



Skogsägarens riskhantering – storm, brand & granbarkborre i Sverige

GUSTAV THORWALL

JACOB NORD



Examensarbete i skogshushållning, 15 hp

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2022:15

SLU-Skogsmästarskolan

Box 43

739 21 SKINNSKATTEBERG

Tel: 0222-349 50

Skogsägarens riskhantering - storm, brand & granbarkborre i Sverige

The forest owner's risk management – storm, fire and spruce bark beetle in Sweden.

Gustav Thorwall

Jacob Nord

Handledare: Torgny Söderman, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Johan Törnblom, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kursansvarig institution: Skogsmästarskolan

Kurskod: EX0938

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2022

Omslagsbild: Bild över Sverige.

Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Serietitel: Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

Delnummer i serien: 2022:15

Nyckelord: skogsskador, klimatförändring, försäkring.



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

Sammanfattning

Klimatförändringarna är ständigt pågående och märkbara i det svenska skogsbruket. Skogen växer med anpassning till klimatet vilket gör denna process extra tydlig i samband med att klimatet förändras. Skador på skog har alltid funnits i en mer eller mindre omfattning. Under de senaste tjugo åren utmärker sig vissa år mer än andra. Under de senaste tio åren har stormar som drabbat Sverige tillsammans stormfällt 25 miljoner kubikmeter. Branden i Västmanland 2014 följt av de mest omfattande bränderna på flera hundra år i Sverige under 2018 hade tillsammans en storlek av 38 000 hektar skogsmark. Granbarkborren har sedan sommaren 2018 dödat 27 miljoner kubikmeter gran till ett värde av 12 miljarder kronor.

Syftet med detta examensarbete har varit att kunna se hur skador på skog orsakade av storm, brand och granbarkborre har förändrats över tid och hur skogsägarnas riskhantering samtidigt har förändrats. Studien har bland annat redovisat förebyggande åtgärder i form av försäkringsalternativ, skogsskötselriktningar och klimatanpassningar för den enskilde skogsägaren. Examensarbetet har mynnat ut i en checklista som en riskmedveten skogsägare kan använda sig av i sitt skogsbruk. Trädslagen gran och björk har även jämförts genom avkastningsberäkningar med Beståndsmetoden Windows.

Examensarbetet har utförts dels som en litteraturstudie, men även som en sammanställning av material hämtat från Länsförsäkringar, genom intervjuer av personer med lång erfarenhet inom svenskt skogsbruk och genom en avkastningsundersökning med Beståndsmetoden Windows. Dessa litteraturstudier och de egna undersökningarna har sedan mynnat ut i en checklista: *“Vad bör en riskmedveten skogsägare tänka på?”*.

Resultatet har visat att skogsskadorna har ökat och kostat mer över tid. Forskningen säger olika gällande hur vanliga stormar respektive bränder kommer vara i framtiden men att en entydig utveckling är att extremväder blir allt vanligare i takt med klimatförändringarna. Skogsägars riskhantering har visat sig blivit påverkad i samband med att större stormar, bränder och insektsvärjningar inträffat. I förebyggande syfte är skogsskötselns inriktning den mest avgörande faktorn för att minimera riskerna för den enskilde skogsägaren i sitt skogsbruk. Trädslagsvalet skall inte alltid bestämmas efter den virkesproducerande förmågan för den riskmedvetne skogsbrukaren, utan här kan många andra faktorer spela in som utöver avkastningsberäkningen för respektive trädslag får betydelse.

Studien har visat att det finns många risker i det svenska skogsbruket. Skogsägars riskmedvetenhet för skogsskador har ökat med tiden och det finns mängder med åtgärder som skogsägaren kan tillämpa för att minska risken för skogsskador och på så vis försäkra sin inkomst från skogen. Den bästa försäkringen är att sprida sina risker i skogsbruket.

Nyckelord: skogsskador, skogsskötsel, riskmedvetenhet

Abstract

Climate change is constantly going on and it is noticeable in the Swedish forestry. The forest grows with adaptation to the climate, which makes this process obvious in connection with climate change. Damage to the forests has always existed to a greater or lesser extent. In the last twenty years, some years stand out more than others do. During the last ten years, storms have affected Swedish forestry. Up to 25 million cubic meters have taken damage. The fire in Västmanland during 2014 followed by the most extensive fires in Sweden in several hundred years during 2018 had a size of 38,000 hectares in total. Since the summer of 2018, the spruce bark beetle drill has killed 27 million cubic meters of norway spruce to a value of 12 billion SEK.

The purpose of this essay has been to see how damage to the forestry caused by storms, fires and spruce bark beetles has changed over time and how the forest owners risk management has changed during the same time. The study has subsequently suggested preventive measures in the form of various insurance alternatives, forest management orientations and climate adaptations for the individual forest owner. The essay has resulted in a checklist that forest owners who has a risk perception can use in their forestry. The net present value of growing Norway spruce and birch have been compared through yield calculations with the program BM Win.

The degree project has been carried out partly as a literature study, a compilation of material taken from the insurance company, Länsförsäkringar, through interviews with people with long experience in Swedish forestry and through a yield survey in the program BM-Win. The literature studies and the own investigations have then resulted in a checklist: "What should a risk-conscious forest owner think about?"

The result shows that forest damage and cost have increased over time. The research review gives different answers regarding how common storms and forest fires will be in the future, but a clear development is that extreme weather is becoming more common with climate change. We found that forest owners' risk management is affected in connection with major storms, fires and insect ravages. For preventive purposes, the focus of forest management is the most decisive factor in minimizing the risks to the individual forest owner in their forestry. The choice of tree species should not always be determined according to the timber-producing ability for the risk-conscious forest user. Many other factors, in addition to the yield calculation for each tree species, can become important. The essay project has resulted in a checklist of tips that the risk-conscious forest owner should apply in their forestry.

The conclusions from the study is that there are many risks in Swedish forestry. Forest owners' risk awareness of forest damage has increased over the time. The forest owner can apply many measures to reduce the risk of forest damage in order to insure their income from the forest. The best insurance is to spread their risks in their forest management.

Keywords: Forest damage, Forest management, Risk awareness

Förord

Denna studie genomfördes genom ett examensarbete under vårterminen 2022 vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Skogsmästarprogrammet.

Inspirationen till ämnet och grundidén uppkom genom Johan Melin och Mikael Axelsson, verksamma vid Areal Göteborg. Från början var tanken att enbart undersöka hur dagens skogsförsäkringar ser ut och göra en jämförelseanalys mellan aktuella aktörer på marknaden. Idén utvecklades i samråd med handledare Torgny Söderman för att sedan omfatta familjeskogsbrukets riskhantering, där grundidén "skogsförsäkringar" är en del i skogsägarens riskhantering.

Vi vill tacka vår handledare Torgny Söderman för all hjälp och stöttning du bidragit med.

Vi vill tacka Johan Litsmark, Länsförsäkringar för det data du delat med dig av.

Vi vill även tacka Gunnar Björkholm från Mellanskog och Magnus Nykvist från Södra Skogsägarna för att ni ställt upp i intervju.

Innehåll

1. INLEDNING	1
1.1 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING.....	2
1.2 PROBLEMBESKRIVNING.....	2
1.3 AVGRÄNSNING	2
1.4 BAKGRUND	3
1.4.1 ORDET RISK.....	3
1.4.2 LÄNSFÖRSÄKRINGAR.....	3
1.4.3 STORM	5
1.4.4 BRAND.....	7
1.4.5 GRANBARKBORRE	9
1.4.6 BESTÅNDSMETODEN WINDOWS.....	10
2. METOD OCH MATERIAL	11
2.1 LÄNSFÖRSÄKRINGAR.....	11
2.2 INTERVJU MELLANSKOG & SÖDRA SKOGSÄGARNNA	11
2.3 BM-WIN	11
2.4 LITTERATURSTUDIER	13
2.5 CHECKLISTA	13
3. RESULTAT.....	14
3.1 HUR HAR SKADOR PÅ SKOG FÖRÄNDRATS ÖVER TID GÄLLANDE STORM, BRAND OCH GRANBARKBORRE?	14
3.1.1 STORM	14
3.1.2 BRAND.....	15
3.1.3 GRANBARKBORRE	16
3.1.4 SKOGSSKADOR LÄNSFÖRSÄKRINGAR.....	18
3.2 HUR HAR SKOGSÄGARENS RISKHANTERING FÖRÄNDRATS?	19
3.2.1 STORM	19
3.2.2 SKOGSFÖRSÄKRINGAR	20
3.2.3 BRAND.....	21
3.2.4 GRANBARKBORRE	21
3.2.5 EFTERFRÅGAN PÅ TALL ÖKAR.....	21
3.2.6 STOPP FÖR GRANPLANTERING PÅ TALLMARKER	22
3.2.7 ÖKAT INTRESSE FÖR LÖVPLANTOR HOS SÖDRAS MEDLEMMAR	23
3.2.8 FÖRÄNDRAT RISK BETEENDE HOS SKOGSÄGAREN	23
3.3 HUR KAN SKOGSÄGAREN MINIMERA RISKEN FÖR ATT DRABBAS AV SKOGSSKADOR OCH FÖRSÄKRA SIG MOT SKOGSSKADOR?	25
3.3.1 STORM	25
3.3.2 SKOGLIG RÅDGIVARE	27
3.3.3 BRAND.....	27
3.3.4 GRANBARKBORRE	28
3.3.5 KAN TRÄDSLAGET BJÖRK VARA ETT ALTERNATIV TILL GRAN?	31

3.3.6 AVKASTNINGSBERÄKNING MED BESTÅNDSMETODEN	31
3.4 VAD BÖR EN RISKMEDVETEN SKOGSÄGARE TÄNKA PÅ?	33
3.4.1 NÅGRA RÅD FÖR EN RISKMEDVETEN SKOGSÄGARE – STORM.....	33
3.4.2 NÅGRA RÅD TILL EN RISKMEDVETEN SKOGSÄGARE – BRAND.	33
3.4.3 NÅGRA RÅD TILL EN RISKMEDVETEN SKOGSÄGARE – GRANBARKBORRE.....	33
<u>4. DISKUSSION</u>	<u>34</u>
4.1 ANALYS LÄNSFÖRSÄKRINGAR.....	34
4.2 SKOGSFÖRSÄKRING OCH RISKHANTERING	35
4.3 FELAKTIGA FUNKTIONER I BM-WIN	36
4.4 ANALYS BM-WIN.....	37
4.5 INTRESSET FÖR TALL ÖKAR	37
4.6 RISKER I ETT BREDARE PERSPEKTIV.....	38
4.7 RISKSPRIDNING	38
4.8 SLUTSATS.....	39
<u>REFERENSER.....</u>	<u>41</u>
OPUBLICERAT MATERIAL	47

1. Inledning

Att vara skogsägare idag i Sverige innebär både möjligheter och risker. Dagens skogsbruk är riskfyllt genom pågående klimatförändringar där skogsbruket påverkas delvis genom stormar, bränder och insektsangrepp.

Riskerna som ökar genom pågående klimatförändringar i Sverige kan hanteras med olika metoder. Beroende av vilken metod skogsägaren väljer kan den enskilde skogsägaren minska risken att drabbas av skador på sin skog. Om skogsägaren skulle drabbas av en större mängd vindfällen eller att fastigheten blir angripen av granbarkborre kan det leda till att skogsägaren tar ekonomisk skada.

För att skogsägaren ska kunna minska riskerna att drabbas ekonomiskt genom exempelvis stormskador eller angrepp av granbarkborre kan skogsägaren gå tillväga på olika sätt. Ett alternativ är att teckna en skogsförsäkring vid ett försäkringsbolag. Ett annat alternativ är att som skogsägare bruka sin skog på ”rätt vis” genom en viss typ av skogsskötsel för att försäkra sig mot skador. Avkastningskravet som skogsägaren har i sitt skogsbruk kan avspegla vilket risktagande skogsägaren är beredd att ta.

Skogen är en utmärkt resurs i omställningen från ett fossilberoende samhälle. Skogen binder koldioxid och är viktig som förnyelsebar råvara i en omställning där icke förnyelsebara råvaror så som cement, plast, olja och kol fasas ut. Den växande skogen binder inte bara koldioxid utan ersätter dessutom råvaror som är mindre klimatsmarta. Den växande skogen bidrar alltså med klimatnytta i flera steg. Dels genom upptag av koldioxid från atmosfären, dels som substitution genom produkter tillverkade av skoglig råvara och dels genom att kol lagras i många av de produkter som produceras.

För tillfället pågår en het debatt i Sverige om hur den svenska skogen skall användas. Debatten står mellan de som vill att skogen skall bevaras i naturvårdssyfte medan andra sidan menar att skogen skall användas som produkter i klimatomställningen. Problemet i debatten är att båda sidorna vill samma sak men att de har olika åsikter om hur skogen skall användas för att uppnå dessa mål.

1.1 Syfte och frågeställning

Syftet med examensarbetet är att undersöka hur skadorna på skog förändrats över tid. Syftet är även att undersöka hur skogsägarnas riskhantering har förändrats över tid. Undersökningen kommer behandla hur skogsägaren kan minimera riskerna och försäkra sig mot skogsskador. Är skogsförsäkringar det bästa alternativet eller finns det andra viktiga aspekter som skogsskötselns inriktning exempelvis? Denna riskanalys kommer att kopplas till klimatförändringarna.

Av frågeställningarna nedan framgår vad undersökningen kommer innehålla:

- Hur har skador på skog förändrats över tid gällande storm, brand & granbarkborre?
- Hur har skogsägarnas riskhantering förändrats?
- Hur kan skogsägaren minimera risken för att drabbas av skogsskador och försäkra sig mot skogsskador?
- Kan trädslaget björk vara ett alternativ till gran?
- Vad bör en riskmedveten skogsägare tänka på - en checklista.

1.2 Problembeskrivning

Bakgrunden till examensarbete är att Johan Melin och Mikael Axelsson på Arealas kontor i Göteborg har upplevt att skogsägare och skogstjänstemän inte har den kunskap som efterfrågas för att besvara frågor rörande skogsförsäkringar. Ämnet är relevant både i en rådgivande situation som för Johan och Mikael, men även för skogsägarna själva. Dagens skogsbruk är riskfyllt genom pågående klimatförändringar där skogsbruket främst påverkas genom bränder, stormar, insekt och svampskador. Några exempel på kända naturkatastrofer som har drabbat Sverige är bland annat stormen Gudrun 2005, Västmanlandbranden 2014 och de stora skador som granbarkborren bidragit med de senaste åren. Ämnet är med andra ord mycket aktuellt.

Ämnet skogsförsäkringar diskuterades djupare och resulterade i insikten att skogsförsäkringar är en del av hur en skogsägare kan hantera risker i skogsbruket. Diskussionen mynnade ut i att skogsägares riskhantering skulle kunna hanteras på flera olika sätt, där riktad skogsskötsel utgör en stor del i skogsägares möjlighet att minska sitt risktagande.

1.3 Avgränsning

Arbetet kommer att avgränsas till familjeskogsbruket, därmed den enskilda skogsägaren. För att avgränsa undersökningen kommer arbetet omfatta stormar, bränder och skador till följd av granbarkborre i Sverige. Anledningen till valet av dessa tre skogsskador är att de är aktuella, regelbundet återkommande och påverkar skogsbruket i större omfattning. I arbetet kommer andra risker nämnas

men endast i en mindre omfattning. Undersökningen kommer utgå från att skogsbruksmetoden trakthyggesbruk tillämpas.

Länsförsäkringar är det dominerande företaget i Sverige avseende skogsförsäkringar. I detta examensarbete kommer inhämtad information och statistik från Länsförsäkringar att användas.

1.4 Bakgrund

1.4.1 Ordet risk

Ordet risk är vanligt förekommande och vid användning av ordet uppfattas dess betydelse olika beroende på tillämpningsområde. Ordet risk är enkelt att använda men enligt riskanalytiker är ordet omslutet av vissa gränser. Riskanalytiker menar att risken är sannolikheten för att en viss händelse inträffar multiplicerat med utgången av det negativa värdet. När ett beslut skall fattas där det finns en risk för att något sannolikt kommer inträffa, försöker beslutet grundas enligt basteorin. Syftet med basteorin är att försöka maximera nyttan om något skulle inträffa. Vid ett beslutfattande som innebär ett risktagande har känslominnet en inverkan i hur personens riskuppfattning påverkas. Har personen i fråga blivit utsatt för en incident och därmed kännedom av risken kan händelsen forma beslutet (Blennow & Eriksson 2006).

Skogsbrukets långa omloppstider innebär att osäkerheterna blir allt fler. Skogsägarens mål med brukandet kan spegla skogsägaren risktagande och beslutfattande. Målet som skogsägaren har med sin brukningsenhet medför en viss trygghetsförlust som borde kunna motarbetas med en aktiv riskhantering (Blennow & Eriksson 2006).

Tabell 1. Tabellen nedan visar hur ordet ”risk” kan tillämpas, samt dess betydelse (Blennow & Eriksson 2006).

Användning av ordet risk	Betydelse av ordet risk
Vindfällning är en av de värsta riskerna för skogsägare	Oönskad osäker händelse
Stark vind orsakar också andra skador och är kanske den allvarligaste väderrelaterade risken i Sverige	Orsaken till en oönskad osäker händelse
Risken för vindfällning i södra Sverige är ...	Sannolikheten för en oönskad osäker händelse
Hur ställer sig den sammanlagda risken av stark vind till risken för annat som har analyserats av riskanalytiker	Det statistiska väntevärdet av oönskade osäkra händelser
Om sannolikheten för vindskada, givet dagens skogsbruksmetoder, kunde betraktas som välkänd skulle beslutet om man skall bedriva sådant skogsbruk eller inte utifrån ett vindskadeperspektiv klassificeras som ett beslut under risk	Det faktum att ett beslut fattas på basis av kända sannolikheter

1.4.2 Länsförsäkringar

Länsförsäkringar erbjuder tre typer av försäkringsalternativ. Försäkringsalternativen heter skogsförsäkring Bas, Mer och Max.

SkogsBas täcker skador vid skogsföryngringar, ungskog och äldre skog som orsakats av brand, explosion, åsknedslag och luftfartyg. Ersättningen vid skada skall täcka fördyrad avverkning, virkesförluster och en del av föryngringskostnaden (Länsförsäkringar 2022).

SkogsMer ger en utökad försäkringsmöjlighet för skogsägarna utöver vad som erbjuds i SkogsBas. SkogsMer täcker skador orsakade av brand, storm, snötryck, snöbrott och skador på skogsföryngringar som tagit skada genom torka, frostsador, svamp, insekter och tjäder (Länsförsäkringar 2022).

Johan Litsmark från Länsförsäkringar säger att premiekostnaden för SkogsBas ligger mellan 10 – 15 kr/hektar och SkogsMer mellan 25 – 100 kr/hektar beroende på vart i Sverige skogsfastigheten är belägen.

SkogsBas och SkogsMer skiljer sig ytterligare åt eftersom försäkringsalternativet SkogsMer ställer vissa kriterier som måste uppfyllas för att försäkringsersättning skall utgå. För stormskadad skog krävs en viss mängd skadad volym innan försäkringsersättning utgår. Bestämmelser för vilken mängd skadad volym som krävs skiljer sig åt beroende på var i landet fastigheten är belägen. För södra Sverige gäller minst 100 m³fub, mellersta Sverige 75 m³fub och för norra Sverige 50 m³fub. Länsförsäkringar har utöver dessa volymkrav även krav på att gallring av skogen inte får genomföras efter det att den grundtevägda medelhöjden i ett bestånd passerat 20 meter (Länsförsäkringar 2022).

Vid skada på skog orsakad av brand ger SkogsBas och SkogsMer en ersättning på 135 kr/m³fub för kvarlämnad skadad volym. Ersättningen består av en schablon där bland annat fördyrad avverkning, tillväxtförlust och försämrad virkeskvalité är inräknat. Ersättningen gäller för region Syd, Mitt och Norr.

Vid skada på skog genom brand, explosion, åskslag och luftfartyg	
Egendom	Ersättningsbelopp
Avverkad och inmätt volym skadad skog	Skada värderas enligt villkoret 41.3.1
Kvarlämnad skadad volym skog	135 kronor per m ³ fub

Figur 1. Figuren presenterar ersättningen som skogsägaren får vid skada orsakad genom brand, explosion, åsknedslag och luftfartyg (Länsförsäkringar 2021).

Vid skada på skog orsakad av storm ger SkogsMer en ersättning på 105 kr/m³fub för avverkad och inmätt volym skadad skog. Ersättningen består av en schablon där bland annat fördyrad avverkning, tillväxtförlust och försämrad virkeskvalité är inräknat. Ersättningen gäller för region Syd, Mitt och Norr (Länsförsäkringar 2021).

Vid skada på skog genom annan händelse* exempelvis storm, snötryck och snöbrott	
Egendom	Ersättningsbelopp
Avverkad och inmätt volym skadad skog	105 kronor per m ³ fub

* annan händelse än brand, explosion, åskslag och luftfartyg

Figur 2. Figuren presenterar ersättningen som skogsägaren får vid skada orsakad genom storm, snötryck och snöbrott (Länsförsäkringar 2021).

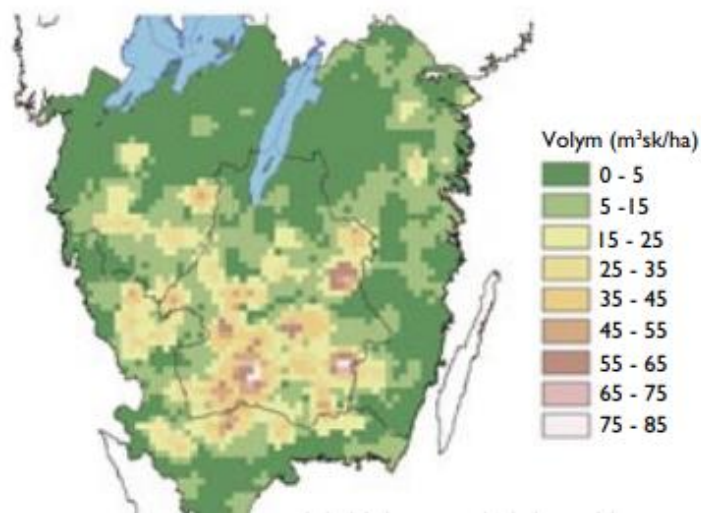
SkogsMax är det sista försäkringsalternativet som Länsförsäkringar erbjuder. Utöver vad som erbjuds i SkogsBas och SkogsMer täcker SkogsMax även viltbetesskador, sorkangrepp, vissa svampskador och skador orsakade av granbarkborre och snytbagge (Länsförsäkringar 2022). Enligt Johan Litsmark, Naturskadespecialist vid Länsförsäkringar är SkogsMax en skogsförsäkrings som är bäst lämpad för den mindre skogsägaren. SkogsMax är dessutom endast möjlig att teckna för mindre skogsfastigheter enligt Litsmark (Eldefalk & Litsmark 2021).

När försäkringsalternativet SkogsMer används i fortsättningen inkluderas även SkogsMax, detta eftersom SkogsMer och SkogsMax var sammanställd tillsammans i statistiken från Länsförsäkringar.

1.4.3 Storm

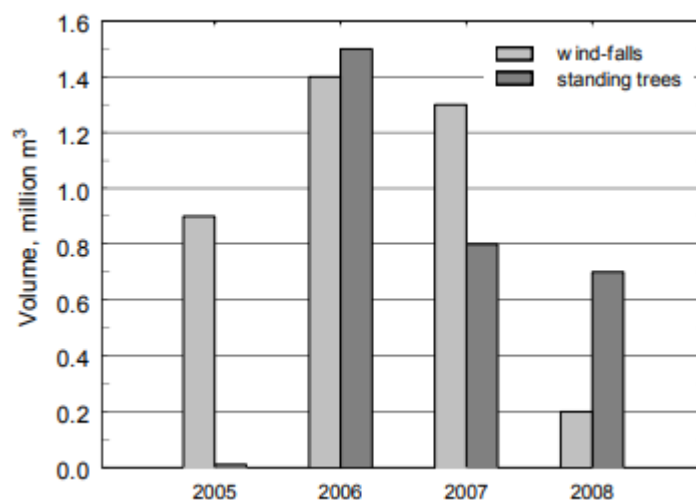
Sverige har drabbats av flertalet stormar under en kortare tidsperiod. Några av de stormar som inträffat under de senaste årtionden har förorsakat stora skador. Under de senaste tio åren har stormar som drabbat Sverige tillsammans stormfällt 25 miljoner kubikmeter skog (MSB 2021).

Stormen Gudrun som inträffade 2005 mot stora delar av Götaland är för många en känd naturkatastrof. Stormen Gudrun orsakade de mest bekymmersamma skadorna hittills för det svenska skogsbruket. Volymen stormfälld skog som Gudrun skadade motsvarade nästan en hel årsavverkning för hela Sverige och för Götaland motsvarade det tre normala årsavverkningar. 50 000 skogsägare ansågs ha blivit hårt drabbade av stormen. Den totala siffran för volymen stormfälld skog som Gudrun orsakat har uppskattats till 75 miljoner kubikmeter (Efter Gudrun 2006).



Figur 3. Andelen skadad volym i skogskubikmeter sett över Götaland efter stormen Gudrun. Väst drabbade områdena med skadad skog uppgick till 75 – 85 m³sk/ha (Efter Gudrun 2006).

När stormen Gudrun inträffade var endast 31 000 av 77 000 brukningsenheter i Götaland försäkrade mot stormskador (Skogsstyrelsen 2007). Samtidigt motsvarade den stora mängden skadat virke stora värden för både enskilda skogsägare, skogsindustrin och samhället i stort. På kort tid behövde en omfattande återbeskogning ske och stormskadade bestånd upparbetas för att minska risken för angrepp av granbarkborre, som annars skulle orsakat skador på skogsägarens kvarvarande växande skog (Efter Gudrun 2006). Det finns ett tydligt mönster som visar att mängden stormskadad skog i form av vindfällan och försvagade träd gynnar granbarkborren. Granbarkborrens population ökade främst de efterföljande åren efter att stormarna Gudrun (2005) och Per (2007) svept in över södra Sverige. Granbarkborrepopulationens uppbyggnad beror främst på tillgången av vindfällan som granbarkborren använder som föryngringsmaterial (Långström, et al., 2009).

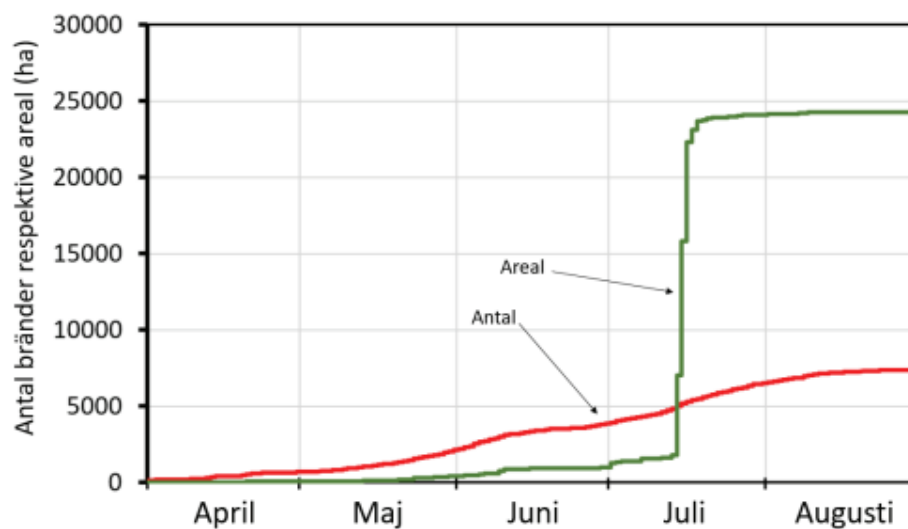


Figur 4. Stormfälld och stående volym som blivit angripen av granbarkborreåren 2005 – 2008, uppskattat av Skogsstyrelsen (Långström, et al., 2009).

1.4.4 Brand

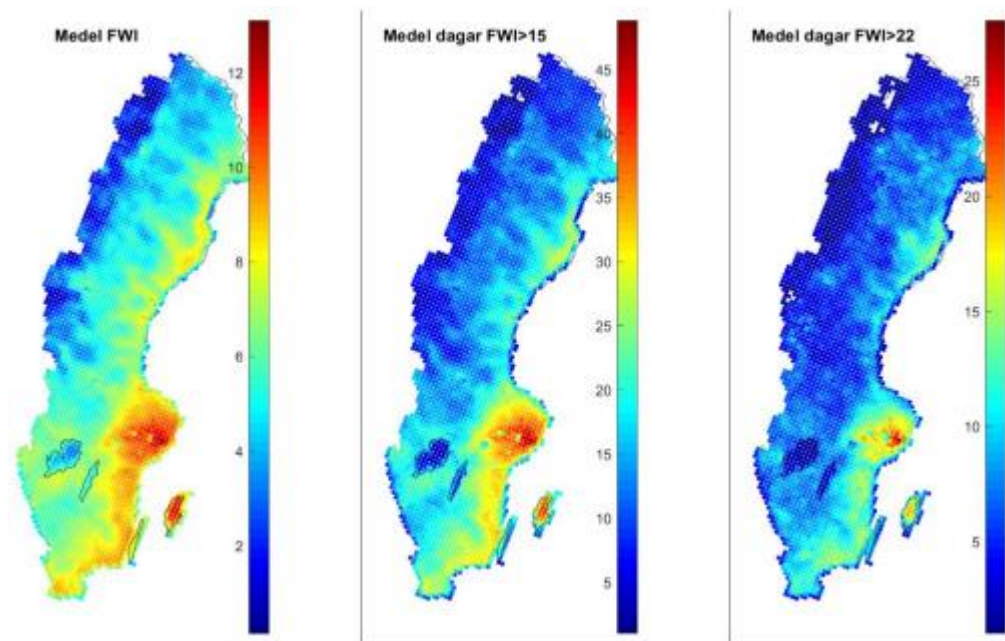
Under den stora skogsbranden i Västmanland sommaren 2014 beräknades den totala skadan i skogskubikmeter uppgått till 1,4 miljoner. Omfattningen på brandområdet sträckte sig över 13 000 hektar där både enskilda skogsägare, privata aktiebolag, statens Sveaskog och Västerås stift fanns bland de drabbade (Skogsstyrelsen 2020).

Bränderna under sommaren 2018 är några av de mest omfattande på flera hundra år i Sverige (SkogsSverige 2021). Antalet bränder som hade en areal över 50 hektar var 25 stycken, varav 7 stycken med en areal över 500 hektar (Granström 2020). Sammanlagt omfattade bränderna 25 000 hektar skogsmark (SOU 2019).

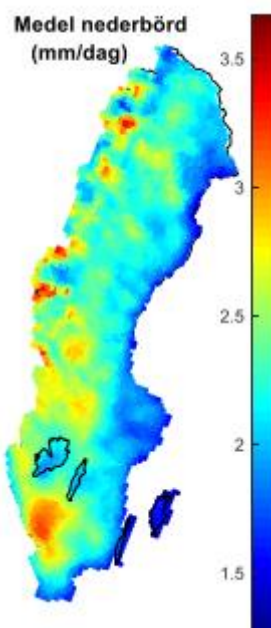


Figur 5. Röd kurva beskriver den växande antalet bränder från April till Augusti. Grön Kurva beskriver arealen bränd skogsmark, varav 77 hektar gräsbränder. Uppmärksamma att y-axel beskriver både antalet bränder och areal (ha) bränd mark (Granström 2020).

I en undersökning gjord av (Sjöström och Granström 2020) ses en trend av att risken för skogsbränder ökar i de östra delarna av Sverige. Med undersökningens riskindexkartor ger data mellan åren 1999–2018 exklusive 2007 indikationer på att bränder i dessa regioner i framtiden blir vanligare. Risken för brand är större i de östra delarna av landet eftersom dessa områden har fler FWI (fire wether index) dagar per år. Hög FWI innebär fler dagar med ökad brandrisk.



Figur 6. Figuren ovan visar antalet medel FWI dagar (fire wether index) i Sverige. Figuren visar (FWI > 15) och (FWI > 22). Analysen är utförd mellan maj och augusti. FWI 15 indikerar områden med måttlig skogsbrandsrisk respektive FWI 22 mycket stor brandrisk (Sjöström & Granström 2020).



Figur 7. Figuren beskriver ett medelvärde av mängden nederbörd i mm/dag. Blå färg visar minsta mängden nederbörd och röd färg visar största mängden nederbörd i Sverige (Sjöström & Granström 2020).

Undersökningen visar även att större bränder har mindre kopplingen till områden med högre befolkning (Sjöström och Granström 2020). I Sverige var genomsnittet för antalet skogsbränder under åren 2000–2017, 4 500 per år. Arealen bränd

skogsmark under samma tidsperiod hade en genomsnittlig storlek av 2 600 hektar årligen (SOU 2019).

Den stigande temperaturen orsakad av klimatförändringen kommer bidra till att antalet bränder ökar i framtiden. I de sydliga delarna av landet kan antalet branddagar väntas stiga med hela 50 % till slutet av sekelskiftet. Perioder med ökad brandrisk väntas bli längre för varje år vilket också är en bidragande orsak till att risken för bränder ökar (Gustafsson 2009).

1.4.5 Granbarkborre

Granbarkborren har orsakat stora skador på Sveriges växande granskogar. Den extrema torkan under sommaren 2018 var startskottet för en ökande population i Götaland och Svealand. Sammanlagt har granbarkborren dödat ungefär 27 miljoner kubikmeter gran sedan sommaren 2018, vilket kan värderas till ett värde om 12 miljarder koronor (Sveriges Lantbruksuniversitet 2021).

Åttatandad barkborre även kallad granbarkborre är en skalbagge som angriper granar. Granbarkborren är 5 mm lång och angriper granarna genom att borra sig in genom barken (Sveriges lantbruksuniversitet 2008). Under våren när temperaturen blivit varmare och det råder plusgrader under hela dygnet, under en längre period kan granbarkborren svärma. Detta räcker dock inte för att granbarkborren skall kunna förflytta sig och flyga, utan då måste temperaturen nå minst 18 grader. Stigande temperaturer under sommaren ger granbarkborren förutsättningar för att svärma ytterligare (Skogsstyrelsen 2021 A). Är temperaturen tillräckligt hög under försommaren kan granbarkborren svärma tidigare och då blir risken högre för en andra svärmning under sommaren (Jönsson A-M, Appelberg G, Harding S & Bärning L).

När granbarkborren borrar in sig i barken avger den ett feromon som lockar till sig andra granbarkborrar vilket leder till att granen utsätts för större angrepp. När hanen borrar sig in i barken lockar den till sig en eller flera honor som sedan lägger ägg och förökar sig inne i barken. När honans ägg kläcks kommer även larverna gnaga gångar i barken (Sveriges lantbruksuniversitet 2008).

Granbarkborren angriper främst stressade granar och vindfällmen men kan även angripa friska granar om granbarkborrepopulationen är gynnsam. Orsaken till att granbarkborren föredrar en stressad gran framför andra beror på doften som den stressade granen avger (Skogsstyrelsen 2021 B). Dofte indikerar att granen är stressad och granbarkborren har då större chans att överleva och föryngra sig i den. Skulle populationen bli omfattande kan angränsande friska träd utsätt för angrepp och detta leda till större och svårare skador.

Enligt 29§ Skogsvårdslagen ska regeringen eller den myndighet som regeringen utser upprätta föreskrifter mot bekämpning av insektshärjningar. På uppdrag av regeringen finns detta ansvar hos Skogsstyrelsen som därmed ger ut de allmänna råden. Skadad rå gran eller tall som överstiger 5 m³sk/ha skall tas tillvara genom att transportera ut virket ur skogen eller genom avbarkning av stammen. Enligt Skogsstyrelsen är skadad skog, skog som genom exempelvis avverkning, toppbrott, snöbrott eller vindfällning har tagit skada. Skogsstyrelsen har beslutat

om två olika områden, Norr respektive Syd. De två områdena skiljer sig angående tidpunkten för när det skadade virket ska vara utforslat från skogen (Skogsstyrelsen 2011).

1.4.6 Beståndsmetoden Windows

Beståndsmetoden Windows även kallad BM-win är ett datorprogram som används vid värdering av skog med inriktning på det enskilda beståndet. Programmet BM-win tillkom under 80-talet och utvecklades av Lantmäteriet i samarbete med Lantbruksstyrelsen. Beståndsmetodens syfte är att räkna ut avkastningsvärdet för en given skogsfastighet med hänsyn till beståndets egenskaper och förutsättningar. Vid beräkningen av nuvärdet är det mest centrala för fastigheten eller det enskilda beståndet när i tiden en avverkning kan utföras och vilken bonitet beståndet har. I BM-win får en skogsskötselåtgärd som ligger närmare i tiden större inverkan för avkastningsvärdet och på samma vis det motsatta om en skogsskötselåtgärd ligger långt fram i tiden.

Beståndsmetoden räknar realt och därför utan hänsyn till inflation (Lantmäteriet & Mäklarsamfundet 2019). Diskonteringsräntan som används är en så kallad realränta och inkluderar därför både den nominella räntan och inflationen. Detta får betydelse vid avkastningsberäkningen vilket inte alltid är så självklart, eftersom avkastningskravet är oberoende av vad inflationen ligger på för nivå. Har skogsägaren ett krav på 2 % i avkastning får skogsägaren det oavsett inflationsläget.

2. Metod och material

2.1 Länsförsäkringar

En del av vår studie har varit att analysera data från Länsförsäkringar. Datat har inhämtats i samarbete med Johan Litsmark, Naturskadespecialist på Länsförsäkringar i Västmanland. Studien har gått ut på att se samband och trender hos skogsägare, små som stora och hur utvecklingen avseende skogsförsäkringar har förändrats över tid. Datat har analyserats och sammanställts i Excel för att sedan redovisas som stapeldiagram och linjediagram.

Datat från Länsförsäkringar omfattar andelen produktiv skogsmark i hektar som försäkrats hos Länsförsäkringar mellan perioden 2002 – 2010. Datat visar även hur fördelningen av den försäkrade skogsmarken sett ut mellan försäkringsalternativen SkogsBas och SkogsMer, samt hur försäkringsalternativen fördelar sig mellan skogsägare i intervallen 0 – 50 ha (hektar), 50 - 100 ha, 100 – 200 ha, 200 – 500 ha och 500 – 1 000 ha.

2.2 Intervju Mellanskog & Södra Skogsägarna

I studien har intervjuer gjorts med skogsägarföreningarna Mellanskog och Södra Skogsägarna i syfte för att skapa en uppfattning om hur riskhanteringen har förändrats hos medlemmarna. De frågor som vi ställt till de två skogsägarföreningarna är kopplade till upplevda förändringar som deras medlemmar gjort under den senaste tiden. Följande frågor ställdes i intervjuerna:

- Har ni sett någon förändring hos skogsägaren angående risktagande?
- Har ni på skogsägarföreningen sett ett ökat intresse för löv?
- Har ni på skogsägarföreningen sett ett ökat intresse för tall?
- Ser skogsägarföreningen ett ökat intresse för skogsförsäkringar angående skogsskador?
- Har ni på skogsägarföreningen sett ett ökat intresse för ståndortsanpassning?

2.3 BM-win

I BM-win har en undersökning gjorts där en jämförelse av ett bestånd bestående av 100 % gran och 100 % björk gjorts för att jämföra avkastningsvärdet beroende av trädslagsvalet. Undersökningen har gjorts på tänkta bestånd i Södra Sverige eftersom alternativa bestånd av löv istället för gran främst är lämpade i denna del av landet. I BM-win har därför länstabell X använts. För att göra undersökningen har grundförutsättningarna varit desamma. Ingångsvärdena för beräkningarna i BM-win har hämtats från både *Skogsbrukets kostnader 2018* och *Riktlinjer för skogsvärdering vid användning av beståndsmetoden 2022*.

Virkesprislistor för gran och björk har hämtats från gällande virkesprislistor från mars 2022 hos Södra Skogsägarna för timmer respektive massaved. Priset för sågtimmer av björk är 550 kr/m³fub avseende dimensioner mellan 17 – 70 cm under bark men i BM-win har dimensionsklassen 18 cm använts. Priset för Värögran är 710 kr/m³fub för diameterklasserna 18-21,9 cm to (toppmätt), 815

kr/m³fub för diameterklass 22-27,9 cm to och 620 kr/m³fub för diameterklass grövre än 38 cm to under bark. Priset för massaveden enligt Södra Skogsägarnas prislista var 375 kr/m³fub för björk respektive 355 kr/m³fub för barrmassaved. Södra Skogsägarnas har ingen egen prislista för granmassaved utan en samlad prislista för barrmassaved.

I rapporten *Ståndortsindex och produktion för björk och gran på samma mark* har en studie utförts på 22 lokaler där gran och björk planterats på mark med samma ståndortsegenskaper. Studien visar vilka ståndortsindex för gran som är direkt jämförbara med samma ståndortsindex för björk (Olsson, tegelmark D 2000).

Tabell 2. Tabellen visar en sammanställning över vilka ståndortsindex för gran som är direkt jämförbara med samma ståndortsindex för björk. G24 motsvarar B23 enligt studien (Olsson, tagelmark D 2000).

Gran H₁₀₀	Vårtbjörk H₅₀
G24	B23
G26	B23,5
G28	B24
G30	B24.5
G32	B25
G34	B25.5
G36	B26

Beståndet som har legat till grund för undersökningen i BM-win har varit av huggningsklassen R1 *“Röjningsskog innefattar plant- och ungskog av tillfredsställande täthet och beskaffenhet som passerat sista tidpunkt för hjälpplantering, R1-skog är plantskog med huvudträdslagets medelhöjd ≤ 1.3 m”* (SkogsSverige 2000). Anledningen till att huggningsklassen R1 valts beror på att programmet BM-win skall få möjlighet att simulera omloppstider för de båda trädslagen.

I enlighet med rekommendationerna från lantmäteriet har diskonteringsmodellen glidande använts vid tillämpning med två diskonteringsfaktorer, 1,85 och 2,0 procent samt åldersjustering 100 för nuvärdesberäkningen (Lantmäteriet 2022). I arbetet har även en avkastningsberäkning med en högre diskonteringsränta 3 – 3,5 % testats vilket är betydligt högre än vad Lantmäteriet rekommenderar. Syftet med denna undersökning var att se om björken blir mer konkurrenskraftig, alltså får ett högre nuvärde i förhållande till granen om avkastningskravet höjs.

Kostnader som legat till grund för beräkningarna i BM-win är enligt rekommendationer 12 kr/ m³f för indirekta avverkningskostnader, 1000 kr/ha för kulturkostnader, 3000 kr/ha för röjningskostnader (rekommendation för *Södra Sverige* med svårighetsgrad *normal*) och 75 kr/ha/år för allmänna omkostnader (Bogghed 2018).

Vid avkastningsberäkning i BM-win är programmet utformat efter att föryngringsavverkning sker vid LSÅ (Lägsta tillåtna ålder för slutavverkning) för respektive trädslag. För att hitta en optimal tidpunkt för föryngringsavverkning där avkastningsvärdet är större än avkastningsvärdet vid LSÅ har justeringar gjorts i femårsintervall från tidpunkten för LSÅ upp till LSÅ + 30. LSÅ varierar beroende på ståndortsindex och vilket trädslag som beståndet domineras av. För trädslaget gran varierar lägsta slutavverkningsålder mellan 45–90 år medan det för björk är 35 år för samtliga ståndortsindex (Skogsstyrelsen 2022).

Tabell 3. Tabellen visar lägsta slutavverkningsålder för olika boniteter/ståndortsindex för trädslagen gran och tall (Skogsstyrelsen 2022).

Gran, ståndortsindex	G36	G32	G28	G24	G20	G16	G12
Tall, ståndortsindex			T28	T24	T20	T16	T12
Ålder, år	45	50	60	65	70	80	90

2.4 Litteraturstudier

Stor del av underlaget till detta examensarbete har omfattat tidigare gjorda undersökningar, rapporter, vetenskapliga artiklar och examensarbeten. Även nyligen utgivet tidningsmaterial och artiklar har använts i examensarbetet. Dessa olika källor har sammanställts i den löpande texten och utgör ett väldigt viktigt underlag för att besvara våra frågeställningar. Ämnet för examensarbetet är brett och frågeställningarna är utformade så att en egen undersökning inte alltid varit möjlig, därför har stor en stor del av arbetet inneburit informationssök från tidigare gjorda studier.

2.5 Checklista

Av resultatet har en checklista framställts som ger förslag på hur en riskmedveten skogsägare bör tänka för att minimera risken i sitt skogsbrukande.

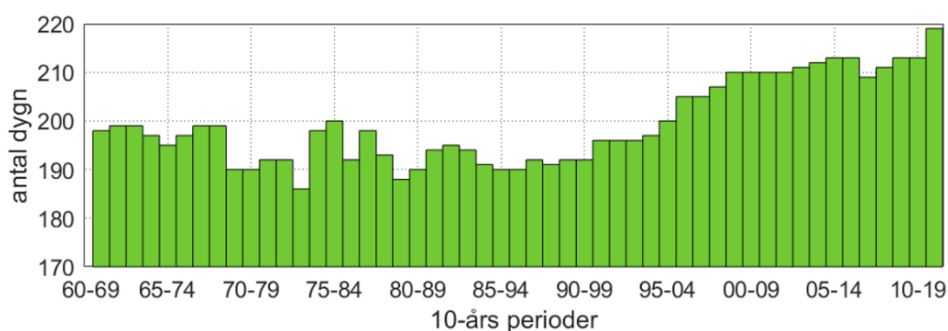
3. Resultat

3.1 Hur har skador på skog förändrats över tid gällande storm, brand och granbarkborre?

3.1.1 Storm

Studier som gjorts tyder vad gäller storm både på en ökande trend och en minskande trend i framtiden, eller ingen speciell trend över huvud taget i Skandinavien och Sverige. Några meteorologiska mätningar för att dra en slutsats om framtida stormar finns inte heller. Med ett klimat i förändring som medför ökade temperaturer och en fuktigare atmosfär är förutsättningarna för både intensivare och mer frekventa stormar i framtiden ett faktum. Men forskarna menar att det finns en stor osäkerhet eftersom forskningen säger olika. Vissa studier tyder på att Sverige och övriga länder i Skandinavien kommer få färre stormar i framtiden men med en ökad intensitet istället, men trots dessa studier är det för tidigt att dra några generella slutsatser (MSB 2021). I rapporten Efter Gudrun framgår att skogsbruket har fått större och mer omfattande skador under 1900-talet jämfört med hur det sett ut tidigare. Skadornas omfattning beror däremot inte på att antalet stormar har ökat utan snarare på hur skogsskötseln har förändrats genom trakthyggesbruk, höga virkesförråd och monokulturplantager (Efter Gudrun 2006). Inte heller finns det några säkra svar som ger indikationer på att extrema vindförhållanden kommer öka eller minska framöver. Inte mer än att vissa modeller pekar på något starkare vindar längs Östersjön i jämförelse med idag (SMHI 2017).

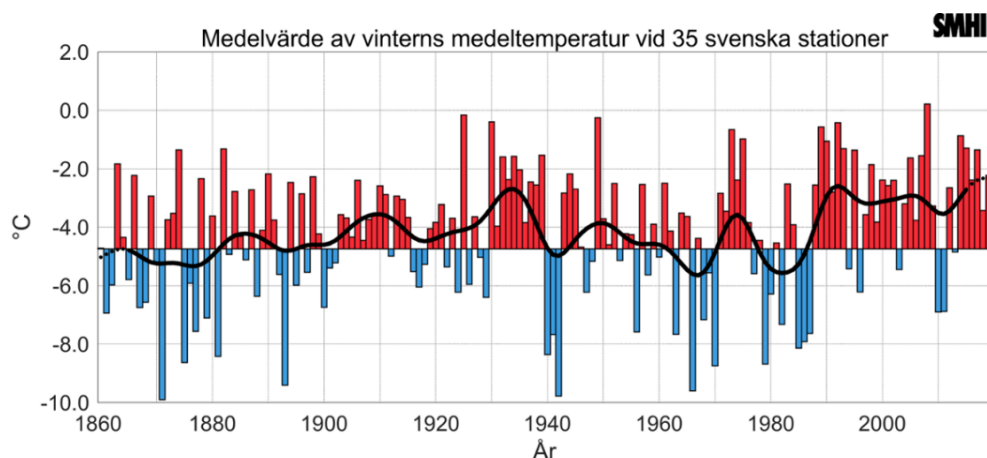
Vegetationsperiodens längd har visat sig vara ett bra mått för att studera klimatets förändring (SMHI 2021). Vegetationsperioden definieras som det antal dygn dygnstemperaturen överstiger ett medelvärde på $+5^{\circ}\text{C}$ (SMHI 2021).



Figur 8. Vegetationsperiodens längd, ett löpande medelvärde av 10-års medelvärde (SMHI 2021).

Om den kalla perioden under vinterhalvåret blir kortare kommer effekten bli att tjälen inte tränger sig lika djupt ner i marken (SMHI 2021). Med en vegetationsperiod som blir längre sett över året blir följden av en minskad tjäle att skogen blir mer känslig mot starka vindar och stormar under en längre period av året, jämfört med tidigare (Efter Gudrun 2006). Med kortare perioder av tjäle som blir följden av ett varmare klimat under vinterhalvåret samtidigt som grundvattennivån blir högre i skog och mark, ökar risken för stormfällning. När

andelen stormskadad skog ökar i kombination med ett varmare klimat blir effekten att bland annat granbarkborren gynnas (Skogsstyrelsen 2016).



Figur 9. Visar medeltemperaturen under vintertid för december, januari och februari. Staplarna beskriver medelvärdet av temperaturen vid 35 svenska mätstationer (SMHI 2021).

Större stormskador är inte effekten av fler stormfällande vindar. Det varmare klimatet påverkar marken genom att trädens rotfäste försämras vintertid och under perioder med mycket nederbörd. De flesta större vindfällningar, däribland Gudrun har inträffat när skogsmarken varit tjälfri, åtminstone för södra Sverige (Skogsstyrelsen 2016). Det skall dock tilläggas att vad gäller framtiden kan det inte uteslutas att klimatet kommer bli blåsigare för vissa delar av Sverige. Mycket osäkerhet råder i forskning men för de sydligaste delarna av landet är sannolikheten större, därmed kan ett blåsigare klimat inte uteslutas. Ett vindrikt klimat höjer risken för stormfällning av skog (Blennow SLU).

3.1.2 Brand

I en studie utförd av Mats Niklasson och Ander Granström har det undersökt brandärr i tallstammar för att analysera hur bränder har härjat historiskt i landskapet. Under 1300-talets mitt fram till år 1650 brann ungefär 0,8 % av det boreala landskapet. Efter 1650-talet skedde det en ökning av andelen bränd landareal. Mellan 1650 – 1870 brann ca 1,4 % av den boreala landarealen med en topp på cirka 2,8 % per år mellan 1830–1860 (Niklasson & Granström 2000). Antalet bänder minskade under den senare halvan av 1800-talet på grund av ett ökat intresse för att bruka skogen och genom den brandbekämpning som utfördes. Sedan 1800-talets mitt har andelen bränd mark minskat och idag brinner ungefär en hundradel av den areal som brann under mitten av 1800-talet (Sjöström & Granström 2020).

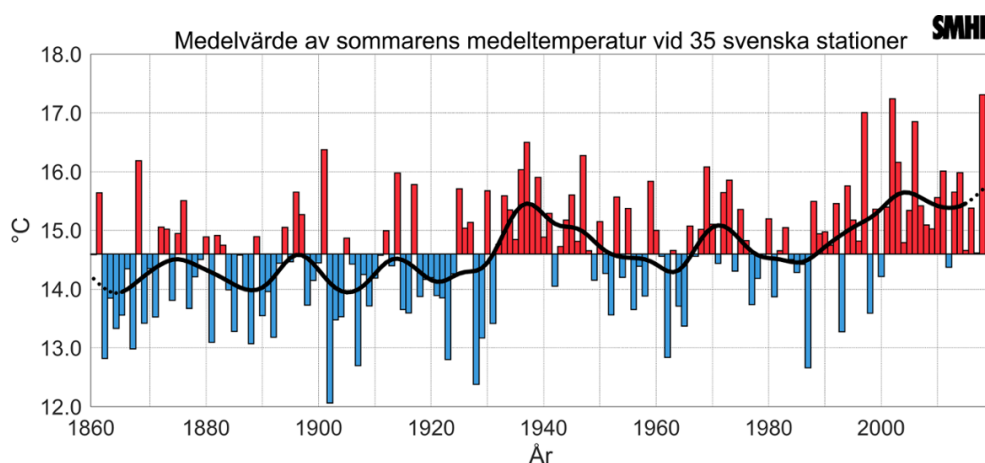
Sommaren 2018 ger en indikation på hur temperaturer under sommarmånaderna i framtiden kan tänkas se ut. Att bränderna 2018 är direkt kopplade till klimatförändringarna är inte någon säker slutsats, men att varmare somrar ger förutsättningar för att skogsbränder ökar är en direkt följd av klimatförändringarna (SOU 2019).

Sommaren 2018 har enligt mätningar varit en av de mest extrema hittills både vad gäller torka och värme. Resultatet av en försvagad jet-ström i kombination med blockerande högtryck över nordvästra Europa medförde att den normala mängden nederbörd in över skandinaviska halvön förhindrades (Granström 2020).

Nyligen presenterad data från SMHI visar att sommartemperaturer likt de förhållanden som gällde 2018 kan komma att bli allt vanligare i framtiden. Enligt SMHI och deras framtagna forskning är Sverige idag varmare och mer nedbörsrikt jämfört med tidigare mätningar. Med olika klimatscenarier kan forskarna även se att inte bara medeltemperaturen ökar utan även risken för kraftigare värmeböljor. Detta resulterar i att torra somrar med höga temperaturer kommer bli allt vanligare i Sverige. Samtidigt är SMHI tydliga med att väderförhållandena som gällde 2018 inte säkert är någon direkt följd av rådande klimatförändringar (SOU 2018).

Under sommarhalvåret när det har varit längre perioder med varmt väder utan nederbörd ökar risken för brand avsevärt i naturen. Skogsbränder kan orsakas av flera faktorer så som väder, människan och klimatet. Under de långa torrperioderna kan ett blixtnedslag vara orsaken till att skogsmarken antänds och en skogsbrand har uppkommit. Den mänskliga faktorn är dock den vanligaste orsaken till att en skogsbrand startar. En gnista från en lägereld kan vara orsaken till att en brand startar. På grund av människans närvaro blir bränder sällan omfattande då de uppmärksammas innan de hinner utvecklas och bli större (MSB 2021).

I en historisk analys över Sveriges medeltemperatur under sommarmånaderna juni, juli och augusti ses en ökande trend av medeltemperaturen, vilket kan ses i figur 10 (SMHI 2021).



Figur 10. Visar medeltemperaturen under sommartid. Staplarna beskriver medelvärdet av temperaturen vid 35 svenska mätstationer (SMHI 2021).

3.1.3 Granbarkborre

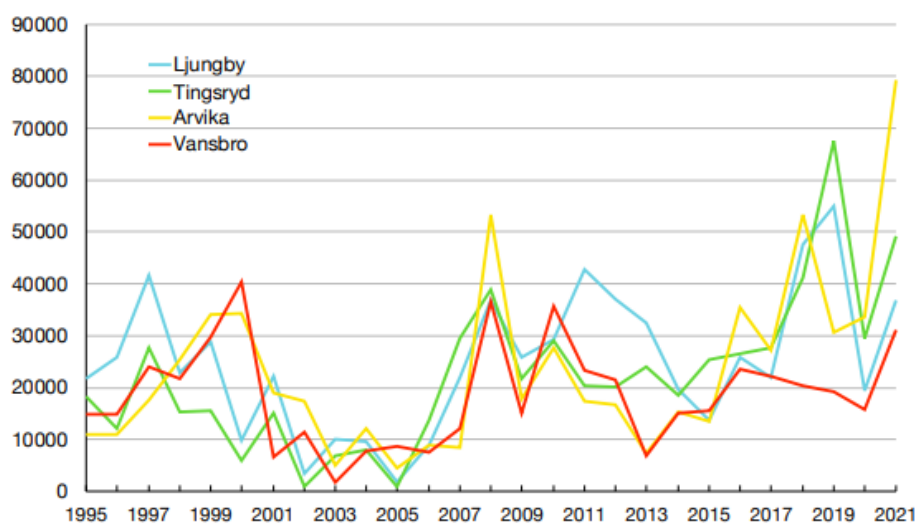
Under 1960 talet gynnades granbarkborren av det obarkade virket som lagrades vid vattendrag och bilvägar innan vidaretransport kunde ske till industri. I det obarkade virket kunde granbarkborren föröka sig.

Stormen som senare drabbade Sverige 1969 skapade nytt föröngningsmaterial till den befintliga granbarkborrepopulationen, vilket ledde till nya angrepp. Under början av 1980 talet minskade granbarkborrepopulationen och inte förens 1992 ökade antalet granbarkborrar där orsaken var en ovanligt varm sommar i Sverige. Granbarkborren ökade då främst i den södra delen av landet men även efter Norrlands kust. Under 1997 uppgick andelen skadad volym i Sverige till 500 000 – 600 000 m³sk, vilket då ansågs vara omfattande skador (Samuelsson, Örlander 2001).

I undersökningen ”långsiktig övervakning av granbarkborre med feromonfällor och kantträdsövervakning 1995–2018” kan granbarkborrens population följas. I undersökningen användes hyggen där feromonfällor placerades ut samtidigt som övervakning av angripna kantträd gjordes. Sedan fastställdes antalet granbarkborrar som fanns inom området. Risken för att granbarkborren skall kunna angripa levande träd ökar om antalet granbarkborrar överstiger 10 000 per hygge enligt studien (Lindelöw 2019).

I en sammanställning från studien enligt figur 11, ses en variation av hur antalet fångade granbarkborrar varierar mellan åren 1995 – 2021. Det ökade antalet fångade granbarkborrar mellan åren 2006 och 2007 kan vara en följd av stormarna Gudrun och Per. Under 2018 ses också en ökning av antalet fångade granbarkborrar vilket kan vara en konsekvens av den varma sommaren 2018.

Den varma sommaren 2018 gynnade granbarkborren. Detta resulterade i att många granar utsattes för stress eftersom torkan var påtaglig. Torkan gynnade granbarkborren eftersom fler träd blev lätta att angripa och sedan föröngra sig i (Wulff & Roberge 2021). Under sommaren 2018 var det enligt Skogsstyrelsen 2 – 3 miljoner m³ granskog som blev angripen av granbarkborre i Götaland (Lindelöw 2019).

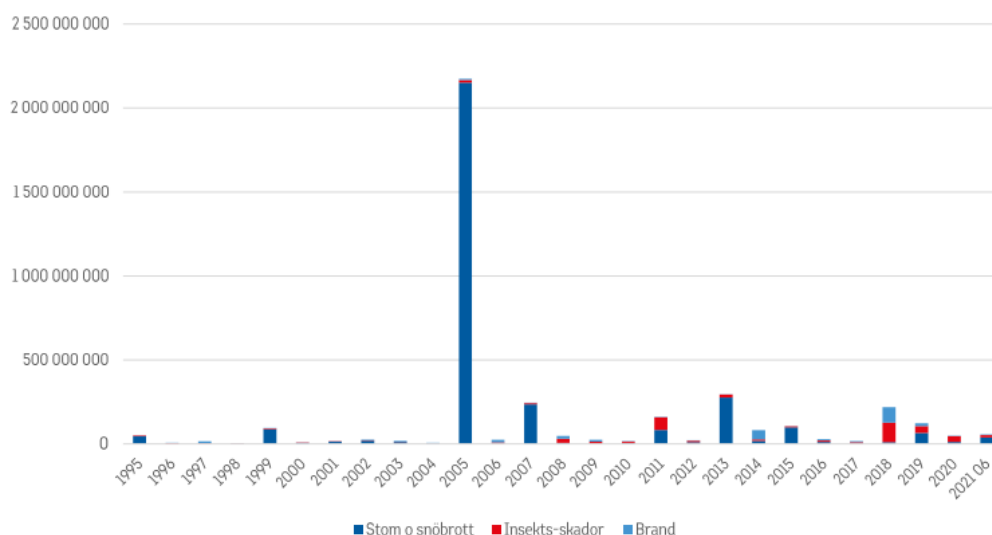


Figur 11. Figuren visar utvecklingen av antalet fångade granbarkborrar i fyra olika delar av landet från undersökningen ”långsiktig övervakning av granbarkborre 2021”. Y-axeln visar medelantalet fångade granbarkborrar per hygge och X-axeln visar året (Jonsell M 2022).

Sommaren 2018 var ett mycket gynnsamt år för granbarkborren, mycket på grund av sommarens torka. Granbarkborreåret 2018 drabbar det svenska skogsbruket fortfarande och under 2021 är skadorna fortsatt stora. Sommaren 2021 var ovanligt varm och enligt mätningar från SMHI var temperaturen högre under månaderna juni och juli än normalt. Granbarkborreskadorna förväntades minska under sommaren 2021 men efter en inventering utförd av Nationell Riktad Skadeinventering visades en ökning med 300 000 m³sk angripen skog. Den totala angripna volymen gran under 2021 uppgick till 8,2 miljoner m³sk jämför med 7,9 miljoner m³sk under 2020 (Jonsell 2022).

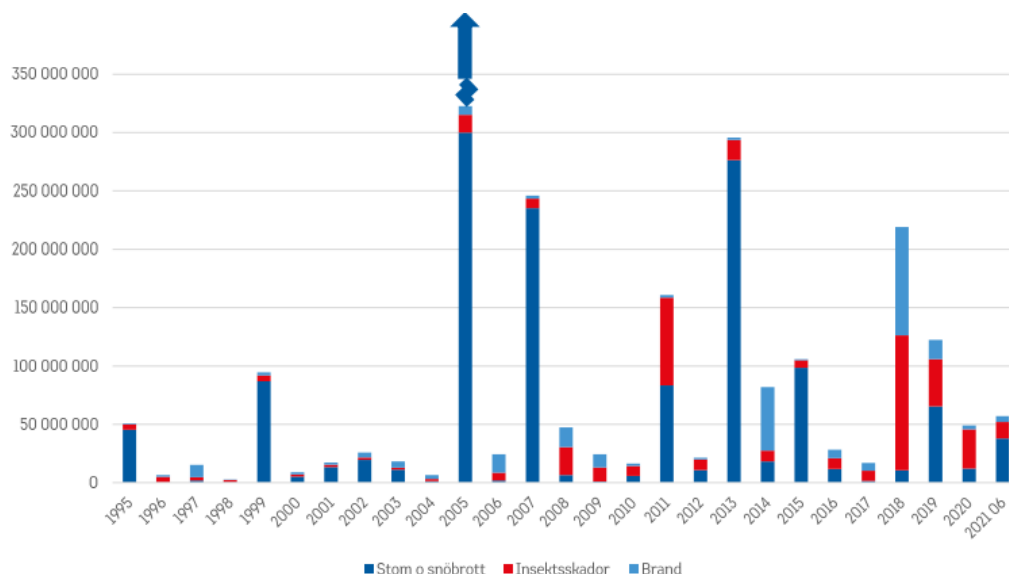
3.1.4 Skogsskador Länsförsäkringar

Statistik från Länsförsäkringar enligt figur 12 visar hur mycket försäkringspengar som betalats ut till kunder mellan åren 1995 och 2021. Året 2005 utmärker sig ordentligt när stormen Gudrun inträffade. Länsförsäkringar betalade ut över 2 miljarder kronor till sina kunder på grund av de skador som stormen Gudrun orsakade.



Figur 12. Visar skogsskador mellan 1995 – 2021 (juni) i svenska kronor. 2005 sticker ut då stormen Gudrun inträffade och orsakade stora skogsskador. Mörkblå stapel = storm/snöbrott, Röd stapel = insektsskador, Ljusblå stapel = brand (Eldefalk & Litsmark 2021).

Figur 13 nedan visar exakt samma värden som föregående stapeldiagram (figur 12) men med skillnaden att diagrammet nedan är förstorat. Det kan tydligt ses en trend av ökade skogsskador, speciellt perioden efter Gudrun fram tills idag. Skador orsakade av insekter vilket bland annat inkluderar granbarkborren har blivit betydligt större perioden efter Gudrun jämfört med innan.



Figur 13. Visar skogsskador mellan 1995 – 2021 (juni) i svenska kronor. Förtydligande av skogsskadorna i svenska kronor för hela perioden. Stapeln för 2005 (Gudrun) fortsätter uppåt, se föregående figur. Mörkblå stapel = storm/snöbrott, Röd stapel = insektsskador, Ljusblå stapel = brand (Eldefalk & Litsmark 2021).

3.2 Hur har skogsägarens riskhantering förändrats?

3.2.1 Storm

Tidigt 1900-tal ansåg skogsindustrin att stormfällning av skog inte var något som gick att påverka när det handlade om mer extrema vindförhållanden. Något som framgick av dåtida Skogsvårdsförbundets tidskrifter (Blennow & Eriksson 2006).

Stormen Gudrun blev förödande för många skogsägare vilket medfört att riskmedvetenheten före respektive efter stormen har förändrats. Riskmedvetenheten har ökat men trots detta har det visat sig att nära hälften av Sveriges skogsägare inte har tänkt förändra sitt sätt att bruka skogen (Efter Gudrun 2006). Riskmedvetenheten hos skogsägare i södra Sverige fanns även före stormen Gudrun, vilket styrks i en enkätundersökning gjord före stormen. Enkätundersökningen utreder hur skogsägarna helst väljer att försäkra sig mot skogsskador. Resultatet av undersökningen blev att medvetenheten för stormfällning fanns hos skogsägarna redan före stormen och att de ekonomiska konsekvenserna av en storm fanns bland de risker som var störst inom det sydsvenska skogsbruket (Blennow & Eriksson 2006).

I en annan enkätundersökning som Skogsstyrelsen genomförde efter stormen Gudrun framgår hur skogsägarna såg på risken för stormfällning av sin skog innan respektive efter stormens framfart. Innan stormen ansågs sig 47 % av skogsägarna vara mycket medvetna om risken för stormfällning, medan samma siffra efter stormen var 80 %. Skogsägarnas medvetenhet om risken för stormfällning ökade alltså från 47 – 80 % för de skogsägare som vanligtvis hade den högsta medvetenheten. Av de tillfrågade framgår att mindre än hälften av skogsägarna (44 %) inom stormregionen efter Gudrun tänker vidta skogsskötselåtgärder för att minska framtida stormfällningar på sina skogsinnehav (Skogsstyrelsen 2007).

Underökningen kan jämföras med ännu en enkätundersökning som riktade sig till privata skogsägare i Småland efter stormen Gudrun med syftet att genom skogsskötsel minska riskerna för stormfällning. 33 % av dessa skogsägare ansåg sig ha vidtagit förebyggande skötselåtgärder redan före Gudrun, men att 56 % av dessa skogsägare hädanefter skulle vidta sådana åtgärder (Blennow & Eriksson 2006).

3.2.2 Skogsförsäkringar

I en enkätundersökning från ett tidigare examensarbete utfört 2016 besvarade totalt 1264 skogsägare, från norr till söder en enkät gällande skogsförsäkringar. Av de tillfrågade skogsägarna svarade 83 % att de hade en separat skogsförsäkring. Av skogsägarna framgick att 58 % av de tillfrågade under de senaste 10 åren drabbats av stormskador på sin skogsfastighet. Undersökningen konstaterade att skogsägare som drabbats av stormskador under de senaste 10 åren försäkrar sin skog i större utsträckning än skogsägare som inte drabbats av stormskador under samma tidsperiod. Av undersökningen framgår även att skogsägare som ser sitt skogsinnehav som en ekonomisk trygghet inför framtiden försäkrar sin skog i större utsträckning än skogsägare som inte ser sin skogsfastighet som en ekonomisk trygghet inför framtiden (Kvennefeldt & Lindström 2016).

Vad gäller skogsförsäkringar säger samma rapport från Skogsstyrelsen som tidigare nämndes att det råder stor osäkerhet i hur skogsägarna kommer agera i framtiden. Det som konstateras är att bara 40 % av skogsägarna hade stormförsäkring när stormen Gudrun inträffade. Försäkringsgraden var något högre för de skogsägare som ansågs ha en högre riskmedvetenhet för stormskador (Skogsstyrelsen 2007).

En anledning till att få skogsägare valt att försäkra sin skog skulle kunna vara att intäkterna från skogen inte spelat speciellt stor roll för den totala ekonomin. En annan anledning som nämns är skogsägarnas strävan efter oberoende, där skogsägarna istället själva tar hand om sina vindfällan. Stormen Gudrun slog hårt mot skogsägarna i södra Sverige och skogsägarna kan därför sägas ha missbedömt den katastrofpotential som fanns, trots att många var medvetna om risken redan innan stormen Gudrun inträffade (Skogsstyrelsen 2007).

I en ytterligare enkätundersökning gjord redan 2004 riktad till privata skogsägare från Småland framgick att 29 % vidtog åtgärder för att minska risken för stormfällning. Undersökningen genomfördes på fastigheter med minst 5 hektar produktiv skogsmark. I samma undersökning fick skogsägarna frågan om hur de ser på valet av trädslag om deras granskog skulle stormskadas. 83 % av skogsägarna medgav att de även i framtiden skulle satsa på gran, 14 % skulle byta till trädslag av löv, 4 % till ett annat barrträdslag och 12 % av skogsägarna valde bara alternativet "annat alternativ" (Blennow & Eriksson 2006).

3.2.3 Brand

Gunnar Björkholm, skogsförvaltningschef på Mellanskog menar att riskmedvetenheten vid brand har förändrats snabbt under de senaste åren. Denna förändring har främst utvecklats av samhället i stort, inte av den enskilda skogsägaren. Gunnar menar att det idag till skillnad från tidigare märks genom att samhället har en helt annan beredskap jämfört med tidigare. När det uppstår en brand idag är räddningstjänsten snabbt på plats och använder sig av exempelvis helikopter i ett tidigt skede för att minska risken för att stora bränder uppstår. En annan del i riskhanteringen innebär att utarbeta rutiner för entreprenörerna som arbetar i skogen. Detta sker främst genom brandbevakning, tillgång till brandsläckare och vatten. Gunnar menar att hela skogsbruket har fått tänka till när det gäller hantering av brand. Den stora branden i Västmanland startade faktiskt till följd av en markberedare.

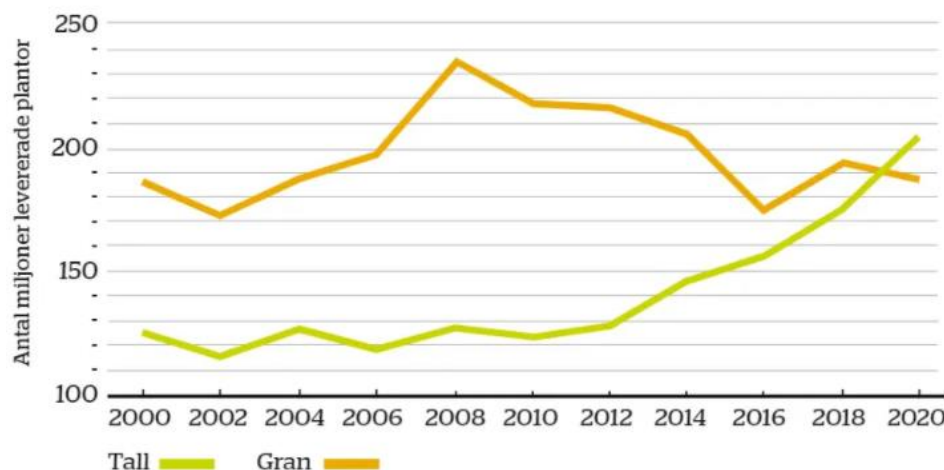
Magnus Nykvist säger att han inte har sett något förändrat beteende i riskhanteringen hos den enskilda skogsägaren gällande brand. Enligt Magnus har 9 av 10 medlemmar en skogsförsäkring som täcker brandskador och att försäkringen på så vis är deras form av skydd mot brandskador.

3.2.4 Granbarkborre

3.2.5 Efterfrågan på tall ökar

Efterfrågan på tallplantor har exploderat i södra Sverige. Svenska plantors plantskola i Trekanten, sydöstra Sverige medger att produktionen av tallplantor ökat med 50 % mellan 2019 och 2022. Platschefen Ann Lindvall menar att senaste somrarnas bakborreskador troligen bidragit till att många skogsägare börjat tänka i andra banor och värderat trädslagsblandning och ståndortsanpassningen högre jämfört med tidigare.

För Södra Skogsägarnas medlemmar har antalet tallplantor fördubblats från 4,5 miljoner under 2018 till 9 miljoner 2022, trots den ökade produktionen räcker utbudet inte till för att möta medlemmarnas efterfrågan. Jonas Bergqvist, skogsskötselspecialist på Skogsstyrelsen menar att utvecklingen främst beror på stormskador och skador från granbarkborren (Svensson & Öberg 2022).



Figur 14. Antalet levererade barrträdplanter i miljoner mellan åren 2000 – 2020 i Sverige. Under 2000 planterades 125 miljoner tallplanter jämfört med 2020 då 203,7 miljoner planterades (Svensson & Öberg 2022).

I en intervju med Gunnar Björkholm, skogsförvaltningschef på Mellanskog framgår det att många skogsägare har blivit drabbade av granbarkborreskadorna vilket enligt honom resulterat i ett ökat intresse för tall. Utveckling av den ökade efterfrågan på tallplanter har skett relativt snabbt vilket har resulterat i att efterfrågan är betydligt större än utbudet. Det låga utbudet av tallplanter medför att skogsägarna har svårt att få tag i tallplanter enligt Gunnar. I en annan intervju med Södra Skogsägarnas områdeschef i Jönköping, Magnus Nykvist framgår att samma utveckling sker i deras verksamhetsområde. Magnus säger att efterfrågan på tall har stigit markant sedan sommaren 2018.

3.2.6 Stopp för granplantering på tallmarker

Från och med den 1 april 2022 träder ändringar i kraft i föreskrifter och allmänna råd kopplade till skogsvårdslagen. Bland de ändringar som sker finns att gran inte längre skall kunna godtas som huvudplanta på typiska tallmarker. Lagändringen beror på att granen inte trivs och inte klarar sig lika bra på dessa magra och torra ståndorter. Granen blir både stressad av torka och blir lättare angripen av skadegörare som granbarkborre. Bert Krekula, tillsynsspecialist på Skogsstyrelsen menar att det är ett stort problem i södra Sverige att skogsägare planterar gran på ståndorter som egentligen lämpar sig bättre för tall (Larsson 2022).

Gunnar Björkholm nämnde i intervjun att han också upplevt problematiken med att gran planterats på fel ståndorter, vilket bland annat har bidragit till att dagens granbarkborreangrepp blivit omfattande. Magnus Nykvist från Södra Skogsägarna påpekar i intervjun att markägaren har blivit mer medveten om vikten av ståndortsanpassning vid föryngring av skog.

I intervjun med Gunnar Björkholm framgår att markägare i området Sörmland, Västmanland, Uppland och delar av Värmland under en tidsperiod av 25 år har planterat stor andel gran till följd av viltbetesskador på tall. Granen har bland annat planterats på fel ståndorter vilket varit en bidragande orsak till de stora granbarkborreskadorna under sommaren 2018, enligt Gunnar. Gunnar säger även

att vissa markägare inte längre ser gran som ett alternativ när de skall föryngra sin skogsmark.

Något som också visat sig är att markägare idag avverkar granbestånd i allt snabbare takt enligt Gunnar. Vissa markägare har avverkat flera årsavverkningar under en kort tidsperiod eftersom de anser att den äldre granskogen är riskfylld, vilket även Magnus från Södra bekräftar. Magnus säger även i intervjun att Södra köper mer slutavverkningar i de områden som haft större skador av granbarkborre. Markägarna vill helt enkelt inte "överhålla" sin granskog som tidigare eftersom de anser att risken att drabbas av granbarkborreangrepp är för stor.

I ett examensarbete utfört av Karin Johansson undersöker hon hur skogsägare upplevelser risker inom skogsbruket genom att skicka ut en enkät. Totalt var det 17 markägare som svarade på enkäten. En av frågorna i hennes enkät var "*Arbetar du med att minska eller sprida risker i den skog du äger*". 11 markägare svarade att de utför åtgärder för att minimera eller sprida risker. Några av åtgärderna var direkt förknippade med att minska risken för granbarkborreskador. De förebyggande åtgärderna som markägarna utför är bland annat att hugga vindfällan, ståndortsanpassa vid föryngring och försöka undvika monokulturer (Johansson 2019).

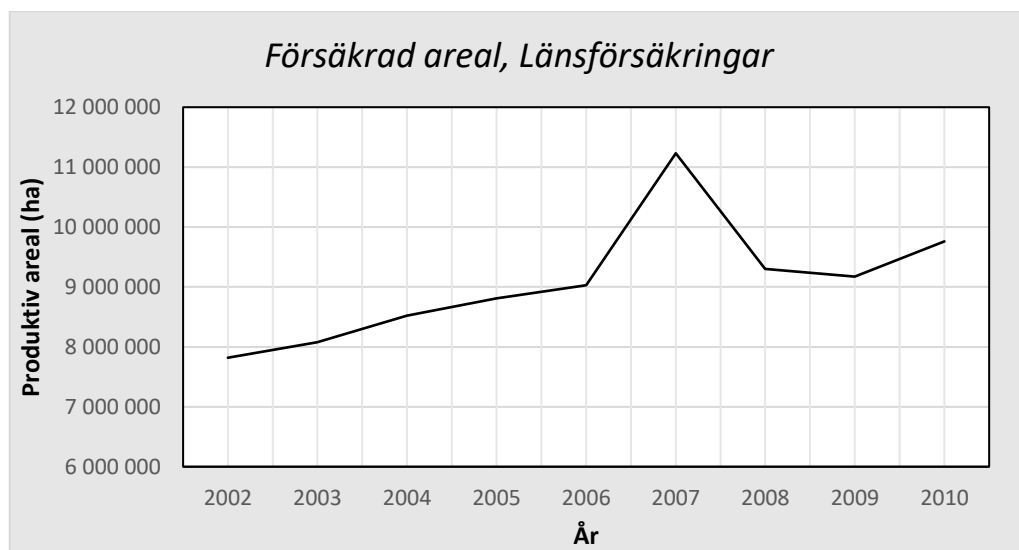
3.2.7 Ökat intresse för lövplantor hos Södras medlemmar

Södra skogsägarnas medlemmar har under de senaste åren visat ett ökat intresse för lövträdslag. Främst är det vårtbjörk och hybridasp som medlemmarna väljer att föryngra med (Bengtsson 2022).

Magnus Nykvist säger i intervjun att han upplever att ungefär hälften av medlemmarna i hans region har ett intresse för bestånd med ökat lövinslag. Magnus menar att de markägare som är medvetna om den produktionsförlust som lövträdslagen för med sig istället väljer att även fortsättningsvis satsa på gran. För att satsa på lövträdslag i södra Sverige rekommenderar Magnus att först hägna de bestånd som skall planteras, men då stiger kostnaderna väsentligt till lövträdslagens nackdel. Att hägna ett bestånd ökar föryngringskostnaden och Magnus menar att markägare som hägnar antingen är entusiaster eller markägare som inte enbart tänker på den ekonomiska lönsamheten.

3.2.8 Förändrat riskbeteende hos skogsägaren

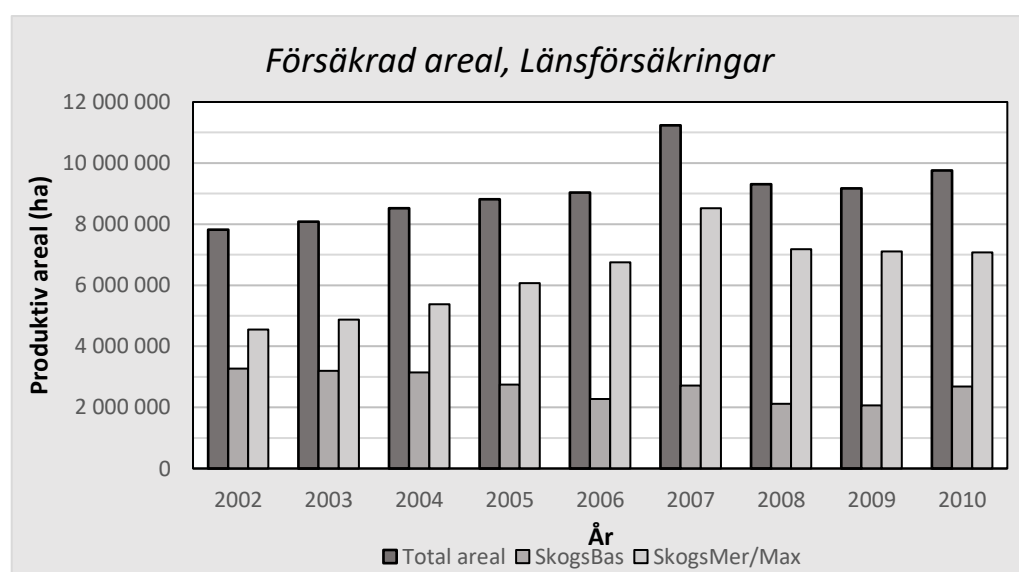
Skogsägarnas intresse för att teckna en skogsförsäkring har mellan åren 2002 – 2010 ökat med 2 000 000 hektar, en ökning med ungefär 215 000 hektar per år enligt statistik från Länsförsäkringar. Det sker en kraftig ökning av arealen försäkrad skogsmark hos Länsförsäkringar mellan åren 2006 – 2007 från 9 000 000 till 11 100 000. Den ökade andelen försäkrad skogsmark mellan åren 2002 – 2010 motsvarar ungefär en ökning på 25 %.



Figur 15. Produktiv skogsmark i hektar försäkrad, hos Länsförsäkringar mellan 2002 – 2010. 7 800 000 hektar försäkrad 2002 och 9 700 000 hektar försäkrad 2010.

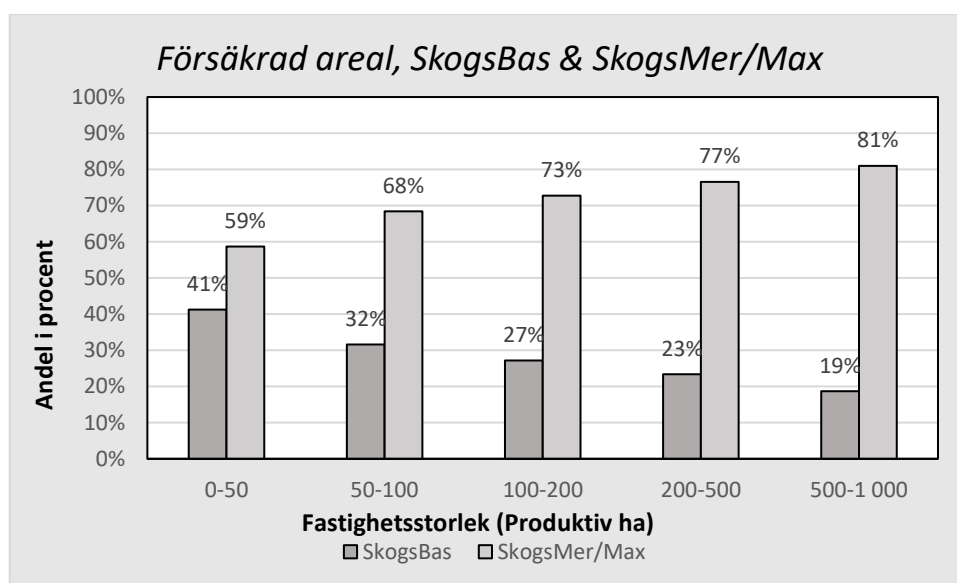
Data sammanställd från Länsförsäkringar visar fördelningen mellan försäkringsalternativen SkogsBas och SkogsMer. Under perioden 2002 – 2010 minskar arealen försäkrad produktiv skogsmark i SkogsBas med ungefär 66 000 hektar per år. Däremot sker det en årlig ökning i försäkringsalternativet SkogsMer med ungefär 280 000 hektar per år. Under åren 2005 och 2006 sker den största förändringen mellan SkogsBas och SkogsMer, vilket kan tydas av figur 16.

Mellan åren 2005 och 2006 minskar försäkringen SkogsBas med 17 % medan SkogsMer ökar med 11 %. 2007 ses en stor ökning av andelen försäkrad areal för både SkogsBas och SkogsMer. Trots arealökningen som sker för de båda försäkringsalternativen under 2007 minskar den procentuella andelen försäkrad areal i SkogsBas jämfört med SkogsMer. Detta förhållande beror på att arealökningen i SkogsMer är större.



Figur 16. Produktiv skogsmark i hektar försäkrad hos länsförsäkringar mellan 2002 – 2010 fördelat mellan SkogsBas och SkogsMer.

Andelen försäkrad skogsmark skiljer mellan SkogsBas och SkogsMer enligt statistik från Länsförsäkringar. Statistiken visar att fastigheter försäkrade med SkogsMer ökar i förhållande till SkogsBas ju större skogsfastigheten är. Av skogsägarna som har en produktiv areal upp till 50 hektar är 59 % försäkrade med SkogsMer. Skogsägare med innehav av produktiv skogsmark mellan 500 – 1 000 hektar är till 81 % försäkrade med SkogsMer, en ökning med 22 procentenheter. Viktigt att poängtera är att undersökningen inte redovisar hur många av Sveriges skogsägare som valt att teckna en skogsförsäkring hos Länsförsäkringar, utan enbart förhållandet mellan den försäkrade arealen fördelat mellan SkogsBas och SkogsMer.



Figur 17. Försäkrad areal i hektar fördelat på SkogsBas och SkogsMer mellan olika fastighetsstorlekar. Fastigheter med produktiv skogsmark mellan 500 – 1 000 hektar försäkrar sin skog till 81 % med SkogsMer.

3.3 Hur kan skogsägaren minimera risken för att drabbas av skogsskador och försäkra sig mot skogsskador?

3.3.1 Storm

Vid val av trädslag behöver ståndorten undersökas. Fördelen med lövträd är att de under senare höst och vinter är avlövhade. Under denna period är stormar och hårda vindar vanligast, där ett avlövad träd inte har lika stort vindfång. Barrträden har i regel större risk att blåsa omkull än lövträden eftersom stormarna oftast inträffar när löven fallit. Av barrträden tall och gran är det oftast granen som drabbas hårdast av stormskador. Granens ytliga rotsystem som speciellt återfinns på fuktigare marker ökar risken för vindfällning. Granen planteras även på bördigare ståndorter där träden blir högre och på så vis mer utsatta för vind.

Risken för stormskador i samband med gallring är större i bestånd med höga träd än för bestånd med lägre träd. Ett gallrat bestånd löper större risk att drabbas av stormskador i samband med att en gallring utförs men minskar sedan succesivt.

En tidig gallring av ett bestånd innebär en dyrare avverkning samt ett mindre virkesutbyte, vilket resulterar i minskade intäkter för skogsägaren (Skogsskötselserien nr 7).

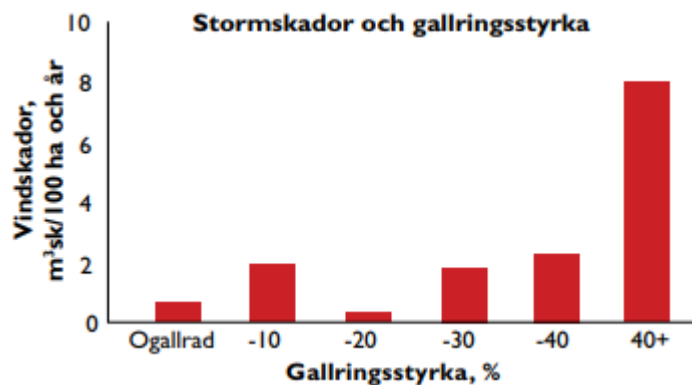
Bestånd som nyligen gallrats är extra utsatt för vindskador, speciellt äldre skog. Vindskadornas omfattning kan sägas öka med trädhöjden och stigande virkesförråd (Efter Gudrun 2006). Genomförda studier från Tönnersjöhedens försökspark visar tydligt hur trädens höjd har betydelse vid stormskador. Träd som hade en höjd på 21 meter eller lägre utgjorde 7,8 % av träden som blåst ned under perioden 1940 – 2009, medan träd med höjden 26 meter eller lägre utgjorde hela 40 % (Larsson 2020). En viktig åtgärd är att tidigt gallra men även att utföra röjningen av ungskogen i ett tidigt skede och på så vis skapa en stormfast skog (Efter Gudrun 2006). En allt vanligare gallringsskötsel som rekommenderas är att gallra tidigt och hårdare för att sedan låta beståndet stå orört till tidpunkten för slutavverkning (Skogsskötselserien nr 7).

Magnus Nykvist, Södra Skogsägarnas områdeschef i Jönköping säger i intervjun att Södra har en tydlig rådgivning angående skogsskötsel i förebyggande syfte mot stormskador. Magnus säger att den rekommenderande skötseln är att utföra tidiga röjningar och gallringar, för att därmed minska risken för stormfällning. Magnus menar även att gallringar inte ska utföras i bestånd med en medelhöjd över 20 meter.

Vid nyupptagna hyggen är nyligen gallrade bestånd intill extra känslig för vind. Genom att skogsägaren i sin skötsel planerar föryngringsavverkning respektive tidpunkt för gallring för dessa bestånd kan öppna hyggeskanter mot nyligen gallrade bestånd förhindras. Skogsägaren bör också vara medveten om att vind från västlig riktning är vanligast och beakta detta i sin förebyggande skogsskötsel (Skogsskötselserien nr 7). Skogsägaren kan även genom att tidigarelägga slutavverkningsåldern i sin skogsskötsel minska risken för stormskador. Detta alternativ vägs dock mot en mindre virkesproduktion i de flesta fall (Efter Gudrun 2006).

Magnus säger i intervjun att ett tillvägagångssätt för att minska stormrisken för markägaren är att avverka skogen i tid. Gunnar Björkholm, skogsförvaltningschef på Mellanskog säger även han att det bästa sättet för att minska risken för svåra stormskador är att skogen avverkas i tid. Gunnar tillägger att markägarna inte ska ”överhålla” sina bestånd eftersom äldre skog är förknippat med stora risker, speciellt vad gäller gran. Magnus från Södra Skogsägarna menar även att han idag ser ett förändrat beteende hos skogsägarna, där de inte längre väntar lika länge med att föryngringsavverka sin skog.

Risken för att skogsägaren ska drabbas av stormskador kan öka med hela sex gånger vid en gallring jämfört med hur risken såg ut innan gallringen utfördes (Skogskunskap 2019). En ogallrad skog drabbas betydligt mindre av stormskador. Uttaget i gallringen har stor betydelse för riskutvecklingen, där ett ökat uttag medför en ökad risk för stormskador, vilket kan ses i figur 18 (Skogsskötselserien nr 7).



Figur 18. Beskriver hur gallringsstyrkan påverkar andelen stormskador i m³sk/100 ha och år. Staplarna är en sammanställning från Siljansfors försökspark i Dalarna under perioden 1961 – 1969 i yngre gallringsbestånd (Skogsskötselserien nr 7).

Undersökningar som utförts efter stormen Gudrun visar att rena granbestånd och bestånd som dominerats av gran drabbades mycket hårdare av stormskador än bestånd där tall eller trädslag av löv varit dominerande. En inblandning av 25 – 30 % lövträd i ett bestånd skulle sannolikt minska skaderisken med 50 % enligt undersökningen. Undersökningen baserades på flygbilder tagna sommaren före stormen Gudrun samt av riksskogstaxeringens fältdata från 2003 – 2004 (Valinger & Fridman 2011).

Risken för vindfällning varierar beroende på vilket skötselsystem skogsägaren väljer att tillämpa. Vid skärnhuggning har viss forskningen visat att vindfällningsrisken är som störst. Därefter är risken störst vid återkommande låggallring av likåldriga granbestånd. Forskning visar att selektiv gallring i det översta skiktet i ett flerskiktat bestånd medför lägre risk för vindfällning. Av forskningen framgår även att olikåldriga granbestånd bättre motstår vindskador i jämförelse med likåldriga granbestånd (Nevalainen 2017).

3.3.2 Skoglig rådgivare

I en enkät som skogsägare fick besvara efter stormen Gudrun framgick att endast 16 % av de tillfrågade under de senaste fem åren fått råd gällande risken för stormfällning av skog. Av de som medgett att de fått rådgivning medgav hälften (8 %) av dessa att de själva tagit initiativet att kontakta en skoglig rådgivare. 60 % av de 16 % som fått skoglig rådgivning medgav att de vidtagit skogsskötselåtgärder i förebyggande syfte. I jämförelse med de skogsägare som inte fått någon skoglig rådgivning hade endast 20 % tillämpat skogsskötselåtgärder i förebyggande syfte. Av enkäten framgår även att skogsägare som under de senaste fem åren fått skoglig rådgivning i högre grad hade större riskmedvetenhet för stormskador. Skogsägarna som besvarade enkäten var verksamma i Götaland (Skogsstyrelsen 2007).

3.3.3 Brand

Brandrisken kan minskas genom en översiktlig planering av den brukade fastigheten. Vid längre perioder av torka kan risken för brand minskas genom att välja bestånd med jämnare ytstruktur. Genom att välja ett bestånd med god ytstruktur minskas risken för gnistbildning som skulle kunna vara starten till en

brand. Vid avverkning i områden där brandrisken är hög kan avverkningen senareläggas och bestånd som lämpar sig bättre kan prioriteras (Skogsstyrelsen F).

Perioder av svår torka har ett starkt samband med uppkomsten av skogsbränder. Vid skogsskötselåtgärder där avverkningsrester tas tillvara såsom grot minskar bränslemängden i skog och mark, vilket i sin tur minskar risken för skogsbränder och dess förmåga att sprida sig. I ett långsiktigt perspektiv är en inblandning av lövträdsarter också en förebyggande åtgärd i det traditionella skogsbruket. Detta eftersom risken för toppbränder i trädens kronor är mindre för lövträdsarter (Skogsstyrelsen 2016).

Mellanskogs skogsförvaltningschef Gunnar Björkholm berättade i intervjun att skogsbruket idag jobbar mycket med metoder i förebyggande syfte för att bränder inte skall uppstå. En av dessa metoder är att minska bränders möjlighet att sprida sig och detta kan göras genom att skapa naturliga brandrefuger av löv i skogslandskapet. När branden i Ljusdal härjade syntes det tydligt hur branden fick stopp när det fanns låglänta partier med mycket löv enligt Gunnar.

Som skogsägare är en viktig del i det förebyggande arbetet att övervaka brandprognoser för att vara medveten om den aktuella brandrisken. Arbeta i skogen under perioder där risken för brand är hög skall ske med försiktighet och extra brandskyddsåtgärder skall vidtas. Vid arbeten där gnistbildning förekommer är risken extra hög för att skogsbrand uppstår. Om skogsbrand mot förmodan uppstår är det viktigt att tillämpa snabba släckningsmetoder i ett tidigt skede.

Det är viktigt att som skogsägare försäkra sig om att entreprenörer och annan lejd arbetskraft har rätt kompetens och utbildning i det förebyggande arbetet. Detta skulle exempelvis kunna vara att entreprenören har genomfört en skogsbrandsutbildning. Vid minsta risk för brand i skogsmark skall extra försiktighet vidtas i arbetet. Med extra försiktighet menas ytterligare skyddsåtgärder eller att pågående arbete stoppas (Skogsstyrelsen 2016).

Människan har visat sig vara en betydande orsak till att skogsbränder uppstår varje år i Sverige. Genom att dela information och nå ut med budskapet att det är förbjudet att elda under vissa perioder, kan risken minska för att den mänskliga faktorn förorsakar skogsbränder (Gustafsson 2009). Även pyrande brand efter inträffade blixtnedslag förekommer och är viktiga att upptäcka i tid (Skogsstyrelsen 2016).

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap erbjuder karttjänster som visar brandrisken inom landets gränser. Kartorna är tagna från SMHI och visar skogsbrandriskens spridning och skogsbrandsrisk för bränsleuttorkning. Detta är ett verktyg som markägaren kan använda för att bedöma brandrisken inom sin fastighet (MSB 2022).

3.3.4 Granbarkborre

Stormskador i skogen höjer risken för att markägaren skall drabbas av granbarkborreskador. Tillgången på yngelmateriel ökar tack vare den stormfällade skogen samtidigt som det skapas en ny kant med solexponerad skog. Den nya

solexponerade skogen som skapats har större chans att bli angripen av granbarkborren om populationen i det angränsande området ökar. När granskogens miljö förändrats genom den stormlucka som skapats är granen extra utsatt eftersom granen inte hunnit anpassa sig till den nya ståndorten (Jönsson 2004).

Om en skogsägare drabbas av större stormskador eller endast enstaka vindfällen av gran är rekommendationen att upparbeta de fallna träden och transportera ut virket från skogen. Utför skogsägaren detta innan svärmningen sker, minskas risken för att nytt föryngringsmaterial finns tillgängligt för granbarkborren. Om skogsägaren ska sälja det angripna virket och hanteringen av virket sker under försommaren eller sommaren bör skogsägaren vara medveten om att transporten från skogen till industri kan dröja. Beaktas inte detta finns en risk att granbarkborren använder virket som yngelmaterial (Skogsstyrelsen 2021 C).

Enligt Skogsstyrelsen finns det så kallade ”riskbestånd” för granbarkborreangrepp. Dessa bestånd löper större risk för att drabbas av skador orsakade av granbarkborren. Riskbestånden är bland annat bestånd som blivit angripet av granbarkborre tidigare år men även bestånd där ståndorten inte är optimal som växtplats för granen. Ståndorten kan till exempel vara för torr och på så vis utgöra ett riskbestånd. För att minska risken för att som skogsägare drabbas av angrepp i dessa riskbestånd kan föryngringsavverkning vara det bästa alternativet för skogsägaren (Skogsstyrelsen 2021 D). Skogsägaren kan även minska risken för framtida angrepp genom att föryngra med det trädslag som är bäst lämpat för ståndorten. På torra och magra ståndorter kan tall vara ett alternativ eftersom tallens egenskaper bättre klarar dessa typer av ståndorter (Skogsskötselserien nr 1).

Skogsägaren kan själv enkelt upptäcka angrepp av granbarkborren. När granbarkborren angriper granen och borrar sig in i barken faller det ut bormjöl. Det synliga bormjölet gör att skadorna kan upptäckas på både stående och liggande träd. Det fallna bormjölet kan fastna längs barken på granen vilket gör det enkelt för skogsägaren att upptäcka ett pågående angreppet. Har angreppet pågått under en längre tid kan det upptäckas genom att granens barr börja bli gula (Skogsstyrelsen 2021 E).

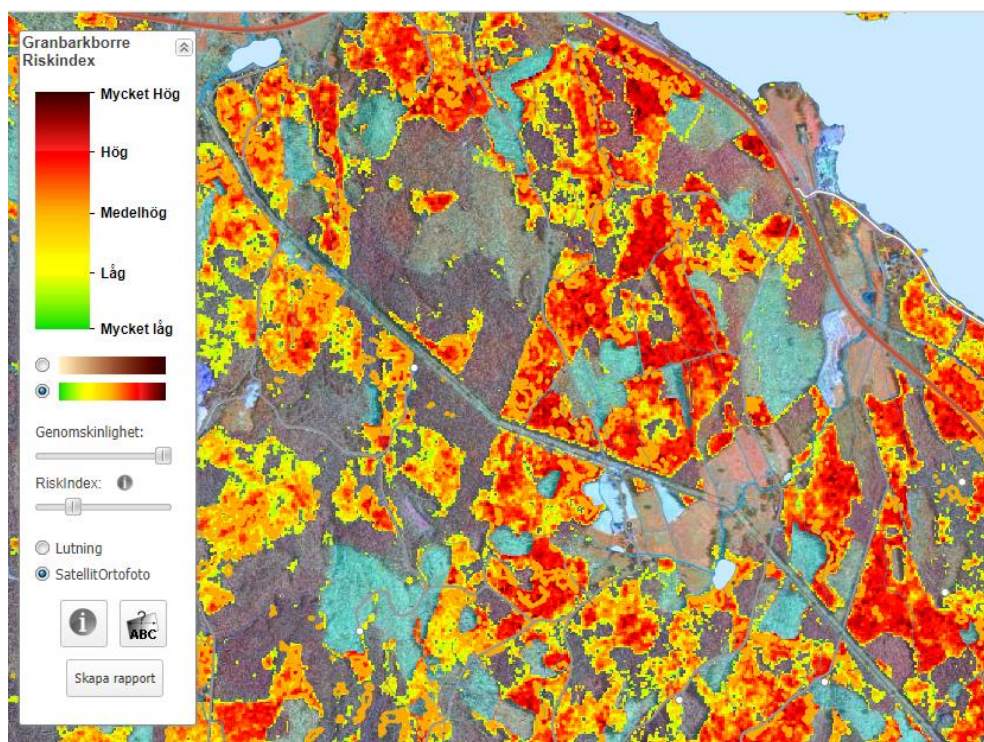
I en intervju utförd av tidningen Skogsaktuellt framgår att det genom enkla skötselmetoder är möjligt att försvåra föryngringsmöjligheten för granbarkborren. Detta görs genom att bestånden har inslag av björk, vilket kan minska risken för att granbarkborren skall angripa beståndet. Gunnar Isacson som är granbarkborreexpert säger att det pågår forskning angående björkens doftämnen som granbarkborren troligen inte uppskattar (Skogsaktuellt 2019).

I en forskningsstudie konstaterades det att ämnen från löv och bark från trädslagen björk och asp distraherar granbarkborrens feromon som används för att locka till sig flera granbarkborrar (Zhang, Q.-H., Schlyter, F. & Birgersson, G. 2000).

Det finns ingen forskning som visar hur stort inslag av björk det måste vara för att minska risken för angrepp av granbarkborre säger Gunnar Isacson. Gunnar

Isacsson konstaterar att andelen granbarkborreangrepp är mindre i blandbestånd än rena granbestånd (Skogsaktuellt 2019). Gunnar Björkholm, skogsförvaltningschef på Mellanskog berättade i sin intervju om sina egna erfarenheter från bestånd där inslag av björk funnits. Enligt honom var angrepp från granbarkborren inte alls lika stora i dessa blandbestånd. Genom att spara björk i bestånden och vid beståndsgränser kan angreppen minskas. Dels är björken mer stormfast och dels kan björken beskugga granen vid ett eventuellt vindfälle, vilket kan minska risken för angrepp (Skogsaktuellt 2019).

Skogsstyrelsen har en riskindexkarta som de erbjuder genom kartjänsten på sin webbsida. Riskindexkartan är baserad på flera faktorer som markfuktigheten, beståndsgränser mot hyggen, volym och områden som utsatts för angrepp av granbarkborre tidigare år (Skogsstyrelsen 2022). Markägaren kan med hjälp av detta verktyg granska sin fastighet för att se om det finns något riskområde för granbarkborreangrepp. Om det vid granskning finns riskområden enligt riskindexkartan bör markägaren besöka området för inventering av synliga angrepp under vår och sommar. Bedömer markägaren att det finns riskbestånd bör markägaren prioritera dessa bestånd i den kommande skogsskötseln för att minska risken för granbarkborreangrepp.



Figur 19. Figuren illustrerar hur Skogsstyrelsens riskindexkarta kan användas för att identifiera områden som löper risk för att drabbas av granbarkborreangrepp. Grön färg betyder mycket låg risk och mörkröd mycket hög risk.

3.3.5 Kan trädslaget björk vara ett alternativ till gran?

3.3.6 Avkastningsberäkning med Beståndsmetoden

Avkastningsberäkning i BM-win för både gran och björk med olika boniteter och diskonteringsräntor redovisas i tabellen 4 och 5. I beräkningen användes en glidande diskonteringsränta mellan 1,85 – 2 % och 3 – 3,5 % vid givna förutsättningar om avverkning sker vid LSÅ. LSÅ för ståndortsindex G28 är 60 år och 35 år för björk (Skogsstyrelsen 2022).

Avkastningsvärdet för 1 hektar med trädslaget gran och björk på ståndortsindex G28 respektive B24 ger idag 94 000 kr respektive 62 000 kr om diskonteringsräntan är glidande mellan 1,85 – 2 %. Granen gav ett avkastningsvärde som är 51 % högre för ståndorten G28.

Med en glidande diskonteringsränta mellan 3 – 3,5 % på samma ståndort blir avkastningsvärdet 40 000 kr för gran respektive 24 000 kr för björk, en procentuell skillnad med 67 %. Om en justering av tidpunkten för slutavverkning höjs blir nuvärdet högre, men i vissa fall oförändrad eller lägre för björken vilket presenteras i tabellerna 4 och 5.

Tabell 4. Visar avkastningsvärdet för ståndortsindex G28 och B24 från lägsta slutavverkningsålder (LSÅ) ökat med femårsintervall. Avkastningsvärdet för G28 och B24 vid LSÅ + 10 år ger 103 000 kr respektive 64 000 kr med en glidande diskonteringsränta på 1,85 – 2 %.

LSÅ (+)	1,85 - 2 %		3 - 3,5 %	
	G28	B24	G28	B24
0 år	94 000 kr	62 000 kr	40 000 kr	24 000 kr
5 år	97 000 kr	64 000 kr	41 000 kr	24 000 kr
10 år	103 000 kr	64 000 kr	43 000 kr	24 000 kr
15 år	105 000 kr	65 000 kr	43 000 kr	24 000 kr
20 år	110 000 kr	65 000 kr	44 000 kr	24 000 kr
25 år	110 000 kr	62 000 kr		
30 år	112 000 kr	62 000 kr		

Tabell 5. Visar avkastningsvärdet för ståndortsindex G36 och B26 från lägsta slutavverkningsålder (LSÅ) ökat med femårsintervall. Avkastningsvärdet för G36 och B26 vid LSÅ + 10 år ger 187 000 kr respektive 85 000 kr med en glidande diskonteringsränta på 1,85 – 2 %.

LSÅ (+)	1,85 - 2 %		3 - 3,5 %	
	G36	B26	G36	B26
0 år	153 000 kr	82 000 kr	72 000 kr	32 000 kr
5 år	169 000 kr	85 000 kr	81 000 kr	32 000 kr
10 år	187 000 kr	85 000 kr	85 000 kr	32 000 kr
15 år	212 000 kr	86 000 kr	97 000 kr	31 000 kr
20 år	218 000 kr	86 000 kr	98 000 kr	31 000 kr
25 år	228 000 kr	81 000 kr		
30 år	228 000 kr	81 000 kr		

Resultatet av avkastningsberäkningen i BM-win har visat sig ge värden som inte stämmer för björken. Diskussion med sakkunnig på Lantmäteriet har därför skett och det har konstaterats att funktionerna i BM-win för björken är felaktiga. De felaktiga funktionerna har gjort att avkastningsberäkningen blivit fel, därför är det viktigt att läsa diskussionen för att förstå problem. Läs under punkt 4.3 i diskussionen.

3.4 Vad bör en riskmedveten skogsägare tänka på?

3.4.1 Några råd för en riskmedveten skogsägare – storm.

- Ståndortsanpassa vid föryngring.
- Røj ungsbogen tidigt och hårt.
- Lövträdslag är avlövade vintertid och klarar därför hård vind bättre än gran. Öka därför lövinslaget i dina bestånd.
- Gallra i tid.
- Planera gallring för att undvika hyggeskanter mot nyligen gallrade bestånd.
- Gallra inte bestånd där medelhöjden överstigit 20 meter.
- Undvik gallringsstyrka över 40 %.
- Vindskadors omfattning ökar med stigande trädhöjd och virkesförråd.
- Föryngringsavverka i tid.
- Teckna skogsförsäkring mot stormskador.
- Tänk på att stormskadad skog ger granbarkborren gynnsamma förutsättningar.
- Tänk på klimatförändringen i din skogsskötsel.
- Rådfråga en skoglig rådgivare.

3.4.2 Några råd till en riskmedveten skogsägare – brand.

- Undvik skogsskötselåtgärder när brandrisken är hög.
- Ställ krav på entreprenörer vid skogsskötselåtgärder.
- Teckna skogsförsäkring mot brand.
- Spara ridåer av löv.

3.4.3 Några råd till en riskmedveten skogsägare – granbarkborre.

- Ståndortsanpassa vid föryngring.
- Undvik monokulturer av gran och öka lövinslaget.
- Tidigarelägg föryngringsavverkning i din granskog.
- Minska risken för stormfällning.
- Upparbeta vindfällan.
- Inventera din skogsfastighet och leta efter synliga angrepp.
- Ta hjälp av befintliga hjälpmedel vid inventering, exempelvis Skogsstyrelsens riskindexkarta.
- Överväg trädslagsbyte från gran till löv på lämpliga boniteter.
- Tänk på klimatförändringen i din skogsskötsel.
- Rådfråga en skoglig rådgivare.

4. Diskussion

4.1 Analys Länsförsäkringar

I figur 12 – 13 ses det tydligt hur skogsskadorna har ökat under de senaste åren. Vi tycker det är viktigt att uppmärksamma skadorna orsakade av granbarkborren eftersom dessa skador är betydligt större under de senaste 10 åren jämfört med tidigare. Brandskador har även de visat sig bli allt mer omfattande under de senaste åren. Dessa resultat menar vi visar på att det pågår en klimatförändring där skogen utsätts för ständig prövning. Som skogsägare är det viktigt att förstå detta och anpassa sin skogsskötsel därefter, för att i framtiden bättre möta de klimatförändringar som allra troligast väntar. För att anpassa sin skogsskötsel rekommenderar vi dig som skogsägare att noggrant studera vår checklista *“Vad bör en riskmedveten skogsägare tänka på?”*.

För att studera skogsägarnas förändrade riskbeteende fick vi möjlighet att ta del av försäkringsstatistik från Länsförsäkringar i samarbete med Johan Litsmark. I figur 15 kan ses en trend av att skogsägare i allt större utsträckning försäkrar sin skog under en period av 9 år. Detta talar generellt för att skogsägarna ser risken med att äga skog och vill därför försäkrar sig i allt större utsträckning.

Den ökning som ses i figur 15, mellan åren 2006 – 2007 beskriver tydligt ett förändrat riskbeteende hos Sveriges skogsägare. Under 2005 inträffar stormen Gudrun för att sedan följas av stormen Per 2007. Denna ökning av försäkrad skogsmark menar vi har stark koppling till skogsägarnas riskmedvetenhet i samband med att en naturkatastrof inträffar. Med andra ord är det först när något omfattande inträffar som vissa skogsägare bestämmer sig för att handla på ett visst sätt. I detta fall genom att försäkra sin skog hos ett försäkringsbolag.

Ett liknande scenario gällande riskmedvetenhet är den svenska statens svängning i samband med Rysslands invasion av Ukraina. Det är först nu när ett krig inträffat i vårt närområde som den svenska staten bestämt sig för att storsatsa på försvaret och till och med ansöka om medlemskap i försvarsalliansen NATO. Med detta vill vi säga att människors riskmedvetenhet styrs mycket av händelser som inträffar och ju mer påverkad man blir ju högre blir sannolikt riskmedvetenheten.

I figur 15 ses sedan en minskning nästan lika stor som den tidigare ökningen av andelen försäkrad skogsmark. Under 2007 höjer Länsförsäkringar sin premie för skogsförsäkringar med 20 % vilket troligen är orsaken till att arealen försäkrad skogsmark minskar. Med detta kan sägas att vissa markägare är beredda att inte försäkra sin skog om premien blir dyrare. Detta resonemang förutsätter däremot att markägarna i detta fall inte bytte försäkringsbolag från Länsförsäkringar till något annat.

I figur 16 kan en intressant utveckling utläsas där arealen skogsmark försäkrad mot stormskador ökar. Denna ökning beror både på att nya skogsägare försäkrar sin skog och att skogsägare går från försäkringen SkogsBas till SkogsMer. Det som kan konstateras utifrån dessa siffror är att skogsägare i större utsträckning ser risken för stormskador i framtiden. Större skogsägare värderar dessutom risken för

stormskador högre än mindre skogsägare av de som försäkrar sig hos Länsförsäkringar, vilket tyder på att ju större skogsägare desto mindre risk är man villig att ta för stormskador enligt vår undersökning.

4.2 Skogsförsäkring och riskhantering

Vår främsta rekommendation för att minimera sina risker som skogsägare är framför allt vad gäller stormskador och angrepp från granbarkborren att avverka sina granbestånd i tid när tillväxten börjar avta. Riskmässigt anser vi att detta kapital istället kan förvaltas med mindre risk hos banken eller genom återinvesteringar på olika vis. Dessutom blir pengarna lättare tillgängliga på ett bankkonto jämfört med att ha kapitalet bundet i stående skog. För brand är vår främsta rekommendation att teckna en skogsförsäkring mot brand. Skötselmässigt finns det inte speciellt mycket som den enskilda skogsägaren kan göra menar vi.

Länsförsäkringars skogsförsäkringar som täcker stormskador har vissa kriterier som skall uppfyllas innan ersättning betalas ut till skogsägaren. Beroende på var i Sverige skogsfastigheten är belägen måste en viss volym drabbas av stormskador innan försäkringen börjar gälla. Volymkriterierna skiljer sig från 50 m³fub i norra Sverige till 100 m³fub i södra Sverige. Ersättning betalas ut först när dessa krav är uppfyllda. För den enskilde skogsägaren betyder detta att stora volymer måste skadas innan försäkringen kan börja gälla. En markägare i Södra Sverige kan alltså få stormskador upp till 99 m³fub och inte ha rätt till en enda försäkringskrona vilket är anmärkningsvärt. Försäkringsersättningen sker dessutom i form av en schablon som är direkt kopplad till antalet m³fub som skadats. I en nygallrad ungskog är oftast volymen låg och betalas därför dåligt med en försäkring som är direkt beroende av hur många m³fub som skadats. Markägaren får här dessutom dåligt betalt för den tillväxtförlust som medföljer av den skadade ungskogen menar vi. Sammantaget innebär detta att det är först vid riktigt extrema stormar som den enskilde markägaren har nytta av en skogsförsäkring mot stormskador. När en storm i Gudruns kaliber inträffar är det nog ingen skogsägare som ångrar att de försäkrat sitt skogsinnehav. Skogsförsäkringarna har däremot ändrats sedan stormen Gudrun både vad gäller hårdare kriterier och högre premier för skogsförsäkringarna i takt med ökade risker i skogen.

Att den skogsägare som försäkrar sin skog i tro att försäkringen kommer täcka normala stormskador bör ta en funderare. Anledningen till att försäkringsbolagen har krav och kriterier som dessa beror på att riskerna är stora. Ju högre sannolikhet för att stormskador skall inträffa ju högre blir premien för skogsförsäkringen och dess kriterier. I dagens skogsbruk är det främst den stora volymökningen som skett under de senaste 100 åren i kombination med ett förändrat klimat där exempelvis tjälen under vintertid inte tränger lika djupt ner i marken som har gjort att riskerna för stormskador ökat. Försäkringsbolag som Länsförsäkringar har numera dessutom krav på att skogen inte får gallras efter det att den grundtevägda medelhöjden passerat 20 meter. För en skogsägare som ligger efter med sina skogsskötselåtgärder och inte utför dem i tid kan kriterier som dessa leda till att ersättning för stormskada inte betalas ut trots att övriga krav uppfylls. Med

detta vill vi säga att bara för att man tecknat en skogsförsäkring så sitter man inte säkert om en naturkatastrof som exempelvis stormen Gudrun skulle inträffa idag.

För att minska risken för framtida skogsskador bör skogsägaren ha ett konsekvenstänk inom sitt skogsbruk. Det är oftast först när något allvarligt inträffat som medvetenheten uppkommer för just denna specifika händelse och därefter kan en riskhantering påbörjas. Detta kan exempelvis ses idag inom skogsbruket genom det ökade intresset för tall på grund av insektshärjningar. I intervjuerna med Gunnar Björkholm, Mellanskog och Magnus Nykvist, Södra Skogsägarna berättar de att det finns ett betydligt större intresse för tall hos skogsägare i mellersta och södra Sverige idag, allra troligast som en följd av de omfattade skadorna orsakade av granbarkborren vilket kan ses i figur 13. Intresset för tall har ökat kraftigt under de senaste åren vilket kan ses i figur 14.

Skogen har långa omloppstider vilket kräver lång framförhållning vid anläggning av ny skog. De pågående klimatförändringarna innebär ändrade förutsättningar i skogsbruket där riskerna för skogsskador ökar. Det viktigaste för den enskilde skogsägaren att ta en funderare över är hur riskerna kan minimeras och att försöka tänka sig in i framtiden. De beslut som fattas idag påverkar slutresultatet om kanske 80 år eller vägen dit.

4.3 Felaktiga funktioner i BM-win

När vi var klara med jämförelsen i BM-win mellan gran och björk analyserade vi resultatet och insåg att timmeruttaget var 0 %. Anledningen till detta var att vi i länstabellen glömt att sätta en minsta diameter för timmeruttag. Vi lade till det som saknades men avkastningsvärdet för björken förändrades inte. Därefter letade vi efter fler möjliga fel i vår beräkning och kollade i BM-wins rapport för utbyte och kvalitet (R32). I denna rapport kunde vi se att timmeruttaget för björken var 0 % och att både HGV och DGV inte var rimliga för björken. HGV var 12 m och DGV 15 cm efter 35 år.

Vi kontaktade Lantmäteriet angående vårt resultat eftersom vi ville diskutera varför värdena blev så orimligt låga i vår undersökning. Det visade sig att vi hade hittat ett fel i programmet BM-win. Felet visade sig vara att funktionerna som beräkningen i BM-win bygger på är felaktiga och därmed ger programmet en felaktig simulering av björkens tillväxt. Prislistan från Södra Skogsägarna som vi använt i beräkningen plockar ut björktimmer från 18 cm och eftersom DGV är 15 cm efter 35 år blir det 0 % timmer.

Lantmäteriet skall fixa felet genom att kontrollera funktionerna med jämförbart referensmaterial och eventuellt behöver Lantmäteriet ta fram nytt material genom SLU (riksskogstaxeringen).

Vi tycker att felet i BM-win är allvarligt och gör att förtroendet för programmet minskar. Som vi förstår det har avkastningsberäkningar gett felaktiga resultat under lång tid. Vid värdering av skogsfastigheter kan BM-win användas och denna värderingsmetod har därmed bidragit till att värderingar gjorda på skogsmark bestående av björk sannolikt har fått ett felaktigt värde. Felet vi har

hittat i vår undersökning omfattar simulering av ett bestånd som har huggningsklassen R1. Vi har inte undersökt om samma fel finns för andra huggningsklasser.

4.4 Analys BM-win

Hypotesen vid vår avkastningsberäkning i BM-win var att björken skulle få ett högre nuvärde i förhållande till granen när avkastningskraven höjdes. Vi trodde faktiskt att björken skulle ge ett högre avkastningsvärde än granen när diskonteringsräntan höjdes, men så blev det inte. Eftersom björken har en LSÅ på 35 år tänkte vi att dessa intäkter kan hämtas hem snabbt i jämförelse med granen och på så vis skulle ett högre nuvärde fås. Men det visade sig att björkens omloppstid på 35 år inte kunde konkurrera mot granen trots att avkastningskravet blev högre. I tabell 4 och 5 visas samtliga avkastningsvärden för de olika räntekraven och på olika bonitet från studien. Vi prövade även med en diskonteringsränta på 7 % i BM-win, något som inte redovisas i resultatet men även då gav granen ett större avkastningsvärde. Vi har i vår studie konstaterat att utifrån avkastningsvärdet är granen alltid mer lönsam än björk.

Något som vi tror kan fått stor betydelse för undersökningen i BM-win är valet av prislista. Vi valde Södra Skogsägarnas virkesprislista för både gran och björk. Prisskillnaden mellan virkespriserna för gran och björk är stora och får därför stor betydelse för resultatet. Virkespriserna är givetvis en variabel som är till granens fördel. Detta är en av flera anledningar till att granen ger ett bättre avkastningsvärde. För normaltimmer gran enligt Södras virkesprislistor finns bara en klassning av timmer och ett fåtal uppdelningar av dimensioner vilket självklart gör undersökningen snäv och riktad mot just en viss virkesprislista. Skulle denna studie gjorts i mellersta Sverige med exempelvis Mellanskogs virkesprislista hade utfallet förmodligen sett något annorlunda ut eftersom virkespriserna och klassningen ser olika ut.

Resultatet från vår studie i BM-win är att granen konkurrerar ut björken vad gäller avkastningsvärdet. Man skulle kunna säga att skillnaden mellan avkastningsvärdet för gran och björk blir kostnaden för att minimera risken. Ett starkt argument till björkens fördel här skulle kunna vara att björken klarar sig betydligt bättre i ett varmare klimat om 40 – 50 år. På så vis menar vi att skillnaden mellan trädslagen blir mindre. Till björkens nackdel är att förädlade plantor är dyrare och att viltstängsel kan behövas för att trygga plantornas överlevnad mot viltbetning vilket gör resonemanget ännu mer komplicerat.

4.5 Intresset för tall ökar

Enligt litteraturstudien och intervjuerna i examensarbetet ses ett ökat intresse att föryngra med tall. Skogsägarna börjar förstå vikten av att ståndortsanpassa för att framtida bestånd skall klara klimatförändringen bättre. Något som Magnus Nykvist från Södra Skogsägarna nämnde i intervjun var att det finns en stor risk för ökade betesskador när skogsägaren byter träslag från gran till tall. Magnus säger att viltbetesskydd och att förvalta viltstammarna kommer vara viktiga förebyggande åtgärder vid föryngring med tall. Först och främst måste viltstammen minska under en period i södra Sverige för att ge tallföryngringarna

en chans. Ju fler som planterar tall på rätt ståndort ju mindre blir betetrycket på föryngringarna och ju större blir fodertillgången för viltet.

En ytterligare fördel med tall skulle kunna vara att det blir ett större ljusinsläpp på marken vilket gör att fler växter kan överleva i fältskiktet. Ljusinsläppet gör att växtligheten på marken ökar vilket i sin tur ger mer foder till djuren. Detta kan göra att mängden viltbetsskador minskar ytterligare vilket leder till att det blir lättare att föryngra med tall i ett längre perspektiv.

4.6 Risker i ett bredare perspektiv

Inom svenskt skogsbruk finns många olika typer av risker. I detta examensarbete har främst den ekonomiska aspekten diskuterats vilken vi menar är en av många andra risker. Som vi tidigare sagt är skogsbruket speciellt eftersom dess omloppstider är långa och många gånger längre än en människas livstid. Som vi alla vet kan politiken snabbt ändras och förutsättningarna för skogsbruket likaså. Dagens stora dilemma menar vi är att länder utanför Sverige kan komma att bestämma över hur vi i Sverige skall bedriva vår skogsbrukspolitik. Detta menar vi är en olycklig utveckling eftersom vi anser att Sverige bäst själv vet hur vår skog skall brukas.

Miljöorganisationer av olika slag har ofta starka åsikter kring hur den enskilda skogsägaren skall få bruka sin skog, där det främsta argumentet är att bromsa klimatförändringen. Vi menar att både miljösidan och vi som förespråkar stora delar den skogsbrukspolitik som vi idag har, många gånger vill uppnå samma sak, att minska klimatpåverkan i samhället. Skillnaden är att den ena sidan vill bruka medan den andra vill skydda skogen. Denna intressekonflikt är bekymmersam för svenskt skogsbruk och kanske en av de allra största riskerna med att vara skogsägare idag. Speciellt om EU får för stort inflytande över den svenska skogsbrukspolitiken.

4.7 Riskspridning

När vi pratar om skog och riskspridning kan ett liknande resonemang föras som vid investering i olika slag av värdepapper eller fonder. Om man är en riskmedveten investerare lägger man inte alla ägg i samma korg. En riskmedveten investerare sprider sina risker för att säkerställa sin framtida förmögenhet. Samma resonemang menar vi att en riskmedveten skogsägare skall tänka med sitt skogsbruk. Att plantera gran överallt och hoppas på att klimatförändringen inte blir speciellt påtaglig under de kommande 80 åren är en skogsägare som är beredd att ta stora risker i sitt val av investering. En skogsägare som däremot arbetar mycket med ståndortsanpassning och olika trädslag sprider sina risker istället. Detta eftersom granbarkborren inte angriper björk, tallen är inte lika känslig för torka som granen, granen betalar sig bättre än björk på rätt mark och tallen är mer stormfast än granen, som några exempel. En ännu mera riskmedveten skogsbrukare kanske till och med börjar tillämpa olika skötselmetoder där han eller hon bedriver både trakthyggesbruk och hyggesfritt skogsbruk. Han eller hon kanske köper skog i olika delar av landet för att sprida sina risker eller liknande.

Det vi vill komma fram till är att ingen vet exakt hur framtiden kommer att se ut, därför bör man som skogsägare handla därefter och på så vis sprida sina risker. Men det viktigaste av allt, som varje skogsägare bör fråga sig själv först och främst är vad man vill få ut av sin skogsfastighet innan man väljer skötselriktning.

4.8 Slutsats

Skador på skog ökar och skogsägaren är idag mer riskmedveten om skogsskador jämfört med tidigare. Detta har delvis skett genom att fler skogsägare försäkrar sin skog mot skogsskador. Det har även visat sig genom att den enskilde skogsägaren tillämpar en mer anpassad skogsskötsel för att minska risken för skogsskador.

Vid val av trädslag är avkastningsvärdet för gran bättre än vad det är för björk. Granens avkastningsvärde är bättre sett över olika boniteter och med olika avkastningskrav enligt vår undersökning för ett tänkt bestånd i södra Sverige med de ingående värden som vi använt oss av. Brister finns i BM-win och detta upptäcktes genom att analysera resultaten från avkastningsberäkningen. För att underökningen skall blir rättvis måste felet i programmet åtgärdas.

Den enskilde skogsägaren kan minska risken för skogsskador i sitt brukande genom en anpassad skogsskötsel. En skogsförsäkring däremot minskar inte risken för att skogsskador skall inträffa men den kan garantera viss inkomst för den enskilde skogsägaren. Den enskilde skogsägaren kan minska risken i sitt brukande med hjälp av checklistan som är baserad på undersökningens resultat.

Referenser

- Agestam E, Skogsstyrelsen. (2015). *Skogsskötselserien – Gallring*. (Nummer 7). Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/skogsskotselserien/skogsskotsel-serien-7-gallring.pdf>
- Albrektson A, Elfving B, Lundqvist L, Valinger E, Skogsstyrelsen. (2012). *Skogsskötselserien – Skogsskötsel grunder och samband*. (Nummer 1). Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/skogsskotselserien/skogsskotsel-serien-1-skogsskotselns-grunder-och-samband.pdf>
- Anders Granström (2020). *Brandsommaren 2018*. (MSB1496). Utgivningsort: Umeå. Myndighet för samhällsskydd och beredskap. <https://rib.msb.se/filer/pdf/29059.pdf>
- Bengtsson, C. (2022) *Ökat intresse för lövplantor*. Södra kontakt, Mars 2022.
- Blennow, K. Eriksson, H. (2006). *Riskhantering i skogsbruket*. Utgivningsort: Jönköping. Skogsstyrelsen. <http://shop.skogsstyrelsen.se/shop/9098/art18/4646118-905cab-1764.pdf>
- Bo Långström, Åke Lindelöw, Martin Schroeder, Niklas Björklund & Peter Öhrn (2009). *The spruce bark beetle outbreak in Sweden following the January-storms in 2005 and 2007*. Uppsala. Sveriges Lantbruksuniversitet. https://pub.epsilon.slu.se/5076/1/langstrom_b_et al_100823.pdf
- Bogghed Anders (2018). *Skogsbrukets kostnader 2018* (2018:2-ISSN). Lantmäteriet. <https://www.lantmateriet.se/contentassets/735baf7f116b449297aa478f5fcaab06/rapport-skogsbrukets-kostnader-2018.pdf>
- Fridman, J.; Vallinger, E. (2011). *Factors affecting the probability of windthrow at stand level as a result of Gudrun winter storm in southern Sweden*. Utgivningsort: Umeå. https://www.researchgate.net/publication/232396185_Factors_affecting_the_probability_of_windthrow_at_stand_level_as_a_result_of_Gudrun_winter_storm_in_southern_Sweden
- Gustafsson, T. (2009). *Förebyggande och förberedande åtgärder mot skogsbränder*. Department of Fire Safety Engineering and Systems Safety Lund University, Sweden. <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=1367360&fileId=1367361>

Johansson K (2019). *Skogsägarens upplevelser av risk inom skogsbruket Ur ett top down-bottom up perspektiv*. Karlstadsuniversitet. Fakulteten för hälsa, natur- och teknikvetenskap. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1359655/FULLTEXT01.pdf>

Jonsell M (2022). *Långsiktig övervakning av granbarkborre 2021*. Uppsala: SLU, institutionen för ekologi. https://pub.epsilon.slu.se/27212/1/jonsell_m_220228.pdf.

Jönsson A – M (2004). *Osäkerhet och aktiv riskhantering – Aspekter på osäkerhet och risk i sydsvenskt skogsbruk*. SUFOR
https://www.researchgate.net/profile/Kristina-Blennow/publication/259639719_OSAKERHET_OCH_AKTIV_RISKHANTERING_-_Aspekter_pa_osakerhet_och_risk_i_sydsvenskt_skogsbruk/links/0046352d0048c336f0000000/OSAeKERHET-OCH-AKTIV-RISKHANTERING-Aspekter-pa-osaekerhet-och-risk-i-sydsvenskt-skogsbruk.pdf

Jönsson, A. Appelberg, G., Harding, S. & Barring, L. (2009). *Spatio-temporal impact of climate change on the activity and voltinism of the spruce bark beetle, Ips typographus*. *Global change biology*, 15 (2), 497.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2008.01742.x>

Kvennefeldt, E. Lindström, L. (2016). *Riskbeteende hos skogsägare - en studie om faktorer som påverkar skogsägarens beslut att försäkra sin skog*. (Kandidatarbete i skogsvetenskap med företagsekonomisk inriktning 15 hp 2016, EX0593) Sveriges Lantbruksuniversitet.
Jägmästarprogrammet. https://stud.epsilon.slu.se/9435/1/kvennefeldt_e_lindstrom_l_160812.pdf?fbclid=IwAR2RVs36shhBDmaPWozJ38lh8fYVpwpRzHWqutU9aWg9sWcR3XUMtsIKd8A

Lantmäteriet & Mäklarsamfundet. (2019). *Fastighetsvärdering*. Gävle & Solna: Lantmäteriet & Mäklarsamfundet.

Lantmäteriet (2022). *Riktlinjer för skogsvärdering vid användning av beståndsmetoden 2022* (DNR LM2022/001851) Lantmäteriet.
<https://www.lantmateriet.se/contentassets/735baf7f116b449297aa478f5fcaab06/riktlinjer-for-skogsvardering-2022.pdf>

Larsson, M. (2020). *Förebygg risk för stormskador*. Skogseko, december 2020.

Larsson, M. (2022). *Stopp för granplantering på tallmarker*. Skogseko, Mars 2022.

Lindelöw Å (2019). *Långsiktig övervakning av granbarkborre med feromonfällor och kanträdsinventering 1995–2018*. Uppsala: Institutionen för skogsekologi SLU.
https://pub.epsilon.slu.se/16014/7/lindelow_a_190313.pdf

Länsförsäkringar (2021). *Ersättningsbelopp vid skogsskador*. [Broschyr].
Länsförsäkringar. Utgåva nr 13. https://www.lansforsakringar.se/globalassets/aa-global/dokument/prislistor/08868_14_ersattningsbelopp_skogsskador_webb.pdf
[2022-05-12]

Länsförsäkringar (2022). *Skogsförsäkring Bas*. [Broschyr].
<https://www.lansforsakringar.se/4ae7bf/globalassets/aa-global/dokument/information/08987-forkopsinfo-skogsforsakring-bas.pdf> [2022-05-12]

Länsförsäkringar (2022). *Skogsförsäkring Max*. [Broschyr].
<https://www.lansforsakringar.se/4ae7a7/globalassets/aa-global/dokument/information/08865-forkop-skogsforsakring-max.pdf> [2022-05-12]

Länsförsäkringar (2022). *Skogsförsäkring Mer*. [Broschyr].
<https://www.lansforsakringar.se/4ae7db/globalassets/aa-global/dokument/information/08988-forkopsinformation-skogsforsakring-mer.pdf>
[2022-05-12]

Martin Schroeder (2008) *Vilka stormluckor löper störst risk att koloniseras av granbarkborre?*. [Faktablad]. 6. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
https://pub.epsilon.slu.se/3565/1/FaktaSkog_06_2008.pdf [2022-02-14]

MSB (2013). *Risker i ett klimatanpassat Sverige*. (MSB1777). Utgivningsort: Uppsala. Intuitionen för geovetenskaper. <https://rib.msb.se/filer/pdf/29635.pdf>

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2022). *Brandriskprognos och brandriskkartor* <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farligen-amnen/naturolucky-och-klimat/skogsbrand-och-vegetationsbrand/brandriskprognoser/> [2022-03-02]

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (2022). *Brandriskprognoser och brandriskkartor*. <https://www.msb.se/sv/amnesomraden/skydd-mot-olyckor-och-farligen-amnen/naturolucky-och-klimat/skogsbrand-och-vegetationsbrand/brandriskprognoser/> [2022-04-08]

Nevalainen, S. (2017). *Hyggesfritt skogsbruk – En kunskapssammanställning från Sverige och Finland*. Utgivningsort: Umeå. SLU.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/f-for/pdf/ff-rapport_hyggesfritt_skogsbruk_en_kunskapssammanstallning-2017-04-02.pdf

Niklasson, M. & Granström, A. (2000). *Numbers and Sizes of Fires: Long-Term Spatially Explicit Fire History in a Swedish Boreal Landscape*. *Ecology* (Durham), 81 (6), 1484–1499. [https://doi.org/10.1890/0012-9658\(2000\)081\[1484:NASOFL\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/0012-9658(2000)081[1484:NASOFL]2.0.CO;2)

Pierre Kjellin. (2019). *Så kan du försvåra granbarkborren*, Skogsaktuellt. 13-08-2019. <https://www.skogsaktuellt.se/artikel/60659/s-kan-du-frsvra-fr-granbarkborren.html> [2022-03-01]

Prislista massaved virkesprislista 069 2 M2. Mars 2022

<https://www.sodra.com/sv/se/skog-medlem/skogsbruk/salja-virke/virkespriser/>

Prislista sågar björk och al. Virkesprislista S25 2 A2. Mars 2022

<https://www.sodra.com/sv/se/skog-medlem/skogsbruk/salja-virke/virkespriser/>

Prislista Värögran Virkesprislista 935 2 L3. Mars 2022

<https://www.sodra.com/sv/se/skog-medlem/skogsbruk/salja-virke/virkespriser/>

Samuelsson, H. & Örlander, G. (2001). *Skador på skog*. Jönköping: Skogsstyr.

<http://shop.skogsstyrelsen.se/shop/9098/art61/4646061-6b588c-1709.pdf>

SFS 2918:1413 *Skogsvårdslagen* ort: Näringsdepartementet

Sjöström J, Granström A, (2020) *Skogsbränder och gräsbränder i Sverige - Trender och mönster under senare decennier*. Sida 23, 40-42

https://www.researchgate.net/profile/Johan-Sjostrom/publication/340460275_Skogsbrander_och_grasbrander_i_Sverige_-_Trender_och_monster_under_senare_decennier/links/5e8b31e892851c2f528332b0/Skogsbraender-och-graesbraender-i-Sverige-Trender-och-moenster-under-senare-decennier.pdf

Skogskunskap (2019). *Vind- och snöskador*. <https://www.skogskunskap.se/skotsa-barrskog/gallra/skador-i-gallringsskogen/vind--och-snoskador/>

[2022-03-02]

Skogsstyrelsen (2006). *Efter Gudrun*. Utgivningsort: Jönköping. Skogsstyrelsen.

<https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/bruka-skog/skogsskador/rapport-efter-gudrun.pdf>

Skogsstyrelsen (2007). *Hur drabbades enskilda skogsägare av stormen Gudrun? - Resultat av en enkätundersökning*. (13/2006). Utgivningsort: Jönköping.

Skogsstyrelsen. <http://shop.skogsstyrelsen.se/shop/9098/art17/4646117-8860f6-1763.pdf>

Skogsstyrelsen (2011). *Skogsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd till Skogsvårdslagen*. (SKSFS 2011:7). Jönköping: Skogsstyrelsen.

<https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/lag-och-tillsyn/grundforeskrifter-samt-andringar/sksfs-2011-7/sksfs-2014-7-skogsstyrelsens-foreskrifter-och-allmanna-rad-till-skogsvardslagen.pdf>

Skogsstyrelsen (2016). *Effekter av klimatförändringar på skogen och behov av anpassning i skogsbruket*. (2-2016). Jönköping. Peter Blombäck - Skogsstyrelsen.

https://cdn.abicart.com/shop/9098/art63/48637063-1d24e7-klimatet_webb_ny.pdf

Skogsstyrelsen (2020). *Branden i siffror*. <https://www.skogsstyrelsen.se/mer-om-skog/skogsbranden-i-vastmanland-2014/branden-i-siffror/> [2022-02-17]

Skogsstyrelsen (2022). *Kartor över skador på skog*. <https://www.skogsstyrelsen.se/sjalvservice/karttjanster/kartor-over-skador-pa-skog/> [2022-04-07]

Skogsstyrelsen (2022). *Skogsvårdslagstiftningen gällande regler 1 april 2022*. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/lag-och-tillsyn/skogsvardslagen/skogsvardslagstiftningen-2022.pdf>

Skogsstyrelsen A (2021-12-15). *Granbarkborrens svärmning*. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/skogsskador/insekter/granbarkborre/granbarkborrens-svarmning/> [2022-02-15]

Skogsstyrelsen B (2021-07-13). *Om granbarkborren*. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/skogsskador/insekter/granbarkborre/om-granbarkborren/> [2022-02-14]

Skogsstyrelsen C (2021-07-12). *Upparbetning av vindfällan*. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/skogsskador/insekter/granbarkborre/bekampning-av-granbarkborre/upparbeta-farska-vindfallen/> [2022-02-21]

Skogsstyrelsen D (2021-07-21). *Avverkning av riskbestånd*. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/skogsskador/insekter/granbarkborre/bekampning-av-granbarkborre/avverkning-av-riskbestand/> [2022-02-21]

Skogsstyrelsen E (2021-07-21). *Sök och plock*. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/skogsskador/insekter/granbarkborre/bekampning-av-granbarkborre/sok-och-plock/> [2022-02-22]

Skogsstyrelsen F (2021-12-02) *Skogsbränder*. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/skogsskador/skogsbrander/> [2022-03-02]

SkogsSverige (2021). *Skogsbrand*. <https://www.skogssverige.se/skog/fakta-om/skogsbrand> [2022-02-17]

Skogssverige 2000. *Hur betecknas huggningsklasser*. <https://www.skogssverige.se/hur-betecknas-huggningsklasser> [2022-04-07]

Sveriges Lantbruksuniversitet (2021). *Skadorna av granbarkborre större än väntat - kvar på rekordhöga nivåer*. <https://www.slu.se/ew-nyheter/2021/11/skadorna-av-granbarkborre-storre-an-vantat/> [2022-05-05]

Sveriges Lantbruksuniversitet. *Risk för vindfällning i skogsbruket*. Alnarp: Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap.
https://pub.epsilon.slu.se/3358/1/Risk_f%C3%B6r_vindf%C3%A4llning_i_skogsbruket.pdf [2022-02-16]

SMHI (2017). *Klimatberäkningar visar på mer extremt väder*.
<https://www.smhi.se/forskning/forskningsnyheter/nya-klimatberakningar-visar-pa-mer-extremt-vader-1.12922> [2022-02-14]

SMHI (2021). *Klimatindikator – temperatur*.
<https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer/klimatindikator-temperatur-1.2430> [2022-02-15]

SMHI (2021). *Klimatindikator – vegetationsperiodens längd*.
<https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/klimatindikatorer/klimatindikator-vegetationsperiodens-langd-1.7887> [2022-02-15]

SMHI (2021). *Tjäle*. <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/meteorologi/sno-och-isfenomen/tjale-1.20264> [2022-02-15]

SMHI (2021). *Vegetationsperiod*.
<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/klimat/fenologi/vegetationsperiod-1.6270> [2022-02-15]

SOU (2019). *Skogsbränderna sommaren 2018*. (SOU 2019:7). Utgivningsort: Stockholm. Statens offentliga utredning.
<https://www.regeringen.se/4906d2/contentassets/8a43cbc3286c4eb39be8b347ce78da16/skogsbranderna-sommaren-2018-sou-2019-7.pdf>

Svensson, T. Öberg, S. (2022). *Efterfrågan på tallplantor skjuter i höjden*. Skogseko, Mars 2022.

Sören Wulff & Cornelia Roberge (2020). *Inventering av granbarkborreangrepp i Götaland och Svealand 2021*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/sresh/miljoanalys/nrs/granbarkborre_nationell-riktad-skadeinventering-2021-211210.pdf [2022-02-14]

Zhang, Q.-H., Schlyter, F. & Birgersson, G. (2000). *Bark volatiles from nonhost angiosperm trees of spruce bark beetle, Ips typographus (L.) (Coleoptera: Scolytidae): Chemical and electrophysiological analysis*. Chemoecology, 10 (2), 69–80. <https://doi.org/10.1007/s000490050010>

Opublicerat material

Littsmark, J. (2022). *Statistik av andelen försäkrad produktiv areal mellan åren 2002-2010*. [Opublicerat material]

Littsmark, J. (2022). *Vad kostar det att försäkra sin skog*. [Telefonintervju].

Eldenfalk P-A, Littsmark J (2021). *Risker och möjligheter Skinnskatteberg 2021*. [Opublicerat material PowerPoint]. Länsförsäkringar Bergslagen.

Intervju med Magnus Nykvist, områdeschef på Södra Skogsägarna i Jönköping.

Intervju med Gunnar Björkholm, skogsförvaltningschef på Mellanskog.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

☒ JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

☐ NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.