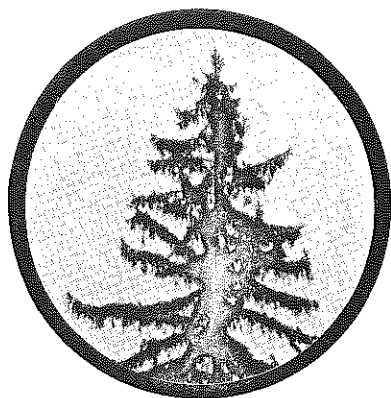
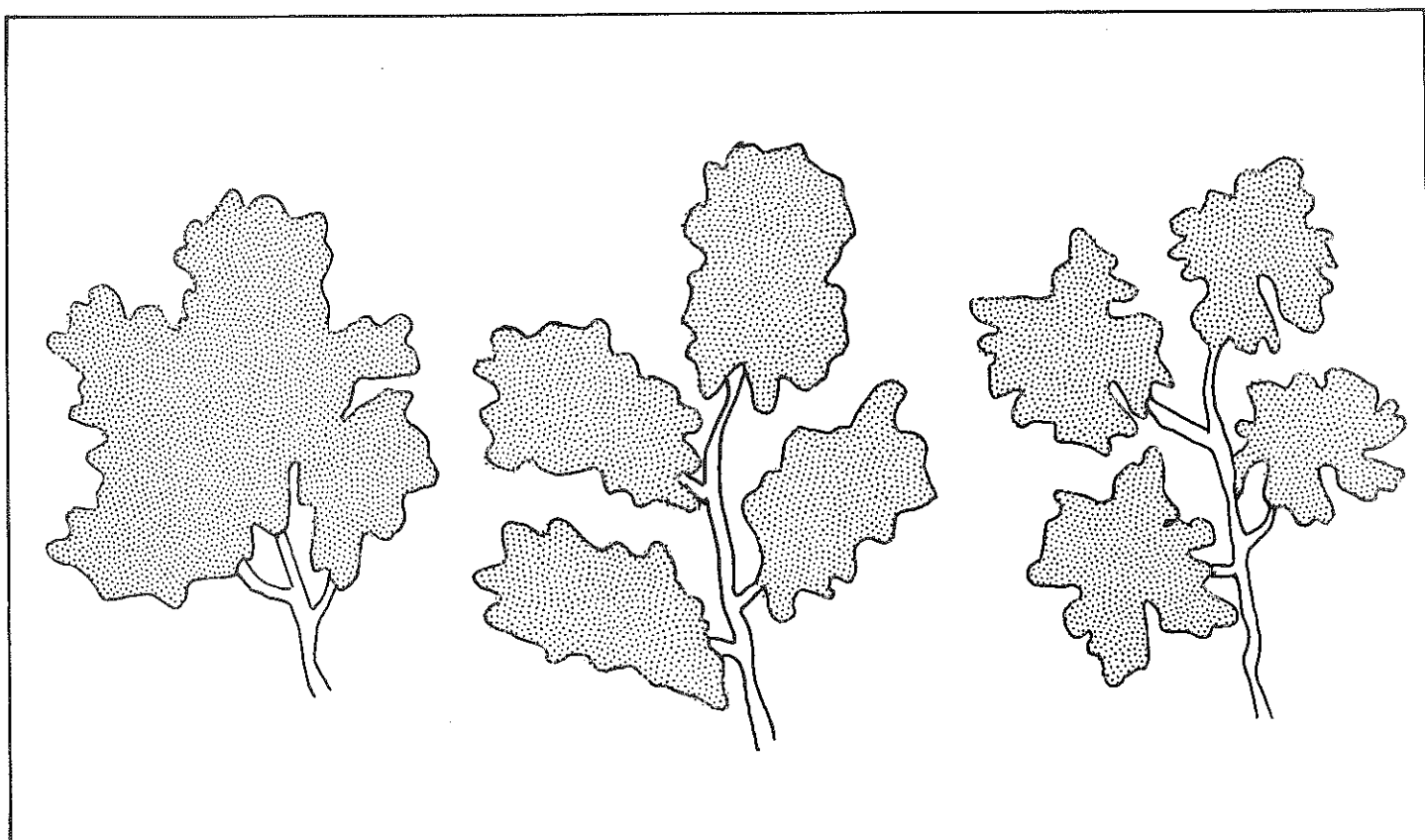




SKOGSSKADEINVENTERING AV
BOK OCH EK 1988 I
SKÅNE, BLEKINGE OCH HALLAND

RAPPORT 7/89



SKÅNELÄNENS SAMRÅDSGRUPP MOT SKOGSSKADOR

Länsstyrelserna
Lunds Universitet
Skånes Skogsägare

Skogsvårdsstyrelserna
Domänverket
Skogssällskapet

Tryck: Länsstyrelsen i Kristianstads län
Tryckort: Kristianstad
Upplaga: 500 ex
År: 1989

*Skogsskadeinventering av bok och ek 1988,
i Skåne, Blekinge och Halland.*

Sture Wijk
Ekologiska institutionen
Lunds Universitet
Lund 1989

Sammanfattning

Den här redovisade inventeringen av skadesituationen hos bok och ek 1988, omfattar 2397 bokar och 1201 ekar fördelade på 233 provpunkter i Skåne, Halland och Blekinge. Skadebedömningen inkluderar kvantitativa mått på bl.a. trädkronans utglesning, dött grenverk, grenförluster (ek), nödskott, grentillväxt (bok), grenstruktur, missfärgning av bladverk, ollonförekomst, barkskador och angrepp från insekter och svampar. För varje träd noterades även bl.a. ålder, diameter och exponering. Beståndsbeskrivningarna omfattar uppgifter om bl.a. trädslagsfördelning, skogliga åtgärder, bonitet, topografi, markförhållanden och vegetation.

Resultaten för bok visar att tydliga skadesymptom i form av starkt reducerad grentillväxt förekom hos 12-17% av träden. Totalt visade c:a 40-50% av träden tecken på försvagad grentillväxt, som dock till en del kan antas bero på normal variation. Kronutglesningen var betydligt lägre än vad som rapporterats från andra länder i Europa och enligt internationella normer var 15.5 % av träden att betrakta som skadade (skadeklass 1 och högre) varav 3.4 % tydligt skadade (skadeklass 2 och högre). Tydliga regionala skillnader förelåg med betydligt högre skadefrekvenser i M- och N-län än i K- och L-län.

När det gäller ek, visade 9-16 % av träden tydliga skadesymptom i form av utglesning och nedbrytning av kronan. Totalt hade c:a 40-50% av träden någon form av skadesymptom. Kronutglesningen var i nivå med flera andra länder i Europa med 37% av träden i skadeklass 1 och högre varav 8.8% i skadeklass 2 och högre. De regionala mönstret för ek var inte entydigt, men för flertalet variabler var skadenivåerna högre i K- och L-län än i M- och N-län.

Hos både bok och ek ökade skadefrekvenserna med trädets ålder och exponering. Detta var mest uttalat hos bok, som hade kraftigt förhöjda skadefrekvenser i glesa bestånd och vid skärmställning.

Abstract

This report presents the result from the first survey of tree vitality and forest damage symptoms of beech and oak in southern Sweden. The survey was performed in 1988 and includes records from 2397 beech trees and 1201 oak trees from 233 localities in the counties of Skåne, Blekinge and Halland.

The field observations include quantitative measures of leaf loss (i.e. crown transparency), dead branches, branch losses (oak), water shoots, shoot growth (beech), branch structure, leaf discoloration, fruiting, bark damage and insect and fungi attacks. Also, the age, diameter and exposure of individual trees were recorded. Site descriptions included tree species distribution, forestry activities, site quality class, topography, soil properties and vegetation type.

In beech, 12-17% of the trees showed symptoms of severely reduced shoot growth and altogether 40-50% showed some shoot growth reductions, which to some extent may be due to natural variations. Leaf loss was considerably lower than the figures reported from other European countries with 15.5% of the trees in damage classes 1-4 (>10% leaf loss) and 3.4% in damage class 2-4 (>25% leaf loss). A regional trend was evident from the data, with increasing frequencies of damage towards the south-western part of the surveyed area.

In 9-16% of the oak trees, there were apparent damage symptoms in the form of considerable leaf loss and degeneration of the crown. Altogether 40-50% of the trees showed some kind of damage symptoms. The figures of leaf loss were comparable with the results from surveys in other European countries; 37% of the trees belonged to damage classes 1-4 and 8.8% in damage classes 2-4. Though the regional tendency in the oak material was not clear-cut, several of the damage variables showed higher frequencies in the eastern part of the region.

The damage frequencies in both beech and oak increased significantly with tree age and exposure. This was most evident for beech, which also showed considerably higher levels of damage in stands with low tree densities.

Innehållsförteckning

Sammanfattning

Abstract

Innehållsförteckning

Förord

1. Inledning	3
2. Metodik	4
2.1 Provpunkter och provträd	4
2.2 Beståndsbeskrivning	6
2.3 Bedömning av trädvitalitet och skadesymptom	6
2.4 Bearbetning och redovisning	10
3. Resultat	10
3.1 Beståndsegenskaper	10
3.2 BOK - Resultat av skadeklassning	12
3.3 BOK - Samband mellan skadesymptom och träd- och beståndsvariabler	16
3.4 EK - Resultat av skadeklassning	18
3.5 EK - Samband mellan skadesymptom och träd- och beståndsvariabler	22
4. Diskussion	24

Referenser

Bilagor:

1a. Skadebedömning av bok

1b. Skadebedömning av ek

2. Protokoll för beståndsbeskrivning

Förord

Den föreliggande inventeringen har finansierats med projektmedel från Skogsstyrelsens del av Statens Naturvårdsverks anslag "Åtgärder mot förurning".

Undersökningen har genomförts i samarbete mellan Lunds Universitet, Skogsstyrelsen, Skånelänens samrådsgrupp mot skogsskador och Skogsvårdsstyrelserna i Kristianstads, Malmöhus, Hallands och Blekinge län.

Ett särskilt tack riktas till fältpersonalen: Stefan Andersson, Bernt Flinck, Anders Jönsson, Charlotta Kabo, Börje Nilsson, Bernt Pettersson, Jan Ragnarsson och Sune Tagesson.

Ett tack också till Mats Gyllin som överfört det digra datamaterialet (112 730 värden) till datormedia.

1. Inledning

I stora delar av Europa har man sedan mitten av 1970-talet kunnat konstatera skador på skogen i en omfattning som ej tidigare förekommit. Först uppträdde skadorna på barrträdsbestånden, men i början av 1980-talet uppmärksammades även utbredda skadesymptom på lövträd, särskilt bok och ek. Skadornas omfattning och vida utbredning gör att de är svåra att förklara utifrån enbart naturliga orsaker och numera anses allmänt att luftföroreningar och åtföljande markpåverkan är väsentligt bidragande orsaker.

Samma skogsskadesymptom som förekom i norra och mellersta Europa kunde snart konstateras också i Sverige. Inventeringsinsatserna har tidigare koncentrerats till att kartlägga skogsskadornas omfattning hos gran och tall, medan situationen för lövträden fram till idag varit mycket dåligt känd. Förarbetet till den lövskogsinventering som presenteras här, inleddes våren 1987, då Nämnden för skogsskadeinventeringar vid Skogsstyrelsen tillsatte en arbetsgrupp med uppgift att ta fram metodik för skadeklassificering av skogsskador på lövträd, särskilt bok, ek och björk. Författaren till föreliggande rapport har haft ansvar för metodutvecklingen för bok och ek, samt för bearbetning och analys av resultaten från inventeringen.

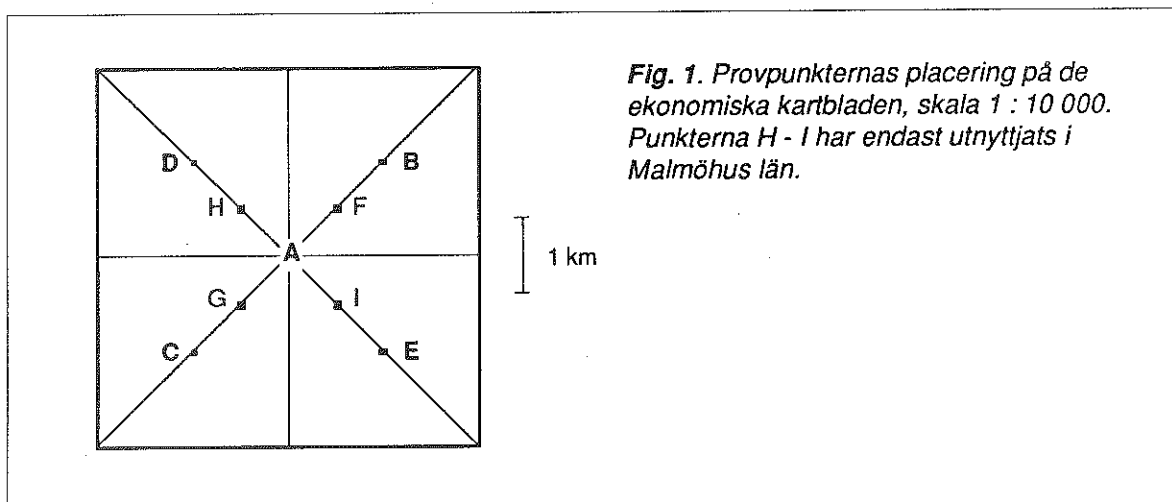
Målsättningen för inventeringen har i första hand varit att dokumentera den aktuella skadesituationen för bok och ek i Sydsverige. Genom att undersöka samband mellan beståndsfaktorer och skadefrekvenser kan inventeringen även ge en del information om orsakerna till skadesymptomen. Det bör dock understrykas, att det i en fältinventering av detta slag inte är möjligt att skilja ut skador som uppkommit på grund av föroreningar i luft och mark från skador som har naturliga orsaker.

2. Metodik

2.1. Provpunkter och provträd.

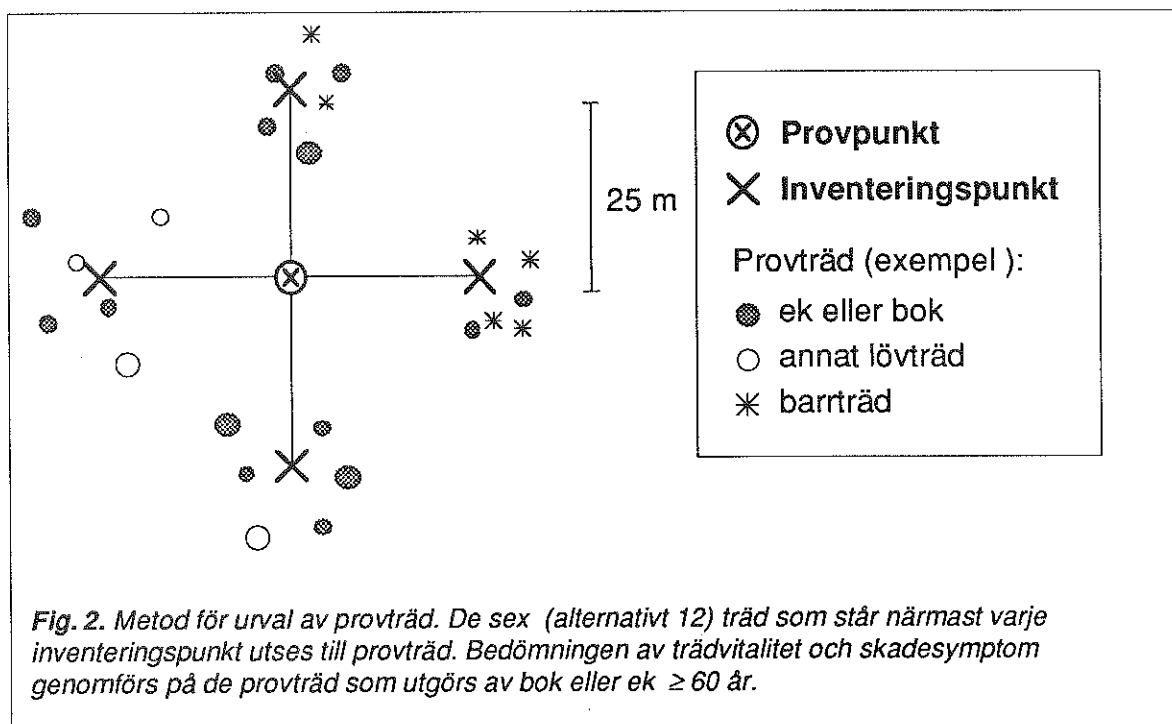
Metodiken för att välja ut provytor och provträd baseras på de internationella rekommendationer som finns för skogsskadeinventeringar (Int. Co-operative Programme ... 1986). En del förändringar har dock gjorts av statistiska skäl och effektivitetsskäl.

Provpunktnätet grundar sig på den ekonomiska kartans bladindelning (skala 1:10 000). På varje kartblad har upptill 10 provpunkter (A - I) valts ut enligt ett system byggt på kartans mittpunkt och diagonaler (Fig. 1). Målsättningen var från början att få fram c:a 100 inventerade provpunkter vardera i L- och M-län och 50 vardera i K- och N-län. Beroende på inventeringsmålet och den totala arealen ädellövskog varierar antalet provpunkter per kartblad mellan länen enligt följande; K-län: provpunkterna A-E, L-län: A-E, M-län: A-I, N-län: A-D.



Med kartbladen som underlag, gjordes först en grov utmönstring av de provpunkter som man med säkerhet kunde säga saknade de aktuella trädslagen. Som underlag utnyttjades ÖSI (översiktlig skogsinventering), bokskogsinventeringen, lokalkännedom eller andra tillförlitliga källor. I enlighet med de internationella normerna, uteslöts också provpunkter i skogssområden som var mindre än 1 ha.

Resterande provpunkter söktes upp i terrängen och skadebedömning genomfördes i de fall man med nedan beskrivna urvalsmetod kunde erhålla minst 10 provträd av bok eller ek med en minimiålder av 60 år.



Urvalet av provträd gjordes enligt följande (se Fig. 2):

1. Provpunkten lokaliseras i terrängen och märks ut .
2. En "inventeringspunkt" placeras 25 m rakt norr om provpunkten.
3. "Provträd" blir de sex träd som befinner sig närmast inventeringspunkten och tillhör någon av trädklasserna överståndare, härskande eller medhärskande (oavsett ålder och trädslag).
4. Vitalitets/skadebedömning utförs för de provträd som utgörs av bok och ek med en uppskattad ålder av minst 60 år. För övriga trädslag antecknas art och brösthöjdsdiameter.
5. Punkterna 2-4 ovan upprepas för väderstrecken Ö, S och V.
6. Om man på detta sätt erhållit färre än 10 provträd sammanlagt av bok och ek, upprepas proceduren med ytterligare 6 provträd per inventeringspunkt.

(Anm. Totalt erhålls 24 (eller 48) provträd per provpunkt, som ofta endast till en del utgörs av ek och bok. Detta ger utrymme för att inkludera andra trädslag i framtida undersökningar utan att urvalsproceduren behöver göras om).

Provpunktens läge markerades permanent med en påle och provträden numrerades med stämpelfärg. I vissa fall markerades av praktiska skäl en av inventeringspunkterna istället för provpunkten.

De slutliga omfattningen av inventeringen presenteras i Tabell 1.

Tabell 1. Omfattning av skogsskadeinventeringen av bok och ek 1988.

Län	Antal träd		Antal lokaler
	Bok	Ek	
K	249	294	38
L	1058	335	87
M	771	225	64
N	319	347	44
S:a	2397	1201	233
	Totalt: 3598 träd		

2.2. Beståndsbeskrivning.

Vid varje provpunkt gjordes en allmän beståndsbeskrivning baserad på ett område omfattande c:a 25 m radie runt provpunkten. Beståndsbeskrivningen är den samma som använts för permanenta observationsytor för gran och tall (Skogsstyrelsen 1984) och inkluderade uppgifter om bl.a. trädslagsfördelning, skogliga åtgärder, bonitet, topografi, mark och vegetation (se Bilaga 2).

2.3. Bedömning av trädvitalitet och skadesymptom.

Fältbedömningen av olika skadesymptom behandlas här relativt översiktligt. En sammanfattning av bedömningskriterierna redovisas i Bilagorna 1a (bok) och 1b (ek). En detaljerad redogörelse för skadeklassificeringen kommer att publiceras separat och finns även i de fälthandledningar som använts under inventeringen (Wijk 1988a, 1988b). Flera av de använda variablerna förutsätter att kikare används vid bedömningen.

För varje provträd som skadebedömdes noterades även uppgifter om diameter, ålder, trädklass och exponering.

Fältarbetet utfördes under perioden 20/7 - 7/9 1988.

Bedömningar i procenttal angavs i fält utan någon klassindelning, men vid bearbetningen har genomgående följande klassindelning tillämpats:

0: 0-10% (motsvarar inga eller obetydliga symptom)

1: >10-25% (svaga symptom)

2: >25%-60%(tydliga symptom)

3: >60% (starka symptom)

Variabler som ej bedömts i procenttal har i allmänhet klassats med en tregradig skala enligt följande:

0: inga eller obetydliga symptom

1: svaga eller osäkra symptom

2: tydliga symptom

I de flesta fall har observatören kunnat komplettera klassiffran med ett "+" eller "-" för att ange gränsfall till närmast högre resp. lägre klass. Vid bearbetningen har dessa "+" och "-" i vissa fall beaktats genom en ökning respektive minskning av klassiffran med 0.3.

Krona

Kronans utseende har bedömts i relation till vad som erfarenhetsmässigt skulle förväntas vara en normal frisk krona i det bestånd som undersöks. Vid bedömning av grenförluster och skador på grenverket inräknades därför ej normal kvistrensning till följd av kronans självbeskuggning. Hänsyn har också tagits till om kronan varit trängd.

✧ Kronutglesningen bedömdes i kronans övre 2/3 delar och angavs i procent av normalt fylld krona (=0% utglesning). Utglesningen betecknas ofta missvisande som "bladförlust", men innefattar även utglesning av bladverket till följd av grenförlust, avdöende, minskad skottskjutning och förgrening m.m.

✧ Andelen dött kvarsittande grenverk angavs i procent av befintligt grenverk.

✧ Hos eken bedömdes även hur stor procentuell andel av det ursprungliga grenverket som förlorats samt vilka grendimensioner (diameter) som hade drabbats. Den sistnämnda s.k. nedbrytningsgraden bedömdes i praktiken med ledning av hur finförgrenat det återstående grenverket var.

✧ För ek gjordes även en bedömning av aktiv avstötning av skott och smärre grenar, genom att ange mängden kvistar på marken (med kvarsittande gröna blad) inom 3 meters radie från trädbasen.

✧ Vid förekomst av döda grenar och grenförluster, angavs vilken del av kronan som drabbats.

✧ Mängden nödskott bedömdes genom att ange hur stor procent av det befintliga bladverket som nödskotten stod för. Med nödskott avsågs unga vattskott från stam och grövre grenverk och definierades här som skott kortare än c:a 1 m.

Grenstruktur

Bok

Bedömningen av grenstrukturen hos bok baserades på grenarna i kronans ytterkant, som ej varit hämmade i tillväxten genom stark beskuggning. Klassificeringen av tillväxt och förgrening bestämdes av den grentyp som dominerade. Metodiken för bok bygger delvis på den skadeklassning som utarbetats av Roloff (1985).

✧ Tillväxten hos grenarnas toppskott de senaste 3 - 5 åren och sidogrenarnas tillväxt de senaste 5 - 10 åren bedömdes med ledning av grenarnas utseende och förgrening. Förgreningsfrekvensen de senaste 5 - 10 åren noterades också separat. (Tillväxtreduktioner identifieras bl.a. genom förekomsten av kloformigt böjda och ogrenade sidoskott).

✧ Hämmningar i tillväxt och förgrening leder på längre sikt till kraftigare förändringar i grenstrukturen som får ett kvastlikt utseende (Fig. 3). Andelen grenar av kvasttyp angavs i procent av totala antalet grenar i kronperiferin.

Fig. 3. Kvastbildning hos bok. Uppkommer efter en längre period med kraftigt reducerad årsskottstillväxt. På grund av att den apikala kontrollen upphört, saknar grenen en tydlig huvudaxel och sidogrenarna är riktade parallellt.

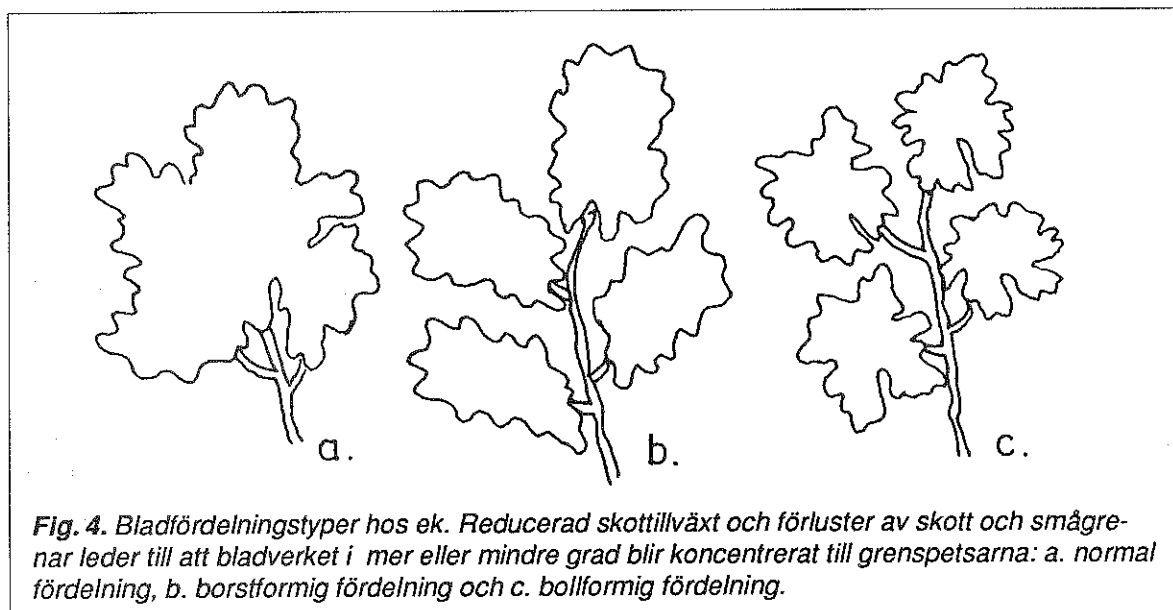


Ek

Förändringar i grenstrukturen hos ek till följd av tillväxthämmningar och andra stressymptom är inte lika tydliga som hos bok.

✧ I fält gjordes en bedömning av bladens fördelningsmönster som angavs i en tregradig skala. Normalt bildar grenarnas bladverk en sammanhängande ytterkontur, men vid hämmad skotttillväxt och förluster av smågrenar bryts bladverket upp i flaskborstlika eller boll-lika aggregat (Fig. 4).

✧ Även omfattningen av en eventuell andra skottskjutning under sensommaren bedömdes.



Bladverk

- ✧ Bladfärgen bedömdes i enlighet med de internationella rekommendationerna som andelen missfärgade blad i procent av hela bladverket. Två klasser av missfärgning användes för att klart skilja ut tydliga missfärgningar från normal bladfärg.
- ✧ För bok gjordes även en bedömning av huruvida bladstorleken var tydligt reducerad (dvs <50% av normal storlek).

Övrigt

- ✧ Barkskador bedömdes efter fyra olika klasser beroende på skadans typ och omfattning. Äldre skador som var helt läkta noterades ej.
- ✧ Ollonförekomst bedömdes i tre klasser.
- ✧ Angrepp från svampar, insekter m.m. bedömdes efter omfattning i tre olika klasser. De vanligaste skadegörarna på resp. trädslag kontrollerades alltid.

2.4. Bearbetning och redovisning.

Resultaten redovisas i allmänhet länsvis och totalt. I det sistnämnda fallet utnyttjas data för samtliga undersökta träd direkt utan några vägningstal för skillnader i provpunktstäthet eller ädellövsskogsareal mellan länen.

Vid den statistiska analysen av samband mellan olika faktorer och skadeklassning har genomgående s.k. icke-parametriska metoder använts eftersom de flesta variabler ej är normalfördelade. För korrelationsberäkningar där kontinuerliga variabler ingick t.ex. diameter och ålder, användes Spearman rank correlation och för test av klassindelade variabler användes Mann-Whitney U-test (två klasser) och Kruskal-Wallis envägs variansanalys (tre eller flera klasser). Signifikansnivån för de i resultaten beskrivna sambanden är $p < 0.001$ om ej annat anges.

3. Resultat

3.1. Beståndsegenskaper.

Totalt inventerades 233 bestånd. Medelvärden resp. frekvenser för ett urval av beståndsuppgifterna presenteras länsvis i Tabell 2.

I M- och L-länen uppträder boken i de flesta fall i rena bestånd, medan den i övriga län ofta är uppblandad med andra trädslag. Eken ingår övervägande i blandbestånd.

Bestånden i M-län avviker från övriga län genom en högre bonitet, högre genomsnittlig stamdiameter och betydligt lägre stamtäthet.

Markförhållandena skiljer sig också markant mellan länen, även om detta till en del kan bero på olikheter i bedömningen mellan observatörerna. Finjordsrika och leriga jordar förekommer främst i M-län som också har en stor andel grusiga moräner. I övriga län dominerar sandiga-moiga jordar. Jordmånen i bestånden är övervägande brunjordar eller övergångsprofiler till podsoler. Rena podsoler är fåtaliga i M-län (5%) och mest frekventa i L-län (46%).

Markvegetationen visar också karakteristiska skillnader mellan länen: i M-län överväger örttypen, i N-län dominerar grässtypen, medan ristypen har sin största förekomst i K-län.

I flertalet bestånd (88%) har markfuktigheten klassats som "frisk", en låg andel torra bestånd förekommer i samtliga län medan fuktiga bestånd endast registrerats i L- och M-län.

Skogliga åtgärder yngre än 25 år (vanligtvis gallring) har registrerats i mer än 90% av bestånden i M- och N-län och 76% i L-län, medan det i K-län är hela 58% av bestånden där ingen åtgärd noterats. Dikning har noterats endast i ett fåtal bestånd (6%).

Tabell 2. Medelvärden resp. frekvenser för variabler som ingått i beståndsbeskrivningarna.

Län	Höjd ö h (m)	Trädsammansättning (10-delar)								Bonitet (H100)	
		Bestånd med Bok				Bestånd med ek				Bok	Ek
		Bok	Ek	Övr.löv	Barr	Bok	Ek	Övr.löv	Barr		
K	52	4,7	2,9	0,9	1,4	3,1	4,3	1,2	1,3	24,4	22,7
L	88	7,4	1,4	0,8	0,4	5,3	2,9	1,2	0,5	25,3	22,6
M	101	8,0	1,2	0,4	0,3	4,6	4,3	0,8	0,3	27,4	24,8
N	95	5,6	2,5	1,2	0,8	2,2	5,3	2,1	0,5	23,4	21,0
Totalt	87	6,9	1,7	0,8	0,6	4,0	4,0	1,3	0,6	25,7	22,5

Län	Täthet (stammar per ha)	Övre höjd (m)	Åtgärder (%)			Dikning (%)		Textur (%) *		
			inga	gallring	skärm.	nej	ja	ST+GR	SA+SM	FM
K	555	21,2	58	39	3	84	16	0	89	11
L	750	23,3	24	66	10	93	7	17	75	7
M	162	25,9	6	79	15	97	3	45	24	31
N	556	21,7	9	91	0	100	0	0	95	5
Totalt	521	23,4	22	70	8	94	6	19	68	13

* förklaring till koder se bilaga 2

Län	Jordmån (%)				Markvegetation (%)				Markfuktighet (%)		
	brun-jord	övergång	pod-sol	kultur-jord	ört	saknas	gräs	ris	torr	frisk	fuktig
K	45	32	24	0	37	18	34	11	11	89	0
L	26	26	46	0	32	18	45	5	5	84	11
M	35	57	5	3	58	13	30	0	6	89	5
N	45	18	32	5	9	25	59	7	9	91	0
Totalt	35	34	28	2	35	18	42	5	7	88	6

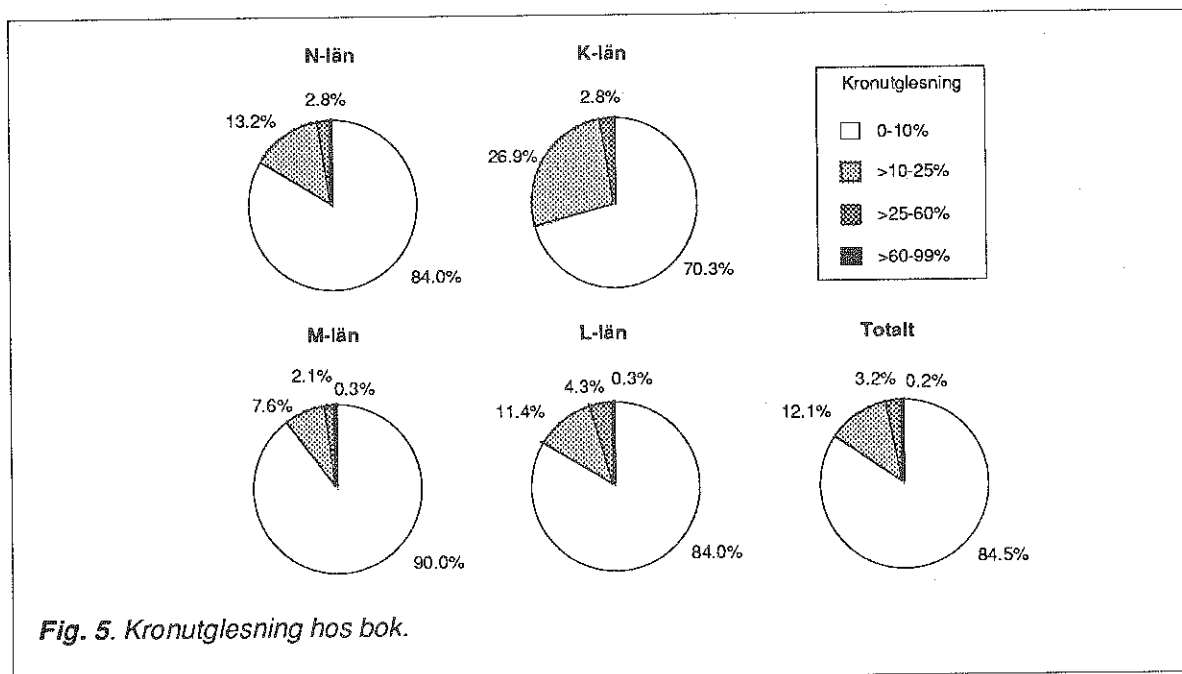
3.2. BOK - Resultat av skadeklassning.

Krona

Mer än 10% kronutglesning förekom hos 30% av träden i K-län, 16% i L- och N-län och 10% i M-län (Tabell 3a, Fig. 5). Enligt internationella normer tillhör dessa träd skadeklass 1 eller högre. Andelen träd i skadeklass 2 eller högre (>25% utglesning) var 3.4% i hela undersökningen med små skillnader mellan länen.

En hög andel dött grenverk (>10%) förekom hos 3 - 4 % av träden i L- och M-län samt hos sammanlagt 4 träd i övriga län (Tabell 3b).

Nödskottsbildning var genomgående låg hos boken och endast hos 20 träd bedömdes nödskotten stå för mer än 10% av bladverket.



Grenstruktur

Tillväxtreduktioner i grentoppar resp. hos sidogrenar samt hämningar i förgreningen förekom hos c:a 60% av träden i M- och N-län, medan motsvarande siffror för K- och L-län var betydligt lägre, c:a 30-35% (Tabell 3c, 3d och 3e; Fig. 6). Samma förhållande gäller förekomsten av sk kvastgrenar. Tydligt utbildat (dvs utgörande mer än 10% av periferigrenarna) förekom detta symptom på tillväxthämning hos 45% av träden i M- och N-län och endast hos 13% resp. 9% av träden i K- och L-län (Tabell 3f; Fig. 7).

En mer detaljerad analys av det regionala mönstret visar att grenstrukturen är mest påverkad i den västra delen av det inventerade området och sydvästra Skåne uppvisar en mycket hög andel träd (54 %) med starkt reducerad grentillväxt (Fig. 8).

Tabell 3. Sammanfattningstabell av variabler för trädvitalitet och skadesymptom hos Bok.

	antal träd						%				
	K-län	L-län	M-län	N-län	Totalt		K-län	L-län	M-län	N-län	Totalt
a. Utglesning											
0-10%	175	889	694	268	2026		70,3	84,0	90,0	84,0	84,5
>10-25%	67	121	59	42	289		26,9	11,4	7,7	13,2	12,1
>25-60%	7	45	16	9	77		2,8	4,3	2,1	2,8	3,2
>60-99%	0	3	2	0	5		0,0	0,3	0,3	0,0	0,2
100%	0	0	0	0	0		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S:a	249	1058	771	319	2397		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
b. Döda grenar (% av befintligt grenverk)											
0-10%	248	1025	740	316	2329		99,6	96,9	96,0	99,1	97,2
>10-25%	1	29	24	3	57		0,4	2,7	3,1	0,9	2,4
>25-60%	0	4	6	0	10		0,0	0,4	0,8	0,0	0,4
>60%	0	0	1	0	1		0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
S:a	249	1058	771	319	2397		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
c. Tillväxt toppskott (senaste 3-5 åren)											
>10 cm/år	177	724	298	169	1368		71,1	68,7	38,7	53,0	57,2
2 -10 cm/år	70	288	317	110	785		28,1	27,3	41,1	34,5	32,8
≤ 2 cm/år	2	42	156	40	240		0,8	4,0	20,2	12,5	10,0
S:a	249	1054	771	319	2393		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
d. Tillväxt sidogrenar (senaste 5 -10 åren)											
Normal	167	692	300	131	1290		67,1	65,7	38,9	41,1	53,9
Reducerad	80	304	308	124	816		32,1	28,8	39,9	38,9	34,1
Starkt red.	2	58	163	64	287		0,8	5,5	21,1	20,1	12,0
S:a	249	1054	771	319	2393		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
e. Förgrening (senaste 5 -10 åren)											
Normal	159	683	300	116	1258		63,9	64,8	38,9	36,4	52,6
Hämmad	89	314	306	120	829		35,7	29,8	39,7	37,6	34,6
Starkt hämmad	1	57	165	83	306		0,4	5,4	21,4	26,0	12,8
S:a	249	1054	771	319	2393		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
f. Kvastgrenar (% av periferi-grenar)											
0-10%	215	959	420	175	1769		86,3	90,6	54,5	54,9	73,8
>10-25%	23	31	94	66	214		9,2	2,9	12,2	20,7	8,9
>25-60%	11	55	154	66	286		4,4	5,2	20,0	20,7	11,9
>60%	0	13	103	12	128		0,0	1,2	13,4	3,8	5,3
S:a	249	1058	771	319	2397		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
g. Missfärgning (klass 1 + 2)											
0-10%	225	1026	746	314	2311		90,4	97,0	96,8	99,4	96,4
>10-25%	15	7	11	3	36		6,0	0,7	1,4	0,9	1,5
>25-60%	9	11	5	2	27		3,6	1,0	0,6	0,6	1,1
>60%	0	14	9	0	23		0,0	1,3	1,2	0,0	1,0
S:a	249	1058	771	319	2397		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
h. Barkskador											
oskadad	201	1030	759	265	2255		80,7	97,4	98,4	83,1	94,1
små sprickor	32	12	5	23	72		12,9	1,1	0,6	7,2	3,0
större sprickor	15	13	3	29	60		6,0	1,2	0,4	9,1	2,5
lös bark	1	3	4	2	10		0,4	0,3	0,5	0,6	0,4
S:a	249	1058	771	319	2397		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
i. Ollonförekomst											
Ingen/obetydl.	249	979	761	209	2198		100,0	92,5	98,7	65,5	91,7
Svag	0	74	10	102	186		0,0	7,0	1,3	32,0	7,8
Riklig	0	5	0	8	13		0,0	0,5	0,0	2,5	0,5
S:a	249	1058	771	319	2397		100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabell 3 forts.

antal träd				
K-län	L-län	M-län	N-län	Totalt

%				
K-län	L-län	M-län	N-län	Totalt

j. Bokbladminerare

Ingen/obetydl.	127	589	87	196	999
mindre angrepp	122	468	683	122	1395
kraftiga angrepp	0	1	1	1	3
S:a	249	1058	771	319	2397

51,0	55,7	11,3	61,4	41,7
49,0	44,2	88,6	38,2	58,2
0,0	0,1	0,1	0,3	0,1
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

k. Boksköldlus

Ingen/obetydl.	238	1011	761	304	2314
mindre angrepp	11	47	10	15	83
kraftiga angrepp	0	0	0	0	0
S:a	249	1058	771	319	2397

95,6	95,6	98,7	95,3	96,5
4,4	4,4	1,3	4,7	3,5
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Bladverk

Partiella missfärgningar förekom hos 10% av träden i K-län (Tabell 3g). I övrigt var frekvensen missfärgade träd mycket låg och nästan uteslutande bestående i en blekgrön/gulgrön missfärgning snarare än tydlig gulning.

Tydligt reducerad bladstorlek har endast rapporterats för två träd i hela undersökningen.

Övrigt

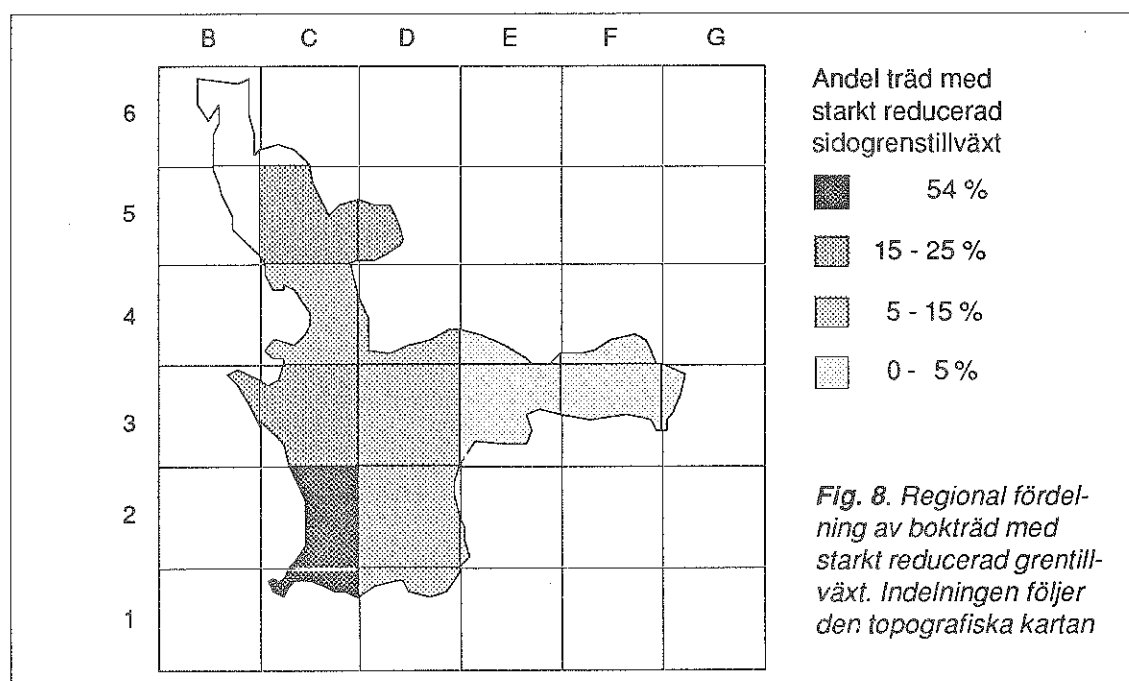
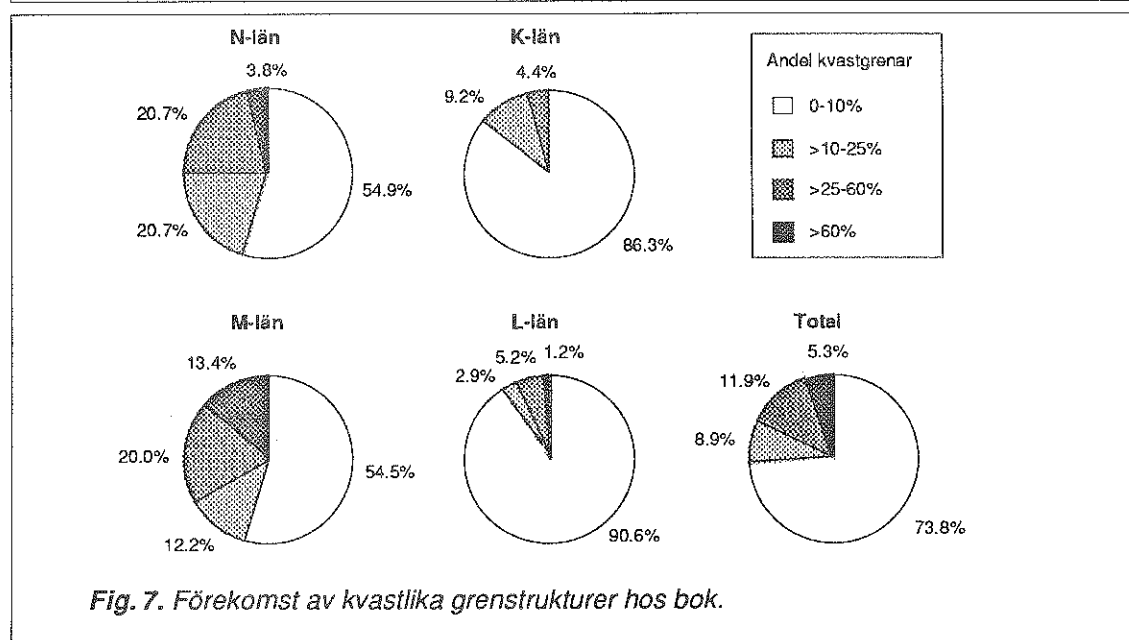
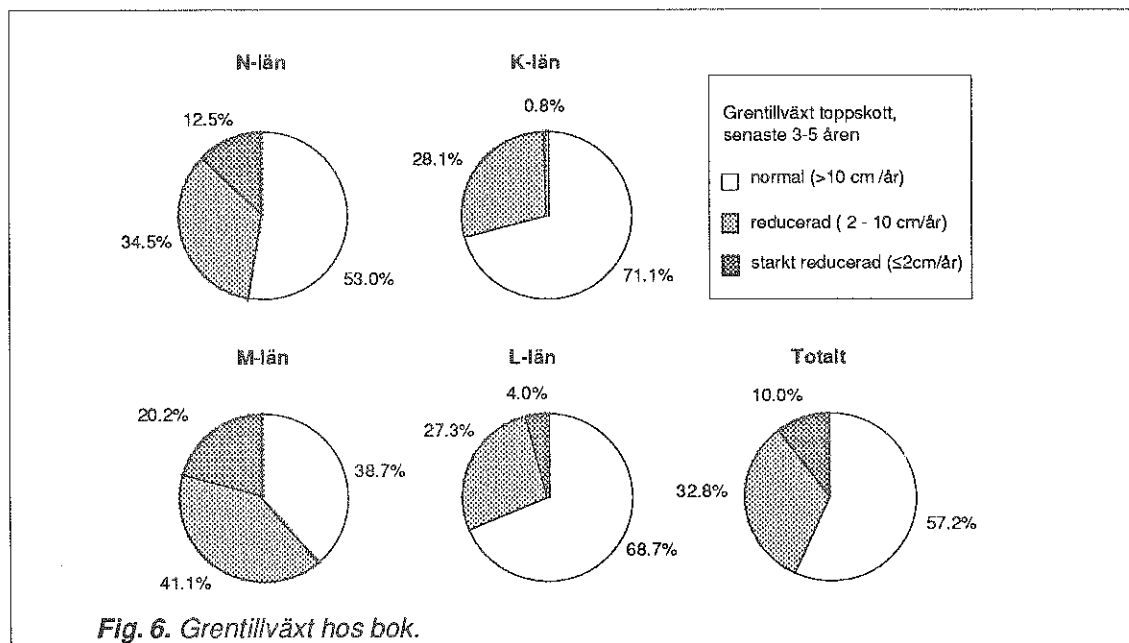
Barkskador har främst rapporterats från K-län (19% av träden) och N-län (17%), dock till stor del bestående av småsprickor (Tabell 3h). I M- och L-län uppvisade 1 - 2 % av träden barksprickor. Kraftiga skador i form av lös eller avfallande bark förekom hos 10 träd i hela undersökningen.

Ollonförekomsten varierade kraftigt mellan länen, i N-län bar 35% av träden ollon, i L-län 7.5%, i M-län 1.3% och i K-län saknades ollon helt (Tabell 3i).

Bokbladminerare förekom på närmare 90% av träden i M-län och på knappt hälften av träden i övriga län (Tabell 3j). Endast undantagsvis var dock angreppen så omfattande att de bedömdes påverka trädets vitalitet.

Boksköldlusen uppträdde på drygt 4% av träden i alla län utom M-län där endast 1.3% var angripna. Inga kraftiga angrepp har noterats (Tabell 3k).

Angrepp av tickor konstaterades på sex träd i L-län och två träd i M-län. Misstänkt bakterieinfektion (Ty. "Schleimfluss") har rapporterats hos två träd i Blekinge.



3.3. BOK - Samband mellan skadesymptom och träd- och beståndsvariabler.

Krona

Kronutglesningen var något vanligare hos de äldsta träden. Utglesningssiffror överstigande 10% förekom hos 22% av träden i åldersklassen ≥ 120 år, och hos 15% av träden yngre än 120 år.

Utglesningen ökade också signifikant med trädens exponering, andelen träd med mer än 10% utglesning var 12% hos oexponerade, 23% hos något exponerade och 31% hos tydligt exponerade träd.

Grenstruktur

Variablerna topptillväxt, sidogrenstillväxt och förgrening visar en mycket stark samvariation (korrelationskoefficienter, $r > 0.90$). Dessa grenstrukturvariabler visar också ett tydligt samband med mängden kvastgrenar ($r > 0.70$). Därmed kan de olika symptom som avser grenstrukturen behandlas som en enhet och i allmänhet redovisas här endast den variabel som uppvisar det starkaste sambandet.

Grenstrukturen försämras tydligt med åldern, i åldersklassen 60-79 år visade 28% av träden hämmad förgrening och i åldersklassen ≥ 120 år hade andelen ökat till 75% (Fig. 9).

Trädets exponering inverkar också starkt på grenstrukturen, och den hämmade effekten var störst vid exponering från väster eller söder. Av de ej exponerade träden hade 21% kvastgrenar ($>10\%$) medan motsvarande andel för starkt exponerade träd var 54% (Fig. 10).

Symptom på hämmad grentillväxt var vanligare i bestånd där det förekommit avverkning i form av gallring och särskilt efter huggning till skärmställning (Fig. 11).

Följaktligen fanns också ett samband mellan grenstruktur och beståndstäthet (Fig. 12).

Grenstrukturen visade även samband med markens textur och symptom på tillväxthämningar var vanligare på finjordsrika jordar. Att lerjordar är särskilt drabbade framgår tydligt i resultaten från en inventerare i M-län som skiljt ut lerjordar från övriga finjordsrika jordar (Fig. 13).

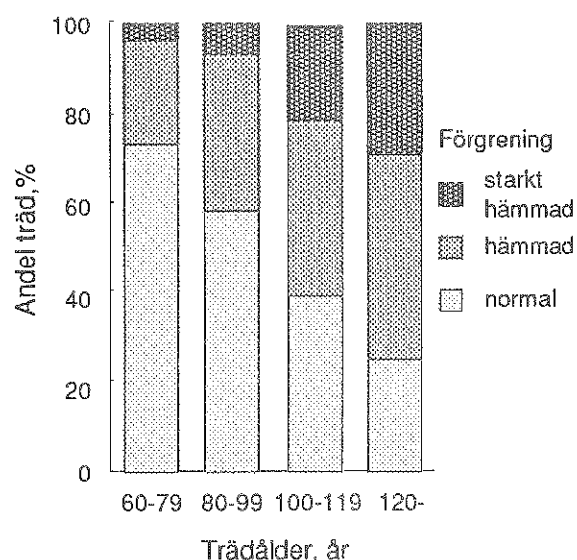


Fig. 9. Samband mellan trädets ålder och förgreningens frekvens de senaste 5-10 åren hos bok.

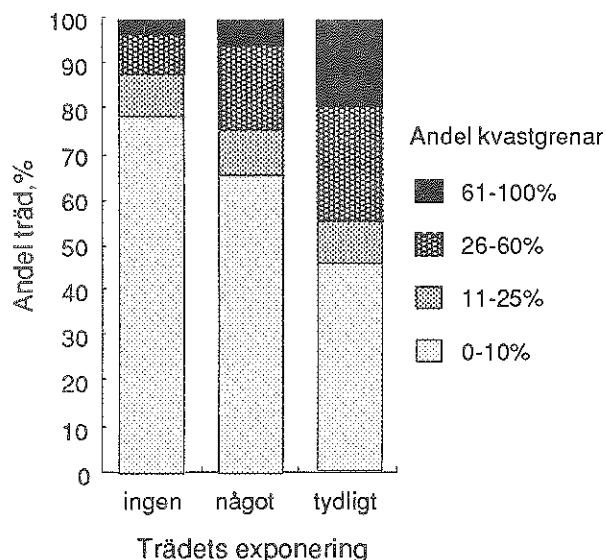


Fig. 10. Förekomst av kvastgrenar hos bok i relation till trädets exponering.

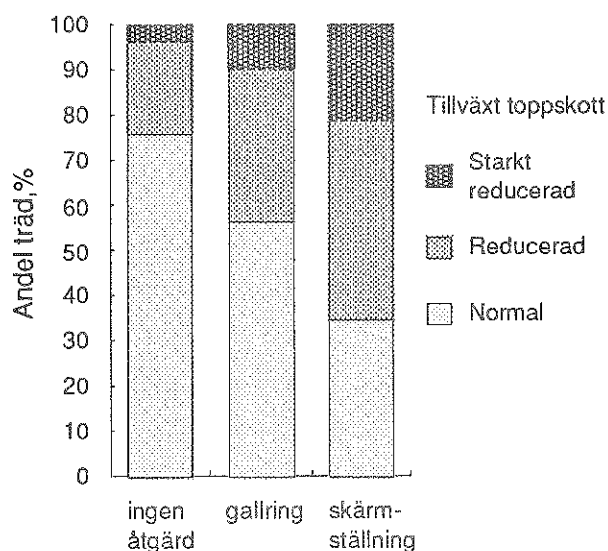


Fig. 11. Grenarnas toppskottstillväxt hos bok efter olika skogliga åtgärder (för ≤ 25 år sedan)

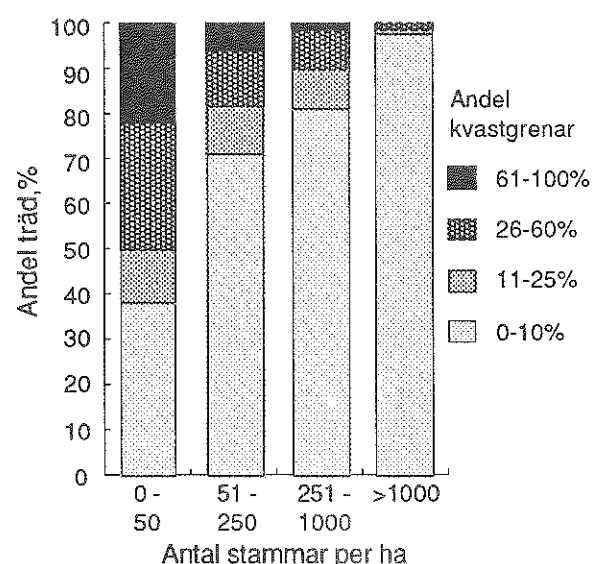


Fig. 12. Förekomst av kvastgrenar hos bok i relation till beståndstäthet.

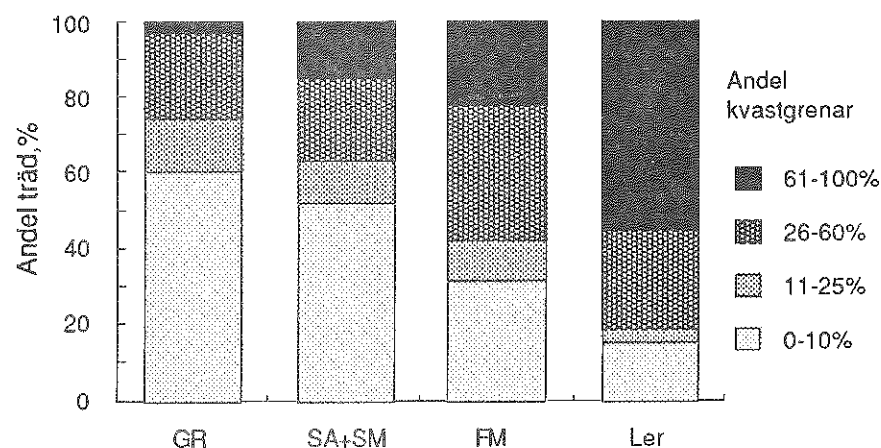


Fig. 13. Förekomst av kvastgrenar hos bok i relation till markens textur. Data från 27 bestånd i Malmöhus län.
GR: grusig morän, grus
SA: sandig morän, grovsand
SM: sandig-moig morän, mellansand, grovmå
FM: finjordsrik morän, finmo, mjåla.
Ler: lerjordar.

Bladverk

Betydande missfärgning (>10% av bladmassan) förekom endast hos 86 träd (3.6%). Hälften av dessa träd stod i exponerat läge, men i övrigt fanns inga trender.

Övrigt

Barkskador förekom på mindre än 6% av träden (95 st) och skadorna var vanligare på exponerade (10%) än oexponerade träd (5%).

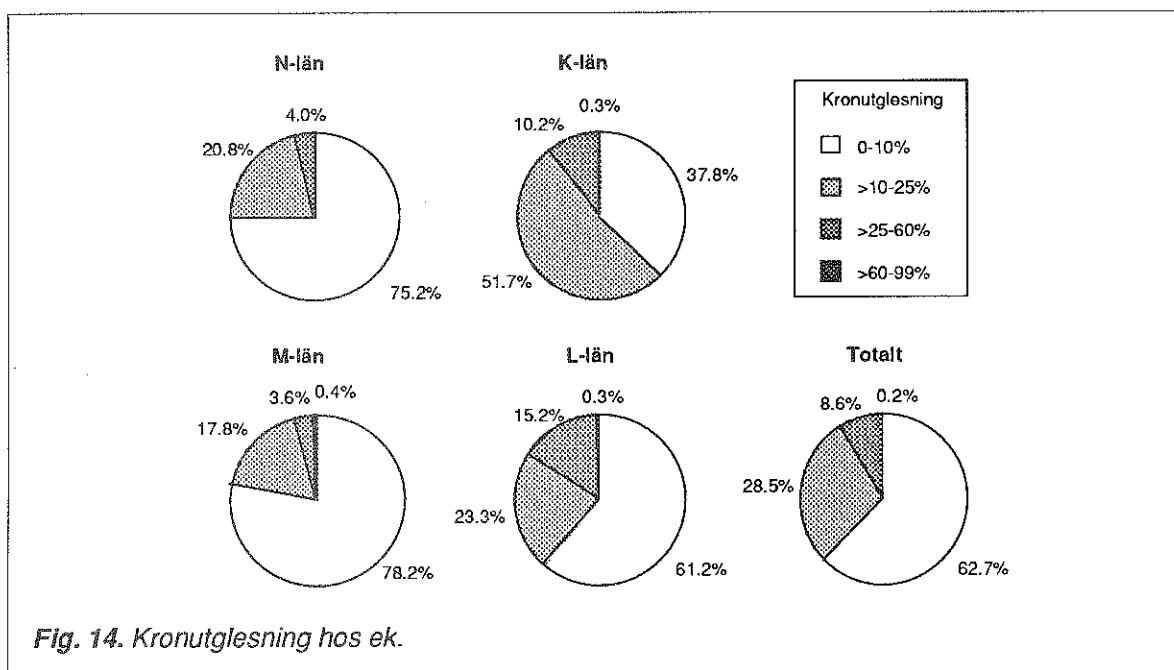
Förekomsten av bokbladminerare och boksköldlus visade inga entydiga samband med träd- eller beståndsfaktorer.

3.4. EK - Resultat av skadeklassning.

Krona

Kronutglesning (>10%) rapporterades för 62% av träden i K-län, 39% i L-län, 22% i M-län och 25% i N-län (Tabell 4a; Fig. 14). Andelen träd i skadeklass 2 eller högre (> 25% utglesning) var 11% i K-län, 16% i L-län samt 4% i M- och N-län.

Grenförluster (>10%) förekom hos c:a 15% av träden i K- och L-län, 4% i M-län och 20% i N-län (Tabell 4b).



Tabell 4. Sammanfattningstabell av variabler för trädvitalitet och skadesymptom hos Ek.

antal träd						%					
K-län	L-län	M-län	N-län	Totalt		K-län	L-län	M-län	N-län	Totalt	
a. Utglesning											
0-10%	111	205	176	261	753	37,8	61,2	78,2	75,2	62,7	
>10-25%	152	78	40	72	342	51,7	23,3	17,8	20,7	28,5	
>25-60%	30	51	8	14	103	10,2	15,2	3,6	4,0	8,6	
>60-99%	1	1	1	0	3	0,3	0,3	0,4	0,0	0,2	
100%	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S:a	294	335	225	347	1201	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
b. Grenförlust											
0-10%	252	285	216	278	1031	85,7	85,1	96,0	80,1	85,8	
>10-25%	39	39	7	63	148	13,3	11,6	3,1	18,2	12,3	
>25-60%	3	11	2	6	22	1,0	3,3	0,9	1,7	1,8	
>60%	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S:a	294	335	225	347	1201	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
c. Döda grenar											
0-10%	290	289	215	340	1134	98,6	86,3	95,6	98,0	94,4	
>10-25%	4	38	7	7	56	1,4	11,3	3,1	2,0	4,7	
>25-60%	0	8	3	0	11	0,0	2,4	1,3	0,0	0,9	
>60%	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S:a	294	335	225	347	1201	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
d. Nedbrytningsgrad (grendimension)											
Ingen	104	129	123	211	567	35,4	38,5	54,9	60,8	47,3	
diam. < 2cm	140	140	52	112	444	47,6	41,8	23,2	32,3	37,0	
diam. 2 - 5 cm	47	56	49	19	171	16,0	16,7	21,9	5,5	14,3	
diam. > 5cm	3	10	0	5	18	1,0	3,0	0,0	1,4	1,5	
S:a	294	335	224	347	1200	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
e. Avstötning (antal kvistar)											
0 - 4 st	277	322	203	315	1117	94,2	96,1	90,2	90,8	93,0	
5 - 20 st	16	13	21	30	80	5,4	3,9	9,3	8,6	6,7	
21 - 50 st	1	0	1	2	4	0,3	0,0	0,4	0,6	0,3	
S:a	294	335	225	347	1201	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
f. Nödnskott (% av bladverket)											
0-10%	265	292	199	269	1025	90,1	87,2	88,4	77,5	85,3	
>10-25%	23	25	22	78	148	7,8	7,5	9,8	22,5	12,3	
>25-60%	6	18	4	0	28	2,0	5,4	1,8	0,0	2,3	
>60%	0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
S:a	294	335	225	347	1201	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
g. Bladfördelning											
normal	126	146	158	271	701	42,9	43,6	70,2	78,1	58,4	
borstformig	137	165	55	56	413	46,6	49,3	24,4	16,1	34,4	
bollformig	31	24	12	20	87	10,5	7,2	5,3	5,8	7,2	
S:a	294	335	225	347	1201	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
h. 2:a skottgeneration											
ingen	280	303	67	216	866	95,2	90,4	29,8	62,2	72,1	
svag	14	23	144	121	302	4,8	6,9	64,0	34,9	25,1	
riklig	0	9	14	10	33	0,0	2,7	6,2	2,9	2,7	
S:a	294	335	225	347	1201	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
i. Missfärgning(1+2)											
0-10%	292	333	220	347	1192	99,3	99,4	97,8	100,0	99,3	
>10-25%	2	1	1	0	4	0,7	0,3	0,4	0,0	0,3	
>25-60%	0	0	2	0	2	0,0	0,0	0,9	0,0	0,2	
>60%	0	1	2	0	3	0,0	0,3	0,9	0,0	0,2	
S:a	294	335	225	347	1201	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

Tabell 4. (forts)

antal träd				
K-län	L-län	M-län	N-län	Totalt

%				
K-län	L-län	M-län	N-län	Totalt

j. Barkskador

inga	288	330	224	321	1163
små sprickor	2	2	0	19	23
större sprickor	2	3	0	7	12
lös bark	2	0	1	0	3
S:a	294	335	225	347	1201

98,0	98,5	99,6	92,5	96,8
0,7	0,6	0,0	5,5	1,9
0,7	0,9	0,0	2,0	1,0
0,7	0,0	0,4	0,0	0,2
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

k. Ollonförekomst

ingen	243	301	170	281	995
svag	43	25	43	56	167
riklig	8	9	12	10	39
S:a	294	335	225	347	1201

82,7	89,9	75,6	81,0	82,8
14,6	7,5	19,1	16,1	13,9
2,7	2,7	5,3	2,9	3,2
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

l. Avlöande insekter

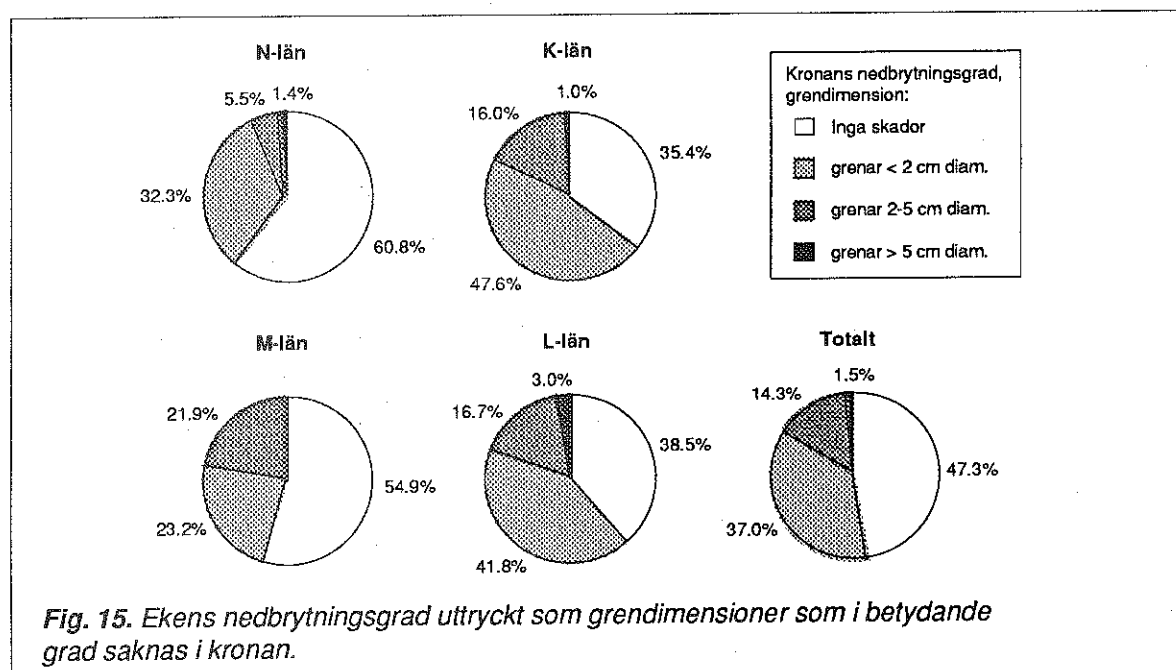
inga	248	266	63	260	837
mindre angrepp	46	65	161	79	351
större angrepp	0	4	1	8	13
S:a	294	335	225	347	1201

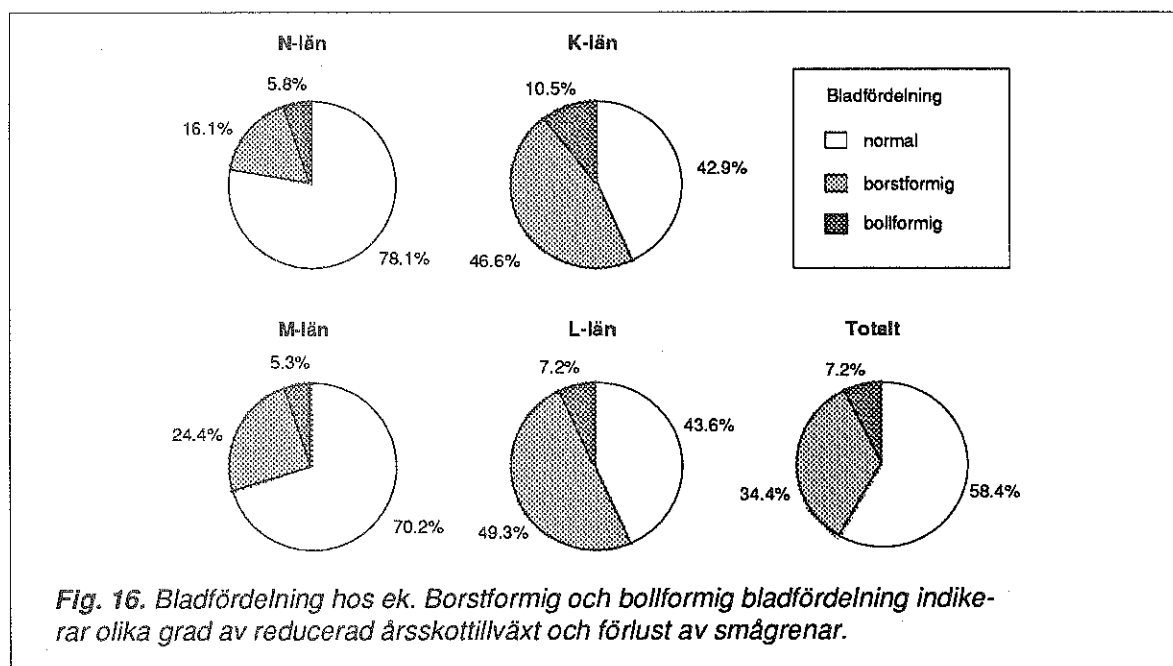
84,4	79,4	28,0	74,9	69,7
15,6	19,4	71,6	22,8	29,2
0,0	1,2	0,4	2,3	1,1
100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Andelen träd med mer än 10% kvarsittande dött grenverk var 5% i alla län utom L-län där siffran var 14% (Tabell 4c).

Klassningen av kronans nedbrytningsgrad visade att betydande förluster av grenar grövre än 2 cm förekom hos 17-22% av träden i K, L och M-län och hos 7% av träden i N-län (Tabell 4d; Fig. 15).

Avstötta skott och smågrenar återfanns endast i små mängder under ekkronorna (Tabell 4e). Nödskott stod för mer än 10% av bladmassan hos 15% av träden i hela undersökningen med små regionala skillnader (Tabell 4f).





Grenstruktur

Bladfördelningar som antyder tillväxtreduktioner och grenförluster förekom hos 57% av träden i både K- och L-län, i M-län var andelen 30% och i N-län 22% (Tabell 4g; Fig. 16). Frekvensen av en andra skottskjutning visade på mycket stora regionala skillnader. Med få undantag har dock denna skottgeneration betecknats som svagt utbildad (Tabell 4h).

Bladverk

Missfärgning av bladverket har rapporterats för sammanlagt 9 ekar i hela undersökningen (Tabell 4i).

Övrigt

Större barkskador förekom endast hos ett fåtal träd i varje län. Småsprickor rapporterades dock för 6% av träden i N-län (Tabell 4j).

Andelen träd med ollonförekomst varierade mellan 10% (L-län) och 25% (M-län) (Tabell 4k).

Förekomsten av avlöande insekter varierade starkt mellan länen, men avsåg med få undantag angrepp som bedömts som harmlösa (Tabell 4l).

Mjöldagg har rapporterats från sammanlagt 10 träd.

Inga noteringar har gjorts om angrepp från honungsskivling.

3.5. EK - Samband mellan skadesymptom och träd- och beståndsvariabler.

Krona

Utglesning, grenförluster, andelen dött grenverk och kronans nedbrytningsgrad är sinsemellan besläktade och starkt korrelerade variabler, som alla uppvisade likartade samband med träd- och beståndsvariabler.

Skadesymptom på kronan var mindre frekventa hos de yngsta träden. I åldersklassen 60-79 år uppvisade 8% av träden grenförluster (>10% av ursprungligt grenverk), mot 18% för träd över 80 år.

Andelen träd med grenförlust ökade också med exponering och var 12% hos oexponerade träd, 16% hos något exponerade träd och 22% hos tydligt exponerade träd (Fig. 17). Samma förhållande avspeglas av att förluster av grövre grenar ökade med minskande trädthet: i bestånd med mer än 1000 träd/ha förekom nedbrytningsgrad 2 eller högre (≥ 2 cm grendiameter) hos 6% av träden jämfört med 20% av träden vid beståndstätheter ≤ 250 träd/ha (Fig. 18). Förekomst av större mängder nödkott (>10% av bladmassan) var vanligare hos träd som var angripna av bladkonsumerande insekter (20% av träden) än när sådana angrepp ej konstaterats (12% av träden). Nödkott var också något vanligare i bestånd som hade gallrats (17% av träden) än i obehandlade bestånd (12% av träden).

Grenstruktur

Normal bladfördelningen förekom i högre grad hos yngre träd: 70% av träden i åldersklass 60-79, 51% i åldersklassen 80-119 år och 46% i åldersklassen ≥ 120 år (Fig. 19).

Hos tydligt exponerade träd var andelen med normal bladfördelning något lägre (47%) än hos oexponerade eller något exponerade träd (59% för båda). Följaktligen var också symptomen på "störd" bladfördelning vanligare i glesa bestånd (Fig. 20).

Förekomst av en andra skottskjutning var högst bland yngre träd: 38% i åldersklassen 60-79 år, 16% i åldersklassen 80-119 år och 23% i åldersklassen ≥ 120 år. En andra skottgeneration var också betydligt vanligare hos träd som var utsatta för insektsangrepp, 61% mot 13% hos icke angripna träd.

Övriga variabler visade ej några klara samband med träd- eller beståndsfaktorer.

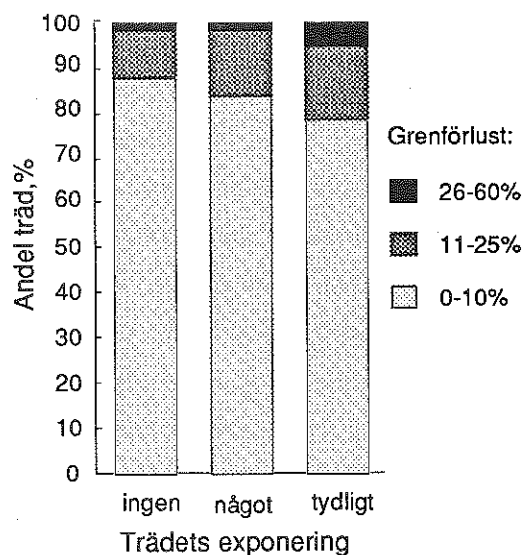


Fig. 17. Grenförluster hos ek i förhållande till trädets exponering.

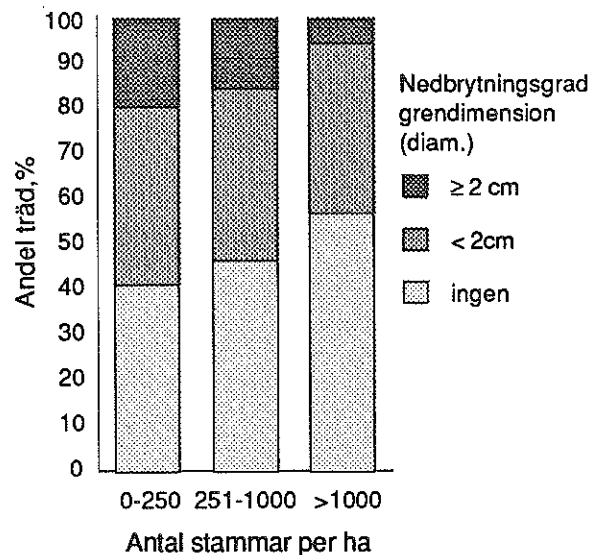


Fig. 18. Nedbrytningsgrad hos ek i relation till stamtäthet.

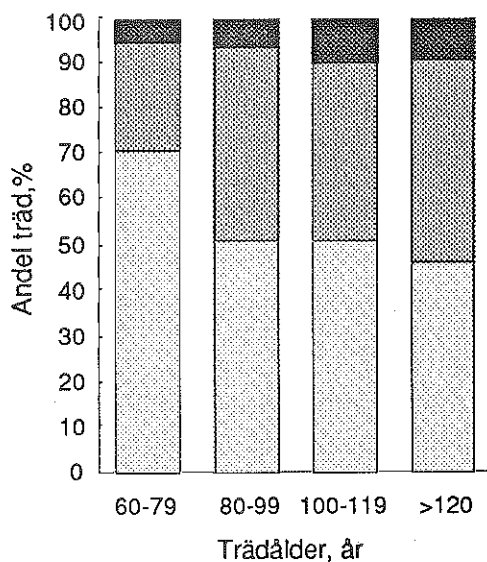


Fig. 19. Samband mellan bladfördelningen hos ek och trädets ålder.

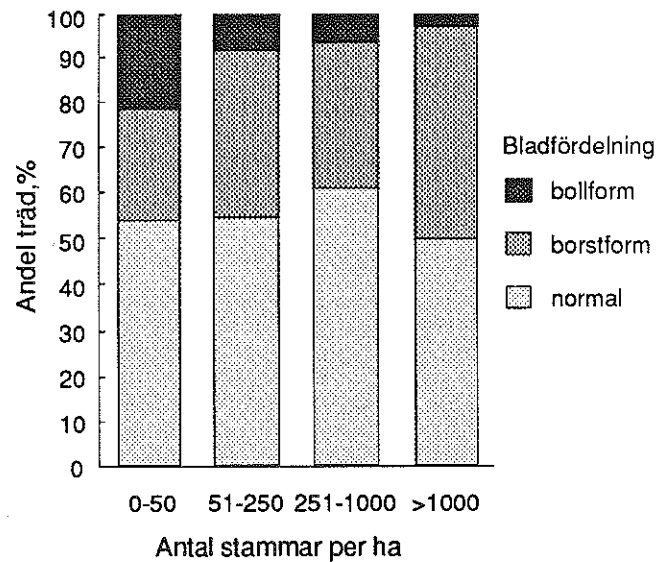


Fig. 20. Bladfördelningmönster hos ek i relation till beståndets trädthet.

4. Diskussion

Metodproblem

Vid utvärderingen av resultaten från skogskadeinventeringen av bok och ek föreligger två väsentliga problem. Det första problemet gäller tillförlitligheten i observationerna. Samtliga bedömningar innehåller subjektiva moment och vid efterkontroller har betydande skillnader mellan observatörerna kunnat konstateras för vissa variabler. Detta problem är dock störst vid tolkningen av regionala skillnader och betyder mindre för totalsiffrorna.

Det andra stora problemet är gränsdragningen mellan vilka symptom och nivåer som kan betraktas som normala och vilka som bör betraktas som en skada. Med undantag för kronutglesning och missfärgning finns det inga jämförbara undersökningar att relatera resultaten till. I diskussionen nedan görs ett försök att skilja ut träd med tydliga skadesymptom grundat på några få variabler. Många andra variabler som inkluderats i undersökningen får emellertid betraktas som en ren dokumentation av dagsläget, som kan få sitt värde först vid en framtida upprepning av inventeringen.

Skadesituationen för Bok

Kronutglesningen hos bok i Sydsverige är genomgående lägre än de siffror som finns redovisade från andra delar av Europa från 1986 (Int. Co-operative Programme ... 1987; Tabell. 5) (aktuellare sammanställningar saknas). Detta gäller särskilt andelen lätt utglesade träd (>10-25 %), medan andelen träd i högre skadeklasser ligger närmare i nivå med andra länder. Kronutglesningen varierar även med årsmånen och den goda skottskjutningen 1988 kan ha bidragit till de låga utglesningssiffrorna.

När det gäller övriga variabler finns inga motsvarande internationella siffror att jämföra med. Reduktioner i skotttillväxt, hämmad förgrening och förekomst av kvastgrenar är dock tydliga symptom på en sänkt trädvitalitet som förekommer hos en hög andel av bokträden, särskilt i M- och N-län. Dessa symptom har också visat sig vara starkt kopplade till trädålder, exponering, avverkningar och markförhållanden. Förändringarna i grenstrukturen kan därmed antas vara generella symptom på stress och tecken på en allmän försvagning hos trädet. Bedömningen av grenstrukturen i fält har också visat sig vara mycket tillförlitlig.

Totalt förekom symptom på en försvagad grentillväxt hos ca 40-50% av träden. Till en del kan detta vara ett fullt normalt svar på mera tillfällig stress orsakad av t.ex. klimatextremer och gallringsåtgärder eller som en följd av naturligt åldrande.

Tydliga skadesymptom (i form av starkt reducerad tillväxt och förgrening resp. mer än 25% kvastgrenar), förekom hos 12 - 17 % av bokarna i undersökningen. Symptomen innebär att dessa träd under en längre period (minst 5-10 år) haft en onormalt låg skotttillväxt. Tidigare analyser av grenmaterial från skadade bokar har visat att tillväxtreduktionerna i många fall börjat i samband med torra somrar (t.ex. 1982-83 och 1975-76), men att dessa träd ej återhämtat sig i samma utsträckning som andra träd.

Det är sannolikt att någon miljöfaktor förvärrat effekterna av torkan och förhindrat en naturlig återhämtning för de hårdast drabbade träden. Inventeringsresultaten visar på ett samband med markförhållandena och det är sannolikt att även luftföroreningar med åtföljande markförändringar är bidragande orsaker. Det är osäkert i vilken mån dessa träd kommer att återhämta sig i framtiden och risken är stor att de dessförinnan drabbas av sekundära skador genom angrepp från insekter eller skadesvampar.

Tabell 5. Kronutglesningstal hos bok och ek i Sydsverige 1988 i jämförelse med resultat från inventeringar 1986 i några andra europeiska länder.

Skadeklass: utglesning	% träd inom respektive skadeklass				
	0 0-10%	1 11-25%	2 26-60%	3 + 4 61-100%	2 - 4 26-100%
BOK					
Sverige 1988	84,5	12,1	3,2	0,2	3,4
Västtyskland	29,8	47,3	22,2	0,7	22,9
Luxemburg	64,7	29,4	5,1	0,8	5,9
Schweiz *	52,0	40,0	7,0	1,0	8,0
Liechtenstein	61,0	30,0	8,0	1,0	9,0
Österrike *	58,6	37,5	3,5	0,4	3,9
Ungern *	71,0	17,0	8,0	4,0	12,0
EK					
Sverige 1988	62,7	28,5	8,6	0,2	8,8
Västtyskland	28,0	47,4	23,9	0,7	24,6
Luxemburg	58,4	34,1	6,1	1,4	7,5
Schweiz *	37,0	50,0	11,0	2,0	13,0
Österrike *	50,9	40,3	6,5	2,3	8,8
Ungern *	63,8	21,1	9,7	5,4	15,1

* inkluderar alla åldersklasser (övriga procentsiffror avser endast träd ≥ 60 år, vilka i allmänhet har en högre skadefrekvens än yngre träd).

En analys gjordes även av skadefrekvenserna efter att de mest utsatta kategorierna tagits bort från materialet, dvs träd äldre än 120 år, tydligt exponerade träd, skärmställningar och beståndstätheter ≤ 50 stammar/ha (även bestånd där inga åtgärder noterats uteslöts då dessa utgjorde en klar minoritet i de flesta län). Andelen träd med starka reduktioner i grentillväxten var då 2 - 3 % i K- och L-län och c:a 18% i M- och N-län, dvs nivåer i samma storleksordning som för hela materialet. Detta innebär att hög ålder och exponering ej kan förklara mer än en mycket liten del av de skadefrekvenser som framkommit i denna undersökning. Resultatet visar också att de regionala skillnaderna ej kan förklaras av skillnader i åldersfördelning eller skötsel.

Endast något 10-tal träd i undersökningen kan betraktas som starkt skadade eller döende. Denna skadekategori blir dock alltid underskattad i denna typ av inventering, eftersom en aktiv skogsskötsel innebär att synbart sjuka träd tages bort efter hand.

Skadesituationen för Ek

Resultaten för kronutglesningen hos ek ligger på en nivå som är jämförbar med flera andra länder i Europa, särskilt gäller detta skadeklass 2 (>25-60% utglesning) som omfattade 8.6% av träden (Tabell 5). Det är dock långt till de skadenivåer som rapporterats från Västtyskland, där hela 25% av träden tillhör skadeklass 2 eller högre och endast 28% tillhör skadeklass 0.

Bedömningen av variabler som beskriver kronans utseende varierade starkt, även mellan observatörer inom samma län. Problemet med klassningen verkar dock ha varit störst vid lättare symptom och resultaten blir betydligt mera enhetliga om man begränsar sig till tydliga symptom d.v.s kronutglesning >25%, grenförlust >10% och nedbrytningsgrad 2 eller högre (grendimensioner > 2 cm). Andelen träd med tydliga skadesymptom ligger då på nivån 9 - 16 % för hela materialet. De regionala skillnaderna är mera osäkra, K- och L-län ligger för dessa variabler relativt lika med en skadefrekvens mellan 10-20%, M-län visar den högsta frekvensen träd med nedbrytningsgrad ≥ 2 (22%), medan N-län har högst frekvens för grenförluster över 10% (20% av träden). I övrigt är skadefrekvenserna för M- och N-län betydligt lägre (4 - 7 %) än i K- och L-län.

Starkare skadesymptom (grenförlust >25% resp. nedbrytningsgrad ≥ 3) förekommer endast hos c:a 2% av träden.

Det är svårt att bedöma i vilken mån dessa skador kan vara tillfällig natur, eken har förvisso en stark förmåga att bygga upp ett nytt grenverk genom kraftig vattskottsbildning. Omfattande

insektsangrepp under 1986 kan vara en bidragande orsak till att utglesningstalen blir höga och även effekter av den torra sommaren 1983 kan dröja kvar. Stress på grund av luftföroreningar och markförändringar har sannolikt bidragit till att förvärra effekterna av de naturliga skadefaktorerna. Liksom för boken är risken stor att de redan försvagade ekträden angrips av sekundära skadegörare.

Skadesymptomen hos ek ökar också med ålder och exponering, dock inte alls i lika hög grad som hos bok.

Referenser

Int. Co-operative Programme ... (1986). (Convention on long-range transboundary air pollution: International Co-operative Programme on Assessment and monitoring of air pollution effects on forests) Manual on methodologies and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. Hamburg/Geneva: Programme Co-ordinating Centres/UN-ECE. 97 pp.

Int. Co-operative Programme... (1987). Forest damage and air pollution. Report of the 1986 forest damage survey in Europe. Hamburg/Geneva: Programme Co-ordinating Centres/UN-ECE. 47 pp.

Roloff, A. (1985). Schadstufen bei der Buche - Vorschlag für eine bundeseinheitliche Einordnung der Buche in vier Schadstufen bei terrestrischen Aufnahmen. Forst- und Holzwirt 40: 131 - 134.

Skogsstyrelsen (1984). Instruktion för bevakning av skogsskadors utveckling - Utläggning och uppföljning av permanenta observationsytor. Stencil 17 pp.

Wijk, S (1988a) Anvisningar för bedömning av trädvitalitet och skadesymptom - Bok. Ekologiska institutionen, Lunds Universitet.

Wijk, S (1988b) Anvisningar för bedömning av trädvitalitet och skadesymptom - Ek. Ekologiska institutionen, Lunds Universitet.

Bilaga 1 a.

Skadebedömning av bok.

A. Tillväxt hos grenens toppskott de senaste 3 - 5 åren.

0. Normal tillväxt. Långskott, minst 10 cm/år. Undantagsvis förekommer kortare årsskott.
1. Reducerad tillväxt. Flertalet årsskott är kortare än 10 cm, men utgörs i allmänhet av långskott (med sidogrenar).
2. Kraftigt reducerad tillväxt. Nästan uteslutande kortskott (≤ 2 cm/år, yngsta sidogrenarna 4-5 år och i allmänhet kloformiga).

B. Sidogrentillväxt de senaste 5 - 10 åren

0. Normal tillväxt. De längsta sidogrenarna på varje årsskott består övervägande av långskott (med flera sidogrenar av 2:a ordn.).
1. Reducerad tillväxt. Samtliga unga sidogrenar korta. Består till övervägande del av kortskott, men långskott förekommer regelmässigt (största sidogrenarna med enstaka sidoskott).
2. Kraftigt reducerad tillväxt. Sidogrenarna består nästan uteslutande av kortskott (kloformiga, endast undantagsvis förgrenade).

C. Förgrening senaste 5 - 10 åren

0. Normal förgrening. Minst 2 ordningar sidogrenar. (De äldre sidogrenarna bär i allmänhet även grenar av 3:e ordningen)
1. Hämmad förgrening. 1-2 ordningar sidogrenar. Flertalet sidogrenar ej förgrenade.
2. Kraftigt hämmad förgrening. 1:a ordningens sidogrenar är endast undantagsvis förgrenade.

D. Kvastbildning.

Större sidogrenar uppåtriktade eller riktade parallellt med huvudaxeln och lika långa eller längre än denna. (Normal gren = tydlig huvudaxel, förgrening i ett plan och en grenvinkel på c:a 40°). Det ändrade förgreningsmönster uppstår till följd av upphörande apikal kontroll när huvudaxeln har svag tillväxt eller har dött. Kännetecknas därför även av gott om kloformade skott, döda grenspetsar och ett allmänt intryck av risiga och "knyckiga grenar". De enskilda "kvastarna" är ofta tydligt avgränsade från omgivande grenverk genom förgreningen i sidled är svag.

% av antal grenar i kronperiferin.

E.. Döda grenar.

% av befintligt grenverk

F. Del av kronan med dött grenverk. OBS. mer än ett alternativ kan anges.

0. Inget eller obetydligt dött grenverk (< 5%).
 - A. Toppgrenarna.
 - B. Övriga grenar i kronans över- och ytterkant.
 - C. Kronans inre och nedre delar.

G. Missfärgning av bladverk.

% av kronans hela bladverk för resp. klass

0. friskt/mörkt grön
1. blekgreen/gulgreen
2. tydligt gulnad

H. Bladstorlek (avser kronans övre, solbelysta delar)

- 0. Normal
- 1. Tydligt reducerad (< 50% av normal storlek)

I. Bladförlust/kronutglesning. (I kronans övre 2/3 delar)

% av normalt fylld krona (0 % utglesning)

J. Nödskottsbildning

% av bladverket som sitter på nödskott

(Anm. med nödskott avses här yngre vattskott från stam och grövre grenverk, definieras här som skott kortare än c:a 1m)

K. Barkskador. Äldre, helt läkta skador noteras ej.

- 0. Oskadad
- 1. Små sprickor (mindre än 5mm vida)
- 2. Större sprickor/sår
- 3. Lösa större barkstycken och/eller avfallen bark.

L. Ollonförekomst.

- 0. Ingen/obetydlig. Enstaka ollon kan förekomma men förbigås lätt vid en besiktning.
- 1. Svag. Gles eller ojämn ollonförekomst.
- 2. Riklig. Flertalet skott i kronans övre delar bär ollon.

M. Insekts- och svampangrepp m.m. - art : mängd

- A. Bokbladminerare
 - B. Boksköldlus
 - C. Tickor (fnösketicka m.fl)
 - D. Bakteriefektion (schleimfluß)
 - X. Annan skadegörare - ange namn
-
- 0. Inga eller obetydliga angrepp
 - 1. mindre angrepp, troligen helt harmlöst för trädet
 - 2. kraftiga angrepp, bedöms påverka trädets vitalitet

Bilaga 1 b.

Skadebedömning av ek.

A. Kronutglesning/"bladförlust" i kronans övre 2/3 delar.

% av normalt fylld krona (0% utglesning)

(Anm: Vid hög grad av nedbrytning av kronan kan kronutglesningen endast skattas i grova tal eftersom stora delar av grenverket är borta.)

B. Skador på grenverket.

- a. % av befintligt grenverk som är dött.
- b. % av ursprungligt grenverk som bedöms ha förlorats.

C. Krondel drabbad av grenskador enl. B. OBS, mer än ett alternativ kan anges.

- 0. Inga eller obetydliga grenskador.
- A. Toppgrenar.
- B. Övriga grenar i kronans över- o ytterkant.
- C. Kronans inre och nedre delar.

D. Nedbrytningsgrad. Anger hur grova grenar som är drabbade i betydande omfattning.

- 0. Inga eller obetydliga grenskador
- 1. Grenar och grenspetsar mindre än 2 cm i diameter.
- 2. Grenar med 2- 5 cm diameter.
- 3. Grenar större än 5 cm diameter.

E. Nödskottsbildning.

% av befintligt bladverk som sitter på nödskott.

(Anm. med nödskott avses här yngre vattskott från stam och grövre grenverk, definieras här som skott kortare än c:a 1m)

F. Fördelningsmönster av blad.

- 0. Normal. Tätt bladverk, grensiluett med kontinuerlig ytterkant.
- 1. Borstlik fördelning. Bladen samlade i "flaskborstar" (c:a 2-4 dm långa) med kala partier basalt. Grensiluett luckig.
- 2. Bukettlik fördelning. Bladen koncentrerade till skottspetsar som rundade buketter eller bollar (1-2 dm diameter). Grensiluett "prickig".

G. Andra skottgeneration.

- 0. Ingen eller obetydlig.
- 1. Svag. Gles eller ojämn förekomst.
- 2. Riklig.

H. Bladfärg

% av kronans hela bladverk för resp. klass

- 0. friskt/mörkt grön
- 1. blekgrön/gulgrön
- 2. tydligt gulnad

I. Avstötning av kvistar. Avser aktiv avstötning av skott och smärre grenar med kvarstående gröna blad. Bedömningen grundas på mängden kvistar på marken inom 3 meters radie från trädbasen.

- 0. Ingen eller obetydlig. < 5st
- 1. Svag. c:a 5 -20 st
- X. Riklig. > c:a 20 st. Ange ungefärligt antal.

K. Barkskador. Äldre, helt läkta skador noteras ej.

- 0. Oskadad
- 1. Små sprickor (mindre än 5mm vida)
- 2. Större sprickor/sår
- 3. Lösa större barkstycken och/eller avfallen bark.

L. Ollonförekomst

- 0. Ingen/obetydlig. Enstaka ollon kan förekomma men förbigås lätt vid en besiktning.
- 1. Svag. Gles eller ojämn ollonförekomst.
- 2. Riklig. En stor andel skott i kronans övre delar bär ollon.

M. Insekts- och svampangrepp m.m. - art : mängd

- A. Avlötvande insekter (ange art om den är känd)
 - B. Mjöldagg
 - C. Honungsskivling
 - X. Annan skadegörare - ange namn
-
- 0. inga eller obetydliga angrepp
 - 1. mindre angrepp, troligen helt harmlöst för trädet
 - 2. kraftiga angrepp, bedöms påverka trädets vitalitet

(Anm: precisera gärna angreppets omfattning Lex. % av bladverket som drabbats.)

Bilaga 2.

Beståndsuppgifter

Beståndsuppgifter har noterats enligt vidstående blankett. Koder har i förekommande fall angivits enligt nedanstående nycklar.

Utförda åtgärder

- 0=ingen åtgärd konstaterad
- 1=röjning
- 2=gallring
- 3=avverkning av skadade stående träd
- 4=diverschuggning (stormfällan, fröträd etc.)

Tidpunkt för åtgärd

- 0=innevarande år
- 1=föregående år
- 2=år 2-5
- 3=år 6-10
- 4=år 11-25

Läge i terrängen

- 1=på höjdplatå
- 2=på ås- eller bergkrön
- 3=i övre delen av sluttning (ytan när "nacken")
- 4=i mittendelen av sluttning
- 5=i nederdelen av sluttning
- 6=i dalgång eller sänka
- 7=på plan mark
- 8=i småkuperad terräng (höjdskillnad <10m)

Vindpåverkan

- 1=ytan ligger i vindskyddat läge
- 2=ytan är måttligt utsatt för vindpåverkan
- 3=ytan är starkt utsatt för vindpåverkan
- 4=ytan är mycket starkt utsatt för vindpåverkan

Textur

- ST: sten
- GR: grus, grusig morän
- SA: grovsand, sandig morän
- SM: sandig-moig morän, mellansand, grovmo.
- FM: finjordsrik morän, mjäla, lera

Skogsskadeinventering bok och ek - BESTÅNDSBLANKETT

Län: _____ Distrikt: _____ Kartbeteckning: _____ Provpunkt: _____

Koordinater: X _____ Y _____
(rikets nät)

Höjd ö.h.: _____
(25 m klasser)

BESTÅNDSUPPGIFTER

Trädslagsblandning: bok _____ ek _____ övr.löv _____ gran _____ tall _____
(10-delar av virkesförråd)

Uppkomst

_____ Plantering
_____ Självföryngring
_____ Ej bedömd

Utförda åtgärder

(kod)
Åtgärd: _____
Tidpunkt: _____

Ståndorisindex

(H100)
Bok: _____
Ek: _____

Stamantal: _____/ha

Grundyta: _____/ha

Övre höjd: _____ m

Medelålder: _____ år

Kommentarer: _____

Läge i terrängen: _____ Sluttnings Rikning: _____ Vindpåverkan: _____
(kod) (vädersreck) (kod)

MARK

Textur

_____ Morän _____ GR
_____ Sediment _____ SA
_____ ST _____ SM
_____ _____ FM

Jordmån

_____ Brunjord
_____ Övergång
_____ Podsol
_____ Kultur

Jorddjup

_____ Mäktigt
_____ Tämligen grunt
_____ Grunt

Markvegetation

_____ Örttyp _____ Starr/fräken
_____ Utan fältskikt _____ Ris
_____ Gräs _____ Lavmark

Markfuktighet

_____ Torr
_____ Frisk
_____ Fuktig

Översilning

_____ Saknas
_____ Kortare
_____ Längre

Dikning

_____ Odikat
_____ Dikat

Övriga upplysningar: _____

Ort: _____ Datum: _____ Underskrift: _____