



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2018 30stp

Skogeieres oppfatninger om klimaendringer, klimatilpasset skogskjøtsel og rådgiving om klimatilpasning i skogbruket

Forestry decision makers perceptions of climate change, climate adaptive forest management, and the need for adaptive management advice

Oskar Næss

Skogfag
Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning

Forord

Denne masteroppgaven er min avsluttende oppgave på masterstudiet i skogfag ved Norges miljø- og biovitenskaplige universitet (NMBU). I denne oppgaven jeg valgt å se på norske og svenske skogeieres holdning til klimaendringer, klimatilpasset skogskjøtsel, rådgivning og kunnskapsbehov. Oppgaven bygger på to egne spørreundersøkelser, en i Norge og en i Sverige.

Jeg vil særlig takke min hovedveileder professor Hans Fredrik Hoen og stipendiat Kaja Mathilde Aamot Heltorp for god veiledning. Samt Peter Fredman for oversettelse av spørreskjema til svensk. Takk også til Skogbrand forsikringsselskap for forslag til oppgave, rådgiving og økonomisk støtte til trykking.

Takk til alle skogeierandelslagene i Norge pluss Norskog samt skogeierforeningene i Sverige for distribusjon av spørreundersøkelsen.

Til slutt vill jeg takke Svelvik kommune som har gjort det mulig å kombinere jobb og skole under masterstudiet.

Norges miljø- og biovitenskaplige universitet

Ås, 11. Mai 2018

Oskar Næss

Sammendrag

I Norge er det beregnet en økning i temperatur og nedbør frem mot år 2100. Det vil få ulike konsekvenser for skogbruket. I denne oppgaven har jeg undersøkt hvordan norske og svenske skogeiere oppfatter klimaendringene, om de er innstilt på å tilpasse skogskjøtselen til de forventede klimaendringene og hva slags rådgivning de får for å skape en klimarobust fremtidsskog. En spørreundersøkelse ble distribuert gjennom 7 skogeierorganisasjoner i Norge, den samme undersøkelsen oversatt til svensk ble distribuert gjennom 4 skogeierforeninger i Sverige. Totalt ble undersøkelsen sendt til 5057 tilfeldig utvalgte norske skogeier og 4997 tilfeldig utvalgte svenske skogeiere. Undersøkelsen ble sendt ut via epost med invitasjon til å delta. Deltakerne svarte ved å trykke på en lenke som tok dem videre til undersøkelsen. Undersøkelsen ble designet i Questback, her ble også svarene registrert. Det ble mottatt 1012 svar på den norske spørreundersøkelsen og 735 svar på den svenske. Dette ga en svarprosent på henholdsvis 20 og 15 prosent. Resultatene viste at norske skogeiere tror på klimaendringer og at troen øker ved høyere utdanning. Flertallet av norske skogeiere tror på reduserte muligheter for å gjennomføre vinterdrifter i fremtiden, og det varierer med hvor i landet skogeiendommen ligger. Holdningen til å gjennomføre ulike skjøtselstiltak for å begrense risiko relatert til klimaendringene avhenger av antall dekar produktiv skog på eiendommen, skogeierorganisasjon og tidligere observerte endringer i skogen som følge av klimaendringer. Skogeiere med over 5000 dekar produktiv skog viste større vilje til å tilpasse seg. Skogeierne som tidligere har observert endringer i skogen eller skogbruket som følge av klimaendringer, var også i større grad orientert mot å tilpasse seg. Flertallet av norske skogeiere mente de ikke har den kunnskapen de trenger om klimatilpasset skogbruk og mange uttrykte ønske om mer rådgivning. Det ble gjort analyser for å kartlegge forskjeller mellom norske og svenske skogeiere. Begge lands skogeiere oppga at de tror på klimaendringer på egen skogeiendom, og de svenske skogeierne var mer overbevist enn de norske. Skogeierne i Sverige svarte at de i større grad tror de varslede klimaendringene vil føre til økte stormskader. De svenske skogeierne hadde også en tendens til å være mer enig i at klimaendringene vil føre til økt verdi og inntektspotensial på egen skogeiendom sammenlignet med nordmennene. Angående mulighet for å gjennomføre vinterdrifter i fremtiden, var svenske skogeiere litt mer bekymret enn de norske. De norske skogeierne var litt enige i å gjennomføre «kraftig ungskogpleie som erstatning for tynning», mens svenskene var litt uenige. Skogeierne i Sverige var mer enige enn nordmennene i tiltak som gjaldt å tynne, og samtidig mer uenige i tiltak som baserte seg på å unngå eller erstatte tynning.

Nøkkelord: klimaendringer, skogforvaltning, tilpasningsstrategi, skogbruk, private skogeiere.

Abstract

In Norway, an increase in temperature and rainfall is expected in the coming years until year 2100. This will influence forestry in several ways. To study how forestry decision makers (FDMs) in Norway and Sweden assess climate change, adaptive management options, and the need for advice on climate change adaptive forest management, I designed an online questionnaire in Questback. A survey was distributed through 7 forest owners organizations in Norway. The same survey translated into Swedish was distributed through 4 forest owners organizations in Sweden. In total, the survey was sent to 5057 randomly selected Norwegian forest owners and 4997 randomly selected Swedish forest owners. The survey was sent by email with invitation to participate. Participants responded by clicking on a link that took them to the survey. The survey was designed in Questback, in which the responses were also registered. The questionnaire received 1012 answers in Norway (20 percent), and 735 (15 percent) in Sweden. The majority of respondents were non-industrial private forest owners, and a small group of forest managers. The majority of the Norwegian respondents believed that the climate is changing, and that the strength of reported belief increased with level of education. Many Norwegian respondents believe in reduced opportunities to carry out winter operations in the future, but it varied with where in the country the forest property is located. The Norwegian respondents' attitudes towards implementing various risks-reducing actions varied with property size. The owners and managers of larger properties were as a group more positive to implementing adaptive measures than the owners of smaller properties. Those who reported to have observed changes which they perceived to be due to climate change scored adaptive options more positively than others. I also found systematic differences between the members of some of the forest owners' associations. The majority of the Norwegian respondents answered that they did not have sufficient knowledge about climate-adapted forestry, and welcomed advice on the subject. As for systematic differences between the Norwegian and Swedish respondents, I found that the Swedes were more convinced about the climate changing than the Norwegians and, that the Swedes assessed the increase of risk related to for example storm to be higher. However, the Swedes also assessed that climate change would increase the value and income potential on their properties and were more convinced about this than the Norwegians. The Swedes were furthermore generally more positive towards most adaptive practices, with the exception of suggested practices that involved avoiding or replacing thinning operations.

Keywords: climate change, forest management, adaptive management, forestry, private forest owners.

Innhold

Forord	II
Sammendrag	IV
Abstract	VI
1. Innledning	1
1.1 Klimaet generelt	1
1.2 Klimaet i Norge frem mot 2100	1
1.2.1 Endringer i temperatur og nedbør	2
1.2.2 Endret vekstsesong	2
1.2.3 Konsekvenser for skogbruket	3
1.2.4 Tilpassing av skogskjøtsel mot et varmere og våtere klima	4
1.3 Skogbrukets betydning i Norge	5
1.3.1 Skogbrukets betydning i Sverige	5
1.4 Tidligere undersøkelser og litteratur	6
1.5 Problemstilling	8
1.5.1 Problemstillinger norske skogeiere	8
1.5.2 Problemstillinger mellom norske og svenske skogeiere	8
2. Metode	9
2.1 Valg av metode og forskningsdesign	9
2.2 Generelt om spørreundersøkelsen	9
2.2.1 Virkemidler for økt svarprosent	10
2.2.2 Bruken av Questback	11
2.2.3 Anonymitet	11
2.2.4 Utvalg av respondenter til spørreundersøkelsen i Norge	11
2.2.5 Utvalg av respondenter til spørreundersøkelsen i Sverige	11
2.2.6 Pilotstudier	12
2.2.7 Utforming av spørreskjema	13
2.2.8 Distribusjon	13
2.3 Analyse og fremstilling av statistikk	14
3 Resultater Norge	15
3.1 Populasjonen sammenlignet med nettoutvalget ved hjelp av bakgrunnsvariabler	15
3.2 Spørreundersøkelsen - deskriptiv statistikk	22
3.2.1 Tro, erfaringer og observerte klimaendringer blant norske skogeiere	22
3.2.2 Driftstekniske utfordringer på skogeiendommen	26
3.2.3 Tiltak og tilpasninger for å begrense risiko relatert til klimaendringer	27
3.2.4 Skogforsikring	29
3.2.5 Kunnskapsbehov og rådgiving om klimatilpasset skogskjøtsel	30

3.3 Statistiske analyser og hypotesetesting - norske skogeiere.....	34
4 Resultater Sverige.....	45
4.1 Populasjonen sammenlignet med nettoutvalget.....	45
4.2 Spørreundersøkelsen - deskriptiv statistikk.....	50
4.2.1 Tro, erfaringer og observerte klimaendringer blant svenske skogeiere	50
4.2.2 Driftstekniske utfordringer på skogeiendommen	54
4.2.3 Tiltak og tilpasninger for å begrense risiko relatert til klimaendringer.....	55
4.2.4 Skogforsikring.....	57
4.2.5 Kunnskapsbehov og rådgivning om klimatilpasset skogskjøtsel.....	58
5 Resultater og sammenligninger mellom norske og svenske skogeiere	61
6 Diskusjon	69
6.1 Metode.....	69
6.2 Resultater norske skogeiere.....	73
6.3 Resultater og sammenligning av norske og svenske skogeiere	76
6.4 Svakheter ved undersøkelsen	78
6.5 Videre arbeid og forskning	78
7. Konklusjon	79
8. Referanser	81
9. Vedlegg.....	84

1. Innledning

1.1 Klimaet generelt

I 2014 kom den femte vurderingsrapporten fra Intergovernmental Panel on Climate Change (IPPC 2014). Rapporten slår bestemt fast at klimaet endrer seg og at klimaendringene med (>95%) sannsynlighet er menneskeskapt. Ifølge FNs klimapanel er menneskelig aktivitet hovedårsaken til den økte globaltemperaturen siden 1950. Den globale temperaturen stiger, nedbør og værmønsteret er i endring. Disse endringene vil ha innvirkning på økosystemene, men vår kunnskap om økosystemenes respons på klimaendringer er usikre og fremtidens utslipp av klimagasser er ukjente. Det er derfor stor usikkerhet rundt fremtidens klimaendringer og hvordan økosystemene vil reagere (IPPC 2014). Påvirkningen på skogbruket og skogøkosystemene er også usikre (Millar et al. 2007).

1.2 Klimaet i Norge frem mot 2100

Det er stor enighet blant klimaforskerne at fremtidens klima i Norge frem mot 2100 vil gi mildere vær og økt mengde nedbør. I Nord-Norge vil økningen i temperatur bli størst og Vestlandet vil vi få minst økning. Det er spesielt vintrene som vil bli mildere i fremtiden. Det vil føre til mindre mengder med snø i store deler av landet. En økt andel av nedbøren vil komme som regn (I. Hanssen-Bauer et al. 2015). Det er vanskelig å bestemt fastslå hvordan fremtidens klima vil utvikle seg. Enigheten er derimot bred blant klimaforskere om at menneskelig aktivitet påvirker klimaet, men det er større usikkerhet rundt hvor mye den menneskelige aktiviteten påvirker.

Hvordan klimaet i fremtiden blir avhenger blant annet av hvordan de naturlige klimavariasjonene slår ut, hvor store klimagassutslippene fra menneskelig aktivitet blir og hvor følsomt klimasystemet reagerer på dette. Med naturlige klimavariasjoner menes langsiktige variasjoner. Variasjoner i jordas bane rundt sola påvirker hvor mye solenergi som treffer jorda gjennom året. Det er jordbanens form, jordaksens helningsvinkel og «presesjonen» som bestemmer når jorda er nærmest sola. Disse parameterne varierer i perioder med 20-, 40- og 100-tusen år. Kombinasjonen av disse er en viktig faktor på at vi de siste millioner av år har opplevd flere istider (I. Hanssen-Bauer et al. 2015).

Uansett hvor stor usikkerheten om fremtidens klima er, gir rapporten «Klima i Norge 2100» en fremstilling av hovedtrekkene om hvordan klimaendringene i Norge vil slå ut frem mot 2100. Rapporten omfatter atmosfæreklima, havklima, og hydrologiske forhold. Beregningene

som presenteres er basert på globale klimaframskrivninger fra den 5. hovedrapporten til FNs klimapanel som kom i 2014.

1.2.1 Endringer i temperatur og nedbør

I rapporten til Hanssen-Bauer med flere (2015), «Klima i Norge 2100» ble det beregnet en medianverdi for endringen i årstemperatur i Norge på henholdsvis +2,7 °C og +4,5 °C frem mot 2100, basert på to ulike utslippsscenarioer. De største økningene i årsmiddeltemperatur vil komme i de nordlige deler av landet (Varanger og Finnmarksvidda). Framskrivningene av temperaturen viser at det blir en økning for alle årstider i hele Norge. Dette gjelder alle temperaturregionene (Østlandet, Sørlandet, Vestlandet, Trøndelag, Nordland og Troms og Finnmark. Et generelt trekk for alle temperaturregionene er at det beregnes større oppvarming vinterstid enn på sommeren. Den største temperaturøkningene vinterstid vil man få på indre Østlandet og i Nord-Norge (I. Hanssen-Bauer et al. 2015).

Det er beregnet en nedbørsforandring med en økning på 8% og 18% basert på to ulike utslippsscenarioer. I Nord-Norge vil man få de største relative forandringene i årsnedbør. Ser man på absolutte tall er økningen i årsnedbør størst på Vestlandet og i Midt-Norge (I. Hanssen-Bauer et al. 2015).

1.2.2 Endret vekstsesong

Vekstsesong er definert som antall dager i året med en gjennomsnittstemperatur på over 5 °C (Amundsen 2012). Med økningen i temperaturen over hele landet frem mot 2100, vil også vekstsesongen bli lengre. Ifølge (I. Hanssen-Bauer et al. 2015) vil vekstsesongen øke med opptil 1 måned i de indre strøk av Østlandet og i noen innlandstrøk i Nord-Norge. I enkelte kyststrøk fra Nord-Vestlandet og videre mot Finnmark ligger det an til mer enn 2 måneders økning i vekstsesong, mens i resten av landet kan få en økning i vekstsesong på mellom 1-2 måneder. Det ble også beregnet en økning i vekstsesong på opptil 3 måneder, men da med et scenario med høyere utslipp av klimagasser og dermed andre betingelser lagt til grunn. En forlenget vekstsesong kan gi både positive og negative effekter på skogen og skogbruket. At vekstsesongen øker, betyr at det gir muligheter for økt tilvekst og større uttak av tømmer. Det kan også gi muligheter for å introdusere andre treslag som kan tåle det fremtidige klimaet bedre, på denne måten kan man spre risiko på skogeiendommen sin i forhold til klimarelaterte skader. Det kan også gi utfordringer ved at økt temperatur skaper bedre forutsetninger for biologiske skadegjørere som for eksempel insekter og sopp (Tveito 2014).

1.2.3 Konsekvenser for skogbruket

Økt temperatur og mer nedbør vil føre til kortere perioder med tele i bakken vinterstid.

Dagens avvirkningsform i skogen er i hovedsak fullmekanisert. Både hogstmaskin og lassbærer kjører rundt på avvirkningsområdet og det jobbes hele året (Eriksson et al. 2016). Dette gir utfordringer til den rent driftstekniske måten å ta ut tømmer av skogen på, både i form av kjøreskader på bæresvak mark og på skogsbilveiene ved transport av tømmeret. Vann kan bli liggende i kjørespor, eller bli til bekker, spesielt etter lassbæreren.

Skogen som står på frostfri og vannmettet mark er mer utsatt for rotvelt ved sterk vind. Stormen Gudrun som fant sted i Sør-Sverige i Januar 2005 er et eksempel på dette. Denne stormen kom rett i etterkant av en periode uten tele i bakken samt at det hadde kommet mye nedbør i forkant av stormen. Det er rimelig å anta at skadene kunne blitt begrenset hvis det hadde vært tele og tørrere i bakken (Tveito 2014). Gudrun gjorde skade på 75 millioner m³ tømmer (Svensson et al. 2011).

De siste 7-8 årene har vi vært vitne til flere stormer i Norge og Sverige. «Hilde», «Ivar» og «Dagmar» gjorde til sammen skade på 1,9 millioner m³ tømmer i Norge og skade på 16 millioner m³ i Sverige (Viken Bøe 2014).

Ifølge I. Hanssen-Bauer et al. (2015) vil det bli økt nedbør og temperaturutvikling i årene fremover, spesielt vil vintrene bli mildere. Dette vil gi økte sjanser for toppbrekk som følge at snøen kommer oftere ved temperaturer rundt null grader. Toppbrekk kan skade både bar og løvtrær (Eriksson et al. 2016).

Mildere vintre med økene forekomst av minimumstemperatur over null grader vil føre til økning i frostskader hos trær (Solberg & Dalen 2007). Dette skjer fordi varme perioder reduserer trærnes hardighet og toleranse for en påfølgende frost. Økende insektskader vil trolig også øke med et varmere klima. Flere innsekter vil øke sin utbredelse mot nord og utviklingen fra egg til voksent individ vil gå raskere.

1.2.4 Tilpassing av skogskjøtsel mot et varmere og våtere klima

Skogbrand Forsikringsselskap Gjensidig har utarbeidet temaheftet «Skogbehandling før stormen kommer», her finnes konkrete skjøtselstiltak som skal sikre en robust skog mot fremtidens klima. De følgende rådene er generelle råd. Skogeier må selv vurdere om egen skog trenger å tilpasse seg disse. Hvis skogen er lite utsatt for storm kan skogbehandling som fremmer verdiproduksjon prioriteres (Viken Bøe 2014).

Skogbrands råd som bidrar til å øke trærnes stabilitet og redusere risiko for stormskader er som følger:

- *Gjennomføre ungskogpleie ved 4 meters høyde*
- *Treantall etter ungskogpleie 100-140 trær per dekar*
- *Tynning utføres før 14 meters høyde*
- *Treantall etter tynning 80-100 trær per dekar*
- *Unngå sen tynning, eventuelt vurdere tidligere sluttavirkning*
- *Avvirke utsatte bestand først*
- *Tilpass hogstflata etter terreng og vindforhold*

Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) har også noen råd på hvordan man bør drive skogskjøtsel for å møte fremtidens klima (Solberg et al. 2016). Dette er ikke en «autorisert» anbefaling fra NIBIO, men rådene er lagt frem på skogkvelder og seminarer som i Rakkestad 15. Mars 2016.

- *Sats på gran som hovedtreslag*
- *Bruk planter for varmere klima*
- *Bygg stabilitet mot vind og snø*
- *Unngå tørkeproblemer med korte omløp*
- *Stubbebehandling ved plussgrader*

I stortingsmelding (Meld. St. 21 (2011–2012)) vil regjeringen øke det produktive skogarealet. Det er igangsatt ett pilotprosjekt for å plante skog på nye område. Hensikten er å øke karbonopptaket i skogen og det gis også tilskudd hvis det plantes over 220 planter/dekar der det har vært eksisterende skog. Når det gjelder tilskudd tettere planting, er det etter min mening en dårlig bruk av ressurser. Ikke bare virker det mot sin hensikt i forhold til rådene til Skogbrand, der det anbefales god plass rundt fremtidstrær i ungskogfasen og et treantall på mellom 100-140 per dekar etter ungskogpleie. Hvis foryngelsen blir for tett øker også

kostnadene ved ungskogspåpleie og en eventuell tynning. Et høyt treantall kan øke biomasseproduksjonen og karbon-opptak. Dette bør avveies mot økende risiko for klimaskader.

1.3 Skogbrukets betydning i Norge

Norge har et skogareal på 122 130 km², det utgjør 38 prosent av fastlandsarealet. 86 600 km² er produktiv skog (NIBIO 2018). Produktiv skog defineres ved at skogen har en produksjonsevne på 1 m³·ha⁻¹·år⁻¹. Det er 127 544 skogeiendommer som er større enn 25 dekar eller mer per September 2016. Kun 1 prosent av skogeiendommene er større enn 5000 dekar, mens eiendommene under 500 dekar utgjør 80 prosent. Gjennomsnittseiendommen er cirka 540 dekar, men medianen er langt lavere. (Statistisk sentralbyrå 2017). I 2016 hadde 19 537 skogeiere positiv inntekt fra skogen, den gjennomsnittlige inntekten fra skogen utgjorde 6,5 prosent av bruttoinntekten til skogeierne (Statistisk sentralbyrå 2018).

Private skogeiere eier 79 prosent av Norges skogareal, mens staten og kommunene eier 12 prosent. Skogen i Norge består i hovedsak av blandede bestander som er dominert av enten Gran (*Picea abies*) eller Furu (*Pinus sylvestris*). Norske skogeiere står fritt til å forvalte skogen etter eget ønske, men må følge nasjonale lover og den norske PEFC-standarden (PEFC Norge 2015). PEFC sertifiseringen er i prinsippet frivilling, men skogeierne må i praksis være sertifisert for å få levert tømmeret. Skogpolitikken i Norge skal legge til rette for bærekraftig forvaltning av ressursene. Et konkurransedyktig skogbruk i Norge har stor betydning for både bosetting og sysselsetting. I dag jobber cirka 25 000 mennesker i den skogbaserte verdikjeden (Regjeringen 2018).

1.3.1 Skogbrukets betydning i Sverige

Skogbruket er en viktigere næring i Sverige kontra Norge. Sverige har 283 000 km² med skog, av disse er 236 000 km² produktiv skog som er fordelt på 229 802 eiendommer (Riksskogstaxeringen 2017). Gjennomsnittlig eiendomsstørrelse er cirka 500 dekar. Sverige ligner Norge når det kommer til fordeling av eiendomsstørrelse da de fleste av eiendommene er relativt små. Andelen eiendommer under 200 dekar er 48 prosent, mens kun 1,5 prosent av eiendommene er over 4000 dekar. Skogene i Sverige har fra tidligere blitt drevet og forvaltet intensivt (Keskitalo et al. 2016). Sveriges skogareal styres i likhet med Norges skogareal intensivt med avvirkning, nyplantning, naturlig foryngelse, ungskogpleie og tynninger. Skogstrukturen i Sverige ligner også på nabolandet i vest, 40 prosent av bestandene er grandominert mens 38 prosent av bestandene er dominert av furu (Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry 2015).

Skogsektoren i Sverige bidrar til cirka 10 prosent av nasjonal sysselsetting, den skogbaserte sektoren (skogbruk + foredlingsindustri) er dermed langt viktigere for Svensk samfunnsøkonomi sammenlignet med Norge. I likhet med Norge er svenske skogeiere frie til å forvalte sin egen skogeiendom, men de må følge nasjonal lovgiving og EU-reguleringer. De fleste skogeierne velger enten å følge PEFC sertifiseringen (Svenska PEFC 2018), eller FSC. Halve produktive skogarealet i Sverige (12 millioner hektar) er sertifisert gjennom FSC (FSC 2017). Det er vanskelig å få avsetning på tømmeret uten å være sertifisert, dette gjelder både Sverige og Norge.

1.4 Tidligere undersøkelser og litteratur

I Norge er det gjort en masteroppgave av Gjærum (2015) som tok opp samme temaet som denne oppgaven. Resultatene herfra viste at skogeier og skogfunksjonærer generelt tror på klimaendringer og syntes klimaspørsmål er viktig. Respondentene mente at en bør utføre skjøtselstiltak for å møte klimaendringene fremover. Skogeiere og skogfunksjonærer ønsket informasjon om klimatilpasset skogbruk. Resultatene fra Gjærum viser at det ikke er noen sammenheng mellom tidligere skader på eiendommen og troen på klimaendringer (Gjærum 2015). Fra Sverige viser resultater fra Blennow et.al (2012) derimot at personlige erfaringer og tro på klimaendringer er en avgjørende årsak til hvem som tilpasser skogbehandlingen etter klimaendringene (Blennow et al. 2012). Heltorp et al. (2018) gjennomførte semi-strukturerte fokusgruppe-intervjuer for å kartlegge hvordan private skogeier, skogforvaltere og skogrådgivere tilpasser seg klimaendringene. Resultatene viste at de fleste deltakerne generelt tror på klimaendringer. De svarte også at de hadde observert eller opplevd endringer som de antok skyldtes klimaendringer. Det var liten bekymring for klimaendringene med tanke på skogøkosystemet, de så heller på klimaendringene som en mulighet for norsk skogbruk mer enn en trussel. Deltakerne syntes usikkerheten knyttet til virkningene av klimaendringene var stor, det samme gjaldt den økonomiske usikkerheten knyttet til tilpassing av skogskjøtselen. Dette gjorde at de ikke ville tilpasse skogskjøtselen etter klimaendringene nå. Mange av deltakerne hadde imidlertid erfart og opplevd en økt frekvens og varighet av perioder med bæresvak mark. Spesielt skogbrukslederne tok hensyn til dette i planleggingen (Heltorp et al. 2018).

I Europa er det gjort flere undersøkelser på området. Sousa-Silva et al. (2018) undersøkte skogeiere og skogledere sine observasjoner av klimaendringer og på hvilken måte klimaendringene var en del av strategien for tilpasning til risikoer og muligheter. Utvalget i undersøkelsen var 1131 skogeiere og ledere i sju europeiske land. Resultatene viste at 73% av

skogbrukerne var overbevist om at klimaendringene ville påvirke skogen, men kun 36% har endret skogskjøtselen basert på klimaendringene (Sousa-Silva et al. 2018).

I Portugal, Sverige og Tyskland ble det gjort en undersøkelse av (Blennow et al. 2012). Her kom det frem at erfaringer med og tro på klimaendringer korrelerte sterkt med faktisk tilpasning til de observerte endringene. Kunnskap om hvordan man skal tilpasse seg klimaendringene og at man stoler på fenomenet at klimaet er i endring, øker sannsynligheten for faktisk tilpasning (Blennow & Persson 2009). I Wales fant man ut at skogeiere og rådgivere generelt ikke ser behovet for å tilpasse seg klimaendringene. De så større risiko i økende tresykdommer enn i klimaendringene i seg selv (Lawrence & Marzano 2014).

1.5 Problemstilling

Med bakgrunn i at vi får et varmere og våtere klima i fremtiden, vil jeg i denne oppgaven undersøke hvordan norske og svenske skogeiere oppfatter klimaendringene, om de allerede har eller i nær fremtid er innstilt på å tilpasse skogskjøtselen til forventede klimaendringer og hvorvidt og hva slags rådgiving de får for å skape en klimarobust framtidsskog.

1.5.1 Problemstillinger norske skogeiere

I analysene og hypotesetestingen av norske skogeiere vil det kartlegges forskjeller mellom ulike grupper av skogeiere. Skogeierne deles i grupper etter hvilken skogeierorganisasjon de tilhører, antall dekar produktiv skog på eiendommen, utdanningsnivå, og om de har observert endringer i skogen som kan tilskrives et klimaendringer. Det vil så bli testet om det er forskjeller mellom gruppene temaene: Tro, erfaringer og observerte klimaendringer, driftstekniske utfordringer på skogseiendommen, tiltak og tilpasninger for å begrense risiko relatert til klimaendringer, og kunnskapsbehov og rådgiving.

1.5.2 Problemstillinger mellom norske og svenske skogeiere

I analysene og hypotesetestingen av norske og svenske skogeiere vil det kartlegges forskjeller mellom de to lands skogeiere. Skogeierne er delt inn etter hvilke land de tilhører. Videre blir det testet om det er forskjell mellom landene på temaene: Tro, erfaringer og observerte klimaendringer, tiltak og tilpasninger for å begrense risiko relatert til klimaendringer og kunnskapsbehov og rådgiving.

2. Metode

2.1 Valg av metode og forskningsdesign

Valget av metode og forskningsdesign avhenger av hva forskeren ønsker å få svar på. Når man skal gjennomføre en spørreundersøkelse, er det mange vurderinger som må tas, hvem skal undersøkes og hvordan skal undersøkelsen gjennomføres. Innen forskning kalles dette for forskningsdesign (Johannesen et al. 2011b). Det er vanskelig å finne det perfekte forskningsdesignet og det er ikke sikkert det finnes. I denne oppgaven har jeg samlet inn data fra to egne spørreundersøkelser. Dataene som samles inn fra egne spørreundersøkelser er kvantitative data. Disse dataene er tallverdier og kan for eksempel presenteres i matriser eller figurer.

Det finnes mye litteratur på hvordan man bør utforme spørreundersøkelser. Det er viktig å utforme en god undersøkelse for økt svarprosent, god validitet og reliabilitet. Validitet betyr gyldighet og er et mål på hvor godt dataene representerer virkeligheten. Reliabilitet knyttes til nøyaktigheten av undersøkelsens data og hvordan de bearbeides og analyseres (Johannesen et al. 2011b).

2.2 Generelt om spørreundersøkelsen

Spørreundersøkelsen inneholder spørsmål og påstander med prekodete svaralternativer. Med prekodete svaralternativer er det raskere for respondentene å svare ved å krysse av på ett alternativ enn å svare utfyllende med tekst. Det er også lettere å legge dataene inn i analyseverktøy og sammenligne svarene til de forskjellige respondentene. Ulempen med prekodete spørreskjema kan være at respondentene blir tvunget til å svare innenfor de rammer som er satt, og at det ikke fanger opp informasjon utover svaralternativene. Alternativet til prekodet spørreskjema er åpne spørsmål. Det ville ført til tolkning av tekst og hadde vært en kvalitativ undersøkelsesform. Dataene vil være vanskeligere å generalisere og sammenligne (Johannesen et al. 2011a).

Det viktige med utforming av spørreskjemaer er at spørsmålene man stiller klarer å belyse de problemstillingene som man ønsker besvart. Spørsmålene må derfor være konkrete slik at det er enkelt for respondenten å svare. Spørsmålene må nødvendigvis tolkes av respondenten selv, men desto mer konkrete spørsmålene er desto mindre er sannsynligheten for at respondenten tolker det feil. Spørsmålstillingen må være presis og generelle spørsmålstillinger bør unngås. Svaralternativene bør være mest mulig uttømmende, med det menes at alle

eksisterende svaralternativer bør inkluderes. Dette er ikke alltid like lett å få til i praksis (Dillman et al. 2009b s. 119-134).

Masteroppgaven omhandler to spørreundersøkelser, den ene er sendt til skogeiere i Norge og den andre til skogeiere i Sverige. Undersøkelsen til norske skogeiere bestod av 32 spørsmål (vedlegg 1) og til svenske skogeiere 30 spørsmål (vedlegg 2). I spørreundersøkelsen består de fleste spørsmålene av en 7 punkt Likert-skala, i de fleste tilfellene i matrisiform.

Respondentene blir for eksempel bedt om å si seg helt uenig til helt enig i en påstand. Vi inkluderte ett "ingen mening" eller "jeg vet ikke" alternativ i alle spørsmålene der det var et naturlig svaralternativ. Slike holdningsspørsmål eller skalaer betegnes som Likert-skalaer (Johannesen 2011). På slutten av undersøkelsen blir skogeierne spurt om noen bakgrunnsopplysninger som brukes til å finne eventuelle systematiske forskjeller mellom skogeierne.

2.2.1 Virkemidler for økt svarprosent

Flere svar øker validiteten på undersøkelsen. Dette fordi desto flere respondenter som svarer jo mindre blir feilkildene som beskriver representativiteten til nettoutvalget for hele populasjonen. For å få best mulig oppslutning om undersøkelsen er det viktig å få tillit mellom respondentene og forskeren. Dette kan gjøres ved å informere godt om hva resultatene skal brukes til (Johannesen et al. 2011b). Dette er gjort gjennom introduksjonen til spørreundersøkelsen, der det informeres om at det skal brukes som data til masteroppgave og forskning ved NMBU. Respondentene finner også kontaktinformasjon til masterstudenten og veileder. Det er fint om større organisasjoner kan motivere respondentene til å svare. I denne oppgaven er det gjort mellom Skogbrand Forsikring Gjensidig, skogeierandelslagene i Norge samt Norskog og skogeierforeningene i Sverige.

Både undersøkelsen i Norge og Sverige er sendt ut via epost. Det er lite kostnader knyttet til gjennomføringen. Eneste tapet er tiden respondenten bruker til å svare på undersøkelsen. Det begrenser også administrasjonen hos både masterstudent og respondentene ved å sende ut på epost sammenlignet med å sende ut med brev og svarkonvolutt.

Det negative med internettbaserte spørreundersøkelser er at ikke alle har tilgang til internett og dermed kan gi feil bruttoutvalget som forplanter seg til nettoutvalget hvis de som ikke har internett representerer en spesiell gruppe (Dillman et al. 2009a s.44-45). I denne oppgaven kan dette for eksempel være eldre skogeiere som bor i landlige utkantstrøk. Disse vil da få liten representativitet i undersøkelsen.

2.2.2 Bruken av Questback

Questback er benyttet til å utforme spørreskjemaet i undersøkelsen. Questback er et internettbasert verktøy for utforming av spørreundersøkelser. Løsningene er standardiserte og godt utprøvde. Ved selve utformingen av spørreskjemaet blir spørsmål og svaralternativer plottet inn i Questback. Det mange muligheter i programmet som for eksempel sende respondentene i forskjellig retninger til forskjellige spørsmål, avhengig av hva de har svart i tidligere spørsmål (kan sees i vedlegg 1). Questback har også gode løsninger for å anonymisere respondentene samt uttak av innkommende svar og rådata. Svarene kommer som standardrapporter i Questback og kan tas ut som Excel-filer, CSV, Powerpoint eller Word format. Jeg har tatt ut dataene i Excel format og lagt til rette for videre analyse i programmet Rcommander. Lisensen for Questback eies av fakultet for miljøressurser og naturforvaltning (MINA) ved NMBU.

2.2.3 Anonymitet

Undersøkelsene er anonyme, det vil si at de ikke inneholder personopplysninger som navn, epost, IP-adresser, personnummer eller noe annet som kan identifisere respondentene. Det vil ikke være mulig å spore tilbake og se hvem av respondentene som har svart. Alle dataene vil bli behandlet konfidensielt. Dette er retningslinjer som kreves av Personvernombudet for forskning (NSD 2017). Undersøkelsen er meldt til personvernombudet for forskning og har fått godkjenning (Vedlegg 5).

2.2.4 Utvalg av respondenter til spørreundersøkelsen i Norge

Det er i Norge registrert 117.878 skogeiere med mer enn 25 dekar produktiv skog (Statistisk sentralbyrå 2017). Spørreundersøkelsen er sendt ut til drøyt 5000 tilfeldig utvalgte epost-adresser. Utvalget er tatt fra medlemsregisteret til de seks skogeierandelslagene: Allskog, AT skog, Glommen skog, Mjøsen skog, Vestskog og Viken skog, samt Norskog (videre i oppgaven får skogeierandelslagene og Norskog betegnelsen «skogeierorganisasjoner» Bruttoutvalget er 5057 tilfeldig utvalgte medlemmer av de sju skogeierorganisasjonene, se tabell 1.

2.2.5 Utvalg av respondenter til spørreundersøkelsen i Sverige

I Sverige er det registrert cirka 330.000 skogeiere (Skogssverige 2014). Spørreundersøkelsen er sent ut til 4997 tilfeldige skogeiere. Bruttoutvalget er fra medlemmer av de fire skogeierforeningene i Sverige; Mellanskog, Norrskog, Norra, og Södra.

Tabell 1: Antall medlemmer i skogeierorganisasjonene og antall tilfeldige utvalgte.

	Skogeierorganisasjoner	Region	Medlemmer totalt	Meldemmer tilfeldig utvalgt
Norge	Glommen Skog SA	Sør-øst	3 650	518
	Mjøsen Skog SA	Sør-øst	3 700	526
	Viken Skog SA	Sør-øst	10 000	1 420
	AT Skog SA	Sør	7 300	1 037
	Vestskog SA	Vest	2 750	391
	ALLSKOG SA	Midt og nord	7 500	1 065
	Norskog	Ingen region	230	100
	Sum		35 130	5057
Sverige	Norra Skogsägarna	Nord	17 000	799
	Södra Skogsägarna	Sør	51 000	2 406
	Skogsägarna Mellanskog	Sør/midt	26 000	1 226
	Norrskog	Midt/nord	12 000	566
	Sum		106 000	4997

2.2.6 Pilotstudier

Norge: Det ble foretatt to pilotstudier for å teste spørreundersøkelsen, noe som ga nyttige tilbakemeldinger på om noen av spørsmålene var uklare eller kunne tolkes på forskjellige måter. Respondentene tok tiden de brukte på undersøkelsen. De fleste respondentene meddelte at undersøkelsen tok mellom 10-15 minutter. I første runde som ble sendt ut 1. mars ble undersøkelsen sendt til venner og bekjente. Det ble mottatt 12 svar. I andre runde 5. mars ble undersøkelsen sendt til 11 professorer ved fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning. Av disse 11 professorene kom seks stykker med tilbakemeldinger om hva de syntes om undersøkelsen. En av tilbakemeldingen var at respondentene måtte ha god kunnskap om klima og skogbruk for å svare fornuftig på noen av spørsmålene (Pers medd 2018). Det ble påpekt at respondentene i noen av spørsmålene ikke hadde mulighet til å svare «vet ikke» eller «ingen mening», dette ble tatt til følge (Pers medd 2018). Det ble rettet opp noen få språklige detaljer i spørsmålsstillingene, men ingen alvorlige muligheter for feiltolkning av spørsmålene ble oppdaget.

Sverige: spørreundersøkelsen ble sendt til de fire skogeierforeningene (Södra, Mellanskog, Norra og Norrskog) for gjennomgang. Små svenske skrivefeil/ordlegging ble oppdaget og rettet opp. Jeg fikk også tilbakemelding om å endre benevnelsen på antall dekar produktiv skog til hektar i stedet for dekar. Dette ble gjort, men i ettertid oppdaget jeg at kun benevnelsen var endret. Dette medførte at kategoriene til «Antall dekar produktiv skog på

eiendommen» ble ti ganger større i Sverige kontra Norge. De er derfor ikke direkte sammenlignbare. Det ble allikevel mulig å gjøre en fornuftig inndeling av antall dekar produktiv skog på eiendommene i Sverige. Södra kom med forslag til å endre ett par svaralternativer. Følgene ble endret: «velge plantematerialet fra lavereliggende provenienser» til «velge plantematerialet tilpasset et varmere klima og med høy genetisk diversitet».

2.2.7 Utforming av spørreskjema

Spørreundersøkelsen startet med spørsmål knyttet til skogeiernes holdninger og syn på klimaendringer. I noen av spørsmålene ble respondentene bedt om vurderinger fremover i tid. De skulle tenke seg et tidsperspektiv på et omløp (60-120 år) fremover i tid. Videre fulgte spørsmål om klimaendringenes konsekvenser for skogbruket og den enkelte skogeier sin vilje til å tilpasse skogskjøtselen etter klimaendringene. Det ble også spurt om de norske skogeiere ville vurdere å tegne eventuelle tilleggsforsikringer for å begrense risiko relatert til klimaendringer. Deretter ble skogeierne spurt om deres kunnskap om klimatilpasset skogskjøtsel, tilgang til og behov for rådgivning for å skape en klimarobust skog. Til slutt fulgte bakgrunnsvariabler som fortalte hvem respondentene var. Dette er viktig for å kunne avdekke eventuelle systematiske forskjeller mellom grupper av skogeiere. Undersøkelsen til norske skogeiere ble designet først. Da dette var ferdigstilt ble spørreskjemaet oversatt ved hjelp av professor Peter Fredman ved Norges miljø- og biovitenskaplige universitet. Fredman har svensk som morsmål.

2.2.8 Distribusjon

Spørreundersøkelsen i Norge ble distribuert elektronisk gjennom programmet Questback. Epost med invitasjon til å delta i undersøkelsen ble sendt ut via skogeierorganisasjonene med en lenke til spørreundersøkelsen (vedlegg 3). Det ble satt 14 dager svarfrist, skogeierorganisasjonene sendte ut en purring. Epost med lenke til spørreundersøkelsen ble ikke sendt ut samtidig fra alle skogeierorganisasjonene, det samme med purringene. Respondentene hadde derfor mulighet til å svare noen dager lengre enn den ordinære fristen på 14 dager. De første svarene ble mottatt 19. mars, og undersøkelsen stengte 9. april.

Spørreundersøkelsen i Sverige ble på samme måte distribuert gjennom de fire skogeierforeningene i Sverige. Det ble sent ut epost invitasjon med lenke til spørreundersøkelsen (vedlegg 4), også her med 14 dagers svarfrist. Det ble sendt ut en purring fra Norrskog og Norra. Södra og Mellanskog unnlot å purre på sine medlemmer. Også i Sverige sendte skogeierlagene ut epostinvitasjon på litt ulike tidspunkt. De første svarene ble mottatt 10. april, undersøkelsen stengte 27. april.

2.3 Analyse og fremstilling av statistikk

Alle svar fra den norske og svenske undersøkelsen er fremstilt ved hjelp av deskriptiv statistikk i Excel. Analysene av sammenhenger mellom ulike grupper er kjørt i statistikkprogrammet R med tilleggsprogrammene Rstudio og Rcommander. Spørreskjemaet består av kategoriske ordinale variabler fra to eller flere grupper. De er antatt å ikke være normalfordelte. Jeg benyttet meg av Two Sample Wilcoxon-test ved hypotesetesting med sammenligning av to grupper og Kruskal-Wallis test ved hypotesetesting med sammenligning av flere enn to grupper (Løvås 2013). I begge disse testene er meningen å sammenligne medianene i de ulike gruppene. Testene krever ikke at dataene er normalfordelte og passer derfor godt til mitt materiale.

I analysene der det var tre eller flere grupper, ble dataene først kjørt i Rcommander for å se om det er signifikant forskjell mellom gruppene. Signifikansnivået er satt til p-verdi under 0.05. Hvis resultatene var statistisk signifikant ble dataene kjørt videre i Rstudio for å se eksakt mellom hvilke grupper den signifikante forskjellen lå. Dette er en Dunn test og tester stokastisk varians (Benjamini & Hochberg 1995).

3 Resultater Norge

Undersøkelsen fikk 1012 unike svar, alle svarene er med for videre statistikk og analyse.

Disse representerer nettoutvalget i undersøkelsen. Datasettet med alle svar er gjennomgått for å se om noen respondenter utelukkende har svart det samme alternativet gjennom hele undersøkelsen eller om det forekommer protestsvar. Det ble ikke funnet. Det ga en svarandel på 20 prosent sammenlignet med bruttoutvalget, bruttoutvalget tilsvarer 5057 tilfeldig utvalgte skogeiere fra de sju skogeierorganisasjonene. Det er rimelig å anta at noen prosent av adressene ikke er korrekte eller oppdaterte, det vil si at det sannsynligvis er et noe lavere antall skogeiere som faktisk har mottatt invitasjon til å delta. Det er ingen av spørsmålene som respondentene er tvungne til å svare på. Antall svar varierer derfor fra spørsmålstilling til spørsmålstilling. På spørsmål 31 i undersøkelsen er det kun 12 respondenter som har unnlatt å besvare spørsmålet om antall dekar produktiv skog på sin eiendom.

3.1 Populasjonen sammenlignet med nettoutvalget ved hjelp av bakgrunnsvariabler

I denne undersøkelsen er populasjonen som undersøkes 35 130 norske skogeiere som er medlem i et av skogeierorganisasjonene. I mangel av presise data sammenlignes nettoutvalget med den informasjonen som er tilgjengelig om alle norske skogeiere og skogeiendommer.

Tabell 2: Fordeling av antall medlemmer, tilfeldige utvalgte, antall svar og prosentvis svar fra skogeierorganisasjonene.

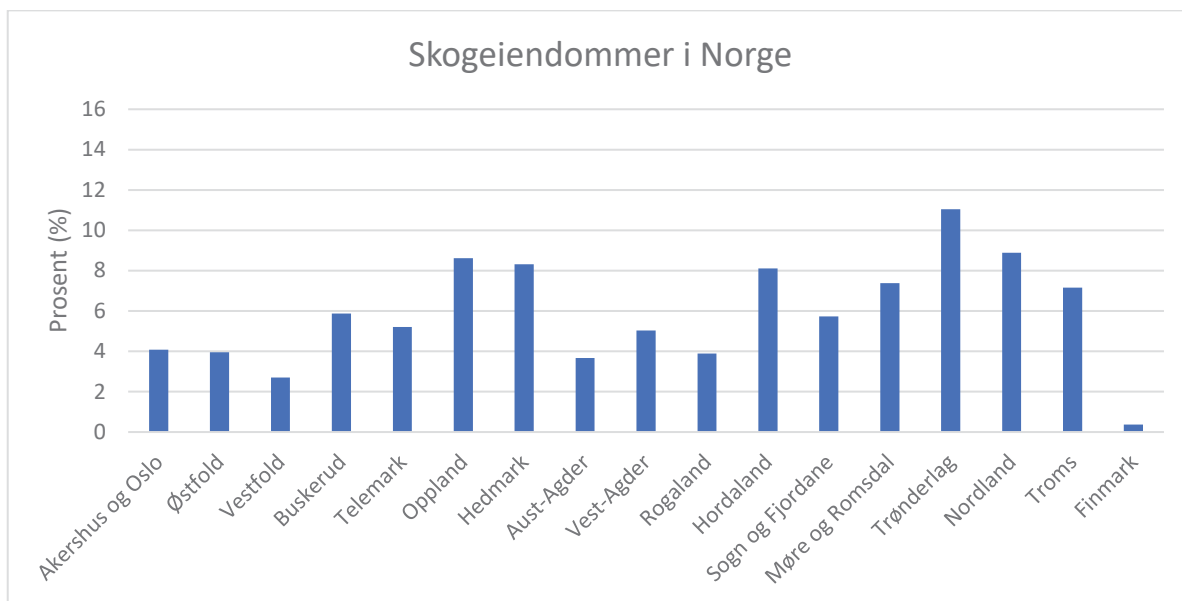
	Antall medlemmer	Tilfeldig utvalgte	Antall svar	Svarprosent
Glommen skog	3 650	518	117	22,6
Mjøsen skog	3 700	526	99	18,8
Viken skog	10 000	1 420	211	14,9
AT skog	7 300	1 037	250	24,1
Allskog	2 750	391	178	16,7
Vestskog	7 500	1 065	112	28,6
Norskog	230	100	45	45,0
Sum	35 130	5057	1012	20,0

Norskog har den størst svarprosenten. Det er også hos Norskog vi finner de største skogeiendommene med et høyt antall dekar produktiv skog (tabell 2).

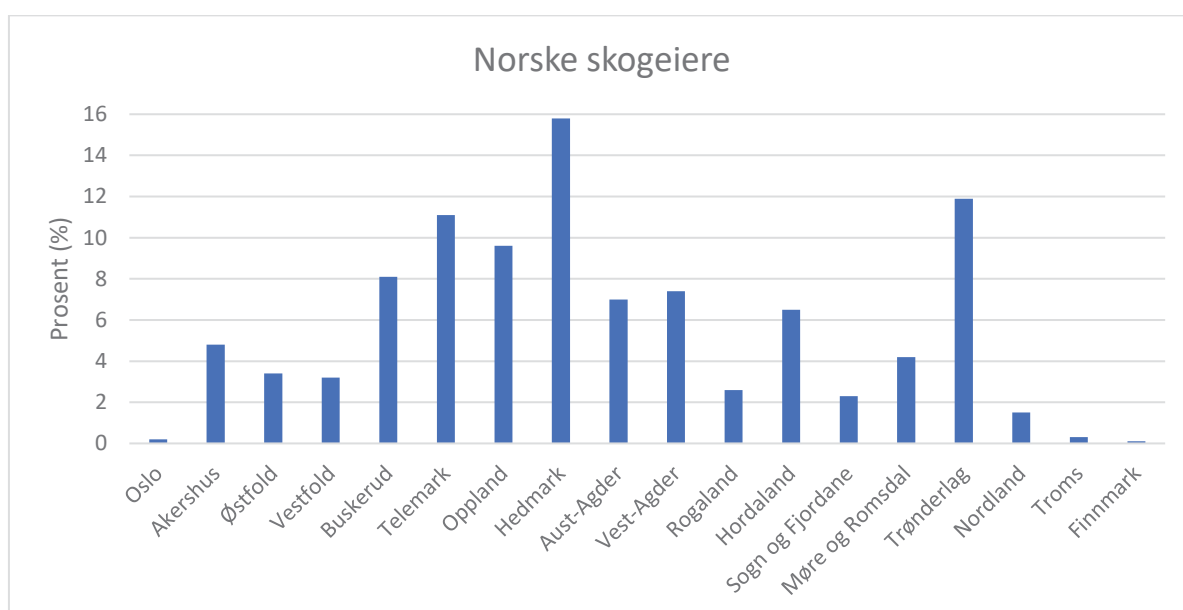


Figur 1: Forvaltingsform blant skogeierne i nettoutvalget (n=996)

97 prosent av respondentene i nettoutvalget er private skogeiere (figur 1).

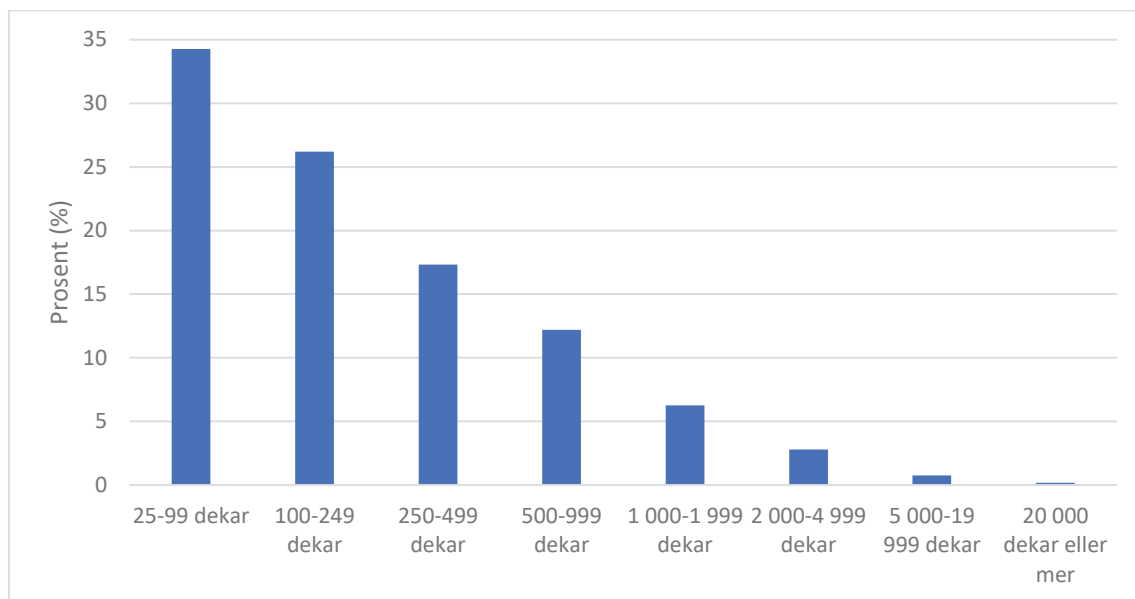


Figur 2: Prosentvis fordeling av antall skogeiendommer/fylke i Norge.

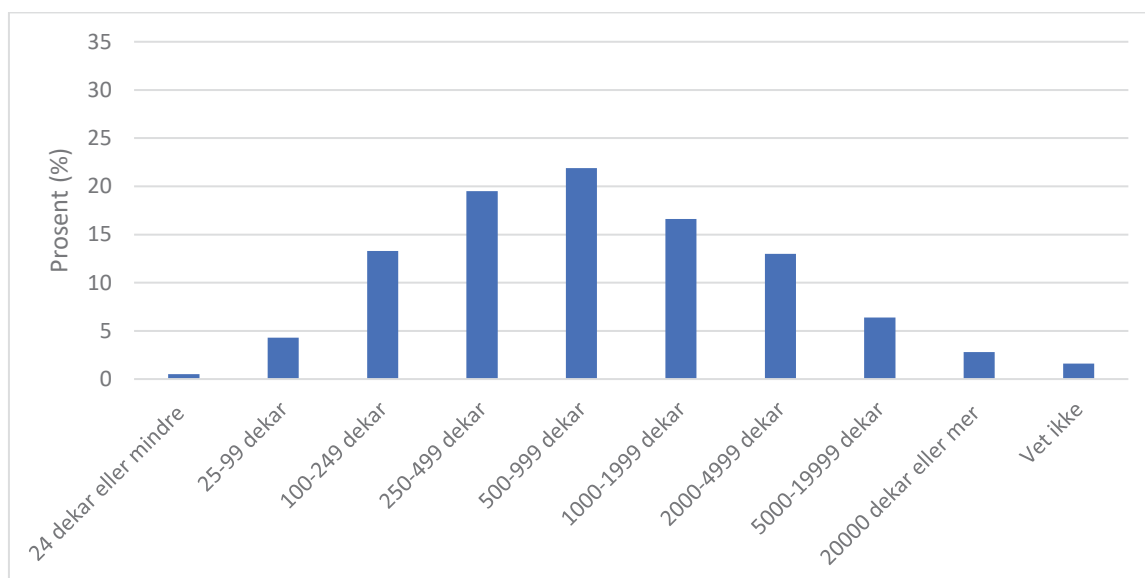


Figur 3: Prosentvis fordeling av antall svar/fylke i nettutvalget (n=1032)

Fylkesrepresentasjon: Figur 2 viser prosentfordelingen av antall skogeiendommer i Norge på fylker. Figur 3 viser den tilsvarende fordelingen for respondentene i undersøkelsen. Svarene følger godt mønsteret til fordelingen i landet, men det er en overrepresentasjon i Hedmark og en underrepresentasjon i vestlandsfylkene og Troms.

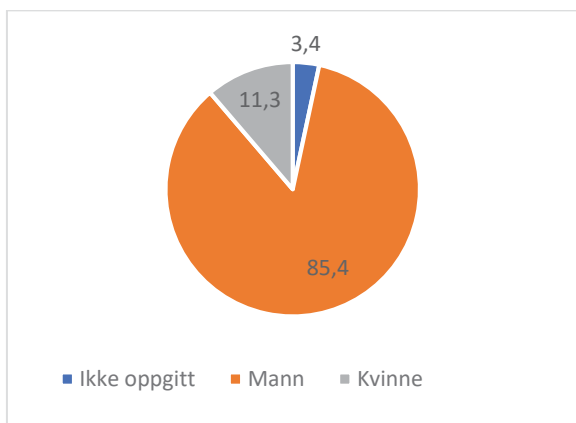


Figur 4: Prosentvis fordeling av antall dekar produktiv skog på skogeiendommen til populasjonen (alle norske skogeiere).

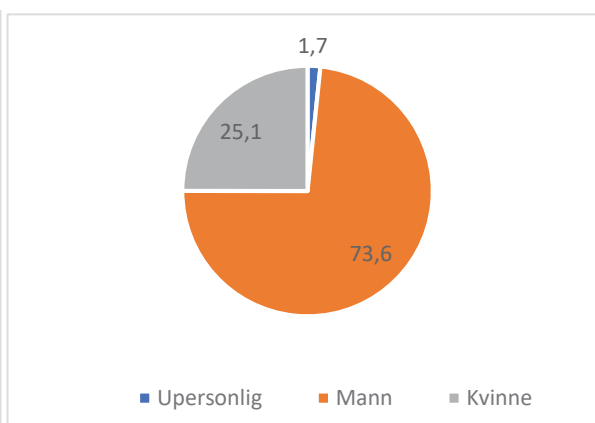


Figur 5: Prosentvis fordeling av antall dekar produktiv skog på eiendommen til respondentene i nettoutvalget (n=999)

Antall dekar produktiv skog: Figur 4 viser prosentvis fordeling av antall dekar produktiv skog på skogeiendommene i Norge. 60 prosent av skogeiendommene har under 250 dekar produktiv skog. Figur 5 viser tilsvarende fordeling hos nettoutvalget. Hos nettoutvalget er det en stor overrepresentasjon av store skogeiendommer med høyt antall dekar produktiv skog enn i populasjonen. Kun 18 prosent hos skogeierne nettoutvalget har eiendommer med 250 dekar produktiv skog eller mindre og 40 prosent har mer enn 1000 dekar produktiv skog på skogeiendommen (Figur 5).

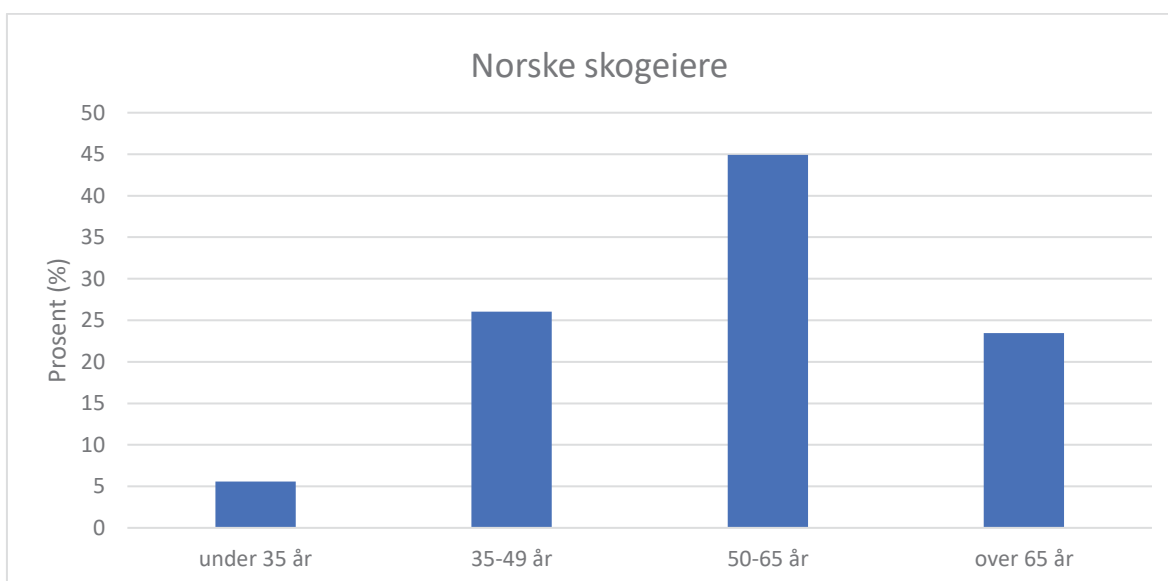


Figur 6: Prosentvis fordeling av kjønn i nettoutvalget (n=1012)



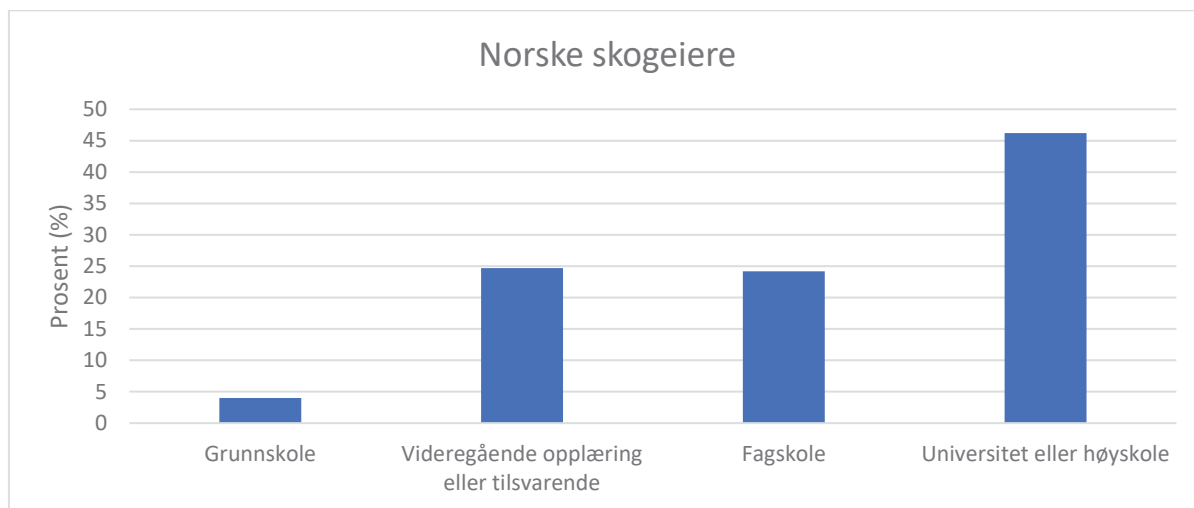
Figur 7: Prosentvis fordeling av kjønn i populasjonen

Kjønnsfordeling: Prosentvis kjønnsfordeling hos skogeierne i nettoutvalget og i populasjonen (alle norske skogeiere) er fremstilt over i figur 6 og 7. Det er en underrepresentasjon av kvinner i nettoutvalget sammenlignet med populasjonen og en tilsvarende overrepresentasjon av menn.

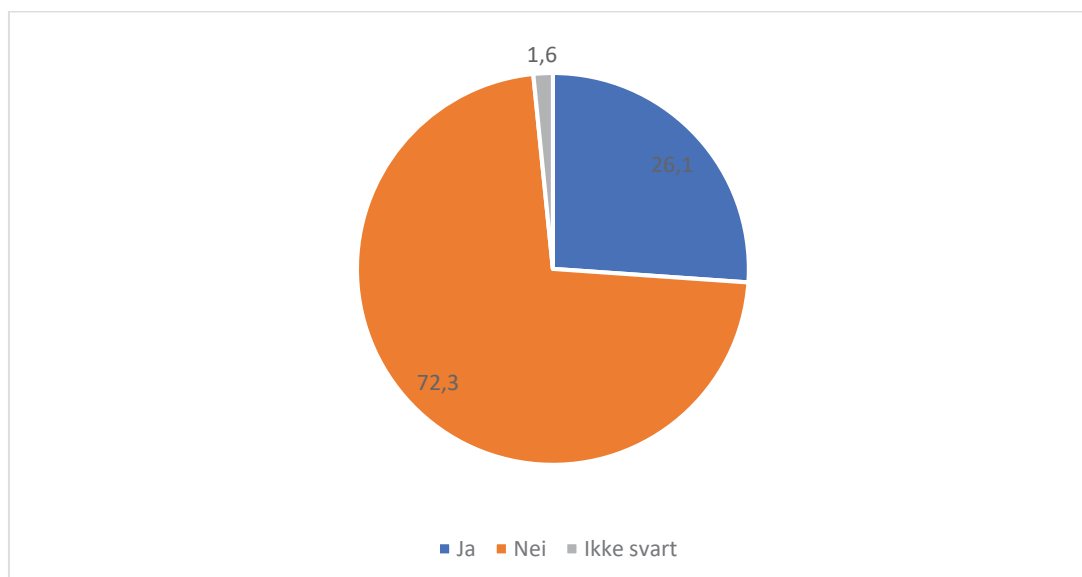


Figur 8: Aldersfordeling blant skogeierne i nettoutvalget (n=895)

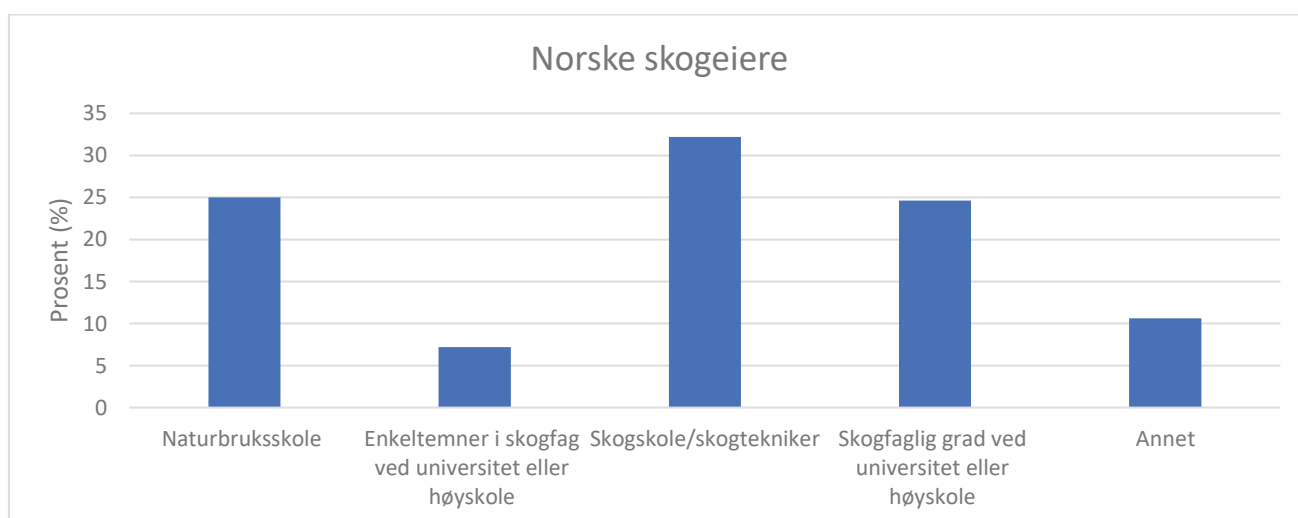
Aldersfordeling: 45 prosent av skogeierne befinner seg i aldersgruppen fra 50-65 år. Kun 6 prosent av skogeierne er under 35 (figur 8). Gjennomsnittsalderen blant skogeierne nettoutvalget er 55,2 år. Til sammenligning var gjennomsnittsalderen hos skogeiere i Norge rett i underkant av 57 år ifølge Statistisk sentralbyrå (2006).



Figur 9: Prosentvis fordeling av utdanningsnivåer i nettoutvalget (n=1003)



Figur 10: Prosentvis fordeling av hvor mange i nettoutvalget som har skogbruksutdanning. (n=1011)



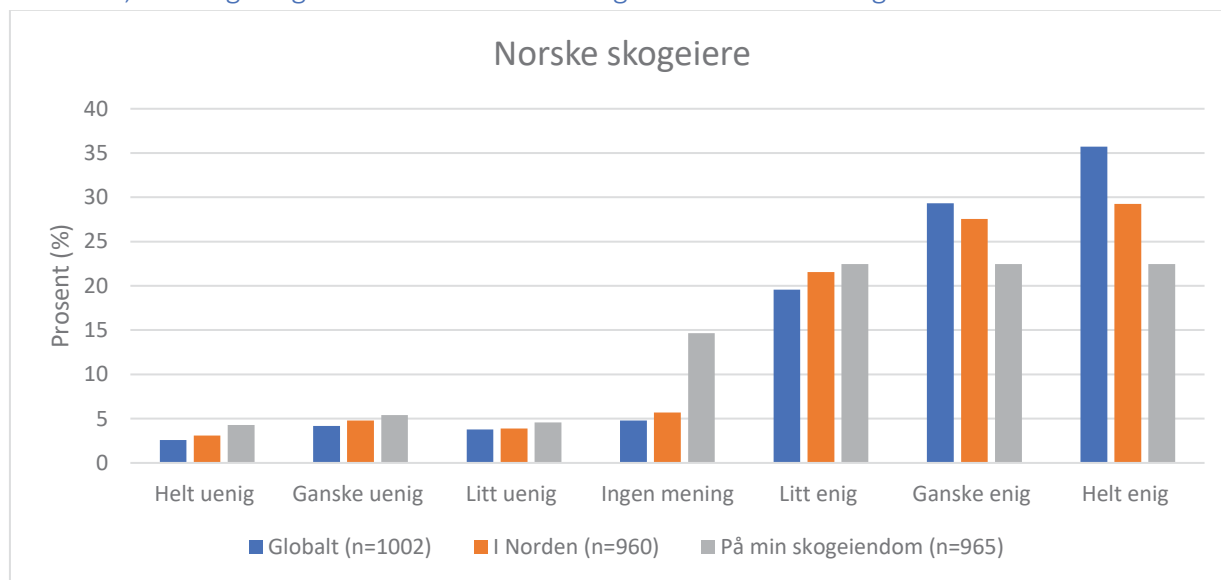
Figur 11: Høyeste fullførte skogutdanning blant skogeierne i nettoutvalget (n=264)

Utdanningsnivå: Av respondentene i nettoutvalget har 46 prosent universitet eller høyskoleutdannelse (figur 9). Dette er mye høyere enn gjennomsnittet blant den norske skogeier. Av alle norske skogeier har 26,2 prosent utdanning fra universitet eller høyskole (Statistisk sentralbyrå 2018). Figur 10 viser at 26,1 prosent av respondentene i nettoutvalget har skogbruksrelatert utdanning. Blant skogeierne i nettoutvalget har 25 prosent utdannelse fra høyskole eller universitet. 32 prosent har skogskole/skogtekniker utdannelse (figur 11).

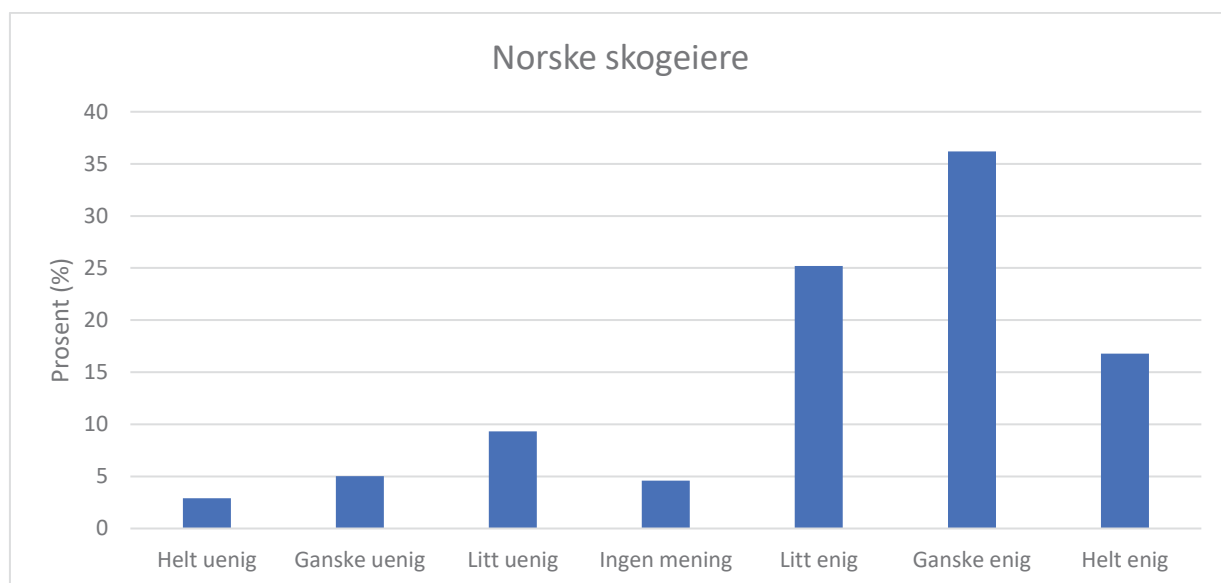
3.2 Spørreundersøkelsen - deskriptiv statistikk

Her vil jeg presentere resultatene fra den norske spørreundersøkelsen deskriptivt. Jeg presenterer spørsmålene i bolker etter temaet på spørsmålstillingen.

3.2.1 Tro, erfaringer og observerte klimaendringer blant norske skogeiere

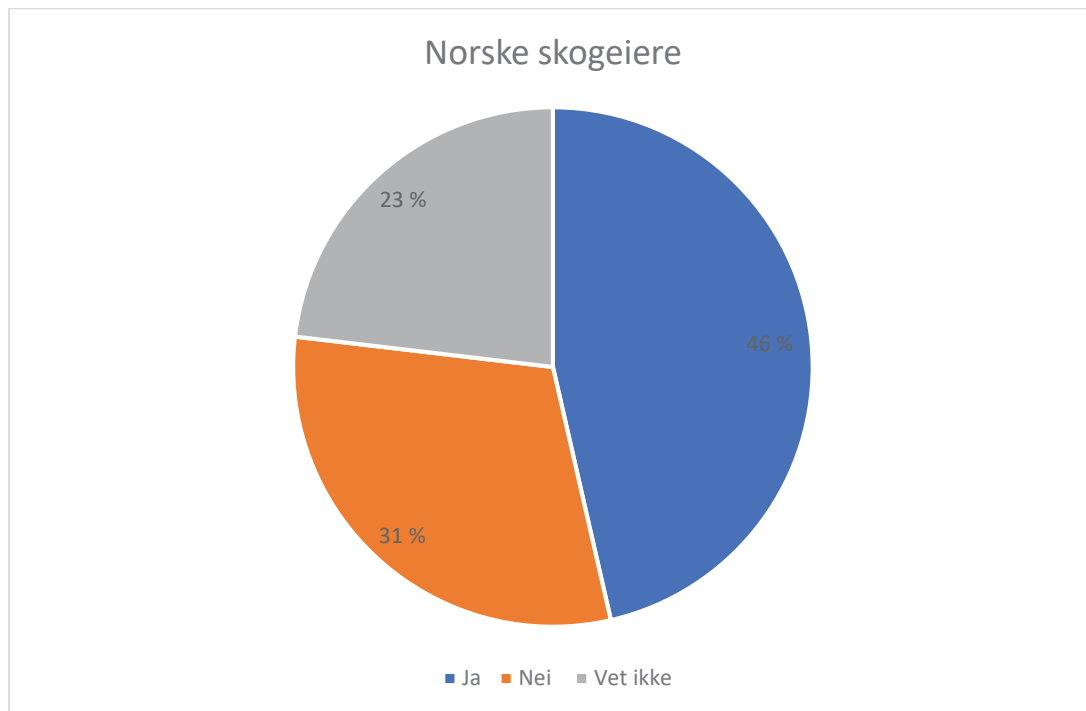


Figur 12: Tro på klimaendring globalt, i Norden og på egen skogeiendom blant skogeierne i nettoutvalget (n=1002)

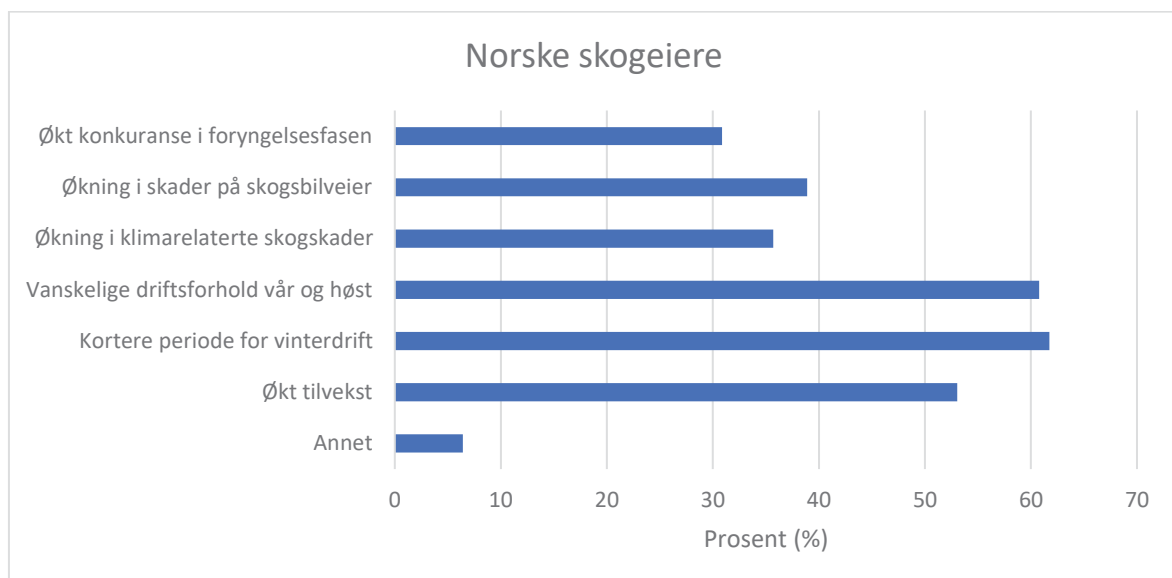


Figur 13: Tro på at klimaendringene er menneskeskapt blant skogeierne nettoutvalget (n= 655)

De fleste respondentene tror klimaet er i endring globalt, i Norden og på egen skogeiendom (figur 12). Troen på klimaendringer på egen eiendom er mindre enn troen på klimaendringer globalt. De som svarte at klimaet er i endring ble videre spurt om endringene var menneskeskapte. Her sier 78 prosent seg litt enig, ganske enig eller helt enig i at klimaendringene er menneskeskapte (figur 13).

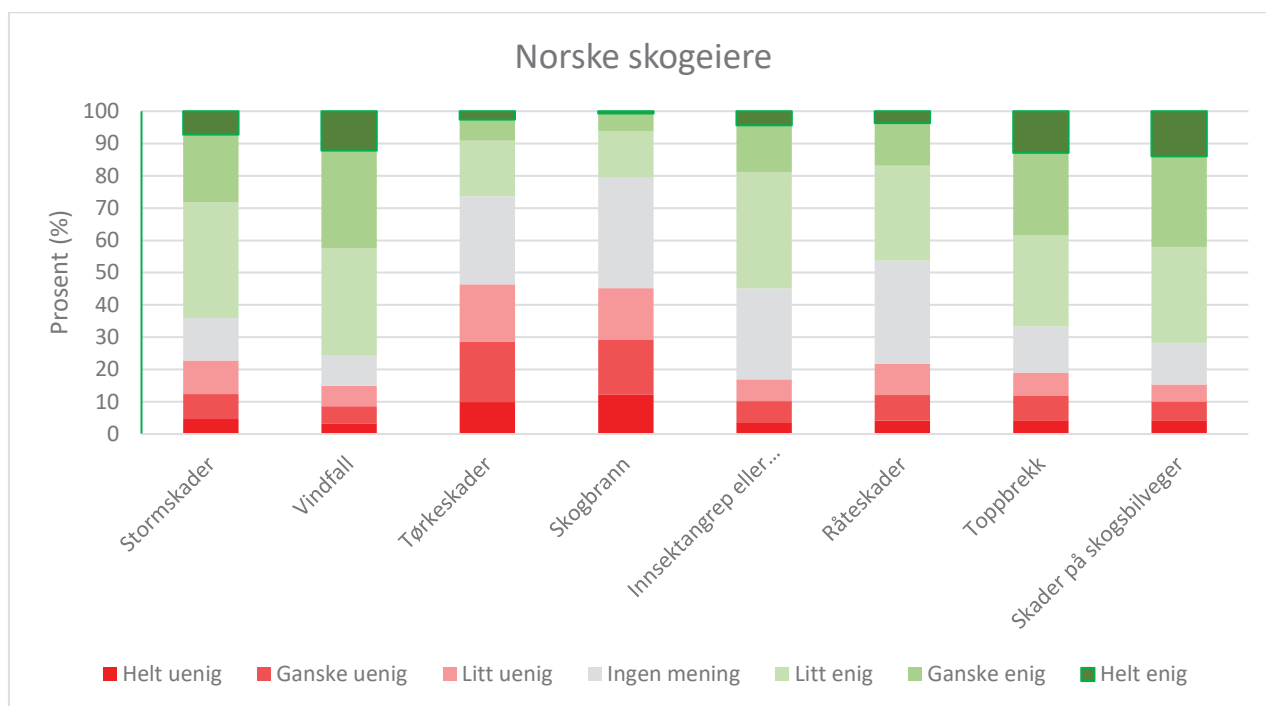


Figur 14: Prosentvis andel av nettoutvalget som sier de har opplevd eller observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringer (n=670)



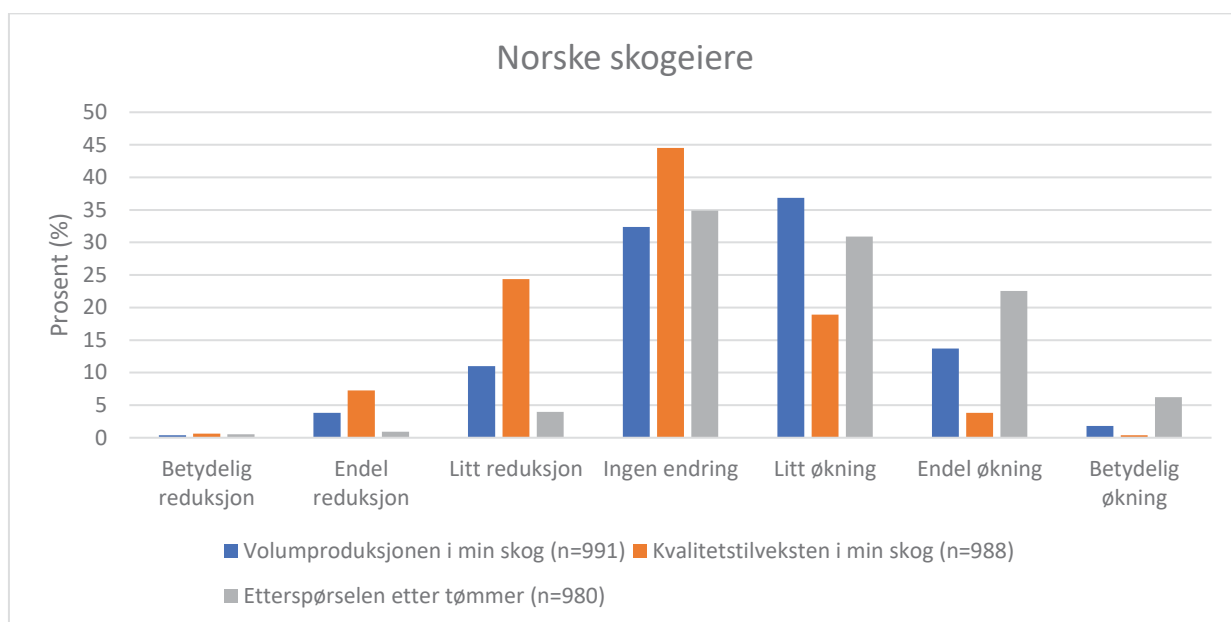
Figur 15: viser hvilke endringer skogeierne har observert eller opplevd (n=311)

I figur 14 ser vi at 46 prosent av skogeierne sier de har opplevd eller observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringene, mens 23 prosent er usikre eller vet ikke. Videre i figur 15 ser vi at «vanskelige driftsforhold sommer og høst», «kortere periode for vinterdrifter» og «økt tilvekst» er de endringene som flest skogeiere har opplevd.

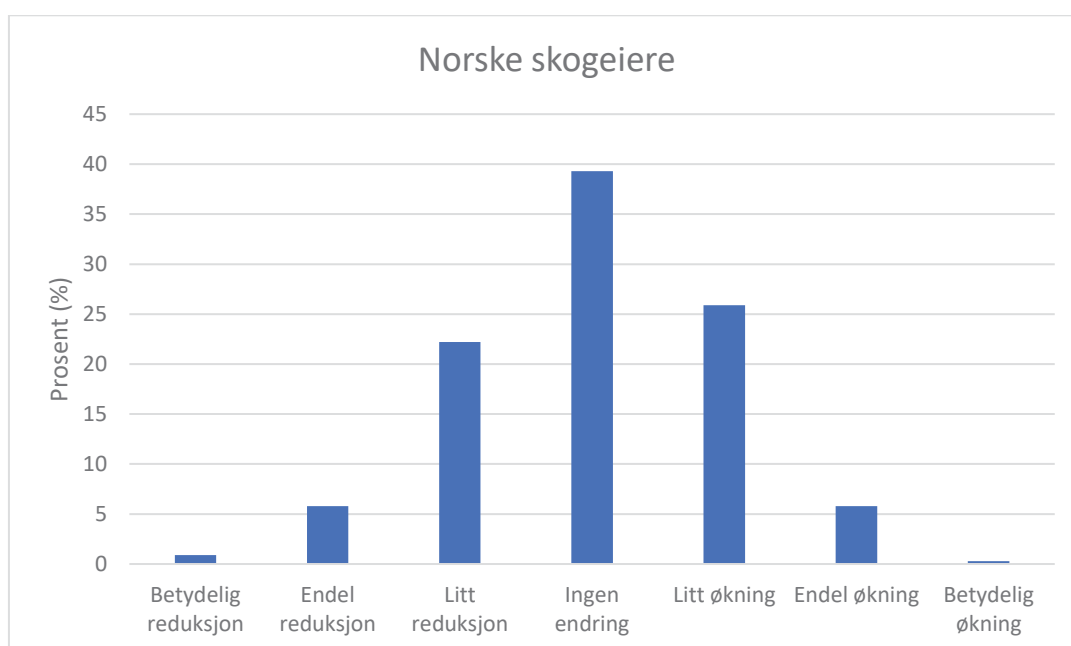


Figur 16: hvilke skader skogeierne tror kommer til å øke ved de varslede klimaendringene. Antall svar fra varierer for hver skade. Fra venstre er (n= 977, 985, 945, 945, 964, 941, 983, 981)

Skogeierne tror at vindfall, toppbrekk og skader på skogsbilveger kommer til å øke mest på egen skogseiendom som følge av de varslede klimaendringene (figur 16).



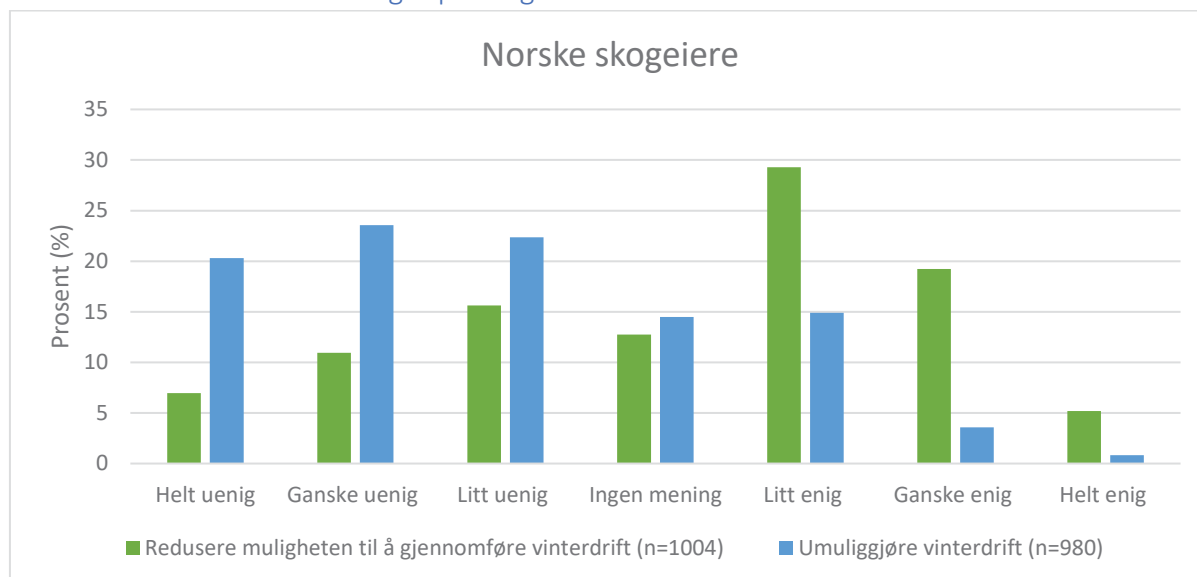
Figur 17: hvordan skogeierne tror henholdsvis volumproduksjonen, kvalitetstilveksten og etterspørselen etter tømmer vil påvirkes av klimaendringene.



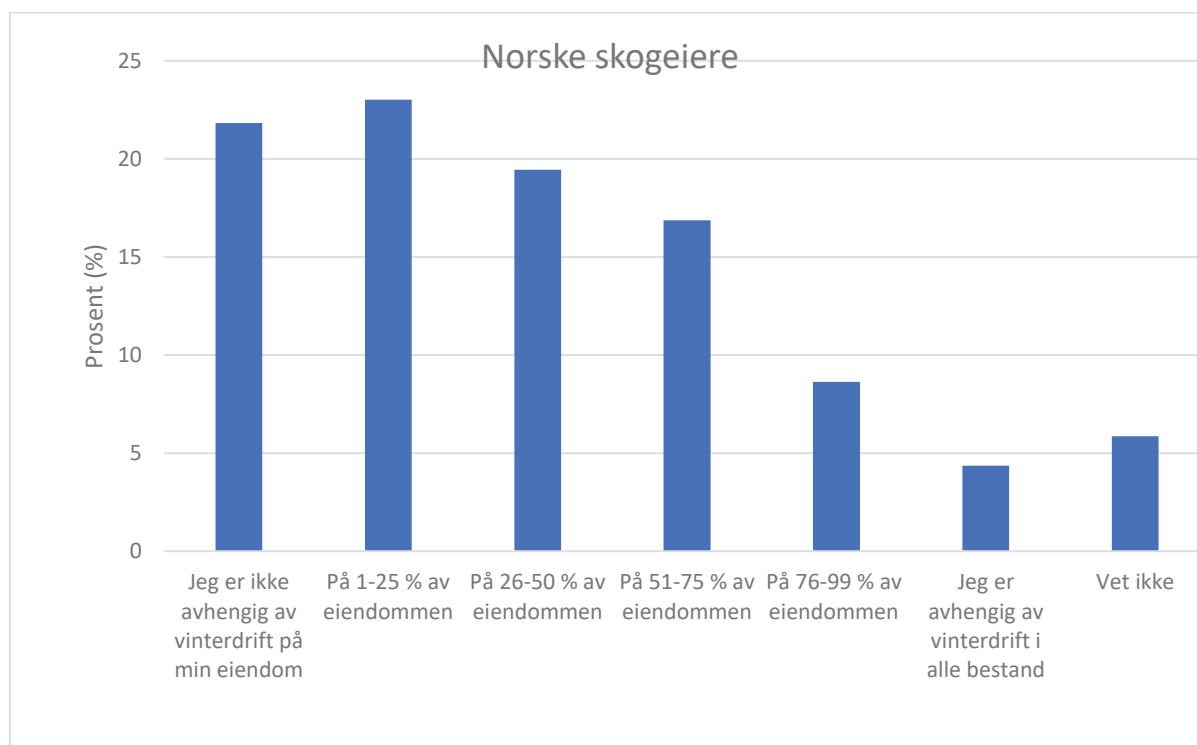
Figur 18: skogeierne tro på økt verdi og inntekspotensialet på sin eiendom som følge av klimaendringene (n=1000)

Rett over halvparten av skogeierne tror at volumproduksjonen i egen skog vil øke, mens en fjerdedel tror at kvalitetstilveksten øker (økt andel sagtømmer). 60 prosent av skogeierne tror at etterspørselen etter tømmer vil øke (figur 17). I figur 18 ser vi at skogeierne har delte meninger om hvordan verdien og inntekspotensialet på sin eiendom vil påvirkes. En liten overvekt tror på litt økning i verdi og inntekspotensialet på egen skogeiendom.

3.2.2. Driftstekniske utfordringer på skogseiendommen



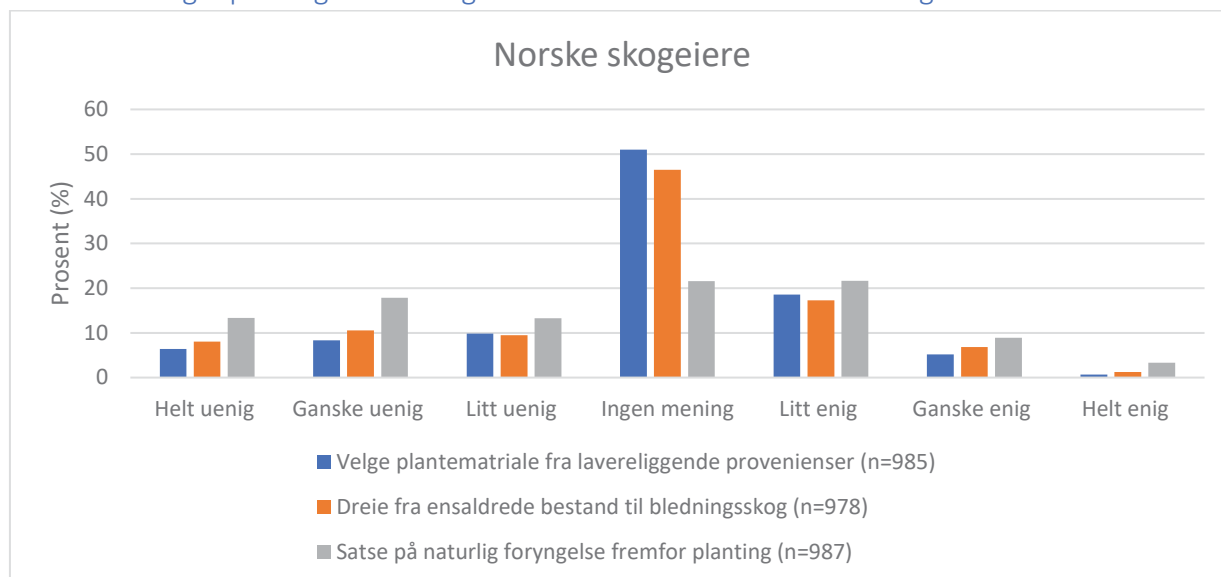
Figur 19: hvordan skogeierne tror klimaendringene vil påvirke muligheten til å gjennomføre vinterdrift i fremtiden.



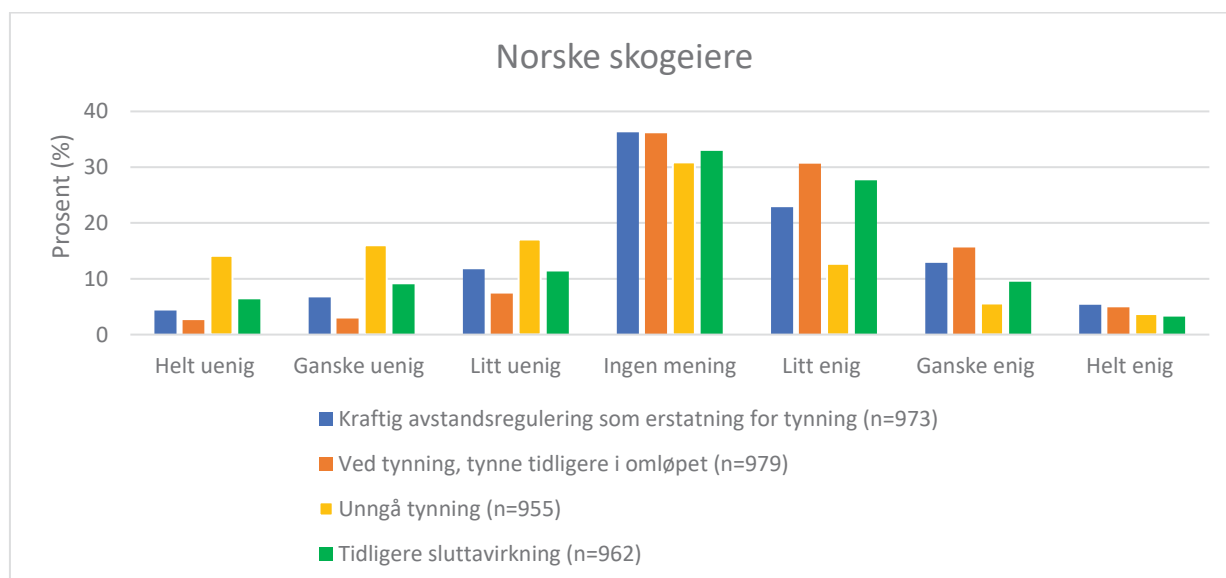
Figur 20: Avhengighet av vinterdrift for å gjennomføre avvirkning på skogseiendommen til respondentene i nettoutvalget (n=1008)

Flertallet av skogeierne i nettoutvalget tror mulighetene for å gjennomføre vinterdrift vil reduseres i fremtiden, de tror derimot ikke at klimaendringene vil umuliggjøre vinterdrift i fremtiden (figur 19). Over 60 prosent sier at de er avhengig av vinterdrift på under halvparten av sin skogseiendom. Fire prosent sier at de avhengig av vinterdrift på hele skogseiendommen for å gjennomføre avvirkning (figur 20).

3.2.3. Tiltak og tilpasninger for å begrense risiko relatert til klimaendringer

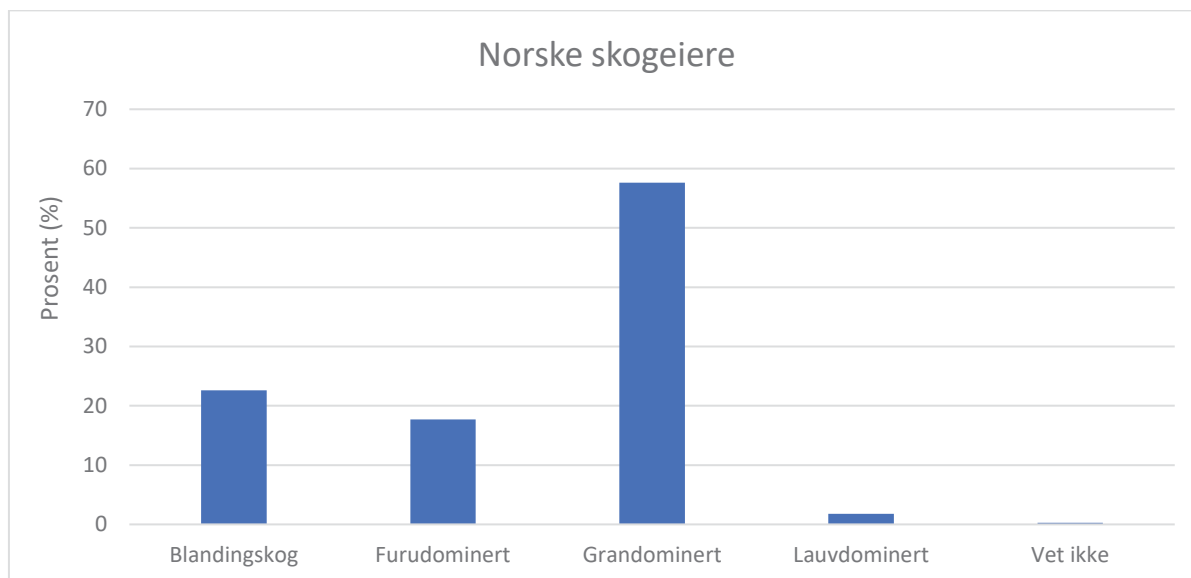


Figur 21: Hvilke tiltak skogeierne i nettoutvalget vil gjennomføre for å tilpasse skogen klimaendringene.

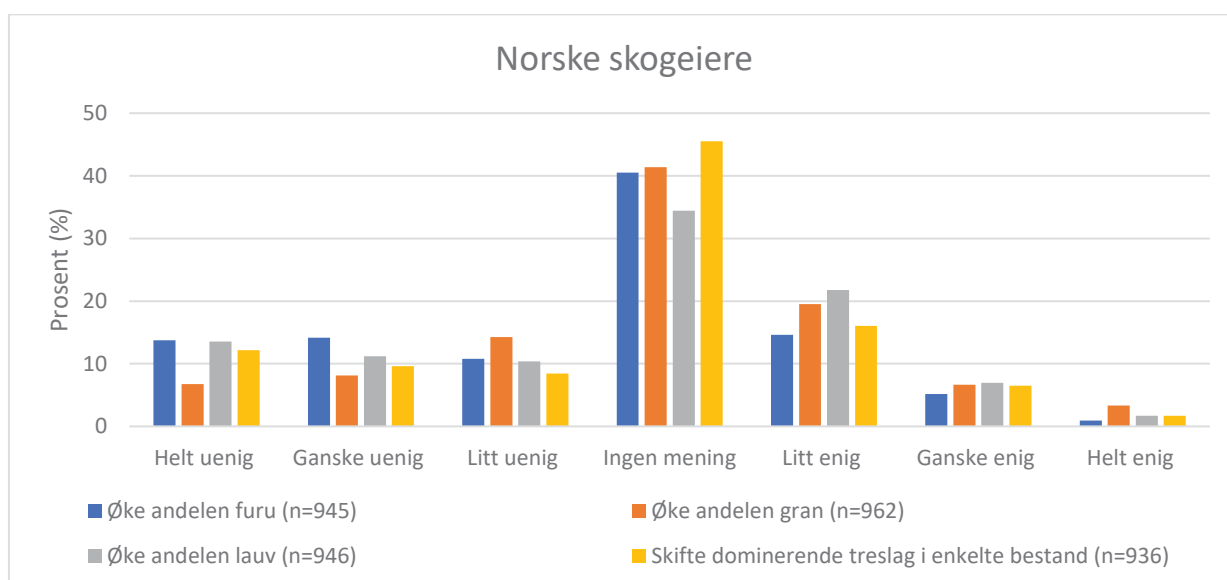


Figur 22: Hvilke tiltak skogeierne vil gjennomføre for å begrense risiko relatert til klimaendringer

Mange av skogeierne i nettoutvalget har ingen mening eller vet ikke om de vil benytte seg av tiltakene for å tilpasse sin skog klimaendringene (figur 21). Litt over 20 prosent er «litt enig» i å satse på naturlig foryngelse fremfor planting. I figur 22 kommer det frem at et flertall av skogeierne er enige i å gjennomføre «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning», «ved tynning, tynne tidligere i omløpet» og «tidligere sluttavvirkning» for å begrense risiko relatert til klimaendringer.



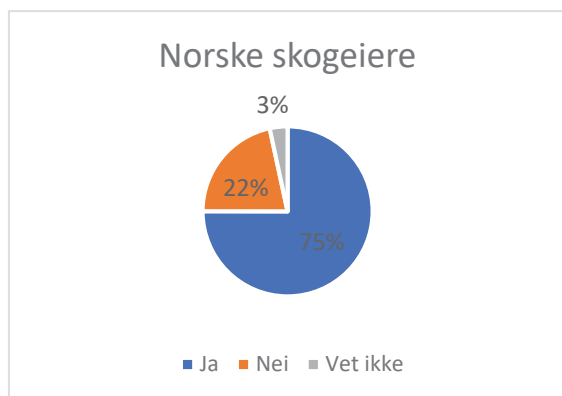
Figur 23: Hvilke treslagssammensetninger har skogeierne i nettoutvalget på egen skogeiendom (n=1005)



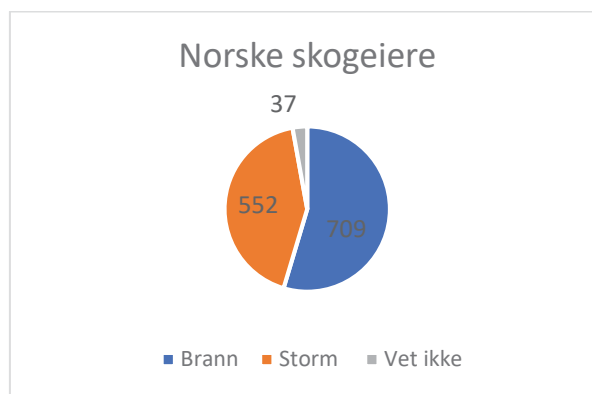
Figur 24: viser hvordan skogeierne i nettoutvalget ønsker å øke andelen av ulike treslag på egen skogeiendom.

Av skogeierne i nettoutvalget sier over halvparten at skogen deres er grandominert. Nesten 20 prosent av respondenter sier at skogen sin er furudominert (figur 23). I følge NIBIO består henholdsvis de norske skoger av 44 prosent gran og 30 prosent furu (NIBIO 2017). En stor andel av skogeiere svarer i midlertidig at de ikke har noe formening om å øke mengden av de ulike treslagene på sin eiendom. Drøyt 20 prosent av respondenter er litt enig i å øke andelen lauv, mens snaue 20 prosent sier de vil øke andelen gran (figur 24).

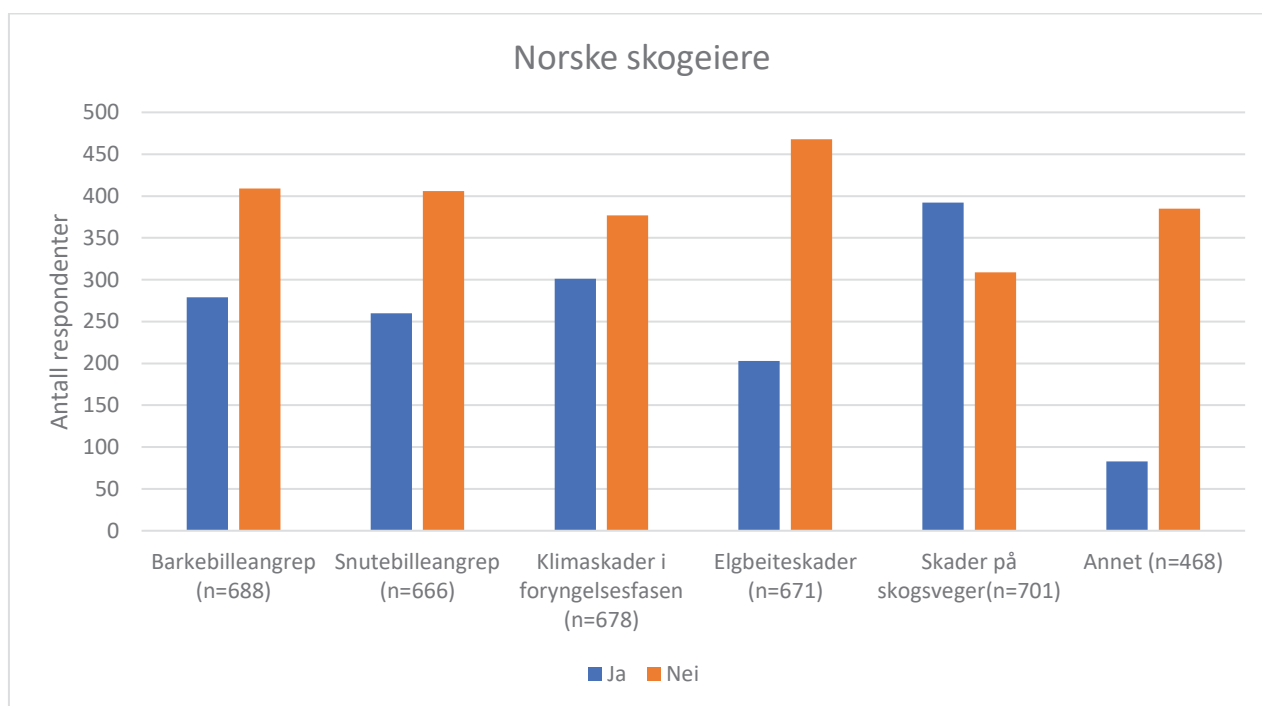
3.2.4 Skogforsikring



Figur 25: Har du skogforsikring? (n=1005)



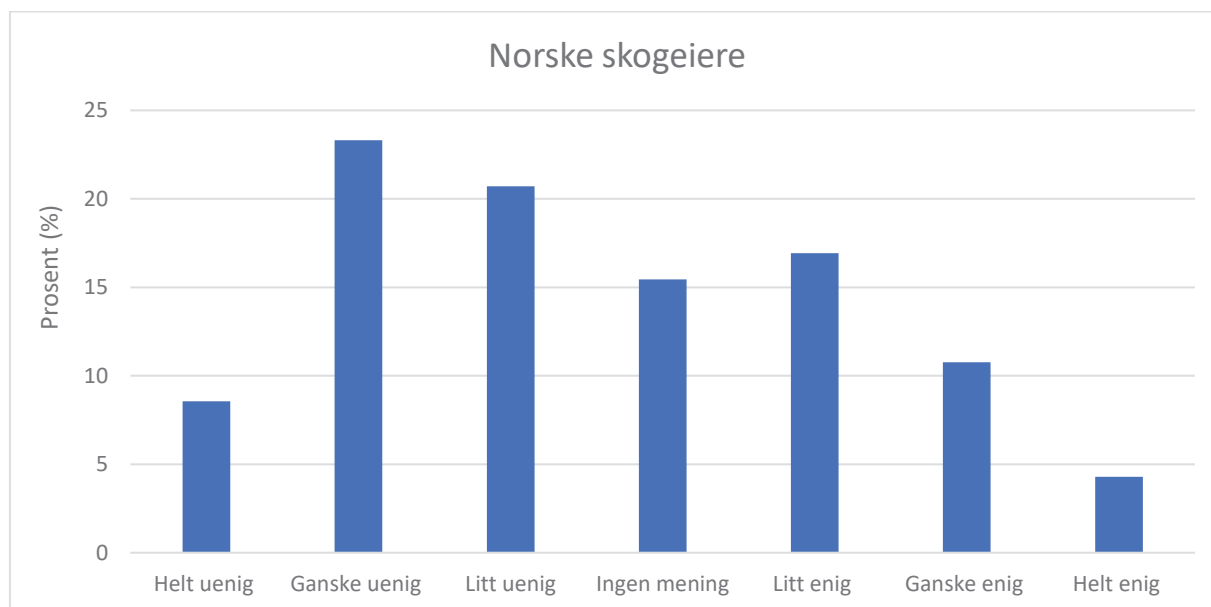
Figur 26: Hva er du forsikret mot? (n=751)



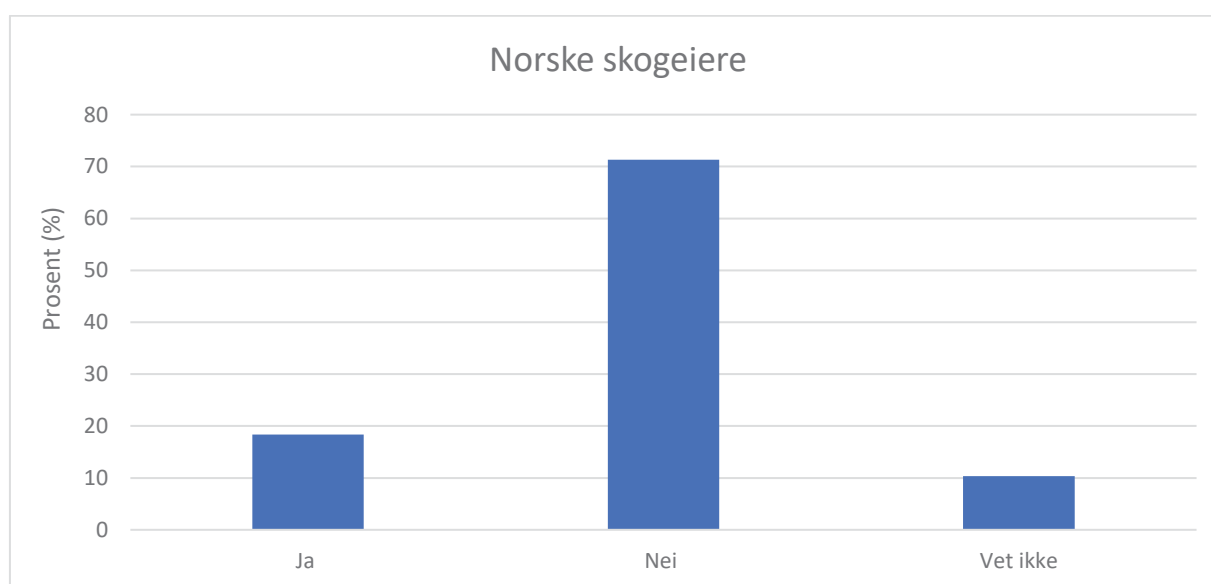
Figur 27: Antall respondenter i nettoutvalget som vil vurdere å tegne tilleggsforsikring på egen skogeiendom.

Tre av fire skogeiere i nettoutvalget har skogforsikring (figur 25). Av de som har skogforsikring er 709 forsikret mot brann og 552 forsikret mot storm, 37 respondenter vet ikke hva de er forsikret mot (figur 26). Skogeierne i nettoutvalget som hadde forsikring ble spurt om de ville vurdere å tegne tilleggsforsikring. Her var forsikring mot skader på skogsbilveger det mest populære, over 50 prosent sier de vil vurdere å tegne slik forsikring. Mellom 30 og 40 prosent av respondentene vil vurdere å tegne tilleggsforsikring mot barkebilleangrep, snutebilleangrep og klimaskader i foryngelsesfasen (figur 27).

3.2.5 Kunnskapsbehov og rådgiving om klimatilpasset skogskjøtsel.

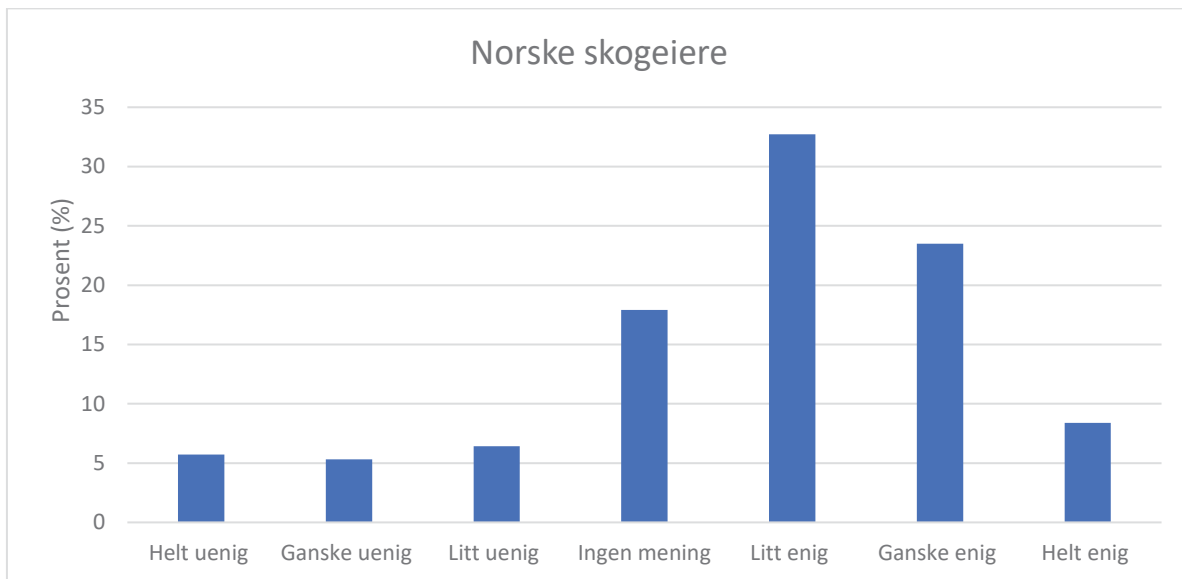


Figur 28: Skogeiere i nettoutvalget har tatt stilling til påstanden «Jeg har den kunnskapen jeg trenger om klimatilpasset skogbruk (n=1004)



Figur 29: Fordeling av skogeiere i nettoutvalget som har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel (n=1004)

Over 50 prosent av skogeierne i nettoutvalget oppga at de mangler kunnskap om klimatilpasset skogskjøtsel (figur 28). Rett over 30 prosent av skogeierne oppga at de har den kunnskapen de trenger (figur 28). Av alle skogeierne i nettoutvalget er det snaue 20 prosent som oppga at de har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel i løpet av de siste fem år (figur 29).



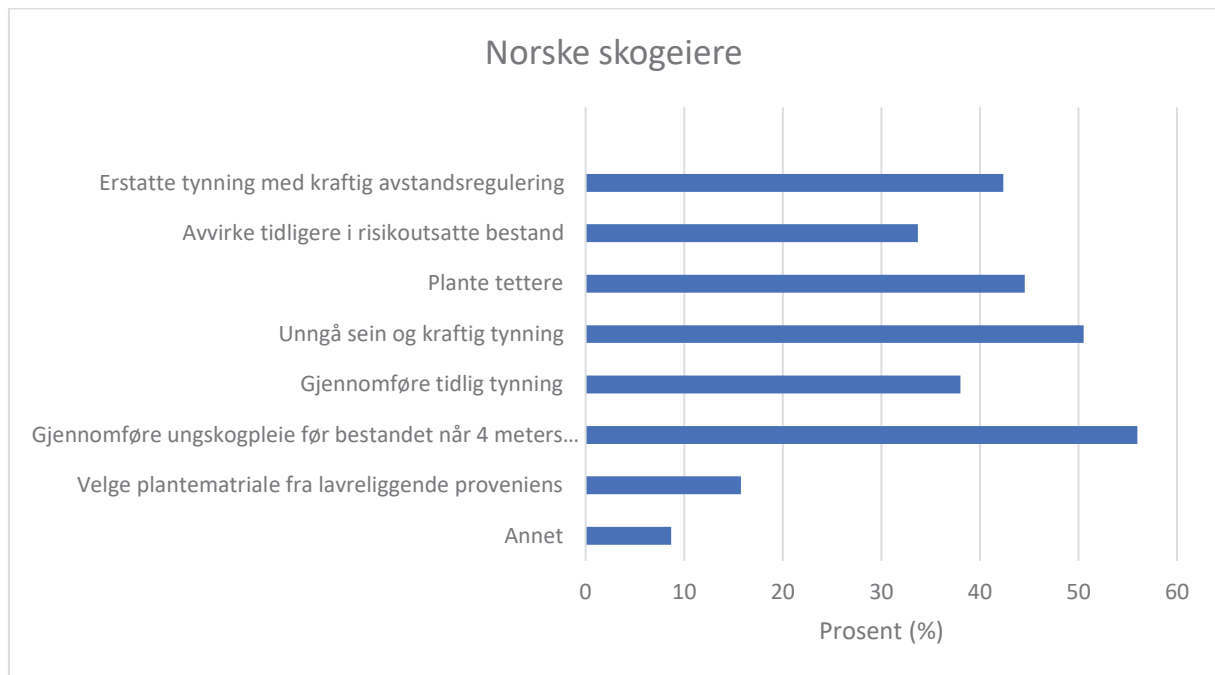
Figur 30: Skogeierne i nettoutvalget har tatt stilling til påstanden «Jeg trenger råd om klimatilpasset skogbruk» (n=715)



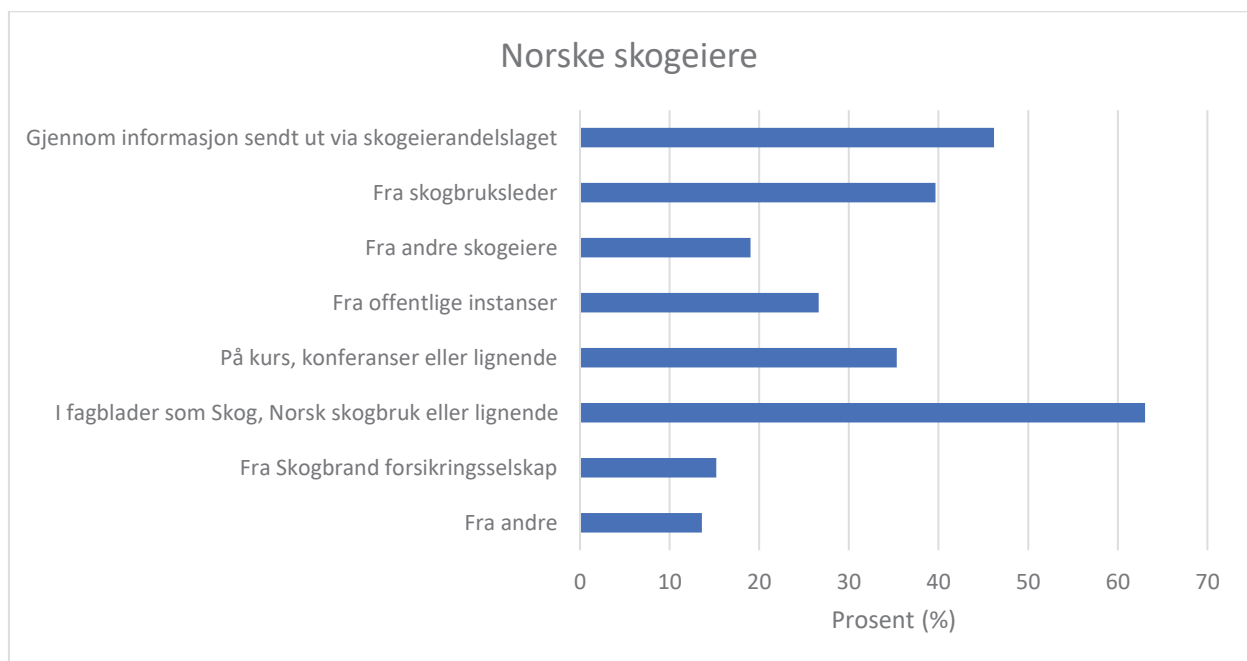
Figur 31: Prosentvis andel skogeiere i nettoutvalget som selv har oppsøkt råd om klimatilpasset skogbruk (n=1002)

I figur 30 ble skogeierne som ikke hadde mottatt råd klimatilpasset skogbruk (n=715) spurt om de trenger råd. 65 prosent av skogeierne oppga at de er enige i at de trenger råd. Kun 17 prosent sier seg uenig at de trenger råd om klimatilpasset skogbruk.

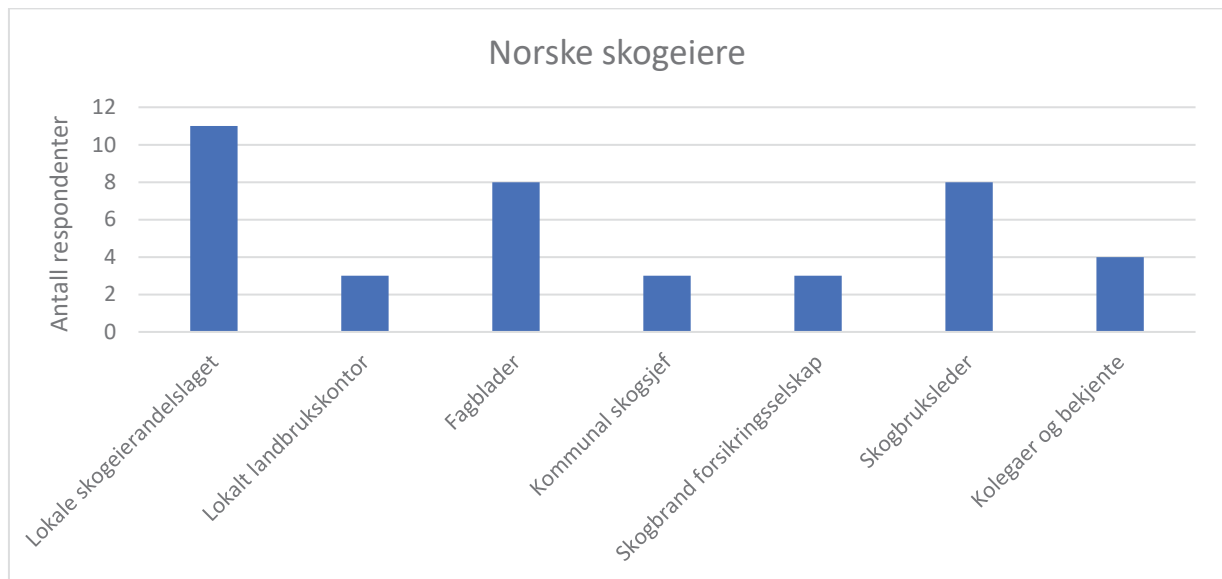
Figur 31: få skogeiere i nettoutvalget har selv oppsøkt råd om klimatilpasset skogbruk, kun 12 prosent.



Figur 32: Fordelingen av hvilke råd skogeiere i nettoutvalget har mottatt (n=184)



Figur 33: Fordelingen fra hvor skogeierne i nettoutvalget har mottatt råd fra (n=184)



Figur 34: fordeling av hvor skogeiere i nettoutvalget selv har søkt råd (n=40)

Gjennomføring av ungskogpleie før 4 meters høyde og unngå sein og kraftig tynning er det rådet som flest skogeiere i nettoutvalget har mottatt. Av de respondentene som har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel sier har over 50 prosent mottatt disse to rådene (figur 32). Videre ser vi i figur 33 at de fleste rådene er mottatt igjennom fagblader, skogeierandelslaget og skogbruksleder. Av skogeierne som selv har oppsøkt råd har flest oppsøkt skogeierandelslaget, skogbruksleder og fagblader (figur 34).

3.3 Statistiske analyser og hypotesetesting - norske skogeiere

Her presenteres svar på delproblemstillingene som var statistisk signifikante ($p > 0,05$).

Analysene fremstilles i sammenheng ved figurer som viser de ulike gjennomsnittene i hver gruppe. Gjennomsnittsverdien vises ved de svarte sirklene og de stiplede linjene ut ifra sirkelen er standardavviket. I alle figurer nedenfor er y-aksen en skala fra 1-7 (helt uenig-helt enig). Med helt tilfeldige svar er forventningsverdien til gjennomsnittet 4.

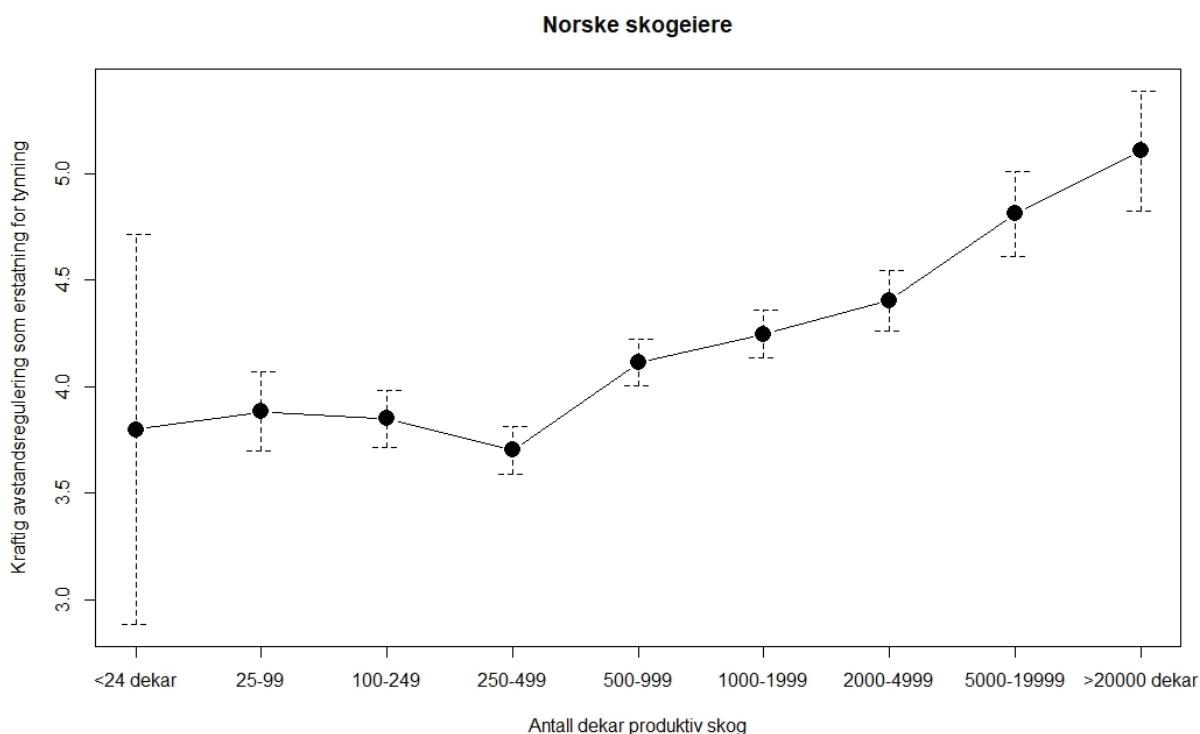
Delproblemstilling 1: Har antall produktiv skog betydning for skogeiers holdning til å tilpasse skogskjøtselen etter klimaendringene og risikoen dette medfører?

(Avstandsregulering, tidlig tynning, unngå tynning og tidligere sluttavirkning)

H_0 = Det er ingen forskjell mellom gruppene.

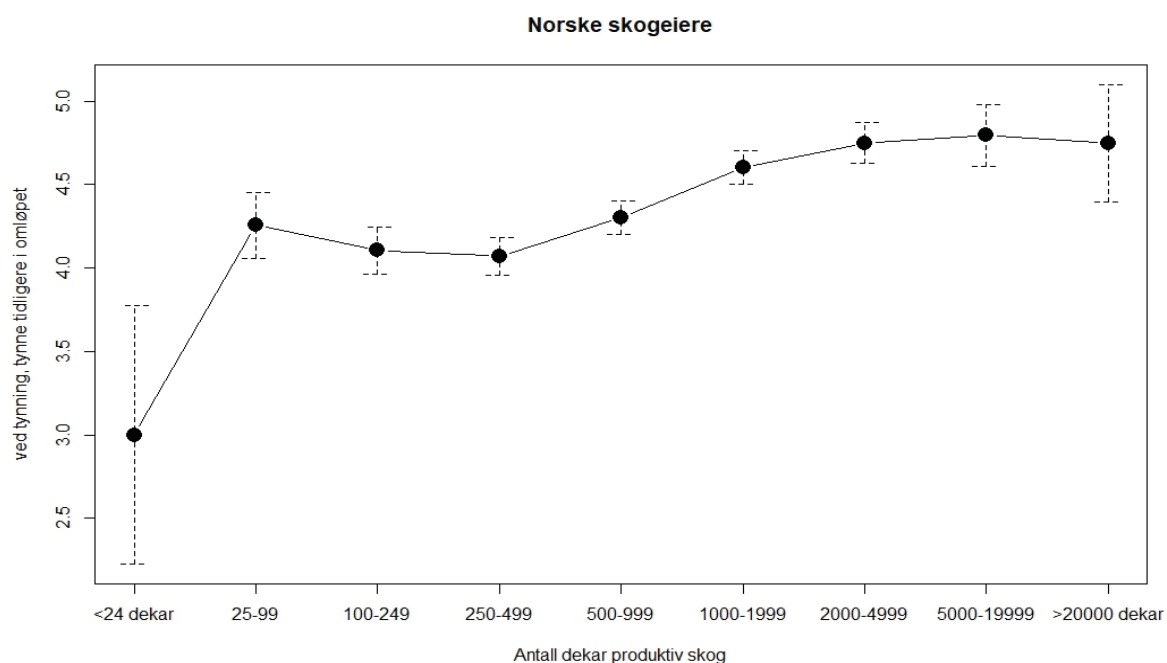
H_1 = Det er forskjell mellom gruppene.

Nullhypotesen kan forkastes på 0.05 signifikansnivå, og det gir støtte til den alternative hypotesen. Skogeierne på de store eiendommene over 5000 dekar produktiv skog var signifikant mere enig i å gjennomføre «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning» sammenlignet med eiendommene på mellom 25-1999 dekar produktiv skog. ($p = 0.000^* - 0.045^*$) Figur 35 viser gjennomsnittsverdier og standardavvik i de ulike gruppene.



Figur 35: Antall dekar produktiv skog på eiendommen sammenlignet med holdningen til å gjennomføre kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning.

Skogeierne som har over 1000 dekar produktiv skog var signifikant mere enig i å gjennomføre «ved tynning, tynne tidligere i omløpet» sammenlignet med skogeiendommene med 100-499 dekar produktiv skog ($p=0,001-0.03$, Figur 36).



Figur 36: Antall dekar produktiv skog på eiendommen sammenlignet med holdningen til i å gjennomføre «ved tynning, tynne tidligere i omløpet»

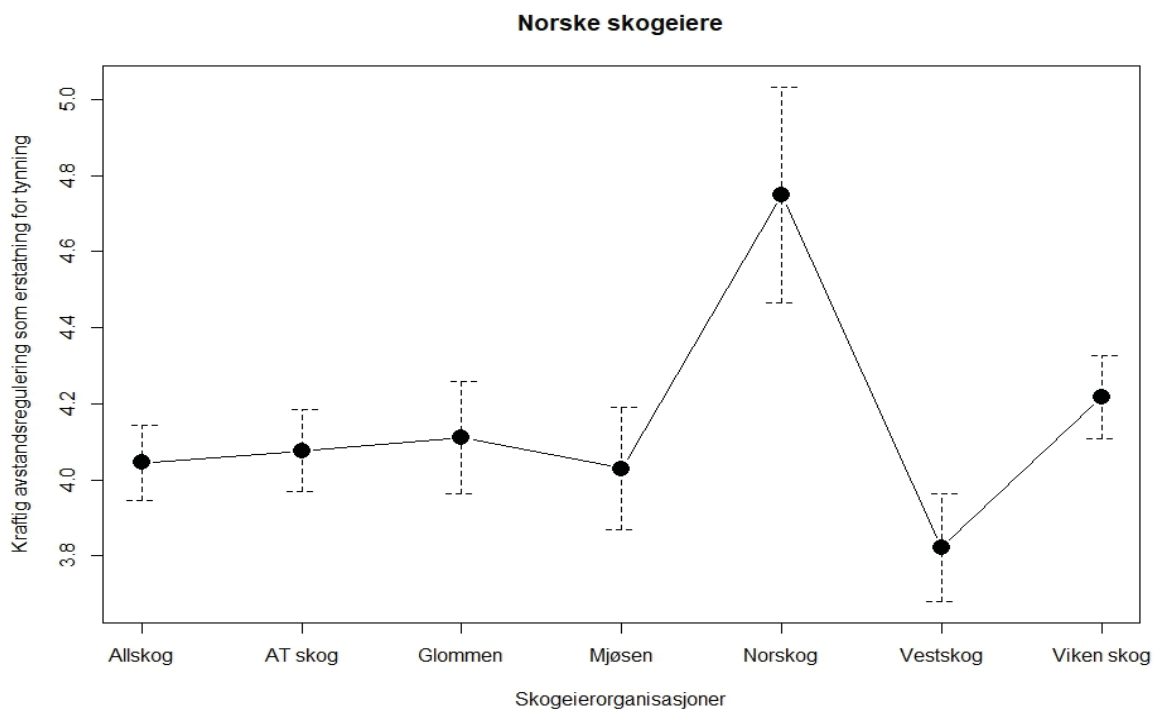
Delproblemstilling 2: Har skogeierorganisasjon betydning for skogeiers holdning til å tilpasse skogskjøtselen etter klimaendringene og risikoen dette medfører?
(avstandsregulering, tidlig tynning, unngå tynning og tidligere sluttavirkning)

H_0 = Det er ingen forskjell mellom gruppene.

H_1 = Det er forskjell mellom gruppene.

Nullhypotesen kan forkastes på 0.05 signifikansnivå, og det gir støtte til den alternative hypotesen.

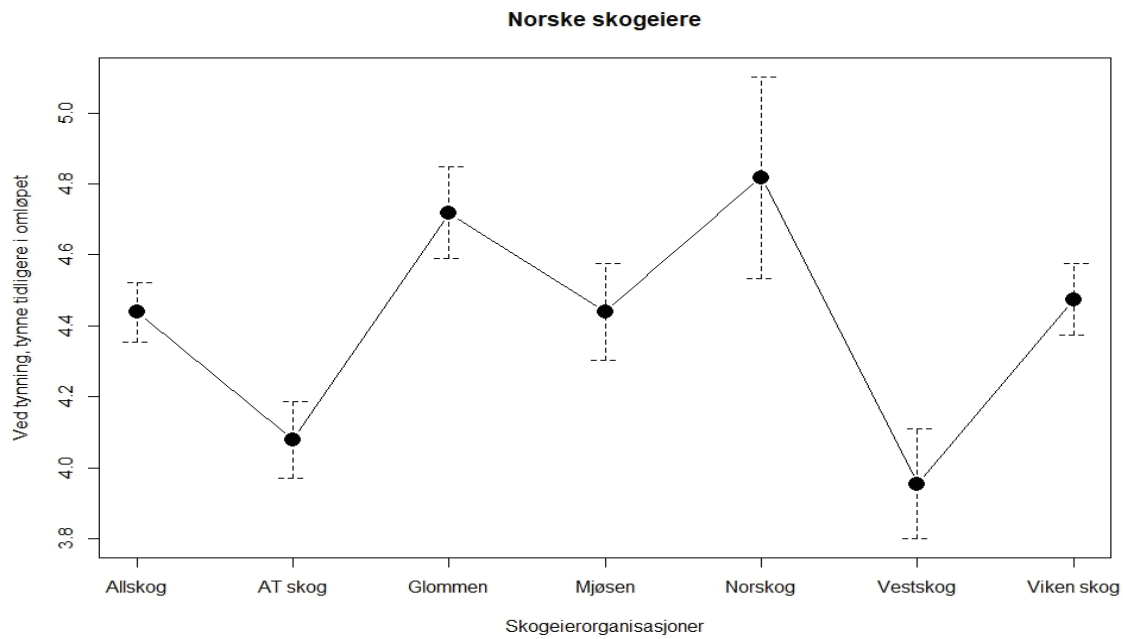
Medlemmene i Norskog var signifikant forskjellig fra de andre skogeierorganisasjonene, med unntak av Viken skog og Glommen skog ($p=0.005-0.04$, figur 37). Medlemmene i Norskog var i større grad enig i å gjennomføre «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning». Figur 37 viser gjennomsnittsverdier i skogeierorganisasjonene.



Figur 37: Holdning til å gjennomføre «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning» fordelt på skogeierorganisasjoner

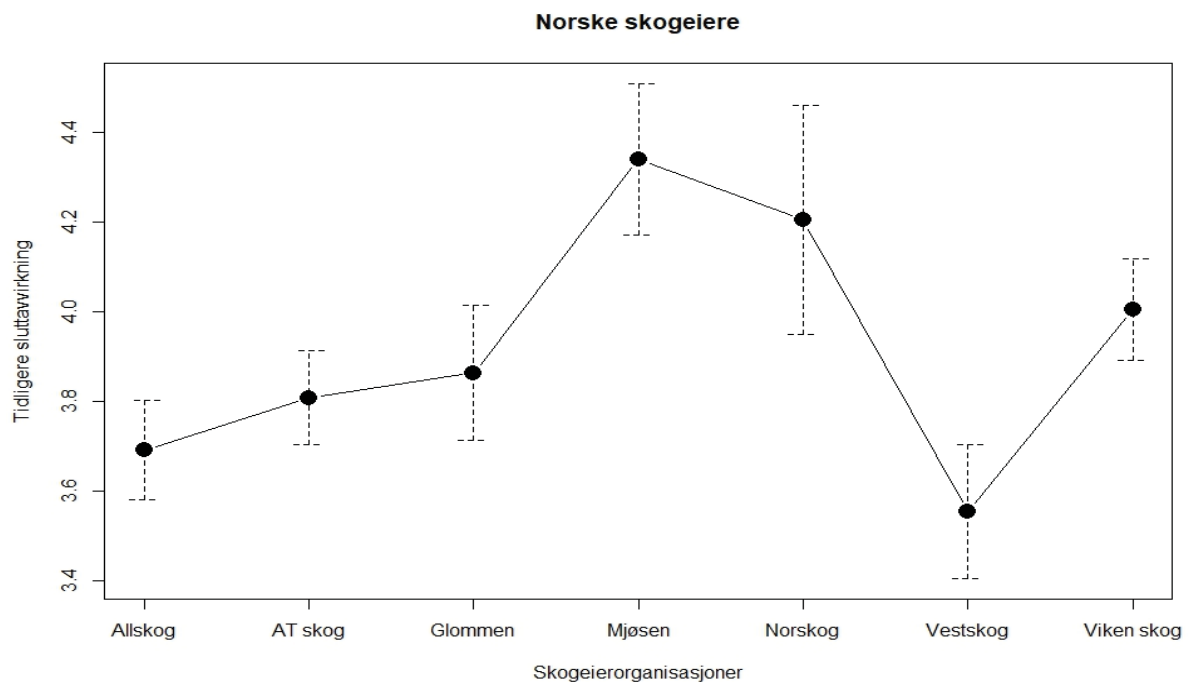
Medlemmene i Norskog var signifikant mere enig i påstandene «ved tynning tynne tidligere i omløpet» enn medlemmene i Allskog, AT skog og Vestskog ($p=0.002-0.04$, figur 38).

Medlemmene i Vestskog var mindre enig i å gjennomføre tiltaket enn medlemmene i Glommen, Norskog og Viken ($p=0.002-0.03$, figur 38).



Figur 38: Holdning til å gjennomføre «ved tynning, tynne tidligere i omløpet» fordelt på de ulike skogeierorganisasjonene

Medlemmene i Mjøsen viste signifikant større enighet i å gjennomføre «tidligere sluttavvirkning» sammenlignet med medlemmene i Allskog, AT skog, Glommen og Vestskog ($p=0.001-0.04$, figur 39). Medlemmene i Vestskog var minst enig i å avvirke tidligere.



Figur 39: Holdning til å gjennomføre «tidligere sluttavvirkning» fordelt på skogeierorganisasjonene

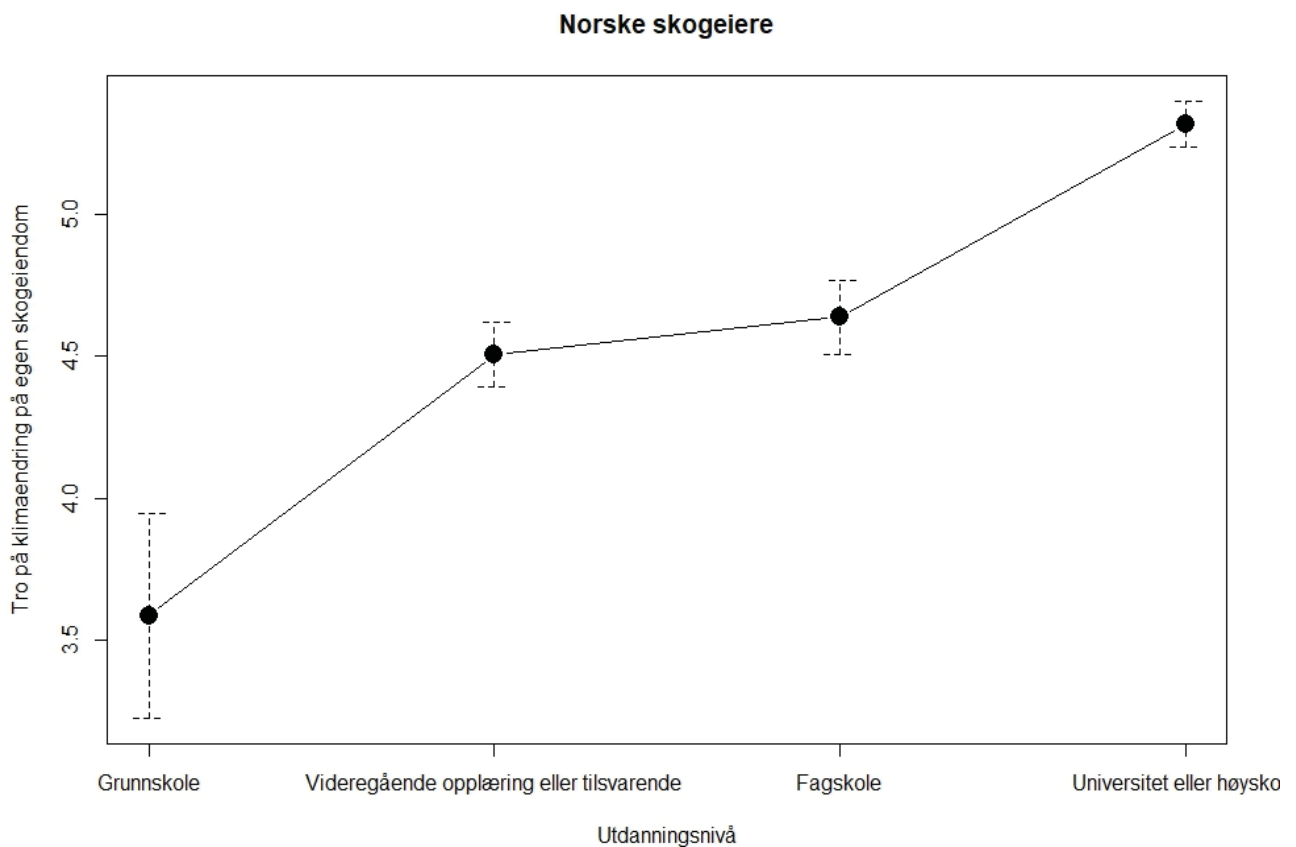
Delproblemstilling 3: Har utdanningsnivå påvirkning på troen på klimaendringer på egen skogeiendom?

H_0 = Det er ingen forskjell mellom gruppene.

H_1 = Det er forskjell mellom gruppene.

Nullhypotesen kan forkastes på 0.05 signifikansnivå, og det gir støtte til den alternative hypotesen.

Skogeierne med universitet eller høyskoleutdanning har signifikant større tro på klimaendringer på egen skogeiendom sammenlignet med alle de andre utdanningsnivåene ($p=0.000^*$, figur 40). De med fagskoleutdanning har større tro på klimaendringer på egen skogeiendom sammenlignet med de med kun grunnskole ($p=0.007$, figur 40).



Figur 40: Skogeiernes tro på klimaendringer på egen skogeiendom fordelt på utdanningsnivå

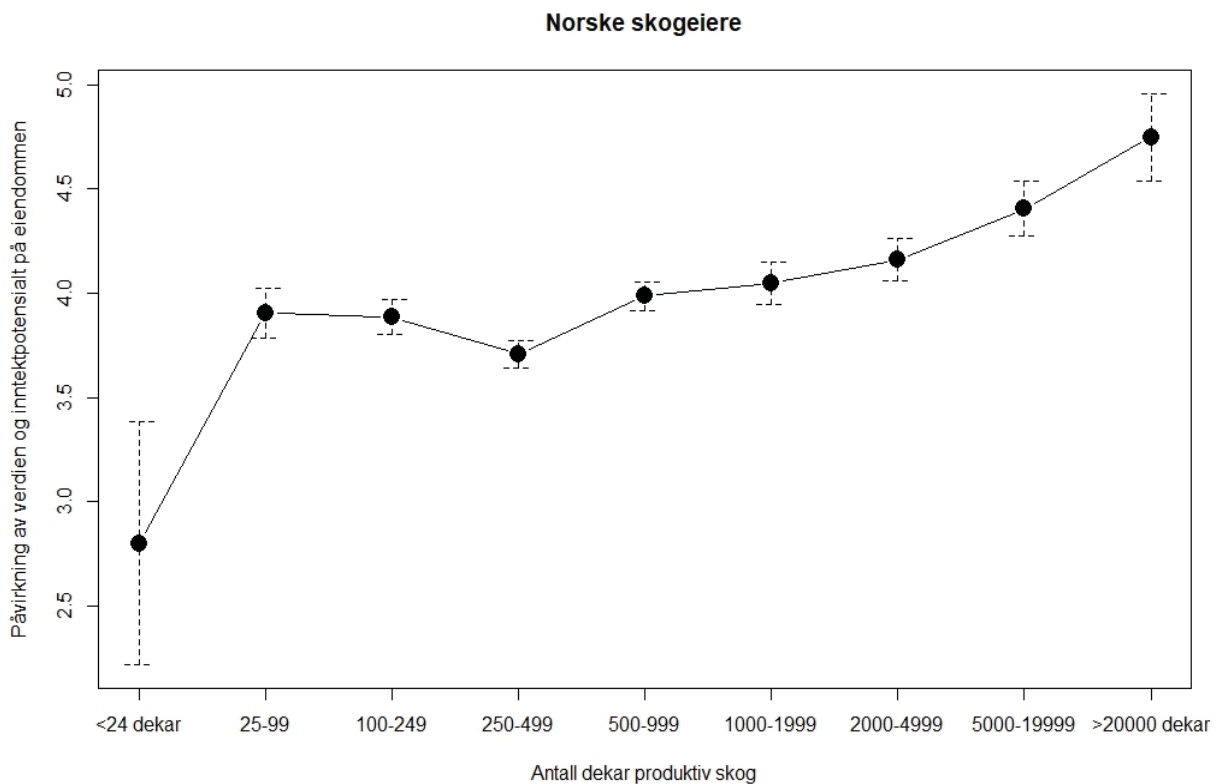
Delproblemstilling 4: Har antall dekar produktiv skog påvirkning på hvordan norske skogeiere tror klimaendringene vil påvirke verdien og inntekspotensialet på sin eiendom?

H_0 = Det er ingen forskjell mellom gruppene.

H_1 = Det er forskjell mellom gruppene.

Nullhypotesen kan forkastes på 0.05 signifikansnivå, og det gir støtte til den alternative hypotesen.

Skogeierne som oppga at de mer enn 5000 dekar produktiv skog har større tro på at klimaendringene vil føre til en økt verdi og inntekspotensialet på sin skogeiendom, sammenlignet med skogeierne som oppga at de har mellom 0-999 dekar produktiv skog ($p=0.001-0.02$, figur 41).



Figur 41: Hvordan tror skogeierne klimaendringene vil påvirke verdien og inntekspotensialet på sin eiendom

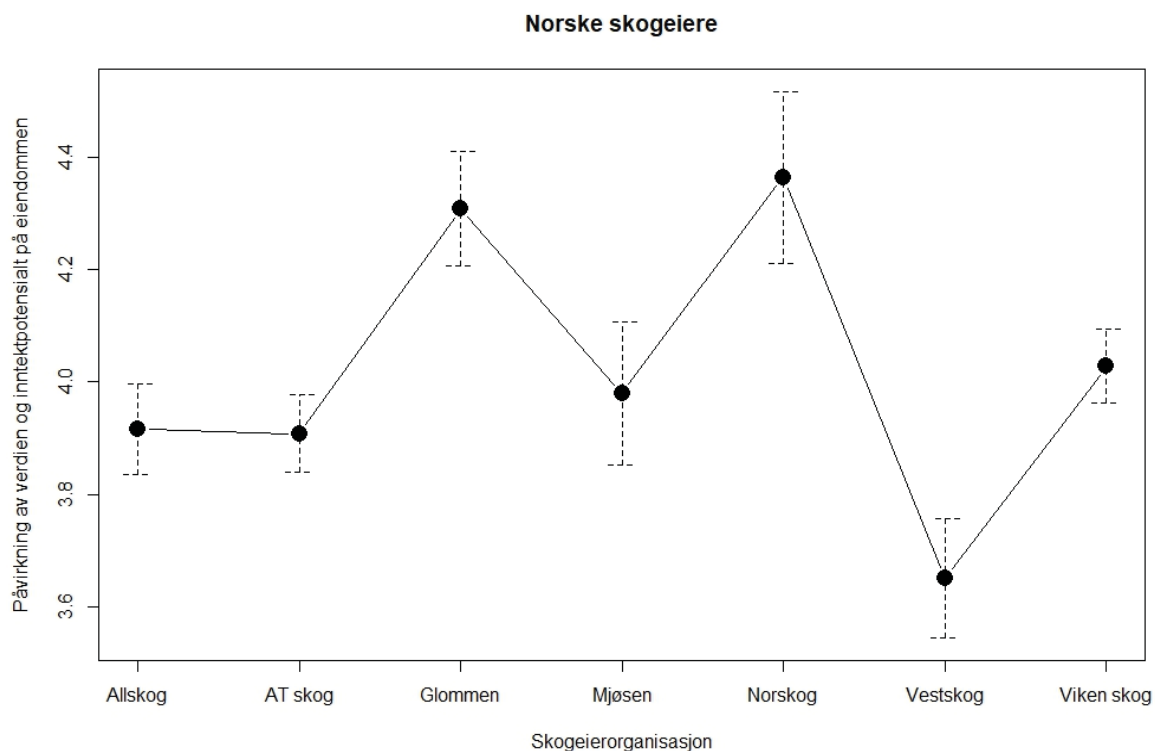
Delproblemstilling 5: Har skogeierorganisasjon påvirkning på hvordan norske skogeiere tror klimaendringene vil påvirke verdien og inntekspotensialet på sin eiendom?

H_0 = Det er ingen forskjell mellom gruppene.

H_1 = Det er forskjell mellom gruppene.

Nullhypotesen kan forkastes på 0.05 signifikansnivå, og det gir støtte til den alternative hypotesen.

Medlemmer i Allskog, AT skog og Vestskog tror litt på synkende inntekt og verdi på skogeiendommen sammenlignet med Glommen, og Norskog som tror litt på økende inntekt og verdi på skogeiendommen. ($p=0.027-0.034$, figur 42).



Figur 42: Hvordan tror skogeierne i de ulike skogorganisasjonene at klimaendringene vil påvirke verdien og inntekspotensialet på egen skogeiendom.

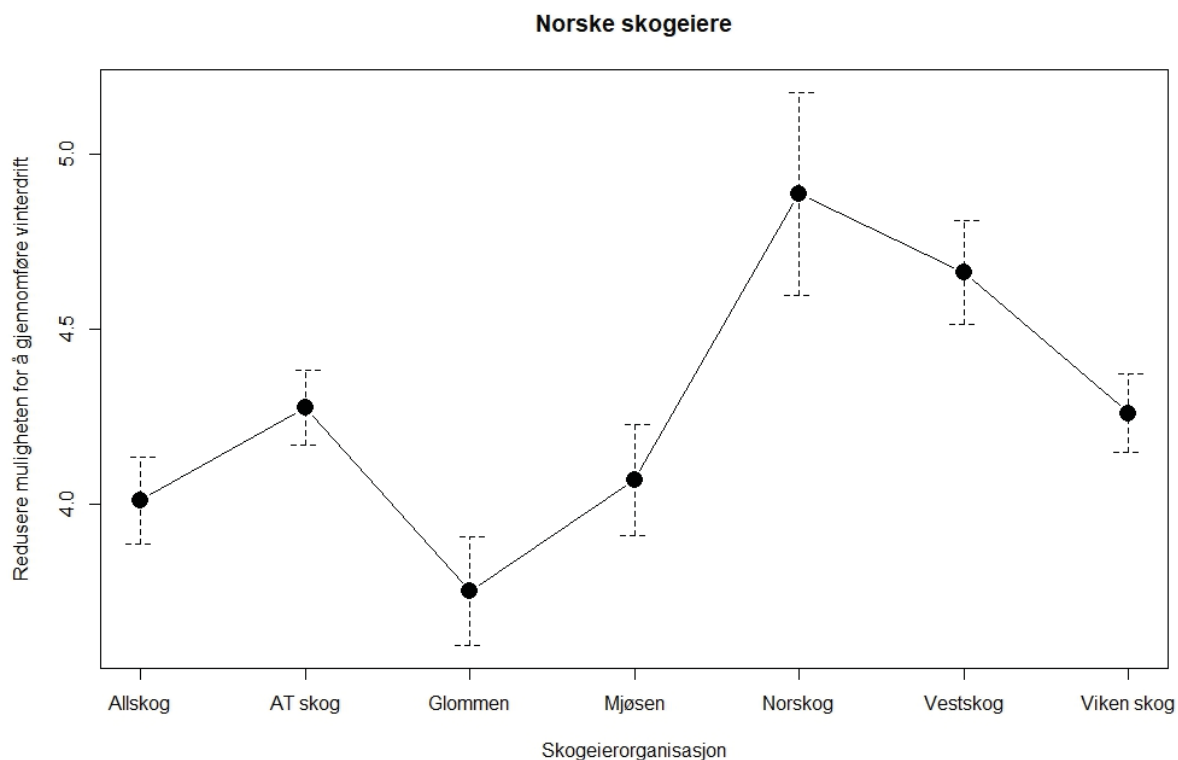
Delproblemstilling 6: Hvordan tror norske skogeiere klimaendringene vil påvirke muligheten for å gjennomføre vinterdrift på egen skogeiendom, fordelt på skogeierorganisasjoner.

H_0 = Det er ingen forskjell mellom gruppene.

H_1 = Det er forskjell mellom gruppene.

Nullhypotesen kan forkastes på 0.05 signifikansnivå, og det gir støtte til den alternative hypotesen.

Medlemmene i Vestskog og Norskog tror at mulighetene for gjennomføring av vinterdrift vil reduseres i fremtiden sammenlignet med medlemmene i AT skog, Allskog, Glommen, Mjøsen, og Viken, som er mer nøytrale i synspunktet på om mulighetene for vinterdrift vil reduseres i fremtiden. Skogeierne i Norskog og Vestskog skiller seg signifikant ifra de andre skogeierorganisasjonene ($p=0.000-0.02$, figur 43).



Figur 43: Skogeiernes syn på muligheten til å gjennomføre vinterdrifter i fremtiden, fordelt på skogeierorganisasjoner

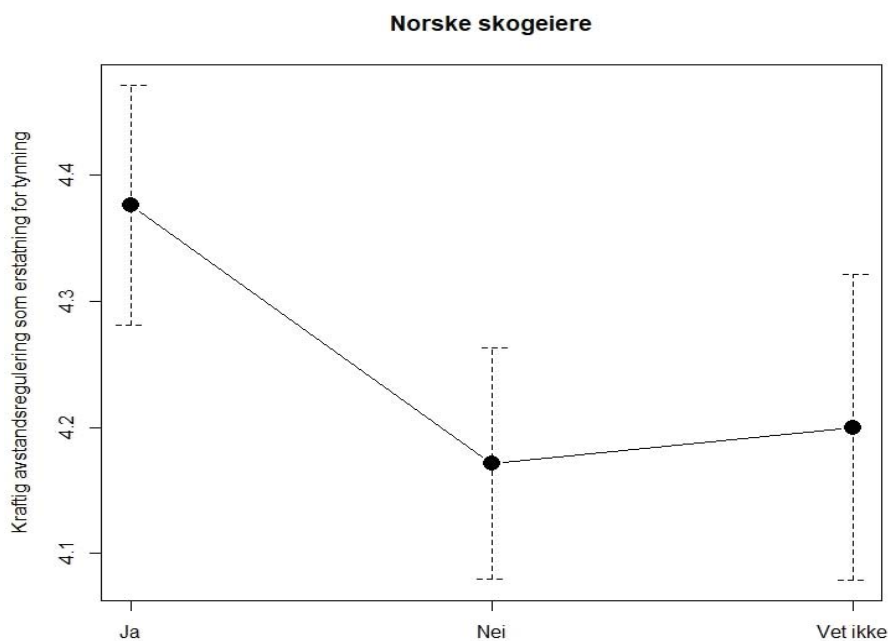
Delproblemstilling 7: Er det sammenheng mellom observerte endringer i skogen eller skogbruket og holdningen til å redusere risikoen relatert til klimaendringer på egen skogeiendom gjennom ulike skjøtselstiltak? (kraftig avstandsregulering, tidlig tynning, unngå tynning og tidligere sluttavirkning)

H_0 = Det er ingen forskjell mellom gruppene.

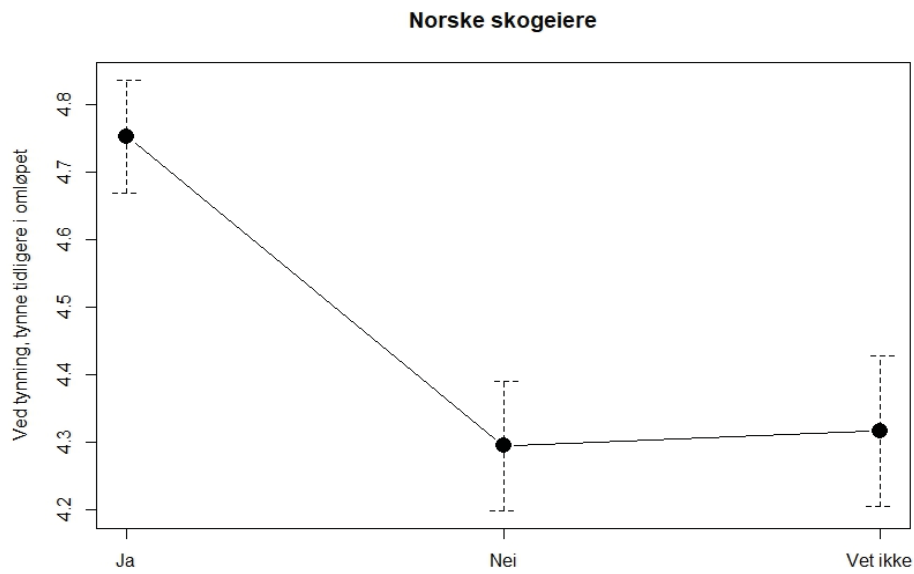
H_1 = Det er forskjell mellom gruppene.

Nullhypotesen kan forkastes på 0.05 signifikansnivå, og det gir støtte til den alternative hypotesen.

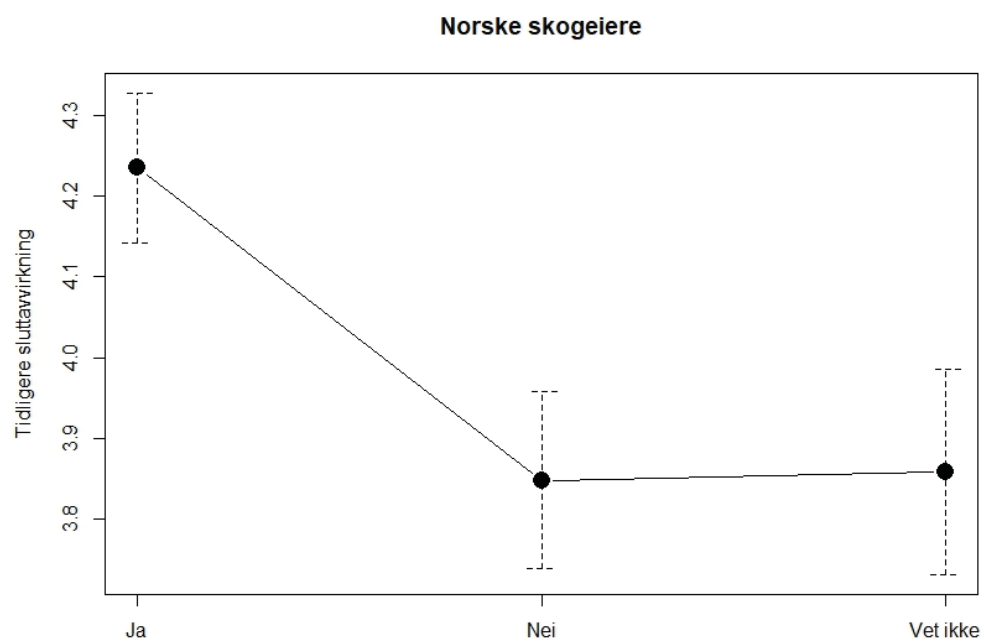
Skogeiere som oppga at de har observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringer er signifikant mere enige i å gjennomføre «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning» ($p=0,038$, figur 44), «ved tynning, tynne tidligere i omløpet» ($p=0,000^*$, figur 45) og «tidligere sluttavvirkning» ($p=0.005$, figur 46). «Unngå tynning» viste ingen signifikante forskjeller.



Figur 44: observerte endringer i skogen, sammenlignet med holdningen til å «gjennomføre kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning»



Figur 45: Observert endringer i skogen, sammenlignet med holdningen til å gjennomføre «ved tynning, tynne tidligere i omløpet»



Figur 46: Observerte endringer i skogen sammenlignet med holdningen til å gjennomføre «tidlig sluttavvirkning»

Delproblemstilling 8: Er norske skogeiere enige i å endre treslags sammensetning på sin eiendom for å tilpasse skogen klimaendringer? Øke andelen Gran, Furu, lauv?

H_0 = Norske skogeiere vil ikke endre treslags sammensetningen.

H_1 = Norske skogeiere vil endre treslags sammensetningen.

Det er ingen signifikante resultater og nullhypotesen beholdes.

Delproblemstilling 9: Har antall dekar produktiv skog betydning for kunnskapsnivået om klimatilpasset skogbruk?

H_0 = Det er ingen forskjell mellom gruppene.

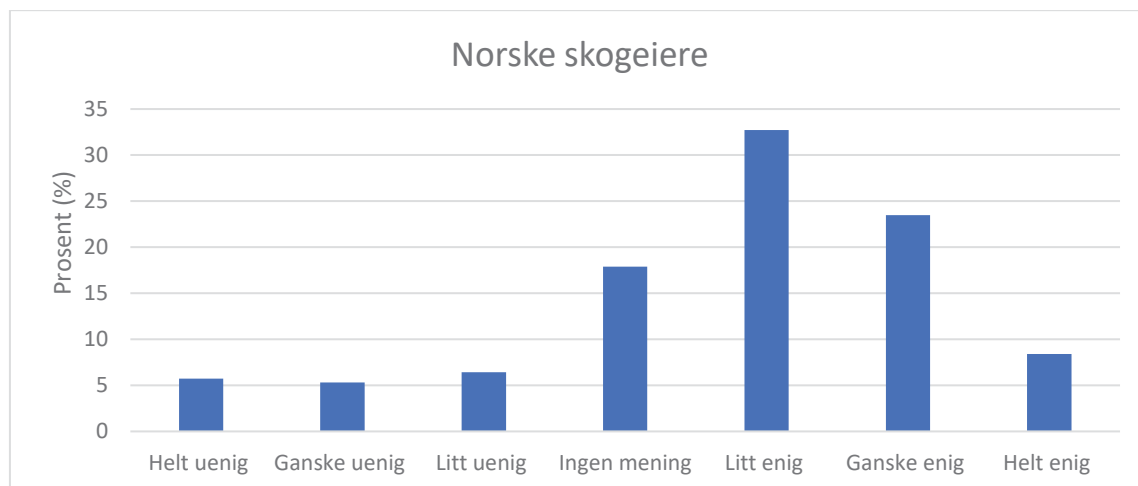
H_1 = Det er forskjell mellom gruppene.

Nullhypotesen kan ikke forkastes på 0.05 signifikansnivå, og nullhypotesen beholdes.

Kunnskapsnivået om klimatilpasset skogbruk viste ingen signifikante forskjeller mellom skogeiere i de ulike gruppene av antall dekar produktiv skog ($p=0.099$). Det er allikevel en liten tendens til at kunnskapsnivået øker litt ved økende antall dekar produktiv skog på eiendommen.

Delproblemstilling 10: Har norske skogeiere som ikke har mottatt skjøtselsråd behov og ønske om rådgiving?

64 prosent av skogeierne som oppga at de ikke har mottatt skjøtselsråd om klimatilpasset skogbruk sa at de var «litt enig» til «helt enig» at de trenger råd (figur 47).



Figur 47: Har skogeiere som ikke har mottatt skjøtselsråd behov for rådgiving?

4 Resultater Sverige

Undersøkelsen fikk 735 unike svar. Av disse er 733 med for videre statistikk og analyse og er nettoutvalget i undersøkelsen. Datasettet ble gjennomgått for å se om noen respondenter konsekvent har svart det samme under hele undersøkelsen eller har latt være å svare på alle spørsmålene. To respondenter hadde unnlatt å svare på alle spørsmål, disse ble tatt ut av datasettet. Det ble ikke funnet noen form for «demonstrativ svargivning». Dette ga en svarprosent på 14,7 prosent sammenlignet med bruttoutvalget. Bruttoutvalget tilsvarer 4997 tilfeldig utvalgte skogeiere fra de fire skogeierforeningene i Sverige, se tabell 3.

Det er ingen av spørsmålene som respondentene er tvunget til å svare på. Antall svar varierer derfor fra spørsmål til spørsmål. På det nest siste spørsmålet i undersøkelsen ble respondentene spurt om hvor mange hektar produktiv skog de hadde. Kun 3 respondenter har unnlatt å svare på dette.

4.1 Populasjonen sammenlignet med nettoutvalget

I denne undersøkelsen er populasjonen som undersøkes 106.000 svenske skogeiere som er medlem i ett av de fire skogeierlagene. I likhet med den norske undersøkelsen, sammenligner vi nettoutvalget med det som er av tilgjengelig informasjon om alle svenske skogeiere og skogeiendommer.

Tabell 3: Fordeling av antall medlemmer, tilfeldig utvalgte, antall svar og prosentvis svar fra skogeierforeningene

	Antall medlemmer	Tilfeldig utvalgte	Antall svar	Svarprosent
Norra Skogsägarna	17 000	799	148	18,5
Södra Skogsägarna	51 000	2 406	333	13,8
Skogsägarna Mellanskog	26 000	1 226	158	12,8
Norrskog	12 000	566	94	16,6
Sum	106 000	4 997	733	14,7

Svarprosenten er jevnt fordelt mellom skogeierforeningene (tabell 3). Norra som er skogeierforeningen lengst nord, har den høyeste svarprosenten.



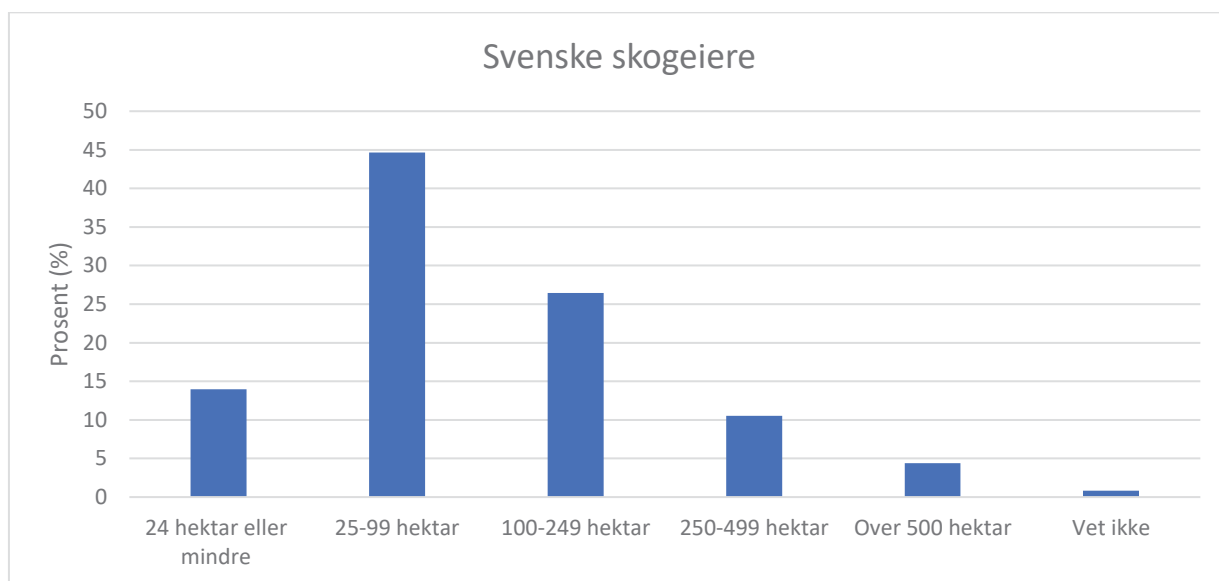
Figur 48: Andel private skogeier og forvaltere av en skogeiendom i nettoutvalget

99 prosent av skogeierne i nettoutvalget er private skogeiere (figur 48). Til sammenligning eies de svenske skogene av cirka 50 prosent private skogeiere, 25 prosent av private selskaper og 14 prosent av statlige selskaper (Skogssverige 2014).



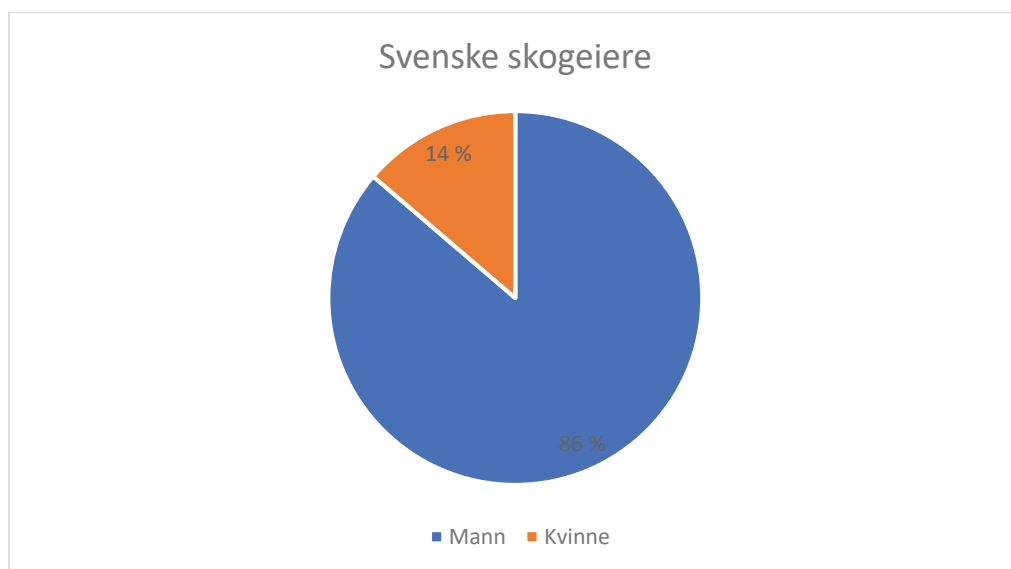
Figur 49: prosentvis fordeling antall svar/län i nettoutvalget (n=692)

Stockholms län, Uppsala län, Södermanlands län, Värmlands län, Örebro län og Västmanlands län er dårlig representert (figur 49). Disse länene ligger sør i området til Mellanskog.



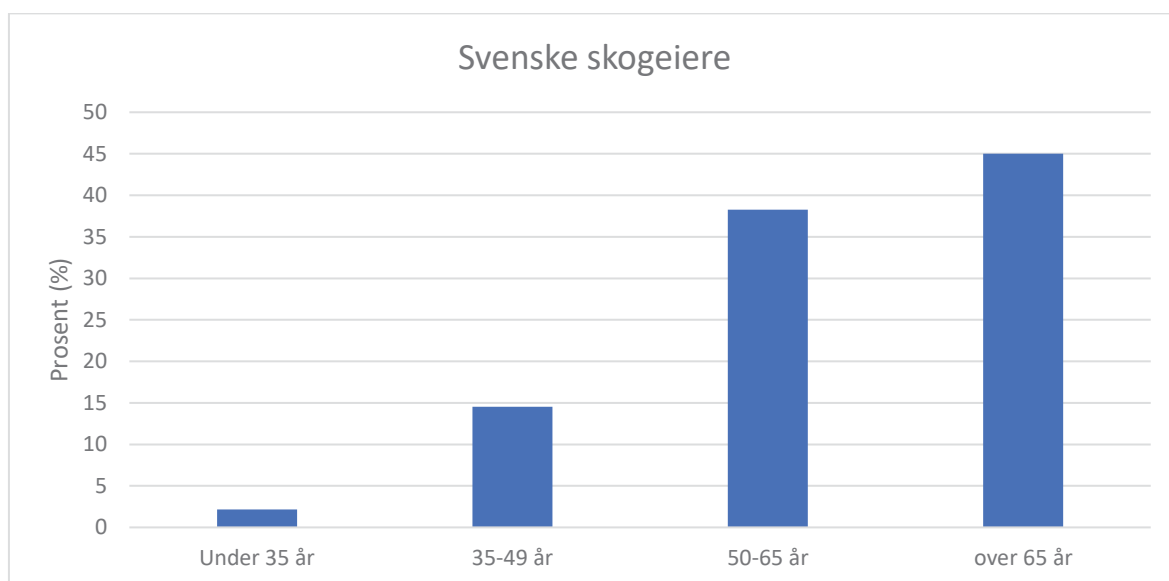
Figur 50: prosentvis fordeling av antall hektar produktiv skog på eiendommen til respondentene i nettoutvalget (n=730)

40 prosent av skogeierne i nettoutvalget har over 100 hektar produktiv skog (figur 50). Gjennomsnittlig eiendomstørrelse i Sverige er cirka 50 hektar (Riksskogstaxeringen 2017). Eiendomstørrelsen i nettoutvalget er betydelig større enn gjennomsnittet i Sverige.



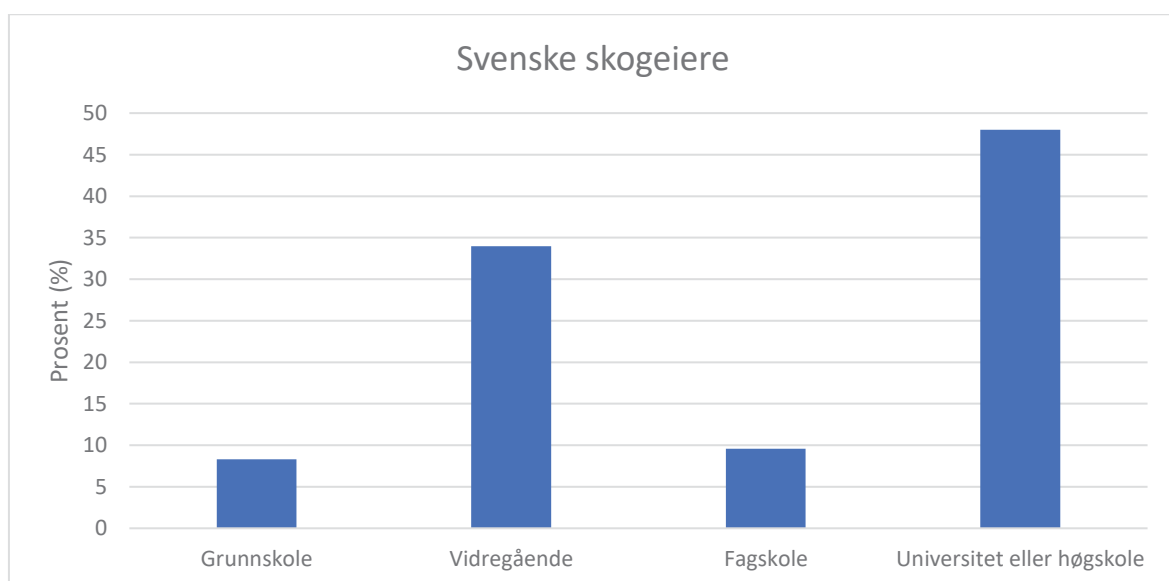
Figur 51: Prosentvis fordeling av kjønn i nettoutvalget (n=729)

Det er en overrepresentasjon av mannlige skogeiere i nettoutvalget, 86 prosent er menn og 14 prosent er kvinner (figur 51). I Sverige er 38 prosent av skogeierne kvinner (Kronholm 2016).



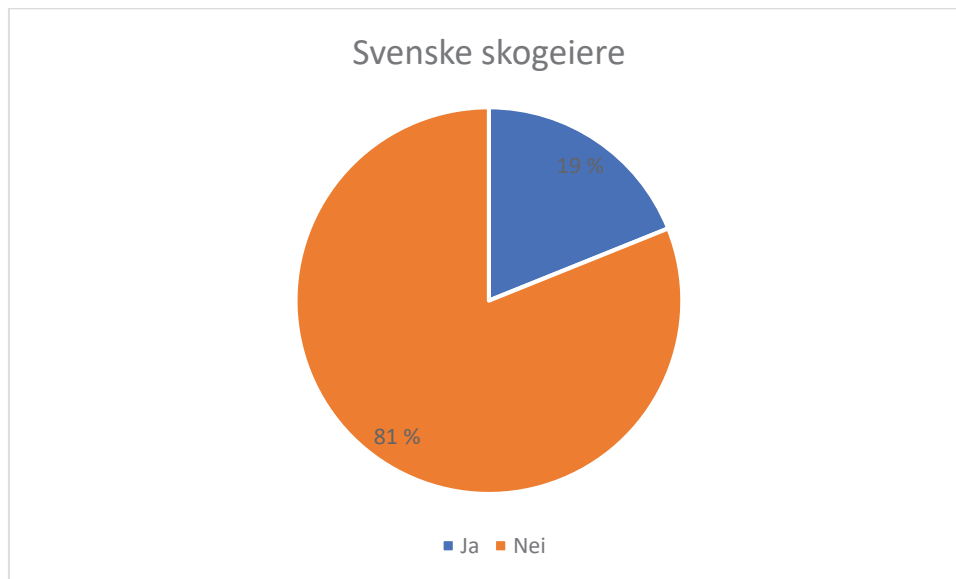
Figur 52: aldersfordeling blant skogeierne i nettoutvalget (n=653)

Av de svenske skogeierne i nettoutvalget er 83 prosent over 50 år gamle (figur 52). Gjennomsnittsalderen i nettoutvalget er 61 år. Dette stemmer bra med den gjennomsnittlige svenske skogeier som er cirka 60 år gammel (Stora Enso 2014).



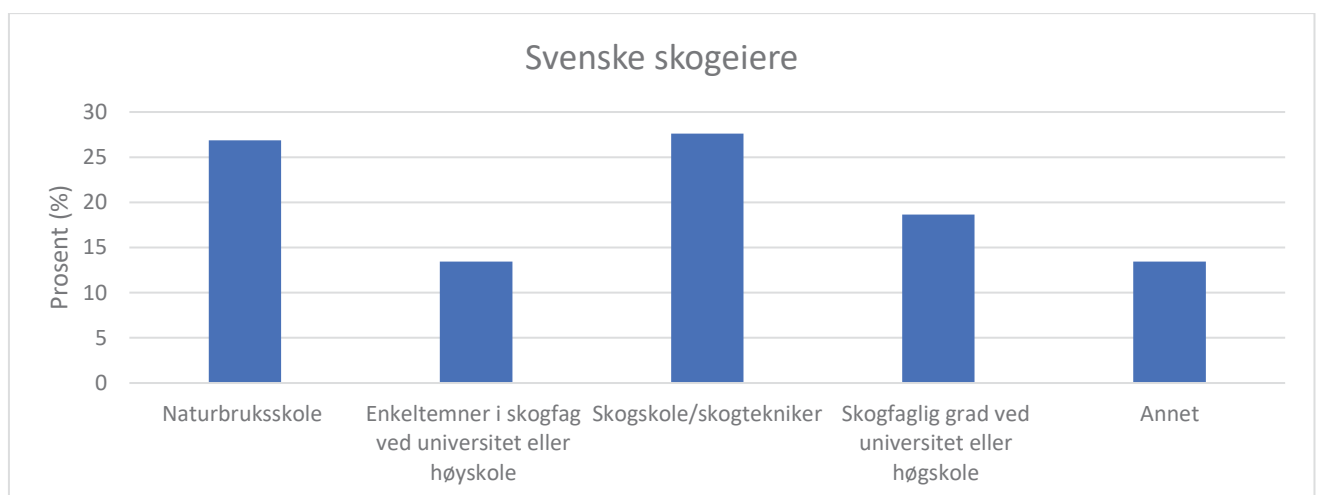
Figur 53: prosentvis fordeling av utdanningsnivåer blant skogeierne i nettoutvalget

En stor andel av skogeierne i nettoutvalget er godt utdannede. 48 prosent har universitet eller høyskoleutdannelse (figur 53). Til sammenligning har 27 prosent av befolkningen i Sverige universitet eller høyskoleutdanning (Statistiska centralbyrå 2017).



Figur 54: Prosentvis fordeling av hvor mange skogeiere i nettoutvalget som har skogbruksutdanning (n=714)

Snaue 20 prosent av skogeierne i nettoutvalget oppga at de hadde skogbruksutdanning (figur 54).



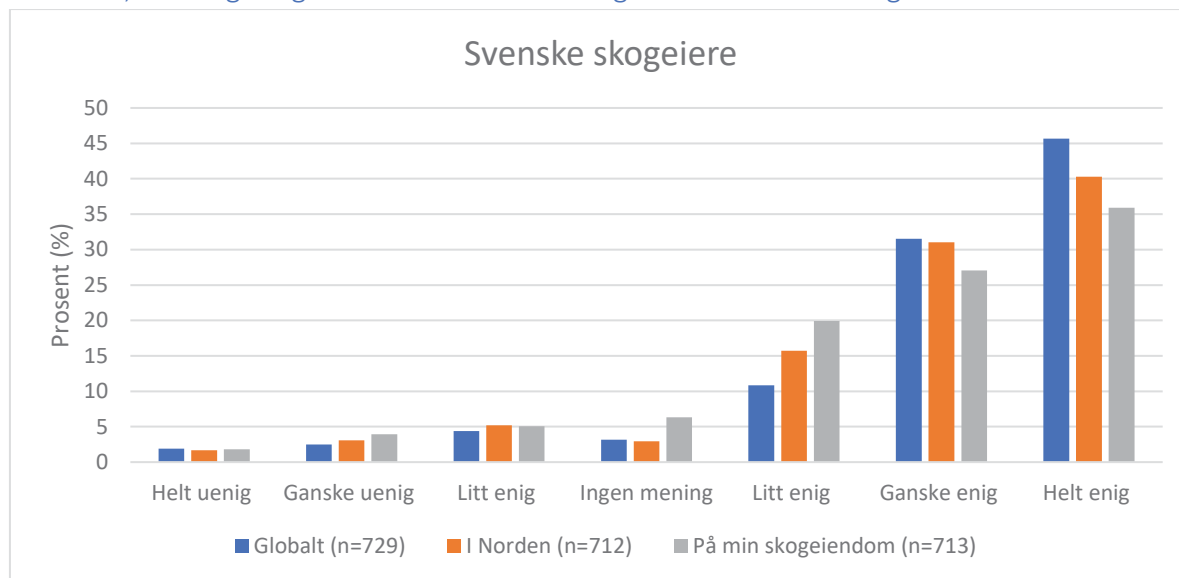
Figur 55: Høyeste fullførte utdanning blant skogeierne i nettoutvalget (n=134)

Snaue 20 prosent av skogeierne som har skogfaglig utdanning har skogfaglig grad ved universitet eller høyskole. Drøye 25 prosent har utdanning fra naturbruksskole (figur 55).

4.2 Spørreundersøkelsen - deskriptiv statistikk

Her vil jeg presentere resultatene fra den svenske spørreundersøkelsen deskriptivt. Jeg presenterer spørsmålene i bolker etter temaet på spørsmålstillingen i likhet med den norske undersøkelsen.

4.2.1 Tro, erfaringer og observerte klimaendringer blant svenske skogeiere

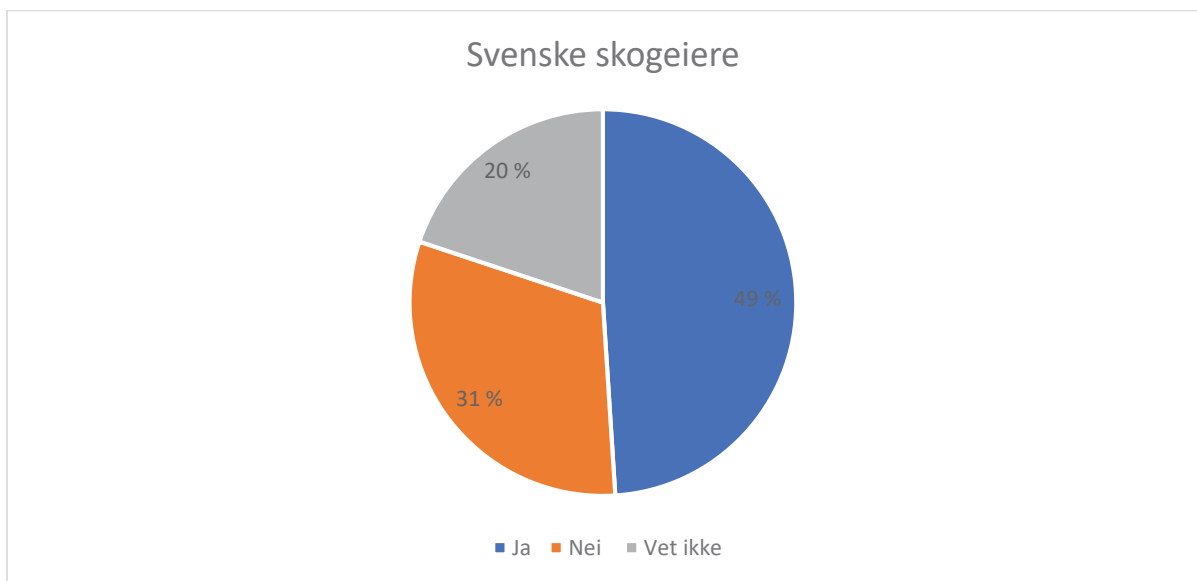


Figur 56: Tro på klimaendringer globalt, i Norden og på egen skogeiendom blant skogeierne i nettoutvalget

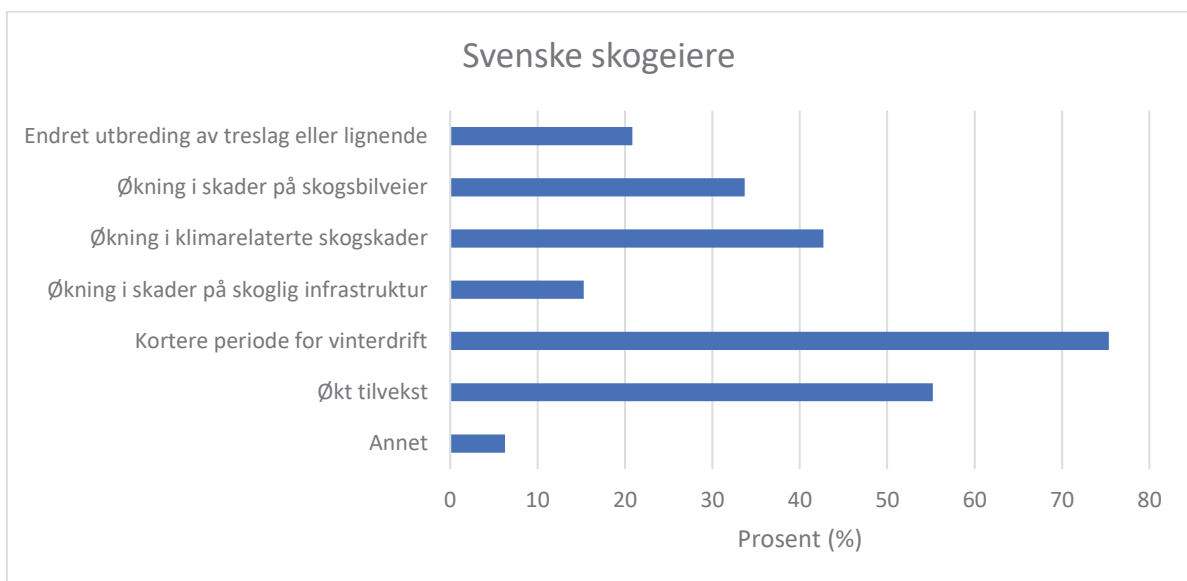


Figur 57: Tro på at klimaendringene er menneskeskapt i nettoutvalget (n=575)

De fleste skogeierne i nettoutvalget tror klimaet er i endring globalt, i Norden og på egen skogeiendom. En generell trend er at troen på klimaendringer på egen skogeiendom er mindre enn troen globalt (figur 56). De respondentene som oppga at de var litt enig eller mer, ble videre spurt om klimaendringene var menneskeskapt. Her oppga 86 prosent av skogeierne at de var litt enig til helt enig (figur 57).

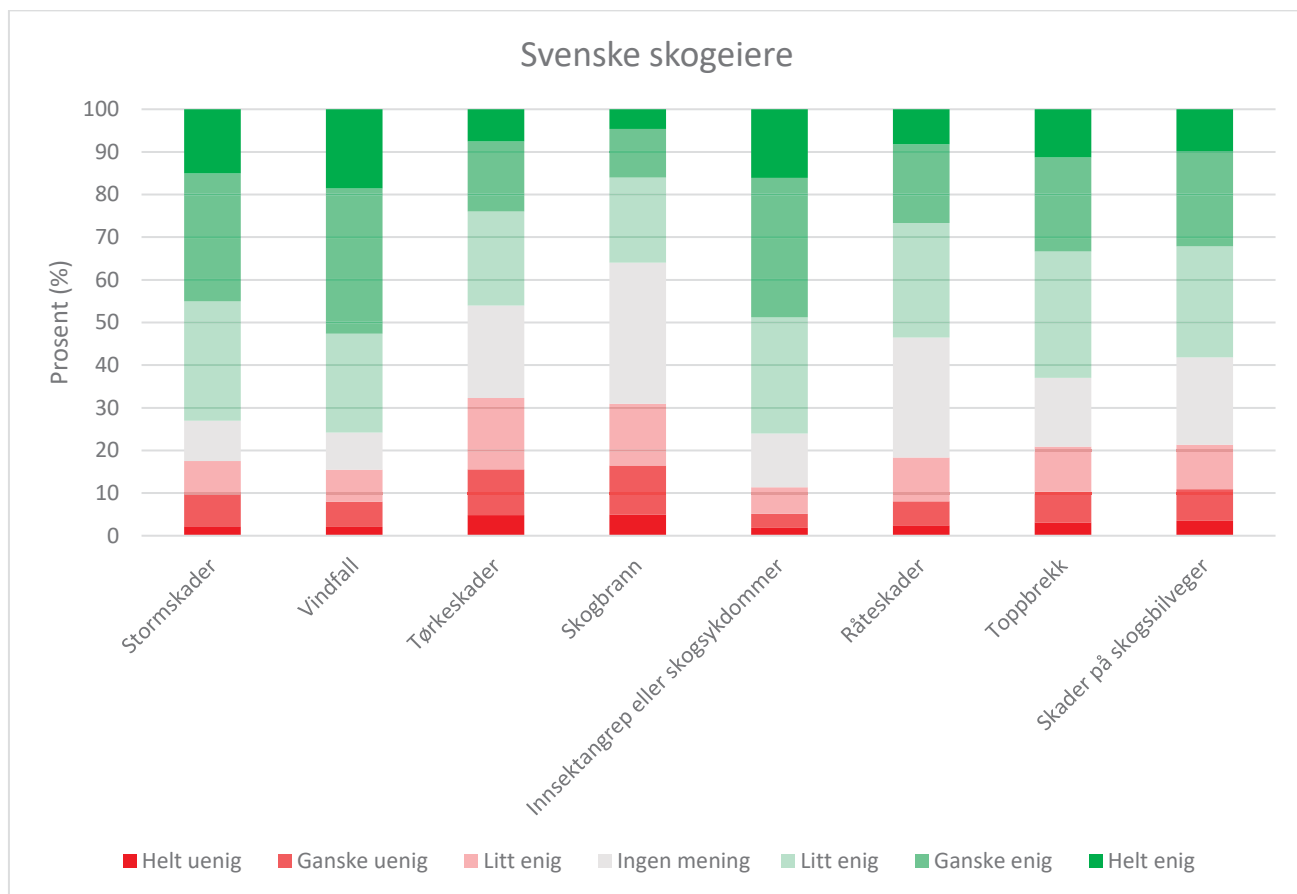


Figur 58: Prosentvis andel av skogeierne i nettoutvalget som sier de har observert eller opplevd at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringene (n=589)



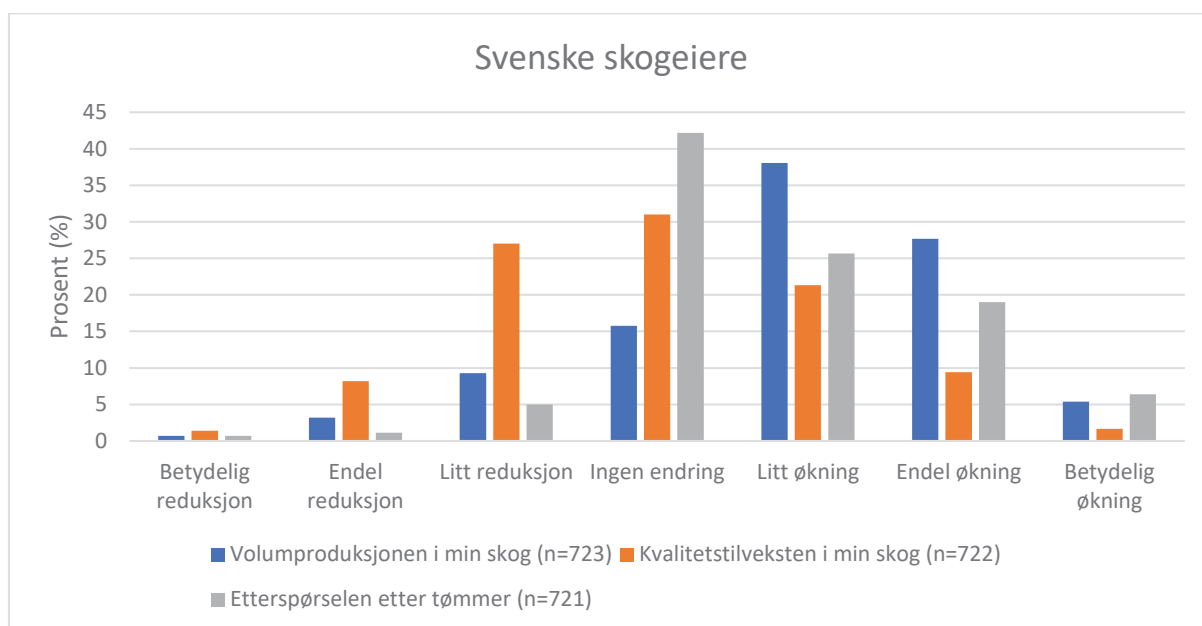
Figur 59: hvilke endringer som skogeierne har observert eller opplevd (n=288)

Halvparten av skogeierne oppga at de hadde observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringer, 31 prosent svarer at de ikke har opplevd endringer (figur 58). Videre i figur 59 ser vi at «kortere periode for vinterdrift», «økning i klimarelaterte skogskader» og «økt tilvekst» er endringene som flest skogeiere har observert.

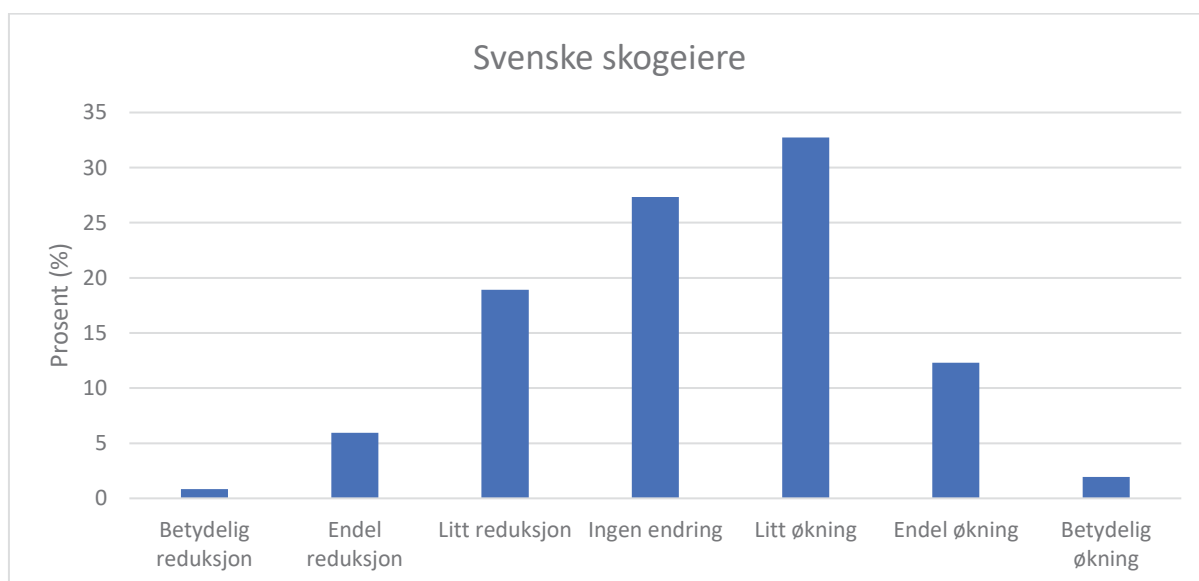


Figur 60: Hvilke skader skogeierne tror kommer til å øke ved de varslede klimaendringene. Antall svar varier for hver skade. Fra venstre i figuren er (n= 719, 716, 706, 698, 721, 704, 708, 713)

Skogeierne oppga at de trodde «innsektangrep eller skogsykdommer», «vindfall», «stormskader» kommer til å øke mest på sin egen skogseiendom som følge av de varslede klimaendringene. Over 70 prosent svarte at de var litt enig til helt enig i de tre skadetyperne (figur 60).



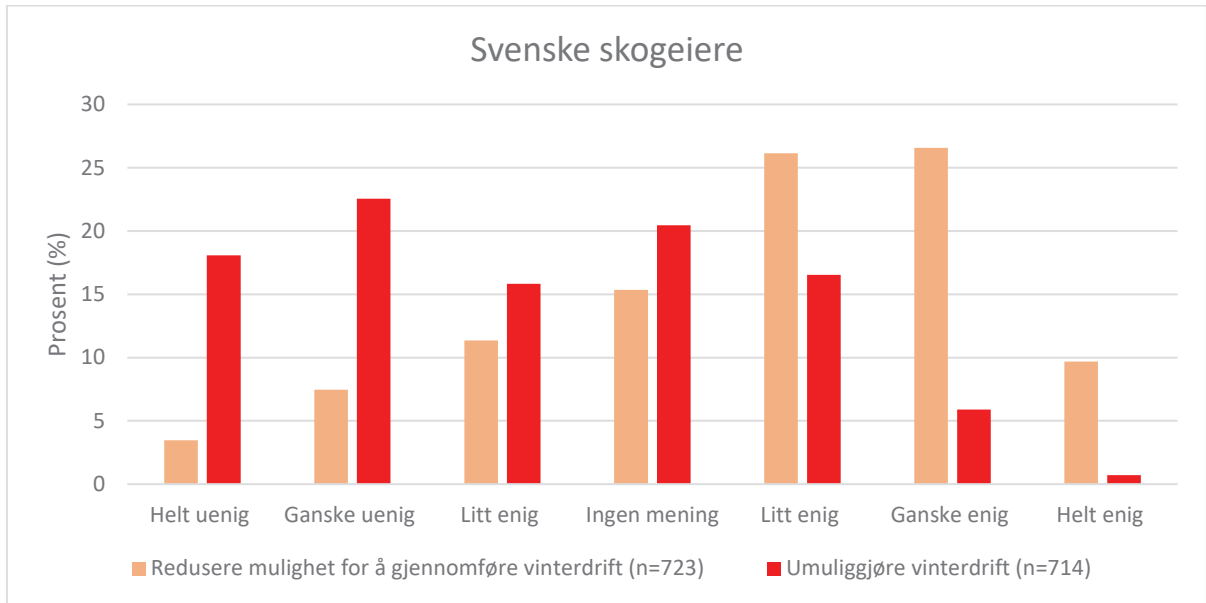
Figur 61: Hvordan skogeierne henholdsvis tror volumproduksjonen, kvalitetstilveksten og etterspørselen etter tømmer vil påvirkes av klimaendringene.



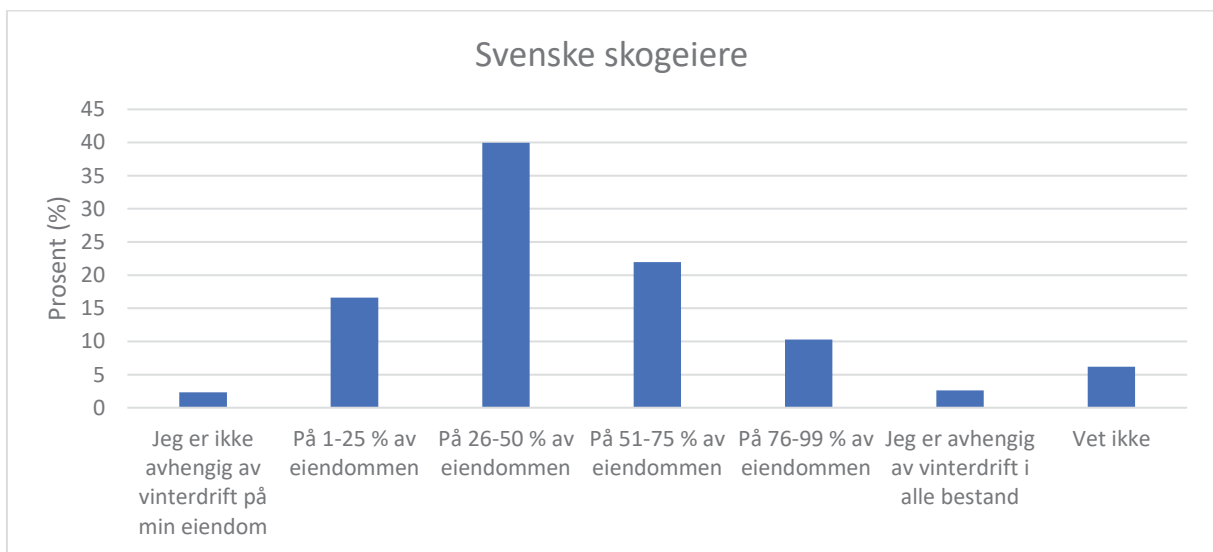
Figur 62: skogeiernes tro på økt verdi og inntekspotensialet på sin eiendom som følge av klimaendringene (n=724)

Rett over 70 prosent av skogeierne tror at volumproduksjonen i egen skog vil øke. På kvalitetstilveksten (økt andel sagtømmer) er svarene jevnt fordelt, men noen flere skogeiere tror på en reduksjon enn økning. En tredjedel har ingen mening om kvalitetstilveksten vil øke eller reduseres. Over 50 prosent tror på økt etterspørsel etter tømmer. Kun 6 prosent tror på redusert etterspørsel (figur 61). I figur 62 ser vi at nesten 50 prosent av skogeierne tror på økt verdi og inntekspotensialet på egen skogeiendom som følge av klimaendringene.

4.2.2 Driftstekniske utfordringer på skogseiendommen



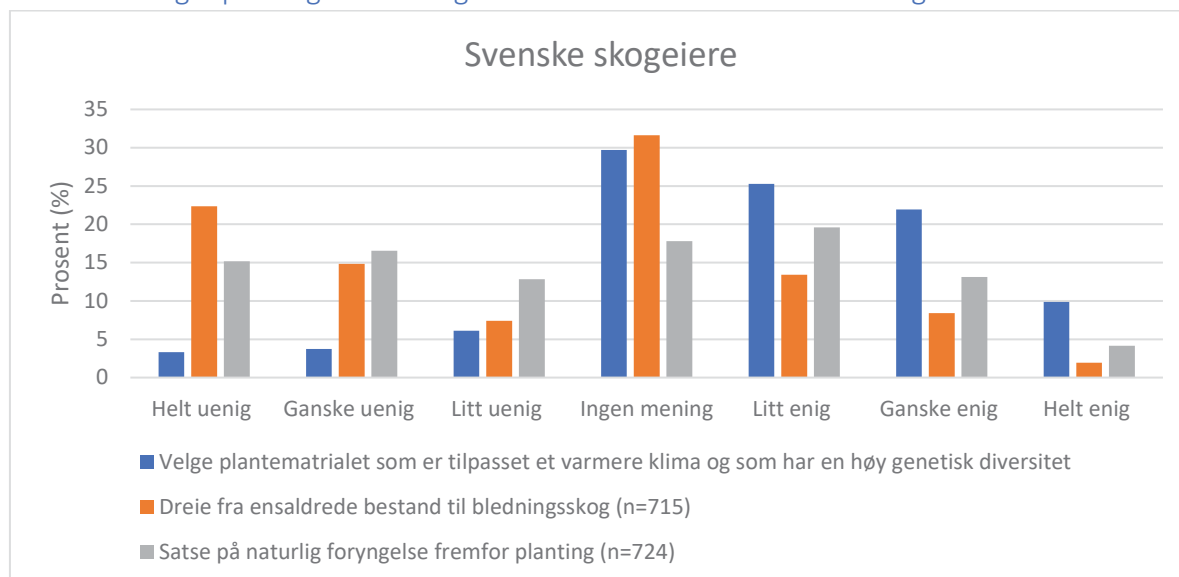
Figur 63: Hvordan tror skogeierne klimaendringene vil påvirke mulighetene for å gjennomføre vinterdrift i fremtiden



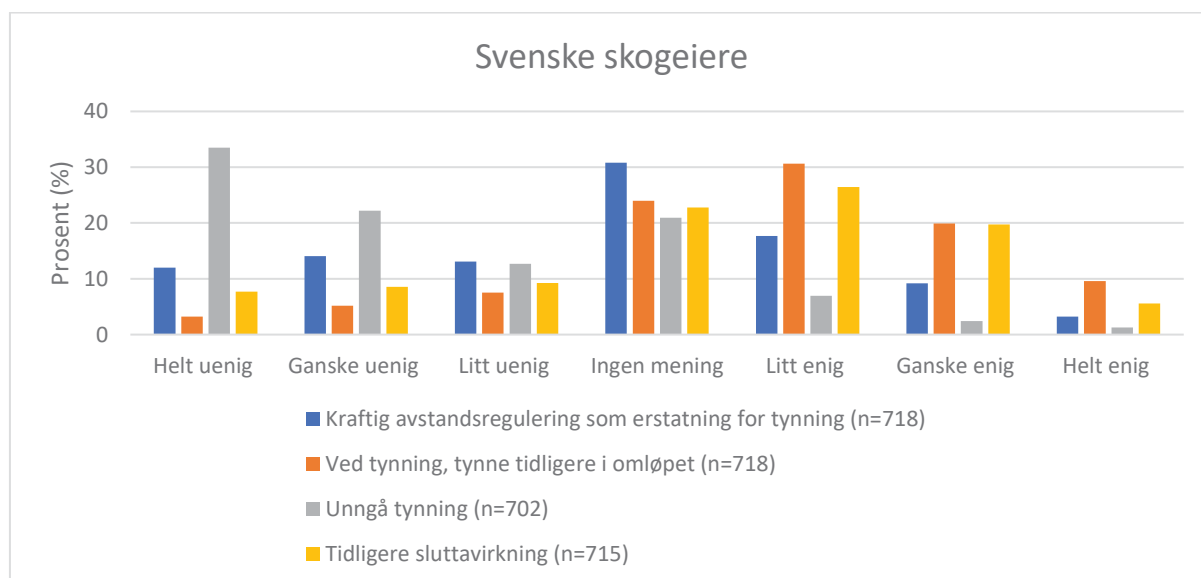
Figur 64: Avhengighet av vinterdrift for å gjennomføre avvirkning på skogseiendommen hos til skogeierne i nettoutvalget (n=728)

Over 60 prosent av skogeierne i nettoutvalget tror mulighetene for vinterdrift vil reduseres i fremtiden. En fjerdedel oppga at de var litt enig til helt enig i at vinterdrift vil umuliggjøres i fremtiden (figur 63). 35 prosent oppga at de er avhengig av vinterdrift for å gjennomføre avvirkning på over halvparten av sin skogseiendom. Kun 2 prosent svarer at de ikke er avhengig av vinterdrift for å gjennomføre avvirkning (figur 64).

4.2.3 Tiltak og tilpasninger for å begrense risiko relatert til klimaendringer



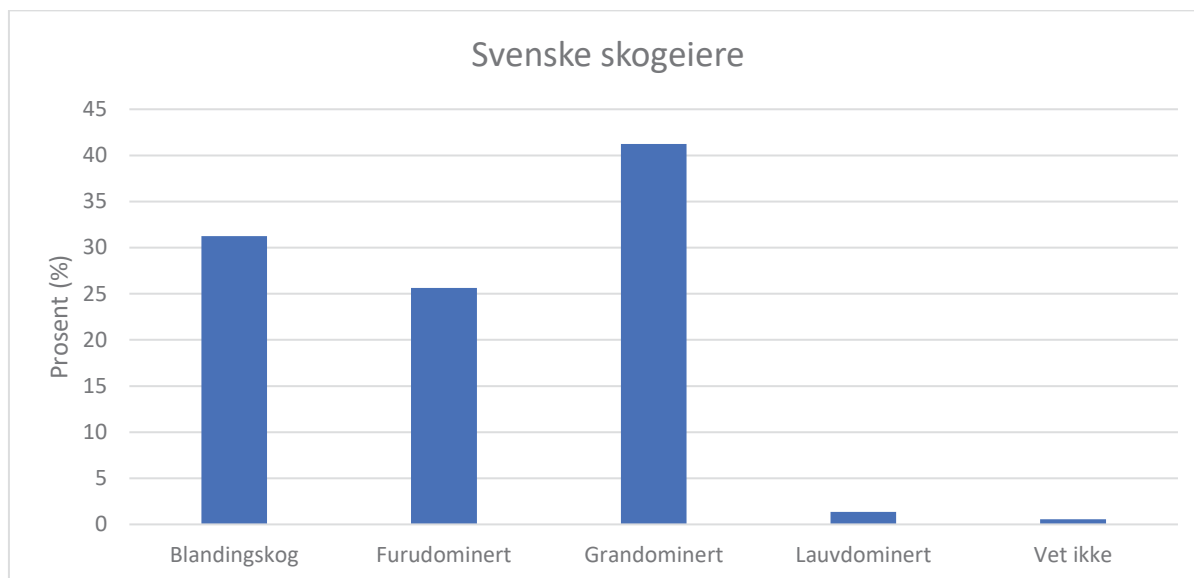
Figur 65: Hvilke tiltak skogeierne i nettoutvalget vil gjennomføre for å tilpasse skogen til klimaendringene.



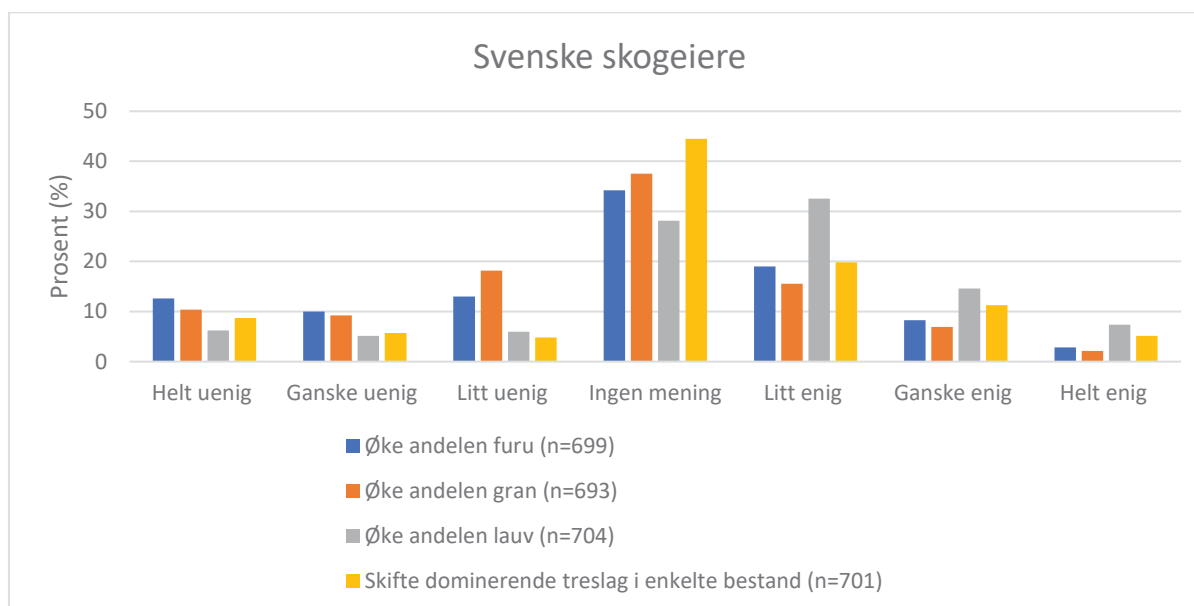
Figur 66: Hvilke tiltak skogeiere vil vurdere å gjennomføre for å begrense risiko relatert til klimaendringer

Nesten 60 prosent av skogeierne vil velge plantematerialet som er tilpasset et varmere klima. Flere skogeiere er uenig i å dreie fra ensaldrede bestand til blodningsskog sammenlignet med de som er enig. 22 prosent er helt uenig i dette. I valget om å satse på naturlig foryngelse fremfor planting fordeler svarene seg ganske jevnt over skalaen (figur 65).

I figur 66 kommer det frem at «ved tynning, tynne tidligere i omløpet» og «tidligere sluttavirkning» er de tiltakene flest skogeiere er enig i å vurdere for å begrense risiko relatert til klimaendringene. Kun drøyt 10 prosent oppga at de ville «unngå tynning» som et tiltak for å begrense risiko på sin skogeiendom.



Figur 67: Hvilken treslagssammensetning skogeierne i nettoutvalget oppga at de hadde (n=730)

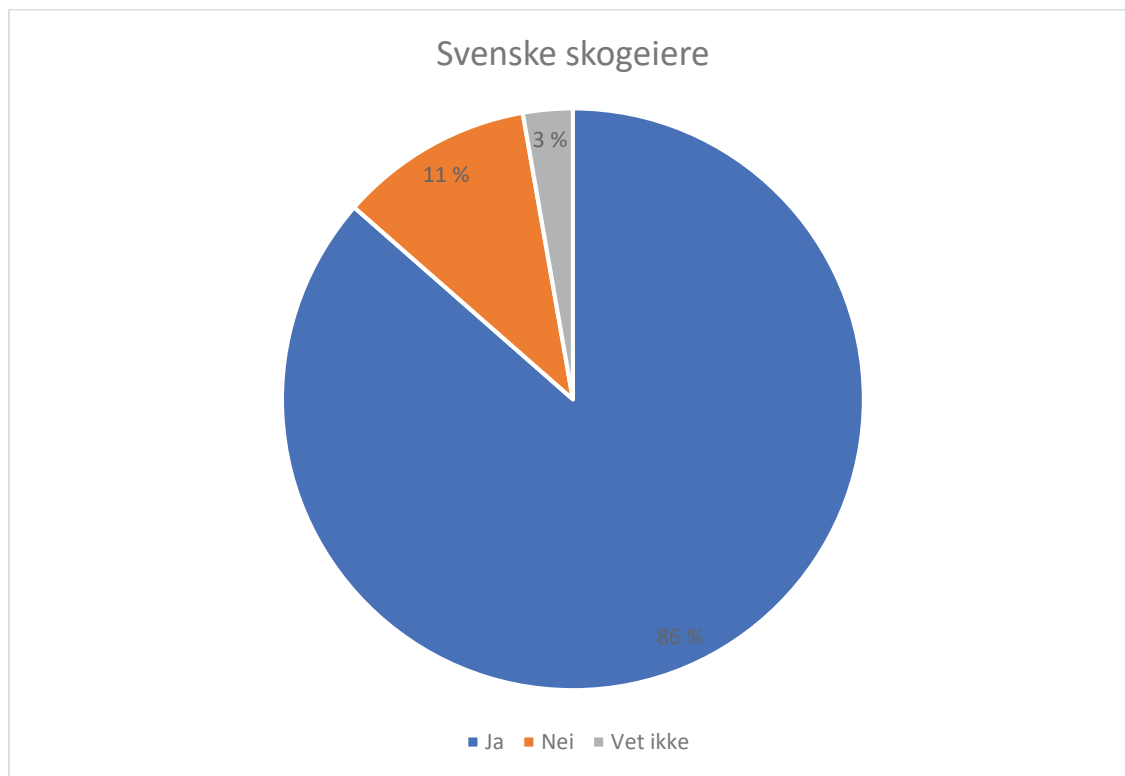


Figur 68: Hvordan skogeierne i nettoutvalget ønsker å øke andelen av ulike treslag på egen skogeiendom.

Av skogeierne i nettoutvalget oppga drøyt 40 prosent at skogeiendommen var grandominert, mens drøyt 30 prosent oppga at skogeiendommen var dominert av furu (figur 67). Ifølge Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry (2015) er 40 prosent av skogbestandene i Sverige grandominert, mens 38 prosent er furudominert.

En stor andel av skogeierne svarer i midlertidig at de ikke har noe formening om å øke mengden av de ulike treslagene på sin eiendom, men drøyt 50 prosent oppga at de var litt enig til helt ening i å øke andelen lauv (figur 68).

4.2.4 Skogforsikring



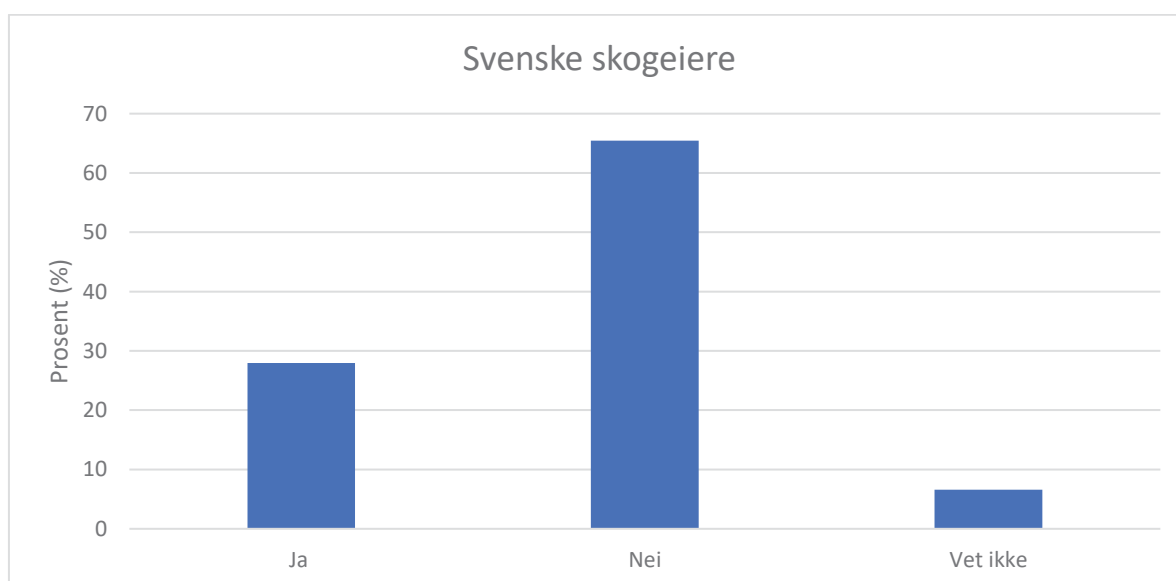
Figur 69: har du skogforsikring? (n=724)

86 prosent av skogeierne i nettoutvalget har skogforsikring (figur 69).

4.2.5 Kunnskapsbehov og rådgivning om klimatilpasset skogskjøtsel

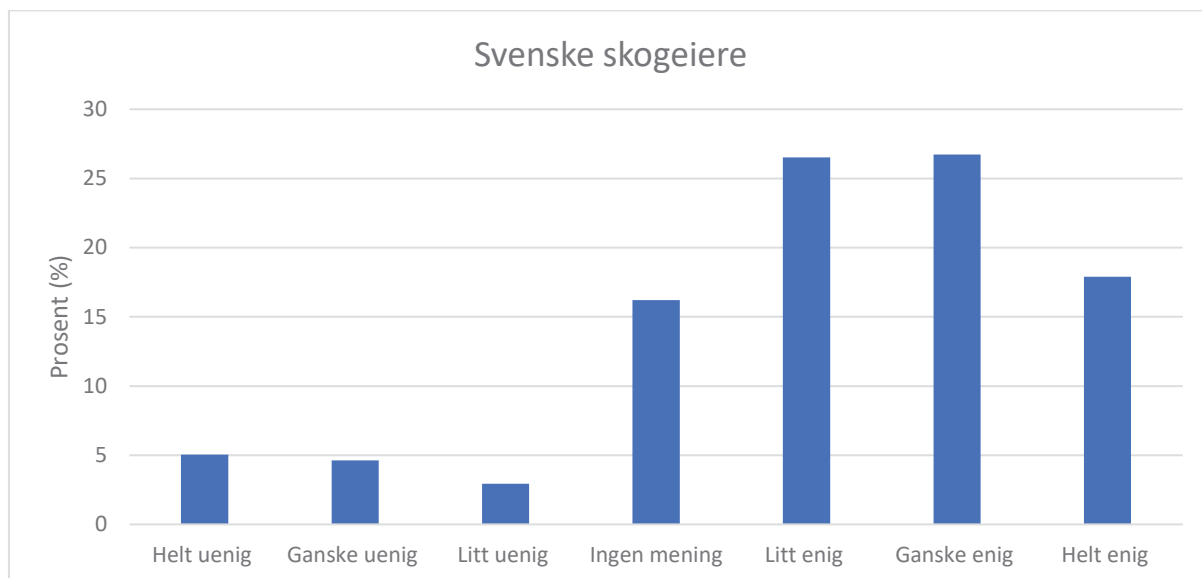


Figur 70: Skogeiere i nettoutvalget har tatt stilling til påstanden «Jeg har den kunnskapen jeg trenger om klimatilpasset skogskjøtsel (n=729)

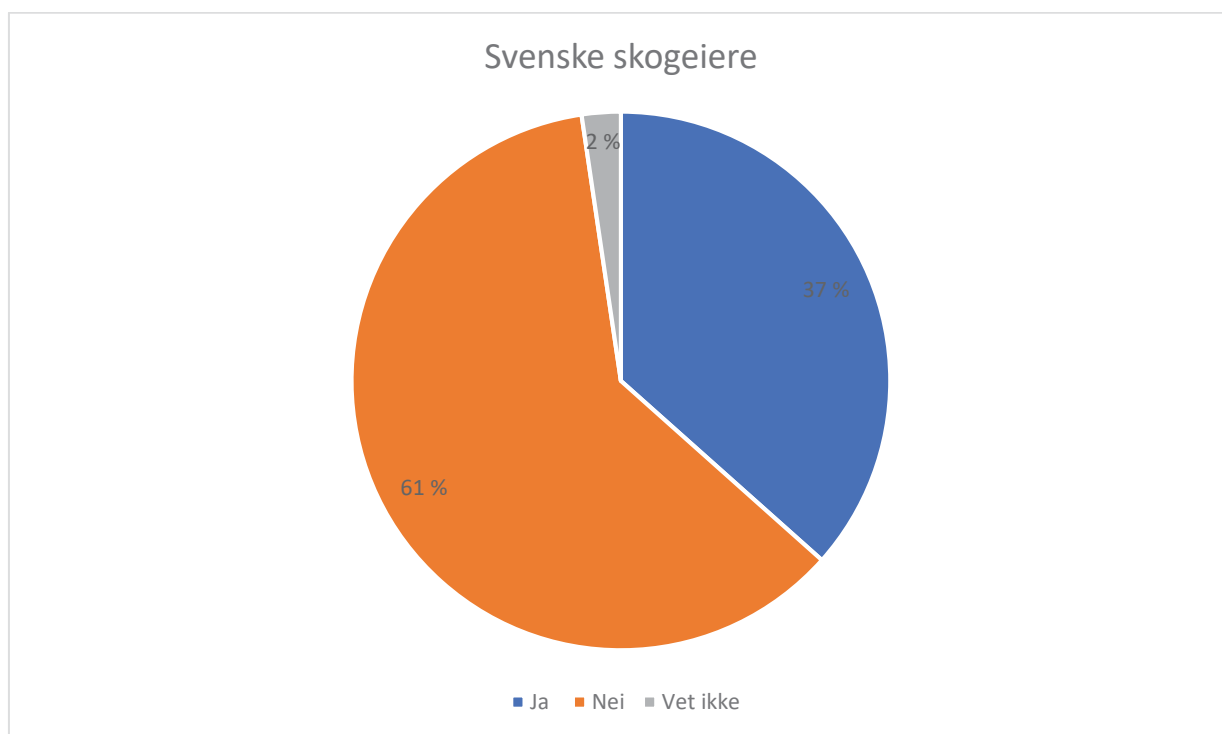


Figur 71: Fordeling av skogeiere i nettoutvalget som har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel (n=726)

Snaut 50 prosent av skogeierne oppga at de ikke hadde den kunnskapen de trenger om klimatilpasset skogskjøtsel, mens snaut 40 prosent oppga at de var litt enig til helt enig i at de hadde den kunnskapen de trenger om klimatilpasset skogskjøtsel (figur 70). Av alle skogeierne i nettoutvalget er det 28 prosent som har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel (figur 71).

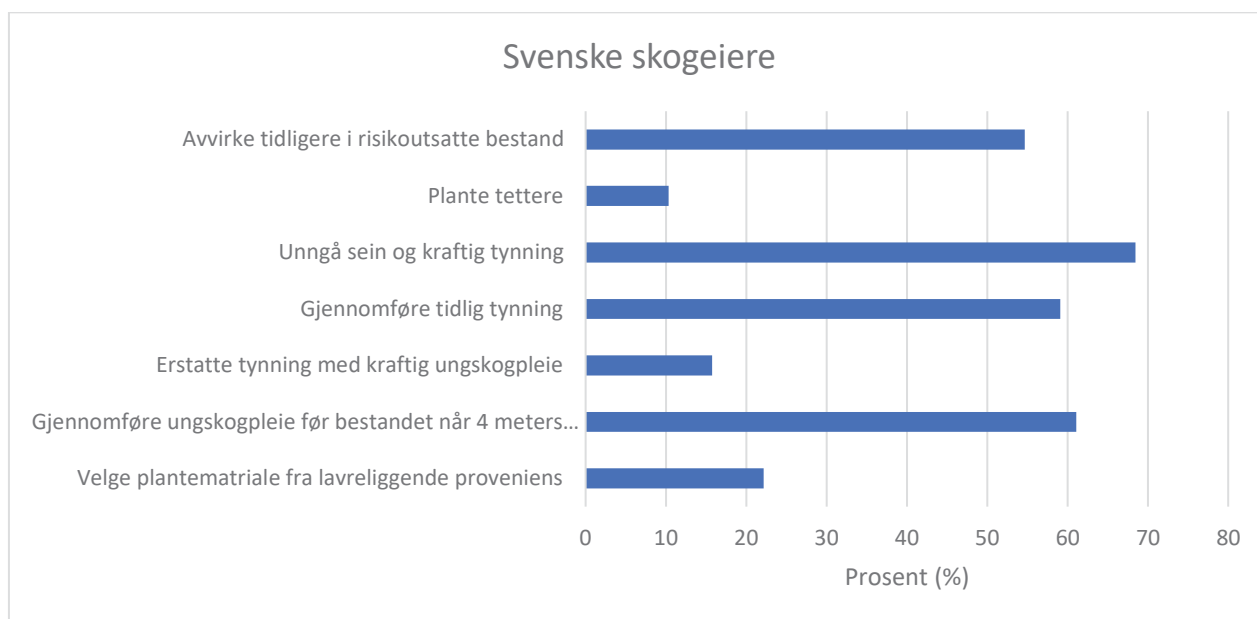


Figur 72: Skogeierne som ikke har mottatt råd har tatt stilling til påstanden «Jeg trenger råd om klimatilpasset skogbruk» (n=475)

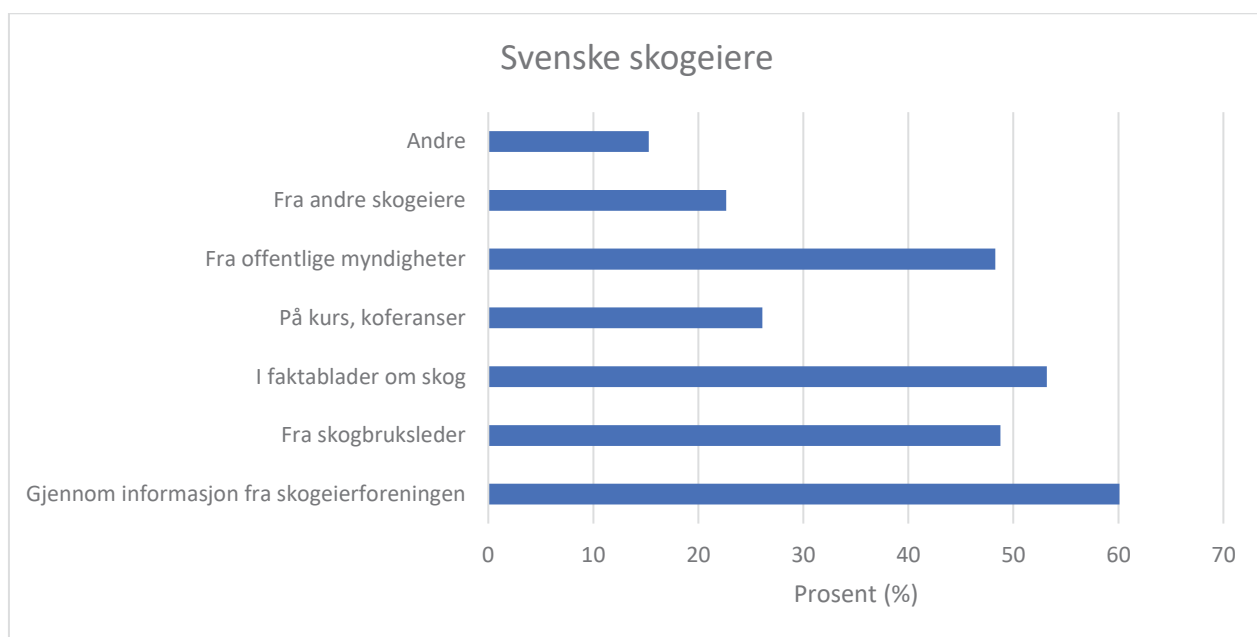


Figur 73: Prosentvis andel av skogeiere i nettoutvalget som selv har oppsøkt råd om klimatilpasset skogbruk (n=727)

Drøyt 70 prosent av skogeierne som ikke har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel oppga at de trenger råd (figur 72). 37 prosent av skogeierne i nettoutvalget svarer at de selv har søkt råd om klimatilpasset skogskjøtsel (figur 73). Skogeierne som selv søkt råd, har i hovedsak søkt råd hos Skogeierforeningen, fagblader og tidsskrifter om skogbruk, og hos Skogsstyrelsen.



Figur 74: viser fordelingen av hvilke råd skogeiere i nettoutvalget har mottatt (n=203)



Figur 75: Fordelingen av hvor skogeierne i nettoutvalget har mottatt råd (n=203)

«Avvirke tidligere i risikoutsatte bestand», «unngå sein og kraftig tynning», «gjennomføre tidlig tynning» og «gjennomføre ungskogpleie før bestandet når meters høyde» er rådene som flest skogeiere har mottatt. Av skogeierne som har mottatt råd, har over 50 prosent mottatt disse rådene (figur 74). De fleste rådene er mottatt gjennom «informasjon fra skogeierforeningen» og «i faktablader om skog» (figur 75).

5 Resultater og sammenligninger mellom norske og svenske skogeiere

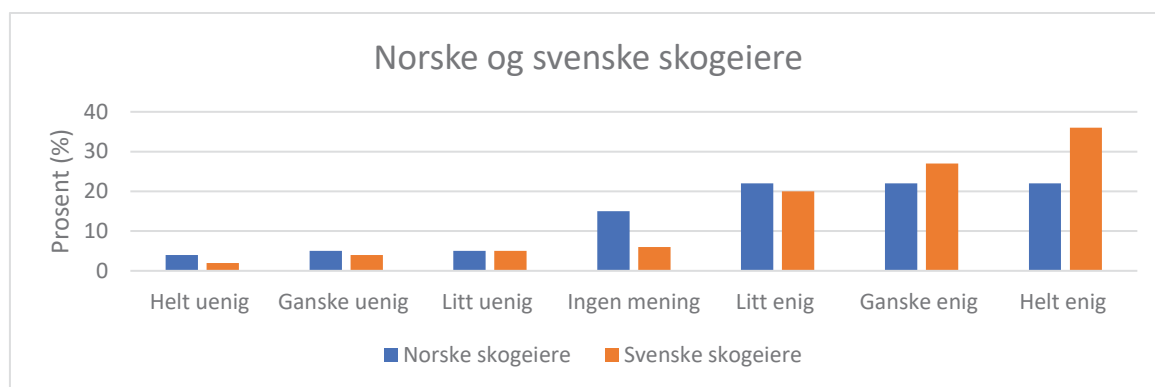
Her presenteres svar på delproblemstillinger om norske og svenske skogeiere. De to lands skogeiere er testet statistisk imot hverandre for å se på forskjeller. Det er benyttet en «Two sample Wilcoxon test» for å finne signifikante forskjeller ($p > 0,05$). Det er også benyttet en grafisk fremstilling ved hjelp av «plot of means» (gjennomsnitt i de to gruppene) eller Boxplot (viser medianen, samt 25 og 75 kvartilene. På y-aksen er det benyttet en Likert-skala fra 1-7, der 1=helt uenig 4=ingen mening og 7=helt enig. I tillegg vises deskriptiv statistikk fra Excel på hvordan svarene fordelte seg.

Delproblemstilling 11: Er det forskjell mellom norske og svenske skogeiere i troen på klimaendringer på egen skogeiendom?

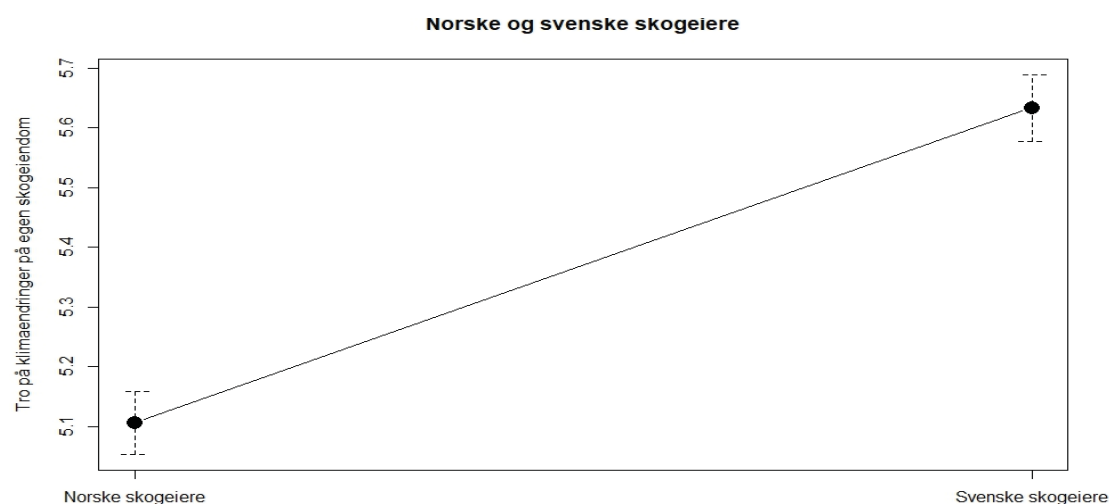
H_0 = Det er ingen forskjell mellom landene, H_1 = Det er forskjell mellom landene.

Nullhypotesen forkastes på 0.05 signifikansnivå, og det gir støtte til den alternative hypotesen.

Norske og svenske skogeiere har tro på klimaendringer på egen skogeiendom, de svenske skogeierne tror signifikant mer på klimaendringene enn de norske ($p=0.000^*$, figur 77).



Figur 76: Norske og Svenske skogeieres tro på klimaendringer på egen skogeiendom



Figur 77: Norske og Svenske skogeieres tro på klimaendringer på egen skogeiendom

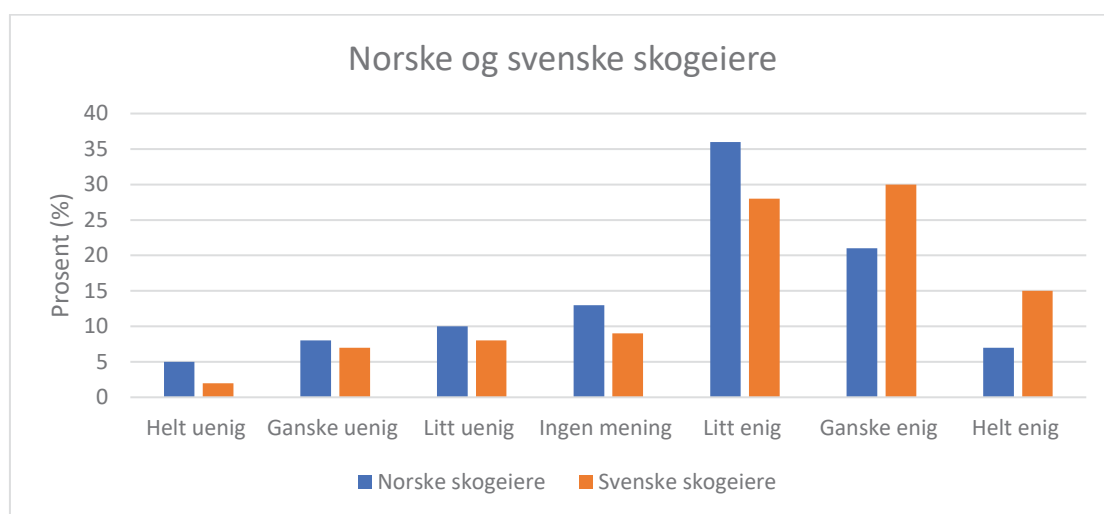
Delproblemstilling 12: Er det forskjell mellom norske og svenske skogeiere når det gjelder tro på økte stormskader som følge av de varslede klimaendringene?

H_0 = Det er ingen forskjell mellom skogeierne.

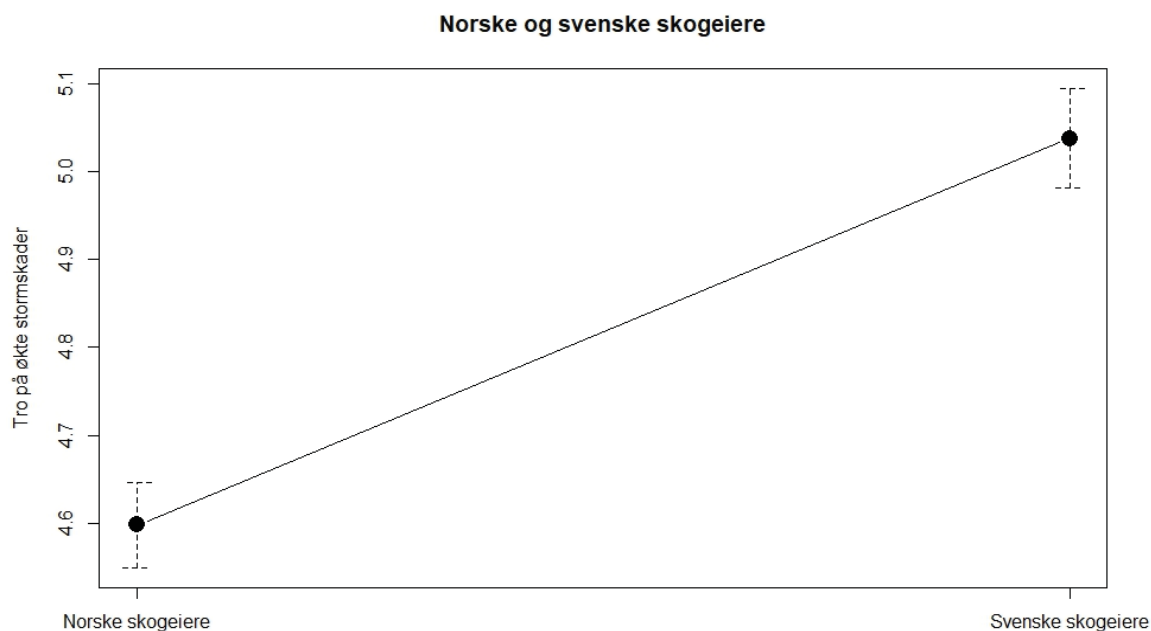
H_1 = Det er forskjell mellom skogeierne.

Nullhypotesen kan forkastes på 0.05 signifikansnivå. Det støtter den alternative hypotesen.

Svenske skogeiere har signifikant mere tro på at klimaendringene vi føre til økte stormskader sammenlignet med de norske skogeierne ($p = 0,000^*$, figur 79).



Figur 78: Norske og svenske skogeieres tro på økt forekomst av stormskader som følge av klimaendringer



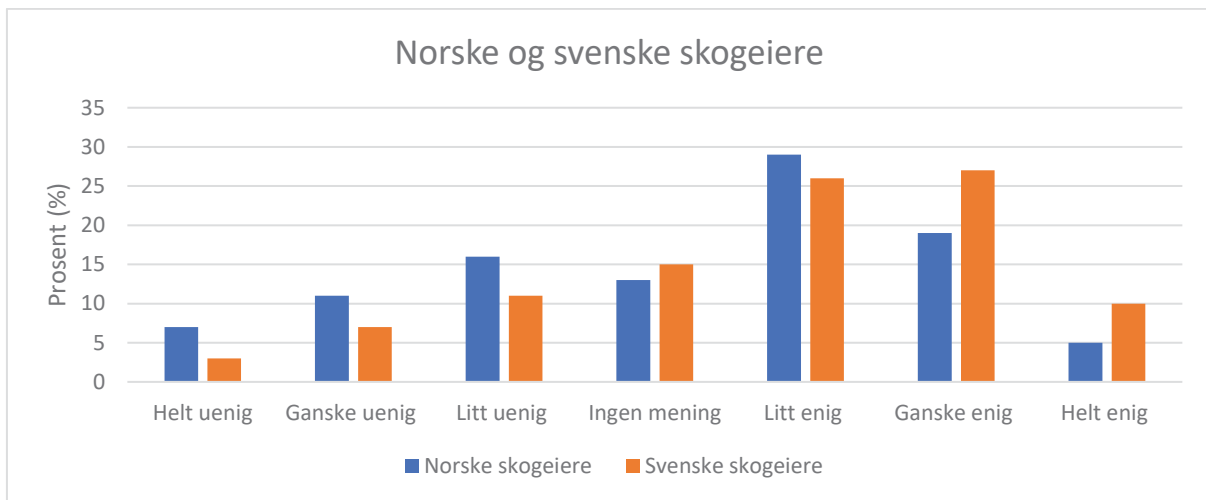
Figur 79: Norske og svenske skogeieres tro på økt forekomst av stormskader som følge av klimaendringer

Delproblemstilling 13: Er det forskjell mellom skogeiere i Norge og Sverige med tanke på å gjennomføre vinterdrifter i fremtiden?

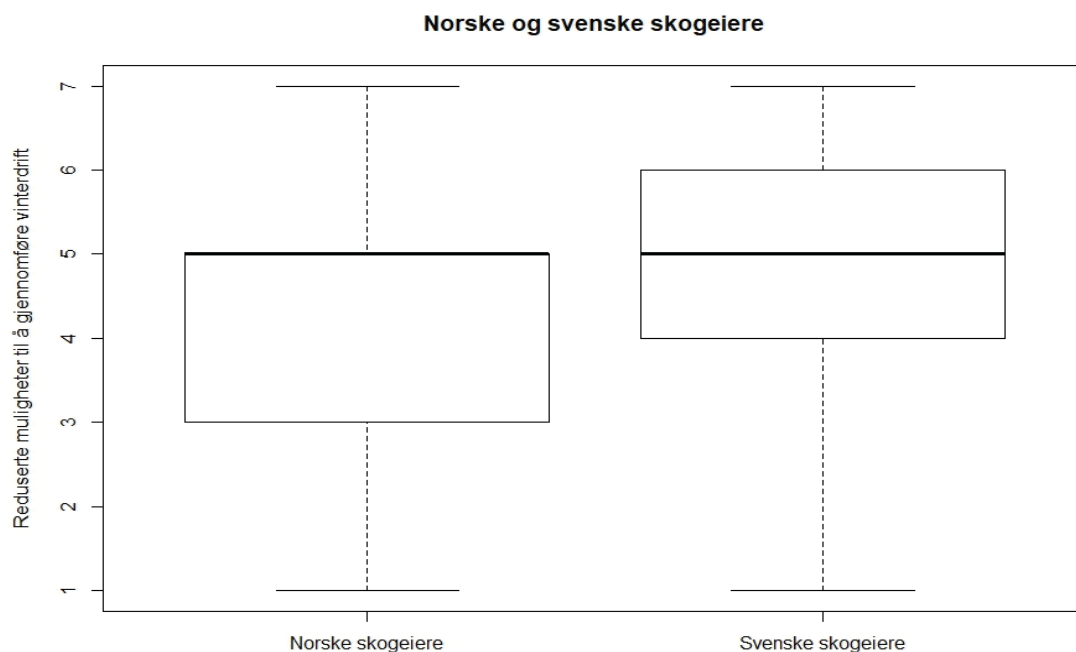
H_0 = Det er ingen forskjell mellom skogeierne.

H_1 = Det er forskjell mellom skogeierne.

Nullhypotesen kan forkastes på 0,05 signifikansnivå. De svenske skogeierne skilte seg signifikant ifra de norske skogeierne. Svenske skogeiere har større tro på at de varslede klimaendringene vil redusere mulighetene for å gjennomføre vinterdrift i fremtiden ($p=0.000^*$, figur 81)



Figur 80: Tro på redusert mulighet for å gjennomføre vinterdrift i fremtiden blant norske og svenske skogeiere



Figur 81: Tro på redusert mulighet for å gjennomføre vinterdrift i fremtiden blant norske og svenske skogeiere

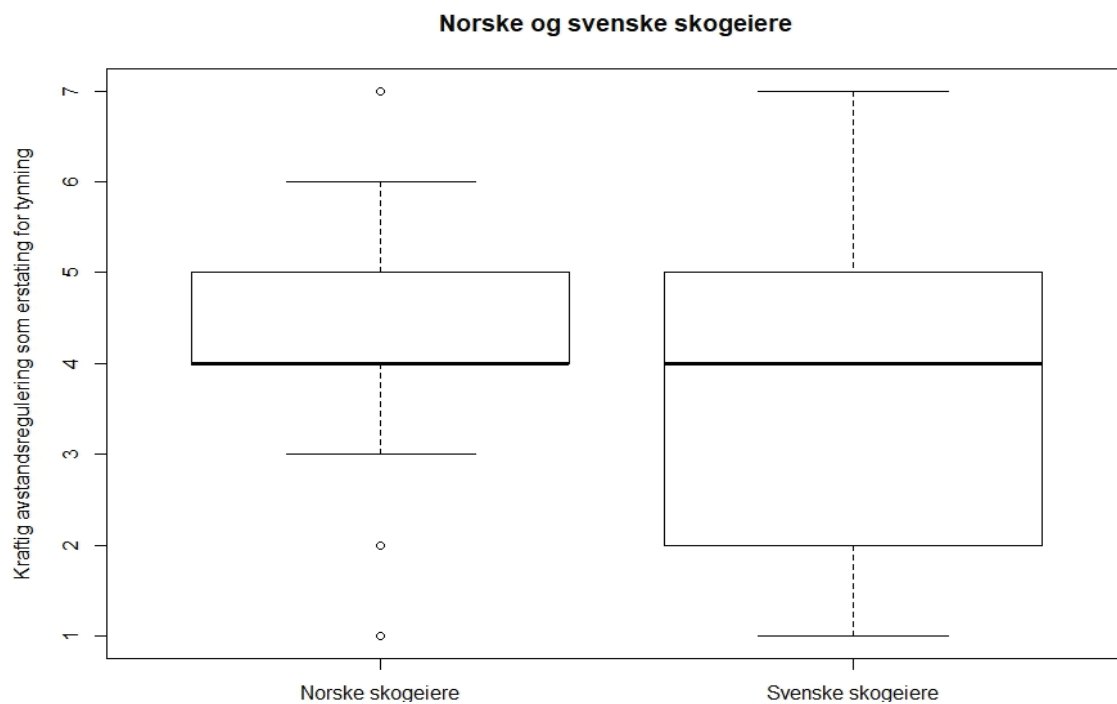
Delproblemstilling 14: Er det forskjell mellom norske og svenske skogeieres holdninger til å vurdere å gjennomføre «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning», «ved tynning, tynne tidligere i omløpet», «unngå tynning» og «tidligere sluttavvirkning» for å begrense risiko relatert til klimaendringer?

H_0 = Det er ingen forskjell mellom skogeierne.

H_1 = Det er forskjell mellom skogeierne.

Nullhypotesen kan forkastes på 0,05 signifikansnivå, dette gir støtte til alternativhypotesen.

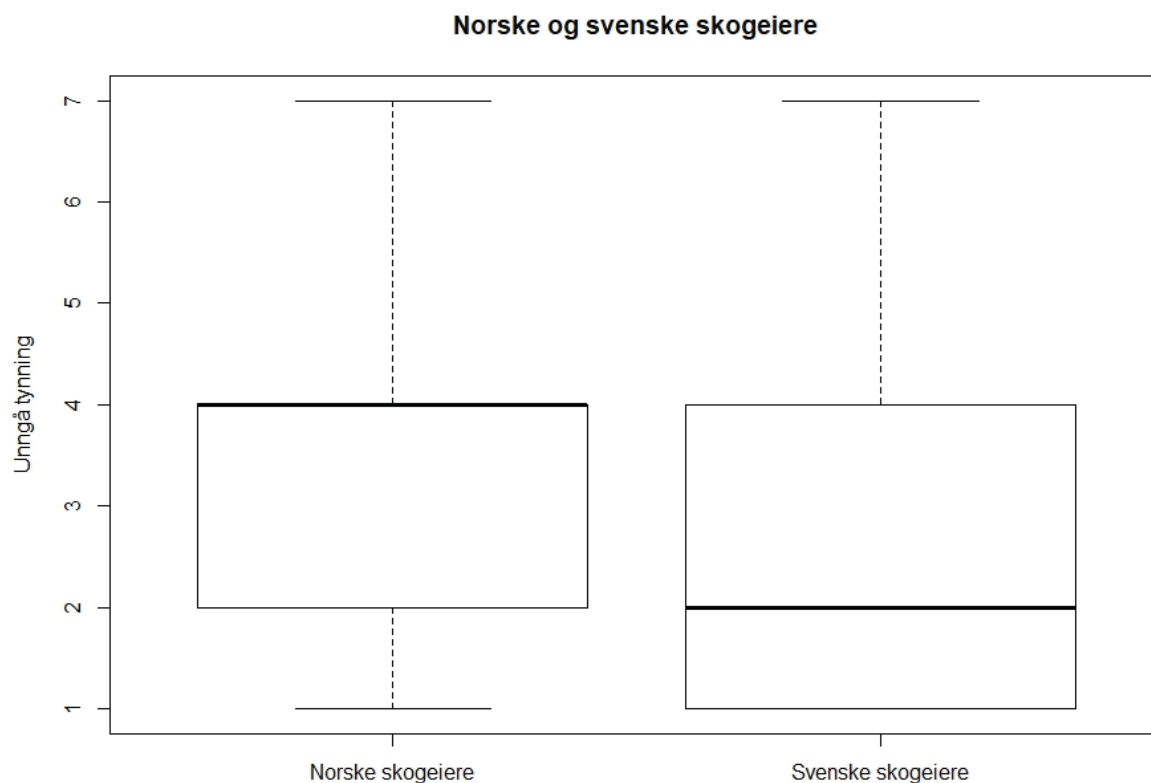
De norske skogeierne skilte seg signifikant ifra de svenske skogeierne i spørsmålet om å vurdere «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning» ($p=0.000^*$). Norske skogeiere oppga i større grad at dette er et tiltak som de vil vurdere. Gjennomsnittsverdien til de norske skogeierne ligger litt over midtpunktet i skalaen (4), mens de svenske skogeierne ligger litt i underkant av midtpunktet (figur 82).



Figur 82: Holdning til å gjennomføre «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning» for å begrense risiko relatert til klimaendringer.

De svenske skogeierne vil i større grad vurdere «ved tynning, tynne tidligere i omløpet», enn de norske skogeierne ($p=0.0005$). Begge lands gjennomsnitt forteller at dette er et tiltak de er positive til, norske skogeiere 4,55 og svenske skogeiere 4,72.

Begge lands skogeiere oppga at de var uenige i tiltaket «unngå tynning». De svenske skogeierne er derimot signifikant mere uenig i dette tiltaket sammenlignet med de norske skogeierne ($p=0.000^*$, figur 83).



Figur 83: Holdning til å «unngå tynning» for å begrense risiko relatert til klimaendringene.

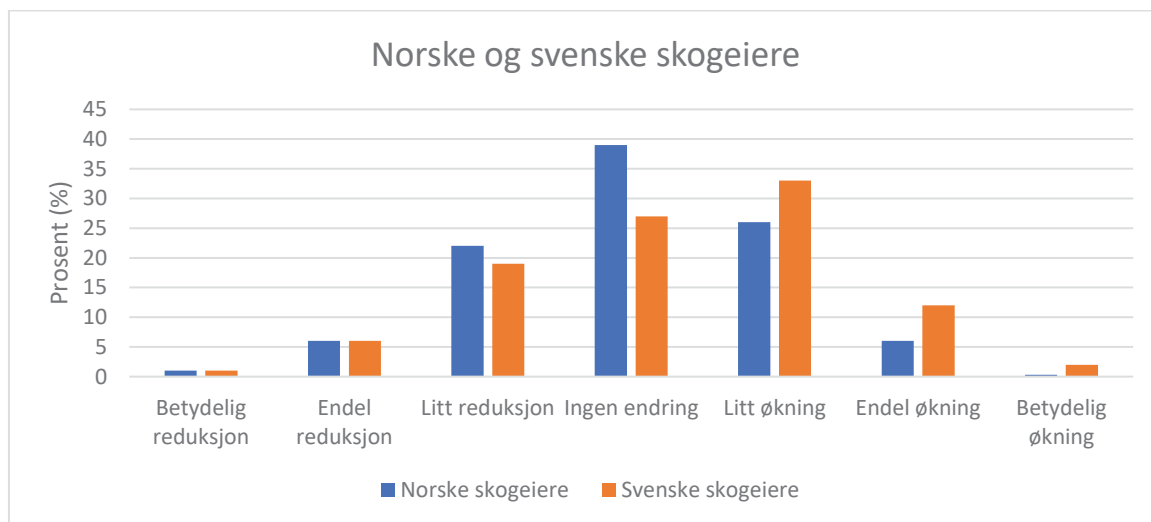
Svenske skogeiere var signifikant mer positive til å gjennomføre «tidligere sluttavvirkning» ($p=0.000^*$). Norske skogeiere 4,1 og svenske skogeiere 4,3 i gjennomsnittsverdi.

Delproblemstilling 15: Er det forskjell på norske og svenske skogeieres syn på verdien og inntekspotensialet på egen skogeiendom som følge av klimaendringene?

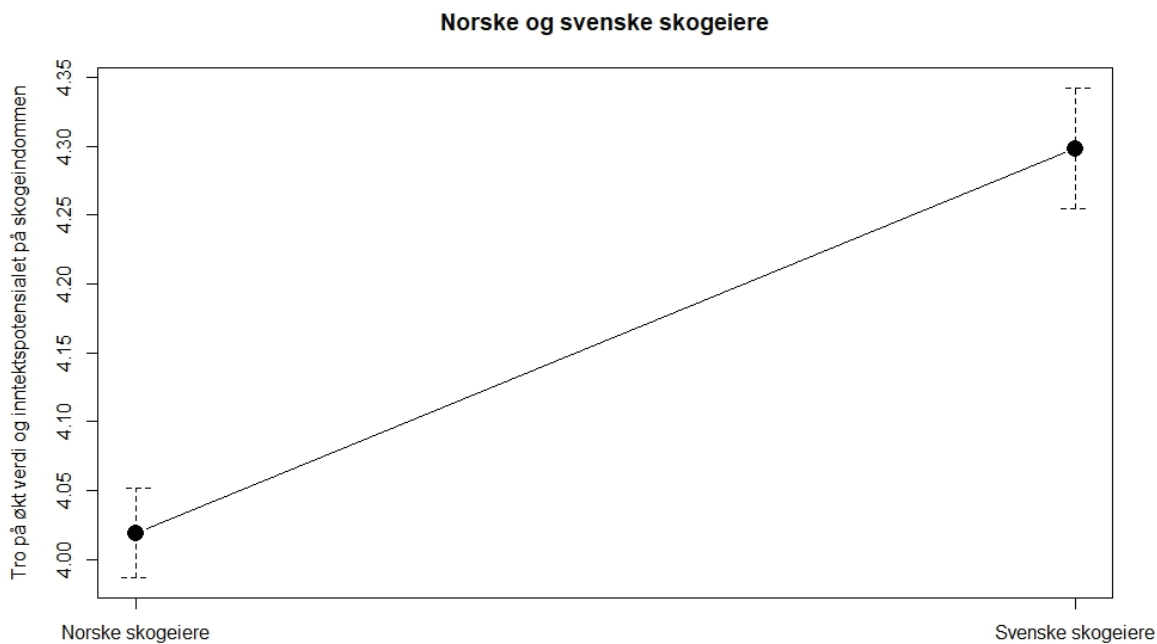
H_0 = Det er ingen forskjell mellom skogeierne.

H_1 = Det er forskjell mellom skogeierne.

Nullhypotesen forkastes på 0,05 signifikansnivå. De svenske skogeierne har signifikant større tro på økt verdi og inntekspotensialet på skogeiendommen ($p=0.000^*$, figur 85).



Figur 84: Norske og svenske skogeieres tro på endring i verdi og inntekspotensialet på skogeiendommen som følge av de varslede klimaendringene



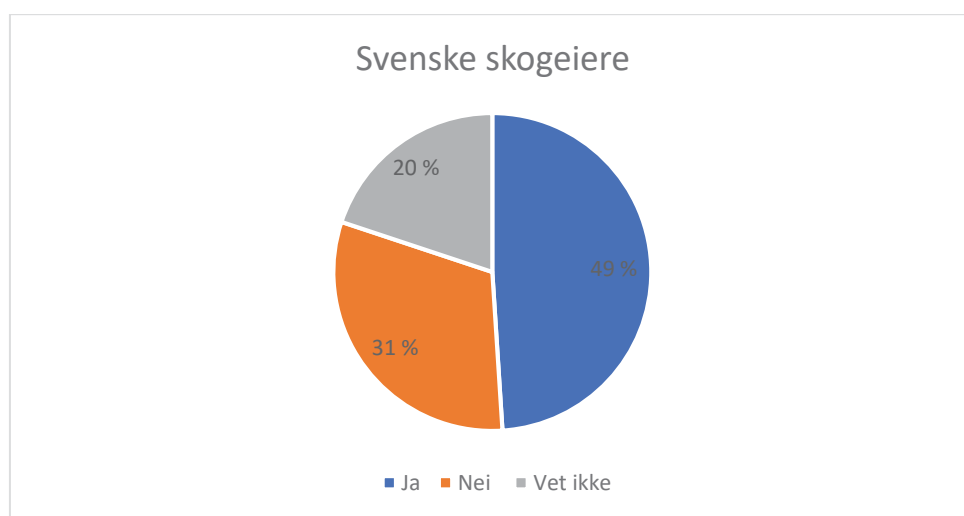
Figur 85: Norske og svenske skogeieres tro på endring i verdi og inntekspotensialet på skogeiendommen som følge av de varslede klimaendringene

Delproblemstilling 16: Har flere norske skogeiere opplevd eller observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringer enn svenske skogeiere?

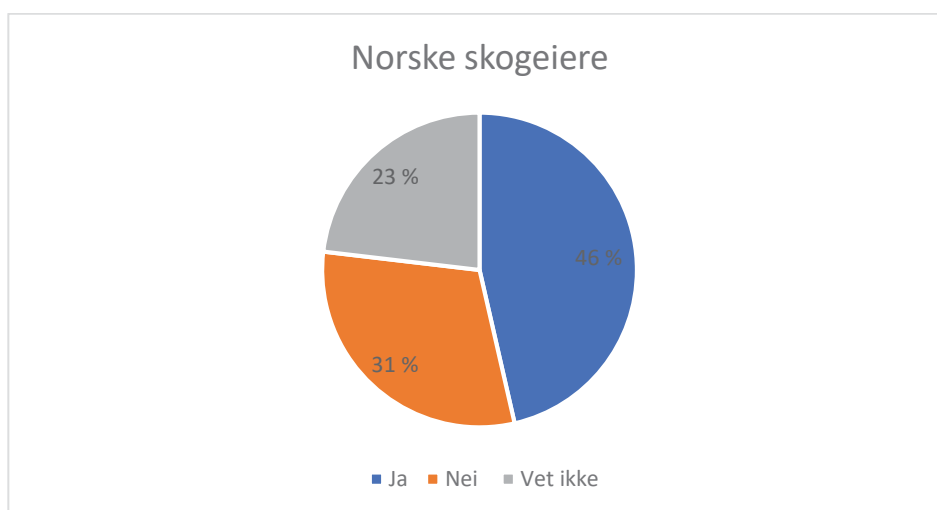
H_0 = Det er ingen forskjell mellom skogeierne.

H_1 = Det er forskjell mellom skogeierne.

Nullhypotesen beholdes. Tre prosent færre norske skogeiere oppga at de hadde observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringene (figur 86, 87). Det var ingen signifikant forskjell ($p=0.2$).



Figur 86: Observerte endringer i skogen eller skogbruket hos svenske skogeiere



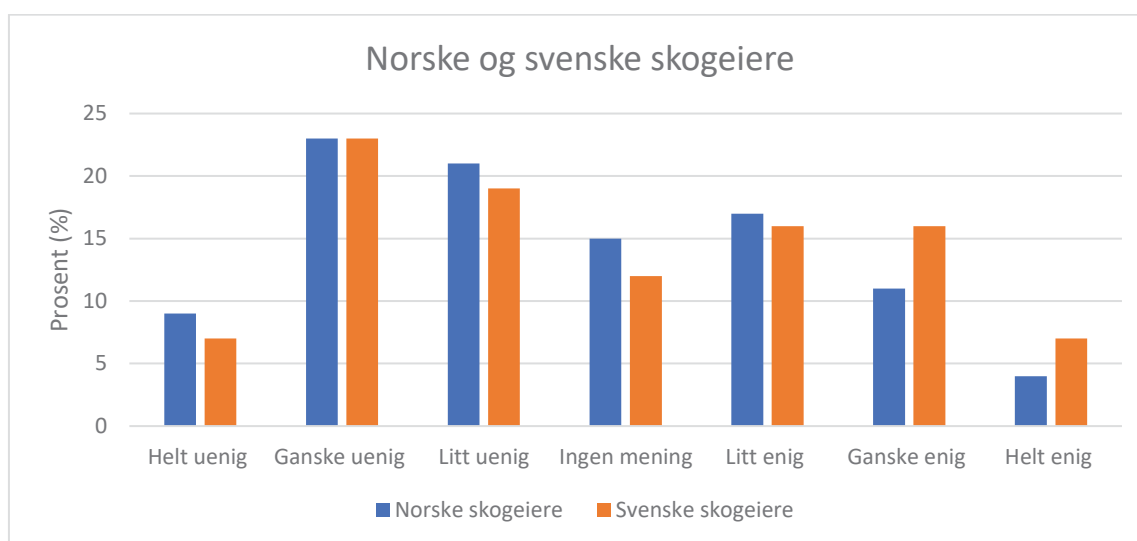
Figur 87: Observerte endringer i skogen eller skogbruket hos norske skogeiere

Delproblemstilling 17: Er kunnskapsnivået om klimatilpasset skogbruk høyere i Sverige enn i Norge?

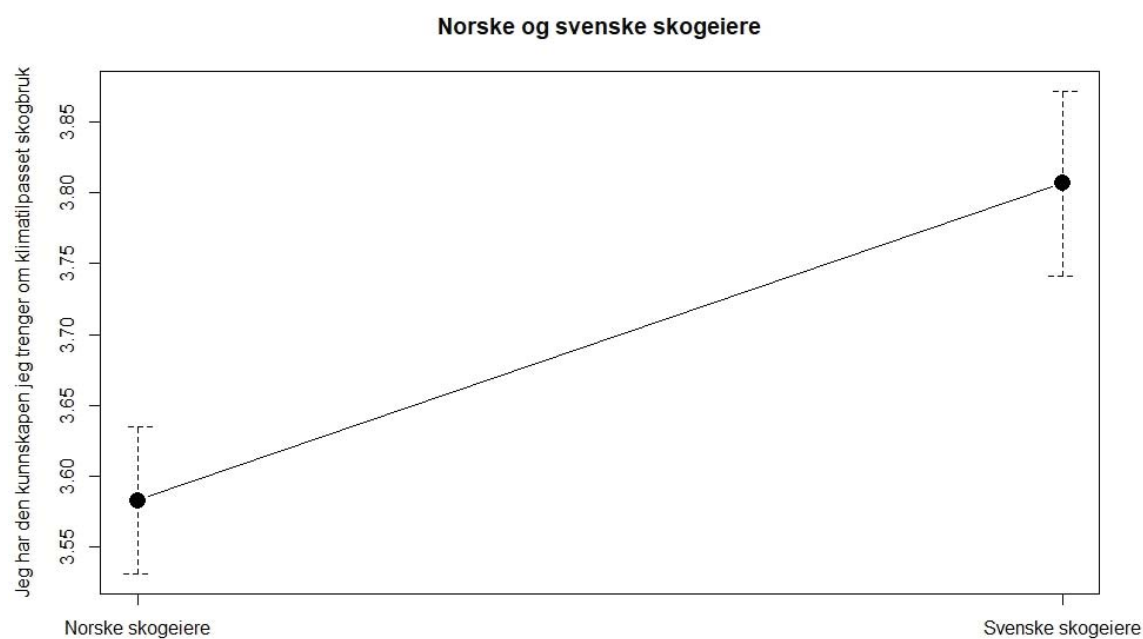
H_0 = Det er ingen forskjell mellom skogeierne.

H_1 = Det er forskjell mellom skogeierne.

Nullhypotesen forkastes ved 0,05 signifikansnivå. De svenske skogeierne oppga at de hadde noe mer kunnskap om klimatilpasset skogbruk sammenlignet med de norske skogeierne ($p=0.014$). Begge lands skogeiere ligger derimot under midtpunktet i skalaen (figur 89).



Figur 88: Påstand: Jeg har den kunnskapen jeg trenger om klimatilpasset skogbruk.



Figur 89: Kunnskapsnivået som skogeierne i Norge og Sverige oppga at de hadde om klimatilpasset skogbruk

6 Diskusjon

6.1 Metode

I denne oppgaven har jeg brukt en kvantitativ tilnærming for å kartlegge norske og svenske skogeiere. Formålet har vært å se skogeieres holdninger til klimaendringer, enigheten til å tilpasse skogskjøtselen gjennom ulike tiltak, kunnskapsbehov og rådgivning. Det er fullt mulig at en annen tilnærming til oppgaven kunne belyst temaet bedre, for eksempel kvalitative data fra dybdeintervju eller fokusgrupper. Kvalitative data er vanskeligere å generalisere enn kvantitative, men et utvalg hovedpersoner av norske og svenske skogeiere hadde antagelig hatt like gode forutsetninger for å svare på problemstillingene, spesielt om temaet klimatilpasset skogskjøtsel.

Til de fleste spørsmålene i undersøkelsene var svaralternativene en sjupunkts Likert-skala. Om det hadde blitt benyttet en fempunkts skala hadde ikke det vært feil, men man får frem noen flere nyanser ved å benytte seg av en skala med sju alternativer. Det ble inkludert et "ingen mening" alternativ som et midtpunkt i skalaen. Jeg oppdaget i etterkant at noen av spørsmålstillingene kunne tolkes på litt forskjellige måter, for eksempel «ingen mening» alternativet i noen av spørsmålene. Hvis man svarer «ingen mening» på spørsmålet om å øke andelen gran på egen skogseiendom, kan dette tolkes som at de ikke vil øke andelen gran. «Ingen mening» gir da samme betydning som «uenig» alternativene. Det er uansett greit å inkludere et midtpunkt i skalaen slik at respondentene ikke tvinges til å svare i en positiv eller negativ retning (Johannesen et al. 2011b). I første bolk av undersøkelsen ble respondentene spurt om tro, erfaringer og observerte klimaendringer på egen skogseiendom. De skulle svare på spørsmålene som gjaldt fremtiden ved å tenke ett omløp frem i tid (60-120 år). Det er tvilsomt at respondentene har tatt innover seg denne informasjonen når de har svart. Det er også vanskelig å tenke seg noe som skjer om 60-120 år, selv om dette ofte ligger i «ryggmargen» til skogeiere, for eksempel å tenke på neste generasjon.

-Begge undersøkelsene inneholdt ni bakgrunnsvariabler, dette ble kanskje i overkant mange. Når man ser tilbake ville jeg vært mer systematisk når det gjelder utforming av hypoteser, disse burde i større grad vært ferdige utformede før spørreundersøkelsen ble designet. Fordelen med dette er at man lettere kunne sett hvilke bakgrunnsvariabler det var bruk for i spørreskjemaet for å gjennomføre analysene. Når det er sagt, er de fleste bakgrunnsvariablene med på å beskrive nettoutvalget sammenlignet med populasjonen som undersøkes. Ifølge Dillman et al. (2009c) bør prosessen rundt utforming av spørreskjemaer være langsom og nøyaktig. Det bør legges vekt på nøyaktighet i alle formuleringer og detaljer. Prosessen rundt

utformingen av mitt spørreskjema ble en god prosess, men i etterkant kan man stille seg kritisk til om det var noen av spørsmålene som ble overflødige. Allikevel har spørreskjemaet blitt gjennomgått i mange runder ved hjelp av mine veiledere og pilotstudier.

Antall respondenter: Hvis man har en 80/20 fordeling på ett spørsmål med to ulike svaralternativer og et feilkildenivå på +/- 5 prosent, er 383 respondenter tilstrekkelig for en populasjon uten undergrupper på 100 000 (Dillman et al. 2009c). Ser jeg for meg at skogeiere i Norge og Sverige er en gruppe, uten undergrupper er datamaterialet mer enn tilstrekkelig godt nok til å besvare spørsmål med to svaralternativer. Når spørsmålene har flere svaralternativer blir usikkerheten større. Det var en god svarprosent i begge undersøkelsene og datasettene har et høyt antall respondenter (n), spesielt i den norske undersøkelsen. Dette ser jeg på som en av de største styrkene i undersøkelsen. Antall svar fra de to undersøkelsene var jevn før purringer ble sendt ut. Svarprosenten lå rett i overkant av 10 prosent på den norske undersøkelsen før purring ble sendt. Hadde responsen vært som forventet gjennom tidligere erfaringer fra de andre skogeierforeningene hadde undersøkelsen i Sverige rundet 1000 respondenter hvis Södra og Mellanskog også hadde purret. Norra og Norrskog økte svarandelen med henholdsvis 8 og 7 prosent etter purring, det betyr at nesten halvparten av svarene kom etter purring.

Utvalget: Innsamlingen av data i denne undersøkelsen ble gjort ved hjelp av en egen spørreundersøkelse til medlemmer med registrert epost-adresse i skogeierandelslagene i Norge pluss Norskog, samt skogeierforeningene i Sverige. Ett par momenter som bør drøftes om representativiteten til utvalget er at man gjerne får en overvekt av svar fra de mest engasjerte, samt at internettbaserte undersøkelser krever tilgang til og kunnskap om bruk av teknologien for å faktisk besvare spørsmålene. At de som er mest engasjert i temaet svarer på undersøkelsen kan gi en skjevhet i nettoutvalget, mens tilgang til internett og epost kan gi en skjevhet i bruttoutvalget. Et representativt nettoutvalg er viktig for å beskrive hele populasjonen som man ønsker å undersøke. Hvis det kun er en spesiell gruppe skogeiere som har besvart undersøkelsen, er det vanskeligere å generalisere svarene til å gjelde hele populasjonen. Et slikt eksempel kan være skogeiere som er godt utdannet og har store eiendommer.

Skjevheter i bruttoutvalget: Kun medlemmer med en registrert epost-adresse i skogeierorganisasjonene ble gitt mulighet til å svare på undersøkelsen. Dette kan for eksempel

føre til en aldersfordeling som ikke representerer hele populasjonen. Yngre medlemmer har større sannsynlighet for å ha en registrert epost-adresse enn eldre medlemmer.

Skjevheter i nettoutvalget: Temaet på undersøkelsen kan ha ført til at de som har sterke meninger om klimaendringer og skogbruk har valgt å svare. Det er i mine undersøkelser en overrepresentasjon av høyt utdannede respondenter og store skogeiendommer. Høyt utdannede respondenter deltar oftere i frivillige undersøkelser, og frivillighet generelt (Senter for forskning på sivilsamfunn og frivillig sektor 2012). Høyt utdannede kan også kjenne seg igjen i situasjonen til en masterstudent som vil ha svar på sin undersøkelse. At det er en overvekt av store skogeiendommer med mye produktiv skog er logisk, skogeiere med store eiendommer er mer opptatt av skogen som næring og inntekspotensialet. De vil derfor ha oppdatert kunnskap om hvordan man kan få mest mulig verdi ut av skogen.

Representativitet skal fortelle noe om hvordan nettoutvalget representerer hele populasjonen som undersøkes. I den norske undersøkelsen blir det å gå for langt hvis man sier at den representerer hele populasjonen, som er norske skogeiere med medlemskap i en av skogeiorganisasjonene. Denne populasjonen ble generalisert videre til å gjelde alle norske skogeiere. Respondentene i nettoutvalget beskriver ikke den gjennomsnittlige skogeieren i Norge, men den beskriver den norske skogeieren som har en del mere skog enn gjennomsnittet og er godt utdannet. Altså en aktiv skogeiere. Det er rimelig å anta at dette har påvirket resultatene. For eksempel ved at de store skogeiernes med mye produktiv skog viser en større interesse til å gjennomføre ulike skjøtselstiltak for å begrense risiko relatert til klimaendringer. Et scenario som man kan anta er at de store skogeiernes har svart på undersøkelsen med bakgrunn i at skogen er en jevnlig inntektskilde. Mens de små skogeiernes har svart med bakgrunn i at skogen har en egenverdi slik den er, og tenker mer på skogen som en rekreasjon. Dette vil føre til at de store skogeiernes i større grad svarer på spørsmålene med tanke på å optimalisere inntekten gjennom salg av tømmer. Dette vil gi forskjellige svar, spesielt på temaet om skjøtselstiltak og skogbehandling. Gjennomsnittsalderen i nettoutvalget var 55 år, noe som ikke er langt unna gjennomsnittsalderen til alle norske skogeiere som var 57 år i 2005 (Statistisk sentralbyrå 2006). Mye av det samme gjelder også respondentene fra Sverige. Skogeiere med høy utdanning, og med store skogeiendommer er overrepresentert. Årsakene til at skogeiere med høy utdanning har valgt å svare, kan ha flere grunner. En av de er at disse er mest oppdatert på temaet, og at det engasjerer. De kan også har litt mer sympati med masterstudenter enn for eksempel skogeiernes med kun grunnskole eller videregående utdanning. Det er seks län med dårlig representativitet i Sverige. Felles for disse er at de

ligger ved siden av hverandre helt syd i området til Mellanskog. Det er sendt spørsmål til Mellanskog angående dette, de hadde ingen logisk forklaring og understrekte at epostene var tilfeldig utvalgte.

Økt svarprosent. I Metodekapittelet ble det lagt vekt på en tillit mellom respondent og forsker. Tillit kan for eksempel skapes ved god informasjon om hva resultatene skal brukes til (Johannesen et al. 2011b). I tillegg til god informasjon rundt undersøkelsen føler jeg den har fått et personlig preg. Ved hjelp av skogeierandelslagene i Norge samt Norskog og skogeierforeningene i Sverige fikk hver enkelt utvalgte respondent en invitasjon fra sin egen skogeierorganisasjon. Dette antar jeg skapte en relasjon både mellom forsker, skogeierorganisasjonene og skogeieren.

Fremstilling av resultater. Etter at dataene var testet statistisk i programmene Rcommander og Rstudio ble det vurdert ulike måter å fremstille forskjeller mellom ulike grupper grafisk. For å få frem de signifikante forskjellene grafisk, ble det vurdert å bruke «boxplot» som viser medianen i gruppen, samt 25 og 75 prosent kvartilene. Det var imidlertid vanskelig å tydelig få frem forskjellene mellom gruppene i mange tilfeller, men det er benyttet i ett par tilfeller det det var naturlig. «Plot of means» (gjennomsnitt) ble brukt i de fleste tilfeller for å fremstille forskjellene grafisk. Svakheten ved å bruke denne fremstillingen er at man i noen tilfeller ikke får den virkeligheten av hvordan svarene fordeler seg. Et eksempel på dette er hvis respondentene er splittet i synet på en påstand eller et spørsmål. Halvparten av respondentene kan hevde å være helt enig i påstanden om for eksempel inntekspotensialet på sin skogeiendom, mens den andre halvparten er helt uenig. I slike tilfeller vil gjennomsnittet gi en dårlig fremstilling av de faktiske resultatene. Det ble allikevel vurdert dithen at det var denne måten som tydeligst fikk frem forskjeller mellom gruppene.

6.2 Resultater norske skogeiere

Holdningen til å vurdere å tilpasse skogskjøtselen. Det viste seg at det var signifikante forskjeller mellom antall dekar produktiv skog på eiendommen og enigheten til å begrense risiko relatert til klimaendringer gjennom ulike tiltak. Skogeiendommene på over 5000 dekar var klart mer enig i å gjennomføre «kraftig ungskogpleie som erstatning for tynning» samt «ved tynning, tynne tidligere i omløpet», sammenlignet med skogeiendommene på mellom 25-1999 dekar. Det er naturlig å tenke seg at skogeiere med de store skogeiendommene med mye produktiv skog er mere villig til å tilpasse seg. Det er også disse som har skogen som en viktig inntektskilde. For skogeierne med et lavt antall dekar produktiv skog er det kanskje andre interesser enn maks avkastning gjennom hogst som står i fokus. For eksempel naturverdier eller biologisk mangfold. Ifølge Tomter og Dalen (2014) driver skogeiere med store eiendommer mer intensivt enn skogeiere med små eiendommer.

Det var også signifikante forskjeller mellom de ulike skogeierorganisasjonene når det gjaldt holdningen til å tilpasse seg ulike tiltak for å begrense risiko. Medlemmene i Norskog var mer enig i å gjennomføre «kraftig ungskogpleie som erstatning for tynning» sammenlignet med de andre skogeierorganisasjonene. Dette kan ha en sammenheng med at skogeierne i Norskog også har de største skogeiendommene. Som nevnt i avsnittet over, viste det seg at holdningen til å tilpasse seg økte med antall dekar produktiv skog på eiendommen. Skogeierne i Norskog var også mer enig i å gjennomføre «ved tynning, tynne tidligere i omløpet». Når det gjelder tiltaket «tidligere sluttavvirkning» for å begrense risiko relatert til klimaendringene, var Vestskog minst enig i dette. Skogeierne i Mjøsen har i større grad vurdert å korte ned omløpstiden ved å sluttavvirke tidligere. Hogsttidspunkt er et relativt begrep som blant annet avhenger av bonitet og treslag. Man kan derfor tenke seg at skogeierne i Mjøsen som har en større andel skog på lav bonitet kunne tenke seg og korte ned omløpstiden ved å avvirke tidligere. Det har vært litt diskusjon om kulturgranskogen på Vestlandet hogges for tidlig. I rapporten til Norskog om hogsttidspunkt for gran på Vestlandet, konkluderes det med at det ikke hogges for tidlig med tanke på det som er økonomisk forsvarlig og med tanke på kravene til norsk PEFC skogstandard (Bergseng et al. 2015).

Klimaendringer på egen skogeiendom. De fleste skogeierne var enig i at klimaet var i endring på sin egen skogeiendom. Undersøkelsen til Heltorp et al. (2018), fant også en generell tro på klimaendringer som fenomen blant deltakerne i sine fokusgrupper. Det var derimot lite bekymring knyttet til klimaendringene (Heltorp et al. 2018). Troen på klimaendringer økte i takt med økende utdanning (figur 40). En lignende undersøkelse ble

utført av Gjærum (2015), her viste også resultatene at troen på klimaendringer økte med høyere utdanning.

Skogeiernes syn på hvordan klimaendringene vil påvirke verdien og inntekspotensialet på sin skogeiendom. De fleste skogeierne tror verdien og inntekspotensialet på sin eiendom vil bli uendret i fremtiden. Noen tror det kommer til å øke, mens andre tror på reduksjon (figur 18). Trenden er allikevel at skogeiere som har mer enn 5000 dekar produktiv skog, har større tro på økt verdi på sin eiendom sammenlignet med skogeierne som eier 0-999 dekar produktiv skog. Inntekt og verdi er relative begreper, så man skal være forsiktig med å trekke absolutte konklusjoner. Det er rimelig å anta at skogeiere som har over 5000 dekar produktiv skog jevnlig har en positiv inntekt fra skogen. Mange av skogeierne som eier mellom 0-999 dekar produktiv skog, ser kanskje ikke på skogen som en jevnlig inntektskilde og har derfor mindre formening om hvorvidt inntekten og verdien på skogeiendommen vil øke i fremtiden. Det er så vidt jeg har bragt på det rene, ikke gjort tidligere undersøkelser som har spurt om dette temaet, undersøkelsene av lignende art har fokusert på negative konsekvenser. Flertallet av skogeiere og hovedpersoner innen skogbruket som deltok i undersøkelsen til Heltorp et al. (2018), oppga at de så på klimaendringer som en mulighet og ikke en trussel. Dette kan være et signal på at de ser økte inntekter i fremtiden som følge av klimaendringene. Når man ser resultatene om hvordan skogeierne i de ulike skogeiorganisasjonene tror verdien og inntekspotensialet vil utvikle seg, har Norskog og Glommen tro på en liten økning sammenlignet med de andre skogeiorganisasjonene. Det er også i disse to skogeiorganisasjonene vi finner det største eiendommene. Det kan være en samvariasjon ved at det er de samme respondentene som tror på økt verdi og inntekspotensialet basert på antall dekar produktiv skog og skogeiorganisasjon. Dette ble testet og det er i stor grad medlemmene i Glommen og Norskog som eier eiendommer som har over 5000 dekar produktiv skog.

Mulighet for gjennomføring av vinterdrifter i fremtiden. Et flertall av skogeierne er enig i at de varslede klimaendringene vil redusere mulighetene for å gjennomføre vinterdrift på sin skogeiendom. Det virker som skogeierne har en generell tro på at fremtidens klima vil bli varmere og våtere. Dette samsvarer med rapporten til I. Hanssen-Bauer et al. (2015). Det er varslet at middeltemperaturen i Norge vil øke med 2,7-4,5 grader frem mot 2100, og en økning i nedbørsmengde på mellom 8-18 prosent (I. Hanssen-Bauer et al. 2015). Blant skogeiorganisasjonene er det Glommen og Mjøsen som i mindre grad enn de andre tror at mulighetene for vinterdrift ikke vil reduseres i fremtiden. Store deler av områdene til

medlemmene til Mjøsen og Glommen ligger på indre Østlandet hvor det ofte er gode og stabile vinterforhold. Men det er ifølge I. Hanssen-Bauer et al. (2015) på indre Østlandet man vil se den største temperaturøkningen frem mot år 2100.

Observerte klimaendringer hos skogeierne og viljen til å vurdere ulike skjøtselstiltak for å begrense risiko. Det er 46 prosent av skogeierne som har opplevd eller observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringene (figur 14). I analysene er skogeierne som har opplevd endringer satt i «ja-gruppe» og skogeierne som ikke har opplevd endringer satt i en «nei-gruppe». Resultatene viser at skogeierne i «ja-gruppen» viser større enighet til å vurdere ulike skjøtselstiltak for å begrense risiko relatert til klimaendringer. Dette gjelder «kraftig ungskogpleie som erstatning for tynning», «ved tynning tynne tidligere i omløpet» og tidligere sluttavvirkning. Det er altså en signifikant sammenheng mellom observerte klimaendringer og enigheten til å vurdere ulike skjøtselstiltak for å begrense risiko relatert til klimaendringene. Dette er noe lignende det Blennow et al. (2012) fant i sin undersøkelse. De prøvde å finne bakenforliggende årsaker til tilpassing. Resultatene fra deres undersøkelse viste at personlige erfaringer og troen på klimaendringer var avgjørende for om skogeieren ønsket å tilpasse seg eller ikke. Dette stemmer bra med mine resultater.

6.3 Resultater og sammenligning av norske og svenske skogeiere

En generell oppfatning jeg sitter igjen med etter å ha jobbet med resultatfremstilling og analyser mellom norske og svenske skogeiere, er at svenske skogeiere i større grad har klarere meninger om spørsmålene som er stilt. Enten det gjelder tro på klima generelt eller ulike skjøtselstiltak. De er i større grad enten enige eller uenige. Det virker som om norske skogeiere i flere tilfeller ikke har noen spesiell mening om spørsmålene, eller rett og slett ikke tatt stilling til det.

Tro på klimaendringer på egen skogeiendom. Både de norske og svenske skogeierne oppga at de hadde tro på klimaendringer på egen skogeiendom. De svenske skogeierne oppga derimot at de hadde en sterkere tro enn de norske skogeierne. I undersøkelsen til Blennow et al. (2012) var ett av hovedfunnene at troen på klimaendringer kan basere seg på tidligere observasjoner eller erfaringer. Det har for eksempel i Norge og Sverige vært stormer som har gjort skade på skog de siste årene. Stormene «Hilde», «Ivar» og «Dagmar» har gjort skade på skog både i Norge og Sverige de senere årene. I tillegg hadde Sverige stormen «Gudrun» i 2005. En vesentlig forskjell er at stormene har gjort mye større skade på skog i Sverige enn i Norge (Viken Bøe 2014). Dette kan være en av grunnene til at de svenske skogeierne tror mer på klimaendringer på egen skogeiendom sammenlignet med nordmennene. Svenske skogeiere har også større tro på økte stormskader på skog i fremtiden. Denne økte troen baserer seg sannsynligvis på tidligere erfaringer. Stormen «Hilde» i November 2013 gjorde skade på 3,5 millioner m³ i Sverige og mot 0,2 millioner m³ i Norge. «Ivar» som kom i Desember 2013 gjorde skade på 8 millioner m³ i Sverige og 0,2 millioner m³ i Norge, «Dagmar» i desember 2011 gjorde skade på 1,5 millioner m³ i Norge og 4,5 millioner m³ i Sverige. I tillegg til dette gikk 75 millioner m³ til spille under stormen «Gudrun» i 2005 (Svensson et al. 2011).

Mulighet for gjennomføring av vinterdrifter i fremtiden. Skogeierne i Sverige tror i større grad at de varslede klimaendringene vil føre til reduserte muligheter til å gjennomføre vinterdrifter. 45 prosent av respondentene i Sverige er medlemmer av Södra Skogsägarna. Store deler av området Södra opererer i, ligger lenger sør enn det sørligste punktet i Norge. Klimaet blir naturligvis mildere jo lengre sør man kommer, dette kan ha innvirkning på resultatene om mulighet for gjennomføring av vinterdrift. I spørreundersøkelsen oppga de svenske skogeierne at de i større grad var avhengig av vinterdrift for å gjennomføre avvirkning enn de norske skogeierne. Det kan tyde på at skogeiendommene til de svenske skogeierne generelt er mer bæresvake eller utsatt for mer nedbør enn de norske.

Holdningen til å vurdere ulike skjøtselstiltak for å begrense risiko relatert til

klimaendringer. Norske skogeiere lå over midtpunktet i skalaen på spørsmålet om å gjennomføre «kraftig ungskogpleie som erstatning for tynning», de svenske skogeierne lå under midtpunktet og var i gjennomsnitt uenig i dette tiltaket. Dette kan ha sammenheng med at tynning i skogbruket generelt står sterkere i Sverige. Det satses også på flere tynningsfrie bestander i flere regioner i Norge, spesielt i granbestand. Prisen på massevirket i Norge har også vært lav, dette gjør at skogeieren i mange tilfeller sitter igjen med negativ netto etter en tynningsdrift. Da er det naturlig at denne type skogbehandling blir nedprioritert (Søgaard et al. 2017). Kraftig avstandsregulering, for så å la skogen stå urørt frem til avvirkning kan da være et godt alternativ.

Både de norske og svenske skogeierne var enig i å vurdere «ved tynning, tynne tidligere i omløpet», men de svenske skogeiere var i større grad mer enig. Når det kom til tiltaket «unngå tynning», var begge lands skogeier uenig at dette var et tiltak som de ville vurdere for å begrense risikoen relatert til klimaendringer på sin skogeiendom. Svenskene var særdeles klare på at dette var ett tiltak de ikke hadde tro på, sammenlignet med nordmennene. Hovedgrunnen til dette kan være tradisjonen skogbehandlingen har i de to landene. Tynningspraksisen i Norge varierer avhengig av region. På Sørlandet, Vestlandet og Trøndelag tynnes det lite gran, men det utføres litt tynning i furu. På Østlandet tynnes det i større grad, det oppgis at andelen tynningsvirke er cirka 10 prosent av avvirkningen. Sverige har til sammenligning en mye større andel tynningsvirke, der cirka 30 prosent av avvirkningen er tynningsvirke (Søgaard et al. 2017). Sverige har også større areal med lett terreng, tradisjonen og kulturen for tynning står også sterkere der.

Skogeiernes syn på hvordan klimaendringene vil påvirke verdien og inntekspotensialet på sin skogeiendom. Skogeierne i Sverige har en svak tro på økt verdi og inntekspotensialet på sin skogeiendom. De norske skogeierne er i gjennomsnitt nøytrale og har ingen formening om dette. Svenske skogeiere oppga at det hadde større tro på økte stormskader i fremtiden sammenlignet med de norske skogeierne. Dette burde virke negativt på hvordan svenskene ser for seg verdien på skogeiendom. De tror derimot på større volumproduksjon i skogen sammenlignet med de norske skogeierne. Når det kommer til kvalitetstilveksten og etterspørsel etter tømmer, har skogeiere i de to landene et likt syn. Begge tror på en liten negativ kvalitetstilvekst mens de tror etterspørselen etter tømmer vil øke i fremtiden.

6.4 Svakheter ved undersøkelsen

I bolken om «tiltak og tilpasninger for å begrense risiko relatert til klimaendringer» ble de norske skogeierne spurt om å «velge plantematerialet fra lavereliggende provenienser». Hele 50 prosent av de norske skogeierne har «ingen mening» om dette tiltaket. I den svenske undersøkelsen på spørsmålet endret til «velge plantematerialet tilpasset et varmere klima, og som har genetisk høy diversitet». Her var det under 30 prosent som oppga «ingen mening». Mye tyder på at mange av de norske skogeierne ikke har oppfattet hva det ble spurt om, ett par tilbakemeldinger meddelte også at de ikke visste hva «lavereliggende proveniens» betydde. På spørsmålet om hvilke endringer skogeierne har opplevd i skogen eller skogbruket, er ett alternativ i det norske spørreskjemaet «økt konkurranse i foryngelsesfasen». Under oversettelsen av skjemaet har dette blitt til «endret utbredning av treslag eller lignende». Dette alternativet er derfor ikke direkte sammenlignbart mellom norske og svenske skogeiere.

For å fremstille signifikante resultatet grafisk ble blant annet Rcommander benyttet. Det er ved bruk av «plot of means» ikke mulig i Rcommander å endre skalaen på y-aksen til å for eksempel gå fra 1-7 som hadde vært mest hensiktsmessig. Ved første øyekast kan de dermed se om som figuren lyver, før man studerer skalaen på y-aksen. Rcommander endrer skalaen avhengig av hvordan datamaterialet ser ut for å få frem «mest mulig forskjeller». Derfor er det i sammenligningen mellom norske og svenske skogeiere også vist enkel statistikk, blant annet såkalte «box-plots», for å belyse resultatene fra ulike sider.

6.5 Videre arbeid og forskning

I fremtidige undersøkelser av lignende art hadde det vært interessant å se på forskjeller mellom ulike grupper av svenske skogeiere, slik som det er gjort med de norske skogeierne i denne undersøkelsen. Det kan gjøres med en videreføring av datamaterialet som er samlet inn i denne undersøkelsen. En mer spesifikk inndeling på fylke/kommune-nivå hadde vært interessant for å se på for eksempel bekymring for reduserte muligheter for vinterdrift i fremtiden. I denne undersøkelsen er dette kun gjort mellom de ulike skogeierorganisasjonene, denne inndelingen kan bli litt for «grov». Ulempen med dette er at man kan fort ender opp med for få respondenter i hver kommune, det kan derfor bli vanskelig å teste det statistisk.

7. Konklusjon

Snaut 1/3 av norske skogeiere er medlem i et skogeierandelslag eller Norskog (skogeierorganisasjon). Videre er det rimelig å anta at de som er mest interessert og har best kompetanse om temaet har valgt å svare. Resultatene viste også at respondentene med høy utdanning og stor skogeiendom er overrepresentert. Det bør derfor tas et forbehold om at respondentene i nettoutvalget ikke beskriver den gjennomsnittlige norske skogeieren, men de beskriver i stor grad en aktiv og engasjert Norsk skogeier. Det samme gjelder de svenske skogeierne.

Norske skogeiere tror på klimaendringer Globalt, i Norden og på egen skogeiendom. Troen er derimot sterkere på endringer Globalt enn på egen eiendom. De tror også endringene skyldes menneskelig aktivitet. Troen på klimaendringer øker ved høyere utdanning. Snaut halvparten oppga at de hadde observert at skogen eller skogbruket var i endring som følge av klimaendringene. «Vanskeligere driftsforhold vår og høst» og «kortere periode for vinterdrift» var de endringene som flest hadde opplevd. Skogeierne tror mest på økte skader i form av vindfall, toppbrekk og skader på skogsbilveier som følge av klimaendringene. Flertallet tror på økt etterspørsel etter tømmer i fremtiden, men de har ingen tro på økt verdi og inntekspotensialet i egen skog bortsett fra skogeiere som har over 5000 dekar produktiv skog. Disse tror på en svak økning i inntekt og verdi på skogeiendommen.

Flertallet av norske skogeiere tror mulighetene for å gjennomføre vinterdrift vil reduseres noe i fremtiden. Medlemmene i Norskog og Vestskog tror mest på reduserte muligheter for å gjennomføre vinterdrift i fremtiden, mens medlemmene i Glommen er ikke bekymret. Skogeierne ble spurt om de ville vurdere å tegne tilleggsforsikring for å begrense risiko relatert til klimaendringene. «Skader på skogsveger» og «klimaskader i foryngelsesfasen» var tilleggsforsikringene som flest ville vurdere.

Norske skogeiere er litt enig i å gjennomføre «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning», «ved tynning, tynne tidligere i omløpet» og «tidligere sluttavvirkning» for å begrense risiko relatert til klimaendringene. For alternativet «kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning» øker holdningen til å gjennomføre tiltaket med økende antall dekar produktiv skog og medlemmene i Norskog er mest enig i å gjennomføre tiltaket. Skogeierne som har observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringene er også signifikant mer enig i å tilpasse seg tiltakene «kraftig ungskogpleie som erstatning for

tynning» og «ved tynning, tynne tidligere i omløpet». De norske skogeierne viser ingen tegn til å endre treslagssammensetningen i sin skog for å begrense risiko relatert til klimaendringene.

Flertallet av norske skogeiere mener de ikke har den kunnskapen de trenger om klimatilpasset skogbruk og kun 1 av 5 oppgir å ha mottatt råd om temaet. Av skogeierne som ikke har mottatt råd, har en stor andel av disse behov for rådgivning. Rådene som flest skogeiere har mottatt er «gjennomføre ungskogpleie før bestandet når 4 meters høyde» og «unngå sein og kraftig tynning». De fleste rådene er mottatt gjennom «fagblader», «skogeierandelslaget» og «skogbruksleder».

Sammenligning av norske og svenske skogeiere. Både norske og svenske skogeiere tror på klimaendringer på egen skogeiendom. Svenskene tror derimot signifikant mer på klimaendringene enn de norske skogeiere. Blant de skogeierne som svarte at de tror klimaet er i endring, er det ingen klare forskjeller mellom norske og svenske skogeiere på spørsmålet om de har opplevd at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringene og hvilke endringer de eventuelt har opplevd. Skogeierne i Sverige tror mer på økte stormskader i fremtiden som følge av klimaendringene sammenlignet med nordmennene. De norske skogeierne har i gjennomsnitt «ingen mening» om hvordan klimaendringene vil påvirke verdien og inntekspotensialet på egen skogeiendom. Svenske skogeiere har derimot en tendens til å ha tro på litt større verdi og inntekspotensialet på egen skogeiendom som følge av klimaendringene.

På temaet om vinterdrift var det forskjeller mellom de to lands skogeiere. De svenske skogeierne tror mer på reduserte muligheter til å gjennomføre vinterdrifter i fremtiden.

Svenske skogeiere er mer enig i å gjennomføre «ved tynning, tynne tidligere i omløpet» og «tidligere sluttavvirkning» sammenlignet med de norske skogeierne. På tiltaket «kraftig ungskogpleie som erstatning for tynning» er norske skogeiere litt positive til tiltaket, men de svenske er litt negative. Begge lands skogeiere er uenige i tiltaket «unngå tynning». Generelt på tiltakene for å begrense risiko relatert til klimaendringene, er svenske skogeiere mere enig enn nordmennene i tiltak hvor det skal tynnes. I tiltakene om å unngå tynning eller erstatte tynning med kraftig avstandsregulering er svenskene mindre enig enn nordmennene.

Svenske skogeiere mente selv de hadde noe bedre kunnskap om klimatilpasset skogbruk, enn de norske skogeierne. Det er en statistisk signifikant forskjell.

8. Referanser

- Amundsen, B. N. f. (2012). *2 måneder lengre vekstsesong*: Norsk Forskingsråd. Tilgjengelig fra: <https://forskning.no/landbruk-skogbruk-klima-vaer-og-vind/2012/06/maneder-lenger-vekstsesong> (lest 04.04.2018).
- Benjamini, Y. & Hochberg, Y. (1995). Controlling the false discovery rate: a practical and powerful approach to multiple testing. *Journal of the royal statistical society. Series B (Methodological)*: 289-300.
- Bergseng, E., Dale, T., Berntsen, Ø. & Bergsaker, E. (2015). *Hogsttidspunkt for gran på Vestlandet*: Norskog. Tilgjengelig fra: http://www.skogtiltaksfondet.no/userfiles/files/Prosjektrapporter/2015/Hogsttidspunkt%20for%20gran%20p%C3%A5%20Vestlandet_2012-044.pdf (lest 01.05.2018).
- Blennow, K. & Persson, J. (2009). Climate change: Motivation for taking measure to adapt. *Global Environmental Change*, 19 (1): 100-104.
- Blennow, K., Persson, J., Tome, M. & Hanewinkel, M. (2012). Climate change: believing and seeing implies adapting. *PloS one*, 7 (11): e50182.
- Dillman, D. A., Smyth, J. D. & Christian, L. M. (2009a). Internet, mail and mixed-mode surveys : The tailored design method. I, s. 44-45: John Wiles and Sons, inc.
- Dillman, D. A., Smyth, J. D. & Christian, L. M. (2009b). Internet, mail and mixed-mode surveys : The tailored design method. I, s. 119-134: John Wiley and Sons, Inc.
- Dillman, D. A., Smyth, J. D. & Melani, L. (2009c). Internet, mail, and mixed-mode surveys: The tailored design method.
- Eriksson, H., Bergqvist, J., Hazell, P., Isacson, G., Lomander, A. & Samuelsson, S. B. (2016). *Effekter av klimaförändringar på skogen och behov av anpassning i skogsbruket*. Jönköping. Tilgjengelig fra: https://shopcdn.textalk.se/shop/9098/art63/48637063-1d24e7-klimatet_webb_ny.pdf (lest 27.04.2018).
- FSC. (2017). *STATISTIK OCH FAKTA*. Tilgjengelig fra: <https://se.fsc.org/se-se/fscs-betydelse/statistik-och-fakta> (lest 05.05.2018).
- Gjærum, C. (2015). *Skogeiere og skogfunksjonærers forhold til klimaendringens effekt på skogen*. . Masteroppgave. Ås: Norges miljø- og biovitenskaplige universitet.
- Heltorp, K. M. A., Kangas, A. & Hoen, H. F. (2018). Do forest decision-makers in Southeastern Norway adapt forest management to climate change? *Scandinavian Journal of Forest Research*, 33 (3): 278-290. doi: 10.1080/02827581.2017.1362463.
- I. Hanssen-Bauer, E.J. Førland, I. Haddeland, H. Hisdal, S. Mayer, A. Nesje, J.E.Ø. Nilsen, S. Sandven, A.B. Sandø & Ådlandsvik, A. S. o. B. (2015). Klima i Norge 2100, kunnskapsgrunnlag for klimatilpasning oppdatert i 2015, 2/2015: Miljødirektoratet.
- IPPC. (2014). Climate change 2014: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 9291691437: IPCC.
- Johannesen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2011a). *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*. I, s. 279. oslo: Abstrakt forlag.
- Johannesen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2011b). *Forskningsmetode for økonomiske-administrative fag*. I. Oslo: Abstrakt forlag.
- Johannesen, A. C., Line, Tufte, Per Arne. (2011). *Datainnsamling ved hjelp av spørreskjema*. I: *Forskningsmetode for økonomisk-administrative fag*, s. 289-290. Oslo: Abstrakt forlag.
- Keskitalo, E. C. H., Bergh, J., Felton, A., Björkman, C., Berlin, M., Axelsson, P., Ring, E., Ågren, A., Roberge, J.-M. & Klapwijk, M. J. (2016). Adaptation to climate change in Swedish forestry. *Forests*, 7 (2): 28.
- Kronholm, T. (2016). Fakta Skog, Nr 4 2016: SLU, Fakulteten för skogsvetenskap.
- Lawrence, A. & Marzano, M. (2014). Is the private forest sector adapting to climate change? A study of forest managers in north Wales. *Annals of forest science*, 71 (2): 291-300.
- Løvås, G. G. (2013). *Statistikk for universiteter og høyskoler*: Universitetsforlaget.

- Meld. St. 21 (2011–2012). *Norsk klimapolitikk*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-21-2011-2012/id679374/sec1> (lest 18.04.2018).
- Millar, C. I., Stephenson, N. L. & Stephens, S. L. (2007). Climate change and forests of the future: managing in the face of uncertainty. *Ecological applications*, 17 (8): 2145-2151.
- NIBIO. (2017). *Nye rekordtall for skogen i Norge*. Ås: NIBIO. Tilgjengelig fra: <https://www.nibio.no/nyheter/nye-rekordtall-for-skogen-i-norge> (lest 22.04.2018).
- NIBIO. (2018). *Nøkkeltall om skog*. Tilgjengelig fra: <https://nibio.no/tema/skog/skog-og-miljoinformasjon-fra-landsskogtakseringen/nokkeltall-om-skog> (lest 26.03.2018).
- NSD. (2017). *Må jeg melde prosjektet mitt?* Personvernombudet for forskning. Tilgjengelig fra: http://www.nsd.uib.no/personvernombud/meld_prosjekt/index.html (lest: 25.01.2018) (lest 25.01.2018).
- PEFC Norge. (2015). *Norsk PEFC Skogstandard*. Tilgjengelig fra: http://www.pefcnorge.org/vedl/PEFC%20N%202020_Norsk%20PEFC%20Skogstandard.pdf (lest 02.05.2018).
- Pers medd. (2018). *Tilbakemelding pilotstudiet*. Ås: Eid, Tron (23.03.2018).
- Regjeringen. (2018). *Skogbruk*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/skogbruk/innsikt/skogbruk/id2009516/> (lest 12.04.2018).
- Riksskogstaxeringen. (2017). *Skogsdata 2017, Aktuelle oppgifter om de svenska skogarna från Riksskogstaxeringen*. Umeå: Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU.
- Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry. (2015). *Forests and Forestry in Sweden*. Stockholm.
- Senter for forskning på sivilsamfunn og frivillig sektor. (2012). *Deltagelse i frivillige organisasjoner. Forutsetninger og effekter, 2012:4*. Oslo/Bergen: Institutt for samfunnsforskning.
- Skogssverige. (2014). *Vem äger Sveriges skogar?* Tilgjengelig fra: <https://www.skogssverige.se/skog/fakta-om-skog/vem-ager-sveriges-skogar> (lest: 13.03.2018) (lest 13.03.2018).
- Solberg, S. & Dalen, L. S. (2007). Effekter av klimaendring på skogens helsetilstand, og aktuelle overvåkingsmetoder. *Viten fra Skog og landskap*, 3: 07-42.
- Solberg, S., Fossdal, C.-G., Hietala, A., Kvaalen, H., Solheim, H., Steffenrem, A. & Økland, B. (2016). *Hvordan vil et endret klima påvirke skogen, hva bør vi gjøre nå?* NIBIO. Tilgjengelig fra: <https://www.fylkesmannen.no/PageFiles/821224/Svein%20Solberg.pdf> (lest 21.03.2018).
- Sousa-Silva, R., Verbist, B., Lomba, Â., Valent, P., Suškevičs, M., Picard, O., Hoogstra-Klein, M. A., Cosofret, V.-C., Bouriaud, L. & Ponette, Q. (2018). Adapting forest management to climate change in Europe: Linking perceptions to adaptive responses. *Forest Policy and Economics*, 90: 22-30.
- Statistisk sentralbyrå. (2006). *Skogeiendommer, 2005*: Statistisk sentralbyrå. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/stskog/arkiv/2006-12-19> (lest 24.04.2018).
- Statistisk sentralbyrå. (2017). *Skogeiendommer*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/stskog> (lest 16.03.2018).
- Statistisk sentralbyrå. (2018). *Skogeiernes inntekt*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/skoginnt/aar> (lest 23.03.2018).
- Statistiska centralbyrån. (2017). *VAR FJÄRDE I SVERIGE ÄR HÖGUTBILDAD*. Tilgjengelig fra: <http://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/utbildning-jobb-och-pengar/befolkningens-utbildning/> (lest 02.05.2018).
- Stora Enso. (2014). *Åldrande skogsägare kan ge fler lediga fastigheter framöver*. Tilgjengelig fra: <https://storaensoskog.se/skogsvara/2014/03/aldrande-skogsagare-kan-ge-fler-lediga-fastigheter-framover/> (lest 30.04.2018).
- Svenska PEFC. (2018). *Om svenska PEFC*. Tilgjengelig fra: <http://pefc.se/om-svenska-pefc/> (lest 30.04.2018).

- Svensson, S. A., Bohlin, F., Bäcké, J.-O., Hultåker, O., Ingemarson, F., Karlsson, S. & Malmhäll, J. (2011). Ekonomiska och sociala konsekvenser i skogsbruket av stormen Gudrun. *Rapport*, 12: 2006.
- Søgaard, G., Astrup, R., Allen, M., Andreassen, K., Bergseng, E., Fløistad, I. S., Hanssen, K. H., Hietala, A., Kvaalen, H. & Solberg, S. (2017). Skogbehandling for verdiproduksjon i et klima i endring, 3/99/2017: NIBIO.
- Tomter, S. & Dalen, L. S. (2014). Tomter, S. M. og Dalen, L. S. (Red.) 2014. Bærekraftig skogbruk i Norge. Ås: Norsk institutt for skog og landskap.
- Tveito, O. E. (2014). Klimaendringer og betydning for skogsbruket, MET report no. 25/2014: Norwegian Meteorological Institute.
- Viken Bøe, L. (2014). *Skogbehandling før stormen kommer*: Skogbrand Forsikringselskap Gjensidig. Tilgjengelig fra: <https://www.skogbrand.no/wp-content/uploads/2014/10/Skogbehandling-f%C3%B8r-stormen-kommerokt2014.pdf> (lest 03.02.2018).

9. Vedlegg

Norsk spørreundersøkelse (vedlegg 1)

Svensk spørreundersøkelse (vedlegg 2)

Informasjonsbrev til utvalgte skogeiere i Norge (vedlegg 3)

Informasjonsbrev utvalgte skogeiere i Sverige (vedlegg 4)

Personvernombudet for forskning, godkjenning (vedlegg 5)

Vedlegg 1

Skogeieres oppfatninger om klimaendringer, klimatilpasset skogskjøtsel og rådgivning om klimatilpassing i skogbruket.

Denne spørreundersøkelsen er en del av en avsluttende masteroppgave i skogfag ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) på Ås, tidligere Norges Landbrukshøgskole (NLH). Spørreundersøkelsen gjennomføres i samarbeid med skogeierandelslagene i Norge, Norskog, skogeierforeningene i Sverige, samt Skogbrand forsikringsselskap Gjensidig. Du mottar denne undersøkelsen som medlem av [Andelslag].

Formål

Undersøkelsens formål er å kartlegge skogeieres oppfatninger om:

- Klimaendringer
- Klimaendringenes konsekvens for skogbruket og klimatilpasset skogskjøtsel
- Behov for – og tilgang til, rådgivning og forsikring

Bakgrunn for spørreundersøkelsen

FNs klimapanel er enige om at jorda er inne i en periode med betydelige klimaendringer. Skogen og skogbruket påvirkes av klima både direkte og indirekte. Temperatur og tilgang på vann er forutsetninger som påvirker vekst, sterk vind og storm kan føre til betydelige skogskader. Videre påvirkes marka og skogsbilveiene sin bæreevne av både nedbør og temperatur, som sammen med grunnforholdene bestemmer mulighetene for avvirkning og uttransport av tømmer igjennom året.

Anonymitet og behandling av data

Undersøkelsen er anonym, og dine svar kan ikke knyttes til din identitet. De innsamlede dataene vil bli behandlet konfidensielt. Dataene lagres hos NMBU. Dataene vil danne grunnlag for masteroppgave og forskningsarbeid ved NMBU. Det er frivillig å delta i undersøkelsen, og du samtykker i deltagelse ved å svare på spørsmålene. Studien er innmeldt og godkjent av Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste (<http://www.nsd.uib.no/personvernombud>) Det tar omlag 15 minutter å svare på undersøkelsen. Vi håper du tar deg tid til å svare på spørsmålene og slik bidrar til at undersøkelsen blir mest mulig representativ. Svarfrist er satt til omlag to uker fra undersøkelsen er sendt ut via epost.

Kontakt

Om du har spørsmål, innspill eller lignende ber vi deg kontakte oss. Henvendelser kan rettes til masterstudent i skogfag Oskar Næss (telefon 47387204/ mail osna@nmbu.no) eller til Professor Hans Fredrik Hoen (hans.hoen@nmbu.no)

Med vennlig hilsen

Masterstudent Oskar Næss (NMBU)
Professor Hans Fredrik Hoen (NMBU)

[Andelslag]

[Logo]

Din identitet vil holdes skjult.

[Les om retningslinjer for personvern.](#) (Åpnes i nytt vindu)

I noen av disse spørsmålene ber vi om vurderinger fremover i tid. Ta utgangspunkt i et tidsrom tilsvarende et omløp (60-120 år) fremover.

[illegible]

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- ```

• (
 o (
 ■ Hvis Globalt er lik Helt enig
 ■ Hvis Globalt er lik Litt enig
 ■ Hvis Globalt er lik Ganske enig
)
 eller
 o (
 ■ Hvis I Norden er lik Litt enig
 ■ Hvis I Norden er lik Helt enig
 ■ Hvis I Norden er lik Ganske enig
)
 eller
 o (
 ■ Hvis På min skogeiendom er lik Ganske enig
 ■ Hvis På min skogeiendom er lik Litt enig
 ■ Hvis På min skogeiendom er lik Helt enig
)
)

```



2) Jeg tror klimaendringene er helt eller hovedsaklig menneskeskapte

- ☐ Helt uenig
- ☐ Ganske uenig
- ☐ Litt uenig
- ☐ Ingen mening
- ☐ Litt enig
- ☐ Ganske enig
- ☐ Helt enig

**Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen**

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- ( ☐ o ( ☐
  - Hvis På min skogeiendom er *lik* Ganske enig eller
  - Hvis På min skogeiendom er *lik* Helt enig eller
  - Hvis På min skogeiendom er *lik* Litt enig ) )

2) Har du, i løpet av de siste fem årene, opplevd eller observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringer?

- ☐ Ja
- ☐ Nei
- ☐ Vet ikke

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- (
  - o (
    - Hvis Har du, i løpet av de siste fem årene, opplevd eller observert at skogen eller skogbruket er i endring som følge av klimaendringer? *er lik* Ja

☐ Økt tilvekst

☐ Kortere periode for vinterdrift

☐ Vanskelige driftsforhold vår og høst

☐ Økning i klimarelaterte skogskader

☐ Økning i klimarelaterte skader på skogsbilveier

☐ Økt konkurranse i foryngelsefasen (Rødhyll, Kjøpeslirekne, gras eller lignende)

☐ Annet

[illegible]

**6) Jeg tror de varslede klimaendringene vil påvirke**

|                                                    | Betydelig<br>reduksjon | Endel<br>reduksjon    | Litt<br>reduksjon     | Ingen<br>endring      | Litt<br>økning        | Endel<br>økning       | Betydelig<br>økning   |
|----------------------------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Volumproduksjon i min skog                         | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Kvalitetstilveksten i min skog<br>(sagtømmerandel) | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Etterspørsel etter tømmer                          | <input type="radio"/>  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**7) Alt i alt, tror jeg de varslede klimaendringene vil påvirke verdien og inntektspotensialet på min eiendom**

- ☐ Betydelig reduksjon
- ☐ Endel reduksjon
- ☐ Litt reduksjon
- ☐ Ingen endring
- ☐ Litt økning
- ☐ Endel økning
- ☐ Betydelig økning

Med vinterdrift mener vi skogsdrift utført i vinterhalvåret på områder som i utgangspunktet er bæresvake, men som blir bæresterke ved hjelp av tele og snø.

**8) Jeg tror de varslede klimaendringene vil**

|                                                                       | Helt<br>uenig         | Ganske<br>uenig       | Litt<br>uenig         | Ingen<br>mening       | Litt<br>enig          | Ganske<br>enig        | Helt<br>enig          |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Redusere muligheten for å gjennomføre vinterdrifter<br>på min eiendom | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Umuliggjøre vinterdrifter på min eiendom                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**9) I hvor stor andel av din skog er du avhengig av vinterdrift for å gjennomføre avvirkning?**

- ☐ Jeg er ikke avhengig av vinterdrift på min eiendom
- ☐ På 1-25 % av eiendommen
- ☐ På 26-50 % av eiendommen
- ☐ På 51-75 % av eiendommen
- ☐ På 76-99 % av eiendommen
- ☐ Jeg er avhengig av vinterdrift i alle bestand
- ☐ Vet ikke

**10) For å tilpasse min skog til klimaendringene vil jeg vurdere**

|                                                          | Helt<br>uenig         | Ganske<br>uenig       | Litt<br>uenig                    | Ingen<br>mening       | Litt<br>enig          | Ganske<br>enig        | Helt<br>enig          |
|----------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Å velge plantemateriale fra lavereliggende proveniensner | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Å dreie fra ensaldrede bestand til bledningsskog         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Å satse på naturlig foryngelse fremfor planting          | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input checked="" type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**11) Hvilken treslagssammensetning har skogen din idag?**

- ☐ Grandominert
- ☐ Furudominert
- ☐ Lauvdominert
- ☐ Blandingskog
- ☐ Annet
- ☐ Vet ikke

**12) For å tilpasse min skog til klimaendringene vil jeg vurdere å**

[illegible]

13) For å begrense risiko relatert til klimaendringer vil jeg vurdere

|                                                       | Helt uenig            | Ganske uenig          | Litt uenig            | Ingen mening          | Litt enig             | Ganske enig           | Helt enig             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Kraftig avstandsregulering som erstatning for tynning | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Ved tynning, tynne tidligere i omløpet                | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Unngå tynning                                         | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tidligere sluttavvirking                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Annet                                                 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

14) Har du skogforsikring?

- ☐ Ja
- ☐ Nei
- ☐ Vet ikke

Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- ( ☐ o ( ☐ Hvis Har du skogforsikring? er lik Ja ) )

15) Hva har du forsikret skogen mot? (Flere svar mulige)

- ☐ Brann
- ☐ Storm
- ☐ Vet ikke

Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- ( ☐ o ( ☐ Hvis Har du skogforsikring? er lik Ja ) )

**16) Hvis det tilbys, vil jeg vurdere å tegne tilleggsforsikring mot**

|                                             | Ja                    | Nei                   |
|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Barkebilleangrep                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Snutebilleangrep                            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Klimaskader i foryngelsesfasen              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Elgbeiteskader                              | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Skader på skogsveger og annen infrastruktur | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Annet                                       | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

I denne delen av undersøkelsen følger spørsmål om kunnskapsbehov og rådgiving.

**17) Jeg har den kunnskapen jeg trenger om klimatilpasset skogbruk**

- ☐ Helt uenig
- ☐ Ganske uenig
- ☐ Litt uenig
- ☐ Ingen mening
- ☐ Litt enig
- ☐ Ganske enig
- ☐ Helt enig

**18) Jeg har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel (i løpet av de siste fem år)**

- ☐ Ja
- ☐ Nei
- ☐ Vet ikke

**Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen**

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- ( )
  - o ( )
    - Hvis Jeg har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel (i løpet av de siste fem år) er lik Nei

### 19) Jeg trenger råd og anbefalinger om klimatilpasset skogbruk

- ☐ Helt uenig
- ☐ Ganske uenig
- ☐ Litt uenig
- ☐ Ingen mening
- ☐ Litt enig
- ☐ Ganske enig
- ☐ Helt enig

**20) Jeg har selv søkt råd om klimatilpasset skogbruk (i løpet av de siste fem år)**

- ☐ Ja
- ☐ Nei
- ☐ Vet ikke

**Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen**

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- (
  - o (
    - Hvis Jeg har selv søkt råd om klimatilpasset skogbruk (i løpet av de siste fem år) er *lik* Ja

**21) Skriv gjerne fra hvem/hvor du oppsøkte råd?**

**Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen**

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- (
  - o (
    - Hvis Jeg har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel (i løpet av de siste fem år) er lik Ja

**22) Har du mottatt noen av de følgende rådene? (Flere svar mulige)**

- ☐ Velge plantemateriale fra en lavreliggende proveniens
- ☐ Gjennomføre ungskopleie før bestandet når 4 meters høyde
- ☐ Erstatte tynning med kraftig avstandsregulering
- ☐ Gjennomføre tidlig tynning
- ☐ Unngå sein og kraftig tynning
- ☐ Plante tettere
- ☐ Avvirke tidligere i risikoutsatte bestand.
- ☐ Annet

**Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen**

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- ( ☐ o ( ☐
  - Hvis Jeg har mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel (i løpet av de siste fem år) *er lik* Ja

**23) Fra hvem har du mottatt råd om klimatilpasset skogskjøtsel?**

- ☐ Gjennom informasjon sendt ut via skogeierandelslaget
- ☐ Fra skogbruksleder
- ☐ I fagblader som Skog, Norsk skogbruk eller lignende
- ☐ På kurs, konferanser eller lignende
- ☐ Fra offentlige instanser (som kommune/fylke/landbruksdepartementet eller lignende)
- ☐ Fra andre skogeiere
- ☐ Fra Skogbrand forsikringsselskap
- ☐ Fra andre

Her ønsker vi svar på spørsmål om noen bakgrunnsvariabler for å finne eventuelle systematiske forskjeller mellom skogeiere.

**24) Jeg er**

- ☐ Mann ☐ Kvinne ☐ Ønsker ikke å oppgi

**25) Jeg er**

- ☐ Privat skogeier
- ☐ Skogforvalter for en eiendom

**26) Skriv inn ditt fødselsår**

**27) Hva er din høyeste fullførte utdanning?**

- ☐ Grunnskole
- ☐ Videregående opplæring eller tilsvarende
- ☐ Fagskole
- ☐ Universitet eller høyskole

**28) Har du formell skogfaglig utdanning?**

- ☐ Ja ☐ Nei



**Denne informasjonen vises kun i forhåndsvisningen**

Følgende kriterier må være oppfylt for at spørsmålet skal vises for respondenten:

- ( ☐ o ( ☐ ☐ Hvis Har du formell skogfaglig utdanning? *er lik* Ja ) )

**29) Hva er din høyeste fullførte skogfaglige utdanning**

- ☐ Naturbruksskole
- ☐ Skogskole/skogtekniker
- ☐ Skogfaglig grad ved universitet eller høyskole
- ☐ Enkeltemner i skogfag ved universitet eller høyskole
- ☐ Annet

**30) I hvilket fylke ligger din skogeiendom? (Flere svar er mulige)**

- ☐ Oslo ☐ Akershus ☐ Østfold ☐ Vestfold ☐ Buskerud ☐ Telemark ☐ Oppland  
☐ Hedemark ☐ Aust-Agder ☐ Vest-Agder ☐ Rogaland ☐ Hordaland ☐ Sogn og Fjordane  
☐ Møre og Romsdal ☐ Trøndelag ☐ Nordland ☐ Troms ☐ Finnmark

**31) Hvor mange dekar produktiv skog er består din skogeiendom av?**

- ☐ 24 dekar eller mindre ☐ 25-99 ☐ 100-249 ☐ 250-499 ☐ 500-999  
☐ 1000-1999 ☐ 2000-4999 ☐ 5000-19999 ☐ 20000 dekar eller mer ☐ Vet ikke

**32) Jeg er medlem i (Flere svar mulige)**

- ☐ Viken skog ☐ Glommen skog ☐ Mjøsen skog ☐ Norskog ☐ AT skog ☐ Allskog ☐ Vestskog  
☐ Andre ☐ Ingen

[Send]  
100 % fullført

© Copyright [www.questback.com](http://www.questback.com). All Rights Reserved.

## Vedlegg 2

### **Skogsägares uppfattningar om klimatförändringar, klimatanpassad skogsskötsel och**

### **rådgivning om klimatanpassning i skogsbruket.**

Denna undersökning är en del av den avslutande masteruppsatsen (examensarbetet) vid masterprogrammet i skogsvetenskap vid Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU) i Ås, tidigare Norges Landbrukshøgskole (NLH). Undersökningen genomförs i samarbete med Skogbrand försäkringsbolag Gjensidig samt skogsägarföreningar i Norge och Sverige. Du mottar denna undersökning eftersom du är medlem i [skogeierforening]

#### **Syfte:**

Undersökningens syfte är att kartlägga skogsägares uppfattningar om:

- Klimatförändringar.
- Klimatförändringarnas konsekvenser för skogsbruket och klimatanpassad skogsskötsel.
- Behov för – och tillgång till rådgivning.

#### **Bakgrund till undersökningen**

FNs klimatpanel är enig om att jorden är inne i en period med betydande klimatförändringar. Skogen och skogsbruket påverkas av klimatet både direkt och indirekt. Temperatur och tillgång till vatten är faktorer som påverkar tillväxten, stark vind och storm kan medföra betydande skogsskador. Vidare påverkas markens och skogsbilvägarnas bärighet av både nederbörd och temperatur, som tillsammans med markförhållanden påverkar möjligheter till avverkning och uttransport av virke under året.

#### **Anonymitet och behandling av data**

Undersökningen är anonym, och dina svar kan inte kopplas till din identitet. Insamlade data blir behandlade konfidentiellt. Data lagras på NMBU och Skogbrand. Insamlad data utgör grunden för masteruppsatsen och forskning vid NMBU. Det är frivilligt att delta i undersökningen, och du samtycker genom att svara på frågorna i

formuläret. Studien har blivit godkänd av «Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste» (<http://www.nsd.uib.no/personvernombud>).

Det tar knappt 15 minutter att svara på undersökningen. Vi hoppas du tar dig tid att svara och på så sätt bidra till att undersökningen blir så representativ som möjligt. Svarsfristen är inom två veckor från det att undersökningen sändes ut per e-post.

## **Kontakt**

Om du har frågor eller synpunkter ber vi dig att kontakta oss: masterstudent i skogsvetenskap Oskar Næss (telefon +4747387204[FP1] / mail: [osna@nmbu.no](mailto:osna@nmbu.no)) eller Professor Hans Fredrik Hoen ([hans.hoen@nmbu.no](mailto:hans.hoen@nmbu.no))

Med vänliga hälsningar

Masterstudent Oskar Næss (NMBU)

Professor Hans Fredrik Hoen (NMBU)

[skogeierforening]

[Logo]

Din identitet kommer att vara dold

[Läs mer om dold identitet](#) (Öppnas i nytt webbfönster)

Här kommer några frågor om klimatförändringar, vad tror du kommer att ske med klimatet under en omloppstid framöver?

## 2) Klimatet förändrar sig

|                    | Helt<br>oenig         | Ganska<br>oenig       | Lite<br>oenig         | Ingen<br>åsikt        | Lite<br>enig          | Ganska<br>enig        | Helt<br>enig          |
|--------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Globalt            | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| I Norden           | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| På min skogseendom | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

## 3) Jag tror klimatförändringarna är helt eller huvudsakligen orsakade av människan

|                       |             |                       |              |                       |            |                       |             |                       |           |
|-----------------------|-------------|-----------------------|--------------|-----------------------|------------|-----------------------|-------------|-----------------------|-----------|
| <input type="radio"/> | Helt oenig  | <input type="radio"/> | Ganska oenig | <input type="radio"/> | Lite oenig | <input type="radio"/> | Ingen åsikt | <input type="radio"/> | Lite enig |
| <input type="radio"/> | Ganska enig | <input type="radio"/> | Helt enig    |                       |            |                       |             |                       |           |

## 4) Har du upplevt eller observerat att skogen eller skogsbruket förändras som en följd av klimatförändringar?

☐ Ja

☐ Nei

☐ Vet inte

## 5) Vilka ändringar har du upplevt? (Flera svarsalternativ är möjliga)

☐ Ökad tillväxt

☐ Ändrade driftförhållanden (kortare perioder av vinterdrift och liknande)

☐ Ökning av klimatrelaterade skogsskador

☐ Ökning av klimatrelaterade skador på skoglig infrastruktur

☐ Ändrat utseende på skogen (utbredning av trädslag och liknande)

☐ Skador på skogsbilvägar och annan infrastruktur

☐ Annat



**8) Allt som allt, tror jag att det förväntade klimatförändringarna kommer påverka värden och potentialen för intäkter på min egendom**

- ☐ Betydlig reduktion
- ☐ En del reduktion
- ☐ Viss reduktion
- ☐ Ingen ändring
- ☐ Lite ökning
- ☐ En del ökning
- ☐ Betydlig ökning

Med vinterdrift menar vi skogsbruk utfört under vinterhalvåret i områden som ursprungligen har dålig bärighet, men som får bättre bärighet genom tjäle och snö.

**9) Jag tror de förväntade klimatförändringarna kommer**

|                                                      | Helt<br>oenig         | Ganska<br>oenig       | Lite<br>oenig         | Ingen<br>åsikt        | Lite<br>enig          | Ganska<br>enig        | Helt<br>enig          |
|------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Reducera möjligheten till vinterdrift på min egendom | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Omöjliggöra vinterdrift på min egendom               | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

**10) Hur stor andel av din skog kräver vinterdrift för att genomföra avverkning?**

- ☐ Jag är inte beroende av vinterdrift på min egendom
- ☐ På 1-25 % av egendomen
- ☐ På 26-50 % av egendomen
- ☐ På 51-75 % av egendomen
- ☐ På 76-99 % av egendomen
- ☐ Jag är beroende av vinterdrift i alla bestånd
- ☐ Vet inte



**14) För att reducera risker relaterade till klimatförändringar överväger jag**

|                                              | Helt<br>oenig         | Ganska<br>oenig       | Lite<br>oenig         | Ingen<br>åsikt        | Lite<br>enig          | Ganska<br>enig        | Helt<br>enig          |
|----------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Kraftig röjning som ersättning för gallring  | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Vid gallring, gallra tidigare i omloppstiden | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Undvika gallring                             | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Tidigare slutavverkning                      | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |
| Annat                                        | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> |

Denna del av undersökningen innehåller frågor om kunskapsbehov och rådgivning till dig som är skogsägare.

**15) Jag har den kunskap som jag behöver om klimatanpassat skogsbruk**

☐ Helt oenig ☐ Ganska oenig ☐ Lite oenig ☐ Ingen åsikt ☐ Lite enig ☐ Ganska enig ☐ Helt enig

**16) Jag har fått råd om klimatanpassat skogsskötsel (under de senaste fem åren)**

☐ Ja  
☐ Nej  
☐ Vet ej

**17) Jag behöver råd och anvisningar om klimatanpassat skogsbruk**

☐ Helt oenig ☐ Ganska oenig ☐ Lite oenig ☐ Ingen åsikt ☐ Lite enig ☐ Ganska enig ☐ Helt enig

**18) Jag har själv letat efter råd om klimatanpassat skogsbruk (under de senaste fem åren)**

☐ Ja  
☐ Nej  
☐ Vet ej

**19) Skriv gärna från vem eller hur du inhämtade råd**



**20) Har du fått något eller några av följande råd? (Flera svar möjliga)**

- ☐ Välja plantmaterial från en lägre liggande proveniens
- ☐ Genomföra ungskogsröjning innan beståndet når 4 meters höjd
- ☐ Ersätta gallring med kraftig röjning
- ☐ Genomföra tidig gallring
- ☐ Undvika sen och kraftig gallring
- ☐ Plantera tätare förband
- ☐ Avverka tidigare i riskutsatta bestånd

**21) Från vem har du fått råd om klimatanpassad skogsskötsel? (Flera svar möjliga)**

- ☐ Genom information från skogsägarförening
- ☐ Från skogsinspektör
- ☐ I faktablad om skog från skogsägarförening eller liknande
- ☐ På kurs, konferens eller liknande
- ☐ Från offentliga myndigheter (kommun, länsstyrelsen, Skogsstyrelsen eller liknande)
- ☐ Från andra skogsägare
- ☐ Från annan

**22) Har du skogsförsäkring?**

- ☐ Ja
- ☐ Nej
- ☐ Vet inte

Nu kommer några frågor om du bakgrund. Vi ställer dem för att se om det finns några mer systematiska skillnader mellan olika grupper av skogsägare.

**23) Jag är**

- ☐ Man
- ☐ Kvinna
- ☐ Vil inte uppge

**24) Jag är**

- ☐ Privat skogsägare
- ☐ Förvaltare av en skogsegendom

**25) Skriv ditt födselsår**

**26) Vilken är din högsta fullföljda utbildning?**

- ☐ Grundskola  
☐ Gymnasieskola eller motsvarande  
☐ Yrkesskola  
☐ Universitet eller högskola

**27) Har du formell skoglig utbildning?**

- ☐ Ja ☐ Nej

**28) Vilken är din högsta fullföljda skogliga utbildning?**

- ☐ Naturbruksskola  
☐ Skogsskola/ skogsteknikerutbildning  
☐ Skogsvetenskaplig examen vid universitet eller högskola  
☐ Enskilda skogliga ämnen vid universitet eller högskola  
☐ Annat

**29) I vilket län ligger din skogsegendom? (Flera svar möjliga)**

- ☐ Stockholms län ☐ Uppsala län ☐ Södermanlands län ☐ Östergötlands län ☐ Jönköpings län ☐  
Kronobergs län ☐ Kalmar län ☐ Gotlands län ☐ Blekinge län ☐ Skåne län ☐ Hallands län ☐ Västra  
Götalands län ☐ Värmlands län ☐ Örebro län ☐ Västmanlands län ☐ Dalarnas län ☐ Gävleborgs län ☐  
Västernorrlands län ☐ Jämtlands län ☐ Västerbottens län ☐ Norrbottens län

**30) Hur många hektar produktiv skog består din skogsegendom av?**

- ☐ 24 hektar eller mindre ☐ 25-99 ☐ 100-249 ☐ 250-499 ☐ 500-999 ☐ 1000-1999 ☐  
☐ 2000-4999 ☐ 5000-19999 ☐ 20000 hektar eller mer ☐ Vet ej

**31) Jag är medlem i**

- ☐ Södra ☐ Mellanskog ☐ Norrskog ☐ Norra ☐ Annat ☐ Vet ej

[Skicka]

100 % slutfört

### Vedlegg 3

Til Skogeiere i \_\_\_\_\_

Denne eposten er en invitasjon til å delta i en spørreundersøkelse om norske skogeieres synspunkter og oppfatninger om skogbruk og klimaendringer.

Undersøkelsen gjennomføres av masterstudent Oskar Næss med veiledning av Professor Hans Fredrik Hoen ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, i samarbeid med skogeierandelslagene tilsluttet Norges skogeierforbund, Norskog, og Skogbrand forsikringsselskap Gjensidig.

I Norge blir undersøkelsen distribuert til totalt til 5 000 tilfeldig trukne andelseiere fra skogeierandelslagene, samt medlemmer av Norskog.

Undersøkelsen blir også distribuert til et tilsvarende antall medlemmer i skogeierforeningene i Sverige.

I tilfeller der eiendommen ikke er en privat skogeiendom, eller der private skogeiendommer forvaltes av en ansatt ber vi om at undersøkelsen besvares av den eller en av de som har det daglige forvalteransvaret for eiendommen.

Dataene fra undersøkelsen vil danne grunnlag for en masteroppgave i skogfag og rapporter og vitenskapelige artikler ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

Vi håper resultatene vil gi verdifull innsikt for alle samarbeidende parter om norske skogeieres synspunkter, oppfatninger og meninger om skog og klimaendringer.

Vi håper du vil ta deg tid til å svare på undersøkelsen. Det er viktig at flest mulig svarer og bidrar slik at resultatene fra undersøkelsen blir mest mulig solide og representative.

Du svarer på undersøkelsen ved å følge denne

lenken: <https://response.questback.com/norgesmiljoogbiovitenskapeligeu/mjosen>

Med vennlig hilsen

(skogeierorganisasjonen)

**ALLSKOG**



**at skog**



**GLOMMEN  
SKOG**



**MJØSEN SKOG**



**NORSKOG**



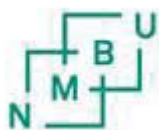
**SKOGBRAND**



**VESTSKOG**



**VIKEN  
SKOG**



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

## Vedlegg 4

Till skogsägare i \_\_\_\_\_

Denna e-post är en inbjudan till att medverka i en undersökning om svenska skogsägars synpunkter och uppfattningar om skogsbruk och klimatförändringar.

Undersökningen genomförs av masterstudent Oskar Næss under handledning av Professor Hans Fredrik Hoen vid Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, i samarbete med skogsägarföreningar i Sverige (Mellanskog, Norrskog, Norra och Södra).

I Sverige distribueras undersökningen till sammanlagt 5 000 slumpmässigt utvalda skogsägare från dessa föreningar. Undersökningen skickas också till ett motsvarande antal medlemmar i skogsägarföreningar i Norge.

I de fall egendomen inte är en privat skogsegendom, eller då privat egendom förvaltas av en anställd, ber vi att undersökningen besvaras av den eller de som har det dagliga ansvaret för förvaltning av egendomen.

Data från undersökningen utgör grunden till en masteruppsats i skogsvetenskap samt rapporter och vetenskapliga artiklar som produceras vid Norges miljø- og biovitenskapelige universitet.

Vi hoppas att resultaten kommer ge värdefull information till alla inblandade avseende skogsägarnas synpunkter, uppfattningar och åsikter om skog och klimatförändringar.

Vi hoppas du kan ta dig tid att besvara undersökningen. Det är viktigt att så många som möjligt svarar och bidrar till att resultaten blir så representativa som möjligt.

Du svarar på undersökningen genom att följa denna

länk: <https://response.questback.com/norgesmiljoogbiovitenskapligeu/norra>

Med vänlig hälsning!

OSS: \_\_\_\_\_



Hans Fredrik Hoen  
Høgskoleveien 12  
1432 ÅS

Vår dato: 02.02.2018

Vår ref: 58665 / 3 / AMS

Deres dato:

Deres ref:

## Forenklet vurdering fra NSD Personvernombudet for forskning

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 24.01.2018. Meldingen gjelder prosjektet:

|                      |                                                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 58665                | Skogeiere sine holdninger til klimaendringer og kunnskapsbehov                   |
| Behandlingsansvarlig | Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, ved institusjonens øverste leder |
| Daglig ansvarlig     | Hans Fredrik Hoen                                                                |
| Student              | Oskar Næss                                                                       |

### Vurdering

Etter gjennomgang av opplysningene i meldeskjemaet med vedlegg, vurderer vi at prosjektet er omfattet av personopplysningsloven § 31. Personopplysningene som blir samlet inn er ikke sensitive, prosjektet er samtykkebasert og har lav personvernulempe. Prosjektet har derfor fått en forenklet vurdering. Du kan gå i gang med prosjektet. Du har selvstendig ansvar for å følge vilkårene under og sette deg inn i veiledningen i dette brevet.

### Vilkår for vår vurdering

Vår anbefaling forutsetter at du gjennomfører prosjektet i tråd med:

- opplysningene gitt i meldeskjemaet
- krav til informert samtykke
- at du ikke innhenter [sensitive opplysninger](#)
- veiledning i dette brevet
- Norges miljø- og biovitenskapelige universitet sine retningslinjer for datasikkerhet

### Veiledning

Krav til informert samtykke

Utvalget skal få skriftlig og/eller muntlig informasjon om prosjektet og samtykke til deltakelse. Informasjon må minst omfatte:

- at Norges miljø- og biovitenskapelige universitet er behandlingsansvarlig institusjon for prosjektet
- daglig ansvarlig (eventuelt student og veileders) sine kontaktopplysninger

*Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.*

- prosjektets formål og hva opplysningene skal brukes til
- hvilke opplysninger som skal innhentes og hvordan opplysningene innhentes
- når prosjektet skal avsluttes og når personopplysningene skal anonymiseres/slettes

På nettsidene våre finner du mer informasjon og en veiledende mal for

[informasjonsskriv](#). Forskningsetiske retningslinjer

Sett deg inn i [forskningsetiske retningslinjer](#).

Meld fra hvis du gjør vesentlige endringer i prosjektet

Dersom prosjektet endrer seg, kan det være nødvendig å sende inn endringsmelding. På våre nettsider finner du svar på hvilke [endringer](#) du må melde, samt endringsskjema.

Opplysninger om prosjektet blir lagt ut på våre nettsider og i Meldingsarkivet

Vi har lagt ut opplysninger om prosjektet på nettsidene våre. Alle våre institusjoner har også tilgang til egne prosjekter i [Meldingsarkivet](#).

Vi tar kontakt om status for behandling av personopplysninger ved prosjektslutt

Ved prosjektslutt 15.05.2018 vil vi ta kontakt for å avklare status for behandlingen av personopplysninger.

## Gjelder dette ditt prosjekt?

Dersom du skal bruke databehandler

Dersom du skal bruke databehandler (ekstern transkriberingsassistent/spørreskjemaleverandør) må du inngå en databehandleravtale med vedkommende. For råd om hva databehandleravtalen bør inneholde, se [Datatilsynets veileder](#).

Hvis utvalget har taushetsplikt

Vi minner om at noen grupper (f.eks. opplærings- og helsepersonell/forvaltningsansatte) har [taushetsplikt](#). De kan derfor ikke gi deg identifiserende opplysninger om andre, med mindre de får samtykke fra den det gjelder.

Dersom du forsker på egen arbeidsplass

Vi minner om at når du [forsker på egen arbeidsplass](#) må du være bevisst din dobbeltrolle som både forsker og ansatt. Ved rekruttering er det spesielt viktig at forespørsel rettes på en slik måte at frivilligheten ved deltakelse ivaretas.

Se våre nettsider eller ta kontakt med oss dersom du har spørsmål. Vi ønsker lykke til med prosjektet! Vennlig hilsen

Dag Kiberg

Anne-Mette Somby

Kontaktperson: Anne-Mette Somby tlf: 55 58 24 10 / [anne-mette.somby@nsd.no](mailto:anne-mette.somby@nsd.no)









**Norges miljø- og biovitenskapelige universitet**  
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet  
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway