

TRE FÖRSÖKSYTOR I ASPSKOG

THREE SAMPLE PLOTS IN ASPEN WOODS

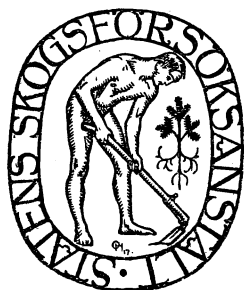
OM GRANRÖTANS INVERKAN PÅ AV- VERKNINGENS ROTVÄRDE

*ÜBER DEN EINFLUSS DER WURZELFÄULE DER FICHTE AUF DEN
ABTRIEBSERTRAG*

SPECIALUNDERSÖKNINGAR I LANFORSBESTÅNDET
1938 OCH 1941

AV

SVEN PETRINI



MEDDELANDEN FRÅN STATENS SKOGSFÖRSÖKSANSTALT
HÄFTE 34 • Nr 3-4

MEDDELANDEN

FRÅN

STATENS
SKOGSFÖRSÖKSANSTALT

HÄFTE 34. 1944—45

MITTEILUNGEN AUS DER
FORSTLICHEN VERSUCHS-
ANSTALT SCHWEDENS

34. HEFT

REPORTS OF THE SWEDISH
INSTITUTE OF EXPERIMENTAL
FORESTRY

No. 34

BULLETIN DE L'INSTITUT D'EXPÉRIMENTATION
FORESTIÈRE DE SUÈDE

No 34



REDAKTÖR:
PROFESSOR MANFRED NÄSLUND

INNEHÅLL:

	Sid.
FORSSLUND, KARL-HERMAN: Studier över det lägre djurlivet i nord- svensk skogsmark.....	1
Studien über die Tierwelt des nordschwedischen Waldbodens.....	265
NÄSLUND, MANFRED: Antalet provträd och kubikmassans noggrann- het vid stamräkning av skog	285
The Number of Sample Trees and the Accuracy of the Cubic Volume in Forest Estimation by Stem Accounting	307
PETRINI, SVEN: Tre försöksytor i aspskog	309
Three Sample Plots in Aspen Woods	325
PETRINI, SVEN: Om granrötans inverkan på avverkningens rotvärde	327
Über den Einfluss der Wurzelfäule der Fichte auf den Abtriebs- ertrag.....	340
FORSSLUND, KARL-HERMAN: Sammanfattande översikt över vid mark- faunaundersökningar i Västerbotten påträffade djurformer...	341
Zusammenfassende Übersicht über bei Waldbodenfaunauntersuchungen in Västerbotten (Nordschweden) angetroffene Tiere	363
FORSSLUND, KARL-HERMAN: Något om röda tallstekelns (<i>Diprion</i> <i>sertifer Geoffr.</i>) skadegörelse	365
Einiges über die Schädigungen der roten Kiefernbuschhornblatt- wespe (<i>Diprion sertifer Geoffr.</i>)	389
RENNERFELT, ERIK: Inverkan av talkärnvedens fenolsubstanser på några blåytesvampars tillväxt jämte ett försök till kvan- titativ mätning av blånadens intensitet	391
The Influence of the Pinosylvine Compounds on the Growth of Certain Blueing Fungi, with an Attempt at the Measurement of the Intensity of Blueing	413
Redogörelser för verksamheten vid statens skogsförsöksanstalt under åren 1941—1944 (Berichte über die Tätigkeit der Forst- lichen Versuchsanstalt Schwedens in den Jahren 1941—1944; Re- ports on the Work of the Swedish Institute of Experimental Forestry in 1941—1944)	417

	Sid.
WIKSTEN, ÅKE: Metodik vid mätning av årsringens vårved och höstved	45 ^I
A Method of Measuring Spring Wood and Summer Wood in the Annual Ring	493
BJÖRKMAN, ERIK: Studier över ljusets betydelse för föryngringens höjdtillväxt på norrländska tallhedar.....	497
On the Influence of Light on the Height Growth of Pine Plants on Pine-Heaths in Norrland	54 ^I
ROMELL, LARS-GUNNAR och MALMSTRÖM, CARL: Henrik Hesselmans tallhedsförsök åren 1922—42... ..	543
The Ecology of Lichen-Pine Forest Experiments (1922—42) by the late Dr H. Hesselman	616



TRE FÖRSÖKSYTOR I ASPSKOG.

THREE SAMPLE PLOTS IN ASPEN WOODS.

På Sätra bruks ägor i Västergötland, 15 km i rak sträckning österut från Töreboda, ligga tre ytor i aspskog, som anlades av GUNNAR SCHOTTE år 1916.

Överjägmästare C. G. BARTHELSON, vilken som ägare till slipmassfabriken i Sätra var livligt intresserad av detta trädslag, ägnade sig under längre tid åt uppdragande av aspbestånd i hagmarkerna. Hans metod var att inhägna och skydda för betning ett område som var försett med talrika aspuppstag samt att sedan med hjälp av upprepade röjningar jämte uppkvistning förbättra materialet, som bestod dels av rotskott, dels av fröplantor. Resultatet av BARTHELSONS ansträngningar har blivit mycket växtliga och vackra bestånd av så gott som ren asp.

Då träden å försöksytorna nu närma sig 60-årsåldern, vilken av många anses utgöra den normala omloppstiden för aspen i södra Sverige, har en redogörelse för produktionen ansetts vara befogad. Härvid har ett samarbete etablerats mellan skogsforsöksanstaltens skogsavdelning och dess naturvetenskapliga avdelning. Beskrivningen av marken och vegetationen har utförts av professor CARL MALMSTRÖM, som också har fotograferat bestånden. För övriga arbeten i detta sammanhang svarar författaren till denna uppsats.

Beskrivning över mark och vegetation.

Försöksytan 376 är belägen 1,5 km NNO om Sätra Bruk. Den ligger vid vägen mot Kärret på c:a 150 m:s höjd över havet. Ytans exposition är mot NNV. Berggrunden utgöres av gnejs. Denna träder dock ej i dagen utan klädes av moränbildningar av ganska finkornigt slag. Markfuktigheten är något växlande: i allmänhet är marken att beteckna som frisk—svagt fuktig; ett markerat sumpstråk genomdrager dock ytans östra del.

Ytan intages av en *Oxalis*-rik aspskog med ett 3—4 m högt underbestånd av gran, hassel och asktelningar. Inom sumpstråket är vegetationen något sumpskogsartad.

Den *Oxalis*-rika aspskogens floristiska sammansättning framgår närmare av nedanstående vegetationsanalys (utförd den 4/9 1943):

Träd: y

Acer platanoides e, plantor
Alnus glutinosa e
Betula pubescens e, träd+sly
Fraxinus excelsior t, träd, sly, plantor
Picea excelsa s-r, träd, plantor
Populus tremula r-y, träd, plantor

Pyrus malus e, träd
Quercus robur e, sly
Rhamnus frangula e, sly
Sorbus aucuparia e, sly
 » *suecica* e, sly
Tilia cordata e, sly

Buskar: r

Corylus avellana r
Juniperus communis e
Lonicera xylosteum e

Rubus idaeus e
Viburnum opulus e

Ris: r

Pyrola minor e+
 » *rotundifolia* e+
 » *secunda* e-t

Vaccinium myrtillus s-r
 » *vitis idaea* t-s

Gräs, örter och ormbunkar: y

Agrostis capillaris t
Anemone hepatica t+
Anthoxanthum odoratum e
Athyrium filix femina e
Calamagrostis arundinacea s
Carex digitata e
Convallaria majalis t
Deschampsia caespitosa e-t
 » *flexuosa* t
Dryopteris Linnæana e-t
 » *Phegopteris* e
 » *spinulosa* e
Festuca ovina e
Fragaria vesca t
Galium boreale e
Geum rivale e
Hieracium sp. e
Hypericum maculatum e

Lathyrus tuberosus e
Luzula pilosa t
Majanthemum bifolium e-t
Melampyrum silvaticum e
Melica nutans e
Oxalis acetosella s
Paris quadrifolia e
Polypodium vulgare e
Potentilla erecta e
Ranunculus acris e
Rubus saxatilis t
Scorzonera humilis e
Solidago virgaurea e
Succisa pratensis e
Trientalis europaea e-t
Veronica chamaedrys e
Vicia sepium e
Viola riviniana t

Mossor: r

Amblystegium serpens e
Bryum capillare e
Dicranum majus e
 » *scoparium* e
Hylocomium splendens (= *H. proliferum*)
 s-r
 » *Schreberi* (= *H. parietinum*) e
 » *squarrosum* e
 » *triquetrum* t-s

Hypnum (= *Stereodon*) *cupressiforme* t
Isoetecium myurum (= *I. viviparum*) e
Lophocolea bidentata e
Pavaleucobryum longifilium e
Plagiochila asplenioides e
Polytrichum juniperinum e
Thuidium recognitum e

Lavar: e, på stenar etc.

Cladonia ochrochlora

Peltigera canina
 » *polydactyla*

Inom sumpstråket, där vegetationen är mera sumpskogsartad, träffas bl. a.:

av gräs och örter:

Angelica silvestris
Aracium paludosum

Athyrium filix femina
Cirsium palustre

Deschampsia caespitosa
Filipendula ulmaria
Galium palustre

Galium uliginosum
Valeriana excelsa
Viola palustris

av mossor:

Atrichum (= *Catharinaea*) *undulatum*
Campylium stellatum **protensum*
Climacium dendroides
Mnium punctatum
 » *undulatum*

Polytrichum commune
Sphagnum Girgensohnii e
 » *palustre* e
 » *subsecundum* var. *auriculatum* e
 » *teres* e

Markförhållandena belysas av nedanstående anteckningar (gjorda vid träd 218):

Mineraljordart: morän

Mekanisk sammansättning (i %):

	Prov I 50—55 cm u. my	Prov II 90—95 cm u. my
(Sten.....)	2,9	12,6
Grus.....	19,7	25,5
Grovsand.....	12,7	12,6
Mellansand.....	21,6	23,4
Grovmo.....	25,8	22,0
Finmo.....	11,0	9,3
Mjåla.....	6,9	5,7
Lera.....	2,3	1,5
Basmineralindex (enl. TAMM).....	4,58	5,51

Jordmånstyp: brunjord med mull

Markprofil:

Levande mosstäcke + bottenförna 2 cm.

0—4 cm under markytan: tämligen fet mull, kornig och rik på metmask.
 CaO ass g/kg av prov torkat vid 100° C 2,5
 N tot » 5,5
 P₂O₅ » 1,3
 K₂O » 1,9
 Glödförlust i % 20,54
 pH 5,4

utan tydlig gräns underlagrad av

4—36 cm under markytan: sandig mull (»blomkruks-jord») i prov 10—15 cm u. my
 CaO ass g/kg av prov torkat vid 100° C 0,3
 N tot » 2,6
 P₂O₅ » 1,0
 K₂O » 1,6
 Glödförlust i % 9,18
 pH 5,2
 36—95+ » » » mineraljord (dess mekaniska sammansättning och bas-
 mineralindex, se ovan).

Försöksytan 377 är belägen 2 km NNO om Sätra Bruk vid torpet Truvan. Höjden över havet är c:a 150 m och expositionen mot V. Berggrunden utgöres även här av gnejs. Denna täckes av morän. Marken är något fuktighetsbetonad.

Ytan intages av *Dryopteris-Oxalis*-rik aspskog med underbestånd av gran. Dess floristiska sammansättning framgår närmare av nedanstående vegetationsanalys (utförd den 3/9 1943):

Träd: y

Acer platanoides e, plantor
Betula pubescens e, plantor
Picea excelsa r-y, träd+plantor

Populus tremula y, träd+enstaka plantor
Rhamnus frangula e, plantor

Buskar: e

Corylus avellana e, plantor

Juniperus communis e

Ris: y, nästan helt bundna till markupphöjningar.

Pyrola cfr *minor* e
» *secunda* e

Vaccinium myrtillus y, 35—40 cm högt
» *vitis idaea* s

Gräs, örter och ormbunkar: r

Agrostis capillaris e
Anemone nemorosa e
Calamagrostis arundinacea t
Carex digitata e
» *goodenowii* e
» *pallescens* e
Deschampsia caespitosa e
» *flexuosa* t
Dryopteris Linnaeana t
Eupteris aquilina e
Fragaria vesca e
Galium uliginosum e
Lathyrus tuberosus e

Luzula pilosa e+
Majanthemum bifolium e+
Orchis maculata e
Oxalis acetosella t-s
Polypodium vulgare e
Potentilla erecta e
Rubus saxatilis e
Solidago virgaurea e
Tridentalis europaea e
Veronica chamaedrys e
» *officinalis* e
Viola riviniana e+

Mossor: r-y

Amblystegium serpens e
Aulacomnium (= *Gymnocybe*) *androgynum* e
Barbilophozia barbata e
Blepharostoma trichophyllum e
Brachythecium salebrosum e
» *velutinum* e
Bryum capillare e
» *pseudotriquetrum* e
Dicranum majus e
» *scoparium* e
Drepanocladus uncinatus e
Eurhynchium pulchellum e
Fissidens adianthoides e
Hylocomium Schreberi (= *H. parietinum*) e
» *splendens* (= *H. proliferum*) e
» *triquetrum* e-t

Hypnum (= *Stereodon*) *cupressiforme* t
Lophocolea heterophylla e
Mnium affine e
» *cuspidatum* e
» *hornum* e
Plagiochila asplenoides e
Plagiothecium denticulatum e
Polytrichum commune e
Rhacomitrium lanuginosum e
Scapania mucronata e
Sphagnum subsecundum var. *auriculatum* e
Thuidium tamariscinum e

Lavar: e

Cladonia fimbriata var. *minor*
» *pyxidata*

Peltigera canina
» *polydactyla*

Mossfria fläckar (täckta av torra asplöv): s-r

Markytan är ojämn (se fig. 2). Bärriren äro nästan helt bundna till markupphöjningar. Sänkepartierna äro å många ställen täckta av torra asplöv och fördenskull vegetationsfattiga. Blåbärsriset är påfallande frodvuxet.

Markförhållandena belysas av nedanstående anteckningar (gjorda strax utanför ytan, nära dess nordöstra hörnpåle):

Mineraljordart: morän

Mekanisk sammansättning (i %):

	Prov I 90—95 cm u. my
(Sten.....)	7,0
Grus.....	23,6
Grovsand.....	15,6
Mellansand.....	21,5
Grovmo.....	17,1
Finmo.....	11,3
Mjåla.....	8,3
Lera.....	2,6
Basmineralindex (enl. TAMM)	5,97

Jordmånstyp: humuspodsol

Markprofil:

Fallförna, företrädesvis bildad av asplöv, $\frac{1}{4}$ cm.

0—5 cm under markytan: råhumus (mår), något mullartad.

CaO ass g/kg av prov torkat vid 100° C 2,2

N tot » 16,0

P₂O₅ » 2,9

K₂O » 1,3

Glödförlust i % 78,32

pH 3,9

5—34 » » » blekjord; tämligen starkt humusimpregnerad (och fördenskull ganska mörk) till 15 cm:s djup under markytan, eljest black.

34—67 » » » rostjord (svag anrikning).

67—95+ » » » Övergår utan tydlig gräns i:
oombvandlad mineraljord (dess mekaniska sammansättning och basmineralindex, se ovan).

Försöksytan 378 ligger öster om försöksyta 377 och tätt intill densamma. De geologiska, topografiska och hydrologiska förhållandena äro likartade å de båda ytorna.

Även denna yta intages av *Dryopteris-Oxalis*-rik aspskog med underbestånd av gran. Dess floristiska sammansättning framgår närmare av nedanstående vegetationsanalys (utförd den 4/9 1943):

Träd: y

Acer platanoides e, plantor

Betula pubescens e, plantor

Picea excelsa r-y, träd+plantor

Populus tremula y, träd+enstaka plantor

Rhamnus frangula e, plantor

Sorbus aucuparia e, plantor

Buskar: e

Corylus avellana e

Juniperus communis e

Rubus idaeus e

Ris: y

Pyrola secunda e+

Vaccinium myrtillus y

» *vitis idaea* t

Gräs, örter och ormbunkar: r-y

Actaea spicata e
Agrostis capillaris e
Anemone hepatica e
 » *nemorosa* e
Angelica silvestris e
Anthriscus silvestris e
Athyrium filix femina e
Calamagrostis arundinacea t
Campanula persicifolia e
Carex digitata e
 » *pallescens* e
Cerastium caespitosum e
Deschampsia caespitosa e
 » *flexuosa* e+
Dryopteris Linnæana t-s
 » *Phegopteris* e
Filipendula ulmaria e
Fragaria vesca e
Galium palustre e
Lathyrus tuberosus e

Luzula multiflora e
 » *pilosa* e+
Majanthemum bifolium e-t
Melampyrum cfr *silvaticum* e
Melica nutans e
Moehringia trinervia e
Oxalis acetosella s-r
Paris quadrifolia e
Polypodium vulgare e
Potentilla erecta e
Ranunculus acris e
 » *repens* e
Rubus saxatilis e
Solidago virgaurea e
Trientalis europæa e
Veronica chamaedrys e
 » *officinalis* e
Vicia sepium e
Viola palustris e
 » *riviniiana* e-t

Mossor: r

Amblystegium serpens e
Atrichum (= *Catharinaea*) *undulatum* e

Brachythecium velutinum e
Bryum capillare e
Campylium stellatum **protensum* e
Climacium dendroides e
Dicranum majus
 » *scoparium* e-t
Eurhynchium pulchellum e
 » *Zetterstedtii* e
Fissidens adianthoides e
Homomallium incurvatum e

Hylocomium Schreberi e
 » *splendens* t
 » *triquetrum* t
Hypnum cupressiforme t
Isopterygium Seligeri e
Isothecium myurum e
Lepidozia reptans e
Mnium affine e
Plagiochila asplenoides e
Plagiothecium denticulatum e
Polytrichum commune e
 » *juniperinum* e
Rhodobryum roseum e
Tetraphis (= *Georgia*) *pellucida* e
Thuidium recognitum e
Webera nutans e

Lavar: e

Cladonia fimbriata e
 » *ochrochlora* e

Peltigera polydactyla e

Markytan är ganska ojämn. Bärriken äro företrädesvis bundna till markupphöjningar. Sänkepartierna h. o. v. tämligen vegetationsfattiga och täckta av torra asplöv. Dessa vegetationsfattiga fläckar äro dock här ej lika markerade som å försöksytta 377. Blåbärriset tämligen frodvuxet.

Beståndet och dess produktion.

Försöksytan 376. Areal: 0,2865 ha.

Vid utläggningen på våren 1916 fanns på ytan 376 ett 31-årigt aspbestånd med enstaka gran, björk, ask, al och tall samt tunnsådda buskar av

en, hassel, lind, oxel, rönn, *Lonicera xylosteum* och *Viburnum opulus*. Redan vid detta tillfälle anmärktes, att många av de unga asparna voro röt-skadade.

Tjugosju år senare, d. v. s. hösten 1943, finna vi en 59-årig, rätt hårt gallrad, högvuxen aspskog med underväxt av gran och hassel (jämte björk, ask, al, lind, apel). Trots alla örter som uppträda är likväl det ymniga blåbärsriset karaktärsväxten i markvegetationen. Underväxten har efterhållits så att den når högst till asparnas halva höjd.

Rötskadorna äro tämligen allmänna. Under de 16 åren 1926—41 ha från ytan avlägsnats sammanlagt 408 aspar per ha räknat. Av dessa voro 42,2 % rötskadade i roten, och 25 % uppvisade röta i stubbskåret till mer än $\frac{1}{4}$ av stubbens diameter.

Stamformen är tämligen god, dock finnas åtskilliga klykiga, krokvuxna och grovgreniga träd. Enligt inlodning och projektion av kronorna på var fjärde höjdprovstam utgör största kronradien i medeltal 3,4 m. Kronansättningen ligger i medeltal vid 11,6 m över marken, och medelhöjden är 21 m, vilket betyder ett genomsnittligt kronförhållande av 45 %.

Barken är på denna yta skrovlig och mörk till färgen. Barktjockleken vid br. h. utgör 7 % av diametern på bark, och barkens volym utgör 11,6 % av beståndets kubikmassa stamvirke på bark.

Aspbeståndet ger intryck av att snart vara moget för avverkning, ehuru tillväxten alltjämt är mycket god med 7,8 m³/ha och nära 5 % på förrådet.

Gallring har verkställts åren 1916, 1921, 1926, 1931, 1936 och 1941. Härvid har sammanlagt per ha uttagits 156 m³ stamvirke av asp, utgörande 52,4 % av den registrerade totalproduktionen, som är 5,24 m³ per år i genomsnitt, då likväl gallringsbeloppen före 31 års ålder.år 1916. ej. äro kända eller medräknade. Det årliga uttaget under försökstiden, räknat i medeltal på det årliga förrådet, utgör 3,56 % (exploateringsprocenten). Ingrepnen ha syftat till att avlägsna rötskadat och mindre växtligt material samt att gynna de vackraste stammarna med bibehållande av god stamfördelning över ytan. I början karakteriserades gallringsformen direkt såsom låggallring, senare ha huggningarna förts friare. Grundytemedelstammen för alla gallringsträd under försökstiden har en diameter vid br.h. på bark av 15,6 cm under det att medeldiametern för allt producerat asp-material är 18,2 cm. Medelhöjden, vägd med grundytan, beräknas till 17,8 m för gallringsträden, 19,3 m för totalproduktionen, som består av kvarstående bestånd av asp 1941 plus alla ditintills utgallrade stammar; beräknas medeltalet i stället av beståndet före gallring varje gång erhålles i senare fallet en medelhöjd av 18,2 m för totalproduktionen. Siffrorna visa att de träd som uttagits ha varit kortare och klenare än beståndet i genomsnitt. Huggningsformen kan också karakteriseras genom förhållandet mellan gallringsprocent-

Uppskattningsår Year of estimation	Ålder år Age years	Kvarvarande bestånd Remaining stand					Utgall- Cut-	
		Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Medel- diameter Average diameter cm	Medel- höjd Average height m	Kubik- massa Volume m ³	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²
		19/6 1916.....	31	960	14,30	13,8	14,3	96,5
11/7 1921.....	36	691	14,75	16,5	16,6	114,4	269	3,69
19/5 1926.....	41	604	15,60	18,1	17,9	131,9	87	2,08
24/9 1931.....	47	415	13,50	20,3	19,6	123,6	189	5,09
4/9 1936.....	52	356	14,98	23,1	20,4	141,4	59	1,43
27/8 1941.....	57	283	14,15	25,2	21,2	142,2	73	3,73

Andra trädslag än asp. Försöksytan 376. Siffrorna hänföra sig till 1 ha.

Other trees than aspen.

Trädslag Kind of trees	Kvarvarande år 1941 Remaining in 1941			Summa utgallrat Total cutting				Totalproduktion Total production			
	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Stam- virke Volume m ³	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Stam- virke Volume m ³	% av total- produk- tion % of total produc- tion	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Stam- virke Volume m ³	m ³ /år m ³ per year
Gran..... Spruce	593	3,52	15,1	156	2,43	13,0	46,3	749	5,95	28,1	0,5
Löv..... Leaf trees	¹ 14	0,46	3,4	² 204	2,62	16,2	82,6	² 218	3,07	19,6	0,3
Summa	607	3,98	18,5	360	5,05	29,2	61,2	967	9,02	47,7	0,8

¹ Samtliga askar. — ² Björk, al, ask.

ten med avseende på stamantalet och gallringsprocenten på kubikmassan. Utföres detta erhållas siffrorna i sista kolumnen — gallringsindex — i ovanstående tabell. Som synes håller sig relationstalet vanligtvis betydligt över 1, vilket får tolkas såsom låggallring.

Den registrerade totalproduktionen av asp utgör 298 m³ stamvirke under 57 år, d. v. s. 5,2 m³ per år och ha. Under samma tid ha per ha producerats 48 m³ av andra trädslag, varför summa totalproduktion av alla trädslag har utgjort 6 m³ per år och ha.

hänföra sig till 1 ha. Aspen.

r a t ting		Total- pro- duk- tion Total- produc- tion m ³	Årlig tillväxt Annual increment							Gall- rings- index	
			Dia- meter Diameter mm	Höjd height m	Grundyta Basal area		Kubikmassa Volume		Total- produk- tion m ³		
m ³	%	m ²			%	m ³	%	m ³			
14,7	13,2	111,2	—	—	—	—	—	—	—	3,6	1,74
29,0	20,2	158,1	3,6	0,42	0,83	5,2	9,4	8,3	4,4	4,4	1,39
17,8	11,9	193,4	3,2	0,26	0,59	3,7	7,1	5,5	4,7	4,7	1,06
44,0	26,3	229,1	2,8	0,23	0,50	3,0	6,0	4,1	4,9	4,9	1,19
12,7	8,3	259,6	4,2	0,12	0,58	4,0	6,1	4,5	5,0	5,0	1,71
38,0	21,1	298,4	4,4	0,16	0,58	3,6	7,8	5,0	5,2	5,2	0,97

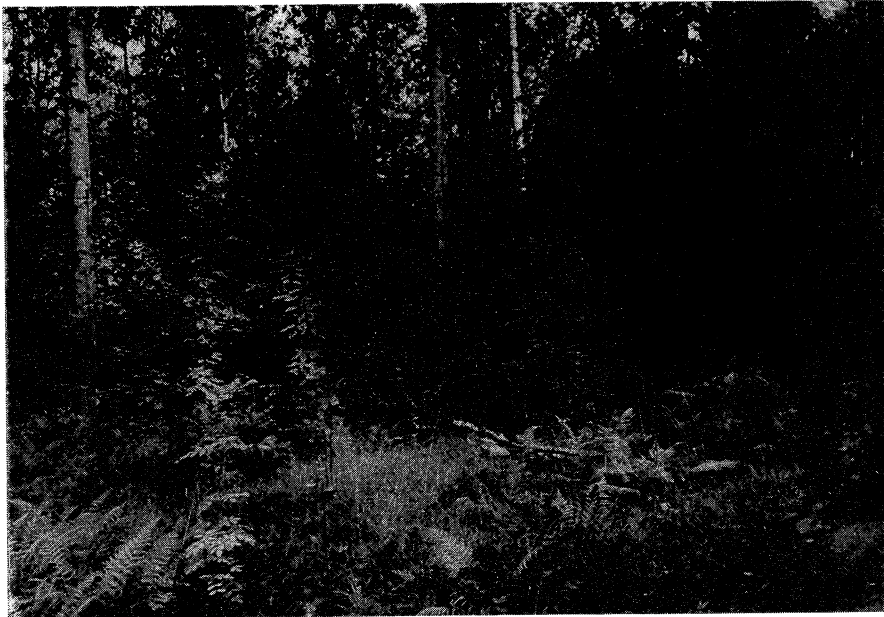


Foto CARL MALMSTRÖM 1943.

Fig. 1. Skogsförsöksanstaltens aspyta nr 376. Vg, Udenäs sn, Sätra bruk.
Sample plot number 376. Aspen.

Försöksytan 377. Areal: 0,339 ha.

Vid utläggningen år 1916 uppger SCHOTTE en medelålder av 30 år men påpekar att enstaka exemplar nå upp till 50 år. Förutom asp, strödda granar samt enstaka björkar och tallar upptar beskrivningen enstaka till tunn-sådda buskar av en, hassel, rönn, *Viburnum*.

Asp. Försöksytan 377. Siffrorna

Uppskatt- ningsår Year of estimation	Ålder år Age years	Kvarvarande bestånd					Utgall- Cut-		
		Remaining stand					Kubik- massa Volume m ³	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²
		Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Medel- diameter Average diameter cm	Medel- höjd Average height m				
20/6 1916.....	30	903	16,86	15,4	15,9	125,1	348	3,54	
4/7 1921.....	35	761	19,15	17,9	18,1	154,8	142	2,45	
20/5 1926.....	40	643	19,98	19,9	19,5	174,6	118	3,21	
22/9 1931.....	46	493	19,96	22,7	21,2	188,7	150	5,31	
5/9 1936.....	51	442	22,88	25,7	22,6	228,0	51	1,53	
27/8 1941.....	56	398	24,08	27,7	23,6	250,9	44	2,24	

Andra trädslag än asp. Försöksytan 377. Siffrorna hänföra sig till 1 ha.
Other trees than aspen.

Trädslag Kind of trees	Kvarvarande år 1941			Summa utgallrat				Totalproduktion			
	Remaining in 1941			Total cutting				Total production			
	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Stam- virke Volume m ³	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Stam- virke Volume m ³	% av total- produk- tion % of total produc- tion	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Stam- virke Volume m ³	m ³ /år m ³ per year
Gran..... Spruce	791	4,63	22,3	873	9,24	45,9	67,3	1 664	13,87	68,2	1,22
Löv ¹ Leaf trees	—	—	—	12	0,20	1,3	100	12	0,20	1,3	0,02
Summa	791	4,63	22,3	885	9,44	47,2	67,9	1 676	14,07	69,5	1,24

¹ Björk.

Hösten 1943 möter oss ett utomordentligt vackert aspbestånd med under-
växt av gran samt enstaka undertryckta telningar av hassel. Karaktärs-
växten är blåbärsris med ormbunkar, gräs och örter, men markvegetatio-
nen är starkt tillbakahållen av det slutna beståndet.

Rötskadorna äro mindre framträdande än å ytan 376. Under de 16 åren
1926—41 ha 123 aspar huggits ut (363 per ha) av vilka 122 sektionmätts.
Av dessa voro 35,2 % rötskadade, och 17,2 % uppvisade röta i stubbskåret
till mer än $\frac{1}{4}$ av diametern.

Stamformen är utmärkt med långa, raka, väl kvistrensade träd. Torr-
kvistarna, som ej äro särskilt grova, falla lätt av. Kronvidden kan karak-
teriseras därigenom att medeltalet av största kronradien för var fjärde höjd-

hänföra sig till 1 ha. Aspen.

r a t ting		Total- pro- duk- tion Total- produc- tion m ³	Årlig tillväxt Annual increment							Gall- rings- index
			Dia- meter Diameter mm	Höjd height m	Grundyta Basal area		Kubikmassa Volume		Total- roduk- tion m ³	
m ³	%	m ²			%	m ³	%	m ³		
23,7	15,9	148,8	—	—	—	—	—	—	5,0	1,75
19,3	11,1	197,8	4,0	0,42	0,95	5,1	9,8	6,8	5,7	1,41
27,2	13,5	244,8	3,6	0,26	0,81	3,9	9,4	5,4	6,1	1,15
48,0	20,3	306,9	4,2	0,27	0,88	4,0	10,4	5,2	6,7	1,15
14,1	5,8	360,3	4,8	0,24	0,89	4,1	10,7	5,1	7,1	1,78
23,0	8,4	406,2	3,6	0,18	0,69	2,8	9,2	3,7	7,3	1,19



Foto CARL MALMSTRÖM 1943.

Fig. 2. Skogsförsöksanstaltens aspyta nr 377. Vg, Udenäs sn, Sätra bruk.
Sample plot number 377. Aspen.

provstam utgör 3,1 m. Kronansättningen ligger i medeltal vid 13,2 m över marken, vilket med en medelhöjd av 23,6 m betyder ett kronförhållande på 44 %.

Barken är slät och av grönaktig eller gulgrå färg, tydande på god trivsel hos träden. Barktjockleken vid brösthöjd utgör 7,5 à 8 % av diametern

Asp. Försöksytan 378. Siffrorna

Uppskatt- ningsår Year of estimation	Ålder år Age years	Kvarvarande bestånd Remaining stand					Utgall- Cut-	
		Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Medel- diameter Average diameter cm	Medel- höjd Average height m	Kubik- massa Volume m ³	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²
20/6 1916.....	23	1 480	15,59	11,6	13,2	99,4	850	4,77
4/7 1921.....	28	1 030	17,28	14,6	16,4	131,3	450	4,75
20/5 1926.....	33	880	18,33	16,3	17,8	147,8	150	3,27
22/9 1931.....	39	610	17,62	19,2	20,3	161,7	270	5,48
7/9 1936.....	44	510	19,79	22,2	21,2	187,8	100	2,19
27/8 1941.....	49	480	22,50	24,4	22,5	225,8	30	0,98

Andra trädslag än asp. Försöksytan 378. Siffrorna hänföra sig till 1 ha.
Trees other than aspen.

Trädslag Kind of trees	Kvarvarande år 1941 Remaining in 1941			Summa utgallrat Total cutting				Totalproduktion Total production			
	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Stam- virke Volume m ³	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Stam- virke Volume m ³	% av total- produk- tion % of total produc- tion	Stam- antal Number of stems st	Grund- yta Basal area m ²	Stam- virke Volume m ³	m ³ /år m ³ per year
Gran ¹ Spruce	400	3,72	20,6	500	2,72	16,9	45	900	6,44	37,5	0,77

¹ En tall finnes. Den har räknats som gran.

på bark och barkens volym utgör 12,8 % av beståndets kubikmassa stamvirke på bark.

Asparna ha ett friskt och växtligt utseende, och beståndets avverkningsmognad synes ännu vara avlägsen. Senast registrerade tillväxtsiffror uppgår till 9,2 m³/ha, utgörande 3,7 % på förrådet stamvirke.

Gallring har verkställts vid samma sex tillfällen som i fråga om ytan 376. Härvid har sammanlagt per ha uttagits 155 m³ stamvirke av asp eller 38,2 % av totalproduktionen, som är 7,25 m³ per år i genomsnitt, då likväl gallringen före år 1916 är okänd. Det årliga uttaget under försökstiden, räknat i medeltal på det årliga förrådet, utgör 2,58 % (exploateringsprocenten).

Uttagen ha skett låggallringsvis såsom framgår av sista kolumnen i tabellen över produktionen på ytan, där under rubriken gallringsindex införts relationstalet mellan gallringsprocenten på stamantalet och gallringsprocenten på kubikmassan.

hänföra sig till 1 ha. Aspen.

r a t ting		Total- pro- duk- tion Total- produc- tion m ³	Årlig tillväxt Annual increment						Gall- rings- index	
			Dia- meter Diameter mm	Höjd height m	Grundyta Basal area		Kubikmassa Volume			Total- produk- tion m ³
m ³	%	m ²			%	m ³	%	m ³		
26,4	21,0	125,8	—	—	—	—	—	—	5,5	1,74
34,2	20,6	191,9	4,4	0,58	1,29	7,2	13,2	10,7	6,9	1,48
26,3	15,1	234,7	3,4	0,28	0,86	4,6	8,5	5,8	7,1	0,97
46,4	22,3	295,0	3,3	0,33	0,80	3,9	10,1	5,9	7,6	1,38
20,0	9,6	341,1	4,4	0,14	0,87	4,5	9,2	5,1	7,8	1,71
10,0	4,2	389,1	4,0	0,24	0,74	3,5	9,6	4,7	7,9	1,40

Grundytamedelstammen för samtliga gallringsträd under hela försökstiden har en diameter vid br.h. på bark av 16,5 cm under det att totalproduktionen år 1941 får värdet 20,8 cm. Vidare är grundytamedelhöjden på gallringsstammarna 18,9 m, för totalproduktionen (kvarvarande bestånd 1941 plus föregående gallringsvirke) 21,6 m; beräknas medelhöjden för beståndet före gallring varje gång blir det grundytavgädda medeltalet 20,2 m.

Den registrerade totalproduktionen per ha av asp utgör 406 m³ stamvirke på 56 år, d. v. s. 7,25 m³ per år. Under samma tid har per ha producerats 70 m³ av andra trädslag, varför summa totalproduktion av alla trädslag har utgjort 8,5 m³ per ha och år.

Försöksytan 378. Areal: 0,10 ha.

År 1916 beskrives beståndet som nästan ren 23-årig asp, med endast en och annan insprängd gran.

År 1943 är typen på beståndet ren asp med granunderväxt. En björk ingår och har räknats som asp hela tiden. Ytan ligger alldeles intill försöksytan 377 på samma mark med likadan vegetation, ehuru det här är något fuktigare än å ytan 377. Trädens dimensioner äro något klenare än å ytan 377, vilket sammanhänger med att skogen är 7 år yngre. Granunderväxten är på en stor del av ytan senare inkommen och ganska lågvuxen. Mera ljus kommer här ned till marken och blåbärsriset är frodigare än å grannytan.

Under tiden 1926 till 1941 ha 550 stammar bortgallrats per ha. Av dessa voro 36,4 % rötskadade i roten och 16,4 % uppvisade i stubbskåret röta som omfattade mer än $\frac{1}{4}$ av diametern.

Stamformen är mycket god. I fråga om raket, kvistbildning, kvistrensning, etc. är skogen jämförbar med ytan 377. Största kronradien är i medeltal för 47 träd 3,0 m. Kronansättningen ligger vid 12,5 m, vilket med en medelhöjd av 22,5 m betyder ett kronförhållande av 44,5 %.



Foto CARL MALMSTRÖM 1943.

Fig. 3. Skogsförsöksanstaltens aspyta nr 378. Vg, Udenäs sn, Sättra bruk.
Sample plot number 378. Aspen.

Barken är jämn och har ett friskt utseende. Barktjockleken vid br.h. utgör 7,5 % och barkvolymen 12,3 % av beståndets kubikmassa stamvirke med bark.

I än högre grad än i fråga om ytan 377 gäller att beståndet ännu ej kan på långt när betraktas som avverkningsmoget. Tillväxten uppgick under sistförflutna period till 9,6 m³ per ha och år, utgörande 4,7 % på förrådet.

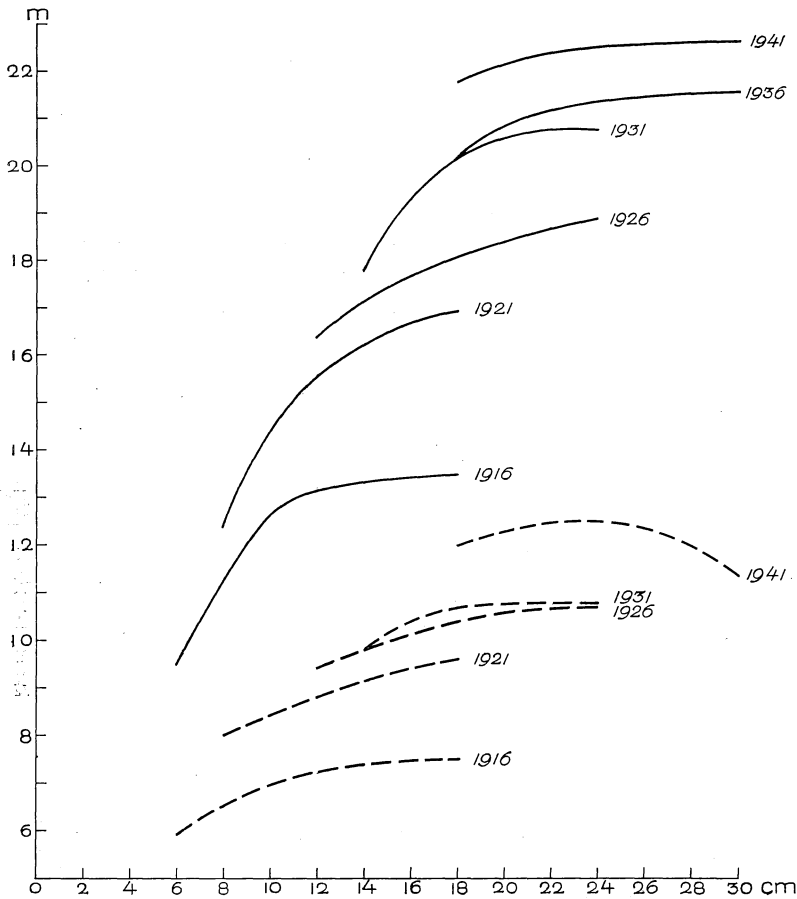


Fig. 4. Kurvor utvisande trädens totala höjd över marken och kronans höjd över marken å försöksytan 378 vid olika tidpunkter. Total height above the ground of the trees and of the crown. Sample plot number 378.

Gallring har verkställts vid samma tillfällen och på samma sätt som i fråga om de andra två aspytorna. Härvid har sammanlagt per ha uttagits 163 m³ stamvirke av asp eller 42 % av totalproduktionen, som är 7,94 m³ per år i genomsnitt, då liksom i de övriga fallen intet gallringsvirke före år 1916 har medräknats. Det årliga uttaget under försökstiden, räknat i medeltal på det årliga förrådet, utgör 3,26 % (exploateringsprocenten).

De utgallrade träden ha en grundytmedelstam på 12,1 cm vid br.h. och 16,5 m höjd över mark, under det att motsvarande siffror för totalproduktionen år 1941 äro 15,5 cm och 19,6 m, resp. 18,5 m då medeltalet uträknas för beståndet före gallring varje gång med grundytan som vikt.

Den registrerade totalproduktionen per ha av asp utgör 389 m³ stam-

virke på 49 år, d. v. s. $7,94 \text{ m}^3$ per år. Under samma tid ha per ha producerats $37,5 \text{ m}^3$ av andra trädslag (gran), varför summa totalproduktion har utgjort $8,7 \text{ m}^3$ per ha och år.

Sammanfattning.

Aspen passar ej på svag eller dålig mark utan behöver bördiga, mullrika fuktiga jordmåner, gärna sidlänta sluttningar. Rena bestånd förekomma sällan på dessa marker, där blandskogen lätt vinner insteg. Den rena asp-skogen är icke heller något ideal — åtminstone uppställa sig svårigheter om den skall drivas i följd, den ena generationen efter den andra. Fröplantor föredragas framför rotskott, då rotskotten anses mera utsatta för röta och uppvisa mindre uthållig tillväxt.

Granunderväxten är ett värdefullt komplement till aspbeståndet. Den ökar utbytet från huggningarna och den hjälper till med aspens uppkvistning. Dock böra naturligtvis granarna efterhållas så att de ej tränga huvudbeståndet för hårt. Vid aspens slutavverkning kan eventuellt granunderväxten lämnas att gå fram till skörd, vilket bl. a. har den fördelen att rotskotten av asp hållas tillbaka. Då granen i sin tur avverkas, kan kultur utföras med asplantor, uppdragna från frö eller av på annat sätt kontrollerad kvalitet.

De aspbestånd, över vilkas utveckling här har lämnats en redogörelse, höra till landets bästa. Försöksytan 376 är dock något svagare än de båda övriga. Aspen bör helst drivas med tämligen korta omloppstider, framför allt med tanke på rötskadorna, som i högre åldrar utveckla sig snabbt. Som regel torde därför i huvudsak rena aspbestånd i södra Sverige böra avvecklas vid 60-årsåldern eller snart därefter. Såsom framgår av siffrorna från försöksytorna, är emellertid totalproduktionen per år omkring den nämnda tidpunkten alltså stigande.

Enligt ytorna kan man vid 60-årsåldern räkna med ett stamantal av asp på 300 à 400 per ha, varvid den senare siffran torde vara närmare det önskvärda, eftersom ytan 376, som representerar det lägre antalet, på grund av rötan blivit något hårt huggen. Därvid skulle den stående kubikmassan kunna anges till c:a 260 m^3 per ha och de föregående gallringsuttagen till sammanlagt omkring 240 m^3 per ha. Totalproduktionen stamvirke av asp på bästa ståndort vore sålunda 500 m^3 per ha vid 60 år, vartill bör läggas ungefär 50 m^3 granvirke.

Tillväxtprocenten sjunker med åldern enligt följande serie, där procenten bestämts efter principen för sammansatt ränta.

Period	25—30	30—35	35—40	40—45	45—50	50—55	55—60
Massatillväxtprocent	9,0	6,8	5,7	5,0	4,5	4,1	3,8

Summary.

In the province of Västergötland in southern Sweden three sample plots belonging to the State forest research Institute are located in nearly pure stands of aspen (*Populus tremula*), 150 m above the sea level. The age of the stands is now not far from what usually is considered the end of the rotation, e.g. about 60 years.

The report contains a description of the ground and the vegetation — made by professor CARL MALMSTRÖM — and in the tables are gathered figures illustrating the growth of the stands, referring to an area of 1 hectare. First are given the data for aspen only and then for the undergrowth, consisting of spruce and some leaf trees (birch, ash, alder). The diameter and the basal area are measured at breast height (1,3 m above the ground). The average diameter is the one corresponding to the average basal area $\left(\frac{\sum S}{n}\right)$, and the height above the ground level was calculated as a weighted average $\left(\frac{\sum Sh}{\sum S}\right)$. — In order to describe the method of thinning is used the relation between the percentage of thinned out trees and the percentage of thinned out volume. This figure, named »gallrings-index», as a rule proves to be >1 , indicating that the method applied has been chiefly low thinning.

According to the statistics collected from the sample plots the total production of stem wood of aspen with a rotation of 60 years on the best site in southern Sweden will reach a figure of 500 m³, of which 240 m³ in form of thinnings, and 260 m³ at the final cutting. Additionally we may in the same time count upon about 50 m³ wood of spruce from the undergrowth.