



FYLKESMANNEN I HEDMARK
Landbruksavdelingen

Rapport nr 09/03

FURUAS KNOPP- OG GREINTØRKESOPP
(Gremmeniella abietina)

Skader og mottiltak i Hedmark 2001 – 2003





FYLKESMANNEN I HEDMARK
Landbruksavdelingen

Parkgt. 36 - 2317 Hamar
Telefon 62 55 10 00 – Telefaks 62 55 12 01

Rapport

Tittel: Furuas knopp- og greintørkesopp (<i>Gremmeniella abietina</i>). Skader og mottiltak i Hedmark 2001 – 2003	Rapport nr.: 09/03
	Dato: Desember 2003

Forfatter: Hans Bjaanes	Antall sider: 16 + 5 vedlegg
Prosjektansvarlig: Hans Bjaanes	ISSN-nr: ISSN 1503-285X
Finansiering: Fylkesmannen i Hedmark	ISBN-nr: ISBN 82-92424-09-1

Sammendrag:

Den yngre furuskogen i deler av Sør-Hedmark, særlig i Glåmdal, viste i 2001 betydelige skader forårsaket av furuas knopp- og greintørkesopp. Dårlig modning av skuddene høsten 2000 med frostskafer påfølgende vinter, hadde gitt soppene gode angrepsmuligheter. Ca 80.000 dekar ble registrert mer eller mindre skadd, og skadene ble beregnet til ca 50 mill. kroner. De største skadene var i Kongsvinger og da særlig mot svenskegrensa på Varaldskogen.

Fylkesmannen satte inn tiltak i form av utredningsarbeid, informasjon, anbefalinger og økonomiske virkemidler i nær kontakt med kommunene, forskningen og skogeierne representanter. Dette resulterte i at det ble tynnet ca 6.000 dekar skadd skog, primært for å redusere faren for følgeskader i form av margborerangrep. Soppskadene utviklet seg videre i 2002 og 2003, og det viste seg at en ved tynning hadde vært for optimistisk m.h.t. hvilke trær som ville overleve. Der i mot ble margborerskadene mindre enn fryktet. Soppskadene bredte seg ikke til nye områder.

4 emneord:

Skogskader, gremmeniella, Hedmark, furu

Referanse:

Bjaanes, H. 2003: Furuas knopp- og greintørkesopp (*Gremmeniella abietina*). Skader og mottiltak i Hedmark 2001 – 2003. Fylkesmannen i Hedmark, Landbruksavdelingen, rapport 09/03, 16 sider + vedlegg.

INNHOLD

FORORD	3
INNLEDNING.....	4
SKADEBILDE OG ÅRSAK	4
SKADEOMFANG.....	5
TILTAK.....	7
INFORMASJON	7
ARBEIDSGRUPPE	8
ANBEFALINGER OG TILSKUDDSORDNINGER	9
NATURSKADEFONDET	11
BLINKEKURS	11
RESULTATER	11
TYNNET AREAL	11
SLUTTAVVIRKET AREAL.....	12
NEDRYDDING AV HOGSTKLASSE 2	12
UTVIKLING AV SKADENE.....	12
DISKUSJON.....	13
TIDLIGERE SKADER	13
GEOGRAFISK SKADEFORDELING.....	13
TOPOGRAFISK SKADEFORDELING	13
PLANTING OG GJØDSLING.....	14
REGISTRERINGSMETODIKK.....	14
TYNNING OG SLUTTAVVIRKNING	14
KONKLUSJON.....	14
LITTERATUR.....	15
VEDLEGG.....	16

FORORD

De store soppskadene på hovedsakelig yngre og middelaldret furuskog som oppsto i 2001, førte til betydelig engasjement fra Fylkesmannens side. Furuas knopp- og greintørkesopp (*Gremmeniella abietina*) er kjent som skadegjører i høyereliggende skog, men er ikke kjent for tidligere å ha ført til så omfattende skader på lavereliggende furuskog i Hedmark som skadene i 2001. I 1988 var det imidlertid lignende skader som de i 2001 og i samme områder, men skadene var vesentlig svakere.

I etterkant av dette engasjementet har Fylkesmannen følt behov for å samle erfaringene i en egen rapport.

I 2001 og 2002 var det et tett samarbeid mellom Fylkesmannen, forskningen, lokale skogfunksjonærer, skogeierorganisasjonene, berørte skogeiere og entreprenører. Det har også vært kontakt med Landbruksdepartementet, representanter for fylkesmennene i andre berørte fylker og med svenske skogfunksjonærer.

Det er grunn til å framheve det gode samarbeidet med skogbrukssjef Per Rudi i Kongsvinger kommune og forskerne Erik Christiansen og Halvor Solheim ved Norsk institutt for skogforskning. Disse takkes spesielt for de mange engasjerte og verdifulle bidrag i prosessen. Ellers takkes den senere omtalte arbeidsgruppa og alle skogeiere som har gitt innspill i prosessen.

Det er å håpe at erfaringer gjengitt i denne rapporten kan være til nytte når senere akutte skadesituasjoner måtte oppstå.

Hamar, desember 2003

Hans Bjaanes

INNLEDNING

I slutten av mai 2001 fikk Fylkesmannen i Hedmark de første meldinger om skader på furuskog i midtre og søndre del av fylket. Til å begynne med ble skadene ut fra beskrivelsen vurdert til å kunne være frostskafer av type frostbelter oppstått om vinteren. Det ble imidlertid snart klart at dette var noe annet. Særlig fra Kongsvinger kommune ble det meldt om omfattende skader – mest på yngre furu, men også i plantefelt av gran. Skogbrukssjef Per Rudi i kommunen tok så initiativ til en befaring 1. juni. Sammen med Rudi deltok skogeierrepresentanter, forsker Halvor Solheim fra Norsk institutt for skogforskning (Skogforsk) og fylkesskogmester Hans Bjaanes hos Fylkesmannen (FM). Solheim kunne raskt konstatere at observerte skader hovedsakelig var forårsaket av furuas knopp- og greintørkesopp (*Gremmeniella abietina*) (heretter kalt gremmeniella), men unge furutrær (hogstklasse 2) var også noe skadet av furuskyttesoppen (*Lophodermium pinastri*). Skadene av furuskyttesoppen er imidlertid mindre alvorlige enn gremmeniellaskadene. I flere plantefelt av gran (ca julestørrelse) ble det også konstatert betydelige skader av gremmeniella. Under befaringen fikk en inntrykk av at det var furu i hogstklasse 3 (yngre produksjonsskog) som var mest skadet.

Solheim hadde erfaringer fra lignende gremmeniellaskader på Sørlandet for en del år tilbake, og fra blant annet Sør-Hedmark i 1988, men disse hadde vært av mindre styrke enn i 2001.

SKADEBILDE OG ÅRSAK

De registrerte furuskytteskadene ble ikke vurdert å være alvorlige. Furuskyttesoppen skader bare nålene og ikke selve skuddet (bark og kambium) og knoppen. Furuskytten omtales ikke mer i denne rapporten. Gremmeniella skader imidlertid skudd, knopp og nåler slik at ved kraftig angrep blir alt utenfor eller over angrepspunktet drept. Soppen kan smitte og gi skader på forskjellige måter, men ved de registrerte skadene hadde de nye skuddene blitt smittet under fuktig vær sommeren 2000. En kjølig og fuktig sommer etterfulgt av en mild, fuktig og lang høst gav dårlig skuddmodning hos trærne. Været slo brått om med streng kulde et stykke ut i desember. På nyåret 2001 ble det veksling mellom korte milde perioder og lange kalde perioder. Dårlig modning og denne brå temperaturvekslingen kan ha ført til frostskafer på utsatte steder. Den spesielle høsten har ytterligere bidratt til soppsmitten, og i de milde periodene om vinteren – med temperaturer over minus 5 grader – har soppen fått gode vekstmuligheter. Nå kunne den så gå til angrep på vev som trærne hadde fått svekket eller skadd som følge av frosten. Skadene kom så til syne i slutten av mai da temperatur og dermed fordamping økte og førte til uttørking av de skadde og drepte nålene. Skadebildet forverret seg så utover sommeren i takt med avdøding og uttørking av nålene.

Soppen er alltid tilstede i furuskogen, og under normale forhold har den en positiv funksjon ved at den angriper de laveste greinene som ikke bidrar til treets vekst. Soppen bidrar derved til treets naturlige oppkvisting og kvistrensing. Det er de uvanlige værforholdene sommeren og høsten 2000 og vinteren 2001 som førte til at soppen gikk over til å bli en skadegjører for skogbruket.

Når det gjelder mer om soppens biologi og hvilke skader den gjør, henvises det til litteratur om skogskader og til Skogforsks internettside: <http://www.skogforsk.no/skogskade/>.

SKADEOMFANG

11. juni 2001 sendte Fylkesmannen ut et brev til alle kommunene med informasjon om skadene og med anmodning om en rask og foreløpig rapport om skadeomfanget. Fristen ble satt til 19. juni. Kopi ble sendt skogeierorganisasjonene, bygdeallmenningene og SB Skog AS. De fleste kommunene rapporterte tilbake innen fastsatt frist, og dette gav en verdifull grovoversikt over skadesituasjonen. I Glåmdalsregionen ble det bruk fly for å få oversikt over skadene.

Disse rapportene tydet på stedvis betydelige skader på furu i hogstklasse 2 og 3 – gjerne mer i hogstklasse 3 enn i 2. Det var også noe skader i eldre skog. Lengst sør i fylket var det også observert noe skade på gran i hogstklasse 2 i furuområdene. I hogstklasse 3 og eldre var det et vanlig skadebilde at skuddene døde nederst i furukrona og et stykke oppover. Ved sterke angrep var det meste av krona angrepet og trærne ble vurdert å kunne dø. Eksponerte trær i bestandskanter så ut til å være mest og oftest skadd. Det ble rapportert om sterke skader i gjødslet furuskog og i bestand av plantet furu. Det siste gjerne i kontrast til naturforynget furu i samme område.

De største skadene var lengst sør i fylket og avtok nordover. Det var observert lite skader nord for Åmot. Skadene var også moderate i Trysil og på Hedmarken bortsett fra noe i Stange. Det var ikke noe klart mønster i den lokalgeografiske skadefordelingen bortsett fra en tendens til at skadene kanskje fulgte daldråg nord i skadeområdet. Nedover i Glåmdal var det en tendens til mer skader over markerte koller i landskapet. Det var lite skader mer enn 400 meter over havet.

Fylkesmannen sendte 25. juni et sammendrag av disse rapportene sammen med annen informasjon til de samme adressater som for det første brevet, supplert med to store entreprenørfirmaer i skadeområdene.

Det var på dette tidspunkt klart at det var tilsvarende skader i Sverige, men i et langt større omfang enn hos oss. Blant annet var det i Värmland betydelige skader mot Kongsvinger kommune. Det ble raskt en sterk mistanke om at Kongsvinger kommune var hardest rammet av skadene. Fylkesmannen utviklet derfor et tett samarbeid med Kongsvinger kommune v/skogbrukssjef Per Rudi som også viste sterkt engasjement i saken. Det var nå klart at skadeomfanget var så stort at grundigere registreringer var påkrevd, og i samarbeid med Rudi planla Fylkesmannen dette og utarbeidet et registreringsopplegg til formålet. Det ble etter grundig vurdering av alternativer bestemt at registreringene primært skulle skje ved vurderinger i felt, men at de kunne suppleres med flyregistreringer. Det ble nå satt fokus på å få registrert skadene i skadeklasser ut fra hvilke behov for tiltak som skadene burde utløse.

Fylkesmannen sendte 27. juli ut et nytt brev til samme målgruppe som før og vedlagt nevnte registrerings skjema med veiledning. Det ble satt en frist til 1. september for kommunene til å returnere utfylte skjemaer. Fristen ble senere endret til 28. august da Landbruksdepartementet skulle bruke resultatene på et møte for fylkesskogmestere i biologiske fag. Det ble rapportert tilbake fra alle kommuner bortsett fra Tolga og Os (som ikke hadde skader utover det normale). I Kongsvinger fikk skogbrukssjefen alle skogeierne med mer enn 5.000 dekar skog til å foreta en grundig registrering i egen skog. Disse representerer så stor andel av skogarealet i kommunen at resultatet ble vurdert å være godt representativt for hele kommunen.

Tabell 1. Gremmeniellaskader i Hedmark rapportert 28. august 2001. Sammendrag av kommunerapportene. Areal i dekar.

Furubestand, hkl 2

	Noe skader	Store skader	Svært store skader	Sum skadde områder
Ingen tiltak	23.390			23.390
Regulering event. fjerning av svært skadde partier		7.091		7.091
Fjerning av hele bestand og etablering av ny skog			745	745
Sum	23.390	7.091	745	31.226

Furubestand, hkl 3

	Noe skader	Store skader	Svært store skader	Sum skadde områder
Ingen tiltak, evt. tynning	33.290			33.290
Tynning, ev. fjerning av svært skadde partier		16.516		16.516
Sluttavvirkning og etablering av ny skog			3.166	3.166
Sum	33.290	16.516	3.166	52.972

Granbestand, hkl 2

	Noe skader	Store skader	Svært store skader	Sum skadde områder
Ingen tiltak	180			180
Regulering ev fjerning av svært skadde partier		435		435
Fjerning av hele bestand og etablering av ny skog			20	20
Sum	180	435	20	635

Som forventet viste rapportene at Kongsvinger kommune hadde mest skader – nær $\frac{3}{4}$ av skadene i fylket. Dette går fram av tabell 2.

Tabell 2. Ulike skadestyrker fordelt mellom Kongsvinger og resten av fylket. Areal i dekar.

Furu hkl 2	Noen skader	Store skader	Svært store	Sum
Kongsvinger	18 000	5 000	450	23 450
Resten av fylket	5 390	2 091	295	7 776
Sum dekar	23 390	7 091	745	31 226
Kongsvinger i % av fylket	77	71	60	75
Furu hkl 3	Noen skader	Store skader	Svært store	Sum
Kongsvinger	22 800	12 400	2 300	37 500
Resten av fylket	10 490	4 116	866	15 472
Sum dekar	33 290	16 516	3 166	52 972
Kongsvinger i % av fylket	68	75	73	71
Gran hkl 2	Noen skader	Store skader	Svært store	Sum
Kongsvinger	110	280	20	410
Resten av fylket	70	155	-	225
Sum dekar	180	435	20	635
Kongsvinger i % av fylket	61	64	100	65
Sum alle treslag og hkl	56 860	24 042	3 931	84 833

Skadene ble ut fra rapportene forsøkt beregnet i kroner. Med 4 % kalkulasjonsrentefot ble de beregnet til ca 28 mill. kroner. Med 3 % kalkulasjonsrentefor økte beløpet til omkring 50 mill. kroner.

TILTAK

Fra Fylkesmannen ble det tidlig tatt kontakt med Landbruksdepartementet og fylkesmennene i Oslo-Akershus, Østfold og Aust-Agder samt ytterligere kontakt med Skogforsk. Det ble organisert et telefonmøte 25. juni hvor det ble diskutert hvordan situasjonen skulle gripes an. Dette ble fulgt opp av et nytt telefonmøte 8. august.

Informasjon

Informasjon om situasjonen og foreløpige anbefalinger ble lagt ut på Internett og informasjon om dette sendt den tidligere nevnte målgruppen. Denne ble også invitert til en skogdag for skogfunksjonærer 9. august i Lystadskogen, Kongsvinger kommune. Skogeiere i området, fylkesskogsjefen i Oslo-Akershus og representant for Landbruksdepartementet ble også invitert. Fra Skogforsk møtte forsker Halvor Solheim. Skogdagen var svært verdifull for det videre arbeidet med skadevurdering og anbefalinger av tiltak. Blant annet resulterte dagen i at det ble foretatt en justering av instruksjonen for skaderegistreringen.

I tillegg til informasjon som ble gitt via brev og som ble lagt på Internett, ble det i oktober utarbeidet en brosjyre med fargebilder av ulike skadeklasser og ellers et konsentrat av den informasjonen som er gjengitt under kapitlet om anbefalinger og tilskuddsordninger. Denne brosjyren ble også et viktig materiell på blinkekursene som fulgte. Brosjyren ligger som vedlegg til rapporten.

Arbeidsgruppe

Fylkesmannen i Hedmark opprettet på skogdagen 9. august ei arbeidsgruppe som fikk i oppdrag å arbeide videre med forslag til tiltak. Denne fikk følgende sammensetning:

Liv Marit Strupstad, Fylkesmannen

Hans Bjaanes, Fylkesmannen

Per Rudi, kommunalt skogoppsyn

Thor Olsen, skogeierforeningene

Christian Svenkerud, Norskog

Peter Svendsrud, entreprenørene

Sentralt i tiltaksvurderingene var hensynet til risiko for margborerskader, utnyttning av markas produksjonsevne og kostnadene ved eventuelle tiltak. Forsker Erik Christiansen ved Skogforsk ble konsultert for å vurdere margborerrisikoen. Fra entreprenør- og skogeierhold ble det uttrykt stor skepsis til å tynne ut de sterkt skadde trærne av økonomiske årsaker. De var også skeptiske til å sluttavvirke sterkt skadde bestand av hogstklasse 3 da dette ofte ville gi liten eller ingen netto. Samtidig ville en pådra seg store kulturutgifter.

Skogbrukslovens § 28 om tiltak mot insekt-, soppangrep og lignende sto sentralt i tiltaksvurderingene. Det var en felles holdning til at myndighetene burde framskaffe positive virkemidler framfor å fokusere for mye på denne paragrafen. Særlig var dette viktig da kunnskapen om risikoen for innsektangrep ikke var god nok.

Det ble klart at forutsetningen for å kunne ta ut de rette trærne ved maskinell tynning, var at det ble blinket på forhånd. Dette ville innebære en vesentlig merkostnad. For å stimulere til tynning der risikoen for margborerskader ble vurdert som store, ble det søkt Landbruksdepartementet om dispensasjon slik at tilskuddet til manuell førstegangstynning også kunne brukes til manuell tynning selv om bestanden var tynnet tidligere samt til blinking for maskinell tynning. Dette ble innvilget, og reglene som Fylkesmannen utformet er gjengitt nedenfor.

For å stimulere til foryngelseshogst med etterfølgende foryngelsestiltak, endret Fylkesmannen reglene for tilskudd til skogkultur slik som gjengitt nedenfor. Samtidig ble det presisert at i forkant av slik foryngelseshogst, var det nødvendig å få hogsten vurdert av skogoppsynet i forhold til bestemmelsene om tilfredsstillende eller utilfredsstillende skog i skogbrukslovens § 16. Det ble utarbeidet eget skjema til dette formål.

Anbefalinger og tilskuddsordninger

I den veiledningen som nå fulgte ble tabell 3 lagt til grunn for vurdering av skadeomfang.

Tabell 3. Følgende tabell kan legges til grunn for vurderingen av skadeomfanget på enkeltrær i bestandet.

Skadeomfang	Konsekvens	Skadebilde
Noe skader	Noe tilveksttap og ingen virkestekniske feil	under 50% barreduksjon og <u>friskt</u> toppskudd
Store skader	Store tilveksttap eller virkestekniske feil	50-90% barreduksjon eller under 50% barreduksjon og <u>skadd</u> toppskudd
Svært store skader	Døende eller svært svekket	Over 90% barreduksjon

I det følgende er gjengitt de anbefalinger Fylkesmannen gav per 1. oktober på bakgrunn av arbeidsgruppas vurderinger, samt de nye tilskuddsreglene:

Som bakgrunn for anbefalingene er brukt informasjon fra norsk og svensk forskning på området. Denne er dessverre noe mangelfull av den enkle grunn at det ikke har vært registrert slike skader i så stort omfang tidligere.

Den største usikkerheten omkring anbefalingene er knyttet til risikoen for oppformering av margborere i så stort omfang at det kan føre til uakseptable skader på trær i og rundt skadeområdene. Sterkt skadde trær vil i varierende grad kunne bli angrepet av margborere i mai 2002 der de vil legge egg og oppformere en ny generasjon som vil foreta et skadelig næringsgnag oppe i trekronene på ettersommeren. Dette vil gi tilveksttap som kan ha effekt i flere år da næringsgnaget reduserer den mest verdifulle delen av barmassen. En økt billebestand vil dessuten øke risikoen for at sterkt svekkede trær som går fri av angrep i mai 2002, kan bli drept av billene en senere vår.

HOGSTKLASSE 3 OG ELDRE

Ved færre enn 30 levedyktige trær per dekar (mer enn 10 % barmasse), bør bestandet sluttavvirkes og forynges. Noen levende trær spares som framtidige frøtrær og livsløpstrær.

Ved mer enn 30 levende trær per dekar bør tynning vurderes. Da det kan være vanskelig å få netto på slik tynning, vil hovedhensikten med tynningen være å begrense oppformering av margborere. Det vil i så fall være viktig å prioritere fjerning av trær med størst risiko for å bli angrepet av margborere. Risikoen er knyttet til størrelsen av den eksisterende margborerbekstanden. Hvis tynningen da ikke utføres, må økt dødelighet for svekkede trær og tilveksttap på andre trær vurderes opp mot kostnadene ved å tynne med tap.

Når tynning foregår i rimelig nærhet av veg, bør en del av virket med skorpebark legges igjen som fangstvirke for så å kjøres ut innen fristen som etter "skoghygieneforskriften" er 1. juli. Siden margborerne ikke har kjemiske luktestoffer, og derfor ikke kan fanges i feller, er fangstvirke et hjelpemiddel; margborerne går mer

enn gjerne på slikt virke, og tiltaket koster heller ikke alt for mye. Ved bruk av fangstvirke får man også et begrep om hvor stor den lokale margborerbekstanden er. Fangstvirket legges i små velter som enkle lag langs bilveg.

STERKT SKADD HOGSTKLASSE 2

Slike bestand har gjerne grupperinger av døde eller nesten døde trær og færre enn 60 framtidstrær per dekar. Grupper på mer enn 2 dekar bør forynges på nytt. Eventuelt strengere krav til treantall bør knyttes til økonomiske vurderinger og muligheten for å lykkes med nye foryngelsestiltak. I bestand eller partier som overholdes, bør skadde topper klippes på framtidstrærne slik som beskrevet under ungskogpleie.

UNGSKOGPLEIE

Avstandsregulering utføres som normalt. Det er ingen grunn til å redusere denne aktiviteten som følge av angrep av furuas knopp- og greintørkesopp. Normal aktivitet innebærer at det ikke reguleres i bestand med skorpebark før margborersvermingen er over og ikke så sent at felte trær ikke rekker å tørke ut før neste sverming. I praksis har en da bare tiden mellom ca 15. mai og 15. juli til felling av trær med skorpebark. Trærne får gjerne skorpebark når de er over 5 cm i diameter ved stubbeavskjær.

Risikoen for gjentatt angrep av furuas knopp- og greintørkesopp er knyttet til en svært spesiell klimakombinasjon. I fjor var dette en mild og regnfull høst som ga trærne dårlig innvintring kombinert med en raskt etterfølgende streng kulde i desember. Risiko for en ny slik kombinasjon bør ikke avholde skogeier fra normal aktivitet. Hvis det er viktig å bevare trær med skadd toppskudd, bør de toppklippes slik at ett sideskudd kan overta lengdveksten.

TILSKUDDSORDNINGER

I tillegg til skogkulturtilskudd etter gjeldende regler, vil det bli gitt tilskudd til

- nyplanting i skogstrøkene (Åmot og sørover) der dette er nødvendig etter sluttavvirkning eller rydding av skadde bestand
- nødvendig nedrydding av skadd hogstklasse 2 der det må markberedes og utføres såing

De såkalte "store skogeiere" i skogstrøkene vil få samme tilskuddsprosent som de andre skogeierne.

Tynning i skadde bestand for å begrense margborerangrep, vil få tynningstilskudd

- ved manuell tynning selv om bestandet er tynnet tidligere. Tilskuddet er 100 kroner/m³ begrenset til 300 kroner/dekar.
- Det blir også gitt tilskudd til nødvendig blinking i forkant av maskinell tynning med samme hensikt. Det forutsettes at blinkingen er faglig forsvarlig utført. Tilskuddet vil dekke kalkulerte eller dokumenterte kostnader begrenset oppad til beløpet for manuell tynning.

Tynnings- og blinketilskuddet til slik nødvendig tynning gjøres gjeldende for tynning i tiden 1. september 2001 til 30. april 2002 og vil også gjelde for offentlig skog. Søknaden om tynnings- eller blinketilskudd må sendes skogbrukssjefen innen 4 uker etter utført tynning. Tilskuddet kan imidlertid tidligst utbetales på etterjulsvinteren 2002.

Naturskadefondet

Både på eget initiativ fra Fylkesmannen og fra skogeierhold ble Naturskadefondet satt på dagsorden. Det viste seg imidlertid at disse skadene ikke kom inn under slike skader som fondet hadde hjemmel for å dekke. Til tross for iherdig arbeid fra initiativtakerne, var det ikke mulig å få endret på vurderingen av om skadene kunne komme inn under erstatningsordningen.

Blinkekurs

Etter initiativ fra skogbrukssjef Per Rudi ble det planlagt og gjennomført tre blinkekurs for skogsarbeidere og skogeiere som skulle blinke i forkant av maskinell tynning. Kursene ble holdt 24. og 25. oktober og 8. november ved Øyermoen i Kongsvinger med til sammen 29 deltakere. De ble formelt organisert som Aktivt Skogbrukskurs der instruktør Odd Fagernes, kursleder Paal Øieren, skogbrukssjef Per Rudi og fylkesskogmester Hans Bjaanes medvirket. Det meste av kurset foregikk ute med praktiske øvelser i relevante bestand. Kurset ble oppfattet som vellykket og helt nødvendig både for å kunne vurdere behovet for tynning og for å kunne utføre en riktig blinking i skadde bestand. Ved bedømming av stående trær og senere bedømming av de samme trærne etter felling, fikk kursdeltakerne en verdifull korreksjon av sitt skjønn.

Kurset var også verdifullt ved at det ble høstet erfaringer med omfanget av sekundærskudd innenfor der skuddene var drept. Omfanget av sekundærskudd var vesentlig større enn for antatt, og dette bidro til større optimisme med tanke på om trærne kunne overleve. Dette vil bli nærmere omtalt senere under kapitlet om utvikling av skadene.

RESULTATER

Tynnet areal

Etter at blinkekursene var gjennomført, startet tynningen av hogstklasse 3 som var så sterkt skadd at skogeieren i henhold til anbefalingene valgte å ville tynne. Nesten all tynning ble gjennomført med hogstmaskin, og tynningen pågikk hele vinteren fram til mai. Det ble søkt om tilskudd i henhold til reglene for all denne tynningen. Tabell 4 viser oversikt over tynningen og utbetalt tilskudd, og da nesten all tynning forgikk maskinelt, gjaldt det aller meste tilskudd til blinking. Statskog hadde de mest omfattende skadene på Varaldskogen i Kongsvinger inntil svenskegrensa, og all tynning i Statskog foregikk der. Det var også her de sterkest skadde bestandene i hele fylket befant seg.

Tabell 4. Omfang av tynning av gremmeniellaskadd skog og utbetalt tilskudd.

Eierkategori	Dekar	m ³	m ³ /dekar	Tilskudd, kr	Kr/dekar	Kr/m ³
Privatskog	2 022	5 252	2,6	211 737	105	40
Kommuneskog	897	3 674	4,1	66 863	75	18
Statskog	3 132	7 800	2,5	424 909	136	54
Sum	6 051	16 726	2,8	713 509	118	43

Sluttavvirket areal

Skogeierne var som nevnt tilbakeholdne med å sluttavvirke sterkt skadd skog. Dette ble derfor gjort i svært beskjeden grad i 2001/2002. 244 dekar ble sluttavvirket på Varaldskogen i Kongsvinger og et mindre areal ved Linna i Grue. Arealene er planlagt forynget. På Varaldskogen vil dette skje ved markberedning og naturlig foryngelse fra kanter og såing lenger fra bestandskant. Denne beskjedne sluttavvirkningen står i kontrast til hva som skjedde i Sverige der særlig de store bolagene sluttavvirket skadd skog i stor stil.

Nedrydding av hogstklasse 2

Det var åpnet for tilskudd til nedrydding av hogstklasse 2 som var så skadd at anbefalingene gikk ut på å forynge på nytt. Slike tiltak ble imidlertid ikke gjennomført.

Utvikling av skadene

Norskog tok høsten 2001 initiativ til et forskningsprosjekt for å kunne følge utviklingen av skadene og skaffe fram mer kunnskaper. Skogforsk er involvert i prosjektet som går fram til sommeren 2004. Sentrale problemstillinger er utviklingen av soppskadene, sekundærskuddenes rolle og skjebne, og utviklingen av margborerpopulasjonen og skadene av margborerne.

Situasjonen 2002

I 2002 viste det seg at skadene på furuskogen i 2001 hadde økt i styrke. Flere trær enn forventet var blitt, eller var i ferd med å bli drept, men soppskadene hadde ikke spredt seg til nye områder. Soppen hadde i mange tilfeller fortsatt å vokse bakover fra angrepspunktet på 2000-skuddet og inn i det friske vevet på 1999-skuddet – noe forskningen hadde lite kunnskaper om fra før. Dessuten var det slik at soppen i skadde sideskudd angrep inn til hovedskuddet som derved ble ringet og drept i 2002. Derved drepte den også eldre skudd som ikke var angrepet tidligere. Sammen med dette skuddet ble også eventuelle sekundærskudd på 1999-skuddet drept. I mange tilfeller førte dette til at den nålemassen som skulle holde liv i treet til nye skudd kunne overta, nå ble ødelagt og treet ble drept. Det var også eksempler på ny infeksjon som resulterte i at friske 2001-skudd også ble drept.

Mange av de bestandene som var sterkt skadd i 2001, var nå ytterligere skadd, og i visse tilfeller nesten totalskadd. Dette var det flere eksempler på hos Statskog på Varaldskogen der mange av de bestand som ble tynnet vårvinteren 2002 nå var modne for å sluttavvirkes. Det viste seg også at hogstklasse 2 av furu i de sterkeste skadde områdene nå var betydelig mer skadet enn i 2001. Særlig var dette tilfelle inntil bestandskanter med større skadde trær.

Disse erfaringene var medvirkende til at det ble arrangert en ny skogdag 14. august 2002 med samme fram møtested som året før og med en noe utvidet målgruppe. Målgruppen var nå supplert med flere skogeierrepresentanter og entreprenører som var spesielt sterkt berørt av skadene, og fra Skogforsk deltok forskerne Halvor Solheim (soppskader) og Erik Christiansen (skadeinsekter). Deltakerne fikk se hvordan skadene hadde utviklet seg i samme bestand som ble befart året før. Bestanden hadde i mellomtiden blitt tynnet. Mange av de gjensatte trærne var nå døde eller sterkt skadde som følge av at soppen hadde utviklet seg som før beskrevet. På Varaldskogen kunne deltakerne se hvordan bestand i mellomtiden nærmest var blitt totalskadd. Et lyspunkt var at Erik Christiansen kunne konstatere at margborerpopulasjonen var moderat, og at risikoen for store margborerskader var begrenset.

Situasjonen 2003

I 2003 ble det ikke arbeidet videre med skadeproblematikken fra Fylkesmannens side. Fra Kongsvinger ble det i juni rapportert om ytterligere skader i tidligere skadde bestand. Det kan nevnes at det i Østfold nå var betydelig økte skader. Det ser ut til at skadene i Østfold i 2003 var nye skader (Solheim pers. medd.).

DISKUSJON

Tidligere skader

Gremmeniella er en sopp som jevnlig gjør skade på unge furutrær i fjellskogen. Særlig er dette tilfelle der det er mye snø. Årsaken er frostskaider og snøskader, blant annet som følge av snøslit i greinfestene når snøen synker sammen. Dette gir muligheter for infeksjon og angrep.

I lavlandet på Østlandet førte soppen til en del skader i 1988. Den dårlige sommeren og milde og fuktige høsten 1987 gav dårlige modningsbetingelser, og med påfølgende frostskaider utløste dette soppskadene. De største skadene var i Sør-Hedmark, Østfold og Akershus. (Overvåkingsprogrammet for skogskader 1989). De predisponerende faktorer var her svært like de vi hadde i forkant av skadene i 2001. Skadeintensiteten i 1988 var imidlertid på et svært mye lavere nivå enn i 2001.

Andre steder som på Sørlandet og i Syd-Sverige har soppen tidligere gjort en del skade, blant annet så registrerte Solheim (1986) mye toppdød i granplantefelt med nærhet til furuskog.

Geografisk skadefordeling

Soppskadene som rammet så hardt i sentrale deler av Sverige og i Sør-Hedmark, eller nærmere bestemt i Glåmdal, opptrådte også i flere fylker i Sør-Norge, men langt fra så sterkt som i Hedmark. Årsaken til skadene er beskrevet tidligere. Hvorfor fikk vi denne geografiske fordelingen, og hvorfor har vi ikke hatt et slikt skadeomfang tidligere? Dette er spørsmål som forskningen må gi svar på. Fra Fylkesmannens side pekes det her på det forhold at skadene var sterkest i områder med et utpreget kontinentalt klima. Trærne er her genetisk tilpasset dette stabile og kalde vinterklimaet. Samtidig var dette relativt lavtliggende områder der den milde og lange høsten og ustabile vinteren gjorde seg særlig gjeldende. Værforholdene var dermed her vesentlig mer avvikende i forhold til trærnes klimatilpasning enn der det var mindre skader. En indikasjon på en slik teori var skadene i Aust-Agder. Nær kysten var skadene svært små, mens noen mil inn fra kysten var skadene markerte. Her er det overgang fra kystklima til mer kontinentalt klima. Ved kysten var ikke den beskrevne høsten og vinteren særlig avvikende sett fra en genetisk synsvinkel. Det var den derimot lenger inn fra kysten.

Topografisk skadefordeling

Det ser ut til at det har vært visse topografiske variasjoner i skadeomfanget. I Elverumtraktene ble det rapportert om at skadene var sterkes i daldrågene, mens det nedover i Glåmdal var en tendens til mer skader over høydedragene. Her må bemerkes at disse høydedragene sjelden når over 400 meter over havet. Begge tilfeller kan antakelig forklares med eksponering for spesielt brå temperaturvariasjoner i januar 2001. Slike variasjoner kan forsterkes på forskjellig måte (kfr. "kaldluftelver" og "frostbelter").

Planting og gjødsling

Det viste seg at plantet furu ofte var vesentlig mer skadd enn naturforynget furu i samme område. Det er grunn til å anta at den plantede furua har noe svakere proveniens og at den dermed var noe mer utsatt for frostskaider som muliggjorde soppangrepet. Dette var også tilfelle i 1988 da det i Grue ble påvist alvorlige skader i et plantefelt av furu der det var mistanke om feil proveniens (Solheim pers. medd.). Det var også eksempler på at gjødslet, eldre skog var sterkt angrepet. Årsakssammenhengen – hvis det er noen – kan være uklar. En hypotese kan være at nitrogengjødsling uten bortilsetning, kan provosere fram bormangel som så kan øke risikoen for frostskaider.

Registreringsmetodikk

Registreringsmetodikken ble preget av at ting måtte skje raskt og at det ikke var erfaringer fra tidligere med slik skaderegistrering. Svenske resultater fra hvordan trærne reagerte på angrep fra avnålingsinsekter, var det nærmeste vi kom som grunnlag for å vurdere skjebnen til det enkelte tre. Dessuten var det lite kunnskap om populasjonen av margborere og hva denne kunne bety for margborerangrep på trær i skadde bestand og omkringliggende skog. Erfaringene viste at de svenske resultatene fra avnålingsinsekter ikke kunne brukes direkte, men var et godt utgangspunkt for vurdering. I 2002 ble derfor Fylkesmannens anbefalinger for vurdering av om et tre er ”dødsdømt” redusert fra 90 % til 85 % barreduksjon. Norsk og svensk forskning har senere gjort en del for å komme videre med margborerspørsmålene. Så langt ser det ut til at populasjonen har økt noe, men vil ikke påvirke frisk skog. Derimot kan den medvirke til at trær med mer enn 80 % barreduksjon får økt dødelighet.

Det ble allerede sommeren 2001 satt fokus på andre metoder for skaderegistrering og overvåking av situasjonen enn med bakkeregistrering og visuelt fra fly. I relevante miljøer ble det diskutert å få til et prosjekt med bruk av satellitter. Prosjektet har imidlertid ikke kommet i gang, men i Sverige er det brukt satellittbilder med godt resultat.

Tynning og sluttavvirkning

Erfaringene fra både Norge og Sverige har vist at der det ble foretatt tynninger, ble det tatt ut for få skadde trær. I begge land var det dessuten mange eksempler på at bestandene burde vært sluttavvirket med en gang hvis hensikten var å utnytte virket. Holdningen til å sluttavvirke skadde bestand har imidlertid vært ulik i Norge og Sverige. Særlig i det svenske bolagskogbruket har det vært et relativt strengt krav til restbestand og en stor interesse for å utnytte virket. Det kan nevnes at i Värmland og Örebro län ble det sluttavvirket 25.000 dekar skadd skog – skog som må kultiveres på nytt! Når risikoen for margborerangrep på frisk skog ikke har økt, har den norske holdningen stort sett vært at det er bedre å la naturen gå sin gang med ny naturlig foryngelse med frø fra de trærne som overlever og etter hvert utvikler seg til brukbare frøtrær. Derved vil forvilling av marka med smyle i noen grad begrenses av stående levende og døde trær slik at ny foryngelse blir muliggjort. Alternativet er å sluttavvirke, spare trær som kan spares til frøtrær, markberede og eventuelt så furu.

Foryngelse

I Sverige er det tatt til orde for ”hyggesvila” – vente en stund med kultivering for å unngå soppsmitte på de nye plantene. Dette har ikke vært drøftet i særlig grad i Norge da problemet så langt har vært lite aktuelt.

KONKLUSJON

Det er i Norge aldri tidligere registrert så store skader av gremmeniella som det vi hadde i 2001. Lignende værforhold i 1987 som i 2000 gav etterfølgende skader i lavlandet på Østlandet og særlig i Sør-Hedmark, Akershus og Østfold, men av en langt svakere intensitet.

Alt som svekket trærnes normale modning og fremmet brå endringer mellom pluss- og minusgrader, økte risikoen for frostskaader. Den ekstremt kraftige soppsmitten i 2000 gav så grunnlag for mange vellykkede angrep i det frostskaadede skuddvevet, og de store soppskadene viste seg så sommeren 2001. Uten soppsmitten ville mye av frostskaadene ikke ført til synlige skader og heller ikke svekket trærne i særlig grad. For å si det noe populært var det ekstremt sterk smittepåvirkning kombinert med redusert immunforsvar som følge av frostskaader, som overskred en epidemisk terskel og førte til store skader.

Uvanlige værforhold var årsaken, og skadene ble mest omfattende i områder der en antar at været avvek mest i forhold til det klima trærne er genetisk tilpasset.

Der skadene var omfattende i 2001, har disse utviklet seg videre. Mange bestand som det var håp om å berge, har senere nesten blitt totalskadd.

6.000 dekar ble tynnet for å forhindre eventuelle følgeskader av margborere. Frykten for slike skader på frisk skog og trær med lite skader i skadede bestand har vært overdrevet. Denne tynningen har kanskje begrenset margborerskader på trær med mer enn 80 % barreduksjon, men på den annen side var mange slike trær utsatt for å dø bare på grunn av soppens utvikling. Tynningen ser derfor ut til å ha hatt begrenset virkning utover det å ta vare på virke som ellers ville falle i kvalitet. I de tilfeller hvor ivaretagelse av virke var et vesentlig motiv, ville sluttavvirkning med gjensetting av frøtrær og markberedning antakelig vært en bedre løsning. Bare ca 300 dekar ble sluttavvirket i Hedmark.

LITTERATUR

ANON. 2001. Gremmeniella, tallens knopp och grentorka. Brosjyre. Skogsstyrelsen.

ANON. 2001. Hellre fria än fälla! Skogseko 3: 4-5.

ANON. 2001. Satellitbilder visar skadeutvecklingen. Skogseko 4: 24.

Bakke, A. 1994. Insekter på skogstrær. Landbruksforlaget.

Barklund, P. & Hellgren, M. 1992. Skadesvampen Gremmeniella abietina på tall och gran. Skogsfakta 16.

Ek, B. 2001. Så tar du hand om gremmeniellaskogen. Skogen 11: 58.

Fladset, P. O. 2001. Soppangrepet: 24.000 dekar hardt skadet. Norsk Skogbruk 47 (9): 10-11.

- Hals, A. 2001. Årets angrep av furuas knopp- og greintørkesopp – Det verste i nyere tid. Skogeieren 9: 36-37
- Hals, A. 2002. I knopp- og grintørkesoppens spor(er) ett år etter – Biologisk bedre enn ventet, menn... Skogeieren 9: 28-29.
- Jaren, I. 2001. Billeangrep på brune furutrær neste år? Skogeieren 11: 20-22.
- Essen, M. V. 2001. Nordflyttad tall mer skadad av Gremmeniella. Skogseko 4: 24.
- Overvåkingsprogrammet for skogskader. 1989. Årsrapport 1988. Norsk institutt for skogforskning, Ås.
- Roll-Hansen, F. & Roll-Hansen, H. 1993. Sykdommer på skogtrær. Landbruksforlaget.
- Solheim, H. 1986. Toppdød på gran. Norsk Skogbruk 32(6/7): 12-14.
- Stenlid, J. 2001. Efter fjårets blöta: Dramatiska tillväxtförluster. Skogseko 2/2001: 2-3.
- Tilley, Kai. 2001. Furuas knopp- og greintørkesopp: Store angrep over hele Østlandet. Norsk Skogbruk 47(6): 11-13).
- Tilley, Kai. 2001. Margboreren: Begrensede skader neste år. Norsk Skogbruk 47(7/8): 16-17.
- Westlund, A. 2001. Omfattande svampangrep i tallskogar. Skogseko 2 (bilag): 11.
- Åkerman, L. 2001. Gremmeniellans attack (flere artikler). Skogen 8: 16-21.
- Aamlid, D., Solheim, H. & Venn, K. 1991. Skogskader. Veiledning i overvåking av skogskader. Norsk institutt for skogforskning, Ås.

VEDLEGG

Vedlegg 1. Rappoertskjema

Vedlegg 2. Informasjon fra Fylkesmannen i Hedmark, 19. juni 2002

Vedlegg 3. Utredning fra Skogforsk, 31. august 2001

Vedlegg 4. Informasjon fra Skogforsk om margborerskader, oktober 2001

Vedlegg 5. Informasjonsbrosjyre fra Fylkemannen i Hedmark, oktober 2001

Vedlegg1

FURUAS KNOPP- OG GREINTØRKESOPP – OMFANG AV SKADER

Hedmark, august 2001

(Første side korrigeret 10.08.01)

Kommune: _____

Rapport utarbeidet av: _____

Kilde for gitte opplysninger (eks. fly, markkontroll, innhentet fra skogeier): _____

Enkeltrær h.kl. II

legges til grunn for registrering av skadeomfanget på enkeltrær i bestandet

Skadeomfang	Konsekvens	Skadebilde
Noe skader	Noe tilveksttap og ingen virkestekniske feil	<50% barreduksjon og <u>friskt</u> toppskudd
Store skader	Store tilveksttap eller virkestekniske feil	50-90% barreduksjon eller <50% barreduksjon og <u>skadd</u> toppskudd
Svært store skader	Døende eller svært svekket	>90% barreduksjon

Enkeltrær h.kl. III

legges til grunn for registrering av skadeomfanget på enkeltrær i bestandet

Skadeomfang	Konsekvens	Skadebilde
Noe skader	Noe tilveksttap	<50% barreduksjon
Store skader	Store tilveksttap	50-90% barreduksjon
Svært store skader	Døende eller svært svekket	>90% barreduksjon

Merk:

Ved vurdering av barreduksjon er det viktig å vurdere konsekvensene for treet framover. Gjenværende eldre nåleårganger vil etter hvert falle av. Hvis alle 2000-skuddene er helt drept, vil treet etter hvert dø. I slike tilfeller vil det nemlig skyte for få skudd fra adventivknopper til å kunne holde liv i treet. Hvis bare deler av 2000-skuddet er drept (fortsatt noe friskt fra basis), er prognosen bedre for adventivskudd.

På registreringstidspunktet kan treet ha mindre enn 90 % barreduksjon, men likevel være "dødsdømt" av nevnte årsaker. Slike trær vurderes til sterkeste skadeklasse. Bakgrunnen for at 90 % er brukt, er forsøk med avnåling og virkningen på tilveksten. I de tilfellene hadde trærne intakte knopper slik at krona kunne bygges opp igjen.

Utfylling av skjemaene:

- Prioriter furu h.kl.III først slik at vi er sikret data for disse innen fristen 28. august.
- Ved skade på contorta brukes skjema for furu med merknad om at det er contorta.

**Registrering av skader av furuas knopp- og greintørkesopp i
FURUBESTAND, HKL II:**

TILTAK PGA SKADER	SKADEOMFANG			
	Noe skader ¹⁾	Store skader ²⁾	Svært store skader ³⁾	Sum skadde områder
Ingen tiltak	dekar			dekar
Regulering ev fjerning av svært skadde partier		dekar		dekar
Fjerning av hele bestand og etablering av ny skog			dekar	dekar
Sum	dekar	dekar	dekar	dekar

- 1) Normalt treantall med friske og "noe skadde" etter tenkt regulering. Skadde trær må utgjøre minst 30 % av treantallet før tenkt regulering.
- 2) Bestandet er redusert med minst 30 % ned til 80 - 150 friske og "noe skadde" trær pr dekar pga trær med sterkere skader.
- 3) Som pkt. 2, men treantallet er redusert til under 80 pr dekar.

MERK: Ved mindre enn 30 % reduksjon, klassifiseres arealet skjønnsmessig i mildere skadeomfang ut fra behov for tiltak. Det må også brukes skjønn ved sterkt grupperte skader.

**Registrering av skader av furuas knopp- og greintørkesopp i
FURUBESTAND, HKL III:**

TILTAK PGA SKADER	SKADEOMFANG			
	Noe skader ¹⁾	Store skader ²⁾	Svært store skader ³⁾	Sum skadde områder
Ingen tiltak, evnt tynning	dekar			dekar
Tynning, ev. fjerning av svært skadde partier		dekar		dekar
Sluttavvirkning og etablering av ny skog			dekar	dekar
Sum	dekar	dekar	dekar	dekar

1. Flere enn 60 friske og "noe skadde" trær etter tenkt tynning. Skadde trær må utgjøre minst 30 % av treantallet før tenkt tynning.
2. Bestandet er redusert med minst 30 % ned til 30 - 60 friske og "noe skadde" trær pr dekar pga trær med sterkere skader.
3. Som pkt. 2, men treantallet er redusert til under 30 pr dekar.

MERK: Ved mindre enn 30 % reduksjon, klassifiseres arealet skjønnsmessig i mildere skadeomfang ut fra behov for tiltak. Det må også brukes skjønn ved sterkt grupperte skader

Registrering av skader av furuas knopp- og greintørkesopp i GRANBESTAND, HKL II:

TILTAK PGA SKADER	SKADEOMFANG			Sum skadde områder
	Noe skader ¹⁾	Store skader ²⁾	Svært store skader ³⁾	
Ingen tiltak	dekar			dekar
Regulering ev fjerning av svært skadde partier		dekar		dekar
Fjerning av hele bestand og etablering av ny skog			dekar	dekar
Sum	dekar	dekar	dekar	dekar

1. Normalt treantall med friske og "noe skadde" etter tenkt regulering. Skadde trær må utgjøre minst 30 % av treantallet før tenkt regulering.
2. Bestandet er redusert med minst 30 % ned til 80 - 150 friske og "noe skadde" trær pr dekar pga trær med sterkere skader.
3. Som pkt. 2, men treantallet er redusert til under 80 pr dekar.

MERK: Ved mindre enn 30 % reduksjon, klassifiseres arealet skjønnsmessig i mildere skadeomfang ut fra behov for tiltak. Det må også brukes skjønn ved sterkt grupperte skader.

Vedlegg 2

Fylkesmannen i Hedmark
Notat, 19. juni 2002
Hans Bjaanes

Brun furu – soppangrepene har fortsatt

Skadene på furuskogen i 2001 har i 2002 økt i styrke. Flere trær enn forventet er eller vil bli drept av furuas knopp- og greintørkesopp, men det ser ikke ut til at skadene har spredt seg til nye områder.

Skadeutviklingen

Årsaken til skadeutviklingen er først og fremst at soppen i vinter har vokst seg bakover fra infeksjonsstedet som var 2000-skuddet og til 1999-skuddet. Dette var ikke forventet ut fra kunnskapen om soppen så langt. Barnålene på 1999-skuddet er de eldste som kunne være i live i 2002 ettersom furua normalt ikke har flere nåleårganger. Disse nålene skulle ha bidratt til å holde liv i treet sammen med eldre og nye skudd på treet der soppen ikke har angrepet. Utviklingen av såkalte adventivskudd på 1999-skuddene skulle også ha bidratt til å berge treet, disse er også drept der 1999-skuddet er drept.

Prognosen for trærnes overlevelsesmulighet har bygd på vurdering av hele den friske barmassen som ble observert i fjor høst samt forventede adventivskudd. Vi vet nå at det kun er barmassen på skudd som ikke er angrepet – altså som har skutt nye skudd i sommer – som burde telles med i prognosevurderingen.

Det har også skjedd noe ny infeksjon som har resultert i at friske skudd fra 2001 nå er drept. Slike nye skader vil være et resultat av kombinasjonen stor smitte og redusert motstandsevne hos treet. Høsten 2001 burde normalt ha gitt et friskt tre stor nok motstandskraft til å stå i mot smittepresset. Så langt ser det da også ut til at nye skudd først og fremst er skadd på trær med skader fra før. Et unntak er noe ungskog – hogstklasse 2 – som har fått vesentlig mer skader. Dette gjelder særlig i nærheten av høyere trær som soppsporene effektivt har spredt seg fra.

Eventuelle tiltak

Tynning

I fjor ble det gitt anbefalinger om å tynne produksjonsskog (hogstklasse 3 og eldre) med betydelige skader. Hensikten var å fjerne trær som var så svekket at de kunne bli yngleplass for margborer-insekter. Slik oppformering av magborere ville så bli en ytterligere trussel for friske og mindre skadde furutrær. Flere tusen dekar har blitt tynnet av denne grunn.

Utviklingen av skadene har imidlertid ført til at mange trær vil dø også der det er tynnet. Det er derfor reist spørsmål om det bør tynnes på nytt. Det er mest mindre og undertrykte trær som nå vil dø. Det vurderes dit hen at disse vil tørke tidligere enn i fjor og så tidlig at de ikke vil være egnet ynglemateriale for insektene neste vår. Tynning anbefales derfor ikke som tiltak mot insektskader. Hvis det likevel skal gjennomføres tynning, bør vurderingen av om et tre er utviklingsdyktig, skjerpes i forhold til tidligere anbefalinger. Bare nye skudd (2002-skudd) og barmassen på eldre skudd innenfor disse skal vurderes. Denne barmassen bør utgjøre minst 15 % av samlet barmasse før soppangrep.

Sluttavvirkning

Enkelte bestand er så skadd at sluttavvirkning og foryngelsestiltak bør vurderes. Dette er mest aktuelt på mindre arealer med få levedyktige trær og der avvirkningen kan gi en del nettoinntekter. Det bør likevel aldri sluttavvirkes der det står minst 30 levedyktige trær per dekar. Det kan være kostbart og sjansebetont å forynge arealet på nytt. Ved betydelige skader kan det derfor være en bedre strategi å la bestandet stå urørt. De gjenværende trærne vil etter hvert bli frøbærende – tidligere enn normalt som følge av mindre konkurranse, og de forventes å ha genetiske egenskaper som gir avkommet en økt motstandsevne mot slike soppskader. Selv om slik foryngelse kan ta tid, vil det samtidig være en viss produksjon på restbestandet. De døde trærne vil gradvis falle over ende, men samtidig gi en viss beskyttelse av marka så det fremmer ny foryngelse.

Tiltak i ungsbogen, hogstklasse 2

Døde og døende trær vil i år sannsynligvis tørke tilstrekkelig til ikke å være ynglemateriell for margborere neste vår. Tiltak for å forhindre margborerangrep skulle derfor ikke være nødvendig. Avstandsregulering i bestand med ingen eller små skader bør kunne utføres som normalt. Trær med skorpebark skal imidlertid ikke felles etter ca. 15 juli da de tørker så sent at de kan oppformere margborere neste vår. Trær over 5 cm i rotavskjær har gjerne skorpebark.

Ungskoggrupper med færre enn 60 trær per dekar og areal over 2 dekar bør forynges på nytt.

Kontroller gammelskogen

Det er registrert tilfeller med betydelig angrep også i gammel skog selv om dette er uvanlig. I slike bestand er det store verdier som står på spill. Det anbefales derfor å kontrollere eldre furuskog i områder som ellers har en god del skader. Virket i sterkt skadde trær vil antakelig holde seg friskt til de kan hogges til høsten når det er leveranse for skurtømmer av furu igjen.

Bare ved meget sterke skader bør bestandet sluttavvirkes. Ellers spares alle levedyktige trær, eller bestandet kan settes i tømmerstilling med 30 – 40 trær per dekar.

Tilskudd

Det vises til bestemmelsene for soppskadd furu som er tatt inn i reglene for tilskudd til skogkultur i Hedmark 2002. Se <http://www.fylkesmannen.hm.no/org/landbr/Seksjoner/Skog/tilsk02a.htm>

Det gis ikke lenger tilskudd til blinking av soppskadd furu.

Det gis heller ikke annet tilskudd til manuell tynning av slik furu enn for ordinær manuell førstegangstynning.

Vedlegg 3

Skader på furu i 2001

Utredning fra Skogforsk

31. august 2001

Forord

Etter henstilling fra Landbruksdepartementets skogavdeling (cf. e-post av 11. juli fra E. Lagethon) og i henhold til LDs brev av 17. juli 2001 til Fylkesmennene og Landbruksavdelingene (ref. 01/01507) har kompetente personer ved Skogforsk utredet noen spørsmål som knytter seg til årets skader på furu. Halvor Solheim har utredet sopp-problemene og skrevet førsteutkastet. Erik Christiansen har utredet insektproblemene. Endelig utgave er utformet av Kåre Venn.

Utbredte skader på furu

Våren 2001 opptrådte omfattende skader på furu i den sørøstlige delen av Norge. Skaden ble etter hvert rapportert fra Rogaland til Hedmark. Det viste seg at Den sørlige del av Sverige var like hardt rammet. Sterkest skade fantes helst i midtre høydelag, men enkelte skadde trær ble funnet over det meste av området. Symptomene var en misfarging av furubaret, på små trær opp til ganske store og gamle trær, gjerne mest nederst i krona, men også opp til toppen. I enkelte områder kunne bare nålene være drept, uten avdøying av skudd eller greiner. Oftest var likevel årsskuddet fra 2000 helt eller delvis drept, og da også alltid endeknoppen. Ganske utbredt var skaden også på eldre skudd. Skaden var dermed å karakterisere som en knopp- og greinavdøying. Ved nærmere ettersyn har det vist seg at skade finnes også på yngre gran, men her bare som toppdød.

Skadeårsaker

Skaden skyldes et sammentreff av flere uheldige forhold og derfor er symptomene og skadene nokså komplekse, alt etter graden av påvirkning fra de involverte elementer. I hovedsak skyldes skaden angrep av sopper som har vært begunstiget av særlige værforhold, samtidig som værforholdene har svekket trærne. Visse andre forhold vedrørende trærne og voksestedet kan også ha virket inn.

Spesielle værforhold

Først og fremst er innvintringsforholdene viktig for trærne, men dernest også forløpet av vintertemperaturen med muligheter for frostskafer og frostpåvirkninger. Vekstavslutningen er genetisk betinget. Nye skader vil først og fremst ramme de samme individene som ble skadd sist vinter. Høsten 2000 var ekstremt fuktig og mild, noe som førte til vedvarende vekst hos trærne, som er tilpasset et normalt kjølig høstvær for å avslutte veksten og oppnå vinterherdighet. En kjølig sommer sammen med en mild og lang høst, ga dårlige modningsbetingelser for årsskuddene på trea. Vinteren kom seint, men med dyp kulde i mange områder. Seinere (på nyåret) inntraff vekslinger mellom korte milde perioder og lengre kalde perioder. Disse vekslingene i temperatur vil normalt svekke trærne. På utsatte steder kan dette ha ført til direkte frostskafer (jmf. skader på roser og mange andre innførte hagevekster). Samtidig har de høye høsttemperaturene gitt uvanlig gode muligheter for sopputvikling, særlig for slike arter som profiterer på at vertsvetet er svekket eller skadd. Så langt vi vet har to slike sopper vært avgjørende for at skadene ble så omfattende på furu.

Furuas knopp- og grentørkesopp

De viktigste og mest omfattende skadene på furu (og på gran) skyldes furuas knopp- og grentørkesopp, i kombinasjon med værforhold som har svekket eller skadd trærne, og som også har vært gunstig for utvikling av soppen. Et forhold som også kan ha bidratt til det store

angrepet er fjorårets kjølige sommer. En kjølig sommer er tidligere i mange sammenhenger satt i forbindelse med angrep av denne soppen. Denne soppen etablerer seg lettest ved alle typer av skadelige påvirkninger på vertsvevet og kan vokse og utvikle seg i verten ved temmelig lave temperaturer om høsten, vinteren og våren. Soppveksten skjer normalt bare når treet er i vekstkvile. Når det allikevel ser ut til å være en videre utvikling utover forsommeren skyldes det at når vekstkvilen er over, har soppen som regel bare drept (eller ringet) enkelte partier av barken på skudd og greiner. Etter hvert tørker og dør mer av barken og nålene, men dette tar litt tid. Angrepne nåler blir først brune bare ved basis. Alt etter angrepets styrke vil resultatet ytre seg som en typisk avdøying av knoppen alene, eller med deler av årsskuddet drept fra spissen og innover, hele årsskuddet med tilhørende nåler, eller også deler av eldre skudd. Ved kraftige angrep oppstår en typisk skudd- og greinavdøying. Når de aller fleste årsskuddene er drept, vil et fututre stå i fare for å dø. På gran skjer regelmessig angrepet midt mellom siste og nest siste greinkrans der barken drepes i et parti helt eller delvis rundt stammen. Toppen tørker ut og dør etter hvert ovenfor det angrepne stedet.

Furuskyttesoppen

Furuskyttesoppen og dens angrep er mer knytta direkte til værforhold som begunstiger angrep. Slike forhold inntraff i den spesielle høsten i 2000. Også for denne soppen gjelder det at vi har mottatt rapporter om angrep tidligere, i hvert fall en del året før, trolig også de to foregående årene. Under de ekstreme forholdene sist høst har det trolig vært et stort infeksjonspress. Alle nåleårganger kan angripes. Nålene drepes, men ikke knappene eller barken på skudd og greiner. Nålefargen er tidlig gulaktig, nålene blir etter hvert litt mer brunlig i hele sin lengde, men kan blekne senere. Symptomene er dermed temmelig forskjellig fra både klimaskade og knopp- og greintørke. Skaden består i reduksjon av barmassen, som i seg selv ikke er dødelig for treet, men har betydning for tilveksten.

Spredning av smitte

Furuas knopp- og greintørkesopp kan spre sporer i større deler av veksts sesongen. Det er forskningsresultater som viser at soppen til og med kan leve (endofyttisk) i levende plantevev over lang tid. Sporene er av to slag, de er enten tørre og luftbårne, eller klebrige og spres med vann (regndrypp eller luftbårne dråper). Heller ikke for denne soppen spres sporene over så lange avstander, men i vindfylte perioder kan de tørre sporene fyke nokså langt av gårde. Denne soppen er imidlertid så vanlig i en furuskog at det alltid vil være et visst infeksjonstrykk. Trolig er den hele tiden tilstede på omtrent hvert eneste større fututre i skogen. Med flere år etter hverandre med gunstige forhold for soppen, vil noe skade utvikles og infeksjonstrykket øke. Vårt inntrykk er at det har vært litt mer angrep enn vanlig av furuas knopp- og greintørkesopp i de to forutgående sesongene. Dette kan ha vært med på å øke mengden av smitte i fjor.

Til høsten kan det være en viss risiko for spredning, men nye trær vil trolig bli skadd i beskjeden grad. Det er lite sannsynlig at vi får en repetisjon av fjorårets værforhold. Sporemengden er stor nå, men om det blir vellykket spredning og infeksjon, avhenger av værforholdene. Med mild, fuktig høst vil det kunne skje en spredning til friske tre. Denne soppens opptreden er imidlertid så sterkt knytta til andre forhold, slik som trærnes mottakelighet og sporenes mulighet til å infisere, at soppens videre spredning i hovedsak er avhengig av værforholdene.

Furuskyttesoppen får modne sporer som spres om høsten. Den har forholdsvis store sporer (lange, trådformete) som normalt ikke har mulighet til å spres så veldig langt. Mest utsatt er småplanter i skogbunnen og i planteskoler. Vi har tidligere regnet denne soppen som ganske sekundær for større trær og kan ikke forklare årsaken til at den har opptrådt så hyppig i

furuskog det siste året. For denne soppen har vi sett at der hvor det ble avstandsregulert høsten 1999, har det vært mest skade, mer enn på felter uten avstandsregulering. Dette bygger på et fåtall observasjoner og det ligger ikke systematiske innsamling av data bak. Vi har vært på et par felter og har sett at nålene på de trærne som ble felt ved avstandsregulering høsten 1999, hadde rikelig med fruktlegemer av soppen. Vår teori er at trær hogd så seint at nålene ennå ikke hadde tørket ut, har vært mottakelig for infeksjon, og soppen har lett kunnet utvikle seg i disse ennå levende, men sterkt svekka nålene. Neste vår kunne smitten bre seg til de nærmeste småtrærne i bestandet. Avstandsregulering om høsten kan dermed se ut til å forsterke angrepet på gjenstående trær.

Furuas levedyktighet

Generelt er et tre levende så lenge det har grønn nålemasse eller grønn innerbark. Når nålemassen er stor nok til å opprettholde et minimum av livsfunksjonene, vil treet leve videre. Er det for lite grønn barmasse, svekkes treet og dør etter hvert, men det kan ta kanskje ta opp til et års tid eller mer før det bukkes under. Sterkt svekkede trær angripes lett av sekundære agenser, for eksempel barkbiller, som påskynder dødsprosessen. Etter store angrep av furumåler i Høkensås i Sverige ble det for eksempel ikke angrep av stor margborer før enn mer enn 90 % av barmassen var borte. Situasjonen er annerledes ved disse soppangrepene, da det som regel er siste årsskudd og dets nåler som blir borte. Skal treet overleve når knoppen blir tatt, må det kunne dannes nye skudd, adventivskudd.

Generelt sett så tåler furu at mye av barmassen forsvinner. Det årlige nålefellingen representerer et nåletap på 20-40% uten at tilveksten og overlevelsen trues. Svekkede trær som overlever, får en tilvekst som grovt sett reduseres i samme grad som barmassen er redusert. Drepes alle årsskudd hjelper det ikke om mer barmasse finnes ellers på treet, for furu har meget begrenset evne til å utvikle adventivskudd fra eldre greiner.

Der hvor det er død bark kan det ikke bli nytt bar. Dannelse av nytt bar er avhengig av hvor sterkt angrepet er på det enkelte skuddet. Hvis knoppen og bare deler av siste årsskudd (2000-årgangen) er drept, vil det ofte dannes nye knopper for nye skudd, adventivskudd, ut fra nålepar på siste årsskudd. Hvis hele siste årsskudd er drept, eller hvis også forrige års skudd (1999-årgangen) i tillegg er drept, er det liten mulighet for dannelse av adventivskudd.

Knopper som utvikles i år skyter først neste år, normalt i juni måned. De vil være ferdig utvokst rundt midten av juli, eller noe seinere i høyereliggende skog. Når eventuelle adventivskudd skyter og hvordan de utvikler seg, er usikkert, da observasjoner bare er gjort på spredte enkelttrær og ikke utført systematisk. Adventivskudd er ofte lite utviklingsdyktige.

Risiko for billeangrep

Det er sannsynlig at trær som er meget sterkt avnålet (over 90% bartap) vil bli utsatt for angrep av margborere (stor og liten) i 2002. Trær med større gjenværende krone er neppe i faresonen. Skader som forårsakes av andre bark- og vedlevende insekter er mindre viktige enn margborerskadene. Hvor omfattende angrepene vil bli på trær som har et stort bartap, avhenger bl.a. av skoghygien, som bestemmer den lokale bestanden av barkinsekter. På mange trær som har meget lite bar nå, vil barken etter all sannsynlighet være så frisk neste vår at den er egnet for insektene. Det er derfor fordelaktig å ta ut slike trær i forbindelse med hogsten i vinter.

Margborerne flyr tidlig på våren, og i mai vil angrepene være synlige i form av innboringshull i barken.

Trær som er angrepet, skal avvirket og kjøres ut av skogen før 1. juli (cf. forskriftene). Dette er viktig for å hindre formering. For å begrense oppformerings av biller og å hindre angrep på stående skog, kan en hogge fangsttrær i løpet av vinteren. Disse trærne vil bli angrepet av barkinsekter til våren. Tiltaket bør settes inn på steder med gode driftsforhold, så trærne lett kan fjernes før 1 juli. Fangsttrær vil også gi en indikasjon på hvor stor den lokale bestanden av barkinsekter er.

I områder med stor bestand av margborere vil det også oppstå skader i furukronene, fordi disse billene huler ut og dreper de nye årsskuddene, særlig øverst i krona. Sterke angrep fører til at unge trær blir deformert og utvikler dårlig stammeform, og reduserer tilveksten på større trær. Derfor er det viktig å hindre økning i tettheten av margborere.

Avstandsregulering i ungfuru må utføres på riktig måte: Helst skal inngrepet skje før trærne danner skorpebark. Der hvor trær med skorpebark må felles, skal dette gjøres etter at margborerne er ferdige med flukten, dvs. vanligvis etter utgangen av mai. Reguleringen må avsluttes før midten av juli, slik at de felte trærne tørker ut og ikke er egnet for billene neste vår. Samtidig motvirker dette angrep av furuskjotesoppen, selv om den helst skader småtrær og sjelden alvorlig.

Tilråding om tiltak

Ut fra en vurdering av risiko for soppangrep og insektangrep, vil vi tilrå normal skogskjøtsel, men følgende hensyn må tas:

Hkl 1

- ved såing og planting velge furu som innvitrer tidligere
- unngå ikke-stedegen proveniens

Hkl 2

- vente til kommende sommer, når nye skudd har fått utviklet seg, med vurdering av hvor stor andel det er av levende trær og deretter vurdere kostnadene ved etablering av nytt bestand når skaden er stor
- unngå å avstandsregulere furu nå i høst på grunn av faren for margborrangrep
- utføre avstandsregulering i ungfuru på riktig måte

Hkl 3

- vente til kommende vår med å vurdere de skadde trærnes overlevelse og videre levedyktighet
- i bestand hvor det er en stor populasjon av stor margborer fra før, tas sterkt svekkede, ennå levende furutrær ut ved tynning (hvis en får det til å lønne seg).
- totalskadde bestand kan avvirket og forynges

Hkl 4 og 5

- virkeskvaliteten på salgbart tømmer vil ikke bli forringet inneværende år
- for å redde virkesverdiene før insekter og blåvedsopper angriper og ødelegger kvaliteten, bør sterkt skadde trær eller bestand avvirket før våren 2002
- for å hindre angrep på stående skog der faren for margborrangrep er høy, kan fangsttrær hogges i løpet av vinteren. Trær som er angrepet, skal avvirket og kjøres ut av skogen før 1. juli

Vi tilrå for øvrig at *Forskrift om tiltak mot insektsskader m.v. på skog* følges.

Margborerne kan gå løs på furu med soppskader

– hva kan vi gjøre for å redusere billeskadene?

Margborerne overvintrer som voksne biller. Det er to arter av disse barkbillene; de kalles stor og liten margborer, men er omtrent jevnstore, ca. 3-4 mm lange. Begge går på furu.

Tidlig om våren krabber margborerne fram fra overvintringsstedet, og når lufttemperaturen stiger til ca. 12 grader, tar de til vingene for å lete etter et sted hvor de kan yngle. I sørlige deler av landet kan fluktperioden starte før begynnelsen av april, men det kan også drøye til ut i mai, avhengig av været.

Under fluktperioden oppsøker margborerne ynglemateriale i form av tømmer og vindfall av furu, eller sterkt svekkede, stående furutrær. De mangler kjemiske signalstoffer (feromoner), og kan derfor ikke samle seg i så store mengder at de dreper friske trær, slik granbarkbillen kan. Derfor får vi heller ikke store "epidemier" med margborere, hvor millioner av trær drepes. Men margborerne tiltrekkes av flyktige stoffer i trærnes kvae, og på svake furuer kan det samle seg mange nok til å overvinne trærnes forsvar.

Når de har funnet et attraktivt ynglemateriale, borer de seg inn i barken og anlegger sine gangsystemer, den store margboreren i grov bark, den lille i tynn. I gangsystemet legger hunnen eggene sine og her utvikler larvene seg utover forsommeren. Fra begynnelsen av juli krabber en ny generasjon av voksne biller fram fra ynglematerialet.

De nyklekte billene må ha næring, og de flyr opp i krona på både unge og gamle furutrær. Der borer de seg inn i skuddene, som regel i årets nye skudd, og eter seg gjennom margen i retning mot skuddspissen. Dette næringsnaget som har gitt dem navnet margborere. Skadde skudd faller gjerne av, og det er lett å se om det er margborerne som har vært på ferde, ettersom disse skuddene er hult ut. Skadene i trekronene kan man ofte se rundt opplagsplasser for tømmer. På unge trær kan skaden bli alvorlig, fordi stammeformen kan bli ødelagt. Etter å ha hult ut 2-3 skudd, er billene klare for vinteren; den store margboreren overvintrer i den grove skorpebarken nederst på eldre furutrær, den lille krabber ned i skogbunnen.

Dersom det er mye ynglemateriale i skogen, i form av tømmervelter, vindfall eller sterkt svekkede trær, kan margborerbestanden flerdobles fra et år til et annet. Ved den angrepstettheten som er optimal for margborerne, 80 gangsystemer per m², blir det produsert opptil 2000 nye biller per m².

Hvilke trær står i fare for å bli angrepet og drept?

Furutrær som har fått barmassen sterkt redusert, kan bli drept av margborerne. I Sverige og Finland har man erfaringstall som gir oss en pekepinn om hva slags trær som er mest utsatt. Disse erfaringene stammer fra registreringer som er utført i furuskog hvor insektlarver har spist store deler av baret. Man har altså ikke erfaringer med trær som har mistet baret ved soppangrep, men svenske forskere oppgir likevel følgende tommeltottregel:

- trær med mer enn 30% gjenværende barmasse angripes ikke av margborerne
- trær med 10-30% barmasse kan angripes, men overlever
- trær med mindre enn 10% barmasse risikerer å bli drept av margborerne
- trær med 0% barmasse utgjør ynglemateriale for margborerne neste vår

En ond sirkel

Etter soppangrepene på furu høsten 2000, står et stort antall trær med sterkt redusert krone. Særlig alvorlige er angrepene av furuas knopp- og greintørkesopp (*Gremmeniella*), fordi denne soppen dreper nye skudd. Margborerne forverrer skaden ved å angripe de gjenværende skuddene, særlig øverst i krona. Dette øker mengden av trær med liten barmasse ytterligere. Dermed kan skogen være inne i en "ond sirkel":

svekkede trær → flere billedrepte trær → flere margborere → mer kroneskade → flere svekkede trær → flere billedrepte trær → osv.

Hva kan vi gjøre for redusere skadene?

I Landbruksdepartementets "Forskrift om tiltak mot insektskader m.v. på skog" er en hovedregel at alt furutømmer som er hogd før 1. juni skal være transportert bort fra leveringssted innen 1. juli. Furu som hogges i juni, skal bort innen 4 uker. Overholdes dette, vil den nye generasjonen av biller bli fjernet sammen med tømmeret. Det er skogeieren som har ansvaret for virket, hvis disposisjonsretten ikke er overtatt av andre. Forskriftene sier også at når skog er skadet, skal skogeieren sørge for at nødvendige hogster og oppryddingstiltak blir gjennomført så raskt som mulig.

Det sies også i forskriftene at man må også tenke på skadeinsekter ved avstandsregulering i ungskog. Når furutrær er blitt så store at de har fått skorpebark, må reguleringen skje etter margborernes hovedflukt, dvs. fra midten av mai. Da har man et "vindu" på et par måneder, dvs. fram til midten av juli. Reguleringen må ikke gjøres senere, slik at trærne blir liggende i skogen utover høsten og vinteren - da får det ikke tid til å tørke ut, og det vil være brukbart ynglemateriale neste vår.

Fangstvirke kan redusere margborerbekstanden

Margborerne har ikke feromoner, og kan derfor ikke fanges i barkbillefeller. Men fordi de tiltrekkes av lukten av fersk furu, kan vi i noen tilfelle bruke fangstvirke. Siden det er den store margboreren som er vanligst, må en stor del av fangstvirket ha grov bark. Virket legges ut langs skogsveiene før utgangen av mars, i form av små velter med et enkelt lag. Bruk de minst verdifulle stokkene, for dette virket vil bli uegnet som skurtømmer. Når billene flyr om våren, vil duften fra virket lokke dem til å bore seg inn i stokkene. Virke som ligger ved vei, er lett å få ut av skogen - og det må altså skje før 1 juli!

For å få en god effekt av utlegging av fangstvirke, er forutsetningen at skogen omkring har få trær med mindre enn 10% barmasse. Som nevnt ovenfor, kan slike trær lett bli angrepet og drept av margborerne, og hvis det står mange slike trær i nærheten, må disse også tas ut sammen med fangstvirket.

Bruk av fangstvirke kan bidra til å tynne ut den lokale bestanden av margborere, og derved redusere skadene de gjør i trekronene. En 3 m lang stokk med diameter 12-15 cm kan bli angrepet av flere hundre biller. Når denne stokken fjernes fra skogen, blir kanskje så mye som 2-3000 nye margborere med på lasset, biller som kunne ha ødelagt mange skudd i furukronene.

Ås, oktober 2001

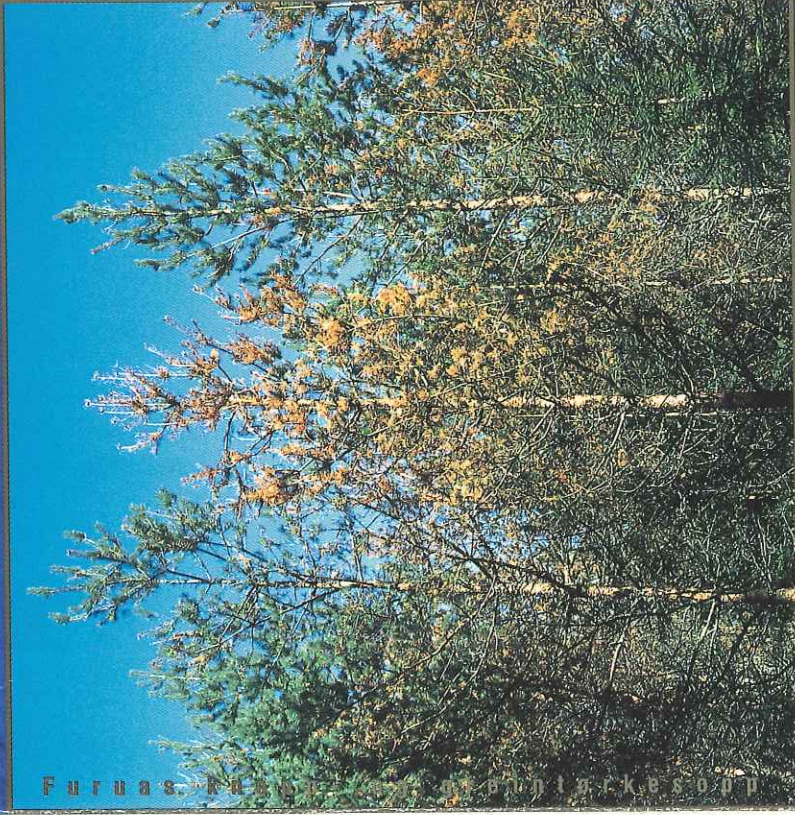
Erik Christiansen
Norsk institutt for skogforskning

Furuas knopp- og greintørkesopp

Vurdering av
skadeflasser for enkelttrær
og anbefalte tiltak

Bildet viser
yngre furutrær som er mer
eller mindre skadd.

Treet i midten har
100 % skade og vil dø.



Anbefalte tiltak

Hogstklasse 3 og eldre

Færre enn 30 levedyktige trær/daa (mer enn 10 % barmasse):
Sluttavvikles og forynges. Spar framtidige frøtrær og
livsløpstrær.

Flere enn 30 levedyktige trær/daa:

Vurder tynning ved risiko for vesentlige margborerskader.
Prioriter fjerning av trær med størst risiko for margborer-
angrep. Noe av virket legges ut som fangstvirke ved bilveg.
Dette må fjernes innen 1. juli.

Sterkt skadd hogstklasse 2

Færre enn 60 utviklingsdyktige trær/daa:
Grupper på over 2 dekar bør forynges på nytt.

Flere enn 60 utviklingsdyktige trær/daa:

Skadde toppler bør klippes på ønskede framtidstrær slik at
bare ett sideskudd kan overta lengdeveksten.

Ungskogpleie

Avstandsregulering utføres som normalt. Det er ingen grunn
til å redusere denne aktiviteten som følge av skadene fra
furuas knopp- og greintørkesopp. Normal aktivitet innebærer
at trær med skorpebark bare felles i tiden 15. mai – 15. juli for
å hindre oppformering av margborere. Trær over 5 cm i
rotavskjær har gjerne skorpebark.

Folderen er utarbeidet av
Fylkesmannen i Hedmark, landbruksavdelingen
oktober 2001

Alle fotos: Per Rudi

Følgende tabell kan legges til grunn for vurderingen av
skadeomfanget på enkelttrær i bestanden.

Skadeomfang	Konsekvens	Skadebilde
1. Noe skader	Noe tilveksttap og ingen virkestekniske feil	under 50 % barreduksjon og <u>friskt</u> toppskudd
2. Store skader	Store tilveksttap eller virkestekniske feil	50-90 % barreduksjon eller under 50 % barreduksjon og <u>skadd</u> toppskudd
3. Svært store skader	Døende eller svært svekket	Over 90 % barreduksjon

På treet midt i bildet er praktisk talt alle av de siste skuddene drept inklusiv toppskuddet. Nye skudd vil ikke bli dannet, og når eldre nåler etter hvert vil falle av, vil treet dø.



Det midtre av de tre trærne har fått drept alle skudd nedenfra og langt opp i krona. Den øverste delen er uskadd og utgjør noe over 10 %. Treet vurderes til skadeklasse 2: Store skader, men ligger nær skadeklasse 3. Det høyre treet er i en typisk skadeklasse 2.

