



SVERIGES
LANTBRUKSUNIVERSITET



Ett gallringsförsök i ek i Skarhults försökspark

Eric Agestam
PM Ekö
Ulf Johansson

Arbetsrapport nr 2
Enheten för sydsvensk skogsforskning
Alnarp januari 1993

Innehåll

Förord	3
Bakgrund	3
Ståndort och beståndshistorik	5
Fösöket	5
Utförda arbeten	9
Tillstånd vid försökets anläggning	9
Ekdöd	13
Referenser	15
Bilaga (Utdrag ur produktionstabeller för ek)	

Förord

Denna rapport är en dokumentation av ett gallringsförsök i ekskog i Skarhults försöks-park i Skåne. Den ska också kunna användas som exkursionshandledning till försöket.

Försöket är anlagt med medel från Ellen och Erik Sökjer-Petersens stipendiefond, förvaltad av Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien (KSLA).

Bakgrund

Förekomst och ekonomisk betydelse av ädel lövskog

Den ädla lövskogen i Sverige omfattar en areal av ca 150.000 ha, vilket motsvarar ca 0,6 % av Sveriges skogsmarksareal. Andelen av Sveriges virkesförråd är större, ca 1,7 %. Att virkesförrådet är förhållandevis högt beror framför allt på att långa omloppstider tillämpas vid skötsel av ädla lövträd, att åldersfördelningen är skev och förskjuten mot höga åldrar och på att ädla lövträd även förekommer som inslag i andra beståndstyper. (Uppgifterna om förekomster är hämtade från Söderberg, 1989).

Till de ädla lövträden räknas: ek, bok, ask, alm, lind, lönn, avenbok och fågelbärsträd. Klassificeringen är viktig eftersom skogsbruk med ädla lövträd regleras i en särskild lag i vilken det bestämts att arealen ädel lövskog skall bli bestående. Trädslagsbyte får således inte ske efter avverkning.

De vanligast förekommande och för skogsbruket viktigaste ädla lövträdslagen är ek och bok, vilkas arealer båda omfattar drygt 50.000 ha. Bokskog förekommer ofta i relativt stora bestånd, medan ekskog huvudsakligen förekommer i mindre bestånd. Det är också värt att märka att eken är betydligt mer spridd i Götaland, än vad boken är. I Skåne, Blekinge och Halland återfinns 34 % av Sveriges

exskogsareal, motsvarande procentsats för boken är hela 93%.

Bedömningen av ekonomin vid odling av ädla lövträd har varierat. Under en lång period har den ansetts underlägsen ekonomin vid granskogsodling. Under senare tid har det skett en tydlig attitydförändring, vilken i hög grad betingats av stigande priser på lövvirke, av en gynnsam prognos för framtida prisutveckling och av att trädslagen relativt gran, som ju i hög grad drabbas av rottröta och stormfällning, är robusta. Den allmänt ökande medvetenheten om skogsbrukets inriktning och de allt starkare opinionerna, vilkas talan förs av framförallt naturskyddsföreningen men även andra grupperingar, får också allt större påverkan på skogsbrukets utformning. I södra Sverige söker man på allvar efter odlingsalternativ till granskog, särskilt på de allra bördigaste markerna och på mark som tas ur bruk för jordbruksproduktion.

Det är otvivelaktigt så att skogsbruket nu ser ädla lövträd som ett realistiskt alternativ till gran på vissa ståndorter. Av flera skäl kanske ek är det intressantaste av de ädla lövträden: virket har alltid varit högt skattad, klimatet är inte lika starkt begränsande som vid odling av bok eller ask, nyanläggning av ekskog är billigare och enklare än nyanläggning av bokskog. Vi vågar dessutom påstå att det råder ett kärleksfullt förhållande mellan trädslaget och den svenska skogsmannen.

Det finns således goda förutsättningar för att ek framgent kommer att ha en betydelsefull plats i sydsvenskt skogsbruk. Men, en förutsättning för framgång är att det bedrivs forskning kring skogsskötselfrågorna. Det gäller odlingsformerna i stort (blandbestånd av olika typer eller trädslagsrena bestånd), förnyingsmetoder och beståndsbehandling.

Skogsskötselmålet

Ekvirke har många egenskaper som värderas högt. Det är slitstarkt, vackert och motståndskraftigt mot röta. Det används därför bl a till

möbler och faner, till golv (parkett) och till stängselstolpar m m. Ekvirke av god kvalitet är idag det bäst betalda virket i Sverige. För att erhålla de högsta priserna skall virket bl. a. vara kvistfritt, men också vara grovt, idag minst 60 cm. För att erhålla så grova träd behövs långa omloppstider, oftast betydligt mer än 100 år. Ek kan inte alls hävda sig gentemot gran vad gäller volymproduktionens eller torrsubstansproduktionens storlek. Det är därför mycket svårt att tänka sig att dimension och kvalitet inte också i framtiden skulle vara helt avgörande för ekonomin vid odling av ekskog. Vi förutställer alltså att skötselprogrammet skall syfta till att frambringa grova träd av hög kvalitet, d.v.s de skall helt enkelt vara raka med högt ansatt krona och därunder en kvistfri stam.

Skogsskötseldilemmat

Att anlägga ren ekskog genom plantering är mycket dyrbart, då det med tanke på framtida kvalitet krävs ett mycket stort antal plantor per ha. Det dröjer också lång tid innan ekbestånd ger några större intäkter; dels är tillväxten jämfört med många andra trädslag långsam, dels betalas klen gallringsvirke av ek dåligt. Klen ekvirke är inte eftertraktat som massaved och betalas betydligt sämre än t ex granmassaved. Mycket av det klena ekvirket används som bränsle och kan avsättas till ungefär halva granmassapriset.

Alternativ till plantering av rena ekbestånd

Alternativa odlingsformer som skulle kunna förbättra ekonomin vid odling av ek har sedan länge diskuterats. Tanken med sådana odlingsformer är att snabbt erhålla grovt och värdefullt ekvirke men att undvika dyra föryngringar och ekens dåliga klenvirkesekonomi. För att ek ska ha en snabb tillväxt behöver den ha en stor krona med upp till 7 m radie vid slutet av omloppstiden. Alltså måste ekarna då stå med minst 14 meters avstånd. Ett alternativ är att plantera ekar i 10 å 15 meters förband och plantera något annat trädslag däremellan. Gran

är då det vanligaste alternativet, eftersom den växer fort och ger bra ekonomi vid gallring.

Man bör emellertid notera att lönsamhet och avättningsmöjligheter för det klena ekvirket kan variera. I Danmark har man för närvarande återgått till att så gott som uteslutande plantera rena ekbestånd, eftersom avsättningen till s.k. självhuggare ger mycket höga intäkter. (Självhuggare är privatpersoner som efter stämpling själva svarar för avverkning och utforsling av virke och använder virket för husbehovseldning.)

En annan odlingsform, som främst har väckt intresse i sydöstra Sverige, är att utnyttja spontant uppkommen ek i blandbestånd med gran eller med andra lövträd. I det fallet väljs på ett tidigt stadium huvudstammar med tillräckligt avstånd från varandra för att de ska kunna bygga ut sina kronor.

Tidigare undersökningar av beståndsbehandling i ekskog

Produktionen i ekskog i Sverige har studerats av Carbonnier (1975). Undersökningen grundas på 29 st långsiktigt följda provytor. Provböstanderna har behandlats på likartat sätt, enligt principer som fortfarande är accepterade. Flertalet av ytorna följs fortfarande av Institutionen för skogsproduktion. Carbonniers undersökning resulterade i produktionsstabeller och höjduvecklingskurvor. Produktionsstabellerna avser två gallringsprogram, varav det program som avviker från det "normala" har beräknats genom extrapolering (se bilaga). Carbonnier (1951) har också studerat betydelse av underväxt för ekbeståndets utveckling.

Behov av forskning

I Sverige finns tidigare inte anlagt något gallringsförsök i ek, alltså försök där olika gallringsprogram jämförs sida vid sida. Sådana försök finns utomlands, bl. a. i Danmark (Bryndum, 1965). Även om principiella resultat från utländska försök på goda grunder kan

antagas vara giltiga även för svenska förhållanden tjänar ett svenskt gallringsförsök flera syften. Studerade gallringsprogram kan anpassa för att belysa frågeställningar som är under debatt i svenskt skogsbruk, t. ex. i vilken grad omloppstidens längd kan minskas genom att dimensionsutvecklingen drivs på. Det torde vara av stort intresse att under kontrollerade former studera vilken dimensionsutveckling som överhuvudtaget är möjlig och vilken relation denna har till utvecklingen i ett normalt skött ekbestånd. Resultat från en sådan undersökning är också värdefull vid utformning av skötselprogram för blandbestånd av ek och andra trädslag. Ett svenskt gallringsförsök tjänar också det viktiga syftet att vara ett undervisnings- och exkursionsobjekt för diskussion av frågor rörande ekskog och dess skötsel.

Ståndort och beståndshistorik

Försöksbeståndet är beläget inom Skarhults försökspark (lat 55°50'N, long 13°23'O, 100 m ö h) ca 5 km öster om Eslöv i Malmöhus län. Temperaturklimatet är mycket gynnsamt med en temperatursumma på drygt 1500 dygngrader. Trakten är belägen inom en normalhumid klimatregion; humiditetstal 50-100 mm. Marken är plan och frostrisken under vegetationsperioden är måttlig. Berggrunden utgörs av kambrosiluriska sedimentbergarter och de lösa jordlagren består av finjordsrik morän. Markfuktighetsklassen är fuktig och förutsättningar för rörligt grundvatten saknas. Marken har tidigare varit dikad. Jordjupet är mäktigt och jordmånen är stabil brunjord. Markvegetationstypen är lågörtstyp utan ris. Ståndortsindex (Si) för ek är ca 26 m. Variationen inom försöksområdet är liten, Si varierar således mellan 25,1 m och 26,4 meter.

Området som omfattar ca 5 ha har tidigare använts för jordbruksproduktion. Det planterades 1952 med en blandning av 1-åriga gråalplantor och 1- och 2-åriga ekplantor (*Quercus robur*) i varierande förband. Uppgift om pro-

veniens för de utsatta plantorna saknas men enligt den tidigare revirförvaltaren Erik Tham har plantorna med stor sannolikhet holländskt ursprung. I medeltal för området utsattes 3.000 gråalplantor och 13.000 ekplantor per ha. Plantorna sattes i plöjda fåror, dels med borrh, dels med planteringsmaskin. Hjälpplantering utfördes 1953 med lärkplantor och 1959 med avenbokplantor i luckor. Beståndet röjdes 1980 och gallrades första gången 1986. Vid besiktning av beståndet 1990 återstod ett rent ekbestånd med en mycket sparsam underväxt. Det fanns inga spår av gråal, medan enstaka lärkstubbar, som alla var grövre än 15 cm, återfanns. Något underbestånd fanns knappast. I samband med försökets anläggning sensommaren 1991 gallrades beståndet för andra gången.

Försöket

De traditionella gallringsförsöken i ek i t ex Danmark, och i tall och gran i Sverige, bygger helt på täthetsreglering, där tätheten uttrycks i stamantal eller vanligast i grundyta. Skälet är att tillväxten och dimensionsutvecklingen, till stor del, beror just på beståndets täthet. Det är också den faktor som skogsmannen lättast kan påverka. För ekonomi i ekskogsskötseln är det väsentligaste inte tillväxtens storlek, några kubikmeter mer eller mindre har i sammanhanget inte någon betydelse. Betydligt viktigare är beståndets värde och värdetillväxt. Därför utformades en behandling (försöksled 3) som syftar till att maximalt driva på dimensionsutvecklingen hos kvalitetsmässigt goda stammar, utan någon hänsyn till det övriga beståndets täthet eller volymproduktion.

I gallringsförsök i ek bör behandlingsenheterna vara stora jämfört med försök i t ex gran då stamantalet per ytenhet mot slutet av omloppstiden är litet. Önskemålet var 0,4 till 0,5 ha stora behandlingsenheter med ca 10 m kapp mellan behandlingarna. Detta medförde att 6 parceller rymdes i beståndet.

Utifrån den redovisade bakgrunden beslöts att försöket skulle omfatta följande tre försöksled:

- 1 Ingen gallring
- 2 Stark gallring
- 3 Extra stark gallring, med tidigt val av huvudstammar

Parcellerna indelades i två block, varefter behandling tilldelades parceller genom lottning. (Se figur 1.)

1 Ingen gallring

Inga aktiva gallringsingrepp görs. Parcellen har dock gallrats tidigare, före försökets utläggning.

Huvudstammar och reservhuvudstammar utsågs.

Försöksledet fyller två viktiga funktioner. Det fungerar som kontroll och visar alltså hur ekskog växer utan gallring. Men det kan också användas vid jämförelser med europeiska gallringsförsök i ek, där ogallrad kontroll vanligen finns med.

2 Stark gallring

Gallringsprogrammet överensstämmer i stort med med gallringsprogram A enligt Carbonnier(1975). Försöksledet motsvarar därmed också det vanligaste tillämpade gallringsprogrammet i ek i Sverige. Det är också det gallringsprogram som tillämpats på flertalet av de fasta försöksytorna i ek. Tanken med gallringsprogrammet kan sägas vara att producera grovt och därmed värdefullt virke utan alltför starkt avkall på volymproduktionen.

Grundytan skall till en början hållas mellan 13 och 17 m²/ha (efter resp före gallring), för att öka till mellan 18 och 20 m²/ha vid ca 100 års ålder. Gallringsintervallet ska i det första skedet vara 5 år för att successivt öka till 10 år. Försöksledet skiljer sig således från Carbonniers produktionstabeller på denna punkt, i

tabellerna används 5 års gallringsintervall under hela omloppstiden.

Vid gallringen utsågs huvudstammar och reservhuvudstammar, totalt drygt 100 per ha. Egentligen gynnas till en början ett antal huvudstamskandidater vars antal reduceras och det slutliga valet görs sent under omloppstiden. I sen fas av omloppstiden ska ca 60-70 stammar/ha finnas i beståndet, för att i den sista fasen reduceras till 50.

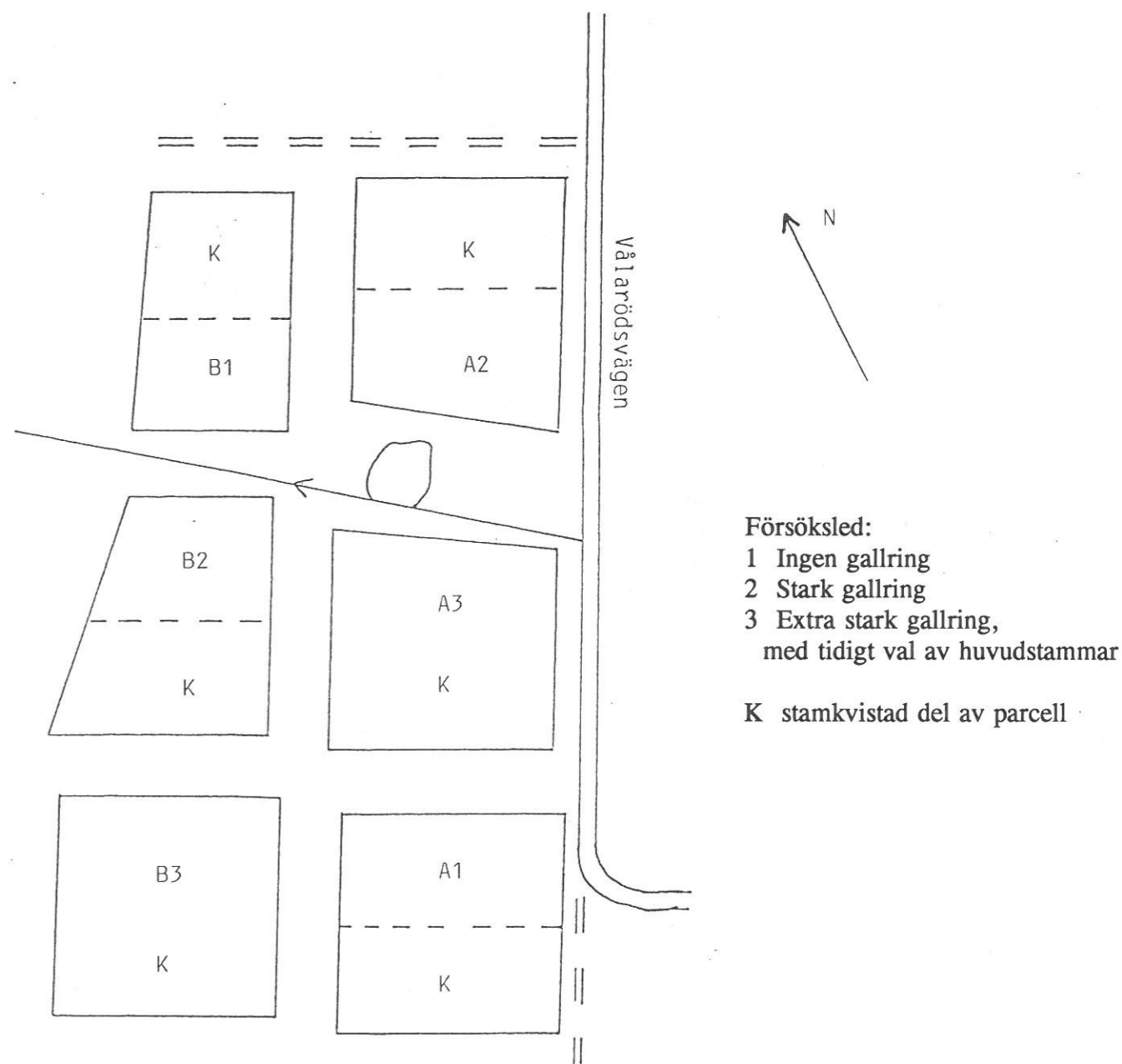
3 Extra stark gallring

Tanken med gallringsprogrammet är att driva på dimensionsutvecklingen så att grovt och värdefullt ekvirke produceras på kortare tid än vid traditionell ekskogsskötsel. Detta görs genom att gallra så att huvudstammarnas kronor kan utvecklas fritt eller nästan fritt. Någon hänsyn till beståndets totala volymproduktion tas inte.

Huvudstammar utsågs redan vid utläggningen av försöket. Det är tänkt att detta val är permanent och inte ska ändras. Det torde heller inte vara möjligt att efter gallring hitta några lämpliga reservhuvudstammar.

Kronans tillväxt är avgörande för avverkningstakten i försöksledet. Den genomsnittliga kronradien för huvudstammar uppmättes till ca 2,7 m. Det motsvarar en hittillsvarande kronradietillväxt på knappt 8 cm per år. Med olika antaganden om hur kronradietillväxten förändras beräknades att huvudstammarnas kronor kommer att tangera varandra mellan 97 och 127 års ålder. Om alla mellanstammarnas kronor tangerar huvudstammarnas kronor avverkas, kommer de sista mellanstammarna försvinna mellan 65 och 70 års ålder. Avståndet mellan huvudstammarnas kronor kommer då att vara mellan 5,0 och 5,7 meter.

Om alla mellanstammar vars kronor tangerar en cirkel 2 meter utanför huvudstammarnas nuvarande krona gallras bort, kommer de sista mellanstammarna att tas bort mellan 50 och 55 års ålder. Avståndet mellan huvudstammarnas



Figur 1. Karta över gallringsförsöket i ek, försöksyta 8800, Skarhults försökspark. Skalan är ca 1:2000, 1 cm på kartan motsvarar ca 20 meter.

kronor kommer då att vara ca 7,5 meter. Då huvudstammarna inte är regelbundet fördelade kommer en del mellanstammar att stå kvar längre än vad som beräknats enligt ovan. En del huvudstammar kommer också att vara helt frihuggna vid ett tidigare tillfälle än beräknat.

De gjorda kalkylerna visar således att mellanstammarna kommer att avvecklas i snabb takt och att beståndet kommer att vara glest när de sista mellanstammarna gallras bort. De sista mellanstammarna kommer att vara grova och ge värdefullt virke. Gallring för att ytterligare gynna sådana mellanstammar bör om möjligt ske. Beräkningarna antyder också att det med denna skogsskötselmodell skulle vara lämpligare med mellanstammar av träslag med smalare kronor än ek.

Som slutlig utformning av försöksledet valdes att pröva två grader av frihuggning. I ena fallet togs alla mellanstammar bort som har kronkontakt med huvudstammar. I andra fallet togs alla mellanstammar bort vars kronor befinner sig närmare huvudstammens krona än 1,5 meter. Vid beräkning av kronradier etc, bortses från enstaka grenar som sticker ut minst 3 dm från kronan, om kontakt bara finns för denna gren. Likaså bortses från undertryckta eller behärskade stammar som inte växer upp i huvudstammens krona.

På vardera parcellen finns således träd som frihuggits på två olika sätt. Kring vilka träd den ena eller andra metoden skulle användas avgjordes med lottning. Figur 2 och 3 visar

placeringen av huvudstammar och kvarvarande övriga stammar på parcellerna A3 och B3. Gallring utförs i fortsättningen enligt samma princip. Successivt utvidgas den frihuggna zonen kring de utvalda huvudstammarna. Takten bestäms av huvudstammarnas kron-tillväxt. Uttaget vid den första gallringen var större än i försöksled 2. I framtiden kommer troligen gallringsbehovet att minska och mindre uttag göras än i försöksled 2. Gallringarna skall ske vid samma tillfällen i båda försöksleden.

Huvudstammar

Inom samtliga försöksled utsågs huvudstammar (tabell 1). Med huvudstammar avses träd som troligen kommer att växa bra och förväntas ge värdefullt virke, (rak stam, inga grova kvistar i rotstocken och ytterligare några meter upp, få eller inga vattskott, inga stamsprickor eller andra stamskador, en symmetrisk krona och inga lågt belägna klykor). Huvudstammarna ska också vara väl fördelade över arealen. Vid etablering av försöket eftersträvades ett triangelförband på ca 15 meter mellan huvudstammarna. Detta motsvarar 51 träd per ha.

Stamkvistning

Huvudstammarna stamkvistas på ena halvan av parcellerna A1, B1, A2 och B2, dvs försöksleden ingen gallring och hård gallring. På parcellerna A3 och B3, dvs extra stark gall-

ring, kvistas samtliga huvudstammar. Stamkvistningen utförs som traditionell kvistning av torra och levande grenar. Vidare skall vattskottsrensning av de stamkvistade stammarna ske årligen.

Utförda arbeten

Mätningar

Utstakning av parceller och uppskattning av provtytor och utgallrat virke gjordes enligt samma tillförlitliga metoder som används och utvecklats av Institutionen för skogsproduktion i Garpenberg, (Inst för skogsprod, 1992).

Parcellernas hörn markerades med hörnstolpar.

För försöksled 3 utfördes en del ytterligare registreringar. Samtliga träds koordinater registrerades. Kandidater till huvudstammar utsågs, betydligt fler än vad som kunde rymmas på ytorna. Utifrån kravet att avståndet mellan huvudstammarna skulle vara minst 14 m beräknades för båda parcellerna det val av huvudstammar som gav det största antalet. Gallring utfördes sedan som beskrivits i tidigare avsnitt.

(En viktig lärdom som erhållits vid försöksutläggningen är att det är tveksamt att i ett så här sent skede göra ett definitivt huvudstamsval, med ett krav på ett stort förband. Vid 14 m triangelförband är det teoretiskt möjliga antalet på provytorna 27 resp 29 st, att jämföra med de erhållna antalen 23 respektive 22 st, varvid vi i en del fall ändå måst rucka något på kravet 14 m.)

Efter gallring gjordes en noggrann uppmätning av träden på parcellerna. Diameter korsklavades i brösthöjd, kors målades i brösthöjd på träden och på provträd mättes höjden. Mätning av försöksled 1 och 2 gjordes 25 till 30 juli 1991. Försöksled 3 mättes 28 april 1992. All höjdmätning gjordes vintern 1991/92.

Övriga arbeten

Gallringarna av försöksled 1 och 2 utfördes i slutet av juli och av försöksled 3 i oktober 1991.

Stamkvistning utfördes i juli 1991 för försöksleden 1 och 2. I juli 1992 stamkvistades huvudstammar i försöksled 3. Samtidigt utfördes vattskottsrensning i försöksled 1 och 2.

På träd i försöksled 1 och 2 målades trädnummer. I försöksled 3 är träden identifierade genom den koordinatsättning som gjorts.

Tillstånd vid försökets anläggning

En jämförelse av beståndsdata för parcellerna (tabell 2), visar att beståndet före gallring avseende stamtantal, grundyta och volym varit mycket homogent. Antalet ekar före gallring varierade mellan 876 och 1134 st/ha. Grundytan före gallring varierade mellan 18,1 m²/ha och 20,4 m²/ha. Inslagert av andra träslag än ek är ringa.

Övre höjden varierar för parcellerna mellan 157 och 166 dm vilket vid 42 års totalålder ger en variation i ståndortsindex för ek mellan 25,1 och 26,4 m. Detta indikerar att också ståndortsförhållandena inom försöksområdet är homogena.

I försöksled ingen gallring avses med utgallrat virke (tabell 2) sådant som hänför sig till självgallrade träd. Den naturliga avgången har orsakats främst av ekdöd (se nedan) och undantagsvis p g a konkurrens mellan träden.

I försöksled stark gallring skall beståndet utvecklas enligt gallringsprogram A i Carbonniers produktionstabeller för ek. Vid de aktuella värdena på ålder och Si skall grundytan enligt dessa hållas på nivån 13,3 m²/ha. På parcellerna A2 och B2 är grundytan i beståndet efter gallring 13,2 resp 14,1 m²/ha, vilket är en acceptabel avvikning från programmet.

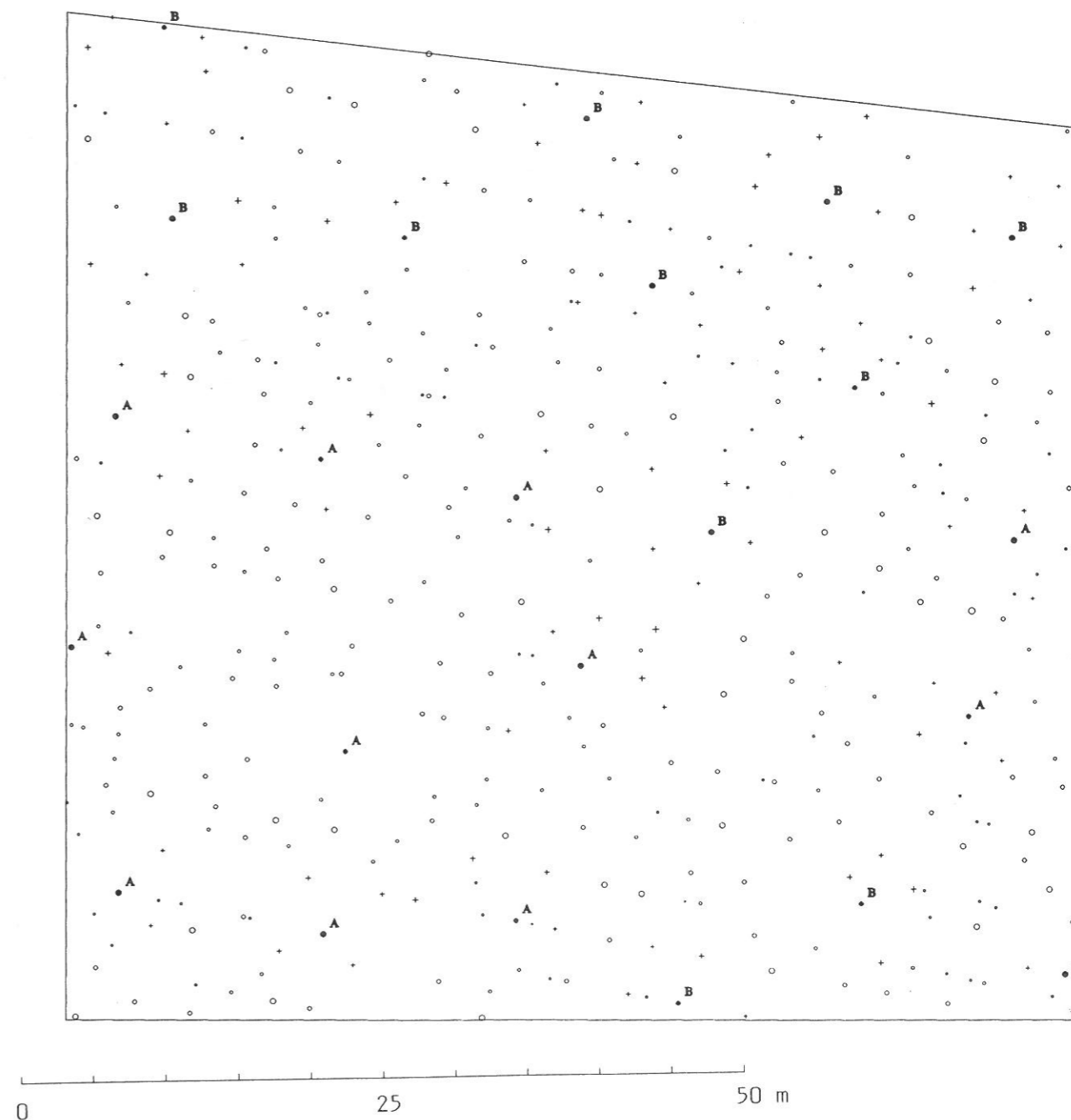
Tabell 1. Antal huvudstammar och reservhuvudstammar. Antalet per ha anges inom parentes.

Parcell	Försöksled	Huvudstammar				Reservstammar				Totalt	
		Kvistade		Ej kvistade		Kvistade		Ej kvistade			
A1	Ingen gallring	12	(24)	12	(24)	11	(22)	13	(26)	48	(98)
A2	Stark gallring	13	(27)	14	(29)	13	(27)	12	(25)	52	(106)
A3	Extra stark gallring	23	(49)							23	(49)
B1	Ingen gallring	12	(34)	7	(20)	11	(31)	11	(31)	41	(115)
B2	Stark gallring	10	(23)	11	(25)	11	(25)	18	(42)	50	(116)
B3	Extra stark gallring	22	(45)							22	(45)

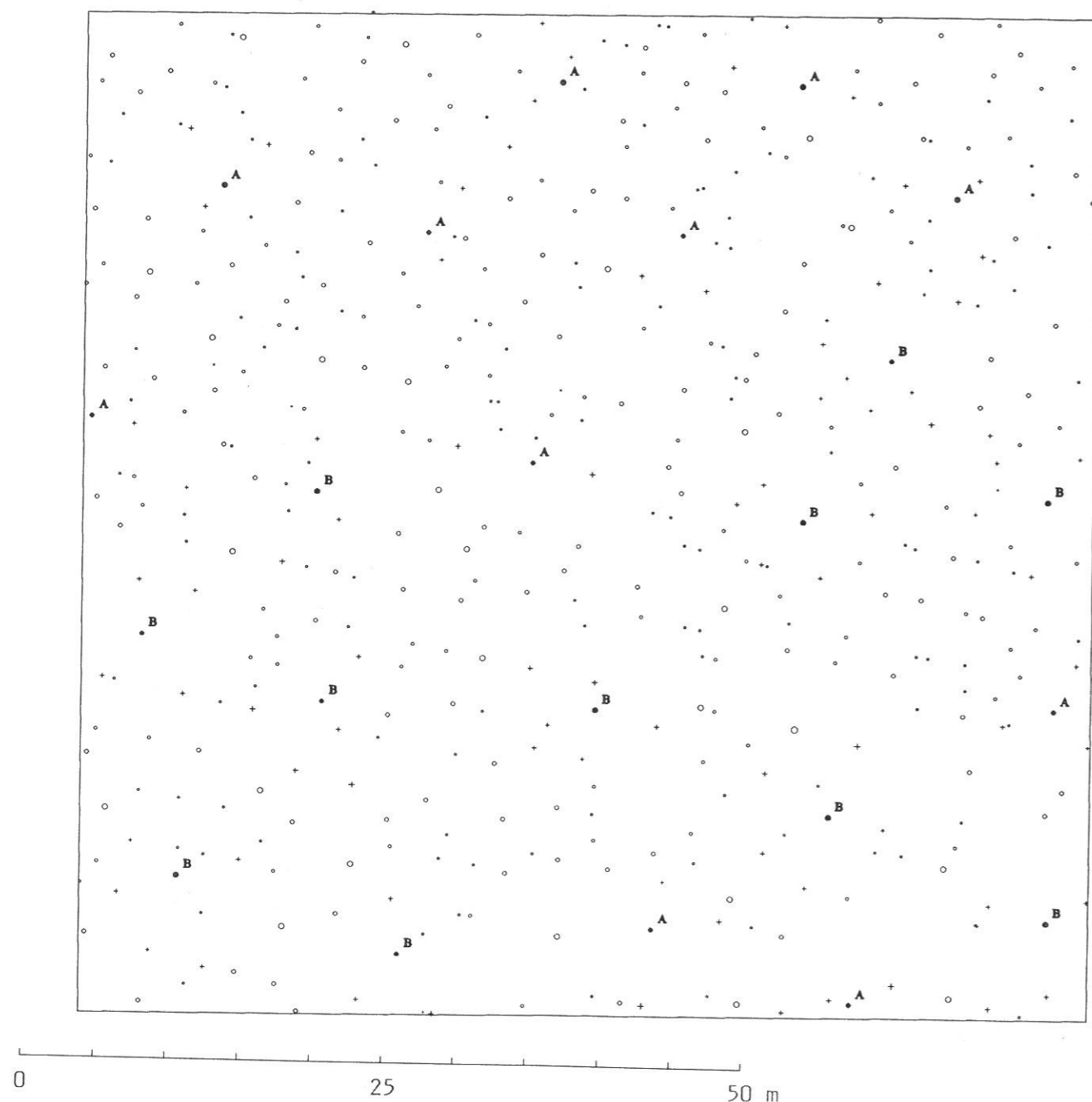
Tabell 2. Uppgifter om gallringsförsöket i ek i Skarhult (yta 8800). Tillstånd efter gallring och uppgifter om gallringsuttag och total produktion. Mätningarna avser tillstånd efter gallring sensommaren 1991.

Uppgifterna om totalproduktion i grundyta och volym innefattar inte de uttag som skett i samband med röjning och gallring före försökets anläggning.

parcell försöksled areal	Kvarvarande bestånd										Utgallrat				Total produktion		
	träds- slag	Ålder, år	diam cm	medel- höjd m	övre höjd m	stam- antal st/ha	grund- yta m ² /ha	grund- m ³ sk/ha	volym	diam cm	stam- antal st/ha	grund- yta m ² /ha	grund- volym m ³ sk/ha	volym	grund- yta m ² /ha	grund- volym m ³ sk/ha	
A1	Ek	42	15,1	14,7	16,0	962	17,3	122,9	16,2	22	0,5	17,3	122,9	17,3	122,9		
	torr Ek																
	onum Ek		6,3	8,8		118	0,4	1,9					3,3	0,5	3,3		
	<i>Summa Ek</i>	255	14,4	14,6		1080	17,7	124,8	16,2	22	0,5	18,1	128,1	18,1	128,1		
A2	Ek	42	17,9	15,2	15,8	525	13,2	94,1	17,1	186	4,3	17,6	123,6	17,6	123,6		
	torr Ek																
	onum Ek		6,9	11,4		288	1,1	6,6	14,3	22	0,4	2,4	2,4	0,4	2,4		
	<i>Summa Ek</i>	253	15,0	14,9		813	14,3	100,7	16,8	208	4,6	31,9	132,6	18,9	132,6		
	övrigt (bok)		24,2	17,3		2	0,1	0,7						0,1	0,7		
	<i>Summa</i>		15,0			815	14,4	101,4	16,8	208	4,6	31,9	133,3	19,0	133,3		
A3	Ek	42	20,9	15,9	15,8	49	1,7	12,4	18,5	172	4,6	6,3	46,9	6,3	46,9		
	torr Ek								13,4	26	0,4	2,8	2,8	0,4	2,8		
	onum Ek		15,4	14,9		626	11,7	87,0									
	<i>Summa Ek</i>	253	15,9	15,1		676	13,4	99,5	17,9	198	5,0	37,3	87,0	11,7	87,0		
B1	Ek	42	19,1	15,7	16,6	619	17,7	130,3	16,6	14	0,3	17,7	130,3	17,7	130,3		
	torr Ek																
	onum Ek		7,2	10,5		490	2,0	11,1				2,2	2,2	0,3	2,2		
	<i>Summa Ek</i>	264	15,0	15,2		1109	19,7	141,4	16,6	14	0,3	20,0	143,6	20,0	143,6		
	övrigt (bok + ölv)		30,0	18,2		9	0,5	3,6						0,5	3,6		
	<i>Summa</i>		15,1			1118	20,1	144,9	16,6	14	0,3	20,4	147,2	20,4	147,2		
B2	Ek	42	17,7	15,4	16,4	572	14,1	102,0	16,3	211	4,4	18,5	134,3	18,5	134,3		
	torr Ek								15,4	30	0,6	4,0	4,0	0,6	4,0		
	onum Ek		8,3	10,3		211	1,2	6,2									
	<i>Summa Ek</i>	261	15,7	15,0		783	15,2	108,2	16,2	241	5,0	36,3	144,5	20,2	144,5		
	övrigt (bok)		13,7	14,2		7	0,1	0,7						0,1	0,7		
	<i>Summa</i>		15,7			790	15,3	108,9	16,2	241	5,0	36,3	145,2	20,3	145,2		
B3	Ek	42	21,3	15,8	15,7	45	1,6	11,6	17,5	185	4,5	32,0	43,6	6,1	43,6		
	onum Ek		13,3	14,3		905	12,5	89,3						12,5	89,3		
	<i>Summa Ek</i>	251	13,8	14,4		949	14,1	100,9	17,5	185	4,5	32,0	132,9	18,5	132,9		



Figur 2. Karta över parcell A3, extra stark gallring med tidigt val av huvudstammar. Fylld cirkel betecknar huvudstam, ofylld cirkel kvarvarande mellanstam, + betecknar utgallrade träd. Storleken på tecknen är proportionella mot trädens diameter. A betecknar huvudstammar kring vilka alla stammar vars krona tangerar huvudstammens krona har gallrats bort. B betecknar huvudstammar kring vilka alla stammar som tangerar en cirkel 1,5 meter utanför huvudstammens krona har gallrats bort. Kartan är ung. orienterad i norr-söder; bilvägen (Vålarösvägen) finns till höger om kartans kant.



Figur 3. Karta över parcell B3, extra hård gallring med tidigt val av huvudstammar. Fylld cirkel betecknar huvudstam, ofylld cirkel kvarvarande mellanstam, + betecknar utgallrade träd. Storleken på tecknen är proportionella mot trädens diameter. A betecknar huvudstammar kring vilka alla stammar vars krona tangerar huvudstammens krona har gallrats bort. B betecknar huvudstammar kring vilka alla stammar som tangerar en cirkel 1,5 meter utanför huvudstammens krona har gallrats bort. Kartan är ung. orienterad i norr-söder; bilvägen (Vålarödsvägen) finns till höger om kartans kant.

I försöksled extra stark gallring finns inget fastlagt krav på beståndstäthet efter gallring, utan behandlingen styrs här uteslutande av reglerna för frihuggning av huvudstammar.

Antalet utvalda huvud- och reservstammar per parcell framgår av tabell 1. Målsättningen vid valet av huvudstammar har varit att erhålla ca 50 huvudstammar per ha av god kvalitet och med god rumslig fördelning. Detta stamantal antas motsvara ett lämpligt slutbestånd. Svårigheten att finna kvalitetsmässigt goda stammar med jämn areell fördelning för att antalet huvudstammar varierar något mellan parcellerna. Inom försöksleden ingen gallring och stark gallring har därutöver valts reservstammar vilka skall kunna ersätta de ordinarie huvudstammarna om de senare under omloppstiden drabbas av skador. Inom extra stark gallring uttogs inga reservstammar, då möjligheterna att senare kunna byta huvudstammar med bibehållet avstånd mellan dessa är obefintligt.

Framtida uppföljningar

Till en början mäts försöket vart 5:e år. I samband härmed utförs gallring av försöksled stark gallring och vid behov också av försöksled extra stark gallring. Senare, en bit bortom år 2000, utsträcks succesivt tiden mellan uppskattningar till 10 år.

Uppskattningarna skall även i fortsättningen i stort utföras enligt rutiner för uppskattning av fasta försöksytor (Inst för skogsproduktion, 1992).

Ekdöd

Allmänt

I södra Sverige observerades att ekar började dö i anmärkningsvärd omfattning under 1987. Avgången synes ha fortsatt därefter. Någon omfattande uppföljning av fenomenet har inte gjorts. Syndromet har beskrivits av Barklund (1991). Avgångarna är koncentrerade till

Skåne, Halland, södra Småland, men skador i bestånd har också förekommit i Blekinge, Bohuslän och i Västergötland. De döda träden har oftast en väl utvecklad krona och inte fler vattskott än andra träd. Detta tyder på att träden dör plötsligt och att undertryckta träd inte är särskilt drabbade. Oftast verkar avgången ske spritt i bestånd. Analyser av stamtrissor visar också att årsringsutvecklingen inte varit störd före 1987.

På döda stammar har observerats nekroser (död vävnad) i den inre barken, dels mörkbruna smala, 1-5 cm, långa 1-5 m, dels fläckar med oregelbunden placering. Nekrosfläckarna orsakas troligen av en svampinfektion. Om infektionen når runt stammen dör träden. Även mindre angrepp är allvarliga då de troligen minskar trädens tålighet mot annan stress, t ex torka. Flera svamparter har hittats under barken på ekar. Det är dock osäkert om de kan betraktas som primära. I ett senare skede av sjukdomen är honungsskivlingen (*Armillaria sp.*) vanlig.

Orsaken till svampangreppen är okända. I Danmark, anses som troligaste primära orsak, att ekarna drabbats av frostsador på rot-systemet. Barklund (1991) ansluter sig också till denna teori. Under förvintern 1986/87 var det kallt i södra Sverige medan snötäcket var tunt eller obefintligt i Skåne, Halland och södra Blekinge. Det är också i detta område som ekskadorna till övervägande del förekommer.

Ekdöd i Skarhult

Under arbetet med gallringsförsöket observerades ett oproportionerligt stort antal döda ekar. En omfattande avgång bland utvalda och gynnade huvudstammar skulle få förödande konsekvenser för försöket. Särskilt försöksled 3, extra stark gallring, är utsatt eftersom inga reservstammar finns. Under sommaren 1991 gjordes en inventering av döda träd i parcellerna som lottats till försöksled 3. Inventeringen gjordes före gallringen. På en av dessa parceller, A3, genomfördes också en bedömning av levande träds vitalitet.

Avgång:

För samtliga döda träd, som inte var så förfallna att de gick att knuffa omkull, samlades följande uppgifter in:

- diameter i brösthöjd
- trädklass
- klassning av stam och topp (intakt; avbruten)
- klassning av kronstruktur (många fina grenar kvarsittande - inga fina grenar kvarsittande)
- klassning av barkens tillstånd upp till 2 meters höjd (fast och helt kvarsittande - mindre än 1/4 kvarsittande)

Uppgifter om de döda träden i försöksled 3 återfinns i tabell 3 och i figur 4.

De döda träden var mestadels klenare än medelträden och tillhörde oftast klassen behärskade träd. Dock förekom att grova träd och träd som bedömdes ha varit härskande eller medhärskande

Tabell 3. Antal levande och döda träd, samt de döda trädens fördelning på trädklasser

Parcell	A3	B3
Levande träd	397	472
Döda träd	55	34
Andel döda träd	12%	7%
De döda träden fördelade på trädklasser		
Undertryckta	4	5
Behärskade	31	19
Medhärskande	15	4
Härskande	5	6

hade dött. (Att medeldiametern för döda träd är lägre än för vid inventeringstillfället levande är till viss del självklart, eftersom levande träd växt under fler år).

Klassningen av toppens och barkens tillstånd och kronstrukturen gjordes för att om möjligt kunna bedömma när träden dött. I parcell A3 hade de flesta döda träden inga fina kvistar kvar vilket skulle indikera att de flesta träd dött för flera år sedan. Fem träd bedömdes ha huvuddelen av de fina kvistarna kvar. I parcell

B3 hade de flesta av de döda träden några eller huvuddelen av de fina kvistarna kvar. Detta indikerar att de dött för något eller några år sedan.

En ny besiktning av träden i parcellerna A3 och B3 gjordes i oktober 1992, dvs en vegetations-säsong efter gallring. I parcell A3 hittades inga döda träd. I parcell B3 fanns 2 döda träd. Ett träd klassades som medhärskande och ett som behärskat. Trädens diameter var 153 resp 113 mm; vilket kan jämföras med grundytamedelstammens diameter i beståndet som var 138 mm ett år tidigare. Samtliga kvarvarande träd efter gallring 1991 var naturligtvis levande. De döda träden hösten 1992 måste således ha dött under det senaste året. Detta stämmer också med trädens utseende. Kronorna var intakta, och barken fanns i huvudsak kvar även om den var sprucken.

Vitalitet

På yta A3 klassades samtliga levande träd sommaren 1991 i fråga om vitalitet. Tre klasser användes: frisk; misstänkt nedstätt vitalitet och tydligt nedsatt vitalitet.

9 träd (2 %) hade tydligt nedsatt vitalitet, medan 23 träd (6 %) hade misstänkt nedsatt vitalitet. Träd med tydligt nedsatt vitalitet förekommer i alla dimensionsklasser. (Dessa uppgifter är naturligtvis intressanta med tanke på kommande inventeringar).

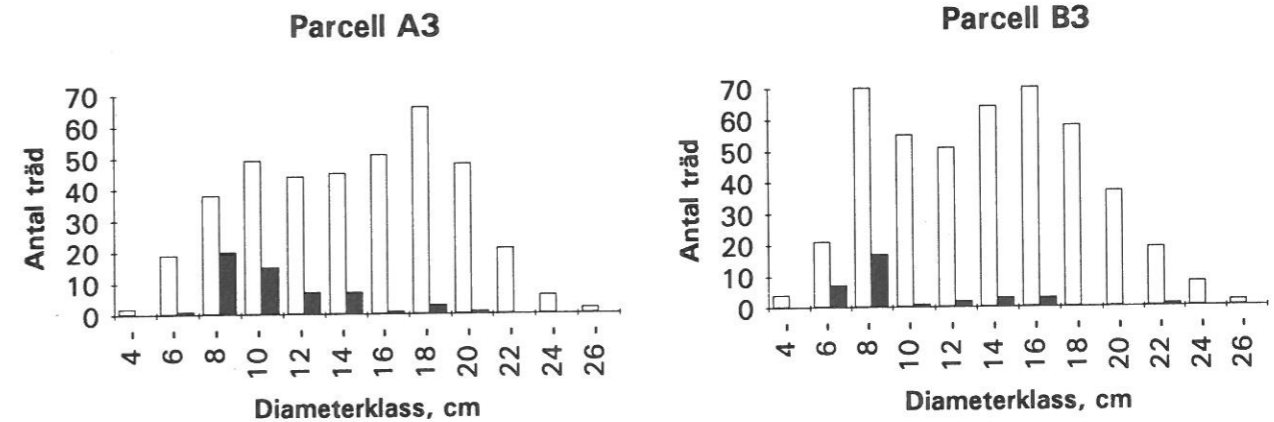
Slutsatser

Ekdöden är ett stort problem i försöket. Många träd har dött de senaste 5 - 10 åren, ev ännu tidigare. Träd av alla storlekar har drabbats. Ingenting tyder på att avgångarna har upphört. Försöksled extra stark gallring är särskilt känsligt för skador. Skador och avgång bland huvudstammarna får allvarliga följder då möjligheterna att byta huvudstammar är obefintliga om ett rimligt förband mellan huvudstammarna ska bibehållas. Naturligtvis kommer vi att följa skadornas utvecklingen

framgent. Angående prognosen av den fortsatta utvecklingen av ekdöden kan förhoppningar knytas till danska erfarenheter. I bestånd som drabbats av skador som mycket

liknar de vi här har registrerat, har det efter några år skett en markant förbättring av sundheten.

Resultat av inventering 1991



Figur 4. Levande (ofyllda staplar) och döda (fyllda staplar) träd fördelade på diameterklasser.

Referenser

Barklund, P., 1991. Kylan knäckte ekarna. Skogen 1991:1, p50-52.

Bryndum, H., 1965. Et udhugningsforsøk i ung eg. Det forstlige forsøgsv. nr 84:22. pp

Carbonnier, C., 1951. Underväxtproblemet i kulturbestånd av ek. Meddelande från statens skogs-forskningsinst. 40:1 pp

Carbonnier, C., 1975. Produktionen i kulturbestånd av ek i södra Sverige. Studia Forestalia Suecica, 125, 89pp.

Institutionen för skogsproduktion. 1992. Instruktion för fältarbetet 1992. SLU, Institutionen för skogsproduktion, Garpenberg (stencil ca 150pp).

Söderberg, U, 1989. I: Bok, ek och ask inom svenskt skogsbruk och skogsindustri. Skogsstyrelsen, rapport nr 2.

Bilaga

Produktionstabeller för ek enligt Carbonnier.

(Carbonnier, C., 1975. *Produktionen i kulturbestånd av ek i södra Sverige. Studia Forestalia Suecica, 125, 89pp.*)

På följande sidor återfinns produktionstabeller för gallringsprogram A och B för ek med ståndortsindex Ek 28 resp Ek24. (Försöksytan i Skarhult har ståndortsindex Ek 25,6). Nedan återfinns en schematisk framställning av de två gallringsprogrammen.

I produktionstabellerna används följande förkortningar och sorter:

D_g	grundtestammens diameter, cm
G	grundyta, m^2/ha
h_{dom}	övre höjd, m
h_L	grundtevägd medelhöjd (Loreys medelhöjd), m
N	stamantal, st/ha
V	volym, m^3sk/ha

ålder avser totalålder

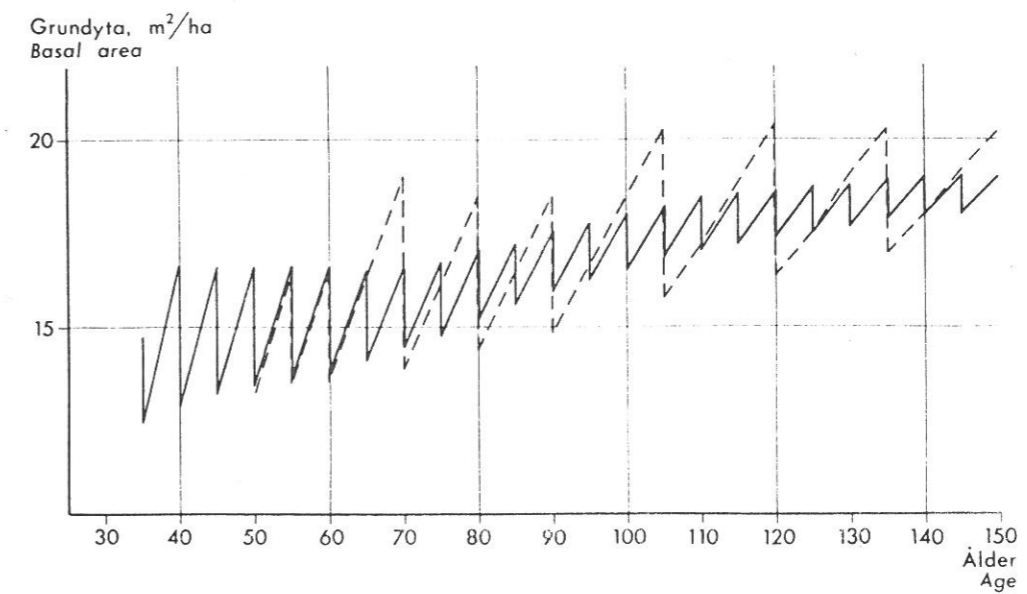


Fig 8.2 Schematisk framställning av gallringsprogrammen. Ek 24.
Schematic representation of thinning programmes. Oak 24.

Tabell XI.2 Ek 24. Finjordshalt = 40. Gallringsprogram A.
Table XI.2 Oak 24. Fine earth (<0.06 mm) per cent = 40. Thinning program A.

Ålder Age	Övre höjd Top height	Beståndet efter gallring Main crop after thinning					Gallringsuttag Yield from thinning				Årlig tillväxt Annual increment					Ålder Age
		h _{dom}	d _g	h _L	N	G	V	d _g	N	G	V	löpande current		medel mean		
												G		V		
												m ²	% ^{a)}	m ³ sk	% ^{a)}	
35	12.8	11.4	11.5	1235	12.5	71	10.3	265	2.2	12	0.84	6.0	6.8	8.1	2.4	35
40	14.3	13.5	13.0	905	12.9	82	12.1	330	3.8	23	0.84	6.0	6.8	8.1	2.9	40
45	15.7	15.7	14.5	686	13.2	92	14.1	219	3.4	23	0.75	5.2	6.7	7.2	3.4	45
50	16.9	18.0	15.9	530	13.5	102	16.2	156	3.2	23	0.69	4.7	6.6	6.3	3.7	50
55	18.0	20.4	17.2	417	13.6	110	18.4	113	3.0	24	0.64	4.4	6.4	5.7	3.9	55
60	18.9	22.9	18.2	334	13.8	118	20.7	83	2.8	23	0.59	4.0	6.1	5.0	4.1	60
65	19.8	25.5	19.2	276	14.1	126	23.1	58	2.4	21	0.55	3.7	6.0	4.6	4.2	65
70	20.6	28.1	20.1	232	14.4	134	25.5	44	2.2	20	0.51	3.4	5.7	4.2	4.4	70
75	21.3	30.7	20.9	200	14.8	143	27.9	32	2.0	18	0.48	3.1	5.5	3.8	4.4	75
80	22.0	33.3	21.7	175	15.2	152	30.3	25	1.8	18	0.45	2.8	5.3	3.5	4.5	80
85	22.6	35.8	22.4	155	15.6	160	32.6	20	1.7	17	0.42	2.6	5.1	3.1	4.5	85
90	23.1	38.4	22.9	138	16.0	168	35.0	17	1.6	17	0.39	2.4	4.8	2.9	4.5	90
95	23.6	40.8	23.5	124	16.2	175	37.3	14	1.6	16	0.37	2.2	4.7	2.7	4.6	95
100	24.0	43.4	23.9	112	16.6	181	39.6	12	1.5	16	0.35	2.1	4.4	2.4	4.5	100
105	24.4	45.9	24.4	102	16.8	188	41.9	10	1.4	15	0.34	2.0	4.3	2.3	4.5	105
110	24.7	48.3	24.7	93	17.0	192	44.1	9	1.4	15	0.32	1.8	4.0	2.0	4.5	110
115	25.0	50.8	25.0	85	17.2	197	46.4	8	1.4	15	0.30	1.7	3.9	1.9	4.5	115
120	25.2	53.2	25.3	78	17.4	200	48.6	7	1.3	14	0.29	1.6	3.5	1.7	4.4	120
125	25.5	55.7	25.6	72	17.6	205	50.9	6	1.2	13	0.27	1.5	3.6	1.7	4.4	125
130	25.7	58.0	25.8	67	17.7	208	53.1	5	1.1	13	0.26	1.4	3.3	1.6	4.4	130
135	25.9	60.1	26.0	63	17.8	211	55.2	4	1.1	12	0.24	1.3	3.1	1.4	4.3	135
140	26.1	62.3	26.2	59	18.0	215	57.0	4	1.0	11	0.23	1.3	3.0	1.4	4.3	140
145	26.2	64.6	26.4	55	18.0	216	59.0	4	1.1	12	0.22	1.2	2.7	1.2	4.2	145
150	26.3	66.4	26.4	55	19.0	229					0.21	1.1	2.6	1.2	4.2	150

^{a)} Enligt sammansatt ränta
Compound interest

Tabell XI.8 Ek 24. Finjordshalt = 40. Gallringsprogram B.
Table XI.8 Oak 24. Fine earth (<0.06 mm) per cent = 40. Thinning program B.

Ålder Age	Övre höjd Top height	Beståndet efter gallring Main crop after thinning					Gallringsuttag Yield from thinning				Årlig tillväxt Annual increment					Ålder Age
		h _{dom}	d _g	h _L	N	G	V	d _g	N	G	V	löpande current		medel mean		
												G		V		
												m ²	% ^{a)}	m ³ sk	% ^{a)}	
35	12.8	11.4	11.5	1235	12.5	71	10.3	265	2.2	12	0.84	6.0	6.8	8.1	2.4	35
40	14.3	13.5	13.0	905	12.9	82	12.1	330	3.8	23	0.84	6.0	6.8	8.1	2.9	40
45	15.7	15.7	14.5	686	13.2	92	14.1	219	3.4	23	0.75	5.2	6.7	7.2	3.4	45
50	16.9	18.0	15.9	522	13.3	100	16.2	164	3.4	25	0.69	4.7	6.6	6.3	3.7	50
55	18.0	20.5	17.2	410	13.5	109	18.4	112	3.0	23	0.64	4.4	6.4	5.7	3.9	55
60	18.9	23.0	18.2	326	13.6	116	20.8	84	2.8	24	0.59	4.0	6.1	5.1	4.1	60
65	19.8	25.2	19.1	326	16.3	146	—	—	—	—	—	—	—	—	—	65
70	20.6	28.2	20.1	222	13.9	130	25.1	104	5.1	47	0.54	3.4	6.1	4.3	4.4	70
75	21.3	30.4	20.8	222	16.1	155	—	—	—	—	—	—	—	—	—	75
80	22.0	33.5	21.7	163	14.4	144	30.0	59	4.1	40	0.46	2.9	5.5	3.6	4.5	80
85	22.6	35.8	22.3	163	16.4	168	—	—	—	—	—	—	—	—	—	85
90	23.1	39.0	23.0	125	14.9	157	35.0	38	3.6	38	0.42	2.6	5.0	3.0	4.6	90
95	23.6	41.2	23.4	125	16.7	179	—	—	—	—	—	—	—	—	—	95
100	24.0	43.5	23.8	125	18.6	203	—	—	—	—	—	—	—	—	—	100
105	24.4	46.5	24.4	93	15.8	176	41.7	32	4.4	48	0.35	2.0	4.5	2.4	4.6	105
110	24.7	48.5	24.6	93	17.2	194	—	—	—	—	—	—	—	—	—	110
115	25.0	50.9	25.0	93	18.9	216	—	—	—	—	—	—	—	—	—	115
120	25.2	53.8	25.3	72	16.4	190	48.6	21	4.0	45	0.31	1.7	3.8	1.9	4.5	120
125	25.5	55.8	25.5	72	17.6	205	—	—	—	—	—	—	—	—	—	125
130	25.7	58.1	25.8	72	19.1	224	—	—	—	—	—	—	—	—	—	130
135	25.9	61.1	26.1	58	17.0	202	55.1	14	3.3	38	0.26	1.4	3.4	1.6	4.4	135
140	26.1	62.9	26.2	58	18.0	215	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140
145	26.2	65.0	26.3	58	19.3	231	—	—	—	—	—	—	—	—	—	145
150	26.3	66.7	26.4	58	20.3	244	—	—	—	—	0.22	1.2	2.8	1.3	4.2	150

^{a)} Enligt sammansatt ränta
Compound interest

Tabell XI.1 Ek 28. Finjordshalt = 50. Gallringsprogram A.
Table XI.1 Oak 28. Fine earth (<0.06 mm) per cent = 50. Thinning program A.

Ålder Age	Övre höjd Top height	Beståndet efter gallring Main crop after thinning					Gallringsuttag Yield from thinnings				Årlig tillväxt Annual increment					Ålder Age		
		h _{dom}	d _g	h _L	N	G	V	d _g	N	G	V	löpande current		medel mean				
												G		V				
												m ²	% ^{a)}	m ³ sk	% ^{a)}		V	
30	13.6	12.3	12.3	1070	12.8	77	11.2	230	2.2	13							3.0	30
35	15.4	15.0	14.1	749	13.2	90	13.3	321	4.5	30	0.98	6.7	8.5	9.2	3.8			35
40	17.2	17.7	16.1	549	13.5	103	15.8	200	3.9	29	0.86	5.8	8.6	8.1	4.4			40
45	18.7	20.6	17.8	413	13.8	115	18.5	136	3.7	30	0.78	5.2	8.3	7.0	4.8			45
50	20.1	23.6	19.4	324	14.2	128	21.3	89	3.2	28	0.72	4.7	8.2	6.3	5.2			50
55	21.3	26.7	20.8	265	14.8	142	24.1	59	2.7	25	0.66	4.2	7.8	5.4	5.4			55
60	22.5	29.7	22.1	224	15.5	158	26.9	41	2.3	23	0.61	3.8	7.7	4.9	5.6			60
65	23.5	32.7	23.2	193	16.2	172	29.7	31	2.1	22	0.56	3.4	7.3	4.2	5.7			65
70	24.4	35.7	24.2	168	16.8	186	32.4	25	2.0	22	0.53	3.1	7.1	3.8	5.8			70
75	25.2	38.6	25.1	149	17.4	199	35.2	19	1.9	21	0.49	2.8	6.8	3.4	5.9			75
80	25.9	41.5	25.8	132	17.8	210	37.8	17	1.9	22	0.47	2.6	6.5	3.1	5.9			80
85	26.5	44.3	26.5	118	18.2	219	40.5	14	1.9	22	0.44	2.4	6.2	2.8	5.9			85
90	27.1	47.3	27.2	105	18.4	228	43.0	13	1.8	22	0.42	2.2	6.0	2.6	5.9			90
95	27.6	50.3	27.7	94	18.6	235	45.8	11	1.8	22	0.40	2.1	5.7	2.4	5.9			95
100	28.0	53.1	28.2	85	18.8	240	48.5	9	1.7	21	0.38	1.9	5.3	2.1	5.9			100
105	28.4	55.9	28.6	77	18.9	245	51.1	8	1.7	21	0.36	1.8	5.3	2.1	5.9			105
110	28.8	58.7	29.1	70	19.0	249	53.7	7	1.6	21	0.34	1.7	4.9	1.9	5.8			110
115	29.1	61.5	29.4	64	19.0	252	56.2	6	1.5	20	0.32	1.6	4.7	1.8	5.8			115
120	29.3	64.6	29.7	58	19.0	255	58.8	6	1.5	19	0.30	1.5	4.3	1.6	5.7			120
125	29.6	67.6	30.0	53	19.0	257	61.6	5	1.4	19	0.28	1.4	4.2	1.6	5.6			125
130	29.8	70.3	30.2	49	19.0	259	64.3	4	1.3	18	0.27	1.4	3.9	1.5	5.6			130
135	30.0	73.3	30.4	45	19.0	261	66.8	4	1.3	16	0.25	1.3	3.7	1.4	5.5			135
140	30.2	75.9	30.6	45	20.2	278					0.24	1.2	3.5	1.3	5.4			140

^{a)} Enligt sammansatt ränta
Compound interest

Tabell XI.5 Ek 28. Finjordshalt = 50. Gallringsprogram B.
Table XI.5 Oak 28. Fine earth (<0.06 mm) per cent = 50. Thinning program B.

Ålder Age	Övre höjd Top height	Beståndet efter gallring Main crop after thinning					Gallringsuttag Yield from thinnings				Årlig tillväxt Annual increment					Ålder Age		
		h _{dom}	d _g	h _L	N	G	V	d _g	N	G	V	löpande current		medel mean				
												G		V				
												m ²	% ^{a)}	m ³ sk	% ^{a)}		V	
30	13.6	12.3	12.3	1070	12.8	77	11.2	230	2.2	13							3.0	30
35	15.4	15.0	14.1	749	13.2	90	13.3	321	4.5	30	0.98	6.7	8.5	9.2	3.8			35
40	17.2	17.7	16.1	549	13.5	103	15.8	200	3.9	29	0.86	5.8	8.6	8.1	4.4			40
45	18.7	20.6	17.8	413	13.8	115	18.5	136	3.7	30	0.78	5.2	8.3	7.0	4.8			45
50	20.1	23.6	19.4	324	14.2	128	21.3	89	3.2	28	0.72	4.7	8.2	6.3	5.2			50
55	21.3	26.2	20.7	324	17.5	167	—	—	—	—	—	—	—	—	—			55
60	22.5	29.6	22.1	219	15.0	153	26.3	105	5.7	56	0.66	3.9	8.1	5.0	5.6			60
65	23.5	32.0	23.1	219	17.7	187	—	—	—	—	—	—	—	—	—			65
70	24.4	35.6	24.2	160	15.9	176	31.8	59	4.7	50	0.55	3.2	7.3	4.0	5.9			70
75	25.2	38.2	25.0	160	18.3	209	—	—	—	—	—	—	—	—	—			75
80	25.9	41.7	25.9	124	16.9	200	37.4	36	3.9	45	0.49	2.7	6.8	3.3	6.0			80
85	26.5	44.2	26.4	124	19.0	229	—	—	—	—	—	—	—	—	—			85
90	27.1	47.6	27.2	99	17.6	218	43.0	25	3.6	44	0.44	2.3	6.2	2.7	6.0			90
95	27.6	50.1	27.7	99	19.5	245	—	—	—	—	—	—	—	—	—			95
100	28.0	53.3	28.2	81	18.1	231	48.4	18	3.4	42	0.39	2.0	5.6	2.3	6.0			100
105	28.4	55.8	28.6	81	19.8	256	—	—	—	—	—	—	—	—	—			105
110	28.8	59.2	29.1	66	18.2	240	53.6	15	3.4	43	0.35	1.8	5.1	2.0	5.9			110
115	29.1	61.7	29.3	66	19.7	262	—	—	—	—	—	—	—	—	—			115
120	29.3	65.3	29.7	55	18.4	247	59.0	11	2.9	37	0.31	1.6	4.5	1.7	5.8			120
125	29.6	67.6	29.9	55	19.8	267	—	—	—	—	—	—	—	—	—			125
130	29.8	70.0	30.1	55	21.1	287	—	—	—	—	—	—	—	—	—			130
135	30.0	71.8	30.3	55	22.3	305	—	—	—	—	0.26	1.3	3.8	1.4	5.6			135

^{a)} Enligt sammansatt ränta
Compound interest