.

Ser man på de olika posterna i importen så finner man, att importen av papper undergått fortlöpande stegring, vilken stegring efter kriget varit särskilt stark. Denna post representerar nästan helt tidningspapper från Canada (och New Foundland). I massaved omräknad motsvarar denna import nu en större post än hela importen av pappersmassa, resp. ca 12,6 och 7,2 milj m³ år 1949. Canadas förutsättningar äro på denna punkt så överlägsna U. S. A.:s, att det senare landets produktion av tidningspapper t. o. m. gått tillbaka. Även Sveriges export av tidningspapper till U. S. A. har gått tillbaka efter kriget, trots den mycket betydande ökningen av U. S. A.:s import.

Importen av pappersmassa är av särskilt intresse för Sverige. Denna import har visat en betydande grad av stabilitet under de sista 25 åren, i genomsnitt liggande på en nivå av ca 1½ milj. ton. Det är emellertid väl bekant, att inom denna ram importen från Sverige gått betydligt tillbaka efter kriget. Sveriges ledande ställning i detta avseende har övertagits av Canada. Förhållandet ifråga kan ytterligare belysas genom sammanställningen i tab. 3 över U. S. A:s import från olika länder under senare år jämfört med förkrigstiden. Av denna framgår med all tydlighet den starka ökningen av importen från Canada med motsvarande nedgång



Fig. 2. Upplag av canadensisk massaved vid ett pappersbruk i Wisconsin.
Canadian pulpwood at a paper mill in Wisconsin. Foto förf.

för importen ej blott från Sverige utan även från andra nordeuropeiska länder som exporterar pappersmassa till U. S. A., i första rummet Finland.

Som en synbar anledning till detta förhållande kunna flera samverkande orsaker anföras. Sveriges totala export av cellulosa har gent emot förkrigstiden minskat med ca 200.000 ton. Även Finlands exportmöjligheter ha reducerats till följd av skadeståndsleveranserna till Ryssland. På grund av den även i övrigt försämrade försörjningen med pappersmassa i länderna utanför Nordamerika har dessutom den svenska exporten av pappersmassa med större fördel kunnat avsättas till andra länder än till U. S. A. Det har därför ställt sig naturligt för Canada att träda in efter Sverige på U. S. A:s marknad. Detta förbereddes redan under kriget, då importen från de europeiska länderna var avskuren och Canada av Förenta staternas regering livligt uppmanades att öka sin export av pappersmassa till U. S. A. varigenom stora utbyggnader av Canadas massaindustri kom till stånd. Även andra faktorer ha medverkat. Sålunda har finansieringen av den canadensiska massaindustriens expansion skett under medverkan av den amerikanska pappersindustrien. Denna föredrar även i övrigt de säkrare leveranserna från Canada framför den av flera skäl mera oberäknliga tillförseln från de nordeuropeiska länderna. Å andra sidan kan Sverige alltjämt beträffande högre kvalitéter framgångsrikt konkurrera med Canada. I detta fall betyder också prisfrågan mindre än för ordinära kvalitéter.

Importen av massaved kommer helt från närliggande delar av Canada (inkl. New Foundland).

IV. Förenta staternas produktion av pappersmassa och papper

I tab. 4 återfinnes en sammanställning av U. S.:s egen produktion av papper och papp samt pappersmassa under förkrigsåret 1939 jämfört med efterkrigsåren. Lämpligt är att närmare jämföra åren 1939 och 1949.

Mellan dessa år har den totala produktionen av papper och papp ökats från 12 255 000 ton till 18 419 000 ton, d. v. s. med 6 164 000 ton. Största ökningen faller på papp med 3 568 000 ton medan papper ökat med 2 596 000 ton.

Tab. 4. U. S. A:s produktion av papper, papp och pappersmassa. 1 000 meterton.
U. S. production of paper, board and wood pulp. 1 000 m. tons.

	1939	1945	1946	1947	1948	1949	Ökning 1939-49	
							Total	%
Papper och papp. <i>Paper and board</i>	12.255	15.759	17.488	19.154	19.886	18.419	6.164	50
Papper <i>Paper</i>	6.789	7.672	8.879	9.793	10.113	9.385	2.596	38
Papp ¹⁾ <i>Board</i>	5.466	8.087	8.609	9.361	9.773	9.034	3.568	65
Pappersmassa.⁵⁾ <i>Wood pulp</i>	6.345	9.224	9.621	10.838	11.677	11.011	4.666	74
Sulfit <i>Sulfite</i>	1.765	2.141	2.246	2.536	2.550	2.301	536	30
Därv blekt <i>bleached</i>	1.104	1.401	1.535	1.725	1.732	1.657	553	50
Därv oblekt <i>unbleached</i>	661	740	711	811	818	644	-17	—
Sulfat <i>Sulfate</i>	2.687	4.057	4.162	4.860	5.456	5.414	2.727	101
Därv blekt <i>bleached</i>	385	640	680	825	943	1.018	633	164
Därv oblekt ²⁾ <i>unbleached</i>	2.302	3.417	3.482	4.035	4.512	4.396	2.094	91
Sodamassa <i>Soda pulp</i>	401	390	432	446	463	446	45	11
Halvkemisk m. fl. <i>Semichemical</i>	180 ³⁾	1.098	1.060	1.136	1.236	1.069	889 ⁴⁾	494
Mekanisk <i>Mechanical</i>	1.311 ³⁾	1.539	1.721	1.860	1.973	1.780	469 ⁴⁾	36

Efter Pulp, Paper and Board.

1) Innesluter även wallboard.

2) Inklusivt halvblekt sulfat, för 1949 236 774 meterton.

3) "Defibrated", etc. ingår i mekanisk massa (331 120 meterton år 1939).

4) Osäker (se not 2).

5) För 1950 uppgives produktionen (preliminärt) till 13 330 000 ton.

Enär importen av pappersmassa hållit sig i stort sett oförändrad har den behövliga pappersmassan för denna ökning av produktionen av papper och papp presterats av Förenta staternas egen massaindustri, som mellan dessa båda år ökat sin produktion från 6 345 000 ton till 11 011 000 ton, sålunda en ökning med ej mindre än 4 666 000 ton eller 74 % under loppet av ett tiotal år. År 1950 hade produktionen stigit ytterligare till 13 330 000 ton. Det kan vara skäl att här erinra om att Sveriges totala produktion av pappersmassa år 1950 utgjorde 3 100 000 ton.

Vad som närmast intresserar är emellertid att se hur denna ökning fördelar sig på olika slag av pappersmassa, samt därnäst hur råvaran härför anskaffats — från vilka trädslag och från vilka skogsområden. Vi jämföra alltjämt åren 1939 och 1949, enär detaljerade uppgifter för år 1950 ännu ej stå till buds.

Av tab. 4 erhålla vi svaret på den första frågan. Härigenom bekräftas siffermässigt det kända förhållandet, att huvudparten av expansionen fallit på sulfatmassan, som svarar för 2 727 000 ton av den till 4 666 000 uppgående ökningen av massaproduktionen. Sulfatmasseindustrien har nämligen ökat sin produktion mellan dessa båda år från 2 687 000 ton till 5 414 000 ton. Det må här erinras om att Sveriges produktion av sulfatmassa år 1950 uppgick till 1 005 000 ton.

Den nämnda expansionen av sulfatmasseindustrien har som bekant ägt rum i sydstaterna på grundval av de snabbväxande ungskogar av sydtallarna, som nu efterträtt de forna vidsträckta urskogarna i detta område, sedan dessa under några decennier omkring sekelskiftet i accelererat tempo slutexploaterats av sågverksindustrien.

I jämförelse härmed har sulfitmasseindustriens expansion varit blygsam, i det ökningen stannat vid 536 000 ton, medan produktionen vuxit från 1 765 000 ton till 2 301 000 ton. Ökningen av sulfitmasseproduktionen har framför allt ägt rum på pacifickusten, enär de härför lämpliga trädslagen i östra delarna av U. S. A. (gran, balsam, hemlock) ej tillåtit en ytterligare expansion av denna industri i dess gamla produktionsområden.

Den relativt sett största ökningen har ägt rum beträffande halvkemiska (semi-chemical) och liknande slag av massor. Dessa användas huvudsakligen för tillverkningen av wallboard och andra slag av "board". Statistiken uppger ej fullständiga uppgifter om produktionen av dessa massor år 1939, men det förefaller som om en ökning ägt rum från ca 454 000 ton år 1939 till 1 069 000 ton år 1949. Tillverkningen av dessa massor grundar sig på nya metoder, vilka även möjliggöra användningen av de hårda lövträden, av vilka mycket stora förråd förekomma i östra delarna av Förenta staterna och som för närvarande till större delen sakna annan högvärdig användning. Man har därför anledning vänta sig en fortsatt betydande produktionsökning för dessa massor.

Sedan gammalt har de i nordöstra delarna av Förenta staterna rikligt förekommande asp- och poppelarterna använts för massaframställning enligt soda-metoden. Det härav framställda papperet är av god kvalitet (bokpapper, etc.), men

produktionen har ej undergått någon påtaglig utökning. Troligen ställer sig denna tillverkningsprocess relativt dyr.

Tillverkningen av mekanisk massa har aldrig haft någon verkligt stor omfattning enär dess största användningsområde, för tidningspapper, på grund av konkurrensen från Canada har starkt begränsats. En ökning av produktionen av mekanisk massa har likväl ägt rum under det gångna tiotalet år med ca en halv milj. ton och utgjorde år 1949 1 780 000 ton.

Observeras må även, att tillverkningen av blekta massor och s. k. ädelmassor undergått en betydande ökning, sammanlagt med omkring 1,2 milj. ton, ungefär lika fördelat på sulfit- och sulfatmassa.

Den utveckling inom massaindustrien, som nu redovisats, hör visserligen samman med de krav på olika slag av pappersmassa, som följt med den utökade produktionen av olika slag av papper och papp. Men den har även i hög grad fått sin prägel av de begränsningar och de möjligheter, som råvarutillgångarna erbjudit. Vi tänka härvid närmast på förråden av olika trädslag lämpade för framställning av olika slag av pappersmassa, samt belägenheten och åtkomligheten av dessa förråd. Vi ha redan hänsyftat härpå. Här vilja vi förutskicka det sammanfattade omdömet, att knappheten på trädslag öster om prärien — där den alldeles övervägande delen av pappersförbrukningen äger rum — lämpade för framställning av sulfit och slipmassa har lett till en större ökning av produktionen av sulfatmassa och semichemical massa än eljest hade varit fallet. Man kan nämligen märka en påtaglig tendens att ersätta sulfit och slipmassa med dessa massor. Detta har underlättats genom förbättrade blekningsförfaranden för sulfatmassan. T. o. m. konstsilke massa står man nu färdig att tillverka av sulfatmassa från sydtallarna. Över huvud finns det knappast någon teknisk gräns av betydelse för användningen av vilket slag av massa som helst för vilket slag av papper som helst, anses det i Förenta staterna. Det hela är en kostnadsfråga. Detta är emellertid viktigt nog.

Som ett led i denna utveckling får man även se den begynnande användningen av sydtallarna för tidningspapper, tillverkat av blekt sulfatmassa och slipmassa. Under de senaste åren har man i sydstaterna uppfört två stora tidningspappersbruk. Vidare ha lövträden utom för sodamassa och halvkemisk massa börjat användas för tillverkning av sulfitmassa och sulfatmassa. Vissa stora kombinerade massa- och pappersindustrier i New England och Sjöstaterna ha i detta funnit en möjlighet att ej blott överleva utan även att vidare utveckla sin verksamhet och definitivt lägga denna på lång sikt.

Huru massaindustriens råvara skiftat under det sista tjugotalet år med hänsyn till användningen av olika trädslag framgår av tab. 5, som även visar vilka trädslag som år 1947 användes vid tillverkningen av olika slag av pappersmassa.

Sydtallarnas utomordentligt ökade betydelse som råvara för massaindustrien framstår härigenom klart. Förbrukningen av dessa trädslag har mellan åren 1929

Tab. 5. Massaindustriens förbrukning av olika trädslag. 1 000 m³.
Consumption of different species of trees in the wood pulp industry.

Trädslag Species	1929	1939	1947	1947				
				Sulfit Sulfite	Sulfat Sulfate	Soda Soda	Slip- massa Mechanical	Alla övriga Others
Gran och silvergran <i>Spruce and fir</i>	9.113	7.620	10.175	6.727	446	13	2.840	153
Hemlock <i>Hemlock</i>	3.375	5.652	7.399	5.883	1.123	10	380	—
Banksianatall <i>Jack pine</i>	499	917	2.080	64	1.668	—	196	102
Sydtallarna <i>Southern pines</i>	2.639	9.768	20.745	586	18.649	255	601	654
Summa barrträd <i>Total softwood</i>	15.626	23.957	40.349	13.260	21.886	278	4.017	909
Asp och poppel <i>Aspen and poplar</i>	1.240	1.215	2.246	616	229	850	407	143
<i>Nothorn mixed hardwood</i>	196	614	1.470	255	339	726	8	145
<i>Southern mixed hardwood</i>	102	285	2.140	—	655	540	10	935
Summa lövträd <i>Total hardwood</i>	1.538	2.114	5.856	871	1.223	2.116	425	1.223
Övriga, inkl. sågverksavfall <i>Others, incl sawmill waste</i>	2.308	1.480	3.069	158	1.059	43	675	1.131
Summa <i>Total</i>	19.472	27.551	49.274	14.289	24.168	2.437	5.117	3.263

(Efter Census of Manufactures, 1947.)

och 1947 ökat från 2,6 till 20,7 milj. m³. I motsats härtill har förbrukningen av gran och silvergran, som utgör den väsentliga råvarubasen för sulfit- och slipmasseindustrierna, varit nära nog oförändrad. Den rätt obetydliga ökningen torde med säkerhet hänföra sig till nyorientering av dessa industrier på pacifickusten. Samma orsak kan tillskrivas den ökade användningen av hemlock som råvara för framför allt sulfitmassa. Västerens hemlock (*Tsuga heterophylla*) är för övrigt känd för att lämna en särskilt hög kvalitet av blekt sulfit. Den ökade användningen av lövträden kommer i denna översikt också till uttryck. Ökningen har nästan helt ägt rum under och efter kriget. En mycket omfattande forsknings- och försöksverksamhet har ägt rum på detta område, och det förefaller som om dessa ansträngningar nu börjat krönas med framgång. Man har säkerligen att nu vänta sig en betydande ökning i användningen av lövträden som

Tab. 6. U. S. A:s import av pappersmassa fördelad på olika slag av massa. 1 000 meterton.
U. S. imports of different kinds of wood pulp.

	1937	1939	1945	1946	1947	1948	1949	1950
Sulfit: rayon o. spec.	83	80	131	183	226	213	140	217
<i>Sulfite: rayon</i>								
blekt	381	350	219	202	262	293	301	365
<i>bleached</i>								
oblekt	835	600	596	562	664	612	356	479
<i>unbleached</i>								
Summa sulfit	1.299	1.030	946	947	1.152	1.118	797	1.061
<i>Total sulfite</i>								
Sulfat: blekt	102	98	65	73	217	252	355	403
<i>Sulfate: bleached</i>								
oblekt	564	495	345	361	426	305	225	398
<i>unbleached</i>								
Summa sulfat	666	593	410	434	643	557	580	801
<i>Total sulfate</i>								
Övrig kemisk	9	8	25	25	28	30	27	35
<i>Other chemical</i>								
Mekanisk	184	207	205	222	285	268	194	261
<i>Mechanical</i>								
Summa	2.158	1.836	1.586	1.628	2.108	1.973	1.598	2.158
<i>Total</i>								

(Pulp, Paper and Board, februari 1951.)

råvara för massaindustrien. Denna utveckling får en pådrivande kraft i den successivt tilltagande knappheten på råvara av barrträden.

Man kan vänta sig att svårigheten att tillfredsställa behovet av vissa slag av pappersmassa skall komma till uttryck i importen. Detta är också fallet så till vida som importen av tidningspapper, representerande slipmassa och sulfit, undergått en fortlöpande stegring (tab. 2). Å andra sidan har importen av pappersmassa sedan förkrigstiden ej visat någon utpräglad tendens till förskjutning mellan de olika huvudslagen av massa. Den enda fullt påtagliga förändringen hänför sig till en nedgång i importen av oblekta massor och en motsvarande ökning av importen av blekt sulfatmassa (tab. 6).

V. Massa- och pappersindustriens lokalisering och integration

Det mest utmärkande draget i massa- och pappersindustriens lokalisering är dess under de sista 20 à 30 åren i accelererat tempo fortgående expansion utanför

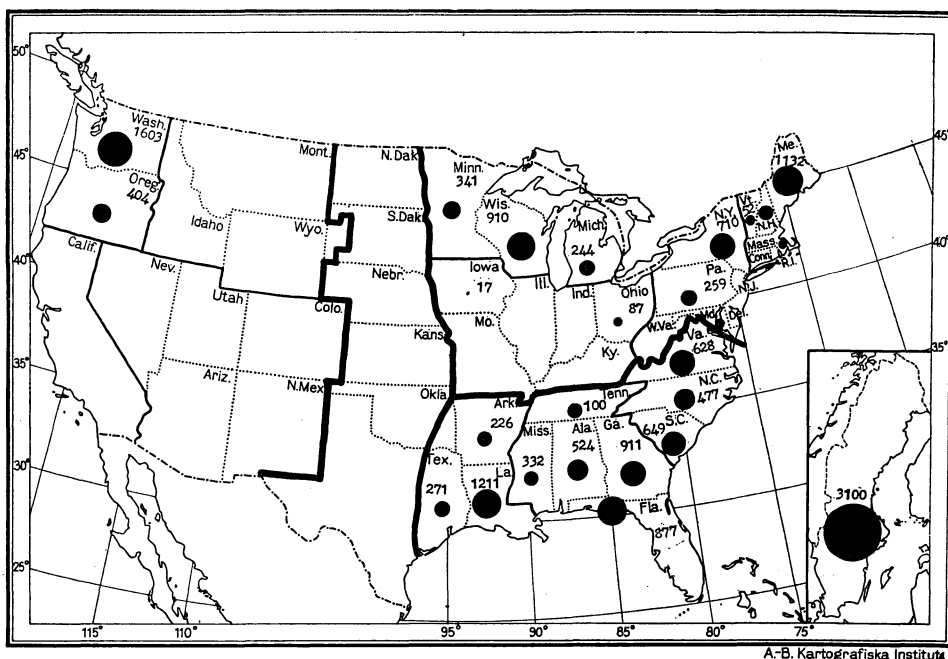


Fig. 3. Förenta staternas massaindusti år 1949. (Upprättad på grundval av Post's Paper Mill Directory, 1950.)

Grova, heldragna linjer hänföra sig till skogsområden — Norden (the North), Södern (the South) och Västern (the West). Smala, heldragna linjer avskilja delområden, såsom Nya England, Sjöstaterna, etc. Jmf. fig. 4, sid. 25.

The wood pulp industry of the United States in 1949.

de tätt befolkade landsdelarna i Nya England, Mellanatlantiska staterna och Sjöstaterna, där dessa industrier först uppstodo. Denna expansion har delvis haft sin grund i folkmängdsökningen även i andra delar av Förenta staterna, men främst i det förhållandet, att skogstillgångarna i de äldre produktionsområdena ej tillåtit den fortsatta expansion, som Förenta staternas växande pappersförbrukning nödvändiggjort.

Den fortsatta utbyggnaden av massa- och pappersindustrierna har följaktligen ägt rum i skogsområden, vilkas råvarutillgångar erbjudit bättre förutsättningar härför än de gamla produktionsområdena. Det har redan framgått av den föregående framställningen att de nya produktionsområdena äro belägna i sydstaterna och på pacifickusten. Ännu ett produktionsområde återstår, ehuru med mindre lättillgängliga skogstillgångar och glesare befolkning — det ofantligt vidsträckt men blott delvis skogbevuxna Rocky Mountains området. Under de senaste åren ha en del massa- och pappersfabriker börjat anläggas även här. (Se fig. 3 över massaindustriens lokalisering.)

Expansionen i de nya produktionsområdena har varit så kraftig, att massa-

industriens tyngdpunkt nu avgjort förskjutits till dessa, varvid sydstaterna helt dominera och pacifickusten än så länge både på grund av sitt avlägsna läge och sin glesare befolkning intar en sekundär ställning. Under de allra sista åren har emellertid utvecklingen även här varit snabb, och detta produktionsområde är nu det andra i ordningen räknat efter massaproduktionens storlek.

De förskjutningar massaindustriens lokalisering undergått ha följaktligen varit desamma som på sin tid utmärkte sågverksindustrien, dock med den viktiga skillnaden, att massaindustrien ej varit föremål för någon tillbakagång i de gamla produktionsområdena utan t. o. m. fortsatt att utveckla sig även där, mycket emot tidigare antaganden. Massaindustrien har följt i sågverksindustriens spår och tillvaratagit restskogar samt vissa trädslag, som sågverksindustrien tidigare ansåg mindervärdiga (ex. balsam, jack pine). Den har därefter kunnat fortbestå på grundval av de nya skogar, som trots den hårt drivna skövlingen av de forna urskogarna intagit större delen av de uppkomna kalmarkerna, låt vara att dessa nya skogar blivit av synnerligen skiftande beskaffenhet, samt på sistone även genom att utnyttja lövträden.

Pappersindustrien har vid sin expansion i stort sett följt massaindustrien till de nya produktionsområdena. Detta har varit så mycket naturligare som i de flesta fall tillverkningen av massa och papper sker i samma anläggning. Undantagen härifrån äro emellertid betydande och av särskilt intresse för Sveriges del, enär det är de fristående pappersbruken (independent eller non-integrated mills) som äro köpare av den importerade massan liksom även av den massa, som utbjudes av vissa fristående massafabriker i U. S. A. (market pulp). De fristående pappersbruken återfinnas praktiskt taget helt i de gamla produktionsområdena. Denna lokalisering betingas både av historiska orsaker och av de fördelar en nära kontakt med de viktigaste förbrukningscentra för papper allttjämt erbjuder vid tillverkning av ej standardiserade pappersslag (finpapper, speciella pappersslag). Å andra sidan kunna standardiserade pappersslag såsom tidningspapper, omslagspapper och de flesta slag av papp utan större olägenhet tillverkas i andra produktionsområden än dem, där förbrukningen äger rum. Vid sådan massproduktion av standardiserade pappersslag är därjämte fördelen av att tillverkningen sker i en följd mera framträdande. Någon skarp gräns mellan non-integrated och integrated mills finnes emellertid ej, i det en hel del pappersbruk köpa blott en del av den massa de förbruka, antingen därför att de behöva komplettering med andra kvalitéer än de själva tillverka eller därför att deras egen massatillverkning ej är tillräcklig. Å andra sidan förekommer också, att integrated mills för att bättre utnyttja sin kapacitet sälja en del av sin massaproduktion, som de ej förbruka vid sin egen papperstillverkning. Om detta, som fallet kan vara, sker vid de tillfällen, då de i en vikande konjunktur ha svårigheter att få avsättning för sin massa vid den egna papperstillverkningen, skärpes konkurrensen för den importerade massan.

Tab. 7. Produktion och förbrukning av pappersmassa samt förbrukning av massaved i olika produktionsområden.

Production and consumption of wood pulp and consumption of pulpwood in different production areas.

Produktionsområde <i>Production area</i>	Produktion av massa <i>Production of wood pulp</i>				Förbrukn. ¹⁾ <i>Consumption</i>	Översk. + <i>Surplus</i>	Massaveds- förbrukn. 1947 <i>Consumption</i>
	1934		1947		1947	Undersk.- <i>Deficiency</i>	of pulpwood, 1947
	1000 meterton	%	1000 meterton	%	1000 meterton	1000 meterton	1000 m ³
Nya England <i>New England</i>	763	21	1.338	12	1.759	— 421	5.860
Mellanatl. staterna ... <i>Middle Atlantic states</i>	349	10	910	9	1.825	— 915	3.645
Sjöstaterna <i>Lake states</i>	698	20	1.403	13	1.954 ²⁾	— 551	6.579
Sydstaterna <i>Southern states</i>	893	25	5.225	48	4.817	+ 408	24.250
Pacificstaterna <i>Pacific states</i>	834	24	1.856	17	1.096	+ 760	8.604
Övriga <i>Others</i>	—	—	103 ³⁾	1	602	— 499	334
Summa <i>Total</i>	3.537	100	10.835	100	12.053	— 1.218	49.272

Uppgifter för 1934 enligt U. S. Pulp Producers' Association, för 1947 enligt Census of Manufactures.

¹⁾ Endast förbrukning för papper och papp.

²⁾ Innesluter även Iowa, Missouri och Kansas. Separata uppgifter för Minnesota meddelas ej. För Michigan och Wisconsin redovisas en produktion av 1 048 000 meterton och en förbrukning av 1 492 000 meterton.

³⁾ Ohio, Illinois, Indiana.

En speciell orsak till lokalisering i de tätbefolkade delarna av de gamla produktionsområdena kan hänföras till den stora betydelse användningen av gammalt papper erhållit, framför allt vid tillverkningen av vissa slag av papp.

Av det anförda framgår, att de fristående pappersbruken ligga inom ett område, som är relativt lätt tillgängligt för massa importerad från Europa via hamnar vid ostkusten (New York m. fl.) eller vid de Stora sjöarna via St. Lawrencefloden. Dessa pappersbruk ha emellertid också en god belägenhet för import av canadensisk massa. Åtskilliga amerikanska papperskoncerner ha i själva verket starka intressen i den canadensiska massaindustrien just av denna anledning. Transportkostnaden å massa från de nya produktionsområdena i U. S. A. blir ofta högre än för den importerade massan. Detta utgör givetvis en bidragande orsak till importen av pappersmassa till U. S. A.

Det är av intresse att se, hur massaindustrien förskjutit sin tyngdpunkt från gamla till nya produktionsområden samt att jämföra hur produktionen av pappersmassa i resp. produktionsområden motsvarar förbrukningen i där lokaliserad pappersindustri (tab. 7).

Den dominerande ställning sydstaterna nu uppnått är uppenbar. År 1947 producerades här hälften av all pappersmassa i U. S. A. med 5,2 milj. ton. Pacificstaterna (Washington, Oregon — i Kalifornien produceras knappast någon massa) kommer som andra i ordningen långt därefter med 17 % av produktionen och 1,8 milj. ton. De gamla produktionsområdena svara sammanlagt för 34 % och 3,7 milj. ton mot att tretton år tidigare ha svarat för 51 % med en produktion som blott var hälften av den nuvarande.

Det största överskottet av pappersmassa framvisar pacificstaterna med 760 000 ton år 1947. Detta överskott utgöres av sulfitmassa, som skeppas österut, huvudsakligen på järnväg. Endast mindre kvantiteter exporteras. Sydstaternas överskott var år 1947 408 000 ton. Dessa överskott kunde ej täcka bristen i de gamla produktionsområdena, som detta år uppgick till 1,2 milj. ton att täckas genom import.

Emellertid uppgick importen år 1947 till 2,1 milj. ton. Bortsett från lagerändringar förklaras denna skillnad med exporten av 110 000 ton och framför allt av det förhållandet, att vissa högre kvalitéter av cellulosa användas för framställning av viskossilke och därmed besläktade produkter. Man beräknar att förbrukningen härför utgör ca en halv milj. ton, väsentligen blekt sulfat.

Totala kvantiteterna av "market pulp", inhemsk och importerad, uppgick år 1947 till 2 458 000 ton. Dess fördelning på inhemsk och importerad massa samt på olika slag av massa framgår av tab. 8. Tillbakagången under 1949 torde i huvudsak vara konjunkturmässig. Huvudparten av market pulp utgöres av sulfat — 1,1 milj. ton eller 56 % år 1949. I det närmaste hälften härav kommer från den inhemska massaindustrien (pacifickusten). Beträffande sulfatmassans andel i market pulp — 0,5 milj. ton år 1949 — överväger alltjämt importen. Med hänsyn till sydstaternas egna förutsättningar i detta avseende får det ej anses osannolikt, att importens andel kommer att minska.

Förbrukningen av massaved i olika produktionsområden framgår jämväl av tab. 7. Denna förbrukning, som uppges till 49,3 milj. m³ för år 1947 (jfr tab. 5) överstiger avverkningen, i det som redan nämnts import av massaved äger rum från Canada (och New Foundland) med i genomsnitt omkring 4 milj. m³ årligen. Denna import går praktiskt taget helt till de gamla produktionsområdena. Endast en obetydlig kvantitet går från Br. Columbia till Washington (ca 380 000 m³ år 1949). Mellan de olika produktionsområdena torde ej några avsevärda transporter av massaved äga rum. Det kan emellertid äga sitt intresse att nämna, att år 1950 massa- och pappersbruk i Wisconsin köpte råvara (gran) från Rocky Mountainsområdet med en järnvägstransport av ca 2 000 km.

Generellt sett kan sägas, att förskjutningen av råvaruförsörjningen till från be-

Tab. 8. **Pappersmassa för avsalu 1947 och 1949.** 1 000 meterton.
Market wood pulp¹⁾ 1947 and 1949.

	1947	1949
Avsalumassa, total	2.458	1.980
<i>Market wood pulp, total</i>		
Därav inhemsk	1.079	859
<i>Thereof domestic</i>		
" importerad	1.379	1.123
<i>imported</i>		
från Canada och N. F.	711	662
<i>from Canada and N. F.</i>		
" Europa	668	463
<i>from Europe</i>		
Sulfitmassa, total	1.408	1.094
<i>Sulfite pulp, total</i>		
Därav inhemsk	655	533
<i>Thereof domestic</i>		
" importerad	754	560
<i>imported</i>		
från Canada och N. F.	446	336
<i>from Canada and N. F.</i>		
" Europa	309	223
<i>from Europe</i>		
Sulfatmassa, total	707	563
<i>Sulfate pulp, total</i>		
Därav inhemsk	236	173
<i>Thereof domestic</i>		
" importerad	474	392
<i>imported</i>		
från Canada och N. F.	140	185
<i>from Canada and N. F.</i>		
" Europa	333	207
<i>from Europe</i>		
Mekanisk massa, total	340	324
<i>Mechanical pulp, total</i>		
Därav inhemsk	188	153
<i>Thereof domestic</i>		
" importerad	159	171
<i>imported</i>		
från Canada och N. F.	125	140
<i>from Canada and N. F.</i>		
" Europa	27	34
<i>from Europe</i>		

¹⁾ Endast massa mottagen vid fabriker för tillverkning av papper och papp (ej viskosilke och dyl.). (Enligt Pulp, Paper and Board.)

En betydande del av den från Canada importerade pappersmassan ingår ej i market pulp, när den levereras direkt till ansluten pappersindustri i U. S. A.

folkningscentret mera avlägsna skogsområden föranleder en ökad transportkostnad, vare sig denna uppstår genom transporten av massaveden, pappersmassan eller den färdiga produkten, papper eller papp. Detta bör i sista hand bidra till att ge ett ökat värde åt massaveden i mera välbelägna produktionsområden eller delar därav. Detta kommer också till uttryck i såväl priset för massaved i olika produktionsområden som i de rotvärden, som härigenom uppstå.

På grundval av 1947 års census är det möjligt att jämföra kostnaden för massaved vid fabrik i olika produktionsområden detta år. De avse kostnaden per cord av ved, som till ca 90 % är obarkad. Samtliga träslag ingå.

	Doll./cord	Motsvarande kr/m ³ (travat mått)
Nya England	24,50	24,30
Sjöstaterna	22,00	21,80
Sydstaterna	14,40	14,30
Pacifickusten	17,10	17,00

Meilan sydstaterna, där massaveden är billigast, samt Nya England, där den är dyrast, var skillnaden i kostnad vid fabrik detta år ca 10 doll. per cord, motsvarande ca 10 kr/m³t. Härvid har en dollar omräknats efter en kurs av 3.60 kr gällande år 1947. Efter devalveringen höjdes kursen till ca 5.25 kr, vilket innebär att alla priser i kronor höjdes med 45 %.

Kostnaden för helbarkad massaved av gran och balsam vid fabrik uppges samma år till 30 doll per cord. Denna utgöres väsentligen av ved importerad till Nya England och Sjöstaterna från Canada. Kostnaden för obarkad sydtallsved var samtidigt 14.40 doll. per cord (jmf. ovan) samt för helbarkad sydtallsved 15.10 doll. per cord.

Med ovanstående priser på massaved i U. S. A. må jämföras priserna å helbarkad massaved vid bilväg i södra Sverige, som år 1947 i genomsnitt lågo vid 29,50 kr per m³ löst mått för sulfitved och vid 27,50 kr per m³ för sulfatved. Priserna på massaved i (södra) Sverige kunna alltså under normala förhållanden närmast jämföras med priserna för massaved i Förenta staternas gamla produktionsområden (vid normal dollarkurs). Vid jämförelse med priset för sydtallsved bör dock beaktas, att denna ger högre utbyte av massa än den nordiska tallen.

Vi återkomma till de aktuella priserna för massaved i kap. IX.

Som ett anmärkningsvärt förhållande må slutligen anföras den nästan fullständiga bristen på integration mellan massa- och sågverksindustri.

Endast i undantagsfall driver ett företag båda dessa slag av tillverkningar. Endast på pacifickusten ha massafabriker i vissa fall uppbyggts inom ramen för större existerande sågverksföretag för bättre utnyttjande av råvaran, varvid även tillvaratagandet av sågavfall i ansluten sulfatindustri kunnat komma i fråga. I övriga produktionsområden har massa- och pappersindustrien efterträtt sågverksindustri-er, som av brist på råvara måst flytta till nya skogsområden. Det stora antal smär-

re sågverk, som därefter uppstått, tillvaratar ej sågavfallet för sulfathack, bl. a. därför att timret ej barkas. Här finnes uppenbarligen en betydande råvarureserv för framtiden, vars utnyttjande dock bl. a. förutsätter en lösning av barkningsfrågan för timret. Massaproducerande företag med egna skogar sälja sågtimret och inköpa härför massaved, vilket de finna mera lönande än att splittra sin verksamhet på en sågverksrörelse av förhållandevis ringa omfattning.

VI. Skogstillgångar

1. Skogsregioner.

För den geografiska fördelningen av U. S. A:s skogar på olika skogsregioner hänvisas till Världens barrskogstillgångar, samt Nordamerikas skogstillgångar och massaindustri, båda av författaren¹). Här skall blott med några ord erinras om vissa förhållanden av grundläggande betydelse.

Skogarna på den nordamerikanska kontinenten äro att finna i kontinentens nederbördsrikare kustområden, medan det inre intages av prärier och t. o. m. ökenområden. Det stora barrskogsbältet nedanför tundran i norr ligger nästan helt inom Canadas gränser. Dess sydöstra del har blivit basen för Canadas stora massa- och tidningspappersindustri. Utlöpare från detta barrskogsbälte sträcka sig med i Nya England (Maine) och Sjöstaterna. Ett par granarter (*Picea canadensis*, *P. mariana*) jämte balsamgran (*Abies balsamea*) och banksianatall (*Pinus banksiana*), på senare år även asp och andra lövträd, utgöra huvudsakliga underlaget för massaindustrien i detta skogsområde. Den atlantiska skogsregionen har ursprungligen till större delen intagits av lövskogar men därjämte i de södra kustlanden av de mycket omtalade skogarna av "southern yellow pine", fyra allmänt förekommande arter av gultall (*Pinus palustris*, *P. caribaea*, *P. taeda* och *P. echinata*). Större delen av lövskogsområdet och en avsevärd del av tallområdet äro nu uppodlade. De forna urskogarna ha avlösts av yngre bestånd av mycket varierande beskaffenhet, varjämte betydande kalmarksarealer alltjämt kvarstå efter urskogarnas hänsynslösa exploatering. (Fig. 4).

Den pacifica skogsregionen, väster om prärien, består dels av de utomordentligt virkesrika skogarna i själva kustbältet — 200 à 50 km brett från Kalifornien upp i Alaska, där det slutligen trängs ihop till en smal skogskant mellan fjällen och havet. Dels består det av det till arealen utomordentligt vidsträckta Rocky Mountain området med skogar som till stor del alltjämt äro svårtillgängliga. Kustskogarna hysa inom sin begränsade areal, närmast svarande mot halva Sveriges skogsareal, större delen av U. S. A:s återstående sågtimmerförråd koncentrerat till de ännu

¹) Skogsvårdsföreningens tidskrift 1936, Nr. 1.

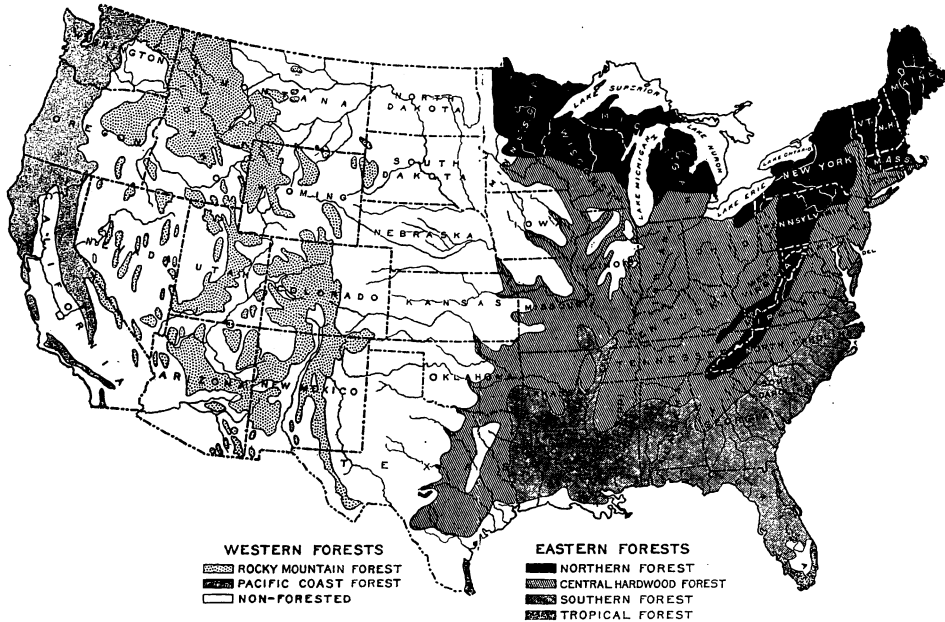


Fig. 4. Naturliga skogsregioner i Förenta staterna.

Forest regions of the United states.

återstående urskogarna i detta världens förnämligaste skogsområde. Douglas (*Pseudotsuga taxifolia*), jätteceder (*Thuja plicata*), västerns hemlock (*Tsuga heterophylla*) äro de viktigaste skogsträden, vilka som bekant uppnå jättedimensioner. För massaindustrien är hemlock viktigast, därefter ett antal *Abies*-arter. Den förträffliga sitkagranen (*Picea sitchensis*) blir allmännare först längre mot norr (Br. Columbia, Alaska).

2. Skogsareal och virkesförråd.

Förenta staternas skogar ha sedan ett tjugotal år tillbaka varit föremål för systematisk uppskattning, i princip motsvarande vår riksskogstaxering. På grund av de stora arealerna och även av andra anledningar har man under senare år övergått till flygfotografering med ett system av jämförelseytor på marken, å vilka detaljerade uppmätningar göras. Största delen av skogsarealen hade redan år 1945 övergått med denna taxering och uppgifterna sammanställdes till en översikt av arealer, virkesförråd och tillväxt för hela U. S. A.¹⁾ För jämförelse med tillväxten

¹⁾ U. S. Forest Service, Gaging the Timber Resources of the United states. Washington D. C. 1946.

Tab. 9. **Skogsareal och virkesförråd, omkring år 1945** (över 5" vid bröst höjd).
Forest area and growing stock, about 1945 (above 5" at breast height).

Region ²⁾ Region	Areal Area			Virkesförråd (på commercial skogsareal) exkl. bark. Total growing stock on commercial forest land (excl. bark)			
	Total landareal	Total skogsareal	Därav commer- cial ¹⁾	Barr	Löv	Summa	m ³ /har m ³ /hectare
	Total land area	Total forest area	Commercial	Softwood	Hardwood	Total	
	Milj. har	Milj. har	Milj. har	Milj. m ³	Milj. m ³	Milj. m ³	
Nya England <i>New England</i>	16,4	12,6	12,5	320	377	697	56
Mellanatl. staterna ... <i>Middle Atlantic states</i>	35,3	17,9	16,8	152	622	774	46
Sjöstaterna <i>Lake states</i>	49,7	22,5	20,4	198	458	656	32
Centralstaterna <i>Central states</i>	77,3	18,2	17,9	42	552	594	33
Präriestaterna <i>Plains</i>	153,8	14,5	1,3	8	98	106	78
Summa Norden <i>Total North</i>	332,5	85,7	68,9	720	2.107	2.827	41
South Atlantic <i>South Atlantic</i>	31,0	17,7	17,4	482	536	1.018	59
South East <i>South East</i>	65,6	37,2	36,2	675	860	1.535	42
West Gulf <i>West Gulf</i>	35,3	20,7	20,6	494	657	1.151	56
Summa Södern <i>Total South</i>	131,9	75,6	74,2	1.651	2.053	3.704	50
Pac. Northwest <i>Pacific Northwest</i>	42,3	21,8	18,7	4.079	49	4.128	221
California <i>California</i>	40,6	18,4	6,6	1.262	—	1.262	190
Rocky Mountains <i>Rocky Mountains</i>	223,6	50,9	18,1	1.344	37	1.381	76
Summa Västern <i>Total West</i>	306,5	91,1	43,4	6.685	86	6.771	156
Summa <i>Total</i>	770,9	252,4	186,5	9.056	4.246	13.302	71

U. S. Forest Service, Gaging the Timber Resources of the U. S. 1946.

¹⁾ Skogsmark, som kan producera virke i kommersiella kvantiteter och av kommersiella kvaliteter och tillgänglig nu eller i en överskådlig framtid. (Land capable of producing timber of commercial quantity and quality, and available now or prospectively for commercial use.)

²⁾ Jmfr fig. 3, sid. 18.

utfördes beräkningar angående avverkningen samt av förluster genom skogseld, insektskador, etc. Här skola närmast de viktigare uppgifterna angående skogstillgångarna återgivas.

Av Förenta staternas totala landareal intogs ursprungligen ca. 330 milj. hektar eller över 40 procent av skog. Sedan dess har skogsarealen genom landets uppodling nedgått till 253 milj. hektar, motsvarande en tredjedel av landarealen. Härav räknas emellertid blott 187 milj. hektar som "commercial forest", alltså skogsmark som kan producera virke i kommersiella kvantiteter och av kommersiella kvalitéter och tillgänglig nu eller i en överskådlig framtid. Endast den sistnämnda skogsarealen är av intresse i detta sammanhang. Dess fördelning på olika landsdelar framgår av tab. 9.

Enligt denna och följande tabeller redovisas skogarna på tre "regioner", Norden, Södern och Västern, vilka regioner dock ej sammanfalla med tidigare nämnda geografiska skogsregioner (Västern dock = pacificregionen). Å kartan fig. 3 (Sid. 18) återfinnas gränserna för de nya regionerna, som sammanfalla med gränserna för delstaterna.

Av förenämnda 187 milj. hektar commercial forest kommer 69 milj. hektar eller 37 % på den norra skogsregionen (Norden), 74 milj. hektar eller 40 % på den södra skogsregionen (Södern) samt återstående 44 milj. hektar och 23 % på den västra skogsregionen (Västern). Detta innebär, att sammanlagt 77 % av skogsarealen befinner sig öster om prärien. Detta är en gynnsam fördelning med hänsyn till att huvudparten av Förenta staternas folkmängd också befinner sig öster om prärien.

Å andra sidan råder ett annat förhållande beträffande virkesförrådets lokalisering. Enligt tab. 9 uppgår Förenta staternas totala virkesförråd av träd fr. o. m. 5" vid brösthöjd till 13 302 milj. m³ (exkl. bark), varav ej mindre än 6 771 milj. m³ eller 51 % befinna sig väster om prärien. Huvudparten av sistnämnda förråd befinner sig i de virkesrika kustskogarna. — Det må erinras om att Sveriges motsvarande virkesförråd enligt den första riksskogstaxeringen uppskattades till ca. 1.100 milj. m³, vilket innebär, att Förenta staternas virkesförråd är 12 gånger större än Sveriges. Det må tilläggas, att dess folkmängd är ca 20 gånger större än Sveriges.

För att ytterligare underlätta en jämförelse mellan U. S. A:s och Sveriges skogstillgångar har i tab. 10 vissa data härom sammanställts.

Särskilt intresse erbjuda uppgifterna om virkesförrådet pr hektar (av träd över 5" vid brösthöjd). Förenta staternas siffra härför, 71 m³, kan förefalla låg, men bör jämföras med Sveriges motsvarande, 44 m³ (vid första riksskogstaxeringen). Tar man hänsyn till den hårda exploatering, som övergått U. S. A:s skogar, kunde man under sådana förhållanden t. o. m. haft anledning vänta, att virkesförrådet pr hektar hade varit lägre. Det bärs emellertid upp av kvarvarande urskogsförråd i Västern. Det framgår av sammanställningen, att virkesförrådet i kustskogarna i

Tab. 10. Jämförelse mellan Förenta Staternas och Sveriges skogsareal och virkesförråd.
Comparison between forest areas and growing stock in the United States and Sweden.

	Skogsareal	Virkesförråd (commercial)	
	Forest area	(excl. bark.) ¹⁾	
	Milj. har	Milj. m ³	m ³ /har ²⁾
Sverige³⁾	23,2	1.050	44,0
<i>Sweden</i>			
Norrland	13,2	560	40,2
Svealand	5,2	275	52,0
Götaland	4,4	210	47,0
Förenta staterna	186,5	19.302	71
<i>U. S.</i>			
Norden	68,9	2.827	41
<i>North</i>			
Nya England	12,5	698	56
<i>New England</i>			
Sjöstaterna	20,4	657	32
<i>Lake states</i>			
Södern	74,1	3.704	50
<i>South</i>			
Västern	43,5	6.771	156
<i>West</i>			
Pac. Northwest ⁴⁾	18,7	4.133	221
Därav kustskogarna	10,5	3.321	316
<i>Thereof the coast forests</i>			

1) Över 5" vid brösthöjd (på bark) och intill 4" i topp (inom bark).

2) Per hektar produktiv skogsmark.

3) Första riksskogstaxeringen.

4) Washington och Oregon.

Washington och Oregon utgör i genomsnitt 316 m³/har! I kvarvarande urskogar är det emellertid betydligt högre, genomsnittligt omkring det dubbla.

Öster om prärien får virkesförrådet pr hektar prägel av den blandning av restskogar och yngre, efter exploateringen uppkomna bestånd av mycket växlande beskaffenhet intill kalmare, som efterträtt de forna, mycket värdefulla urskogarna.

I Norden är virkesförrådet pr hektar endast 41 m³, i Södern 50 m³. I förra fallet svarar virkesförrådet pr hektar närmast mot Norrlands, i senare fallet mot medeltalet för Götaland (47 m³) och Svealand (52 m³). I och för sig får ej heller detta anses dåligt med tanke på den behandling skogarna i dessa landsdelar under-

gått. Se vi närmare på förhållandena i Nya England och Sjöstaterna, som motsvara massaindustriens s. k. gamla produktionsområden, så ligger Nya England förhållandevis bra till med $56 \text{ m}^3/\text{har}$, medan Sjöstaterna ha ett så lågt förråd som $32 \text{ m}^3/\text{har}$. I första fallet har exploateringen ej varit lika fördärlig som i övriga skogsområden, i det skogarna liksom hos oss genomhuggits upprepade gånger och på snöföre drivits till flottled. I Sjöstaterna ha skogseldar efter avverkningarna härjat särskilt svårt. För närvarande utgöres detta skogsområde alldeles övervägande av lövskogsbrännor, vilket förklarar det låga virkesförrådet. Det väsentliga är emellertid att skogen mot alla förväntningar tämligen fullständigt tagit marken i besittning på nytt.

Sydstaterna tilldra sig särskilt stort intresse på grund av dess snabbväxande gultallskogar. Som nyss nämnades är virkesförrådet pr hektar i Södern av samma storleksordning som i södra och mellersta Sverige. Härvid är emellertid att märka, att huvudparten därav utgöres av lövskog.

Mycket beror emellertid på virkesförrådets beskaffenhet i fråga om trädslag, dimensioner, tillgänglighet, etc., samt — på längre sikt — dess tillväxt och återväxtens beskaffenhet.

Av tab. 9 framgår, att det totala virkesförrådet, $13\,302 \text{ milj. m}^3$, fördelar sig på barr- och lövskog med resp. $9\,056$ och $4\,246 \text{ milj. m}^3$. Öster om prärien dominerar emellertid lövskogen — $4\,160 \text{ milj. m}^3$ mot $2\,371 \text{ milj. m}^3$ barrskog. Väster om prärien dominerar i än högre grad barrskogen — $6\,685 \text{ milj. m}^3$ mot 86 milj. m^3 lövskog. Väster om barrskogsförråd är emellertid lättare tillgängligt och lämpligt för massaframställning endast i Pacific Northwest, där barrskogsförrådet uppskattas till $4\,079 \text{ milj. m}^3$, alltså bortåt det dubbla av vad som finns öster om prärien. Urskogarna i Pacific Northwest äro emellertid den sista stora reserven för sågverksindustrien. Det dominerande trädslaget, douglas fir (*Pseudotsuga taxifolia*), kan visserligen användas för sulfatmassa, men öster om prärien finnes redan riklig råvara härför i sydstaternas gultallskogar. Det är därför framför allt hemlock och silvergransarterna som råvara för sulfitmasseframställning, som intresserar. Öster om prärien finnas för sulfitmassa lämpade trädslag i Nya England och Sjöstaterna. De utgöras av gran (*Picea rubra*, *P. mariana*), hemlock (*Tsuga canadensis*) och balsam (*Abies balsamea*). Den otillräckliga tillgången på dessa trädslag har varit det mest framträdande knapphetsmomentet i råvarusituationen för U. S. A. :s massaindustri. Den har lett till import av råvara från angränsande delar av Canada förutom importen av massa och papper från både Canada och Nordeuropa. Den har även lett till en omfattande produktion och överföring av sulfitmassa från Pacifickusten österut och slutligen till ett ökat ianspråktagande av lönträden som råvara för framställning av sulfitmassor eller deras substitut, ävensom användningen av sulfatmassa som ersättning för sulfitmassa.

Närmare uppgifter om virkesförrådets fördelning på trädslag skulle vara av intresse för att belysa dess användbarhet för massaframställning (vid teknikens

Tab. 11. Sägtimmerdugliga förrådet fördelat på trädslag.¹⁾ Milj. m³(exkl. bark).²⁾
Volume of saw timber by species. Million m³ (excl. bark).

Trädslag	Norden North			Södern South	Västern West		
	Total	Därav Thereof		Total Total	Total Total	Därav kust- skogarna i Wash. och Oregon <i>Thereof coast forests in Wash. and Oregon</i>	Summa Total
		Nya Eng- land <i>New England</i>	Sjö- stater- na <i>Lake states</i>				
Öster om prärien. <i>East of the plains</i>							
Gultallar (söders) <i>Southern pines</i>	37	1	—	1.061			1.098
<i>Picea</i> sp., <i>Abies</i> sp.	166	113	28				166
<i>Pinus strobus</i> , <i>P. resinosa</i>	88	44	28	7			95
Hemlock (österns) <i>Tsuga</i>	86	22	45	5			91
Sumpeypress <i>Taxodium</i>	1	—	—	35			36
Övriga barrträd <i>Other softwoods</i>	28	8	18	19			47
Summa barrträd <i>Total softwood</i>	406	188	119	1.127			1.533
Lövträd <i>Hardwood</i>	1.132	189	269	1.050			2.182
S:a barr- och lövträd <i>Total softwood and hardwood</i>	1.538	377	388	2.177			3.715
Väster om prärien. <i>West of the plains</i>							
Douglas fir					2.164	1.577	2.164
Gultall (västerns) <i>Yellow pine</i>					932	43	932
<i>Abies</i> sp.					572	236	572
Hemlock (västerns) <i>Tsuga</i>					490	480	490
Redwood <i>Sequoia semp.</i>					192		192
<i>Picea</i> sp.					181	41	181
Övriga barrträd <i>Other softwoods</i>					690	168	690
Summa barrträd <i>Total softwood</i>					5.221	2.545	5.221
Lövträd <i>Hardwood</i>					31	19	31
S:a barr- och lövträd <i>Total softwood and hardwood</i>					5.252	2.564	5.252

1) Till sägtimmerdugligt förråd hänföres öster om prärien träd, som hålla minst 9" i diameter vid brösthöjd i fråga om barrträd samt 11" till 13" i fråga om lövträd. Väster om prärien är minimidiametern vanligen 11", för kustskogarna i Washington och Oregon dock 15" och för redwood 23".

2) Omräkning från boardfeet till m³ har skett med ledning av för resp. områden angivna kvantiteter av sägtimmerduglig skog i såväl kubikfot som boardfeet. Omräkningen för de enskilda trädslagen är dock endast approximativ.

nuvarande ståndpunkt). Sådana uppgifter finnas endast tillgängliga för det sågtimmerdugliga förrådet. Enär detta omfattar ca 75 % av det totala barrskogsförrådet (över 5" vid brösthöjd) och när därtill kommer, att den övervägande delen av massaveden avverkas från sågtimmerduglig skog, kunna även dessa uppgifter vara av intresse. De ha sammanställts i tab. 11.

Härav framgår, att barrskogsförrådet öster om prärien nästan helt är väl användbart för framställning av pappersmassa vid nuvarande teknik och även finner användning härför. Av viktigare barrträd har endast sumpcypressen (*Taxodium distichum*) hittills visat sig otjänlig för massaframställning. Emellertid är den del av virkesförrådet, som lämpar sig för sulfitmassa (och slipmassa), ej så stor. Förrådet av *Picea*, *Abies* och *Tsuga* (hemlock) dominerar visserligen som redan nämnts i Nya England och Sjöstaterna, men uppgår för hela den norra skogsregionen blott till ca 252 milj. m³ (timmerdugligt). Detta är av samma storleksordning som Sveriges granförråd av motsvarande grovlek för närvarande kan beräknas till. Liksom hos oss skall det delas med sågverksindustrien. Man har länge förutspått, att detta virkesförråd under den hårda exploatering det varit utsatt för skulle gå mot förintelse. Så har emellertid ej blivit fallet.

I jämförelse härmed synes förrådet av för sulfatmassa lämplig råvara riklig, i första hand sydtallarna med ett timmerdugligt förråd av ca 1 098 milj. m³.

Väster om prärien knyter sig intresset i första hand till kustskogarna i Washington och Oregon. För sulfitmassa lämpliga trädslag i detta skogsområde utgör visserligen blott en mindre del av det timmerdugliga förrådet, men den sammanlagda kvantiteten av gran, silvergran och hemlock uppgår dock till ca 757 milj. m³ d. v. s. tre gånger så mycket som öster om prärien.

VII. Tillväxt och avverkning

Liksom beträffande virkesförrådet ha även uppgifter angående tillväxten nu erhållits genom pågående "National survey". Uppgifterna angående tillväxten ha sammanställts i tab. 12 för olika regioner och skogsområden. Det har varit möjligt att jämföra dessa uppgifter om tillväxten med de beräkningar angående avverkning och naturlig avgång, som utförts av Forest Service, och som intagits i samma tabell.

Vad först beträffar tillväxten framgår härav, att denna uppskattats till 378 milj. m³ (exkl. bark) av träd som hålla minst 5" i diameter vid brösthöjd. Denna tillväxt fördelar sig med ca hälften vardera på barrskog och lövskog.

I och för sig säga väl ej dessa uppgifter om tillväxten så mycket. De kunna bättre bedömas om de angivas i tillväxt pr hektar. I genomsnitt för hela skogsarealen (commercial), utgör tillväxten 2,0 m³/har. Denna siffra verkar oväntat låg mot bakgrunden av de uppgifter som då och då meddelas i fackpressen om den

Tab. 12. Tillväxt och avverkning samt naturlig avgång på "commercial" skogsareal (träd över 5" vid brösthöjd exklusive bark).

Growth and drain on commercial forest area (trees above 5" at breast height, excl. bark).

Region	Tillväxt ¹⁾ <i>Growth</i>				Avverkning samt naturlig avgång <i>Drain</i>		
	Barr <i>Softwood</i>	Löv <i>Hardwood</i>	Summa <i>Total</i>	m ³ /har <i>m³/hectare</i>	Barr <i>Softwood</i>	Löv <i>Hardwood</i>	Summa <i>Total</i>
	Milj. m ³	Milj. m ³	Milj. m ³		Milj. m ³	Milj. m ³	Milj. m ³
Nya England <i>New England</i>	12	13	25	2,0	11	11	22
Mellanatl. staterna ... <i>Middle Atlantic states</i>	8	32	40	2,4	5	19	24
Sjöstaterna <i>Lake states</i>	5	18	23	1,1	9	12	21
Centralstaterna <i>Central states</i>	3	38	41	2,3	1	33	34
Präriestaterna <i>Plains</i>	—	3	3	2,5	—	3	3
Summa Norden <i>Total North</i>	28	104	132	1,9	26	78	104
South Atlantic <i>South Atlantic</i>	29	21	50	2,9	30	15	45
South East <i>South East</i>	42	35	77	2,1	51	35	86
West Gulf <i>West Gulf</i>	29	25	54	2,6	24	28	52
Summa Södern <i>Total South</i>	100	81	181	2,4	105	78	183
Pac. Northwest <i>Pac. Northwest</i>	34	1	35	1,9	74	—	74
California <i>California</i>	9	—	9	1,4	14	—	14
Rocky Mountains <i>Rocky Mountains</i>	20	1	21	1,2	12	—	12
Summa Västern <i>Total West</i>	63	2	65	1,5	100	—	100
Summa <i>Total</i>	191	187	378	2,0	231	156	387
					Avverkning samt naturlig avgång <i>Drain</i>		
					Barr <i>Softwood</i>	Löv <i>Hardwood</i>	Summa <i>Total</i>
					Milj. m ³	Milj. m ³	Milj. m ³
Summa <i>Total drain</i>					231	156	387
Därav naturlig avgång genom: <i>Thereof losses by:</i>							
Skogseld <i>Fire</i>					7	6	31
Insekter, svampangrepp, vindfällen <i>Insects, fungi, windfall</i>					16	13	29
Summa naturlig avgång <i>Total losses</i>					23	19	42
Avverkning <i>Cut</i>					208	137	345

¹⁾ Innesluter även kubikmassan av de träd, som årligen växa in över klassgränsen 5" i diameter. — "Normal" avgång genom självgallring och dyl. har avdragits från tillväxten.

utomordentligt snabba tillväxten i såväl Söderns gultallskogar som i kustskogarna på Stilla-havskusten. Det är också lätt att vid besök i skilda skogsområden övertyga sig om att dessa uppgifter om en utomordentligt hög tillväxt ej i och för sig behöva vara oriktiga. De gälla emellertid fullslutna bestånd i full växtkraft. Anledningen till den låga genomsnittssiffran för tillväxten ligger främst i att större delen av U. S. A.:s skogsareal på grund av hänsynslös exploatering, skogseldar och skadegörelse genom insekter m. m. ej på långt när kommer upp i full produktion. De högproducerande skogsmarkerna i kustskogarna i Västern intas ännu till stor del av urskogar som ej avsätta någon nettotillväxt. Den nya skogsgenerationen där såväl som annorstädes har ännu till stor del ej vuxit in i den minsta dimension (5" vid brösthöjd), som ligger till grund för tillväxtberäkningen. Slutligen äro ej alla skogsområden av samma höga produktionsförmåga som sydstaterna och pacifickusten. I Nya England och Sjöstaterna påminna förutsättningarna för skogsväxten mera om södra Sveriges.

Trots dessa tillväxtreducerande faktorer är den låga genomsnittstillväxten i Förenta staternas skogar högre än i Sverige. Gentemot förenämnda tillväxt av 2,0 m³/ha i U. S. A. står nämligen blott ca 1,2 m³/ha i Sverige (första riksskogstaxeringen)¹). De högsta — ehuru i och för sig ej synnerligen höga — tillväxtsiffrorna uppvisa sydstaterna med en medeltillväxt av 2,4 m³/ha. För South Atlantic states enbart kommer tillväxten upp i 2,9 m³/ha. Även om detta väl får anses innebära, att tillväxten på hela virkesförrådet i Sydstaterna (inkl. träd under 5" i diameter vid brösthöjd) kan ligga avsevärt högre, är det alltså en låg tillväxt med hänsyn till de synnerligen gynnsamma förutsättningarna för skogsproduktionen.

I dessa medeltalssiffror ingå emellertid även de mera saktväxande lövskogarna. Uppgifter ha ej varit tillgängliga beträffande tillväxten pr hektar särskilt för barr- och för lövskogar. Om uppgifterna angående den totala tillväxten, skilda för barr- och lövskog, ställas i relation till tidigare meddelade uppgifter angående motsvarande virkesförråd, erhållas emellertid följande procentuella värden för tillväxten i förhållande till virkesförråden. För jämförelse meddelas motsvarande siffror från Sverige (sid. 34).

Uppgifterna vittna klart om den höga procentuella tillväxten i sydstaternas gultallskogar. Den ligger dubbelt högre än för de relativt välskötta skogarna i mellersta Sverige. Nya Englands skogar stå närmast Götalands. Pacifickustens skogar ha på grund av dominerande förekomst av urskogar låg procentuell liksom absolut nettotillväxt.

Med hänsyn till massaindustriens utomordentliga expansion i sydstaterna samt denna industris intresse för att säkerställa sin råvaruförsörjning genom omfattande

¹) I uppgiften för U. S. A. ingår även kubikmassan av de träd, som växa in över klassgränsen 5" i diameter vid brösthöjd, vilket ej är fallet med uppgiften för Sverige. Å andra sidan har man för U. S. A. gjort avdrag för "normal" naturlig avgång (självgallring, etc.) vid angivandet av tillväxten.

planteringar av gultall har det sitt intresse att meddela uppgifter från ett par företag med stora planterade skogsarealer i relativt försigkommen ålder. De äldsta mera omfattande planteringarna torde finnas vid Bogalusa i Louisiana (Gaylord Container Corporation) med äldsta bestånden omkring 30 år. Man har framför allt planterat den snabbväxande slash pine (*Pinus caribæa*), vilken vid denna ålder genomgallrats ett par gånger. Medelproduktionen i sådana bestånd angavs till ca 1,8 cords (inkl. bark) pr acre av träd över 5" vid brösthöjd och intill 4" i topp, vilket motsvarade ca 11,5 m³ (fast mått, inkl. bark) per år och hektar. Ej heller detta är någon anmärkningsvärt hög tillväxt. Någon höjning av denna medelproduktion pr år och hektar genom förlängning av omloppstiden förväntades ej, men en sådan förlängning kunde av andra skäl vara önskvärd.

Virkesförrådets procentuella massatillväxt.

Growth of all timber in percentage of volume.

	Barr <i>Softwood</i>	Löv <i>Hardwood</i>
	%	%
Norden . <i>North</i>	3,9	5,0
Därav Nya England <i>New England</i>	3,7	3,6
Sjöstaterna <i>Lake states</i>	2,5	3,9
Södern <i>South</i>	6,0	4,0
Därav South Atlantic <i>South Atlantic States</i>	5,9	4,0
South East <i>South East States</i>	6,2	4,1
West Gulf <i>West Gulf States</i>	5,9	3,8
Västern <i>West</i>	1,0	1,8
Sverige <i>Sweden</i>		2,8
Norrland		2,3
Svealand		3,1
Götaland		3,9

Ett annat företag, Southern Kraft Corporation med anläggningar bl. a. vid Mobile, Alabama, räknade med att erhålla en medelskörd av 1,0 à 1,2 cord/acre motsvarande ca 7 à 8 m³ massaved pr hektar (fast mått, inkl. bark) från sina planteringar, när de uppnådde avsedd omloppstid av 40 à 45 år.

Även om man tar hänsyn till att förhållandena äro skiftande med avseende på jordmån, etc. samt att den mest snabbväxande av sydtallarna, shash pine, ej alltid kan användas för plantering, att planteringarna ej alltid slå väl ut, samt att svampsjukdomar och insektskador ta sin tull, så torde det likväl vara försiktigt räknat att anta en avkastning av i stort medeltal 1 cord/acre från sydstaternas gultallsplan-

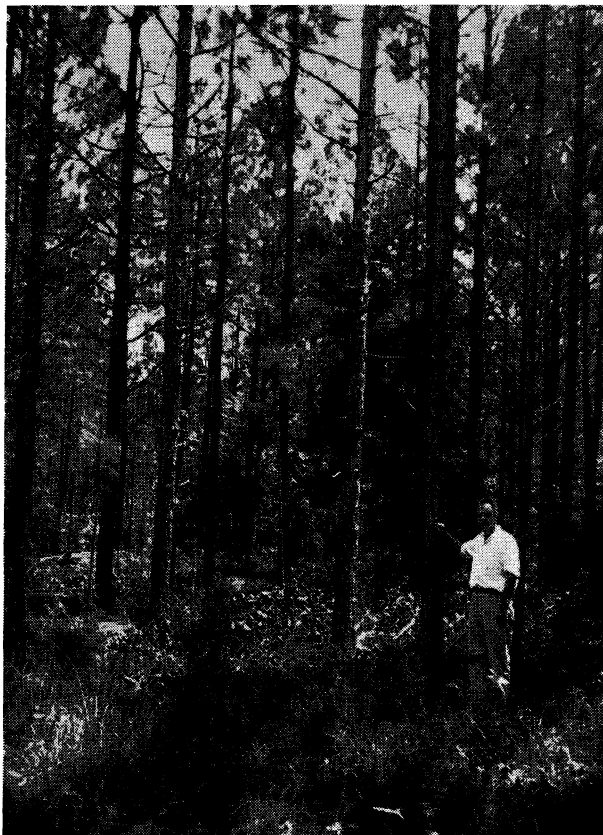


Fig. 5. Planterad long leaf pine (*Pinus palustris*), 27 år. Upprepade gånger gallrat. — Bogalusa, La.

Planted stand of long leaf pine, 27 years. Thinned several times. — Bogalusa, La.

Foto förf.

teringar — en siffra som ofta nämndes som grovt genomsnitt. De 8 milj. cords av massaved, som avverkades i sydstaterna år 1947, skulle då kunna produceras på 8 milj. acres av planterad skog, motsvarande 4,3 % av skogsarealen i Södern. Detta schematiska resonemang kan tjäna att ställa in massaindustriens långsiktiga råvaruförsörjning i ett visst perspektiv, i varje fall vad sydstaterna beträffar.

För att bedöma den långsiktiga råvaruförsörjningen är det emellertid brukligt att så vitt möjligt anställa jämförelser mellan tillväxt och avverkning. En sådan jämförelse för tiden omkring år 1945 har också gjorts av U. S. Forest Service, och framgår även av tab. 12. Följande summariska sammanställning från denna tabell meddelas nedan (sid. 37).



Fig. 6. "Sam Birds plantation", ett av de bästa planterade bestånden av slash pine i sydstaterna. Alder 25 år. Medelhöjd 23 m. Gallrat tre gånger. Hittillsvarande produktion 365 m³ (inkl. bark) pr har, därav utgallrat 170 m³.

"Sam Birds plantation", one of the best planted stands of slash in the south. Age 25 years. Average height 75 feet. Thinned three times. Total production 58 cords per acre.

Foto förf.

Av denna sammanställning kan följande viktigare fakta utläsas. Tillväxt och avverkning (jämfte naturlig avgång) väga ungefär jämnt för Förenta staterna i deras helhet för barr- och lövskog sammantaget. Detta är en stor förbättring gent emot tidigare beräkningar av denna art, beroende på att tillväxten tidigare upptagits till ett betydligt lägre belopp, medan avverkningen beräknats avsevärt högre.

Den sålunda inträdda jämvikten är emellertid endast skenbar. En betydande överavverkning beräknas alltjämt äga rum i fråga om barrskogen — tillväxt och avverkning (inkl. naturlig avgång) beräknas till resp. 191 och 231 milj. m³. Följaktligen finnes ungefär motsvarande överskott av tillväxt över avverkning för lövskogen, resp. 187 och 156 milj. m³.

Av stor betydelse är även att taga del av läget på ömse sidor av prärien. Öster om prärien råder grovt räknat jämvikt mellan tillväxt och avverkning beträffande barrskog varjämte praktiskt taget hela överskottet av tillväxt i lövskogen återfinnes i denna region. Väster om prärien återfinna vi följaktligen hela underskottet av

Jämförelse mellan tillväxt och avverkning jämte naturlig avgång på commercial skogsareal
(Träd över 5" vid brösthöjd exkl. bark) Milj m³

Region <i>Region</i>	Tillväxt <i>Growth</i>			Avverkning och naturlig avgång <i>Drain</i>		
	Barr <i>Softwood</i>	Löv <i>Hardwood</i>	S:a <i>Total</i>	Barr <i>Softwood</i>	Löv <i>Hardwood</i>	S:a <i>Total</i>
Norden <i>North</i>	28	104	132	26	78	104
Söder <i>South</i>	100	81	181	105	78	183
Västern <i>West</i>	63	2	65	100	—	100
Summa	191	187	378	231	156	387
Därav naturlig avgång ... <i>Thereof destructive agents</i>	—	—	—	23	19	42
Avverkning <i>Cut</i>	—	—	—	208	137	345

tillväxt för barrskogen — tillväxt och avverkning resp. 63 och 100 milj. m³ — medan lövskogen praktiskt taget saknar betydelse i denna skogsregion.

Även om de nu anförda siffrorna alltjämt kunna antagas behäftade med en betydande osäkerhet, särskilt beträffande uppgifterna om avverkning samt den naturliga avgången, torde de dock i det väsentliga avspegla verkligheten.

Den blivande utvecklingen är beroende av så många svårberäknliga faktorer, att det är svårt att yttra sig om den. Att tillväxt och avverkning på längre sikt kunna förutsättas gå mot en viss jämvikt även för de enskilda skogsregionerna följer av att i längden avverkningarna måste anpassa sig efter tillväxten. Att tillväxten är i stigande får man ett livligt intryck av när man som författaren haft tillfälle att ingående taga del av skogarnas tillstånd vid tre i tiden rätt skilda tillfällen (1917—20, 1934 och 1950). Det mest slående intrycket av det sista besöket var den utomordentliga förbättring som inträtt i samtliga skogsregioner genom att förutvarande kalmarker i en utsträckning som tidigare ej kunnat förutses har täckts med ungskog. Visserligen ha lövträden däri fått en mera dominerande förekomst än i de forna urskogarna, men även lövträden ha nu sitt värde. Om dessa ungskogar ej i förväg spolieras, och framför allt om de skötas rationellt, kan härigenom situationen snabbt förändras till det bättre. Häri ligger emellertid det stora frågetecknet.

För att ge en föreställning om vilka möjligheter som föreligga att öka skogarnas avkastning (tillväxt) återges i tab. 13 det framtidsmål man uppställt för tillväxten jämfört med avverkning och naturlig avgång omkring år 1945.

Att man över huvudtaget preciserat detta framtidsmål beror på att man gjort vissa beräkningar över det framtida behovet av virke och därvid kommit fram till

en kvantitet, som man vill täcka från de egna skogarnas avkastning (med hänsyn tagen till viss export och import).

En sammanställning av viktigare uppgifter återges nedan.

Framtidsmål för tillväxten samt tillväxt och avverkning omkring år 1945. Milj. m³ (exkl. bark) över 5" vid brösthöjd.

Growth goals and growth and drain about 1945. Mill. m³ (excl. bark) above 5" at breast height.

Region	Tillväxt omkring år 1945 <i>Growth about 1945</i>	Tillväxt Framtidsmål <i>Growth goals</i>	Avverkning omkring år 1945 <i>Drain about 1945</i>
Norden <i>North</i>	132	164	104
Södern <i>South</i>	181	287	183
Västern <i>West</i>	65	116	100
Total	378	567	387

Detta framtidsmål ligger ca. 190 milj. m³ och 50 procent högre än nuvarande tillväxt. Största ökningen beräknas för Södern med över 100 milj. m³ och ca. 60 %. Söderns andel av den totala tillväxten skulle härigenom stiga något — från nuvarande 48 % till 51 %. Nordens andel sjunker från 35 % till 29 % och Västerns andel stiger från 17 % till 20 %. Att Västerns andel ej heller i framtiden beräknas bli större beror på att de högproduktiva skogsmarkerna i kustskogarna omfatta en förhållandevis liten areal — i Washington och Oregon där de ha sin tyngdpunkt endast 10,6 milj. hektar av Västerns 43,4 milj. hektar.

Det är av intresse att konstatera, att medeltillväxten per hektar härigenom skulle stiga från nuvarande 2,0 m³/har till 3,0 m³/har (motsvarande för Sverige ca. 1,2 m³/har). För sydstaterna skulle tillväxten stiga från nuvarande 2,4 till 3,9 m³/har, vilket torde motsvara mellan 5 och 6 m³/har för all skog som uppnått brösthöjd (exkl. bark). Det sistnämnda innebär, att man för planteringar av de snabbväxande sydtallarna måste räkna med ett betydligt högre genomsnitt än för arealen i dess helhet.

Nämnda framtidsmål för tillväxten beräknar man emellertid ej uppnå förrän efter ca. 60 år, och blott om vissa förutsättningar uppfyllas.

I och för sig äro visserligen dessa förutsättningar ej helt verklighetsfrämmande, men de äro knappast förenliga med de utsikter som nu kunna skönjas beträffande införandet av en förhållandevis god skogsvård på bred front. Enligt beräkningarna skulle målet nämligen fordra genomförandet av intensiv skogsvård på ca. 40 milj. hektar av de bördigaste markerna i bästa avsättningslägen, en mindre intensiv skogsvård på ca. 120 milj. hektar och slutligen extensiv hushållning på återstående

Tab. 13. **Framtidsmålet för tillväxten jämfört med tillväxt och avverkning omkr. år 1945.**
Future growth goals compared with growth and drain about 1945.

	Tillväxt omkring år 1945 <i>Growth about 1945</i>		Tillväxt, framtidsmål <i>Future growth goal</i>		Avverkning ¹⁾ omkr. år 1945 <i>Drain about 1945</i>
	Total Milj. m ³	m ³ /har	Total Milj. m ³	m ³ /har	Milj. m ³
Nya England <i>New England</i>	25	2,0	32	2,6	22
Mellanatl. staterna <i>Middle Atlantic states</i>	40	2,4	47	2,8	24
Sjöstaterna <i>Lake states</i>	23	1,1	33	1,6	21
Centralstaterna <i>Central states</i>	41	2,3	49	2,7	34
Präriestaterna <i>Plains</i>	3	2,5	3	2,6	3
Summa Norden <i>Total North</i>	132	1,9	164	2,4	104
South Atlantic	50	2,9	60	3,5	45
South East	77	2,1	136	3,7	86
West Gulf	54	2,6	91	4,4	52
Summa Södern <i>Total South</i>	181	2,4	287	3,9	183
Pac. Northwest	35	1,9	72	3,9 ²⁾	74
California	9	1,4	18	2,7	14
Rocky Mountains	21	1,2	26	1,4	12
Summa Västern <i>Total West</i>	65	1,5	116	2,7	100
Summa <i>Total</i>	378	2,0	567	3,0	387

Efter U. S. Forest Service.

¹⁾ Inklusive naturlig avgång.

²⁾ Därav i kustskogarna 5,8 m³/ha.

ca. 25 milj. hektar. Ett omfattande skogsplanteringsprogram vida överstigande det nuvarande hör även till förutsättningarna.

I fråga om avverkningarna förutsattes en viss sänkning av dessa under närmaste 30-talet år (med ca 10 procent), vilken sänkning skulle bli särskilt nödvändig i sydstaterna (ca 20 %), detta för att ge den nya skogsgenerationen tillfälle att byggas upp, medan man ännu har tillgång till urskogsförrådet i Västern. Även i detta hänseende torde svårigheter möta. — Även vid bibehållande av avverkning-

arna vid deras nuvarande storlek skulle emellertid en utomordentlig förbättring av virkesbalansen kunna erhållas om avverkningarna uttoges på ett skogsvårdsenligt sätt. Så är emellertid blott i mindre omfattning förhållandet, medan regel är att avverkningarna äga rum utan minsta hänsyn till skogsvårdens enklaste krav.

Svårigheterna bottna till stor del i rådande äganderättsförhållanden, i det över hälften av Förenta staternas skogsareal består av "small private holdings" företädesvis ägda av den jordbrukande befolkningen, å vilka ordnad hushållning och rationell skogsvård blott i undantagsfall bedrives. Trävaruindustrien, inkl. massa- och pappersindustrien, äger sammanlagt ca 20 milj hektar eller 11 % av den totala skogsarealen, och dessa skogar skötas avsevärt bättre, framför allt de som ägas av massa- och pappersindustrien i sydstaterna. Framstående skogsvård drives även av vissa stora företag på Pacifickusten (Weyerhauser m. fl.). Den federala regeringen (U. S. Forest Service) och de enskilda staterna samt kommuner äga återstående 25 % av skogsarealen, framför allt belägna i Västern. Den federala regeringens skogar, National forest, äro sedan längre tid tillbaka föremål för ordnad hushållning. (Tab. 14).

Problemet ligger följaktligen i att bringa skogsvården på "small private holdings" upp på ett helt annat plan än för närvarande. Utsikterna att göra detta på bred front under den framtid (10 à 20 år), som nu kan överblickas, synas små. Någon generell skogslagstiftning på federal väg, som kan åstadkomma den önskvärda förändringen, torde ej ha utsikter att vare sig gå igenom eller vinna gehör bland de skogsägare, för vilka den främst vore avsedd. Skogen är för dessa skogsägare väsentligen en källa till biinkomster, vilka man tillgodogör sig under goda konjunkturer eller när behov därav föreligger. Härtill kommer att jordbruksfastigheterna allmänt uppfattas som en handelsvara, vilken man köper och säljer utan att som regel känna något fastare samband med jorden. Den amerikanske jordbrukaren har ännu ej blivit riktigt bofast. Liksom jordbruket blir lidande härpå är detta också fallet med skogsbruket.

Slutomdömet blir, att om förhållandena ej väsentligt ändra sig är det osannolikt att det uppställda framtidsmålet för tillväxten kan uppnås. Redan med nuvarande förutsättningar kan man emellertid som följd av ungskogarnas stora omfattning räkna med en tendens till ökning av tillväxten. Denna ligger emellertid till förhållandevis stor del i lövskogen. Ett överflyttande av avverkningarna från Pacifickusten, när därvarande urskogar rätt snart börja ge en minskad avkastning, kommer att vid bibehållande av den totala avverkningen vid nuvarande storlek medföra ökad påfrestning på barrskogarna öster om prärien. Det förefaller därför som om det öster om prärien skulle komma att bli en slags kapploppning mellan en tendens till ökad tillväxt och ett behov av ökade avverkningar. Det är svårt att för närvarande förutsäga något om utgången härav. Vad man hittills kunnat konstatera från de delar av sydstaterna, som övergått med en förnyad inventering av skogstillgångarna är emellertid, att virkesförrådet av barrskog i

Tab. 14. **Commercial skogsareal fördelad på skogsägarekategorier år 1945.**
Distribution of commercial forest area by categories of forest owners 1945.

	Norden	Södern	Västern	U S. A.
	<i>North</i>	<i>South</i>	<i>West</i>	
	%	%	%	%
Jordbrukande befolkning	36	38	9	30
<i>Farming population</i>				
Industri ¹⁾ och övr. enskilda	46	53	27	45 ¹⁾
<i>Industry and other private</i>				
Summa enskilda	82	91	36	75
<i>Total private</i>				
Federal	7	8	59	19
<i>Federal</i>				
Stater och kommuner	11	1	5	6
<i>States and communities</i>				
Summa allmänna skogar	18	9	64	25
<i>Total public</i>				
Total	100	100	100	100
<i>Total</i>				
Enskilda skogar fördelade på:				
<i>Private forests distributed by:</i>				
Små (under 5 000 acres) ²⁾	69	66	20	57
<i>Small</i>				
Medelstora (5 000—50 000 acres)	4	12	5	7
<i>Medium</i>				
Stora (över 50 000 acres)	9	13	11	11
<i>Large</i>				

Efter U. S. Forest Service.

¹⁾ Därav trävaruindustri (inkl. massa- och pappersindustri) c:a 20 milj. hektar eller 11 % av den totala skogsarealen.

²⁾ I genomsnitt 62 acres (25 hektar).

dessa stater undergått en mindre sänkning under tiden mellan inventeringarna, vilket ju ingalunda är något gott tecken. Även för skogarna öster om prärien liksom väster därom gäller dessutom, att förrådet av sågtimmerduglig barrskog alltså är föremål för en avsevärd överavverkning. Härtill kommer att man — liksom alltid varit fallet — i första hand avverkar de bästa träden av de mest efterfrågade trädslagen, varför kvalitén på återstående virkesförråd alltså är i sjunkande. Det senare skulle visserligen betyda mindre för massaindustrien om det ej samtidigt innebure, att sågverksindustrien härigenom bjuder ökad konkurrens om det klenare sågtimmer (av bättre kvalitet), som massaindustrien hittills kunnat tämligen ostörd förfoga över.

Slutligen kan man konstatera, att de mera lättillgängliga skogstillgångarna alltjämt i första hand anlitas, vilket innebär en tendens till fördyrade avverkningar och transporter. I viss mån motväges emellertid detta av fortsatta framsteg i fråga om avverknings- och transportteknik.

VIII. Massaindustriens framtida råvaruförsörjning

Med den föregående framställningen har i viss mån den ram angivits, inom vilken även massaindustrien har att sörja för sitt framtida råvarubehov. Emellertid är denna ram uppenbarligen mera elastisk när det gäller enbart massaindustrien än vad fallet är beträffande den totala efterfrågan och förbrukningen av trä. Genom förskjutningen mellan olika förbrukningsändamål kan bl. a. också massaindustriens andel i den totala avkastningen öka eller minska. Förutsättningarna för en ökning böra vara relativt stora just för massaindustrien, vars andel av den totala förbrukningen hittills varit rätt liten, låt vara att en sådan utökning av dess andel sannolikt måste köpas till ett högre pris. Detta högre pris lärer då få betalas för större delen av den råvara, som förvärvas i öppna marknaden, för närvarande motsvarande omkring tre fjärdedelar av massaindustriens råvarufångst. Även andra möjligheter att öka massaindustriens råvarubas finnas, vilka i det föregående berörts, i främsta rummet ett ökat utnyttjande av lövträden. Men härtill kommer som en stor reservpost möjligheten att tillvarataga avfallet i skogen och i förädlingsindustrin, etc. Slutligen har massaindustrien i sin hand att direkt sörja för sin råvaruförsörjning genom ökat förvärv av egna skogar.

I det följande skola dessa olika möjligheter göras till föremål för en kort granskning, vilken ingalunda kan göra anspråk på att vara uttömmande.

Massaindustriens andel av den totala skogsavkastningen och därmed dess konkurrensförhållande gentemot andra förbrukare av trä kan i grova drag åskådliggöras genom nedanstående översikt visande avverkningens fördelning på viktigare förbrukningsområden år 1944 enligt U. S. Forest Service (sid. 43).

Det framgår härav, att massaindustriens andel av den totala avverkningen år 1944 utgjorde 37 milj. m³, motsvarande 11 %. Sedan dess har visserligen avverkningen av massaved ökat (ca 45 milj. m³ år 1949), men detta ändrar ej väsentligt det grundläggande förhållandet, att massaindustriens andel av den totala avverkningen är relativt obetydlig. Dess andel är dock större beträffande barrskogen.

Närmaste konkurrent är sågverksindustrin. Till denna gick år 1944 55 % av den totala avverkningen. När man har förutsett en ytterligare ökning av behovet av sågade trävaror skulle redan en mindre ökning av denna andel avsevärt påverka råvarutillgången för massaindustrien. Dennas råvara utgöres nämligen alltjämt till huvudparten av sågtimmerdimensioner.

Avverkning omkring år 1944. Milj. m³ (exkl. bark)
Annual drain from all timber on commercial forest lands in 1944

Användnings- område <i>Product</i>	Norden <i>North</i>	Södern <i>South</i>	Västern <i>West</i>	U. S. A.	%
Sågade trävaror <i>Lumber</i>	35	81	74	190	55
Bränsle <i>Fuel</i>	28	33	2	63	18
Massaved <i>Pulpwood</i>	12	16	9	37	11
Övriga <i>Other products</i>	19	28	8	55	16
Summa	94	158	93	345	100
Förluster genom: <i>Losses by:</i>					
Skogseldar <i>Fire</i>	2	8	3	13	
Insektsangrepp, etc. <i>Insects, etc.</i>	8	17	4	29	
Summa <i>Total</i>	104	183	100	387	

I verkligheten kommer givetvis konkurrensförhållandet att bestämmas av vilket pris resp. industrier kunna bjuda för råvaran. Detta är omöjligt att nu förutse. Det troliga lär vara att massaindustrien därvid har en förhållandevis stark ställning. Härtill kommer, att sågade trävaror relativt lätt kunna ersättas av andra konstruktionsmateriel vid en prisförhöjning, ja, t. o. m. utan en sådan prisförhöjning, såsom den hittillsvarande utvecklingen visat. Förenta staternas trävaruförbrukning, år 1949 ca 18 milj. standards, ligger alltså ca 50 procent över Sveriges per invånare räknat. Konkurrensmarginalen för massaindustrien bör därför vara rätt god. Någon långsiktstendens till ökning av den totala förbrukningen av sågade trävaror kan heller ej konstateras, snarare motsatsen. Slutligen må nämnas, att vid nuvarande förhållanden ett bestånd eller en skogstrakt ofta kalavverkas redan när den ger massaved, vilket innebär att massaindustrien vid konkurrens om råvaran "kommer först". Detta förhållande kan visserligen ändras vid en förbättrad hus-hållning, men å andra sidan bör då kompen-sation kunna vinnas genom ökade gallringsuttag.

Det är knappast behövt att ytterligare dröja vid förutsättningarna att öka massaindustriens råvaruförsörjning genom utnyttjande av de stora för närvarande ofullständigt utnyttjade tillgångarna av lövskog. Kvantitativt äro dessa förutsättningar så gott som obegränsade. Detta är en fråga om fortsatta tekniska framsteg på ett område, som redan givit stora resultat. Mot de högre kostnaderna för av-

verkning och transport av lövträdsvirket står det avsevärt högre utbytet av massa från de hårda lövträden. Å andra sidan låter det tänka sig, att ett ökat användande av lövträden kan medföra ökat behov av vissa barrträdsmassor med speciella egenskaper för uppblandning med lövträdsmassorna. Härvid kan även de importerade barrträdsmassorna tänkas få en möjlighet att göra sig gällande.

En betydande reserv ej blott för massaindustrien utan för samtliga virkesförbrukare ligger i de alltjämt stora förlusterna genom skogseldar och insektsangrepp, etc. Den sammantagna förlusten härigenom har samma storleksordning som hela avverkningen av massaved. Särskilt förlusterna genom skogseldar, som redan avsevärt nedbringats mot vad de tidigare varit, torde ytterligare komma att nedbringas genom fortsatt utbyggande av den mycket omfattande organisationen för skogseldsskydd. I sydstaterna, där förlusterna genom skogseldar äro störst, ligger fortfarande halva skogsarealen utanför ordnat skogseldsskydd. Ännu större betydelse har emellertid detta på längre sikt för skogsvården. Skogseldsskyddet är i själva verket den första och viktigaste förutsättningen för rationell skogsvård i hela U. S. A., och sammalunda är förhållandet i Canada.

Slöseriet med virke vid avverkningarna i U. S. A. är ett välkänt tema. På Pacifickusten med dess tunga avverkningsmaskiner avsedda för insläpning av grovt virke — tidigare till skogsjärnväg, nu till skogsbilväg — har detta slöseri antagit för oss enorma proportioner. I stort sett har det emellertid tidigare ej varit lönande att tillvarataga detta mindervärdiga virke. Sedan fyra à fem år tillbaka har man emellertid börjat gå över t. o. m. gamla avverkningstrakter med lättare maskinutrustning för inlunning av på marken kvarlämnat virke, vilket blivit synnerligen lönsamt med de sista årens höga virkespriser. Det har beräknats att man i genomsnitt kan tillvarata 30 cords pr acre, motsvarande ca 75 m³ pr hektar av sådant tidigare mindervärdigt virke. En avsevärd del härav är emellertid dugligt som sågtimmer.

Å andra sidan är nu tillvaratagandet av virket vid avverkningarna på massa-industriens skogar i goda avsättningslägen i sydstaterna föga sämre än vid motsvarande förutsättningar i Sverige. I stort sett uttages massaveden till 3" à 4" i topp i hela skogsregionen öster om prärien. Vid transport å bil och järnväg — flottning förekommer endast i New England — kapas veden vanligen i längder av 4(5) eller 8 fot.

Förlusten av virke är särskilt stor i lövskogen, i den mån avfallet ej tillvaratages som bränsle.

Man har beräknat att sammanlagt av barr- och lövskog 4 000 milj. kubikfot (115 milj. m³) gå förlorade som avfall i skogen och i skogsindustrierna (sågavfall, etc.) utöver de ca 2 000 milj. kubikfot, som tillvaratas för bränsle.¹⁾ Närmare uppgifter om beskaffenheten och tillgängligheten av dessa virkeskvantiteter ha ej stått till buds. Att deras tillvaratagande som regel innebär en successivt stigande

¹⁾ Denna bränslekvantitet ingår ej i tidigare meddelad sammanställning över avverkningen.

kostnad får väl anses givet. Bäst torde förutsättningarna ligga till för ett tillvaratagande av sågavfallet. Som redan tidigare visats tillgodogöres detta nu blott i ringa omfattning, bl. a. beroende på att sågverks- och massaindustri blott sällan äro förenade i samma företag. Förutsättningarna härvidlag ha ytterligare försämrats sedan de stora sågverken nu i stor utsträckning ersatts av små, ofta ambulande sågverk motsvarande våra klingsågar. Barkningen av sågtimret och transporten av avfallet till massafabrikerna bli härigenom fördyrade, men frågan behöver ej vara svårare att lösa än motsvarande problem för Sydsverige. Vid en stegring av priset på massaveden torde man få räkna med att denna mycket betydande råvarureserv successivt mobiliseras för produktionen.

Ytterligare en reserv ligger i de för närvarande nästan helt försummade möjligheterna att utföra gallringar och rensningshuggningar. Endast på allmänna skogar och massaindustriens egna skogar utföres detta så vitt omständigheterna tillåta.

En viktig faktor i säkerställandet av massaindustriens framtida råvaruförsörjning återstår att nämna — förvärvet av egna skogar. Massa- och pappersindustrien har hittills genom köp förvärvat sammanlagt ca 8 milj. hektar egna skogar. Dessa ha utgjorts av skogar, som tidigare övergått av timmeravverkningar och följaktligen bestått av kalmarker, restskogar och uppväxande ungskogar av synnerligen skiftande beskaffenhet. Deras aktuella värde har varit lågt, och de ha därför kunnat förvärfvas till ett efter våra förhållanden mycket lågt pris. I sydstaterna ha i själva verket före massaindustriens uppkomst sådana avverkade marker i stor omfattning övergivits av sågverksägarna för att dessa därigenom skulle undgå betalningen av fastighetsskatten. De ha då tillfallit resp. stater. Ännu före och under kriget köptes sådana marker i sydstaterna för i genomsnitt 6 doll. pr acre (omkring 55 kr pr hektar); beroende på den växande skogens beskaffenhet till ett högre eller lägre pris. Vid denna tid kunde ännu massavedsskog i sydstaterna obegränsat köpas på rot för 0,75 doll. pr cord, d. v. s. ca 1,10 kr pr m³ (med bark).

Det nämndes nyss, att massa- och pappersindustrien nu disponerar över ca 8 milj hektar (20 milj. acres). Vid rationell skötsel böra dessa i sinom tid kunna lämna en avkastning av ca 20 milj. cords. Härvid må erinras om att den totala avverkningen av massaved år 1949 utgjorde 17,5 milj. cords. Det är visserligen sant, att förenämnda avkastning delvis kommer att utgöras av sågtimmer, men möjligheten finnes alltid att ta ut hela avkastningen i form av massaved, om man ej finner det fördelaktigare att sälja eller byta sågtimret.

Å andra sidan förutsätter detta att mycket omfattande planteringar verkställas och att nuvarande restbestånd successivt ersättas av fullt produktiva bestånd. Detta tar tid och följaktligen måste man räkna med att det kan dröja länge, kanske 40 à 50 år, innan hela denna skogsareal försatts i det skick, att den verkligen lämnar full avkastning. Under alla förhållanden bör en successivt stigande avkastning kunna förväntas från de egna skogarna. Under de goda år, som efter kriget varit rådande för massaindustrien, har stora summor nedlagts på plante-

ringar. I sydstaterna, där dessa planteringar haft den ojämförligt största omfattningen, och där även huvudparten av massaindustriens nyinköpta skogar äro till finnandes, utfördes sålunda planteringar (av gultall) på sammanlagt ca 90 000 hektar år 1950.

Å andra sidan finnes ännu möjligheten till ytterligare skogsförvärv för massa-industrien, även detta väsentligen i sydstaterna. Emellertid är det nu ej längre så lätt att förvärva större skogskomplex, och priset å skogsmark är väsentligt högre än tidigare. Detta innebär också, att startandet av nya företag nu ej längre är så lätt som tidigare, enär man ej gärna investerar de mycket stora belopp, som äro förenade med anläggningar av den storleksordning en modern massafabrik anses böra besitta utan att i viss mån kunna säkerställa råvaran från egna skogar. Större förutsättningar finnas då att bygga nya fabriker och utvidga befintliga sådana inom redan existerande företag.

Skogstillgångarna i Alaska äro visserligen i och för sig betydande och utgöras nästan helt av för massaframställning förträffliga träslag (hemlock, sitkagran), men den uthålliga avkastningen från kustskogarna, som i detta sammanhang äro de enda som äro av intresse, beräknas dock endast till 1,2 milj. cords årligen, varför de ej väsentligt förändra situationen. Man har i detta sammanhang framför allt talat om tillverkningen av tidningspapper och projekt härom ha sedan många år tillbaka varit föremål för diskussion utan att komma närmare sitt förverkligande. Nämda virkesavkastning motsvarar omkring en milj. ton tidningspapper pr år.

Sammanfattningsvis synes följande uttalande kunna göras beträffande utsikterna för massaindustriens råvaruförsörjning. Den relativt ogynnsamma bild man får av enbart en schematisk jämförelse mellan tillväxt och avverkning av i första hand barrskog modifieras avsevärt genom de sammantaget mycket betydande reserver av olika slag, som successivt kunna mobiliseras. Till en betydande del behöver massaindustrien så vitt nu kan bedömas ej vänta sig någon nämnvärd konkurrens om dessa reserver. I den mån mobiliserandet av dessa reserver kan äga rum genom tekniska framsteg vid förädling, avverkning och transport kan detta i viss omfattning väntas ske utan avsevärt förhöjd, eller kanske rent av utan ytterligare kostnad. Särskilt beträffande utnyttjandet av lövskogen kan man dock vänta, att kvalitetsproblem uppstå. På bred front är det emellertid ofrånkomligt, att mobiliserandet av reserverna kommer att innebära ökade kostnader. Den ökade konkurrensen från sågverksindustrin till följd av de minskande tillgångarna på grövre timmerskog kan för närvarande ej helt överblickas. Inverkan av ökade transportavstånd och tvånget att tillgripa klenare dimensioner och sämre kvalitéer av nuvarande massavedsträdslag lärer även med beaktande av möjliga tekniska framsteg ej kunna undvika en successiv fördyring av råvaran. I sista hand lärer en fortsatt expansion av massaindustrien ej undgå att leda till en prisstegrande konkurrens mellan de olika massaproducerande företagen.

IX. Fakta och personliga iakttagelser från olika skogsregioner

Den föregående framställningen har väsentligen grundat sig på föreliggande statistiskt material. Tolkningen av detta material och de därtill anknutna synpunkterna har emellertid skett med ledning av de erfarenheter som utvunnits under författarens sista samt tidigare resor till Förenta staterna och Canada.

I det följande skall en del kompletterande fakta och personliga iakttagelser från olika skogsregioner meddelas.

1. Sjöstaterna

Skogsareal (commercial) 20,4 milj. hektar, motsvarande 11 % av U. S. A:s totala skogsareal.

Produktion av pappersmassa år 1947 1 403 000 meterton, motsvarande 13 % av U. S. A:s totala produktion av pappersmassa.

Denna region importerar omkring en fjärdedel av sitt behov av massaved från Canada, därjämte mindre kvantiteter på senare år från skogarna väster om prärien. Därjämte importeras pappersmassa från Canada och mindre kvantiteter därav även från Skandinavien. En stor del av de här befintliga pappersbruken tillhöra nämligen de s. k. independent mills. Av regionens 131 pappers- och pappfabriker drevs endast 39 i förening med massaindustri. Endast 5 fristående massafabriker finnas (år 1946). Härvarande pappersindustri har emellertid starka intressen i Canada och en del massaproducerande företag äga även egna skogar där.

Av massaindustriens produktion var år 1946 35 % slipmassa, 42 % sulfat, 21 % sulfat och 2 % sodamassa.

Avverkningen av massaved uppgick år 1948 blott till 4,8 milj. m³ (fast mått), vilket utgör en tydlig bekräftelse på bristen på avverkningsbar skog i denna region. Importen av massaved utgjorde samma år 1,7 milj. m³. 63 000 m³ utfördes.

Av intresse är den stora betydelse aspen under senare år fått som råvara för massaindustrien. 23 % av den förbrukade massaveden utgjordes år 1948 av asp, och denna andel befinner sig säkerligen liksom förut i snabbt stigande.

Däremot har turen ännu ej kommit till björken, fast även denna kan ge en förträfflig massa för vissa ändamål. (Importerad svensk blekt björkmassa fick ett mycket gott betyg.) Förklaringen torde vara, att industrien ej vill splittra sig på flera trädslag, krävande speciell behandling, än nödvändigt. Standardisering och massproduktion, så långt denna låter sig genomföras, är den framför alla andra ledande principen för den amerikanska massa- och pappersindustrien liksom för amerikansk industri i övrigt. Det är ju också denna princip som i sista hand utgör förutsättningen för importen av svenska kvalitets- och specialmassor.

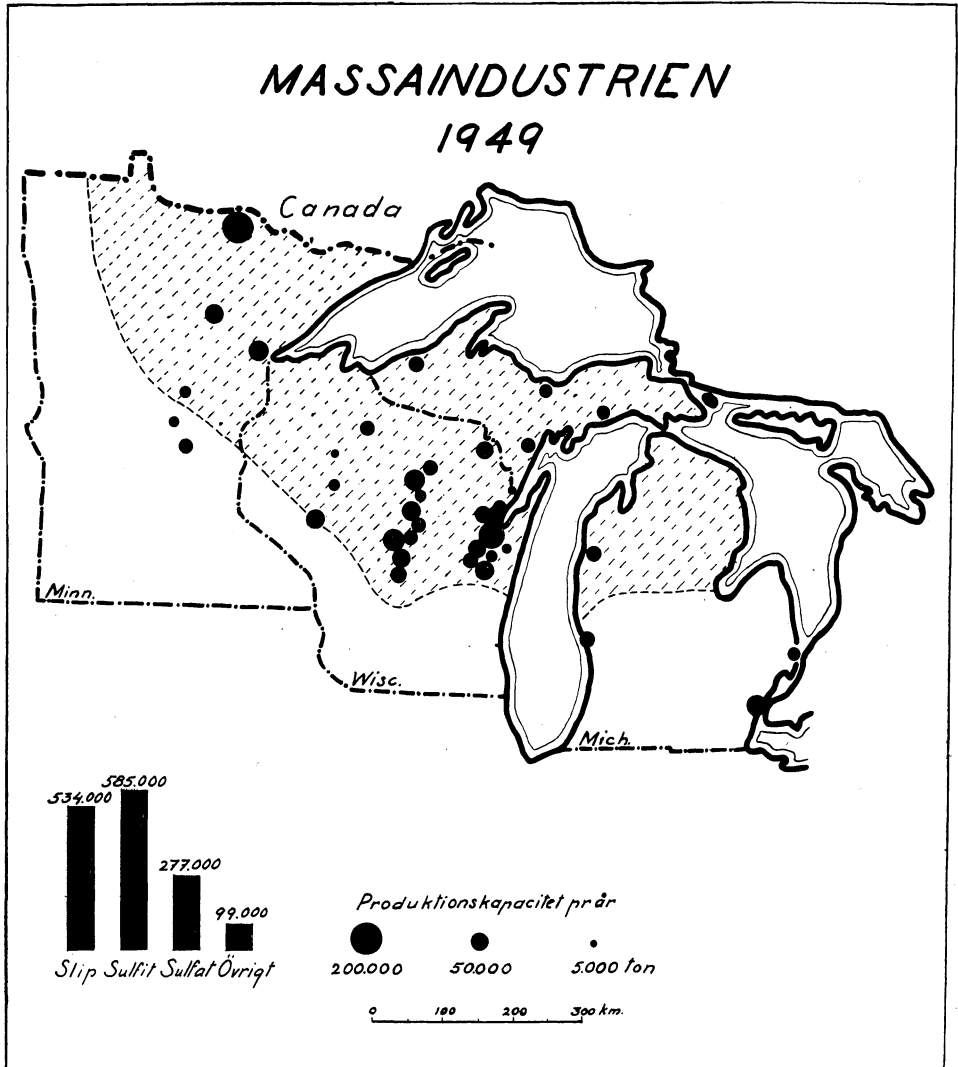


Fig. 7. Massaindustrien i Sjöstaterna år 1949. (Upprättad på grundval av Post's Paper Mill Directory, 1950). Streckat område motsvarar Norra barrskogsregionen.

The wood pulp industry of the Lake states in 1949.

Avverkning och import av massaved år 1948, 1 000 m³ (med bark)¹⁾*Cut and imports of pulpwood in 1948, 1 000 m³ (with bark)*

Trädslag <i>Species</i>	Avverkning <i>Cut</i>	Införsel <i>Imports</i>	Utförsel <i>Exports</i>	Förbrukning <i>Consumption</i>
Gran <i>Spruce</i>	909	1 177	25	2 061
Balsam <i>Balsam</i>	834	66	2	898
Hemlock <i>Hemlock</i>	379	—	—	379
Tall <i>(P. banksiana)</i>	1 023	277	—	1 300
Lärk <i>Larch</i>	21	—	—	21
S:a barrträd <i>Total softwoods</i>	3 166	1 520	27	4 659
Asp <i>Aspen</i>	1 500	154	36	1 618
Björk <i>Birch</i>	38	—	—	38
Övriga löv <i>Other hardwoods</i>	46	—	—	46
S:a löv <i>Total hardwoods</i>	1 584	154	36	1 702
Sågavfall, etc. <i>Sawmill waste, etc.</i>	4	—	—	4
Summa	4 754	1 674	63	6 365

Observeras må även att sågavfall och liknande avfall praktiskt taget ej alls kommit till användning i denna region med högre massavedspriser och större knapphet på råvara än i någon annan region.

Den tidigare förbisedda banksianatalen har nu fullt accepterats som råvara för sulfatindustrien och några ytterligare reserver av barrträd finnas därmed ej längre.

I den tidigare översikten visande jämförelse mellan avverkning och tillväxt (jämt naturlig avgång) har läget för Sjöstaternas del omkring år 1945 angivits som nedan (milj. m³, exkl. bark).

	Barr	Löv	S:a
Tillväxt	5	18	23
Avverkning	9	12	21
Skillnad	— 4	+ 6	+ 2

¹⁾ Enligt Lake States Forest Experiment Station, St. Paul, Minn. (Särskild undersökning angående den totala avverkningen år 1948.)

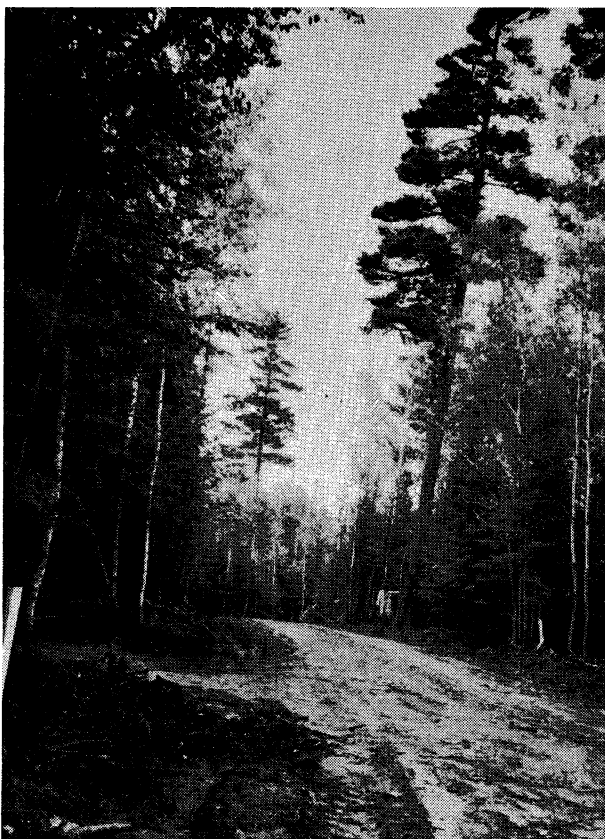


Fig. 8. Typisk ungskog av asp och björk med underväxt av balsam. Överständerna av veymouthtall sällsynta. — Wisconsin.

Typical stand of aspen and birch with undergrowth of balsam. Old specimens of white pine rare.

Foto förf.

Detta antyder, att läget beträffande barrskogen är prekärt, och att avverkningarna så långt det är möjligt böra länkas in på lövskogen. En början härtill har ju redan gjorts, men samtidigt anlitas barrskogen alltjämt för hårt. Som fallet vanligen är i Amerika sker en sådan omläggning ej förrän man därtill är nödd och tvungen. Med det initiativ och den uppfinningsrikedom som amerikanerna ha, kunna de emellertid åstadkomma en hel del, när de väl ställas inför en ny uppgift. Man bör därför ej förutspå något sammanbrott för massaindustrien i sjöstaterna. Som redan nämnts är det emellertid möjligt att behovet av importerade barrträds-massor kan öka för uppblandning med lövträdsmassorna, när dessa successivt av allt att döma komma att inta en allt större andel av produktionen.



Fig. 9. Aspen gallras för massaved. Underväxten av balsam kommer succesivt att bilda bestånd. — Nicolet National Forest, Wise.

Aspen thinned for pulpwood.

Foto förf.

I varje fall kan det vara av intresse att närmare taga del av råvarusituationen. Härvid begränsa vi oss till de för närvarande för massaframställning använda trädslagen, för vilka en beräkning av tillåten avverkning utförts av Lake States Forest Experiment Station i St. Paul, Minn.

Man har beräknat, att en ur skogshushållningssynpunkt lämplig avverkning av nu använda massavedsträdslag i massavedsdimensioner (gran, balsam, hemlock, banksianatall och asp) vore ca 1 milj. cords (med bark) (2,5 milj. m³) av barrträden och 2 milj. cords (5,1 milj. m³) av asp, vilket må jämföras med i det föregående angiven avverkning av massaved år 1948, resp. 3,2 och 1,5 milj. m³. Härvid är att märka, att detta virkesförråd även anlitas för andra ändamål ($\frac{1}{3}$ milj. m³ barrskog och 1,7 milj. m³ asp år 1948 för bränsle och lådbräder, m. m.). Å andra sidan uttogs av förenämnda 3,2 och 1,5 milj. m³ massaved resp. 0,5 och 0,1 milj. m³ ur sågtimmerskog. Överavverkningen för massavedsdimensionerna av barrskog skulle enligt denna beräkning vara ca 0,5 milj. m³. Den största överavverkningen äger följaktligen rum beträffande sågtimmerskogen, ca 3,5 milj. m³. Detta kan emellertid i sin tur beräknas få återverkningar även för massaindustrien. Av orörd gammal skog återstår nu endast 0,6 milj. hektar.

Dessa kvantiteter äro ju ingalunda stora och anföras huvudsakligen för att ge en inblick i råvaruförsörjningen i ett typiskt underskottsområde. På längre sikt kan bilden förändras till det bättre genom att framför allt balsam ofta förekommer som underväxt i de unga lövbestånden. På sina håll har man börjat frihugga denna underväxt.

Hur man bedömer utvecklingen på sakkunnigt håll (Lake States Forest Experiment Station) framgår av nedanstående beräkning angående virkesförrådet av träd i massavedsdimensioner (mellan 5" och 9" vid brösthöjd) åren 1936 och 1945. Milj. m³ (exkl. bark). Beräkningen utgår från den första taxeringen av virkesförrådet omkring år 1936.

	1936 Milj. m ³	1945 Milj. m ³
Gran	19,0	14,8
Balsam	15,8	19,0
Hemlock	7,5	6,4
Banksianatall	17,4	11,0
Asp	25,0	41,5
	<u>82,7</u>	<u>92,7</u>

Medan granen undergått en kraftig minskning har balsam och framför allt asp undergått en märklig ökning, varigenom även det totala förrådet av massavedskog avsevärt ökat. Beträffande barrträden har dock en minskning ägt rum från 57,7 till 51,2 milj. m³. Beräkningen lider troligen av betydande osäkerhet, enär man ännu ej haft tillgång till uppgifter från nu pågående omtaxering av skogarna, men får antas vara riktig beträffande tendenserna. Det kan tilläggas, att balsam är ett typiskt massavedsträdslag, som ej är särskilt uppskattat av sågverksindustrien.

Mot det uppenbara låtgåsystemet på de flesta enskilda skogar står den bättre hushållningen på allmänna skogar, framför allt på National forests, samt på de skogar, som inköpts av massa- och pappersindustrien.

Av skogsarealen ligger 2,2 milj. hektar i National forests, 3,2 milj. hektar tillhör staterna och 2,8 milj. hektar kommunerna. 11,8 milj. hektar äro enskilda skogar, varav 5,6 milj. hektar bondskogar, 6,2 milj. hektar tillhöra bolag och andra enskilda ägare än jordbrukare. Över 5 milj. hektar av staternas och kommunernas skogar ha tillfallit dessa sedan skogarna skövlats av de stora sågverksbolagen omkring sekelskiftet och de forna ägarna därefter ej funno det vara någon mening med att betala skatterna för den kala skogsmarken, som för dem ej längre representerade något värde.

Ca 5 milj. hektar eller en fjärdedel av den totala skogsarealen beräknades år 1945 alltjämt utgöras av kalmare eller restbestånd av allt för dålig beskaffenhet att kvarstå. Man får emellertid akta sig för att dra allt för vittgående slutsatser

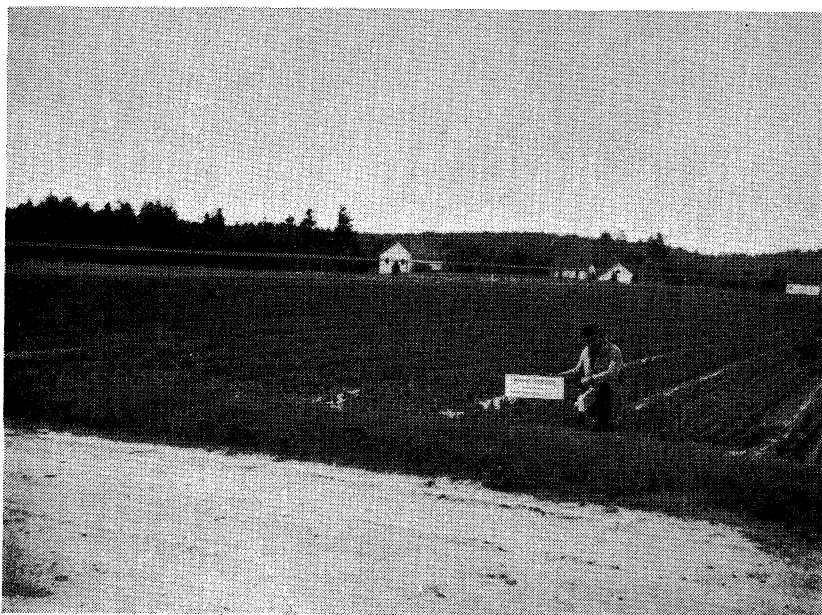


Fig. 10. Plantskolor i Reinländer, Wisc. tillhörande Nicolet National Forest.
Nurseries in Reinländer, Wisc., belonging to Nicolet National Forest.

Foto förf.

av denna eller liknande uppgifter från andra skogsregioner. År 1936, då den första riksskogstaxeringen ägde rum, omfattade nämligen dylika marker en areal, som beräknades vara 2,9 milj. hektar större än år 1945. Under mellanliggande nio år ha dessa 2,9 milj. hektar alldeles övervägande genom naturens egen försorg beklätt med skog. Så kommer säkerligen även att bli fallet med större delen av återstående kalmarker. Troligen har detta redan i avsevärd mån ägt rum. Man har beräknat att endast ca 2 milj. hektar ej skulle förnygras inom rimlig tid och därför skulle behöva planteras. Även detta är emellertid en betydande uppgift, som väl aldrig fullt kommer att genomföras.

Vid min resa genom detta område sommaren 1950 trädde kalmarkerna blott föga i dagen. När författaren reste genom samma trakter år 1920 var hela området så kalt och förött av skogseldar, att man trott sig fara genom ett ökenlandskap, om ej de talrika svartbrända stubbarna vittnat om de präktiga skogar som en gång täckt dessa marker. Ingen hade då en tanke på att de åter skulle klädas av skog inom rimlig tid.

Rätt omfattande planteringar ha emellertid även utförts, framför allt på National forests. Någon större omfattning fingo emellertid dessa ej förrän år 1933, då Civilian Conservation Corps organiserades för att bereda arbete åt tiotusentals arbetslösa unga män, vilket till övervägande del kom att ske genom planterings-



Fig. 11. Tolvårig plantering av *Pinus resinosa*. Wisconsin.

*Plantation of Pinus resinosa, twelve years old.
Wisc.*

Foto förf.

och vägarbeten på National forests i denna och andra skogsregioner. Sammanlagt beräknades planteringarna i Sjöstaterna intill år 1944 omfatta ca 0,5 milj. hektar. Det var emellertid rätt egendomligt att se, huru asp och björk mångstades kommit in i dessa planteringar och helt vuxit förbi barrträdsplantorna, som nu voro i behov att frihuggas för att få tillfälle att utveckla sig. Alldeles övervägande ha planterats tallarter (*Pinus resinosa*, *P. banksiana* och *P. strobus*).

Nuvarande planteringskostnad uppgavs till 25 doll./acre (325 kr pr hektar) men föga mer än hälften därav vid maskinplantering (13—15 doll./acre).

På grund av knappheten på massaved importeras som redan nämnts ca en fjärdedel av regionens behov härav från östra Canada. Ett företag i mellersta Wisconsin (huvudparten av regionens massa- och pappersindustri är belägen i Wisconsin) betalade härför sommaren 1950 32 (å 35) doll. pr cord eller fick vid-

kännas ungefär denna kostnad för massaved från egna skogar i mellersta Ontario (Clay belt). Detta pris motsvarar 47 (å 51) kr pr m³ löst mått (utan bark).

Rotpriset (avgiften till provinsen Ontario för avverkningsrätten) uppgavs till 1,50 à 2,00 doll./cord (2,20 à 2,90 kr pr m³ löst mått exkl. bark). Frakten för den canadensiska veden utgjorde 12 à 15 doll./cord (17 à 22 kr pr m³ löst mått).

Samma företag tog ved från västra Montana med en fraktkostnad av 14 doll./cord. Denna ved stod i ca 30 doll./cord vid fabriken.

Det är intressant att konstatera, att ved från Klippiga bergen ej betingar högre utan t. o. m. något lägre pris (i vissa fall åtminstone) än ved från det närmare belägna östra Canada.

Det kan här tilläggas, att tillförseln av ved från Klippiga bergen blivit särskilt aktuell genom att ca 200 milj. m³ engelmanngren (*Picea Engelmanni*) under sista åren torkat i detta område genom massangrepp av en barkborre. Denna ved beräknas likväl vara användbar för massaframställning ca 15 år efter det träden torkat. Man planerar nu att bygga en massafabrik i detta område — framför allt har härjningen varit svår i staten Colorado — för att utnyttja detta virke. Ett kontrakt har avslutats mellan U. S. Forest service och ett företag, som skall bygga ett tidningspappersbruk med en kapacitet av 60.000 ton. Enligt detta skall 4,5 milj. cords avverkas under 30 år till ett pris på rot av 3,10 doll. pr cord (6,25 kr pr m³ fast mått inkl. bark).

I anslutning härtill kan det vara av intresse att nämna, att frakten på pappersmassa från östra Canada angavs till 12 doll./short ton, d v s. ca 70 kr/meterton. Företaget i fråga, som hade egen massafabrik, kompletterade sitt behov av massa genom inköp från såväl Canada som Sverige. "Local wood" eller "farmers' wood" betalades samtidigt med 18 doll./cord för balsam och 21 doll./cord för gran vid fabrik eller på järnvägsvagn. Denna ved levererades obarkad, medan veden från Canada nästan genomgående var barkad. Detta pris motsvarade 26 à 31 kr pr m³ löst mått (med bark). Priset för local wood hölls relativt jämt oberoende av tillfälliga prisförskjutningar för massa och papper. Vad som ej erhöles på denna väg täcktes genom tillförsel från andra områden till ett, som synes, betydligt högre pris.

Local wood fraktades upp till 5 à 6 mil med lastbil till en fraktkostnad av 4,50 doll./cord (6,50 kr pr m³ löst mått). För längre distanser utnyttjades så vitt möjligt järnväg. Järnvägsfrakten för massaved från Minnesota och ett avstånd av 65 mil uppgavs till 12 doll./cord (17,50 kr pr m³ löst mått), alltså föga mindre än för den tre gånger längre sträckan från västra Montana.

Frågan om järnvägsfrakterna är emellertid ett mycket komplicerat kapitel, som skulle kräva en särskild utredning.

Avverkningskostnaderna för massaved voro i genomsnitt år 1950 för huggning och framkörning till bilväg (obarkad ved) 10 doll./cord (14,50 kr pr m³ löst mått). Härvid höggs veden i åtta fots längder ned till 3½" i topp (även klenare ved tolererades nu). Medeltoppdiametern vid företaget i fråga var ca 6". Det kan

omnämnas, att timlönen för skogsarbetare var 85 cent, men mera kunde givetvis förtjänas på avverkningsarbete.¹⁾

Vid nämnda förutsättningar var rotvärdet för massavedsskog

Asp	1,50—2,75	doll./cord	3,00—	5,50	kr/m ³	(fast mått)
Balsam	4,00—4,50	„	8,00—	9,00	„	„
Gran	5,00—8,00	„	10,00—	16,00	„	„

2. Sydstaterna

Skogsareal (commercial) 74,1 milj. hektar, motsvarande 40 % av U. S. A:s totala skogsareal. Härav urskog endast 400 000 hektar.

Produktion av pappersmassa år 1947 4 740 000 ton, motsvarande 48 % av U. S. A:s totala produktion av pappersmassa.

Förbrukning av massaved år 1947 8,2 milj. cords, motsvarande 29,5 milj m³ (löst mått inkl. bark).

Den i denna region producerade pappersmassan utgöres alldeles övervägande av sulfatmassa. Massaindustrien har framför allt efter år 1936 expanderat utomordentligt snabbt och fabrikerna äro därför moderna och därtill av en storleksordning, som vida överstiger de svenska massafabrikernas. Störst är Union Bag Co:s fabrik i Savannah, Ga., med en kapacitet av 450 000 ton pr år (365 dagar med uppehåll blott för reparationer och underhåll). Denna skall utvidgas till 540 000 ton. I de allra flesta fall förädlas massan vidare till papper eller papp i ansluten anläggning, eventuellt till färdiga pappersprodukter (påsar, etc.) Sydstatsmassans mindre smidiga fiber gör den som bekant särskilt lämpad för "board" av olika slag. Därjämte tillverkas kraftpapper, m. m. Man har även börjat göra viskosmassa av sulfatmassa från sydtallarna. Två stora tidningspappersbruk ha anlagts i sydstaterna, sedan det visat sig att ett fullgott tidningspapper kan tillverkas av blekt sulfat och slipmassa av sydtallarna.

Massaindustrien är rätt ojämnt lokaliserad i det stora området med förskjutning mot kusten samt till ett område väster om Mississippi i det inre. Lokaliseringen vid kusten erbjuder vissa uppenbara fördelar. I övrigt har lokaliseringen bestämts av tillgången på vatten, kraft och bränsle samt givetvis av tillgången på lämplig råvara. Vatten erhålles ofta genom borrning. Så är t. ex. fallet med Union Bags stora fabrik. Genom den ojämna lokaliseringen har rätt stor konkurrens om råvaran uppstått i vissa områden, varjämte också avverkningen av massaved är betydligt högre i dessa områden än i regionen i övrigt. Vissa reserver torde alltså finnas, som kunna nås genom att utsträcka transportvägarna. Knappast någon del av regionen finnes dock, inom vilken ej någon avverkning av massaved redan äger rum (se fig.13).

Den framtida råvarusituationen är ej så lätt att överblicka genom att skogarna nu befinna sig i ett mycket labilt tillstånd, där mycket starka men svårbedömda

¹⁾ För hela U. S. A. gällde lagstadgad minimilön av 75 cent pr timme med undantag för lokala (smärre) företag, för vilka lagstadgad minimilön ej gällde.

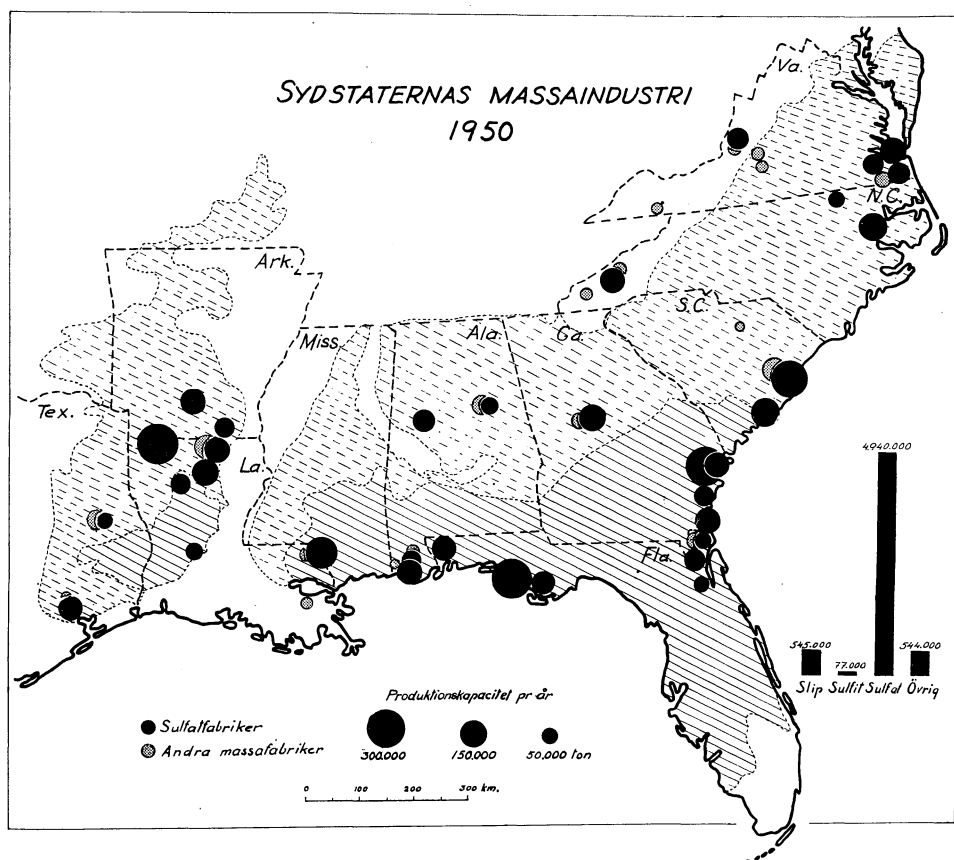


Fig. 12. Sydstaternas massaindustri år 1950. (Enligt Southern Forest Experiment station, New Orleans, La.)

Heldragen streckning anger dominerande förekomst av *Pinus palustris* och *P. caribæa*, bruten streckning dominerande förekomst av *P. taeda* och *P. echinata*, de senare med riklig lövskogsinblandning.

The wood pulp industry of the Southern states in 1950.

Black circular areas refer to capacity of sulfate mills, light circular areas to capacity of other mills.

Shaded portions indicate dominant occurrence of the southern pines.

tillväxtfaktorer balansera en likaledes hög avverkning, vilken i stor omfattning topphugger bestånden innan de lämnat sin fulla avkastning. Vi hänvisa till tidigare lämnade uppgifter om avverkning (jämt naturlig avgång) för sydstaterna för tiden omkring år 1945 (milj. m³ exkl. bark).

	Barr	Löv	S:a
Tillväxt	100	81	181
Avverkning	105	78	183
Skillnad	— 5	+ 3	— 2

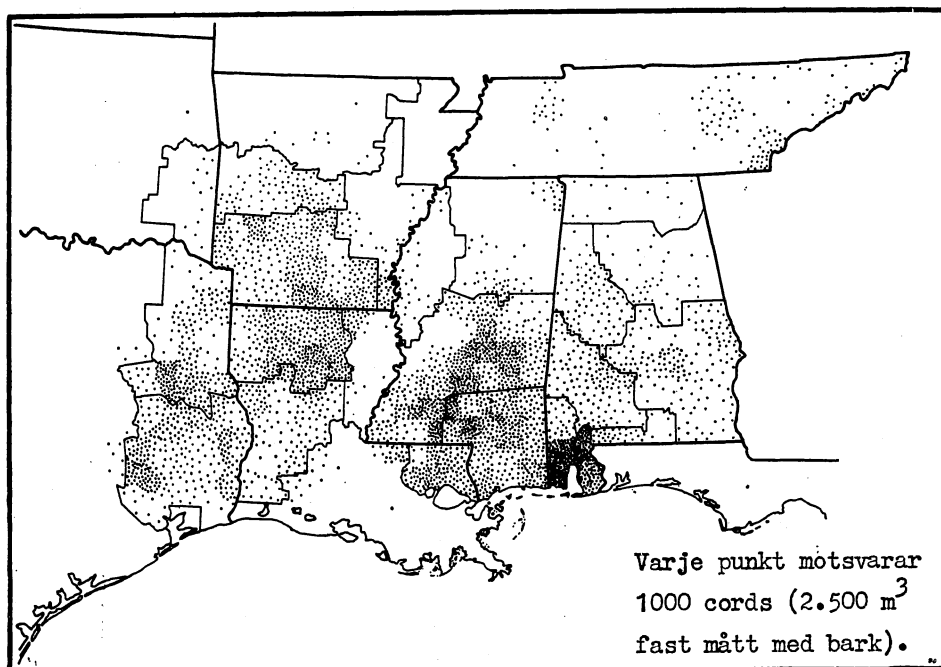


Fig. 13. Avverkning av massaved i de västra sydstaterna år 1946. (Efter Southern Forest Experiment Station, New Orleans, La.)

Cut of pulpwood in 1946. Each dot corresponds to 1 000 cords.

Dessa uppgifter ge ej någon bestämd ledning om vart utvecklingen leder. Enär avverkningen av massaved redan utgör mer än en fjärdedel av den totala avverkningen av barrträdsvirke torde man nog som allmänt omdöme kunna uttala, att en ytterligare expansion av massaindustrien med samtidigt bibehållande av den stora avverkningen för sågtimmer — Södern är också den viktigaste trävaruproducerande regionen — kommer att utgöra en svår påfrestning för skogstillgångarna. Det är osäkert huruvida det stora förrådet av tall strax under massavedsdimension skall kunna balansera en sådan utveckling. I varje fall synes det oundvikligt, att timmeravverkningarna då tvingas tillbaka. Vid tilltagande knapphet har massaindustrien som redan nämnts en fördel genom att den "kommer först", d. v. s. skogen kan nyttiggöras för massaved innan den nått timmerdugliga dimensioner. Å andra sidan har även sågverksindustrien successivt sänkt sina fordringar på sågtimrets såväl kvalitet som dimension. Medan massaindustrien som regel hämtar sin råvara från träd som hålla 6 till 12 tum vid bröst höjd, har sågverksindustrien under senare år ökat sin konkurrens om träd under 12 tum. Detta gäller särskilt om småsågarna, som äro de dominerande nu. Ytterst har detta sin grund i att sågtimret under senare år betingat betydligt högre pris än massaveden. Å andra sidan lider det intet tvivel att massaindustrien varit i stånd att betala avsevärt högre priser för råvaran än

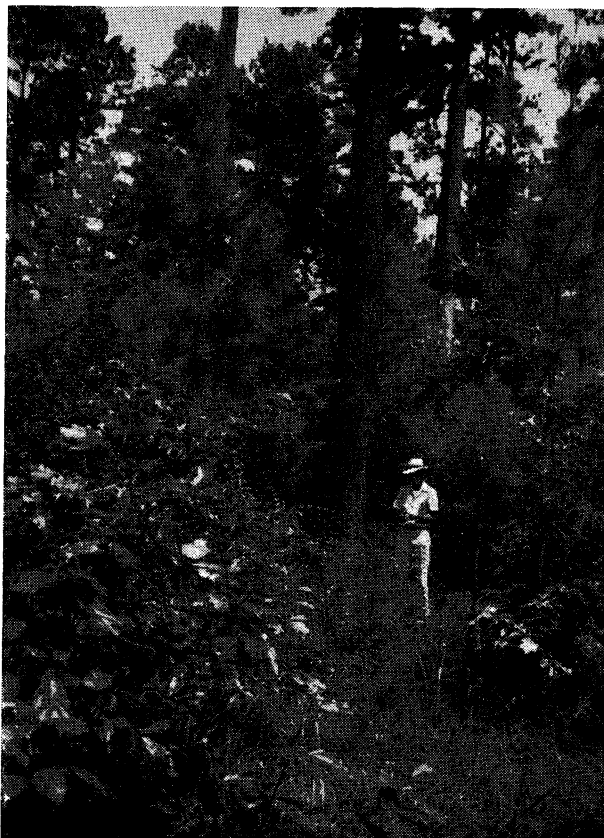


Fig. 14. Vackert bestånd av *Pinus tæda* med för yngning, uppkommet genom rationell skötsel (borthuggning av lövskog, etc.) av restskogar vid gynnsamma naturförutsättningar, inbjudande till blädning. Tallen i förgrunden är 20" vid bröst höjd och har vuxit 4" på 10 år. — Crosset Experimental Forest, Arkansas.

Fine stands of Pinus tæda demonstrating result of good silviculture on area cut over for sawlogs leaving small trees only, the best of which have grown into a new stand with reproduction in between. — Crosset Experimental Forest, Ark.

Foto förf.

som varit fallet. Att högre priser ej betalats har sin förklaring däri, att man ej behövt betala mer för att få fram behöfliga kvantiteter. Det kan som ett exempel nämnas, att Union Bag Co. sista året hade en nettovinst av 16 milj. dollars. Aktierna i Southern Kraft Division av International Paper Co., som producerar 30 procent av all pappersmassa i sydstaterna vid nio stora fabriker, ha stigit från 4,50 dollar före kriget till 115 dollar år 1950.

Å andra sidan får det ej helt förbises, att de sista årens relativa lätthet att expandera massaindustrien i viss mån haft sin förklaring i högkonjunkturen med dess möjligheter att genom stigande priser på massan framlocka ökade kvantiteter råvara även från nya områden med ökade transportkostnader. I själva verket ha de sista årens starkt ökade avverkningar av massaved överstigit vad man i allmänhet trott vara möjligt att åstadkomma både i denna och i andra skogsregioner. Hur läget blir under mera normala förhållanden eller under en lågkonjunktur är emellertid svårt att förutspå, särskilt om man därvid tänker på möjligheterna för importerad massa att då göra sig gällande i konkurrensen med sydstatsmassan i de mellanatlantiska staterna. Under en lågkonjunktur blir det emellertid mindre råvarutillgången än andra förhållanden, som fälla avgörandet.

Det kan emellertid vara av ett visst intresse att taga del av de förändringar virkesförrådet undergått under senare år.

För sydstaterna i deras helhet har man beräknat, att barrträdsförrådet (över 5" vid brösthöjd) minskat med ca 3 % under tioårsperioden efter den första taxeringen, som ägde rum åren 1932—36. Denna beräkning är emellertid osäker. En andra taxering har nu påbörjats, från vilken uppgifter föreligga från staterna Mississippi och Syd-Carolina, i vilka stater omtaxering ägde rum resp. 14 och 11 år efter den första taxeringen.

Virkesförrådets procentuella förändring mellan taxeringarna

Change of total timber stand between surveys in the states of Mississippi and South Carolina

Stat State	Tall Pine			Lövträd Hardwoods	
	över 9"	5"—9"	S:a	över 11"	5"—11"
	%	%	%	%	%
Mississippi	— 29	+ 8	— 20	— 20	+ 52
Syd-Carolina.....	— 12	+ 11	— 8	— 6	+ 17

Dessa omtaxeringar i två stater, vilkas barrskogsförråd uppenbarligen nedgått avsevärt mer än genomsnittet för sydstaterna, bekräfta att minskningen helt gått ut över sågtimmerförrådet, där den varit synnerligen kraftig. Å andra sidan har klenare skog, mellan 5 och 9 tum vid brösthöjd, undergått en avsevärd stegring. Detta är ett tydligt vittnesbörd om vad den nya skogsgenerationen nu betyder redan för den närmaste framtidens virkesförsörjning, i varje fall för massaindustrien. Denna utveckling bör i sista hand ses mot bakgrunden att ungsbogen växer i genomsnitt med 1 tum på fyra år i sydstaterna.

Man får dock ej draga allt för vittgående slutsatser av dessa uppgifter beträffande massaindustriens framtida råvaruförsörjning. Förrådet mellan 5 och 9 tum utgjorde vid den sista taxeringen endast 29 % av det totala barrskogsförrådet



Fig. 15. Kalmuck uppkommen efter hänsynslös avverkning och skogseld. Synen framförallt tidigare ej ovanlig. Föryngringen försvåras genom bristen på fröträd samt genom återkommande skogseldar. — Mississippi.

The result of reckless cutting and repeated forest fires. Reproduction very slow. — Miss.

Foto förf.

(över 5 tum) i Mississippi och 31 % i Syd-Carolina. Det må erinras om att massaindustrien hämtar en stor del av sin råvara från träd mellan 9 och ca 13 tum vid brösthöjd samtidigt som en del sågtimmer hugges ända ned till 6 tum vid brösthöjd. Den skarpa nedgången av sågtimmerförrådet varslar om en hårdnande konkurrens om råvaran i de klenare sågtimmerklasserna. Det är också troligt att de små sågarna med egen eller relativt lågt avlönad lokal arbetskraft kan bjuda en starkare konkurrens än de stora sågverken. Slutligen tillkommer, att avverkningen av massaved nu är betydligt större än under perioden mellan taxeringarna.

Det äger sitt intresse att närmare taga del av virkesförrådets förändringar i olika diameterklasser. Uppgifter härom föreligga från staten Mississippi (sid. 58).

Emellertid får man hålla i minnet, att tillståndet i de båda nu behandlade staterna är avsevärt sämre än genomsnittet för sydstaterna. Vad speciellt Mississippi beträffar fick jag det personliga intrycket, att tillståndet där var betydligt sämre än i övriga delar av sydstaterna, som jag genomreste. Kalmuck och hårt genomhuggna restskogar voro på ett helt annat sätt framträdande än i övriga sydstafer. Likväl saknades ej heller i Mississippi talrika exempel på förträffliga ungskogar.

Rågängen mellan olika ägare framgick ofta skarpt av skillnaderna i skogstillstånd. En skogslag fanns visserligen liksom i en del andra stater, men denna kunde uppenbarligen ej hindra skövling.

Virkesförrådets procentuella förändring i olika diameterklasser i staten Mississippi
Change of total timber stand in different diameter classes in the state of Mississippi

Diameter vid bröst- höjd, tum <i>Diameter at breast height, inches</i>	Barrskog <i>Softwood</i>	Lövskog <i>Hardwood</i>
	%	%
5—7	+ 19	+ 44
7—9	+ 1	+ 66
9—11	— 4	+ 32
11—13	— 5	+ 15
13—15	— 4	+ 15
15—17	— 8	— 2
17—19	— 21	— 7
19—21	— 42	— 21
21—23	— 48	— 25
23—25	— 58	— 39
25—	— 67	— 41

Sammanfattningsvis kan sägas, att råvaruläget inom den stora region varom här är fråga är så starkt varierande, att det är svårt att överblicka. Från den tidigare meddelade uppgiften, att det totala barrskogsförrådet i sydstaterna endast nedgått med ca 3 % under ett tiotal år efter den första taxeringen under det att sågtimmerförrådet utan tvivel undergått en betydande minskning får man närmast dra den slutsatsen, att förrådet i de klenare dimensionerna undergått en avsevärd stegring i regionen i dess helhet, något som ju också synes bekräftas av de nyss meddelade uppgifterna. Detta överensstämmer också med vad man på allmänna grunder och genom personliga iakttagelser är böjd att antaga. Å andra sidan kommer konkurrensen om dessa klenare dimensioner att skärpas från sågverksindustriens sida. Även om man antar, att en fortsatt expansion härvid alltjämt är möjlig för massaindustrien har man svårt att se, att massaindustrien under inflytande av denna stegrade konkurrens skall kunna undgå att betala ett ökat pris för råvaran. Det är t. o. m. troligt, att den skulle få göra detta även om den ej ökade sina anspråk på råvara. Det är nämligen sågverksindustrien, som är den stora förbrukaren av råvaran, i det denna för närvarande använder mellan två och tre gånger så mycket råvara som massaindustrien i sydstaterna.

Ett utslag för den ökade konkurrensen om råvaran även massafabrikerna emellan är det stigande transportavståndet för massaveden. Före kriget behövde massaved sällan hämtas på ett längre avstånd från fabrik än 15 miles (25 km). Nu är detta transportavstånd betydligt längre. Förhållandena därutinnan växla givetvis. För massaindustrien i staten Mississippi har en särskild undersökning härom utförts av U. S. Forest Service avseende år 1948.



Fig. 16. Föryngringen på väg men gles och ojämn på grund av återkommande skogseldar. — Mississippi.

Reproduction on the way but less good on account of repeated forest fires. — Miss.

Foto förf.

Avstånd	Andel av massavedsfångsten
Miles (km)	%
0— 50 (0— 80)	55
51—100 (81—160)	42
101— (161—)	3

Då är att märka, att huvudparten av den massaved som avverkas i Mississippi går till fabriker i angränsande stater.

Längsta lastbilstransporten varierar beroende på järnvägstariffen och tillgång till cementerade highways. För en fabrik tillhörande Southern Kraft Division vid Mobile, Alabama, var längsta lastbilstransporten 45—60 miles (70—100 km), för den stora fabriken vid Panama City, Florida 100 miles (160 km), längs cementerad highway. När den färdiga produkten fraktas på samma järnväg som råvaran kan betydande fraktnedsättning erhållas. Detta innebär att råvara i ena fallet kan hämtas pr järnväg ända upp till 300 miles (480 km), i andra fall blott 60 miles (100 km) för samma företag.

Följande uppgifter från the Southern Kraft Division of International Paper Co.



Fig. 17. Brandtorn i sydstatsskogarna. — Alabama.

Fire lookout station. — Ala.

Foto förf.

äro i detta sammanhang av intresse. De hänföra sig till år 1948. Den totala virkesfångsten detta år, 3 324 000 cords, transporterades till bolagets nio fabriker på följande sätt.

	cords	%
Järnväg	2 700 000	81
Lastbil	426 000	13
Pråm	198 000	6
Summa	3 324 000	100

Enbart järnvägsfrakten för denna massaved uppgick till 12,3 milj. dollars eller 4,55 doll./cord, motsvarande 6,50 kr pr m³ löst mått (med bark) efter normalkurs, (9,25 kr efter nuvarande kurs). Den alldeles övervägande delen av denna ved torde ha fraktats till järnväg med lastbil med åtföljande omlastning.

Samma år utbetalade detta bolag till skogsägare och avverkare (contractors) av massaved 41,3 milj. dollars motsvarande 13,20 doll./cord (19,25 kr pr m³ löst mått med bark enligt nuvarande kurs) för levererad ved. Endast 5 % eller 179 000 cords härrörde nämligen från bolagets egna marker (850.000 hektar).

För sydstaternas massa- och pappersindustri i dess helhet föreliggande följande upp-



Fig. 18. En ofta förekommande motorsåg, användbar för såväl kapning som fällning. — Alabama.

Hand power saw for felling and bucking. — Ala.

Foto förf.

gifter grundade på en enquete och framlagda i ett föredrag av JAMES H. ALLEN av St. Regis Paper Co. inför Southern Forestry Conference i Montgomery, Alabama, år 1949. Uppgifterna hänföra sig till år 1948.

För den totala förbrukningen av massaved, 9 milj. cords (32,5 milj. m³ löst mått med bark) uppgick industriens totala kostnader till 173 milj. dollar, motsvarande efter nuvarande kurs 28 kr pr m³ löst mått med bark. Härmed må jämföras det totala beloppet av löner och avlöningar, 190 milj. dollar samt den totala försäljningssumman för industriens produkter, i första hand papper, vilken utgjorde 822 milj. dollar. Industriens sammanlagda kapacitet var 17 690 ton papper och papp pr dag. I skatter betalades totalt 84 milj. dollar. Antal arbetare i fabriker 62 250, kontorspersonal 3 787. Medellön pr timme för samtliga 1,31 dollar. Det kan tilläggas, att åtgången av massaved till en sh. ton av oblekt sulfatmassa beräknas till i genomsnitt 1,64 cords av tydtallarna, motsvarande ca 3,5 m³ fast mått exkl. bark pr meterton, sålunda ett betydligt högre utbytte än för vår ved.

I de sydliga delarna av regionen syntes medelpriset för massaved levererad vid järnväg vara 12 à 13 doll./cord år 1950. Samtidigt låg rotpriset för massaved av tall vid i genomsnitt 3,00 doll./cord (6,00 kr pr m³ fast mått med bark). Rotpriset för ordinär timmerskog var omkring 25 doll. pr 1 000 board feet (ca 20 kr

pr m³ fast mått med bark), ehuru mycket varierande. Vanligen köptes skog här liksom i andra skogsregioner till ett visst pris för avverkningsrätten till ett skifte för sågtimmer eller massaved, varvid säljaren oftast hade föga begrepp om vad han erhöll pr kubikenhet.

Som representativa avverkningskostnader år 1950 kunna följande angivas.

	Doll./cord	Kr./m ³ (travat mått)
Fällning och kapning	4,00— 4,50	5,80— 6,50
Hopkörning till lastplats	1,50— 2,50	2,15— 3,60
Lastning	0,50— 1,00	0,75— 1,50
Lastbilstransport ¹⁾	2,50— 3,50	3,60— 5,00
	8,50—11,50	12,30—16,60

Dollar har omräknats efter en kurs av 5,25 kr. Dessa avverkningskostnader lågo i nivå med de svenska.

Med dessa uppgifter må jämföras priserna för massaved före kriget, ca 4,00 doll./cord vid fabrik och 0,75 doll./cord på rot.

Medelgod huggare uppgavs förtjäna 6—7 doll. pr dag. Tillgången på arbetskraft var i regel riklig, alldeles övervägande negrer. Minmilönen pr timme, 0,75 doll. får ej heller vid ackordsarbete underskridas. Motorsågar för fällning och kapning användes i stor utsträckning. Längre driven mekanisering (ifråga om lunning och lastning) bedrevs blott i mindre omfattning och då av bolagen, huvudsakligen som försöksverksamhet för att kunna möta en blivande knapphet och fördyring av arbetskraften.

Massa- och pappersindustrien har förvärvat stora arealer egna skogar i denna region. Den sköter dessa i regel rationellt och torde för närvarande vara inriktad på att bygga upp ett produktionskraftigt virkesförråd på dem. Jämför exempelvis den obetydliga avverkningsen av massaved från skogarna tillhöriga Southern Kraft Division, trots att dessa skogar hade ett virkesförråd väl så stort som genomsnittet. Likväl är massaindustriens nuvarande areal ingalunda tillräcklig att förse industrien med dess råvarubehov ens vid framtida full produktion. Massaindustrien har därför intresserat sig mycket för att förbättra skogsvården även på andra enskilda skogar, närmast på den jordbrukande befolkningens. Denna äger sammantaget 38 % av skogsarealen, i National forests finnas 8 %, och återstående 54 % ägas av bolag och andra enskilda av de mest skiftande slag.

Den obetydliga arealen av National forests, som för övrigt ej ligga i de egentliga tallområdena, har gjort att den positiva insats dessa representera i landets skogshushållning och skogsvård här praktiskt taget saknas. Så mycket viktigare har den insats blivit, som gjorts av massa- och pappersindustrien på dess skogar. De på dessa skogar utförda planteringarna — den första och största vid Bogalusa

¹⁾ 5—10 miles (8—16 km).



Fig. 19. Den jämna markytan tillåter lastbilarna att gå ut i terrängen och lasta. Lastning och utkörning sker omedelbart efter fällningen. (Beståndet på bilden är föremål för gallring). — Alabama.

Motor trucks go into the forest picking up load sideways from the roads.
— Ala.

Foto förf.

påbörjades år 1920 och omfattar nu 23 000 hektar i ett block — har givit impulsen och erfarenheterna, som ligga bakom det stora arbete som nu utförts i sydstaterna på detta område även av andra enskilda skogsägare. Sammanlagt beräknas omkring 0,6 milj. hektar ha planterats i sydstaterna, övervägande med gott resultat. Intresset för plantering är i snabbt stigande. År 1950 beräknades sålunda att 230 milj. plantor utsatts, motsvarande en planterad areal av ca 230 000 acres, eller ca 90 000 hektar. Härav kom ca hälften på massaindustriens skogar och andra hälften på övriga skogar, främst den jordbrukande befolkningens. Denna stora omfattning möjliggöres ej minst genom den allmänna användning plantering med maskin erhållit. En planteringsmaskin dragen med traktor och betjänad av en man jämte traktorförare kan utsätta 1 600 ettåriga plantor i timmen på vanligen förekommande gynnsamma marker. Detta motsvarar vid det vanliga förbandet av 6 × 6 fot jämte någon självföryngring en planterad areal av ca 0,6 hektar i timmen. Kostnaden härför uppges till 10 doll. pr acre motsvarande 130 kr pr hektar, sålunda en även enligt våra förhållanden billig planteringskostnad. Man har beräknat att gamla kalmarker, dåliga restbestånd och övergiven åkerjord fordra plantering på



Fig. 20. En cementerad highway genomlöper den stora planteringen vid Bogalusa och ger den resande en vision av den utomordentliga virkesavkastning sydstaternas skogar kunna ge vid rationell skötsel.

A vision of the production that may be obtained from the forests of the south with rational silviculture. — Bogalusa, La.

Foto förf.

ca 5 milj. hektar av sydstaternas 74 milj. hektar skogsmark, ett återuppbyggnadsproblem flerfaldigt större än vårt eget i de norrländska skogarna men i fråga om lönsamhet och allmänna förutsättningar i övrigt ojämförligt gynnsammare.

Massa- och pappersindustriens intresse för att höja skogsvården även på övriga skogar varav den är beroende för sin råvaruförsörjning kommer till uttryck i en brett upplagda propaganda och rådgivning samt tillhandahållande av personal, som utför stämpling av det virke, som bör avverkas. Det sistnämnda är under föreliggande förhållanden ett jättesteg framåt, så vitt det kommer till användning. Industrien har en egen sammanslutning för detta ändamål, Southern Pulpwood Conservation Association, Atlanta, Georgia, men denna verksamhet utövas jämsides vid de olika företagen, som för detta ändamål ha anställt utbildade jägmästare. Uppenbarligen utgör detta även ett medel att skapa nära kontakt mellan skogsägarna-säljarna och de virkesköpande bolagen. Själva avverkningen bedrivs emellertid i regel genom contractors.

De särskilda staterna bedriva även genom sina skogligena organ en allt mera omfattande propaganda- och rådgivande verksamhet av samma art. Främst på programmet står utvidgandet av skogseldsskyddet till samtliga marker. Endast omkring hälften av skogsarealen åtnjuter nu detta skydd.

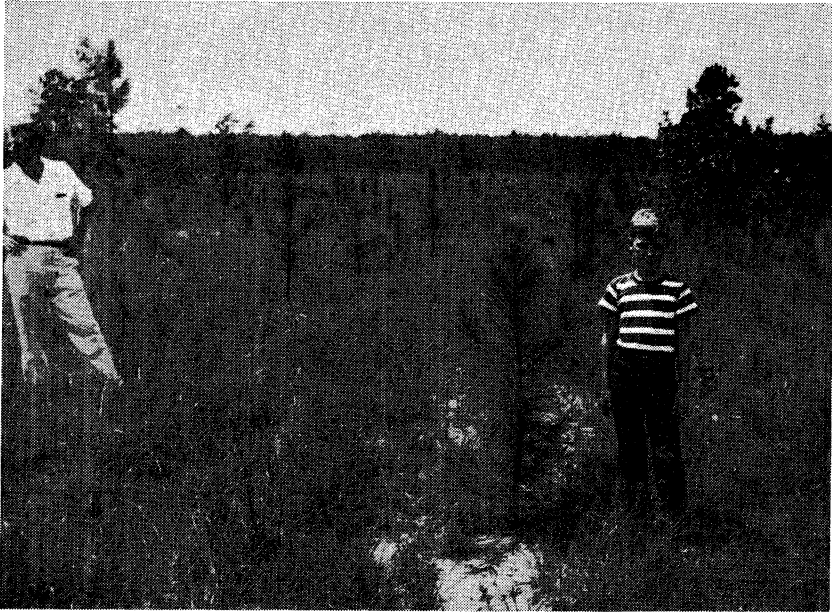


Fig. 21. Tvåårig kultur av slash pine (med ettåriga plantor.) — Ala.

Two years old plantation of slash pine. — Ala.

Foto förf.

Med mera omedelbar verkan stå emellertid mycket betydande råvarureserver till massaindustriens disposition. Närmast till hands torde väl ligga att utnyttja sågavfallet, som för närvarande är nästan helt utnyttjat. Av de ytterst få företag (kanske blott ett par stycken), som i samma anläggning förena massaindustri med sågverksdrift i större skala, torde intet av dessa utnyttja avfallet för massaindustrien. Vid de två dylika företag jag själv hade tillfälle att besöka, Crosset Paper Mills i Arkansas och Gaylord Container Corp. vid Bogalusa i Louisiana, båda fördömliga i fråga om skogsvård, skedde det i varje fall ej. Dessa befunno sig i området med relativt riklig tillgång på råvara, men priset därå var ungefär som i andra orter. Sammantaget är denna reserv av samma storleksordning som massaindustriens nuvarande förbrukning av råvara. Att den innesluter betydande praktiska möjligheter torde stå utom all fråga.

Möjligheten att utnyttja lövskogen har ju nämnts upprepade gånger. De i sydstaterna förekommande lövträden äro merendels av annat slag än i de nordliga regioner förekommande. De ha ofta tungt och hårt virke, vilket i och för sig ej utesluter deras användning för massaframställning, såsom också framgår därav att för närvarande ca 10 % av den i sydstaterna förbrukade massaveden utgöres av lövträdsvirke. Tillgången härå är i sydstaterna större än i någon annan region. Näst skogseldarna är i själva verket den på tallmarkerna inkomna lövskogen det

största problemet för skogsmännen, enär avsättning för detta virke oftast saknas. Innan detta har vunnits har man i skogsvårdande syfte hittills sett sig nödsakad att röja lövskogen för att hjälpa fram tallunderväxten — en motsvarighet till vårt eget tidigare björkproblem. På sistone har man övergått till att döda lövskogen genom behandling med giftlösningar, vilket ställer sig billigare.

3. Pacifickusten

Det finns ej anledning att i detta sammanhang dröja vid skogstillgångarna i det ofantliga Rocky Mountains området, vilket visserligen i staterna Washington och Oregon innesluter rätt samlade och relativt tillgängliga skogsarealer (ca 8 milj. hektar), men som dock ej kan antas komma att spela någon avsevärd roll för massaindustriens råvaruförsörjning. Likaledes kunna vi lämna å sido Kaliforniens delvis mycket virkesrika skogar, som åtminstone vid nuvarande teknik ej erbjuda några större kvantiteter av för massaframställning lämplig råvara. Endast en mindre massa- och pappersfabrik har hittills anlagts i denna stat med en skogsareal av 6,5 milj. hektar.

Den nuvarande massaindustrien är praktiskt taget helt koncentrerad till kustskogarna i Washington och Oregon (Douglas fir belt) med en skogsareal (commercial) av 10,5 milj. hektar. Denna industri hämtar väsentligen sin råvara från de för framställning av sulfit och slipmassa väl lämpade trädslagen hemlock (*Tsuga heterophylla*), ett antal *Abies*-arter samt sitkagranen (*Picea sitchensis*). Under senare år har douglas (*Pseudotsuga taxifolia*) även kommit till användning för framställning av sulfatmassa. Den sammanlagda förbrukningen av massaved i detta område var år 1947 8,6 milj. m³ (fast mått exkl. bark), motsvarande 17 % av U. S. A:s förbrukning av massaved nämnda år, varav huvudparten i staten Washington. Massaindustrien har sedan dess ytterligare undergått en betydande utbyggnad, särskilt i Oregon, där skogstillgångarna äro mindre hårt anlitade än i Washington.

Till skillnad från massaindustrien i övriga skogsregioner, som till alldeles övervägande del är kombinerad med pappersindustri, äro ett flertal massafabriker i kustskogarna fristående från denna. Massan sändes i dessa fall österut med järnväg. För transport tvärs över hela kontinenten till ostkusten var frakten år 1950 26 doll./sh.ton, motsvarande vid nuvarande dollarkurs 150 kr/meterton. Vid bedömning av konkurrensförhållandet må ihågkommas, att även importerad massa och massa från de norra och södra skogsregionerna har att bära en avsevärd fraktkostnad till de fristående pappersbruken i de Mellanatlantiska staterna och Sjöstaterna. Tidigare har angivits en fraktkostnad av 70 kr pr meterton för massa från östra Canada till pappersbruk i Wisconsin. Enär även fraktkostnaden från pacifickusten blir billigare dit än fram till ostkusten behöver skillnaden ej bli avsevärd.

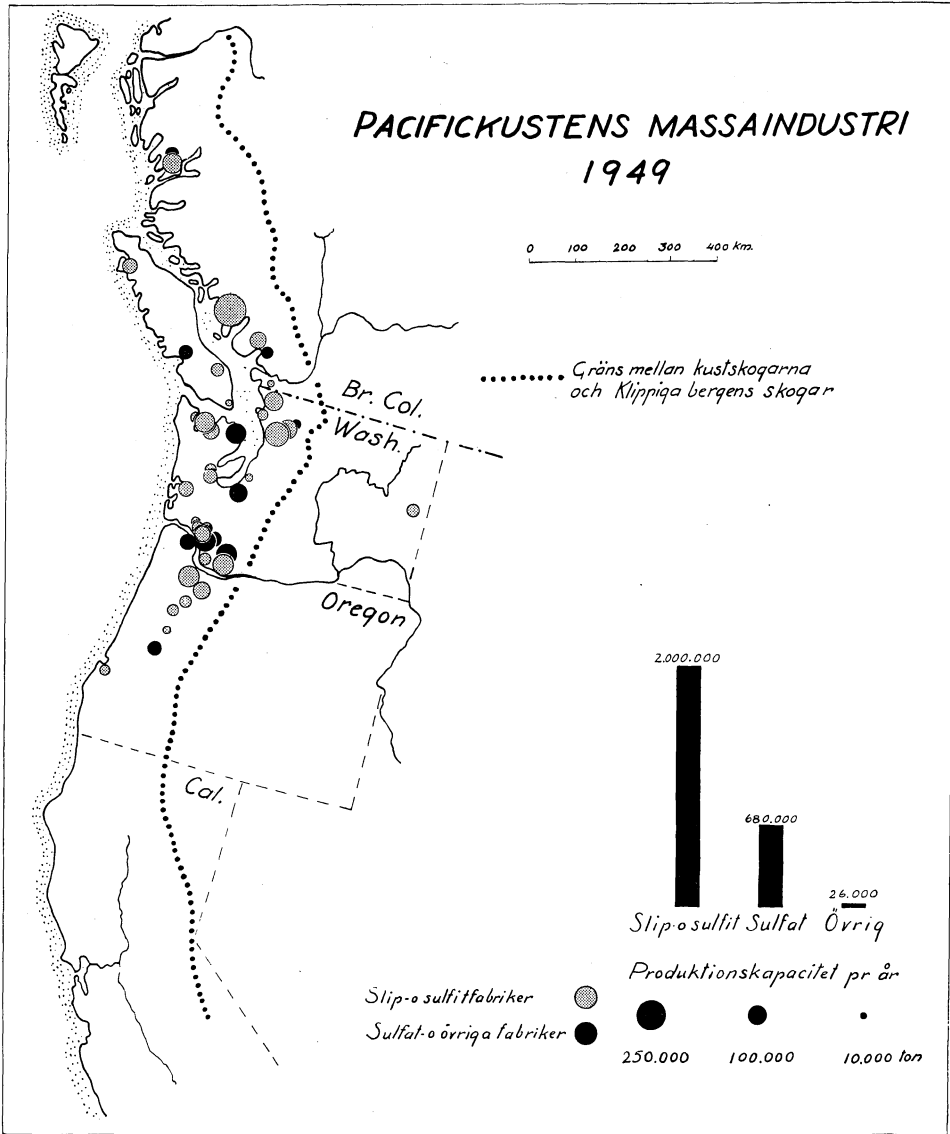


Fig. 22. Pacifickustens massaindustri år 1949. (Upprättad på grundval av Post's Paper Mill Directory, 1950).

The wood pulp industry of the Pacific Coast. Black circular areas represent mills for mechanical pulp and sulfite pulp. Light circular areas represent mills for sulfate and other kinds of wood pulp. Dotted line marks the boundary between the Coast forest and the forests of the Interior.

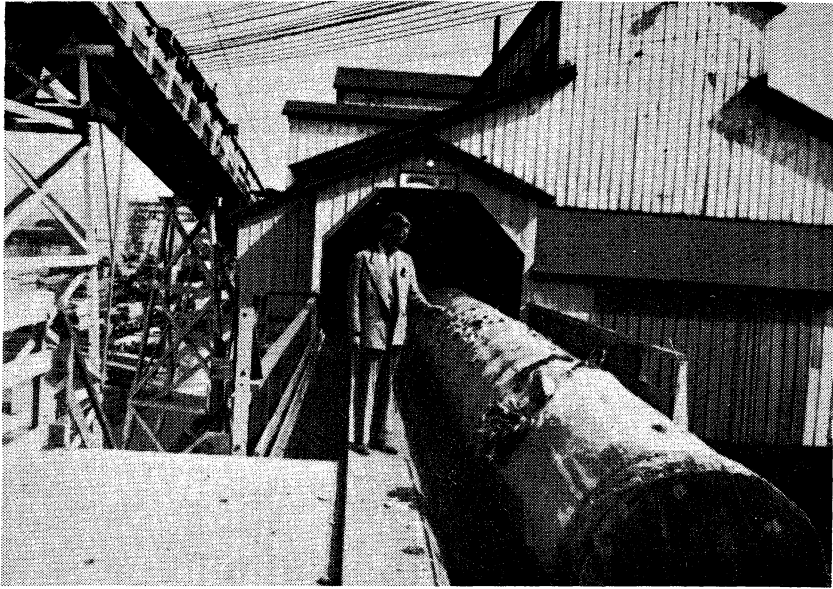


Fig. 23. En del större sågverk ha installerat hydrauliska barkningsmaskiner, varvid barken avlägsnas under trycket av en utomordentligt kraftig vattenstråle. Å bilden synes en sålunda barkad stock av douglas på väg in i såghuset. — Long View, Wash.

Hydraulic barkers have been installed in several of the big sawmills on the Coast as to facilitate the utilization of the sawmill waste. — Long View, Wash.

Foto förf.

Användandet av sågavfall har i kustskogarna en förhållandevis stor omfattning. Den övervägande delen härav är douglas. Huvudparten av den douglas som användas är just i form av sågavfall och avfall från plywoodfabrikerna.

Enligt en undersökning angående massaindustrins råvaruförbrukning i staten Washington år 1948 utgjordes omkring tre fjärdedelar av råvaran av timmer, alldeles övervägande hemlock, därefter silvergran, blott obetydliga kvantiteter sitka-gran och douglas. Den återstående fjärdedelen utgjordes förutom av avfallet från sågverk och plywoodfabriker (ca 12 %) av salvage logging från gamla och nya hyggestrakter (ca 8 %) samt farmers' wood (5 à 6 %). Användandet av sågavfall underlättas genom att de allra flesta massafabriker under senare år installerat hydrauliska barkningsmaskiner, varigenom de kunna barka inköpt sågavfall. En del större sågverk ha även gjort detta. Ett visst utbyte av timmer för bättre utnyttjande av olika träslag och kvalitéer förekommer mellan sågverk och massafabriker. Utnyttjandet av råvaran är följaktligen efter amerikanska förhållanden ganska rationellt trots att direkt kombination av sågverk och massafabrik även i denna region ej så ofta förekommer. T. o. m. det stora Weyerhaeuserföretaget har

vanligen sågverk och massafabriker på skilda ställen. Det mest genomförda exemplet på integration är detta företags stora anläggningar vid Long View vid Columbia river, med tre sågverk (200 000 stds), sulfittfabrik (80 000 ton), sulfatfabrik (65 000 ton) och plywoodfabrik. T. o. m. barken av douglas tillvaratas på detta ställe för tillverkning av diverse produkter. Dessa anläggningar torde utgöra det mest framträdande exemplet på rationellt tillvaratagande av råvaran i Förenta staterna. Det kan tilläggas, att allttjämt en del av sågavfallet användes som bränsle även på detta ställe.

I detta företag var den genomsnittliga arbetslönen i industrierna 1,50 doll. i timmen och i skogarna 1,65 doll., vilket torde representera medeltal.

Priset på massaindustriens råvara på Pacifickusten är svårt att fixera. En del företag ha stora egna skogar. Så är fallet med det största företaget, det nämnda Weyerhaeuser Co, vilket har ofantliga egna skogstillgångar och förser sitt flertal anläggningar, huvudsakligen sågverk, med råvara helt från egna skogar.

Ett genomsnittligt värde på avverknings- och transportkostnader till fabrik i detta område syntes år 1950 vara 18 à 20 doll. pr 1 000 board feet, motsvarande ca 19 à 21 kr pr m³ fast mått exkl. bark. Massatimret av hemlock är visserligen av klenare dimension än sågtimret (douglas), och drar följaktligen något större kostnad. Å andra sidan representerar detta allttjämt i viss mån en gränskvantitet, varför den verkliga kostnaden för företag med egna skogar torde kunna sättas lägre. Något egentligt rotvärde behöver av samma anledning ej debiteras denna råvara från egna skogar.

Den fordom mycket betydande timmertillförseln för avsalu genom självständiga avverkare eller skogsföretag utan egna sågverk till tidvatten vid Puget Sound, Columbia river m. fl. "log markets" har nu praktiskt taget upphört. På dessa log markets noterades priser för timmer av olika kvalitéer och trädslag. Priset på den jämförelsevis obetydliga kvantiteten av farmers' wood är visserligen ej något representativt uttryck för priset på massaindustriens råvara. Det kan emellertid nämnas, att denna ved sommaren 1950 betalades med ca 16 doll. pr cord vid bilväg eller järnväg, motsvarande ca 23 kr pr m³ löst mått inkl. bark.

En prognos angående de blivande förutsättningarna för massaindustrien i denna region med avseende på råvaruförsörjningen ställer sig svår. Allmänt talat står det visserligen utom tvivel, att skogstillgångarna successivt komma att avta, kanske t. o. m. i ganska snabb takt. Detta hör samman med att det här gäller exploateringen av det sista stora urskogsförrådet i Förenta staterna. Återstående urskogstillgångar äro emellertid allttjämt stora, vilket under förutsättning av rationell hus hållning och god skogsvård skulle möjliggöra en relativt mjuk övergång till ett uthålligt skogsbruk med en framtida avkastning av ungefär den nuvarandes storleksordning. Dessa förutsättningar äro emellertid ej för handen. Såväl avverkning som återväxt ägnas allttjämt allt för liten omsorg, om också påtagliga framsteg i båda dessa avseenden ha gjorts. Det sista är särskilt märkbart för den som i likhet

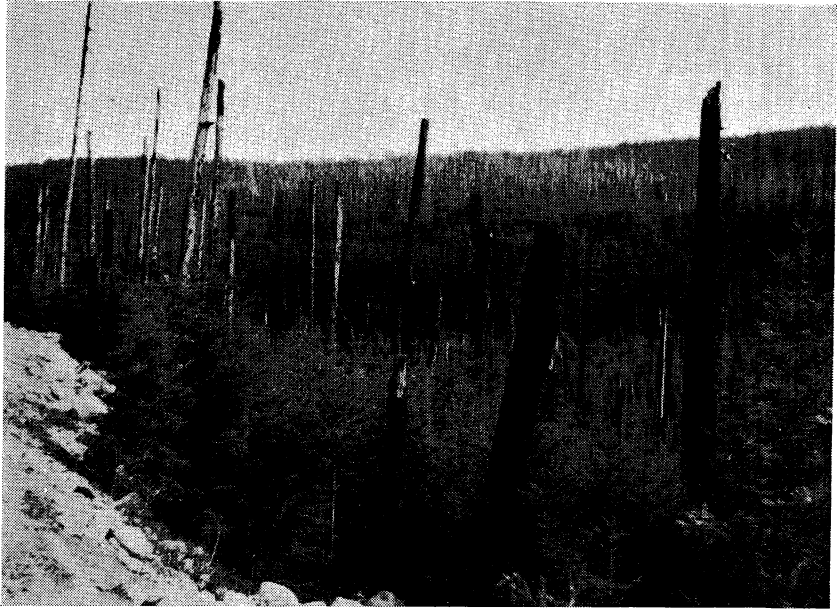


Fig. 24. God förnygring av douglas (*Pseudotsuga Douglasii*) efter kalavverkning och skogseld. Synen ej ovanlig. — Vancouver Island, Br. Col.

Fine reproduction on cut over and burnt country. — Vancouver Island, Br. Col.

Foto förf.

med författaren haft tillfälle att jämföra förhållandena vid tre skilda tillfällen, 1920, 1934 och nu senast år 1950. Den mest frapperande skillnaden hade inträtt vid det sista besöket. De forna hyggestrakterna ha nu haft tid att beklädas med ungskogar, som i bästa fall åter börja ge en skörd av både massaved och timmer, ehuru givetvis ingalunda av de dimensioner och ej heller av den kvalitet, som kännetecknade de urskogar, som för några decennier sedan skördades å dessa marker. I den mån dessa ungskogar befinna sig i den jordbrukande befolkningens eller andra enskilda personers ägo sker avverkningen av denna "second growth" merendels utan hänsyn till framtida högre avkastning. Kalavverkning på dessa smålotter är regel, delvis av den anledningen att avverkningsförhållandena på grund av den merendels starkt kuperade terrängen bereder svårigheter för ett mera intensivt skogsbruk. De förutsättningar härtill som föreligga, tillvaratagas emellertid ej heller.

På ett betydligt högre plan står skogsvården på massaindustriens och de större sågverksbolagens skogar. Sedan mitt sista besök i dessa trakter har man här rätt allmänt gått in för att föra avverkningen på enligt våra förhållanden visserligen mycket stora men dock planmässigt avgränsade hyggen, vilka äro avsedda att besås från hyggeskanter eller kvarlämnade kulisser. Tillfredsställande självsådd infinner

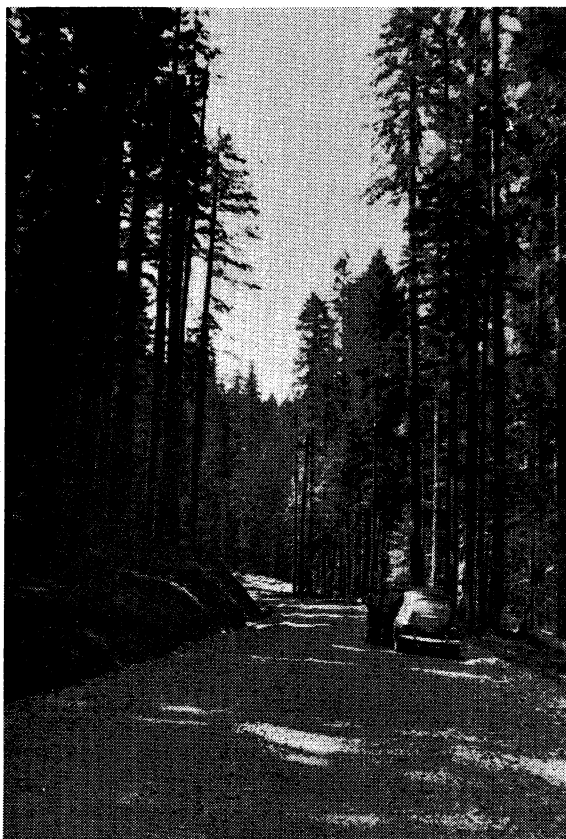


Fig. 25. God typ av urskog i Oregons kustskogar.

Virgin forest in the Coast region of Oregon.

Foto förf.

sig i regel på dessa hyggen, om de skyddas mot skogseld, vilket också är regel. En stark propaganda bedrivs för dylika "tree-farms" — även förekommande i andra skogsregioner — vilken propaganda uppenbarligen också har till syfte att rikta allmänhetens uppmärksamhet på de insatser som göras av de stora skogsbolagen och dymedelst även avvärja statliga ingrepp på skogshushållningens område. Industrien är mycket kritiskt inställd till sådana ingrepp, trots att en väl avvägd skogslagstiftning även borde bidra till att säkerställa dess egen råvaruförsörjning. Man kan häri spåra en principiell inställning mot statsingripande över huvud, vilken gör sig gällande även hos industrien i övriga skogsregioner. — Även plantering förekommer i mindre omfattning på marker, som genom upprepade skogseldar blivit svår-föryngrade. Man har beräknat, att sådana marker inta sammanlagt 1,2 milj hektar av regionens 10,5 milj. hektar skogsmark. Hittills ha ca 60.000 hektar planterats i denna skogsregion, huvudsakligen å bolagsmarker och å National Forests.

En mera rationell skogsvård och skogshushållning har underlättats genom att under senare år de förutvarande skogsjärnvägarna avlösts av skogsbilvägar lämpade för framförande av mycket tunga lass, upp till 50 ton. Denna utveckling har visserligen betingats av att man tvingats föra avverkningarna längre upp i höjdlägena, där skogsjärnvägar på grund av stark lutning och skarpa kurvor ej längre kunna framdragas, men det nya transportsättet har visat sig så framgångsrikt, att det helt trängt ut de gamla skogsjärnvägarna. Vid mitt senaste besök syntes det som om dessa helt voro ur bruk, en radikal omläggning på ett fåtal år.

Därmed ha även de gamla skogsarbetarlägren försvunnit, och skogsarbetarna transporterats nu dagligen med lastbilarna eller med bussar till och från avverkningsplatserna.

Med detta nya transportsätt ha stora skogsområden, som tidigare betecknats som otillgängliga, bragts inom räckhåll för avverkning. Detta är av särskild betydelse för massaindustrin, enär just dessa höjdlägen hysa jämförelsevis stora tillgångar av *Abies*-arterna.

Betydande reserver föreligga även i denna region genom ett bättre tillvaratagande av avfallet i skogarna och i förädlingsindustrin, främst sågverken. Här om har tidigare talats. Det kan emellertid vara av intresse att omnämna, att en undersökning angående dessa förhållanden i staten Washington, utförd av Institute of Forest Products, University of Seattle, har visat att år 1949 vid avverkningarna kvarlämnat avfall utgjorde sammanlagt 113 milj. kbft (3,2 milj. m³ med bark), varav den alldeles övervägande delen i kustskogarna. 76 % härav befann sig inom 500 fots avstånd från bilväg och därmed inom räckhåll för tillvaratagande till skäligen kostnader. Avfallet inom skogsindustrierna uppgick samma år till 397 milj. kbft (11,1 milj. m³ inkl. barkavfall), varav huvudparten nu endast användes som bränsle, återstoden uppbrännes för att bli kvitt den. Den övervägande delen härav utgöres av douglas, vilket innebär att denna reserv väsentligen står till förfogande för sulfatframställning, i den mån det i övrigt befinnes ekonomiskt att taga den i anspråk.

Förrådet av lövskog i denna region är allt för obetydligt för att i detta sammanhang tilldraga sig något intresse. Ej ens efter avverkningarna inkommer lövskogen i nämnvärd omfattning bland återväxten av barrträden.

Sammanfattning och slutsatser

Av den föregående framställningen har klart framgått, att läget i fråga om massaindustriens blivande råvaruförsörjning är mycket labilt vad beträffar tillgodoseendet av råvarubehovet från barrskogarna, vilket försvårar prognoser. Såväl i fråga om avverkning som tillväxt kunna snabba förändringar inträda. Det är svårt att bedöma, hur förrådet av massavedsduglig skog kommer att påverkas genom den uppenbart stigande inväxningen i massavedsdimensioner, som nu äger rum å de stora ungskogsarealer, vilka redan finnas eller äro i tillblivande i samtliga skogsregioner. Det är också svårt att bedöma, hur den nuvarande kraftiga åderlåtningen av skogar, som ej uppnått sin fulla produktion, kommer att påverka råvarutillgången för massaindustrien på något längre sikt. Att avverkningen av sågtimmer måste nedskäras på grund av tilltagande brist på timmerduglig skog synes ofrånkomligt. Att detta kommer att leda till en skärpt konkurrens om råvaran får anses övervägande sannolikt om också inte hundraprocentigt säkert, enär möjligheten föreligger, att efterfrågan på trävaror i sin tur kan nedgå på grund av strukturförändringar hos efterfrågan, nya konstruktionsmaterial och nya virkesbesparande metoder vid husbyggande, etc. Det stigande intresset för skogsvård har redan medfört påtagliga verkningar i fråga om uppkomsten av ungskogar och därmed tillgången på massaved, i första hand genom ökat skogseldskydd, men även denna faktor är svår att överblicka till sina verkningar.

Emellertid stå mycket betydande reserver till massaindustriens förfogande genom förhandenvaron av andra hittills föga utnyttjade råvarukällor. I första hand gäller detta om tillgången på lövskogsvirke, som erbjuder nära nog outtömliga råvarureserver för massaindustrien utan nämnvärd konkurrens med annan förbrukning. Dessa reserver befinna sig därtill i goda avsättningslägen. Deras omfattande tillgodogörande är väsentligen en fråga om fortsatt utveckling av cellulosatekniken, som redan givit stora praktiska resultat. Vissa kvalitetsproblem torde dock komma att kvarstå vid en mera omfattande övergång till lövträdsvirke som råvara för massaframställning. Det är möjligt att detta kommer att innebära ett nytt behov av barrträds massa (importmassa) för inblandning i lövträds massorna.

Andra reserver av betydande storleksordning äro till finnandes i avfallet vid avverkningar och vid skogsindustrierna, främst sågverken. Råvaruåtgången per ton massa bör även kunna ytterligare nedbringas. De nuvarande stora förlusterna genom skogseldar och insektangrepp av en storleksordning överstigande massaindustriens totala råvaruförbrukning komma säkerligen också att succesivt nedbringas.

Förekomsten av nu nämnda reserver lär möjliggöra en fortsatt betydande expansion av massaindustrien rent kvantitativt sett. En sådan utveckling torde emellertid bliva förbunden ej blott med antydda kvalitetsproblem utan även med stigande kostnader för råvaran. De sistnämnda torde framkallas — och ha i själva

verket redan aktualiserats — genom att massaindustriens råvarufångst måst utsträckas till allt längre avstånd från fabrikerna och till sämre bestånd och klenare dimensioner. Denna utveckling är ännu ej avslutad. Tilltagande konkurrens mellan massafabrikerna påverkar i prisstegrande riktning även den råvara som hämtas från fabrikerna mera närliggande områden.

Den roll importerad massa kommer att spela för framtiden bestäms som naturligt är främst av möjligheten att utbjuda denna under priskonkurrens med inhemsk massa. Detta gäller i första rummet om ordinära kvalitéter och mera standardiserade kvalitéter, som kunna produceras i stor skala. Här är det framför allt konkurrensen från Canada, som under senare år trätt i förgrunden. En särställning intar Canadas mycket stora export av tidningspapper till USA. Denna betingas av klar överlägsenhet såväl beträffande tillgång på lämplig råvara som billig kraft. De under senare tid yppade möjligheterna att tillverka tidningspapper av sydtallarna torde ej medföra någon väsentlig förändring häri. Det är knappast troligt att så kommer att ske, även om tidningspapper i framtiden kommer att kunna framställas av lövträdsmassa. Canadas överskott av pappersmassa kommer alltid i den ena eller andra formen att söka sitt utlopp i Förenta staterna, och då lär detta framdeles liksom hittills till största fördel kunna ske i form av tidningspapper — detta sagt med reservation för en sådan utveckling på det tekniska området, som nu över huvud ej kan förutses.

Den importerade massans roll kommer emellertid även att bestämmas av det påtagliga behovet på den amerikanska marknaden av kvalitetsmassor, särskilt sådana av vilka ej mycket stora kvantiteter av viss kvalitet kan påräkna avsättning. Samtliga bedömare, som för mig uttalat sig härom anse, att de största förutsättningarna för den svenska pappersmassan i framtiden än mera än hittills kommer att ligga på detta område.

Ej heller på detta område kan man allt för obetingat räkna på en tryggad avsättning. En sådan kräver också att vissa rent organisatoriska förutsättningar uppfyllas. Hit hör främst, att de amerikanska avnämarna, independent mills, kunna räkna på en jämn tillförsel av råvara. En säljare, som överger en kund vid första möjlighet att erhålla bättre priser i en annan marknad, kan ej påräkna någon goodwill från denna kund. Långtidskontrakt, med möjlighet till prisjusteringar (såsom fallet nu är), är därför en viktig detalj att iakttaga. Risken för avbrott kan likväl göra, att pappersbruken vidta åtgärder för att säkerställa sig på annat sätt. Detta kan ske genom att söka en säkrare förbindelse med amerikanska eller canadensiska massaproducenter, som äro villiga att uppfylla villkoren, eventuellt genom att en grupp av pappersbruk sluter sig samman om att själva förvärva en massafabrik, som sörjer för önskad råvarutillförsel. Denna tendens i fråga om ordinära kvalitéter är redan påtaglig.

Det är vidare av vikt, att priset på den importerade massan ej allt för mycket flukterar med tillfälliga konjunkturen. Framför allt reagera de amerikanska köpar-

na mot att säljarna i en tillfällig högkonjunktur söka utvinna högsta möjliga pris, som det tillfälliga marknadsläget tillåter. Konjunkturerna för pappersfabrikanterna kunna snabbt skifta, och de ådra sig härmed stora risker. De canadensiska och än mer de amerikanska massafabrikerna tillämpa en jämnare prissättning.

De nu framförda synpunkterna på de organisatoriska åtgärderna torde ej vara obekanta för de svenska säljarna. De anföras emellertid för att understryka deras stora betydelse. Om dessa organisatoriska åtgärder iakttagas anse kompetenta bedömare, att svensk cellulosa, huvudsakligen av högre kvalitéer, bör kunna påräkna en avsättning av c:a 400.000 ton på den amerikanska marknaden för den framtid, som nu kan överblickas. För en återgång till förkrigstidens stora export från Sverige saknas emellertid förutsättningar, såvida ej helt nya moment tillkomma, som nu ej alls kunna förutses.

Summary

U. S. Pulp and Paper Industry with Special Reference to its Supply of Raw Material

The United States' consumption of paper and paperboard prior to World War II amounted to about 50 per cent of the total world consumption. The corresponding figure has now risen to about 70 per cent, this being due partly to the impaired supplies of other countries but primarily to the continued pronounced rise in the United States' domestic consumption. This latter rose from 15,2 million tons¹ in 1940 to 22,5 million tons in 1949, the equivalent of 114 kg to 153 kg (including 7 kg fiber board) per head of the population (table 1). By way of comparison it may be mentioned that Sweden, whose consumption per capita probably is the largest in Europe, the same year had a consumption of 80 kg per capita (excluding fiber board). Investigations have shown that the United States' consumption of paper and paperboard over a sequence of years rose at the same rate as the expansion of commerce and industry as a whole (national income) — during the past two decades by 3,5 per cent a year. In respect of newsprint the consumption rose somewhat less in relation to the national income; in respect of board it was more pronounced. Hence a continued substantial increase in the consumption of paper and board has been anticipated. This serves to focus interest on the question of how the U. S. A. is to cover her long-term needs in the way of paper and board. In the last analysis this is a question of raw material resources, primarily those which her own forests are capable of yielding. The balance will have to be made up by import.

In 1949, 35 per cent of the raw material for the United States' consumption of paper and board was covered by imports in the form of paper, wood pulp or pulpwood. The corresponding figure for 1935 was 52 per cent (table 2). Relatively speaking, this manifestly implies an increased tendency towards self-support; in fact, the import figure has continued to rise. Calculated in pulpwood it rose from 14,5 million m³ in 1925 to 17,8 million in 1935 and 24,2 million m³ in 1949. In the latter year the U. S. A. imported 4,3 million tons of paper (the bulk of it newsprint), 1,6 million tons of wood pulp and 4,3 million m³ of pulpwood. All the pulpwood, the great bulk of the newsprint, and three-fourths of the wood pulp came from Canada and Newfoundland, the balance being substantially imported from Scandinavia and Finland.

¹ Metric tons.

At the same time, however, the forests of the U. S. A. herself have yielded an increasing volume of raw material for the paper industry. The felling of pulpwood has progressively increased — from 12,7 million m³ in 1925 to 31,3 in 1940 and 44,7 million m³ in 1949. This rise was made possible by the expansion of the pulp and paper industries in new producing regions, the Southern States and the Pacific Northwest. In the old producing regions of New England and the Lake States, the output of pulpwood has not shown any major rise in recent years.

As pointed out above the volume of the raw material which the U. S. A. may allocate to meet the mounting demand for paper and board, as well as viscose silk and similar products, depends, in the last analysis, on the yield from her own forests and on the amount secured by the pulp industry in competition with other consumers, chiefly the lumber industry.

In the following, certain considerations bearing upon this question will be adduced.

A more reliable basis for evaluations of this kind has been secured now that the U. S. Forest Service, through its National Survey, is in a position to furnish more accurate data on the area of forest regions, the total growing stock and the growth, than has previously been the case (table 9). Together with the data on growth, the U. S. Forest Service provides comparative figures from its detailed estimates of the cut and of losses through forest fires, damage by insects, etc. (Table 12).

From this tabulation, relating to the period around 1945, the following main facts emerge.

For the United States as a whole, growth and drain (cut plus losses through forest fires, etc.) are approximately equal in respect of coniferous and hardwood forests together: for drain is estimated at 387 million m³, compared with a growth of 378 million m³. This is a considerable improvement on earlier computations, in which the estimated growth has been considerably lower and the estimated drain considerably higher.

The state of equilibrium, however, is only an apparent one; in fact, substantial excess felling is considered to be still proceeding with respect to coniferous forests: growth and drain being estimated at 191 and 231 million m³ respectively. Hence there is an approximately equivalent growth in excess of drain with regard to hardwood forests, the respective figures being 187 and 156 million m³. This excessive drain of coniferous forests is a serious matter, for it is these forests that are most important for the national supplies of wood, mainly for the lumber and pulp industries.

It is essential, moreover, to take into account the situation on either side of the plains. East of the plains we find, broadly speaking, a state of equilibrium between growth and drain of coniferous forests, in addition to which virtually the entire excess of growth in the hardwood forests is referable to that region. Hence the entire deficiency of growth in coniferous forests is found west of the plains — growth and

drain, 63 and 100 million m³ respectively — whereas the hardwood forests are of practically no account in that region.

Even though the foregoing figures are still by no means fully reliable, particularly as regards the data on cut and on losses through forest fires, etc., and even though certain changes have occurred since 1945, they should nevertheless convey a substantially accurate picture.

However, some further factors have to be considered in this connection.

The apparent equilibrium between growth and felling of the forests as a whole takes into account not only the aforementioned excessive drain of coniferous forests, but also a substantial excess cutting of the stand of saw-timber. This is manifested most conspicuously in the rapid decrease of the last big reserve of virgin forest, in the Pacific Northwest, though it is quite appreciable in the other forest regions also. These considerations, too, apply mainly to coniferous forests, but in a lesser degree to hardwood forests.

Moreover, it is the general practice to cut the best trees first, this resulting in a continued deterioration of the quality. Cutting in accordance with silvicultural principles still occurs only on a very limited scale; namely, in the National and certain of the State forests, as well as those of some major industrial concerns.

In addition, we must bear in mind that cutting first has taken place in the better located forests — a fact that in itself is quite natural. It means however, that the remaining forest resources on the whole are more difficult of access than the forests that were first cut. This is notably the case with the remaining virgin forests in the Pacific Northwest. But on the other hand we must not overlook the fact that in this region, as well as in other forest regions, technical progress has pretty well adapted itself to the new conditions (forest truck-roads have superseded the forest railroads, etc.)

If we also take into account the foregoing conditions, we can only conclude that the deterioration of the United States' forests is still going on. On the other hand, there is another factor having a salutary influence. The growth, it must be considered, is probably increasing progressively. Such is natural when old virgin forests having no net growth are replaced by a new forest generation. This presupposes, however, that a new forest generation really will follow the old one. In the United States this development has been retarded, as is known, because no consideration whatsoever has been paid to the promotion of regeneration when virgin forests have been cut. Vast depleted tracts have arisen, and have been further denuded by forest fires. In recent times, however, these tracts have gradually been covered by new forests to a considerably greater extent than was earlier thought possible. A contributory cause of this consists in the intense efforts that have been made to protect young forests and depleted regions, too, against forest fires. Natural regeneration has been promoted by the favorable conditions, both with regard to climate and soil in the greater part of the forest regions. The fact that new growth is

increasingly on the way will be abundantly clear to anyone who, like the present writer on three different occasions at long intervals (1917—1920, 1934 and 1950), has been able to study closely the state of the forests. The most striking impression gained by the writer at his last visit was the extraordinary improvement which has occurred in all forest regions, where formerly treeless tracts have regenerated to an extent that previously could not have been envisaged. These young forests, it is true, are of varying character and mostly far from perfect; but the increment, particularly in the Southern States and the Pacific Northwest, is remarkably high. The fact that hardwood species are more frequent in the second growth than they were in the preceding forest generation, and in places have completely ousted the coniferous trees, is undoubtedly a drawback, though one to which less importance attaches now that their value has increased, for instance as raw material for the pulp industry.

Even if we assume the growth to be increasing, this increase is still referable to young (and average-age) forests, and hence has not been able to prevent the aforementioned excessive cutting of saw-timber forests. With the increasing depletion of virgin forests in the Pacific Northwest, the demand for saw-timber from forests east of the plains may be expected to increase. This will tend to heighten competition for the pulp industry, which at present is securing a good deal of its raw material from saw-timber of small sizes. Perhaps this factor can be compensated by the second growth increasingly growing into pulpwood size. It should be observed, however, that a minor fall in growing stock has been found in those parts of the Southern States where a second survey has been undertaken. Everything points to the fact that no appreciable margin for increased cutting of coniferous pulpwood exists east of the prairies unless the price for pulpwood is raised enough to further eliminate competition from the lumber industry. In the Pacific Northwest certain requisites still exist for a further expansion of the pulp industry on the basis of the stocks of hemlock, *Abies* species and Sitka spruce, which in great part can be counted upon as a source of sulphite cellulose and mechanical pulp; i. e., those qualities of pulp the raw materials for which are in short supply east of the plains.

If the pulp and paper industry were wholly dependent for its future raw material supplies on the yield from the coniferous forests, then the foregoing would obviously convey the impression that the conditions essential for continued expansion are exceedingly uncertain. But in point of fact there are ample possibilities for such an expansion on the basis of raw material reserves which hitherto have been utilized but little or not at all.

This applies primarily to the supplies from hardwood species which offer virtually inexhaustible reserves of raw material for the pulp industry, without any appreciable competition with other consumers. These reserves, moreover, are favorably located. They have already commenced to play an important role for the pulp industry in the old producing regions (New England, Lake States and Middle Atlantic

States), which would be in a difficult position without them. As it is, the pulp industry there has even been able to continue its expansion, contrary to all predictions of a decline.

The utilization of hardwood species by the pulp industry has been made possible by extensive experimental and research work. It has been found practicable to pulp hardwood species on a substantial scale, either alone or in combination with coniferous wood pulp, in the production of various types of paper and board. An even more extensive use of hardwood species can certainly be anticipated as a result of the intensive research that is proceeding into this problem; but it is likely that certain problems of quality will still remain to be solved. Possibly there will be a new need of coniferous wood pulp (imported) for mixing with the hardwood pulps.

A substantial reserve, not only for the pulp industry but for all wood-consuming industries, consists in the possibility of reducing the continued heavy losses through forest fires, damage by insects, etc. The total losses referable to these causes are in the same order of magnitude as the entire cut of pulpwood. In the long run even greater significance attaches to this circumstance, however, from the silvicultural standpoint.

Other substantial reserves exist in logging waste and waste occurring in the woodworking industries, mainly the lumber industry. In view of the mounting prices of wood during recent years it has been found expedient to reduce logging waste, but a big margin for future saving still remains. Sawmill waste is retained only on a very small scale. We have here considerable raw-material reserves that at present are virtually worthless. The problem of utilizing them should not be too difficult to solve.

One important factor in securing the future raw material supplies of the pulp industry remains to be mentioned: the acquisition of forests. The pulp and paper industry at present owns about 20 million acres of forests, mainly second growth and depleted tracts acquired at a small outlay. On the whole, these forests are being tended rationally, large depleted areas being planted each year, mainly in the Southern States. In this way their future yield should be brought to about 20 million cords. It should be pointed out in this connection that the total cut of pulpwood in the U. S. A. aggregated 17,5 million cords in 1949. However, some years are likely to elapse before the pulp industry's own forests reach their full yield. The pulp industry is still acquiring forest land, being helped by its big profits of recent years.

The much-discussed forest resources of Alaska are admittedly substantial in themselves, and consist almost entirely of wood ideal for the production of pulp (hemlock and Sitka spruce); but the regular yield from the coastal forests, which are the only ones of interest in this context, is estimated at only 1,2 million cords a year, so that it does not change the position appreciably once it is utilized.

To sum up, the following view seems justified with regard to the outlook for

the rawmaterial supplies of the pulp and paper industry. The relatively unfavorable picture that emerges from a schematic comparison of growth and drain, primarily of coniferous forests, is modified considerably by the very substantial aggregate reserves of various kinds that can be progressively mobilized. So far as can be judged at present, the pulp industry need not expect any major competition for much of these reserves. In so far as they can be mobilized through technical advances in the pulp and paper industry and in the methods of cutting and transportation, such mobilization may be expected to occur without any major rise in costs, or in some cases even without any further rise at all. However, problems of quality must be anticipated, particularly with regard to the exploitation of hardwood species. Yet the large-scale mobilisation of reserves would inevitably involve increased costs. The heightened competition from the lumber industry in consequence of the decreasing stand of saw timber cannot be accurately appraised at present. Even with due consideration to possible technical advances, the influence of greater distances of transportation and the necessity to resort to smaller sizes and poorer qualities of pulpwood will, it is felt, make it impossible to avoid a progressive rise in the price of the raw material.

The future role of imported pulp will be determined, naturally enough, mainly by the possibility of marketing it in the face of competition from domestic pulp. This applies notably to ordinary and more standardized qualities which can be produced on a large scale. Here it is chiefly Canada that has come into the foreground during recent years since the Scandinavian countries and Finland have had a more ready market for their wood pulp in Europe and elsewhere after the war. Canada's very large exports of newsprint to the U. S. A. is due to her clearly superior resources of suitable raw material and access to cheap power. The possibilities that have arisen in recent years of manufacturing newsprint from southern pine are not likely to produce any fundamental change in this respect. Indeed this would scarcely be probable even if newsprint were to be produced in future from hardwood species. Canada's surplus of wood pulp will always, in one form or another, seek an outlet in the United States, and the most suitable form will doubtless continue to be that of newsprint — provided, of course, that no unforeseen development occurs in the technical field.

The role of imported pulp, however, will also be conditioned by the appreciable need of high-quality pulps and speciality pulps on the American market. The future prospects for Scandinavian wood pulp should lie in this field to an even greater extent than hitherto.