



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2018 30 stp

Fakultet for Miljøvitenskap og Naturforvaltning (MINA)
Hanne Kathrine Sjølie

Hvilke faktorer har betydning for om en skogeier utfører skogbrukstiltak?

What factors affect whether a forest owner performs forestry measures?

Isak Tronbøl

Master skogfag
Fakultet for Miljøvitenskap og naturforvaltning (MINA)

Forord

Med denne masteroppgaven avslutter jeg fem-års skolegang ved Evenstad og Norges miljø- og biovitenskapelige universitet for å ende opp med mastergrad i skogfag. Denne studien ble valgt som følge av interesse av å forstå hvorfor noen skogeiere er mer eller mindre aktive enn andre for skogbrukstiltak, og eventuelt bidra til å øke kunnskapen og bruke dette som verktøy for å øke aktivitetsnivået blant skogeiere i Norge. I tillegg er det tidligere undersøkt lite på dette området som skal forklares gjennom denne oppgaven. Oppgaven har gitt meg mange ny kunnskapsknagger, og vært utrolig lærerik!

Vil benytte anledningen til å takke Hanne Kathrine Sjølie ved NMBU for veiledning av oppgaven og støtte til statistiske vurderinger og analyser underveis av denne masteroppgaven. Må også rette en takk til Ole-Anton Røyne og Ivar Smedsrud som jeg hadde mange viktige samtaler med underveis av oppgaven.

Sammendrag

Med politiske målsetninger om økt aktivitet i skogbrukssammenheng vil det være viktig med kjennskap til hvilke faktorer som har betydning for i hvilken grad skogbrukstiltak utføres på en skogeiendom. Denne studien baseres på en spørreundersøkelse utsendt til 1637 skogeiere i 2014, med registerdata fra perioden 1998-2013 for skogeier -og eiendoms karakteristika.

Aktivitetsnivå for skogbrukstiltak utenom hogst ble målt, som antall ganger skogeier oppsøkte skogen det siste året for planlegging eller gjennomføring av skogbrukstiltak og år for sist gang utført skogbrukstiltak. Problemstillingen har vært, *hvilke faktorer har betydning for om en skogeier utfører skogbrukstiltak?*

Statistiske analyser i studien var lineær regresjonsanalyse, logistisk regresjon (dikotom) og ordinal regresjonsanalyse med antall besøk i skog det siste året og siste året for skogbrukstiltak som avhengige variabler, med skogeier -og eiendoms karakteristika og informasjonskilder som uavhengige variabler. *Skogeier -og eiendoms karakteristika* er alder, kjønn, inntekt, gjeld, eiendomsstørrelse (produktivt skogareal), avstand fra bosted til eiendom, utdanning, siste år for hogst, skogeiers sentralitet, om det er jordbruksdrift på eiendommen og om eiendommen er eid i sameie. *Informasjonskilder* er knyttet til skogeiers rangering av informasjon fra den lokale skogbrukslederen, medier og andre skogeiere. Om skogeiendommen hadde skogbruksplan, og benyttelsesgraden blant skogeiere av skogbruksplanen for skogbrukstiltak. I tillegg til dette om skogeier mente informasjon om tilskudd -og skogfondsordningen var tilstrekkelig, og om de eventuelt mente at mer informasjon kunne øke aktiviteten på eiendommen. Deltakelse på skogkurs ble undersøkt, for om dette påvirket aktivitetsnivået for skogbrukstiltak.

Vi finner ut at siste året for hogst, produktivt skogareal, utdanning, deltakelse på skogkurs, verdsetting av informasjon fra andre skogeieralder har en positiv effekt på siste året for skogbrukstiltak, mens alder og verdsetting av informasjon fra medier hadde en negativ effekt.

Kjønn, produktivt skogareal, skogeiers sentralitet og om skogeier har bosted på eiendommen påvirker positivt antall ganger skogeier oppsøker skogen i løpet av året. Skogeiere som følger skogbruksplanen har økt aktivitet, og informasjon fra medier har en positiv effekt. Skogeiere med økende informasjon om skogfond -og skogfondsordningen og som har deltatt på skogkurs besøker skogen oftere for skogbrukstiltak.

Konklusjonen er at kunnskap i form av skogkurs, informasjon fra skogbruksplan, utdanning og tilskudds -og skogfondsordningen øker aktivitetsnivået for skogeiere. Skogeiere påvirkes av holdninger til andre skogeiere/familie/venner og medier, som betyr at generelle oppfatninger om skogbruket former i stor grad aktiviteten til skogeier. Eiendomsstørrelse har en viktig betydning, hvor større eiendommer har et høyere aktivitetsnivå, mens mindre eiendommer er mindre aktive. Eventuelt tiltak for å øke aktivitetsnivået kan være sammenslåing av mindre skogeiendommer til et større forvaltningsareal.

Abstract

With political objectives of increased activity in forestry, it will be important to know what factors are important for the extent to which forestry measures are carried out on a forest property. This study is based on a survey sent to 1637 forest owners in 2014, with data from 1998-2013 for forest owners and property characteristics. Activity level for forestry measures outside of harvest was measured, as the number of times forest owners sought the forest in the last year for planning or implementation of forestry measures and years for last forestry measures. The problem has been, what factors affect whether a forest owner performs forestry measures?

Statistical analyzes in the study were linear regression analysis, logistic regression and ordinal regression analysis with the number of visits to forest in the last year and the last year of forestry measures as dependent variables, with forest owners and property characteristics and information sources as independent variables. Forest owners and property characteristics are age, gender, income, debt, property size (productive forest area), distance from home to property, education, last year for harvest, forest owners' centrality, whether it is agricultural property on the property and whether the property is owned in unity. Information sources are related to forest owners' ranking of information from the local forestry manager, media and other forest owners. About the forest property had forestry plans, and the utilization rate among forest owners of the forestry plan for forestry measures. In addition to this, forest owners claimed information about grants - and the forest fund scheme was sufficient and if they considered that more information could increase the activity on the property. Participation in forest courses was investigated, as this affected the activity level for forestry measures.

We find that the last year of harvesting, productive forestry, education, participation in forestry, valuation of information from other forestry years has a positive effect on the last year of forestry measures, while age and valuation of media information had a negative effect. Gender, productive forest area, forest owners' centrality and whether forest owners have lived in the property affects a positive number of times forest owners seek the forest during the year. Forest owners who follow the forestry plan have increased activity, and media information has a positive effect. Forest owners with increasing information about the forest fund and forest fund scheme and who have participated in forest courses visit the forest more often for forestry measures.

The conclusion is that knowledge in the form of forest courses, information from forestry, education and subsidy and forest fund schemes increases the activity level for forest owners. Forest owners are influenced by attitudes to other forest owners / family / friends and media, which means that general views on forestry largely form the activity of forest owners. Property size has an important significance where larger properties have a higher activity level, while smaller properties are less active. Possible measures to increase the activity level may be the merger of smaller forest properties to a larger management area.

Innholdsfortegnelse

Forord.....	3
Sammendrag.....	4
Abstract	6
1 Innledning.....	9
1.1 Skogens ressursmessige rolle i samfunnet.....	9
1.2 Skogens rolle i fremtiden som ressurs.....	9
1.3 Tidligere studier	12
2 Materiale og metode.....	16
2.1.1 Beskrivelse av datasett og spørreundersøkelse.....	16
2.2 Analyser med R.....	18
2.2.1 Beskrivelse av avhengige variabler	18
2.2.2 Avhengig variabel – År for sist skogbrukstiltak	19
2.2.3 År for sist skogbrukstiltak ^B som dummy variabel.....	19
2.2.4 Avhengig variabel – Antall besøk i skog siste år for skogbrukstiltak	20
2.2.5 Antall besøk i skog siste år ^B som dummy variabel.....	21
2.3 Uavhengige variabler	21
2.3.1 Skogeier -og eiendoms karakteristika	23
2.3.2 Informasjonskilder.....	24
2.4 Statistiske analyser	26
2.4.1 Multippel regresjonsanalyse	26
2.4.2 Ordinal logistisk regresjonsanalyse (probit).....	26
3 Resultater.....	28
3.1 Chi-kvadrat-test.....	28
3.2 Lineær regresjon.....	28
3.3 Logistisk regresjonsanalyse (Dikotom).....	30
3.4 Ordinal logistisk regresjonsanalyse.....	31
3.5 Logistisk regresjonsanalyse.....	34
4 Diskusjon.....	37
4.2 Feilkilder og fremtidige analyser.....	40
4.3 Eiendomsstørrelser og politiske mål	41
5 Konklusjon	41
6 Referanseliste	43

1 Innledning

1.1 Skogens ressursmessige rolle i samfunnet

Skog og utmark har gjennom historien vært en livsnødvendig ressurs for vår overlevelse, som byggematerialer, mat og ved. Fra 1500 – tallet var trelast svært ettertraktet som eksportvare til Europa. Trelasteksporten ble Norges viktigste eksportnæring og trelastindustrien blomstret i Norge (Orskaug, 1996). Uheldigvis fremprovoserte den lukrative økonomiske blomstringen at skoger ble først uthogd på kysten før hogsten ble flyttet til innlandet og fløtet videre ut til kysten (Orskaug, 1996). Resultatet av dette var en lite bærekraftig forvaltning hvor uttaket av tømmer var større enn tilveksten. Overhøstingen av tømmer var også den viktigste grunnen til at de norske eikeskoger møtte sin ende (Orskaug, 1996).

I mellomkrigstiden, nærmere bestemt i 1919, startet en landsomfattende skogregistrering vi i dag kjenner til som landskogstakseringen (Skog og Landskap, 2013). Hensikten var å innhente informasjon om skogressursene i Norge, og foreta planmessige og strategiske vurderinger basert på dette for å ivareta en bærekraftig forvaltning av skogressursene. Fra den første landskogstakseringen var ferdig i 1933 frem til i dag har beregnet tilvekst økt fra ca. 10 millioner kubikkmeter til over 26 millioner kubikkmeter. Tilsvarende har total stående kubikkmasse gått fra litt over 300 millioner til 952 millioner kubikkmeter (SSB, 2017). Til sammenligning avvirkes det ca. 10 millioner kubikkmeter for salg hvert år (SSB, 2018a), og betyr at vi tar ut ca. 40 % av tilveksten hvert år. Fra et ressursmessig perspektiv er det forsvarlig å øke årlig hogstkvantum til rundt 15 millioner kubikkmeter frem til år 2045, hvis forvaltningsregimet forutsetter en bærekraftig forvaltning av skogressursene (Skog og Landskap, 2014).

1.2 Skogens rolle i fremtiden som ressurs

Skog- og trenæringen har gjennom historien hatt en viktig rolle for norsk økonomi. I 1999 hadde skognæringen større verdiskaping enn sjømatnæringen (fiskeri, akvakultur og leverandørindustri (Jakobsen & Vikesland, 2001). De siste 20 årene har verdiskapingen i skognæringen derimot nesten stått helt stille i forhold, mens andre næringer har hatt betydelig vekst. Den globale finanskrisen, og nedleggelsene i treforedlingsindustrien har medført lavere etterspørsel etter virke og har resultert i at skog- og trenæringen ikke har klart å holde eller styrke sin posisjon i norsk økonomi (Espelien & Jakobsen, 2013).

I 2013 etablerte Landbruks- og matdepartementet arbeidet med en strategiplan for skognæringen, på bakgrunn av næringens svekkete økonomisk vekst og redusert konkurranseevne (Innovasjon Norge, 2013). Det ble besluttet å danne en strategigruppe, Skog22, med deltakere fra både skognæringen og forskning- og utviklingsmiljøer (FoU). Skog22 har som mål å utvikle en handlingsplan i kort- og langsiktig perspektiv som skal bidra til økt økonomisk vekst for skognæringen (Regjeringen, 2015). Et av målsetningene er at aktiviteten knyttet skogskjøtsel og infrastruktur skal økes på norske skogeierdommer, med hensikten å øke kvaliteten på virket, øke karbonbindingen i skog (Miljødirektoratet, 2016; Dalen, 2014) og redusere driftskostnadene i skogbruket.

Skogskjøtsel og andre skogbrukstiltak

Skogskjøtsel innebærer de fleste skogbruksmessige tiltak over et bestandsomløp (Bårnes, 2011). De viktigste tiltakene i skogskjøtselen er, planting, markberedning, ungskogpleie, tynning og gjødsling. Planting skal sørge for foryngelse etter hogst, og skogeier er lovpålagt å sette i gang innen tre år etter at hogsten har skjedd (Lovdata, 2015). Markberedning skjer før planting og sørger for bedre og raskere etablering, høyere overlevelse og bedre vekst for foryngelsen (Skogkurs, 2014b). Ungskogpleie og tynning blir utført for å sikre optimal virkeproduksjon ved å redusere treantallet for å øke tilveksten og bedre kvaliteten til fremtidstrærne (Skogkurs, 2014c). Ungskogpleien er også viktig for å få et overskudd av tynning (Skogkurs, 2013).

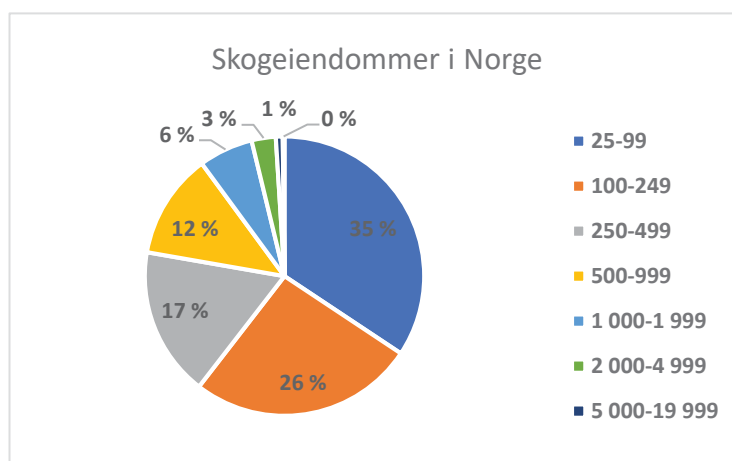
Myndighetene har etablert skogfondsordningen og tilskuddsordningen med hensikt i å stimulere finansiering av produksjonsfremmede tiltak, som skogskjøtselen og utbygging av infrastruktur. Alle skogeiere er lovpålagt å avsette i intervallet 4 – 40 % (prosentsatsen settes etter skogeiers ønske) av bruttoinntekt av solgt skogsvirke til skogfondskonto (Skogkurs, 2014a). Skogfondsordningen gir skogeier en økonomisk fordel ved investeringer ettersom 85 % av beløpet er skattefritt.

Eiendomsstruktur i Norge

Fra og med 2016 er det registrert 127 544 skogeiendommer i Norge fordelt på ca. 70 millioner dekar produktivt skogareal.

Figur 1 viser hvordan disse eiendommene er fordelt på produktivt skogareal. Vi kan bemerke oss at

eiendomsstrukturen i Norge tilsier at rundt 78 % av



Figur 1. Fordeling av alle skogeiendommer på produktivt areal (dekar). SSB (2016).

skogeiendommene er mindre enn 500 dekar (SSB, 2016). Gjennomsnittseiendommen er på ca. 550 dekar og tre fjerdedeler av skogeierne er menn. Gjennomsnittsalderen for alle skogeiere er 57 år (Rognstad & Steinset, 2011). Mange skogeiere bor også på et annet sted enn eiendommen, og en femtedel av det produktive skogarealet ligger i en annen kommune enn der skogeieren bor (Rognstad & Steinset, 2011).

Målsetning

Med målsetninger om økt aktivitet vil det være viktig med økt kjennskap til hvilke faktorer som har betydning for i hvilken grad skogbrukstiltak utføres på en eiendom. Skogeiere er en heterogen gruppe med tanke på demografiske forhold og eiendomsfaktorer, og bedre kunnskap vil kunne være nyttig for skogbruksmyndigheter, skogeierandelslag og andre som arbeider for å øke aktiviteten i skogbruket. I denne studien skal vi undersøke skogbrukstiltak utenom hogst, og det gjelder i hovedsak skogskjøtsel og utbygging av infrastruktur. Uttrykket «skogbrukstiltak» blir brukt i oppgaven som en samlebetegnelse for alle tiltak som ikke omhandler hogst, og begrepet «aktivitetsnivå» er forbeholdt aktivitetsnivå av skogbrukstiltak.

Tidligere har det vært mye fokus på hvilke faktorer som styrer avvirkningsnivået. Faktorer som påvirker tiltak utenom hogst har derimot hatt lite fokus. Data benyttet i denne studien omfatter en landsomdekkende spørreundersøkelse for skogeiere i perioden 1998-2013, med i overkant av 1600 respondenter. Utvalget er trukket fra totalpopulasjonen av skogeiendommer større enn 24,9 dekar i Norge og inndelt i to «datasett», aktivt og inaktivt datasett. Skogeiere

som har avvirket de siste 15 årene, tilhører aktivt datasett, og de som ikke avvirket i samme periode, tilhører inaktivt datasett. I denne studien vil egenskaper knyttet til skogeier og eiendommen, samt viktighet av diverse informasjonskilder bli undersøkt. *Skogeier -og eiendoms karakteristika* ment som en samlebetegnelse for variabler som alder, kjønn, inntekt, eiendomsstørrelse og utdanning til skogeier. *Informasjonskilder* er knyttet til hvordan skogeier rangerer betydningen av ulike informasjonskilder. Analyserte informasjonskilder er den lokale skogbrukslederen/skogeierorganisasjon, medier/fagtidsskrifter eller andre skogeiere/naboer. Vil skogeiere med skogbruksplan ha et høyere aktivitetsnivå enn de uten? Og de som har skogbruksplan, følger de anbefalte skogbrukstiltak i skogbruksplanen? Videre blir det undersøkt om deltakelse på skogfaglige kurs faktisk har en positiv effekt på aktivitetsnivået, og om skogeiere føler de får tilstrekkelig informasjon om tilskudd og skogfondsordningen eller om de kunne tenke seg mer informasjon.

Alle forklaringsvariablene ble analysert opp mot to avhengige variabler som forklarer skogeiers aktivitetsnivå utenom hogst, sist år for skogbrukstiltak, og antall ganger skogeier oppsøkte skogen det siste året for skogbrukstiltak. En multippel lineær regresjon, logistisk regresjon med dikotom Y for år for sist skogbrukstiltak. En ordinal regresjon og logistisk regresjon med dikotom Y for antall besøk i skog siste år. Vi ønsker med dette å forstå hvilken effekt forklaringsvariablene har for skogeiers aktivitetsnivå for skogbrukstiltak, og problemstillingen i denne studien har vært: *Hvilke faktorer har betydning for om en skogeier utfører skogbrukstiltak?*

1.3 Tidligere studier

Skogeier -og eiendoms karakteristika

Innledningsvis må det bli sagt at tidligere studier innenfor faktorer som påvirker skogbrukstiltak hos skogeier er forbeholdt en håndfull artikler, og mesteparten har vært fokus- og dybdeintervjuer. Allikevel er det funnet en del interessant. I Størdal m.fl. (2006) blir det hevdet at skogbruket var en binæring til jordbruket, og at jordbruket i dag har blitt en binæring til arbeid utenfor bruket. Noe av utfordringen med dette er at skogbruket får en svekket betydning som inntektskilde for gårdbrukeren, og det gjør at fokuset flyttes vekk fra skogbruket. Allikevel har jordbruksdrift en positiv sammenheng med aktivitetsnivå i for skogbrukstiltak (Størdal m.fl. 2006). Økte lønnsinntekter fra annen virksomhet utenfor bruket

har er forventet å ha en positiv effekt på aktivitetsnivået (Beach m.fl. 2003; Zhang & Flick, 2001). Skogeiere som har bosted på eiendommen har lettere for å utføre skogbrukstiltak og hogst enn skogeiere som bor på en annen lokalitet (Conway m.fl. 2003; Munn m.fl. 2008).

I en studie fra Trøndelag (2006) ble skogeiere spurt om yrkesbeskrivelse. Bare 2 prosent av skogeierne mente at «skogeier» passer som yrkesbetegnelse, over 40 % synes «gårdbruker» passer best, og litt under 40 % synes lønsmottaker passet best (Follo m.fl. 2006).

Arealstørrelsen på eiendommen hadde stor betydning, skogeiere med eiendommer over 5000 dekar produktivt areal oppga 25 % at skogeier passet som yrkesbeskrivelse. Økte eiendomsstørrelser har en positiv effekt for skogeiers aktivitetsnivå (Follo m.fl. 2006; Becker m.fl. 2013; Håbesland m.fl. 2015), i denne oppgaven undersøker vi produktivt skogareal og ikke eiendomsstørrelse, men det er forventet samme sammenheng.

Tidligere studier tyder på at det er kjønnsforskjeller i skogbruket. Mannlige skogeiere tenker oftere på seg selv som skogeiere og oppgir en større interesse for skogbruk enn kvinner (Follo et al, 2006; Häggqvist et al, 2014). Videre vises det til at kvinner i større grad enn menn mener at sitt eget kompetansenivå for skogbruket er dårlig. Dette kan ha noe med at skogbruket i lang tid har vært en mannsdominert yrke (Follo m.fl. 2006; Follo m.fl. 2008). Høyere utdanning skal ha en positiv effekt på aktivitetsnivået (Håbesland m.fl. 2015). Økt alder har en negativ effekt på aktiviteten til skogeier på eiendommen (Størdal m.fl. 2006; Becker m.fl. 2013; Zhang & Flick, 2001).

Informasjonskilder

I en fokusgruppeundersøkelse utført av Olsvik (2011) beskrives skogeiere med mindre eiendommer i større grad av den oppfatning at andelslagene var forbeholdt de «store» skogeierne. Hva som er definert som «store» eiendommer er vanskelig å si, men fra figur 1 ser vi at 78 % av skogarealet i Norge er under 500 dekar og 61 % er under 250 dekar. Hvis eiendommer under 250 dekar kan defineres som mindre skogeiendommer og disse skogeierne har denne oppfatningen, så snakker vi om en stor gruppe skogeiere som kan komme i skyggen (Olsvik, 2011). Videre i fokusgruppeundersøkelsen ble det vist til et kollektivt ønske fra deltakere om mer informasjon om skjøtsel, kunnskap om tilskuddsordningen og skogfond (Olsvik, 2011). I tillegg var det et sterkt ønske om økt formidling av denne kunnskapen på andelslagenes nettsider og medlemsblad. Spesielt virket videoer om skogbehandling attraktivt for deltakerne (Olsvik, 2011).

I Sanness (2011) vises det til at kontakt med skogbruksleder har betydning for beslutninger knyttet til hogst, tynning, ungskogpleie og planting. 60 % av respondentene mener at kontakt med skogbruksleder er avgjørende for beslutninger i skogeiendommen. Deltakelse på skogfaglige kurs øker villigheten for skogeier å høste biomasse med 5 % (Becker m.fl. 2013), i samme rapport blir det avdekket at skogeiere som var påvirket av nærliggende skogeiere (naboer) var 4 % mindre villige til å høste biomasse til energiformål. Det skal påpekes at undersøkelsen ble gjort i Minnesota og Wisconsin i USA (Becker m.fl. 2013).

Tabell 1. Hypotetisk forventet retning for de uavhengige variablene. Avhengige variabler er sist år for skogbrukstiltak og antall besøk i skogen det siste året.

Variabel	Retning	Referanse
Skogeier -og eiendoms karakteristika		
Skogeiers alder	-	Becker m.fl. 2013; Størdal m.fl. 2006; Zhang & Flick 2001
Jordbruksdrift på eiendommen	+	Størdal m.fl. 2006
Skogeier er kvinne	-	Follo m.fl. 2006; Håggqvist m.fl. 2014
Økt bruttoinntekt for skogeier	-	Follo m.fl. 2006
Gjeld for skogeier	?	Conway m.fl. 2003
Produktivt skogareal	+	Follo m.fl. 2006; Becker m.fl. 2013; Håbesland m.fl. 2015
Hvor sentralt skogeier bor	+	Ingen referanse
Eiendommen har flere eiere	?	Ingen referanse
Bor mer enn 10 km fra eiendommen	-	Conway, 2003; Munn m.fl. 2008
Sist år skogeier avvirket tømmer for salg	+	Ingen referanse
Utdannelse	+	Håbesland m.fl. 2015; Beach, 2005
Informasjonskilder		
Om skogeier har skogbruksplan	+	
Følger skogbruksplanen	+	
Informasjon fra skogbruksleder	+	Sanness 2011
Informasjon fra medier	+	Olsvik 2011
Informasjon fra naboer/andre skogeiere/familie/venner	?	Becker m.fl. 2013
Informasjon om tilskudd/skogfond	+	Ingen referanse
Ønske om mer informasjon	+	Olsvik 2011
Deltakelse på skogkurs	+	Becker m.fl. 2013

Teori om planlagt adferd for en skogeier

Med bakgrunn i teorien om planlagt adferd (theory of planned behavior) Azjen (1991) er det tre faktorer som påvirker en skogeiers handling. Holdning, subjektive normer og opplevd adferdskontroll (Nordahl, 2009). Hvis en skogeier vurderer en gitt atferd som positiv (holdning) og tror at andre rundt dem vil ha dem til å utføre atferden (subjektive normer) og

har nødvendige ressurser tilgjengelig for utførelsen (opplevd adferdskontroll) vil dette resultere i en høyere motivasjon for skogeieren til å utføre ungskogpleien (intensjon).

Som eksempel vil en skogeiers intensjon om å utføre et skjøtselstiltak som ungskogpleie være avhengig av at:

- Skogeier evaluerer ungskogpleien som positiv (individuelle ønsker og egenskaper)
- Skogeier er overbevist om at andre mener at ungskogpleie er positivt (medier, andre skogiere/familie/naboer)
- Skogeier har nødvendige ressurser tilgjengelig for å utføre ungskogpleien (Skogbruksleder/offentlige myndigheter)

2 Materiale og metode

2.1.1 Beskrivelse av datasett og spørreundersøkelse

Datasettet benyttet i dette studiet tar utgangspunkt i en spørreundersøkelse som er utarbeidet av Norges miljø- og biovitenskapelige universitet (NMBU), i samarbeid med Statistisk sentralbyrå (SSB). Spørreundersøkelsen er landsomfattende og ble utført i 2014, og er et utvalg fra totalpopulasjonen av skogeiendommer i Norge. Forutsetningene for skogeierne som deltok i undersøkelsen var en eiendom større enn 24,9 dekar, og at skogeier var i live. Ut i fra denne forutsetningen ble det gjort en inndeling i *aktive* og *inaktive* skogeiere. *Aktive* skogeiere er eiere som har avvirket mer enn 5 m³ virke for salg i perioden 1998-2013. Skogeiere som ikke tilfredsstilte dette kravet ble klassifisert som *inaktive*. Fra en totalpopulasjon på 56 965 aktive skogeiere ble et bruttoutvalg på 1498 trukket ut, og fra en totalpopulasjon på 72 147 inaktive skogeiere ble et bruttoutvalg på 1636 skogeiere trukket ut. Spørreundersøkelsen hadde en svarprosent på 56 % med 842 *aktive* skogeierne og 49 % for 795 *inaktive* skogeiere (Tabell 2), til sammen 1637 respondenter. Spørreundersøkelsen bestod av 67 spørsmål for det aktive og 63 for det inaktive datasettet. I tillegg til spørreundersøkelsen ble opplysninger om skogeier -og eiendoms karakteristikk (eiendomsstørrelse, avvirkning etc.) og skogeier karakteristikk (kjønn, alder, inntekt etc.) koblet inn i datasettet (Røssebø m.fl. 2016).

I februar 2014 sendte SSB spørreskjemaene via post til brutto utvalgsgruppene. To påminnelser ble gitt, den første etter en måned og den andre etter to måneder, med hele spørreskjemaet vedlagt i hver sending. I juni 2014 ble datainnsamlingen avsluttet, med spørreskjemaer skannet og digitalt lest (Røssebø m.fl. 2016). Videre ble alle spørsmål manuelt lest og transkribert til datasettfiler. Grunnlaget for denne studien er disse datasettfilene.

Tabell 2. Nøkkeltall for bruttoutvalg, frafall og nettoutvalg for de aktive skogeierne (Røssebø m.fl. 2016).

Nøkkeltall for aktive skogeiere	Antall	Prosent
Utvalg skogeiere	1502	100%
Uttak (utenfor målgruppe)	4	0.3%
Bruttoutvalg	1498	100%
Frafall	641	43%

Returnerte e-post	12	1%
Nettoutvalg (personer besvart, og delaktig i målgruppe)	842	56%

Tabell 3. Nøkkeltall for bruttoutvalg, frafall og nettoutvalg for de inaktive skogeierne (Røssebø m.fl. 2016).

Nøkkeltall for inaktive skogeiere	Antall	Prosent
Utvalg skogeiere	1646	100%
Uttak (utenfor målgruppe)	10	0.6%
Bruttoutvalg	1636	100%
Frafall	818	50%
Returnerte e-post	18	1.1%
Nettoutvalg (personer besvart, og delaktig i målgruppe)	795	49%

2.1.2 Bearbeiding av datamaterialet for analyser og feilkilder

Datasettene for aktive og inaktive skogeiere ble slått sammen til ett datasett, for å gjøre statistiske analyser med alle respondenter. Ettersom spørsmålene i spørreskjemaene for aktive og inaktive skogeiere var nummerert annerledes ble sammensetningen gjort manuelt i Excel. Feilkilder knyttet til datasettene var at skogeier hadde misforstått spørsmålet, krysset av flere svaralternativer, dårlig håndskrift eller at svaret ble besvart på feil sted (medfører at dette ikke blir scannet). Feil under dataskanningen kunne innebære at data ikke ble registrert, eller dårlig skanning som vanskeliggjør tolkningen av spørreskjemaene under overføringen til datasettfilene. Feilene i hver variabel i datasettene ble identifisert med histogram og fjernet i Excel. 173 verdier ble fjernet fra variabelen, Skogbruksplan (dummyvariabel om skogeier har skogbruksplan, «ja» (1) eller «nei» (0)), som følge av verdiene «9» eller «3». Verdien «9» innebærer at skogeier har besvart to alternativer på spørsmålet, for verdi «3» har skogeier svart «vet ikke» på om eiendommen har skogbruksplan. For variabler med årstall (sist år for skogbrukstiltak og sist år for hogst) ble til sammen sju verdier fjernet på grunn av for høye eller lave årstall (f.eks. 8013 og 203). Til sammen ble til slutt 192 enkeltverdier fjernet fra datasettet.

Det ble utført listevise sletting med scriptet «na.omit» i R. Dette medfører at observasjoner som mangler minimum én verdi i radene fjernes fullstendig fra datasettet. Og dette dannet grunnlaget for analysene. År for sist skogbrukstiltak hadde 686 observasjoner, og 450 etter listevise sletting. Antall besøk i skog siste år for skogbrukstiltak hadde 1571 observasjoner og 1151 etter listevise sletting.

2.2 Analyser med R

Presentasjon av grafiske fremstillinger og tabeller er gjort med Microsoft Excel 365. For statistiske analyser ble dette gjort i R versjon 3.4.3 (30.11.2017) og R commander (2.4-2; RcmdrPlugin.NMBU 1.8.8).

I resultatene vil marginaleffekten bli presentert for de logistiske regresjonsanalysene.

Marginaleffekten forteller oss hvor mange prosentpoeng den avhengige variabelen øker ved én enhet økning av den uavhengige variabelen. For dummy variabler vil marginaleffekten forklare økningen fra 0 til 1 for Y. Beregningen av marginaleffekten ble utført i R med pakken «Margins» (versjon 0.3.20) for binær logistisk regresjon. For den ordinale logistiske regresjonen ble pakken «EreR» (versjon 2.5) benyttet. I ordinal logistisk regresjon har vi fem kategorier i en ordinal skala, og marginaleffekten er dermed beregnet for hver kategori. Dette gir oss dermed tall for effekten av forklaringsvariablene (X) på utfallsvariabelen (Y), når vi har fem kategorier eller utfall av Y.

2.2.1 Beskrivelse av avhengige variabler

Formålet med dette studiet er å måle aktivitetsnivået for skogbruksiltak blant skogeiere for å undersøke hvilke variabler som påvirker dette. Det ble valgt ut to spørsmål fra spørreundersøkelsen som best skulle forklare aktivitetsnivået. År for sist skogbrukstiltak, og antall besøk i skog siste år for skogbrukstiltak (Tabell 4). Frekvensen av skogbrukstiltak er en ordinal skala (1 – 5) der 1 tilsier det den laveste aktiviteten (frekvensen) og 5 er den høyeste aktiviteten (frekvensen) av skogbrukstiltak (Tabell 4). År for sist skogbrukstiltak er det siste året skogeier gjorde et tiltak i sin eiendom som ikke omhandlet hogst, i perioden 1998-2013.

Tabell 4. Avhengige variabler brukt i studiet med aktuelle spørsmål fra spørreundersøkelsen, med gjennomsnitt, standardavvik (SD) i parentes, median og min, max verdier.

Avhengige variabler	Beskrivelse	Variabeltype	Datasett	Gj.snitt (STD)	Median	Min	Max
Antall besøk i skog siste år	<i>Hvor mange ganger, i løpet av de siste 12 månedene, har du vært i egen skog for planlegging eller gjennomføring av skogbrukstiltak?</i>	Ordinal (1-5)	Alle (n=1571)	2.19 (1.26)	2	1	5
År for sist skogbrukstiltak	<i>Hvilket år ble det sist gjennomført andre tiltak (veibygging, veivedlikehold, planting, ungsogpleie) i din skog, av deg eller tidligere eier?</i>	Årstall	Kun aktiv (n= 682)	2009.89 (4.64)	2012	1998	2013

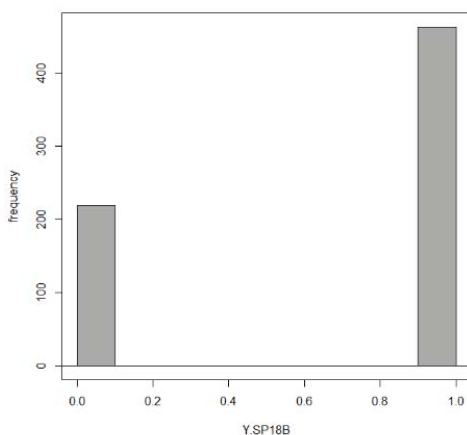
2.2.2 Avhengig variabel – År for sist skogbrukstiltak

Sist år skogbrukstiltak er hentet fra spørreundersøkelsen der skogeier skal oppgi årstallet i perioden 1998-2013 for sist år det ble utført et skogbrukstiltak på eiendommen. Variabelen er knyttet til det aktive datasettet ettersom skogeiere fra det inaktive datasettet ikke hadde spørsmål om sist år for skogbrukstiltak i sitt utsendte spørreskjema.

For sist år for skogbrukstiltak ble det bestemt at alle årstall før 1998 skulle omskrives til 1998. Slik at spredningen ble redusert i variabelen. Om en skogeier hadde utført sist skogbrukstiltak i 1968 eller 1998 ble ansett som likeverdig for analysene, ettersom en skogeier som sist utførte et tiltak i 1998 allerede kan anses som svært inaktiv for skogbrukstiltak. Antakelig var det også feil knyttet til årstall før 1998, ettersom vi hadde årstall for 1910. Til sammen ble 38 verdier ble fremskrevet til år 1998.

2.2.3 År for sist skogbrukstiltak^B som dummy variabel

For år for sist skogbrukstiltak^B ble tall mellom 1998-2010 gitt verdi «0» og 2011-2013 til «1». Perioden 2011-2013 ble kategorisert som aktive skogeiere for skogbrukstiltak ($Y = 1$), fordi det var ønskelig å involvere litt mindre skogeiendommer som ikke utfører skogsbrukstiltak hvert eneste år, i tillegg til et ønske om å få en tilnærmet lik fordeling av antall observasjoner innenfor de to kategoriene (0 og 1). I denne analysen er dermed skogeiere som sist utførte skogbrukstiltak i perioden 1998-2010 definert som inaktive for skogbrukstiltak. Fordelingen av antall skogeiere for de dikotome variablene er 463 skogeiere $Y = 1$, og 219 for $Y = 0$ (Figur 2). Variabelen har fått notasjonen, «år for sist skogbrukstiltak^B», som gir uttrykk for at variabelen er binær.

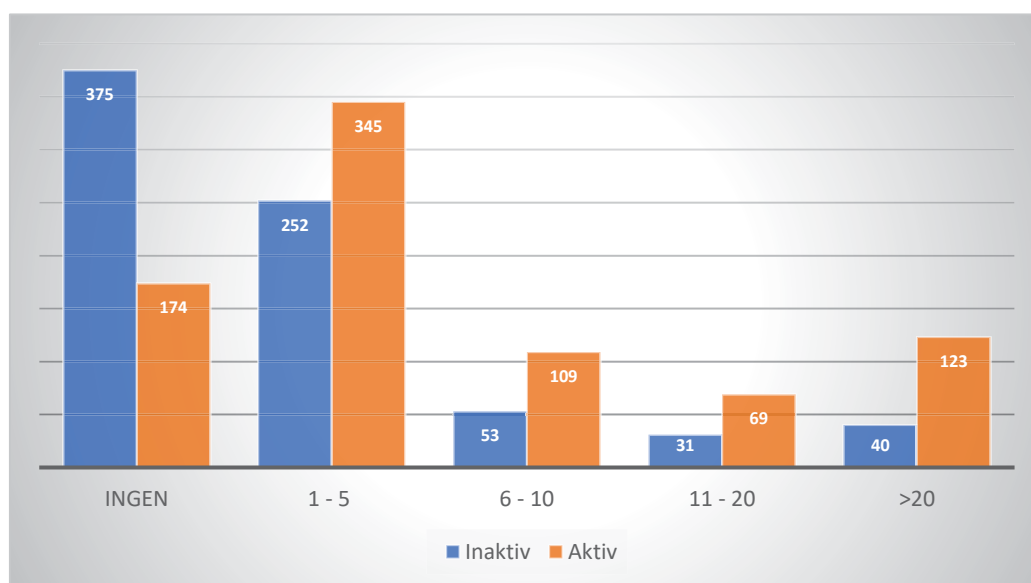


Figur 2. Histogram for år for sist skogbrukstiltak^B dikotom (0 eller 1).

2.2.4 Avhengig variabel – Antall besøk i skog siste år for skogbrukstiltak

I spørreundersøkelsen skulle skogeier oppgi antall ganger han eller henne hadde vært i egen skog for planlegging eller gjennomføring av skogbrukstiltak de siste 12 månedene.

Svaralternativene er vist i figur 3 som, «Ingen», «1-5 ganger», «6-10 ganger», «11-20 ganger» og «mer enn 20 ganger». Ettersom analysene gjøres med både det aktive og det inaktive datasettet er antall observasjoner innenfor hver kategori illustrert i Figur 3 (n = 1571). Det ble også valgt å inndele disse kategoriene i en ordinal skala fra 1 til 5. Der 1 er den laveste (ingen) og 5 er den høyeste kategorien (>20 ganger).



Figur 3. Fordeling av antall observasjoner for det aktive og inaktive datasettet.

Verifisering av variabelen

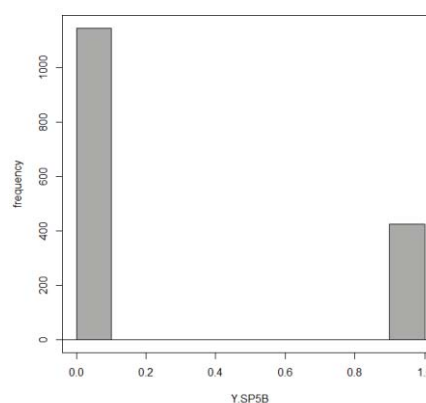
Antall besøk i skog siste år for skogbrukstiltak inkluderte «planlegging i egen skog» i spørsmålet fra spørreundersøkelsen, som kunne involvere planlegging av hogst. For å verifisere at vi målte for skogbrukstiltak utenom hogst, ble det utført en korrelasjonstest (Spearman rank-order) med gjennomsnittlig avvirkning m^3 per år (Tabell 3). Ettersom antall besøk i skog siste år korrelerer mindre med gjennomsnittlig avvirkning ($\text{m}^3/\text{år}$) enn sist år for skogbrukstiltak forventes det at variabelen forklarer aktivitetsnivå for skogbrukstiltak og ikke hogst.

Tabell 3. Korrelasjonsmatrise for antall besøk i skog siste år, år for sist skogbrukstiltak og gjennomsnittlig avvirkning m^3 per år i perioden (1998-2013).

	Gjennomsnittlig Avvirkning (m ³ /år)	Antall besøk i skog siste år	År for sist skogbrukstiltak
Gjennomsnittlig Avvirkning (m ³ /år)	1	0.31	0.4
Antall besøk i skog siste år	0.3	1	0.43
År for sist skogbrukstiltak	0.4	0.43	1

2.2.5 Antall besøk i skog siste år^B som dummy variabel

Antall besøk i skog siste år for skogbrukstiltak ble gjort til en binær variabel for å foreta en logistisk regresjonsanalyse med dikotom Y-variabel. I oppgaven vil variabelen ha notasjonen, «antall besøk i skog siste år^B» som gir uttrykk for at denne er binær. Kategori 1-2 ble til «0» (inaktiv), og 3-5 til «1» (aktiv). Dette betyr at utfallet kan enten være aktiv ($Y = 1$) eller inaktiv ($Y = 0$) i analysen. Kategori 1 tilsier at skogeier ikke har gjort noen tiltak de siste 12 månedene og faller logisk inn som inaktiv. Men kategori 2 (utført skogbrukstiltak 1 til 5 ganger de siste 12 månedene) ble også valgt fordi det er relativ inaktivitet i forhold til kategoriene 3 til 5, og fordi det er noen likheter mellom kategori 1 og 2 som følge av lik frekvens for observasjoner (Figur 3). Fordelingen av antall skogeiere for de dikotome utfallene er 801 skogeiere $Y = 0$, og 350 $Y = 1$ (Figur 4).



Figur 4. Histogram for antall besøk i skog siste år^B, dikotom (0 eller 1).

2.3 Uavhengige variabler

I tabell 4 er det en oversikt over de uavhengige variablene som er benyttet i analysene, med variabelnavn, variabelforklaring, variabeltype, gjennomsnitt, standard avvik og min, max verdier. Det er gjort en inndeling i «Skogeierkarakteristika» og «Informasjonskilder» (Tabell 4).

Tabell 4. Uavhengige variabler for statistiske analyser.

Variabel	Forklaring	Type	Gj.snitt	SD	Min	Max
Skogeier -og eiendomskarakteristika						
Alder	Skogeiers alder	Kontinuerlig	57.30	13.29	22	98
Jordbruksdrift	Jordbruksdrift på eiendommen (1 = Ja)	Dummy	0.34	0.47	0	1
Kjønn	Kjønn til skogeier (1 = Kvinne)	Dummy	0.24	0.43	0	1
LOG_BRUTTO	Gjennomsnittlig bruttoinntekt for skogeier	Kontinuerlig	5.70	5.73	2.2	7.01
LOG_GJELD	Gjennomsnittlig gjeld for skogeier	Kontinuerlig	5.99	6.29	0	7.7
LOG_PROD	Produktivt skogareal på eiendommen	Kontinuerlig	3.09	3.61	1.4	4.8
Sentralitet	Sentralitet for bostedskommunen til skogeier bor (0 = minst sentralt, 3 = mest sentralt)	Ordinal (0-3)	1.77	1.24	0	3
Sameie	Eiendommen har flere eiere (1 = Ja)	Dummy	0.07	0.25	0	1
Avstand	Avstand fra bosted til eiendom (1 = <10 km)	Dummy	0.76	0.43	0	1
Sist År Hogst ¹	Sist år skogeier avvirket tømmer for salg	Kontinuerlig	2009.2	5.39	1982	2013
Utdannelse	Utdannelse (Grunnskole (1) og < master (4))	Ordinal (1-4)	2.33	0.87	1	4
Informasjonskilder						
Skogbruksplan ²	Eiendommen har skogbruksplan (1 = Ja)	Dummy	0.52	0.50	0	1
Skogbruksplan følges ¹	Skogeier følger opp skogbruksplan og føler denne passer eiendommen (1 = Passer ikke, 4 = Passer helt)	Ordinal (1-4)	2.42	0.92	1	4
Informasjon_SL	Viktighet av informasjon fra skogbruksleder/skogeierorganisasjon/offentlige myndigheter (1 = ikke viktig, 4 = svært viktig)	Ordinal (1-4)	2.45	0.96	1	4
Informasjon_Medier	Viktighet av informasjon fra medier/fagtidsskrifter (1 = Ikke viktig, 4 = svært viktig)	Ordinal (1-4)	1.74	0.80	1	4
Informasjon_Naboer	Viktighet av informasjon fra andre skogeiere/familie/naboer/venner (1 = ikke viktig, 4 = svært viktig)	Ordinal (1-4)	1.94	0.88	1	4
Informasjon_TD/SF	Tilstrekkelig informasjon om tilskudd og skogfondsordningen (1 = helt uenig, 4 = helt enig)	Ordinal (1-4)	2.53	1.13	1	4
Informasjon_Mer	Mer informasjon om kunne ha økt aktiviteten (1 = Helt uenig, 4 = Helt enig)	Ordinal (1-4)	2.21	1.06	1	4
Skogkurs	Deltatt på kortvarige skogfaglige kurs (1 = Ja)	Dummy	0.43	0.50	0	1

¹ Benyttet i analysene for sist år for skogbrukstiltak

² Benyttet i analysene for antall besøk i skog siste år

2.3.1 Skogeier -og eiendoms karakteristika

I dette kapitlet vil de uavhengige variablene som kan være lite intuitivt å forstå fra tabellen for skogeier -og eiendoms karakteristikk bli forklart nærmere.

Bosted fra skogeiers bosted til skogeiendom ble gjort til en dummy-variabel (0 eller 1).

Dersom skogeier bor mer enn 10 km fra eiendom = 0, og under 10 km fra eiendom = 1. Dette ble gjort på bakgrunn av en liknende studie der avstanden var en dikotom variabel (Håbesland et al, 2015).

Sameie er en dummy-variabel (0 = ikke sameie, 1 = sameie) for om skogeiendommen eies av flere personer. Hvis ektefeller eier eiendommen sammen, så kvalifiseres ikke dette som sameie.

Sentralitet beskriver skogeierens bostedskommune i forhold til et senter hvor det er funksjoner av høy orden (SSB, 2018b). I dette studiet er sentralitet en ordinal skala (4 kategori skala) der 0 er minst sentrale kommuner, 1 = mindre sentrale kommuner, 2 = noe sentrale kommuner og 3 = sentrale kommuner.

Sist år for hogst er sist år skogeier avvirket tømmer for salg. Denne variabelen ble valgt ut å sammenligne opp mot sist år for skogbrukstiltak, fordi sist år for hogst er forbeholdt det aktive datasettet.

Utdannelse er en ordinal skala (1-4). I utgangspunktet var denne variabelen inndelt i fem kategorier, da inklusive doktorgrad. Som følge av at kun 13 skogeiere hadde doktorgrad ble det dannet en ny kategori «master eller høyere». 1 = Grunnskole, 2 = Videregående, 3 = Høgskole, 4 = master eller høyere.

For de økonomiske variablene, ble **LOG_BRUTTO** og skogeiers **LOG_Gjeld** benyttet i analysene. For hvert aktuelt årstall ble konsumprisindeksen brukt for å lage reelle, 2013-verdier. 2013 ble valgt som referanseverdi fordi dette er spørreundersøkelsens slutt og siste verdi for sist år for skogbrukstiltak. Konsumentpriser ble hentet fra statistisk sentralbyrå (SSB, 2018c). Bruttoinntekt og gjeld ble beregnet som et aritmetisk gjennomsnitt fra perioden 1998-2013, og deretter omgjort til en log-skala for klargjøring til statistiske analyser.

Endring i konsumentprisindeks ble beregnet ved følgende formel:

$$Y = \text{pris} * (K_{pb}/K_{p1})$$

Der y er fremskrevet verdi for referanseåret, «pris» er verdien (bruttoinntekt eller gjeld for aktuelt år), kpb er konsumentprisindeksen i 2013 og kp1 er konsumentprisindeksen i det året vi ønsker å skrive frem. Gjeld ble beregnet ved å ta skattepliktig bruttoformue fratrasket skattepliktig nettoformue ($Gjeld = Skattepliktig\ bruttoformue - Skattepliktig\ nettoformue$).

Skogeiers bruttoinntekt, produktivt skogareal og skogeiers gjeld ble alle transformert til log-skala. Dette ble gjort for å samle verdiene sammen på grunn av stor spredning. F.eks. har noen skogeiere null gjeld, mens andre har flere millioner kroner i gjeld. I stratifiseringen i utvalgstrekkningen, ble store eiendommer overrepresentert, fordi det er så få av dem. Dette gjorde at spredningen i produktivt skogareal var fra ca. 25 til 65 000 dekar.

2.3.2 Informasjonskilder

I dette kapitlet vil variabler som er knyttet til skogeiers synspunkt for råd og informasjon bli forklart tydeligere.

Variabler som korrelerte mye med hverandre ble slått sammen der dette var mulig, både som følge sammensetningen av spørsmålene til en ny variabel og korrelasjonen. Av seks variabler fra spørreundersøkelsen ble det til slutt formet tre nye spørsmål (Tabell 5). For eksempel ble spørsmålene (12.3) «Jeg følger opp forslagene i skogbruksplanen» og «Skogbruksplanen er tilpasset mine mål for skogen» (12.5) slått sammen. Dette dannet en ny variabel: «Skogeier følger forslagene i skogbruksplanen og føler denne er tilpasset målene for skogen».

Sammenslåinger ble kun gjort dersom variablene korrelerte mer enn 0.7. Og ble gjort for å hindre høy korrelasjon blant uavhengige variabler i de statistiske analysene.

Tabell 5. Opprinnelig spørsmål på venstresiden som ble slått sammen for å danne en ny variabel som vi ser på høyresiden.

Opprinnelig		Sammenslåtte variabler	
Variabelnavn	Spørsmål	Nytt spørsmål	Variabelnavn
Spm12.3	Jeg følger opp forslagene i skogbruksplanen	Skogeier følger forslagene i skogbruksplanen og føler planen er tilpasset målene for skogen	Skogbruksplan_følges
Spm12.5	Skogbruksplanen er tilpasset mine mål for skogen		
Spm25.1	Viktighet av informasjon fra den lokale skogbrukslederen/skogeierorganisasjonen	Viktighet av informasjon fra den lokale skogbrukslederen/skogeierorganisasjon og offentlige myndigheter	Informasjon_SL
Spm25.2	Viktighet av informasjon fra offentlige myndigheter som kommunalt landbrukskontor/skogbrukssjef		
Spm34.1	Jeg får tilstrekkelig informasjon om offentlige tilskudd i skogbruket		

Spm34.2	Jeg får tilstrekkelig informasjon om skogfondsordningen	Skogeier får tilstrekkelig informasjon om skogfond og offentlige tilskudd	Informasjon_TIL/SF
---------	---	---	--------------------

«Skogbruksplan_følges» (Skogbruksplanen følges og er tilpasset skogeiers mål) ble valgt å bruke i analysene for sist år for skogbrukstiltak og ikke for antall besøk i skog siste år. Dette var som følge av at inngangsverdien for å besvare dette spørsmålet var at man hadde en skogbruksplan. Det var bare 25 % av det inaktive datasettet som hadde skogbruksplan. Denne variabelen ble utelatt fra analysene for antall besøk i skog siste år ettersom ingen uten skogbruksplan besvarte dette spørsmålet.

Forskjeller mellom aktivt og inaktivt datasett

I tabell 6 ser vi noen utvalgte forskjeller mellom datasettene. For aktivt datasett er gjennomsnittsarealet på 1974 dekar, mens det er 575 dekar for inaktivt datasett (Tabell 6). 75 % av skogeiere aktivt datasett har skogbruksplan, mens bare 27 % for inaktivt datasett. Gjennomsnittsalderen er litt lavere i aktivt datasett, og vi ser at 64 % av skogeierne har deltatt på skogkurs (26 % for inaktivt) og 44 % har jordbruksdrift i tilknytning til skogeiendommen (28 % for inaktivt). Etter funnet av disse forskjellene ble det tatt en avgjørelse på å kjøre modell med alle respondenter (begge datasett), og for aktivt og inaktivt datasett for å undersøke om koeffisientene i modellen varierte mellom datasettene.

Tabell 6. Prosentfordeling og gjennomsnittstall for alder og produktivt skogareal, fordelt på det aktive og inaktive datasettet.

	n = 651 Aktivt datasett	n = 483 Inaktivt datasett
Skogeier -og eiendoms karakteristika		
Alder (gj.snitt år)	54	58
Jordbruksdrift på eiendommen	44 %	28 %
Menn	76 %	79 %
Produktivt skogareal		
Gjennomsnitt	1974 da	575 da
Median	550 da	224 da
Min, (Maks)	26.8 (64 594)	25.1 (22 364)
Informasjonskilder		
Skogbruksplan	75 %	27 %
Deltakelse på skogkurs	64 %	26 %

2.4 Statistiske analyser

Det ble utført fire statistiske regresjonsmodeller i dette studiet. Disse innebar multipl regressjonsanalyse, ordinal logistisk regresjonsanalyse (probit), og to logistiske regresjonsanalyser. Hensikten bak prinsippet med flere analyser var å undersøke om forklaringsvariablene endret sin effekt ved å endre premissene til Y-variabelen. Det ble undersøkt om det var forskjell i aktivitetsnivået for skogbrukstiltak med bakgrunn av det aktive og inaktive datasettet, selv om det ikke var i utgangspunktet differensiert for aktivitet i forhold til skogbrukstiltak utenom hogst, men for avvirkning. Tabell 7 viser hvilke analyser som ble utført i denne studien.

Tabell 7. Oversikt over analyser som er benyttet i dette studiet, binære variabler har notasjonen «^B».

Statistisk analyse	Avhengig variabel	Type	Datasett
Ordinal logistisk regresjonsanalyse	Antall besøk i skog siste år	Ordinal (1-5)	Alle
Logistisk regresjonsanalyse	Antall besøk i skog siste år ^B	Dikotom (0 eller 1)	Alle Aktiv Inaktiv
Multipl regressjonsanalyse	År for sist skogbrukstiltak	Kontinuerlig (Årstall)	Aktiv
Logistisk regresjonsanalyse	År for sist skogbrukstiltak ^B	Dikotom (0 eller 1)	Aktiv

2.4.1 Multipl regressjonsanalyse

Multipl lineær regressjonsanalyse ble valgt for den avhengige variabelen, sist år for skogbrukstiltak. Denne ble valgt fordi den avhengige variabelen er kontinuerlig og vi har flere forklaringsvariabler vi ønsker inn i modellen. Følgende formel ble brukt (Løvås, 2013):

$$Y = a + b_1 * X_1 + b_2 * X_2 + b_3 * X_3$$

Der a er konstantleddet, b er koeffisientene som er ukjente og X er forklaringsvariablene.

2.4.2 Ordinal logistisk regresjonsanalyse (probit)

Det ble valgt å kjøre ordinal regresjonsanalyse med antall besøk i skog siste år som avhengig variabel, som følge av dette er en ordinal variabel, der vi har en skala fra 1 til 5 som forklarer aktivitetsnivået til skogeier de siste 12 månedene. Konseptet bak denne typen analyse er å undersøke hvilken effekt forklaringsvariablene har på hver skala fra 1 til 5. Fordelen med

dette er at vi kan undersøke hvordan forklaringsvariablene varierer gjennom de ulike kategoriene fra 1 til 5. Formelen under ble brukt for ordinal regresjonsanalyse (Hosmer & Lemeshow, 2005):

$$\begin{aligned} c_k(\mathbf{x}) &= \ln \left[\frac{P(Y \leq k | \mathbf{x})}{P(Y > k | \mathbf{x})} \right] \\ &= \ln \left[\frac{\phi_0(\mathbf{x}) + \phi_1(\mathbf{x}) + \dots + \phi_k(\mathbf{x})}{\phi_{k+1}(\mathbf{x}) + \phi_{k+2}(\mathbf{x}) + \dots + \phi_K(\mathbf{x})} \right] \\ &= \tau_k - \mathbf{x}'\boldsymbol{\beta} \end{aligned}$$

ϕ_0 er konstantledd, og ϕ_1 er koeffisientene som er ukjent og X er forklaringsvariablene vi legger modellen. K er den gitte ordinale kategorien (f.eks. kategori 2), og vi ønsker å beregne sannsynligheten for å befinne seg i kategori 2 eller lavere (kategori 1). $P(Y \leq 2)$ betyr at vi undersøker sannsynligheten for at responsen Y er lik 2 eller lavere.

2.4.3 Logistisk regresjonsanalyse med dikotom avhengig variabel

Det som kjennetegner en logistisk regresjonsmodell fra en lineær regresjonsmodell er at utfallsvariabelen i logistisk regresjon er *binær* eller *dikotom* (Hosmer & Lemeshow, 2005). Dette betyr at utfallet av Y kan enten være 0 (inaktiv), eller 1 (aktiv) for skogbrukstiltak.

Følgende formel ble benyttet for logistisk regresjon (Hosmer & Lemeshow, 2005):

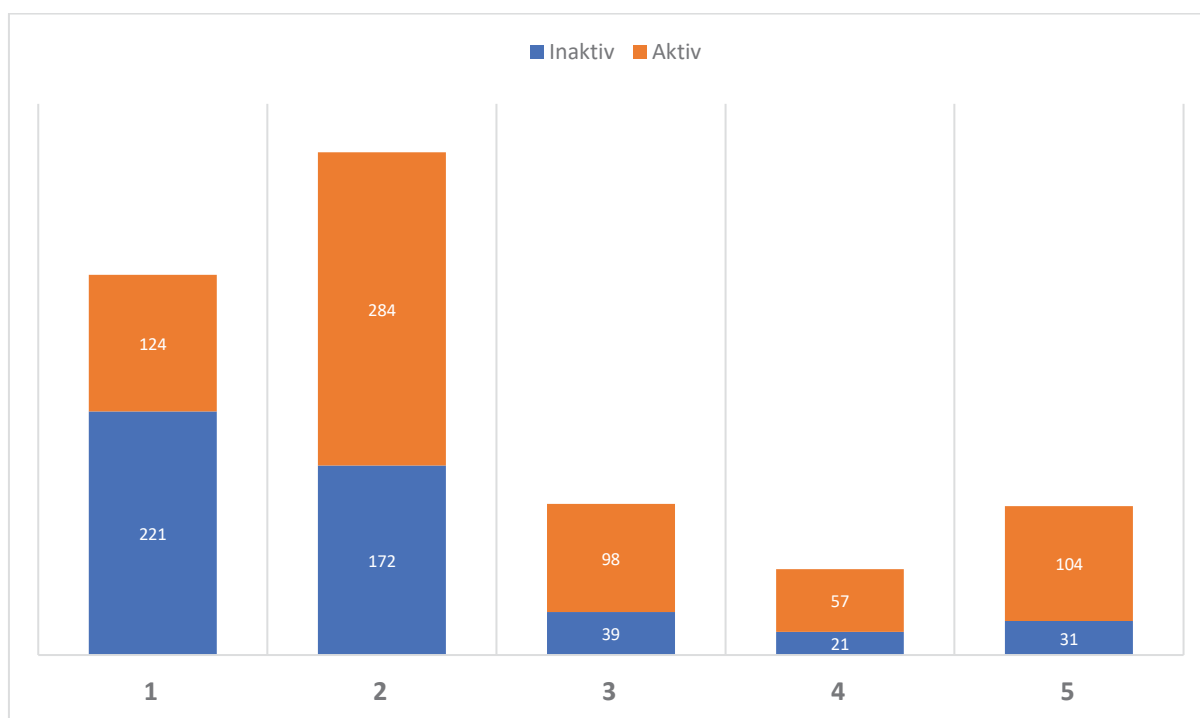
$$\pi(x) = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 x}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 x}} .$$

Der b_0 er konstantleddet, b_1 er koeffisienten som er ukjent og X er variablene vi legger i modellen.

3 Resultater

3.1 Chi-kvadrat-test

Figur 5 illustrerer hvordan svarene for antall besøk i skog siste år for skogbrukstiltak (ordinal skala) er ulikt mellom aktivt og inaktivt datasett. Chi-test gir en p-verdi på <0.0001 (X^2 , 4, $N = 1151$, 109.96 , $df = 4$) og vi finner en signifikant forskjell i skogeieres aktivitetsnivå mellom det inaktive og det aktive datasettet. Av skogeiere som har svart «1», som tilsier det laveste aktivitetsnivået, er 68 % inaktive og 32 % aktive skogeiere. Skogeiere som har svart «5», og tilsier da det høyeste aktivitetsnivået, er fordelingen 25 % for inaktive og 75 % for aktive skogeiere (Figur 5).



Figur 5. Fordelingen av antall respondenter for antall besøk i skog siste år (5 tilsier det høyeste aktivitetsnivået) for "aktivt" og "inaktivt" datasett.

3.2 Lineær regresjon

Tabellen 8 viser resultatene fra den regresjonsanalysen der år for sist skogbrukstiltak er benyttet som avhengig variabel. Signifikante variabler ($p < 0.05$) i denne analysen er *alder*, *LOG_PROD*, *Skogbruksplan_Følges*, *Sist år for hogst*, *Informasjon_Medier* og *Skogkurs* ($R^2 = 0.36$, $F_{(18, 432)} = 14.96$, $p < 0.0001$; Tabell 8).

Skogeier -og eiendoms karakteristika

Økende alder for skogeier påvirker sist år for skogbrukstiltak negativt, og betyr at eldre skogeiere får et lavere aktivitetsnivå. LOG_PROD har en positiv sammenheng med sist år for skogbrukstiltak, som betyr at større skogeierdommer har et høyere aktivitetsnivå, og gjennomfører skogbrukstiltak oftere med mindre års mellomrom. Sist år skogeier hadde hogst på skogeierdommen korrelerer positivt med det siste året skogeier gjennomførte et skogbrukstiltak.

Informasjonskilder

Skogeiere som mener de følger skogbruksplanen har økt aktivitetsnivå, og betyr at skogbruksplanens forvaltningsstrategi for tiltak utenom hogst også følges opp av skogeierne. Vi ser at skogeiere som har deltatt på skogfaglige kurs har økt aktivitetsnivå. Informasjon fra medier har en negativ effekt, og betyr, desto viktigere en skogeier anser informasjon fra medier, jo lenger er det siden sist år for skogbrukstiltak.

Tabell 8. Multipel lineær regresjonsanalyse med sist år for skogbrukstiltak som avhengig variabel n = 450.

	Coef	SD	Pr(> t)	
(Intercept)	1311.724	74.242	< 2e-16	***
Skogeierkarakteristika				
Alder	-0.034	0.017	0.04965	*
Jordbruksdrift	0.047	0.362	0.89789	
Kjønn	-0.368	0.444	0.40800	
LOG_BRUTTO	-0.578	0.779	0.45815	
LOG_GJELD	-0.053	0.168	0.75310	
LOG_PROD	0.604	0.303	0.04732	*
Sentralitet	0.221	0.138	0.11134	
Sameie	-1.214	0.873	0.16502	
Bosted	-0.024	0.455	0.95790	
Sist år hogst	0.347	0.037	< 2e-16	***
Utdannelse	0.210	0.214	0.32760	
Informasjonskilder				
Skogbruksplan_Følges	0.897	0.244	0.00027	***
Informasjon_SL	0.240	0.218	0.27087	
Informasjon_Medier	-0.595	0.229	0.00954	*
Informasjon_Naboer	0.132	0.215	0.54002	
Informasjon_TIL/SF	0.109	0.206	0.59658	
Informasjon_Mer	0.169	0.186	0.36414	
Skogkurs	2.214	0.410	<1e-7	***

3.431 on 432 df; adjusted $R^2 = 0.36$; F-statistic: 14.96 on 18 and 432 df, p-value: < 2.2e-16

3.3 Logistisk regresjonsanalyse (Dikotom)

I tabell 9 ser vi resultatene fra den logistiske regresjonsanalysen med år for sist skogbrukstiltak_B som dikotom avhengig variabel. Signifikante variabler ($p < 0.05$) er *LOG.PROD*, *Sist år for hogst*, *Utdannelse*, *Skogbruksplanen_følges*, *Informasjon_Naboer*, og *Skogkurs*. Innenfor signifikansnivået, $p < 0.10$, finner vi *Sameie* og *Informasjon_Medier* (Tabell 9). Marginaleffekter er presentert til høyre i tabellen og vil være grunnlaget for videre fremstilling av resultatene (Tabell 9).

Skogeier -og eiendoms karakteristika

LOG_PROD har en positiv sammenheng med aktiviteten. Sannsynligheten for å være en aktiv skogeier øker med 8.6 prosentpoeng dersom eiendomsstørrelsen går fra 100 til 1000 dekar. Sist år for hogst øker sannsynligheten for at skogeier er aktiv med 2.3 %. Ved én enhet høyere utdanning øker sannsynligheten for å være aktiv med 4.9 prosentpoeng (f.eks. grunnskole til videregående).

Informasjonskilder

Sannsynligheten for at skogeier er aktiv øker 6 % prosentpoeng for eiere som følger skogbruksplanen. Desto viktigere skogeier anser informasjon fra naboer i sin forvaltning, jo mer sannsynlig er det at skogeier er aktiv. Økningen tilsvarer 4.7 prosentpoeng høyere sannsynlighet dersom skogeier anser informasjon som én kategori viktigere (litt viktig til viktig). Skogeiere som har deltatt på skogkurs er 12 % mer sannsynlig å tilhøre aktive skogeiere (Tabell 9).

Tabell 9. Logistisk regresjonsanalyse med sist år for skogbrukstiltak_B som avhengig variabel ($n = 450$).

	Coef	SD	Pr(> t)	Marg. effekt
(Intercept)	-362.431	59.050	8.37e-10 ***	
Skogeierkarakteristika				
Alder	-0.014	0.014	0.32499	-0.0018
Jordbruksdrift	-0.240	0.299	0.42178	-0.0317
Kjønn	-0.048	0.370	0.89609	-0.0064
LOG_BRUTTO	-0.527	0.614	0.39082	-0.0697
LOG_GJELD	-0.020	0.133	0.87876	-0.0027
LOG_PROD	0.653	0.262	0.01275 *	0.0864
Sentralitet	0.077	0.110	0.48062	0.0102
Sameie	-1.271	0.657	0.05328 .	-0.1679
Bosted	0.006	0.367	0.98780	0.0007

Sist år hogst	0.180	0.030	1.11e-09 ***	0.0238
Utdannelse	0.374	0.172	0.02933 *	0.0495
Informasjonskilder				
Skogbruksplan_Følges	0.455	0.193	0.01837 *	0.0602
Informasjon_SL	-0.010	0.178	0.95655	-0.0013
Informasjon_Medier	-0.338	0.179	0.05940 .	-0.0447
Informasjon_Naboer	0.356	0.179	0.04654 *	0.0471
Informasjon_TIL/SF	0.177	0.159	0.26650	0.0234
Informasjon_Mer	0.030	0.151	0.84537	0.0039
Skogkurs	0.951	0.305	0.00183 **	0.1257

Null deviance: 522.54 on 450 df; Residual deviance: 376.76 on 432 df; AIC: 414.76; Adjusted R² = 0.19.

3.4 Ordinal logistisk regresjonsanalyse

I tabell 10 ser vi resultatene for den ordinale regresjonsmodellen. I denne modellen er antall besøk i skog siste år avhengig variabel, i ordinal skal fra 1-5. Signifikante variabler ($p < 0.05$) er *Kjønn*, *LOG_PROD*, *Sentralitet*, *Bosted*, *Skogbruksplan*, *Informasjon_Medier*, *Informasjon_TIL/SF* (tilskudd og skogfond) og *Skogkurs*. Innenfor signifikansnivået $p < 0.10$, finner vi *Informasjon_Naboer*. Tabell 11 presenterer marginaleffektene fra denne analysen.

Tabell 10. Resultater fra den ordinale regresjonsanalysen med antall besøk i skog siste år som avhengig variabel (1 til 5 skala, $n = 1151$).

	Coef	SD	Pr(> t)
1 2	4.139	1.412	0.0034
2 3	6.385	1.420	< 0.0001
3 4	7.194	1.422	< 0.0001
4 5	7.817	1.424	< 0.0001
Skogeierkarakteristika			
Alder	-0.007	0.005	0.161
Jordbruksdrift	-0.051	0.128	0.692
Kjønn	-0.578	0.152	0.0001 ***
LOG_BRUTTO	0.252	0.255	0.325
LOG_GJELD	-0.006	0.050	0.911
LOG_PROD	0.544	0.106	0.000 ***
Sentralitet	0.114	0.047	0.015 *
Sameie	-0.300	0.260	0.248
Bosted	0.566	0.149	0.000 ***
Utdannelse	0.060	0.074	0.422

Informasjonskilder				
Skogbruksplan	0.479	0.143	0.001	***
Informasjon_SL	0.096	0.074	0.196	
Informasjon_Medier	0.372	0.083	0.00001	***
Informasjon_Naboer	0.123	0.074	0.094	.
Informasjon_TIL/SF	0.221	0.060	0.000	***
Informasjon_Mer	-0.043	0.060	0.476	
Skogkurs	0.774	0.136	<1e-8	***

Residual deviance: 2828.71; AIC: 2870.71; log lik -1414.355 (df=21)

Marginaleffekter for ordinal regresjon

Skogeier -og eiendoms karakteristika

I tabell 11 ser vi den prosentvise sannsynligheten for å befinne seg innenfor den aktuelle kategorien. For eksempel ser vi at for kjønn har denne en positiv sammenheng ved kategori 1 og som betyr at dersom man er kvinne (= 1) øker sannsynligheten med 10 % (0.10) for å befinne seg i den laveste kategorien, som da tilsier lavest aktivitetsnivå. Dette betyr dermed at kvinner befinner seg i den mest inaktive gruppen, for den mest aktive gruppen (kategori 5) ser en også at kvinne reduserer sannsynligheten for å befinne seg i denne kategorien med 3.4 %. En kan også si at positive marginaleffekter i kategori 1 øker sannsynligheten for å befinne seg i denne kategorien. Videre ser vi at økning i LOG_PROD, Sentralitet og Bosted reduserer sannsynligheten for å befinne seg i den laveste kategorien, med henholdsvis -10 %, -2.1 % og -11.3. Legg også merke til at disse variablene har positive fortegn i kategori 5, og vi ser dermed at disse variablene øker aktivitetsnivået i denne kategorien for skogeier.

Informasjonskilder

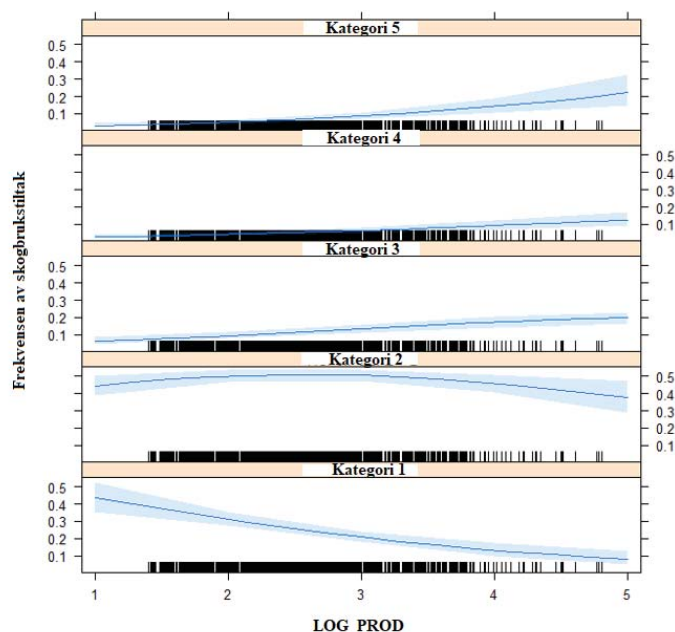
Sannsynligheten for å tilhøre kategori 1 eller det laveste aktivitetsnivået reduseres med 9 % hvis skogeier har en skogbruksplan, 6.9 % desto viktigere informasjon fra medier rangeres, 4.1 % for økt informasjon om tilskudds -og skogfondsordningen og 14.2 % for deltakelse på skogkurs.

Tabell 11. Viser marginaleffekten for ordinal regresjonsanalyse, signifikante variabler er markert i **fet**. Kategoriene 1 til 5 defineres som ordinal skala for antall besøk i skog siste år (1 til 5), hvor 5 er den høyeste kategorien (mest aktiv).

	Kategori 1	Kategori 2	Kategori 3	Kategori 4	Kategori 5
Skogeierkarakteristika					
Alder	0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000
Jordbruksdrift	0.009	0.000	-0.004	-0.002	-0.003
Kjønn	0.116	-0.018	-0.041	-0.023	-0.034
LOG_BRUTTO	-0.047	0.000	0.019	0.011	0.017
LOG_GJELD	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
LOG_PROD	-0.101	0.001	0.040	0.024	0.036
Sentralitet	-0.021	0.000	0.008	0.005	0.008
Sameie	0.060	-0.008	-0.022	-0.012	-0.018
Bosted	-0.113	0.017	0.040	0.022	0.033
Utdannelse	-0.011	0.000	0.004	0.003	0.004
Informasjonskilder					
Skogbruksplan	-0.090	0.003	0.035	0.020	0.031
Infomasjon_SL	-0.018	0.000	0.007	0.004	0.006
Informasjon_Medier	-0.069	0.001	0.028	0.016	0.025
Informasjon_Naboer	-0.023	0.000	0.009	0.005	0.008
Informasjon_TIL/SF	-0.041	0.000	0.016	0.010	0.015
Informasjon_Mer	0.008	0.000	-0.003	-0.002	-0.003
Skogkurs	-0.142	-0.001	0.057	0.034	0.053

Produktivt skogareal

Figur 6 viser hvordan hver kategori for antall besøk i skogen det siste år påvirkes av produktivt skogareal (LOG_PROD). I figuren er disse kategoriene vist fra kategori 1 (nederste) til kategori 5 (øverste). Vi kan bemerke oss at sannsynligheten for at skogeier befinner seg i den laveste kategorien (laveste aktivitetsnivået) synker med 10.1 % for hver enhets økning av LOG.PROD. I lineære termer vil dette si at en skogeiendom fra 100 dekar til 1000 dekar. Til sammenligning ser vi også at sannsynligheten for

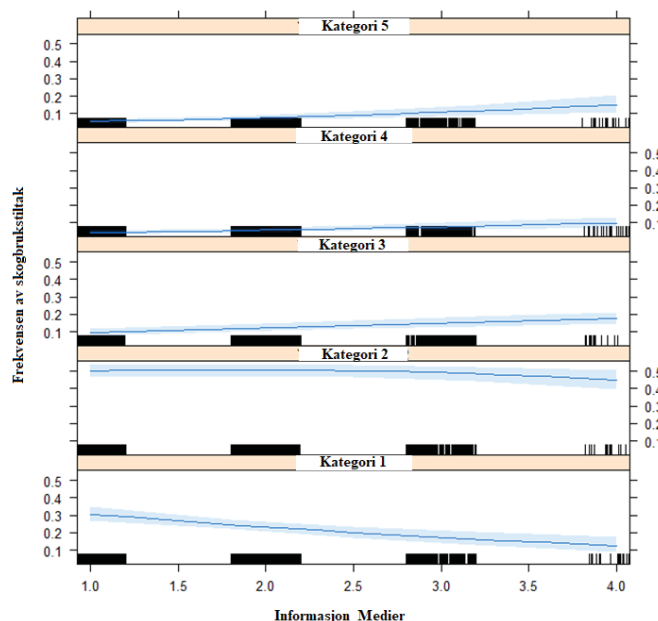


Figur 6. Ordinal regresjon for LOG_PROD. Kategoriene går fra 1 (nederste, laveste aktiviteten) til 5 (øverste, høyeste aktiviteten)

å tilhøre den mest aktive gruppen skogeiere (kategori 5) øker med 3.7 % for hver økning av LOG.PROD.

Informasjon medier

Figur 7 for Informasjon_Medier viser at medier og fagtidsskrifter har en negativ effekt på de minst aktive skogeierne (kategori 1). Dette betyr dermed at skogeiere som anser fagtidsskrifter og medier som viktige er mindre sannsynlige (6.9 prosentpoeng) å være i den laveste kategorien for inaktivitet. Til sammenligning ser vi motsatt effekt for den mest aktive skogeiere (kategori 5), her har tidsskrifter en positiv effekt (2.5 prosentpoeng) på aktivitetsnivået.



Figur 7. Sannsynligheten for å befinne seg i kategori 1 til 5 med viktighet av informasjon for medier.

3.5 Logistisk regresjonsanalyse

Tabell 12 viser resultatene for datasettene med alle respondenter, aktivt, og inaktivt. Antall besøk i skog siste år^B er avhengig variabel.

Kjønn har en negativ effekt der sannsynligheten for å være aktiv ($Y = 1$) reduseres med 10.9 % hvis skogeier er kvinne. Produktivt skogareal øker sannsynligheten for at skogeier er aktiv. Dersom skogeiers bosted er under 10 km fra skogeiendommen så øker sannsynligheten for å være aktiv med 6.6 %.

Når det gjelder informasjonskilder ser vi at informasjon fra medier/fagtidsskrifter og naboer/familie har en positiv effekt på skogeiers aktivitet, der medier/fagtidsskrifter er signifikant. Skogeiere som mener at de får tilstrekkelig informasjon av skogfond og tilskudd har også en høyere sannsynlighet for å være aktive (3.8 %). Vi kan også se at deltakelse på skogfaglige kurs også øker sannsynligheten for å være aktiv blant skogeierne (12.5 %). Dersom eiendommen har skogbruksplan så vil det være mer sannsynlig for aktivitet.

Tabell 12. Logistisk regresjonsanalyse med antall besøk i skog siste år^B for «Alle respondenter», «Aktive» (fra det aktive datasettet) og «Inaktive» (fra det inaktive datasettet).

	Alle respondenter (n = 1151) Adjusted R ² = 0.16	Aktiv (n = 651) Adjusted R ² = 0.14	Inaktive (n = 483) Adjusted R ² = 0.07
(Intercept)	-5.632 **	-6.81662 **	-2.6446
Skogeierkarakteristika			
Alder	-0.005	0.00197	-0.019
Jordbruksdrift	-0.086	-0.20816	0.300
Kjønn	-0.656 **	-0.79601 **	-0.385
LOG_BRUTTO	0.232	0.10266	0.266
LOG_GJELD	-0.008	0.11075	-0.214 *
LOG_PROD	0.505 ***	0.81275 ***	-0.247
Sentralitet	0.066	0.18845 *	-0.039
Sameie	-0.452	-0.10103	-0.424
Bosted	0.424 *	0.51000 .	0.359
Utdannelse	-0.030	0.01234	-0.109
Informasjonskilder			
Skogbruksplan	0.487 **	0.37200	0.654 *
Informasjon_SL	0.077	0.05452	0.185
Informasjon_Medier	0.369 ***	0.35639 **	0.513 **
Informasjon_Naboer	0.159 .	0.24902 *	-0.083
Informasjon_TIL/SF	0.231 **	0.20174 .	0.249 .
Informasjon_Mer	-0.147 .	-0.24686 *	0.103
Skogkurs	0.746 ***	0.73288 ***	0.654 **

Null deviance: 1414.1 on 1150 df; Residual deviance: 1149 on 1133 df; AIC: 1185

Signifikant (0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '*' 0.1 '.' 1)

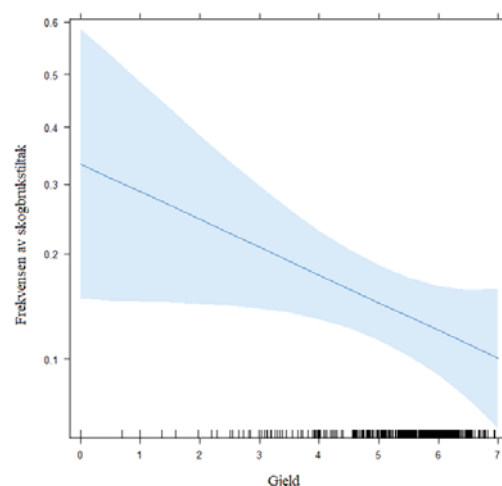
Tabell 13. Marginaleffekten for faktorene som påvirker skogeiers aktivitetsnivå for skogskjøtsel fordelt på datasett.

	Alle respondenter (n = 1151)	Aktiv (n = 651)	Inaktiv (n = 483)
Skogeierkarakteristika			
Alder	-0.001	0.0004	-0.002
Jordbruksdrift	-0.014	-0.038	0.038
Kjønn	-0.109 **	-0.145 **	-0.049

LOG_BRUTTO	0.038	0.019	0.034
LOG_GJELD	-0.001	0.020	-0.027 *
LOG_PROD	0.084 ***	0.148 ***	-0.032
Sentralitet	0.011	0.034 *	-0.005
Sameie	-0.075	-0.018	-0.054
Avstand	0.070 *	0.093 .	0.046
Utdannelse	-0.005	0.002	-0.014
Informasjonskilder			
SP	0.081 **	0.068	0.084 *
I_SL	0.013	0.010	0.024
I_Medier	0.061 ***	0.065 **	0.066 **
I_Naboer	0.026 .	0.045 *	-0.011
I_TIL/SF	0.038 **	0.037 .	0.032 .
I_Mer	-0.024 .	-0.045 *	0.013
Skogkurs	0.123 ***	0.133 ***	0.110 **

Signifikant (0 '****' 0.001 '***' 0.01 '**' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1)

Den viktigste forskjellen når vi sammenligner de tre datasettene opp mot hverandre er at skogeiers gjeld blir signifikant for det inaktive datasettet. I tillegg ser vi fra marginaleffekten at vi går fra en positiv sammenheng for det aktive datasettet (ikke signifikant) til en negativ sammenheng (signifikant) for det inaktive datasettet med hensyn til gjeld. Figur 8 viser hvordan skogeiers gjeld påvirker sannsynligheten for å være innenfor den aktive kategorien ($Y = 1$). Vi ser at det er en negativ sammenheng, altså vil skogeiere med mye gjeld mindre grad utføre skogbrukstiltak.



Figur 8. Sammenhengen mellom skogeiers gjeld og sannsynligheten for $Y = 1$.

4 Diskusjon

I denne oppgaven undersøkte vi hvilke faktorer som har betydning for en skogeier som utfører skogbrukstiltak. Både som antall dager skogeier oppsøker skogen i løpet av året, og sist år for sist utført skogbrukstiltak. Ettersom omfanget av faktorene er mange, blir disse diskutert fortløpende etter kategorisering for *skog -og eiendoms karakteristika* og *informasjonskilder* under.

Skogeier -og eiendoms karakteristika

Alder

Alder er signifikant i multippel regresjonsanalyse for sist år for skogbrukstiltak. Økende alder for skogeier har en negativ effekt på aktivitetsnivået for skogbrukstiltak, men det er usikkerhet knyttet til disse resultatene ettersom vi ikke finner det samme i den logistiske regresjonsanalysen, eller de andre analysene. Tidligere studier antyder allikevel på at eldre skogeiere blir mindre villige for å gjennomføre hogst og andre tiltak på skogeiendommen (Becker m.fl. 2013; Størdal m.fl. 2006; Zhang & Flick, 2001).

Produktivt skogareal (Eiendomsstørrelse)

Produktivt skogareal har en positiv påvirkning på aktivitetsnivået for skogbrukstiltak. Økte eiendomsstørrelser medfører at skogeier oppsøker skogen oftere for tiltak, og skogbrukstiltakene gjennomføres med mindre års mellomrom. Vi kan bemerke oss at produktivt skogareal ikke er signifikant for inaktivt datasett, i den logistiske regresjonen (med antall besøk i skog siste år^B som avhengig variabel). Gjennomsnittlig eiendomsstørrelse i det inaktive datasettet var på 575 dekar, og 1974 dekar for aktivt datasett. Dette kan ha noe med at skogeiere med større skogeiendommer gjør oftere tiltak hvert år, i motsetning til skogeiere med mindre eiendommer som det eventuelt kan gå flere år mellom hver gang. Flere andre studier tyder på at større skogeiendommer øker aktivitetsnivået både for hogst andre tiltak (Becker m.fl. 2013; Håbesland m.fl. 2015)

Økonomiske variabler (bruttoinntekt og gjeld)

Bruttoinntekt hadde ingen effekt på aktivitetsnivået for skogbrukstiltak i denne studien. Overraskende nok finner vi en signifikant sammenheng mellom skogeiers gjeld og antall ganger skogeier besøker skogen i det inaktive datasettet. For skogeiere tilhørende inaktivt datasett reduseres antall dager i skog for skogbrukstiltak med økende gjeld. I Conway m.fl.

(2003) finner en ut at økende gjeld er en motivator for hogst, og det virker logisk at en kan forvente motsatt effekt for skogbrukstiltak som ikke innebærer hogst.

Økende bruttoinntekt var forventet at skulle ha positiv effekt på aktivitetsnivået for skogbrukstiltak. Skogeiere med god økonomi har lettere for å investere i skogbrukssammenheng (Beach m.fl. 2003; Zhang & Flick, 2001).

Kjønn

For analysene med antall besøk i skog de siste 12 månedene finner vi ut at kvinner er signifikant forskjellig fra menn. Kvinner besøker sjeldnere skogeiendommen for skogbrukstiltak, enn menn. Ordinal regresjonsanalyse tilsier at hvis skogeier er kvinne øker sannsynligheten for å befinne seg i den mest inaktive kategorien med 11.6 %. Follo (2006) finner de samme forskjellene på menn og kvinner og det vises til at kvinnelige skogeiere oftere har høyere utdanning innenfor andre felt enn skogbruk, mens menn oftere har skogbrukskompetanse.

Sammenheng mellom hogst og skogbrukstiltak uten hogst

I denne studien ble det avdekket en signifikant sammenheng mellom sist år for hogst og sist år skogbrukstiltak ble utført. Det ble også funnet en signifikant forskjell mellom aktivt (hogst utført i løpet av siste 15 år) og inaktivt (ingen hogst siste 15 år) datasett for antall dager skogeier er i skogen i løpet av året.

At avvirkning har en effekt på aktivitetsnivået utenom hogst virker tilsynelatende logisk ettersom skogeier kan avsette midler gjennom skogfond for å finansiere fremtidige skogbrukstiltak, som skogkultur eller utbygging av infrastruktur. En viktig grunn for en sterk sammenheng med hogst og år for sist utført skogbrukstiltak kan være at skogeier er lovpålagt å iverksette foryngelse av avvirket bestand etter 3 år (Lovdata, 2015). For resultatkontrollen av NIBIO (2014) ble det avdekket at snauhogst stod for 69,4 % for hogstmetode og planting stod for 56,4 % som foryngelsesmetode. Bedre likviditet for skogeier som følge av hogsten kan også påvirke i en positiv retning for mer investering i skogbrukstiltak (Beach, 2005), og har igjen sammenheng med økonomien.

Utdanning

Vi finner en signifikant sammenheng for utdanning i kun i én av analysene. For den logistiske regresjonsanalysen med sist år for skogbrukstiltak^B som avhengig variabel. Utdanning viser seg å ha en positiv sammenheng for skogkulturtiltak og foryngelse etter hogst i liknende studier (Beach m.fl. 2005).

Sentralitet

Sentralitet har en positiv påvirkning på aktivitetsnivået for skogeier sett opp mot antall ganger skogeier oppsøker skogen for skogbrukstiltak. Dette betyr at jo nærmere skogeier befinner seg en høyere orden av fasiliteter og tilgang på ressurser øker aktivitetsnivået. Det virker som om dette er forbeholdt skogeiere som tilhører det aktive datasettet, ettersom sentralitet ikke er signifikant for det inaktive datasettet. Dette kan også ha en sammenheng med teorien om planlagt adferd, der mindre sentrale skogeiere kan ha dårligere tilgang på nødvendige ressurser tilgjengelig for utførelsen av et tiltak og dermed svekke aktiviteten for skogbrukstiltak.

Bosted på eiendommen og jordbruksdrift

I denne studien finner vi ut at skogeiere som bor under 10 km fra eiendommen er oftere i skogen i løpet av året for skogbrukstiltak. I Conway m.fl. (2003) finner en ut at skogeiere som bor på en annen lokalitet enn eiendommen i større grad benytter denne som et fritidssted. Skogeiere som bor på eiendommen har lettere for å iverksette tiltak som hogst eller skogbrukstiltak (Conway m.fl. 2003). I en undersøkelse gjort av Munn m.fl. (2008) i Mississippi, blir det sett på hvor lang tid skogeiere bruker på å forynge et område etter hogst. En finner ut at skogeiere som bor på et annet sted enn eiendommen bruker signifikant lengere tid på foryngelsen enn de som har bosted på eiendommen (Munn m.fl. 2008).

Informasjonskilder

Viktigheten av informasjon

Skogeiere som rangerer informasjon fra medier og naboer som viktigere er oftere i skogen for skogbrukstiltak. Derimot ser vi en negativ effekt av medier for sist år for skogbrukstiltak, mens informasjon fra naboer har en positiv effekt på sist år for skogbrukstiltak. I Becker m.fl. (2013) har ikke familie og venner en signifikant betydning for skogeiers beslutninger, derimot har naboskap en negativ effekt. I denne studien ble spørsmål knyttet til informasjon fra naboer formulert som «andre skogeiere/familie/naboer og venner». Dette kan ha gjort at spørsmålet i utgangspunktet burde vært delt opp for å få mer riktige data under analysene. Andre skogeiere i naboskap kan ha en negativ effekt på skogeiers beslutninger for skogbrukstiltak hvis disse skogeierne har hørt negative omtaler f.eks. gjennom media (Becker m.fl. 2013).

Skogkurs

Deltakelse på skogkurs har en positiv effekt på aktivitetsnivået for skogbrukstiltak for alle

regresjonsmodellene. Dette stemmer overens med liknende studier (Beach, 2005). Det mest påfallende er at skogkurs øker kunnskapsnivået om skogbruket og vekker interessen hos skogeier.

Skogbruksplan

Skogeiendommer som har skogbruksplan er oftere i skogen for skogbrukstiltak enn de uten. Vi finner en signifikant sammenheng for skogeiere som har skogbruksplan i det inaktive datasettet, mens det samme ikke gjelder for det aktive datasettet. Dette er trolig som følge av at de fleste skogeiere i det aktive datasettet har en skogbruksplan (75 %), mens skogeiere tilhørende det inaktive datasettet har det i mindre grad (27 %).

Det ble undersøkt om skogeiere som fulgte skogbruksplanen hadde et høyere aktivitetsnivå for skogbrukstiltak. Skogeiere som mente de fulgte skogbruksplanen var oftere i skogen for skogbrukstiltak. Dette var interessant å måle ettersom det tyder på at skogbruksplanen ikke er forbeholdt avvirkning eller eiendommens balansekvantum for årlig avvirkningsvolum, men at skogeiere bruker informasjonen for andre tiltak. Dette kan være viktig informasjon for andelslagene og for skogplanleggingen.

Informasjon om skogfond -og tilskuddsordningen

Det viser seg at skogeiere med økt informasjon om skogfond -og tilskuddsordningen også har et høyere aktivitetsnivå. En kan bemerke seg at vi finner en negativ sammenheng for ønske om mer informasjon og aktivitetsnivået. Det er vanskelig å si hva sistnevnte dette innebærer, men det kan ha noe å gjøre med at disse skogeierne allerede har bestemt seg for hvordan skogen skal forvaltes, eller andre faktorer spiller inn som for eksempel utilgjengelighet på skogeiendommen.

4.2 Feilkilder og fremtidige analyser

I dette studiet ble aktivitetsnivået til skogeier målt som år for sist skogbrukstiltak og antall besøk i skog det siste år.

Utfordringen med «år for sist skogbrukstiltak» er at skogeier oppgir sist gang det ble utført skogbrukstiltak på eiendommen, mens vi gjerne skulle hatt kjennskap til frekvensen av tiltakene og eventuelt hvilke tiltak som er blitt gjort. I dette studiet blir skogbrukstiltak definert som alle skogbrukstiltak utenom hogst. For fremtidige undersøkelser burde andre data som, antall dekar utført skogbrukspleie, planting, tynning kunne måles for å undersøke hvordan dette påvirkes.

4.3 Eiendomsstørrelser og politiske mål

I undersøkelsene ble det observert at inaktivitet blant skogeiere er sterkt knyttet opp mot eiendomsstørrelse, både da det gjelder skogbrukstiltak og avvirkning. Et tabubelagt tema er å snakke om sammenslåinger, enten det gjelder kommuner eller fylker. For skogeiere kunne dette fortsatt vært et aktuelt å diskutere.

Det er tidligere gjort undersøkelser som viser at mange norske skogeiere vil kunne være interesserte i å sette bort forvaltningsansvaret på skogen til andre (Sjølie m.fl. 2014). Skogeiere som ikke hadde avvirket de siste 15 år og som hadde mer enn 500 dekar skog var spesielt villige til å sette bort forvaltningsansvaret til andre, skogeiere med mindre enn 100 dekar skog var derimot mest motvillige for et slikt tiltak.

Et tiltak kan være at mindre skogeiendommer må slås sammen til å danne et forvaltningsareal lik eller over 400 dekar. Fortsatt vil et slikt tiltak også møte andre utfordringer som geografisk lokalitet i forhold til andre skogeiere, og om dette er gjennomførbart. Men fortsatt kan et slikt tiltak være fordelaktig både for skogeierne og forvaltningen av landarealet i sin helhet. En slik sammenslåing kan bestå av at en av skogeierne i alliansen får forvaltningsansvar for tiltak som må utføres på eiendommene, uten at dette trenger å gå utover hvert enkelt skogeiers normale bruk av sitt skogareal. Vokoun m.fl. (2009) finner ut at høyere utdanning og økt inntekt for skogeier har en positiv effekt på villigheten til å være med i en felles avtale for slike typer sammenslåinger. Å diskutere sammenslåinger er høyaktuelt for fremtiden hvor skoglandskapet er utsatt for fragmentering som følge av urbanisering (Vokoun m.fl. 2009). Med målsetning om økt aktivitet både i form av hogst og skogbrukstiltak bør også mindre skogeiendommer aktiviseres.

5 Konklusjon

Problemstillingen i denne studien var, *Hvilke faktorer har betydning for om en skogeier utfører skogbrukstiltak?*

For skogeier -og eiendoms karakteristika finner vi signifikante sammenhenger for sist år for skogbrukstiltak og sist år for hogst, produktivt skogareal, utdanning og alder. For informasjonskilder finner vi ut at skogeiere som følger skogbruksplanen har økt aktivitet, informasjon fra medier har en negativ effekt på sist år for skogbrukstiltak og at deltakelse på

skogkurs øker aktivitetsnivået. Informasjon fra andre skogeiere/familie/venner har en positiv effekt, der skogeier får et høyere aktivitetsnivå dersom informasjonen fra denne gruppen blir ansett som viktigere.

For antall besøk i skog siste år for skogbrukstiltak er kjønn, produktivt skogareal, sentralitet og om skogeier bor innenfor 10 km fra eiendommen signifikante. For informasjonskilder finner vi ut at skogeiere som har skogbruksplan er signifikant mer aktive. Informasjon fra medier har en positiv effekt, skogeiere som føler de får tilstrekkelig informasjon om skogfond- og tilskuddsordningen er også signifikant mer aktive. Vi finner også ut at deltakelse på skogkurs gir signifikant mer aktivitet for skogbrukstiltak.

I bunn og grunn har eiendomsstørrelse en stor betydning for aktivitetsnivået til skogeiere, og for å møte fremtidens målsetninger burde eiendomsstrukturen diskuteres ytterligere i fare for mer fragmenterte skogarealer og urbanisering inn i fremtiden.

6 Referanseliste

Azjen, I. (1991). *The Theory of Planned Behavior*. Tilgjengelig fra:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.317.9673&rep=rep1&type=pdf>

Beach, R. H., Pattanayak, S. K., Yang, J., Murray, B. C., Abt, R. C. (2005). *Econometric studies of non-industrial private forest management a review and synthesis*. Tilgjengelig fra:

https://ac.els-cdn.com/S1389934103000650/1-s2.0-S1389934103000650-main.pdf?_tid=e2e65eea-a588-4808-8695-21ccb16358b6&acdnat=1526334340_cdf23c1a1eac50cf8d6ebb14199b8978

Becker, D. R., Eryilmaz, D., Klapperich, J. J., Kilgore, M. A. (2013). Social availability of residual woody biomass from nonindustrial private woodland owners in Minnesota and Wisconsin.

Bårnes, B. O. (2011). *Skogskjøtsel*. Tilgjengelig fra:

<http://www.landbruketshus.no/skogskjotsel.aspx>

Conway, M. C., Amacher, G. S., Sullivan, J., Wear, D. (2003). *Decisions nonindustrial forest landowners make: an empirical examination*. Tilgjengelig fra:

https://www.srs.fs.fed.us/pubs/ja/2003/ja_2003_conway_001.pdf

Espelien, A & Jakobsen, W. E. (2013). *Skog- og trenæringen. Status og utvikling 2005-2011*. Tilgjengelig fra:

<https://www.innovasjon Norge.no/contentassets/a9b8c170cd324f3e922c19eef0a551bc/skog-og-trenaringen---status-og-utvikling-13-mai-2013.pdf>

Follo, G., Forbord, M., Almås, R., Blekesaune, A., Rye, J. F. (2006). *Den nye skogeieren. Hvordan øke hogsten i Trøndelag?* Bygdeforskning, Rapport 1/06.

Follo, G. (2008). *Det norske familieskogbruket, dets kvinnelige og mannlige skogeiere, forvaltningsaktivitet – og metaforiske forbindelser*. Bygdeforskning 6(8): 363. Tilgjengelig fra: <https://ruralis.no/wp-content/uploads/2017/05/14886ebb17fe5e-1.pdf>

Follo, G. (2011). *Factors influencing Norwegian small-scale private forest owners' ability to meet the political goals*. Tilgjengelig fra:

<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02827581.2011.566574?needAccess=true>

- NIBIO. (2014). *Resultatkontroll skogbruk/miljø rapport 2014*. Tilgjengelig fra:
https://www.landbruksdirektoratet.no/no/eiendom-og-skog/miljohensyn-iskog/resultatkontroll/publikasjoner/_attachment/50078?_ts=15133729108&download=true
- Granhus, A., Lüpke, N., Eriksen, R., Søgaaard, G., Tomter, S., Antón-Fernádes, C., Astrup, R. (2014). Tilgang på hogstmoden skog fram mot 2045. *Skog og Landskap*, 3(4): 31.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S. (2005). *Applied Logistic Regression - Second Edition*. USA: John Wiley & Sons, Inc. Tilgjengelig fra:
http://resource.heartonline.cn/20150528/1_3kOQSTg.pdf
- Häggqvist, P., Lejon, B. S., Lidestav, G. (2014). *Look at what they do – a revised approach to communication strategy towards private forest owners*. *Scandinavian Journal of Forest Research*. 29(7): 697-706. Tilgjengelig fra:
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02827581.2014.960894?needAccess=true>
- Jakobsen, W. E., Vikesland, M., Holst, K, L. (2001). *En verdiskapende skog- og trenæring*. Tilgjengelig fra: <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/94065/fr2001-06.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Landbruksdirektoratet. (2010). *Foryngelse og skogskjøtsel*. Tilgjengelig fra:
<https://www.landbruksdirektoratet.no/no/14202/foryngelse-og-skogskj%C3%B8tsel>
- Lovdata. (2015). *Lov om skogbruk (skogbrukslova)*. Tilgjengelig fra:
<https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-05-27-31>
- Løvås, G. G. (2013). *Statistikk for universiteter og høyskoler*. 3 utgave. Universitetsforlaget.
- Miljødirektoratet. (2016). *Vern eller bruk av skog som klimatiltak*. Tilgjengelig fra:
<http://www.miljodirektoratet.no/Documents/publikasjoner/M519/M519.pdf>
- Munn, I, A., Sun, C., Hussain, A. (2008). *How promptly nonindustrial private forest landowners regenerate their lands after harvest: A duration analysis*. Tilgjengelig fra:
<http://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/X08-058>
- Nordahl, H. (2009). *Anvendelse av teorien om planlagt adferd for kartlegging av drivere og barrierer ved e-handel*. Hovedoppgave. UiT: Universitetet i Tromsø. Tilgjengelig fra:
<https://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/21116/thesis.pdf?sequence=1>

- Olsvik, V. M. (2011). *Skogeierkommunikasjon i en ny tid. Resultater fra fokusgruppeundersøkelsen*. Østlandsforskning nr. 8. Tilgjengelig fra: <http://www.ostforsk.no/wp-content/uploads/2014/02/082011.pdf>
- Orskaug, A. (1996). *Skogen: miljøtema i lærerutdanningen*. Biri: Skogbrukets kursinstitutt.. Tilgjengelig fra: https://urn.nb.no/URN:NBN:no-nb_digibok_2009111100029
- Regjeringen. (2015). *SKOG22, nasjonal strategi for skog- og trenæringen*. Tilgjengelig fra: https://www.regjeringen.no/contentassets/2f921f56f3ca44ada3cc7e26b600a1c3/skog_22_rapport_260115.pdf
- Rognstad, O., Steinset, A. T. (2011). *Landbruket i Norge 2011, Jordbruk – Skogbruk - Jakt*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/sa132/sa132.pdf>
- Rossebø, G., Sjølie, H. K., Lindstad, B. H., Solberg, B. (2016). *Documentation of data collection methodology for the survey. «Norwegian forest owners' perceptions of harvesting and use of own forests»*. Upublisert manuskript.
- Sanness, B. (2011). *Skogeierkommunikasjon i en ny tid*. Mjøsen Skog BA. Tilgjengelig fra: <https://www.mjosen.no/contentassets/c2510bbb0bc4787b5bb1e0497bc8251/sluttrapport-skogeierkommunikasjon-i-en-ny-tid-2011.pdf>
- Sjølie, H. K., Lindstad, B. H., Solberg, B. (2014). *Tid for nye forvaltningsformer i skogbruket?* Norsk Skogbruk nr. 1. 2014.
- Skogkurs. (2013). *Tynning*. Tilgjengelig fra: <http://www.skogkurs.no/userfiles/files/Diverse/Resyme/06.pdf>
- Skogkurs. (2014a). *Informasjon om skogfond*. Tilgjengelig fra: <http://www.skogkurs.no/userfiles/files/Diverse/Resyme/10.pdf>
- Skogkurs. (2014b). *Markberedning*. Tilgjengelig fra: <http://www.skogkurs.no/userfiles/files/Diverse/Resyme/09.pdf>
- Skogkurs. (2014c). *Ungskogpleie*. Tilgjengelig fra: <http://www.skogkurs.no/userfiles/files/Diverse/Resyme/02.pdf>
- Skog og Landskap. (2014). *Skogskjøtsel for økt skogproduksjon*. Tilgjengelig fra: http://www.skogoglandskap.no/nyheter/2014/skogskjotsel_for_okt_skogproduksjon/newsitem

Skog og Landskap. (2013). *Fakta om Landsskogtaksering*. Publisert 15. august 2013.

Tilgjengelig fra:

http://www.skogoglandskap.no/artikler/2013/fakta_om_landsskogtakseringen

SSB. (2018a). *Skogavvirkning for salg*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/skogav/aar-forelopige>

SSB. (2018b). *Standard for sentralitet*. Tilgjengelig fra:

<https://www.ssb.no/klass/klassifikasjoner/128/om>

SSB. (2018c). *Konsumentprisindeksen*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/kpi>

SSB. (2017). *Landsskogtakseringen*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/1st/aar>

SSB. (2016). *Skogeiendommer*. Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/stskog>

Størdal, S., Lien, G., Baardsen, S. (2006). *Skogeiernes beslutningsatferd*. Østlandsforskning nr. 22. Tilgjengelig fra: <http://www.ostforsk.no/wp-content/uploads/2017/09/222006.pdf>

Vokoun, M., Amacher, G. S., Sullivan, J., Wear, D. (2009) *Examining incentives for adjacent non-industrial private forest owners to cooperate*. Tilgjengelig fra:

https://www.srs.fs.fed.us/pubs/ja/2010/ja_2010_vokoun_001.pdf

Zhang, D & Flick, W. A. (2001). *Sticks, Carrots and Reforestation Investment*. Tilgjengelig fra: <https://www.auburn.edu/~zhangd1/RefereedPub/LandEcon2001.pdf>



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway