



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2018 30 stp

Fakultet for Miljøvitenskap og naturforvaltning

Hovedveileder: Hanne Katrine Sjølie

En analyse av hvordan kunnskap om skogbruk påvirker tømmertilbudet blant aktive skogeiere i Norge

An analysis of how knowledge about forestry affects
the timber supply among non industrial forest
owners i Norway

Ivar Aleksander Smedsrud

Master i skogfag

Fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning

Forord

Denne masteroppgaven er utført ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet(NMBU).

Valg av oppgave ble tatt på bakgrunn av mitt ønske om å påvirke skogeiere til å avvirke mer av sin egen skog. I denne oppgaven ville jeg undersøke hva som fører til at en skogeier avvirker. Noe jeg selv kan benytte meg av når jeg trer inn i yrkeslivet som skogbruksleder.

Jeg vil gjerne benytte anledningen til å takke alle som har bidratt til at denne oppgaven ble ferdig. Først vil jeg rette en stor takk til hovedveileder, Hanne Katrine Sjølie, som er forsker ved fakultet for miljøvitenskap og naturforvaltning for god og konstruktiv veiledning til oppgaven.

Sammendrag

På begynnelsen av 1900 tallet var hogsten så stor at en fryktet at skogene skulle gå tomme for virke. Det ble da satt i gang en rekke tiltak for å øke tilveksten slik at hogsten kunne fortsette. Dette har resultert i at hogsten har holdt seg stabil på mellom 7- 11 millioner kubikkmeter de siste 100 årene. Tilveksten har derimot fortsatt å øke, og ligger på nå rundt 25,5 millioner kubikkmeter. Som et resultat av en økende beholdning av tømmer og en komplett fungerende verdikjede rundt tømmer, så har regjeringen uttrykt et ønske om å øke avvirkningen i Norge. For å øke avvirkningen så er det flere ulike fremgangsmåter.

Det er igangsatt mange prosjekter etter år 2000, blant annet: Tid for skog og brukertilpasset kompetansetiltak for kvinnelige skogeiere. Her har målet vært å formidle kunnskap om skogbruk til skogeierne, særlig de kvinnelige skogeierne for å kunne øke aktiviteten og avvirkningen i skogen. Hovedmålet i denne avhandlingen er å gjennomføre en analyse av hvilken effekt kunnskap om skogbruk eller villighet til å lære har på avvirkningsnivået, samt undersøke hvilke andre faktorer som er med på å påvirke avvirkningen til skogeiere som selger tømmer i Norge.

I denne oppgaven har det primært blitt benyttet data som er innhentet fra en landsomfattende spørreundersøkelse utført av SSB våren 2014. Spørreundersøkelsen dekker perioden 1998-2013. Det er i tillegg registrert skatt og inntektsopplysninger om skogeierne i perioden 2003-2012, derfor blir det besluttet å dele datasettet i to perioder. Første periode er fra 1998-2013 (n=805), hvor variablene: produktivt skogareal, tømmerpris, alder, kjønn, landbruksutdanning, deltakelse på kortvarig skogkurs eller skogdag blir inkludert i analysen. I perioden 2003-2012 (n=551) blir personlig inntekt, brutto formue og samlede næringsinntekter inkludert i tillegg til de de overnevnte variablene. Det har i dette studie blitt benyttet en modell hvor avhengig og uavhengig variabel blir estimert i logaritmisk lineær form. I begge periodene har avvirkningsvolum per dekar per år i perioden blitt benyttet som avhengig variabel.

Analysen viser for perioden 1998-2013 at personer med landbruksfaglig utdanning og personer som har deltatt på kortvarige skogkurs, avvirker signifikant mer enn personer som ikke har deltatt på slike aktiviteter. Det ble ikke funnet signifikante påvirkninger fra deltakelse på skogdag. I perioden 2003-2012 ble det heller ikke funnet noen signifikant påvirkning fra noen av variablene tilknyttet kunnskap eller villigheten til å lære om skog.

Videre ble det funnet signifikant positiv påvirkning på: personlig inntekt (0,09), bruttoformue (0,18) og andre næringsinntekter (0,07) med estimert elasticitet i parentes. For begge periodene ble det funnet signifikante forskjeller mellom kjønn, hvor kvinner avvirker mer i begge periodene som er blitt testet.

Signifikant negativ påvirkning på tømmertilbudet ble funnet ved økende produktivt skogareal (-0,36).

Tømmerprisen varierte i de ulike periodene, fra en signifikant påvirkning med et estimat på 2,55 i perioden 1998-2013, og til en svak tendens på påvirkning i perioden 2003-2012 med ett estimat på 0,58.

Det ble ikke funnet noen signifikant påvirkning fra alder, noe som skiller seg fra annen forskning.

Abstract

On the beginning of the 1900s the harvest level was so big that people feared that the forest should run out of trees. It was then initiated a number of measures to increase the growth, so that the harvest could continue. This has resulted in that the harvest has remained stable between 7-11 million cubic meters the last 100 years. The growth has on the other hand continued to increase and is now around 25,5 million cubic meters. As a result of an increasing inventory of timber and a complete functioning value chain around timber, the government has expressed a wish to increase the harvest level in Norway. There are several procedures to increase the harvest level.

It is initiated many projects after year 2000, among other things are: Time for forestry and customized competence measures for female forest owners. The goal is to convey knowledge about forestry to forest owners, especially female forest owners in order to increase the activity and the harvest level in the forest. The main goal in this thesis is to implement an analysis of what effect the knowledge about forestry or the willingness to learn has on the felling level, and to investigate what other factors that are involved in the influence of the harvest level of forest owners that sells timber in Norway.

It has primarily been used data in this thesis that is obtained from a nationwide survey conducted by SSB spring 2014. The survey covers the periode between 1998-2013. It is also registered tax- and income details about forest owners in the periode 2003-2012, therefore it will be decided to divide the dataset in two periodes. The first periode is from 1998-2013(n=805), where the variables: productively forest area, timber price, age, sex, agricultural education, short-term participation in either forest courses or forest-day is included in the analysis. In the periode between 2003-2012(n=551) personal income, gross wealth and total business income has been included in addition to the variables above. It has in this thesis been used a modell where the dependent and independent variable is estimated by a logarithmically linear form. In both periodes the harvest level per deck per year has been used as a dependent variabel.

The analysis illustrates in the periode between 1998-2013 that individuals with agricultural education and individuals that participated in short-term forest courses harvest significantly more than individuals who did not participate on such activities. It has not been found any

significant impacts from participation on forest-day. Nor was it found any significant impacts from either of the variables connected to knowledge or the willingness to learn about forestry in the periode between 2003-2012.

Further it was found significantly positive impacts on: Personal income(0,09), gross wealth(0,18) and other business incomes(0,07) with estimated resilience in brackets. It was found significant differences in both periodes between sex, where women harvest more in both periodes that has been tested.

Significantly negative impacts on timber supply was found by an increasing productively forest area(-0,36).

The timber price varied in the various periodes, from a significant impact with an estimat of 2,55 in the periode between 1998-2003, to a weak tendency on impact in the periode between 2003-2013 with an estimat of 0,58.

It was not found any significant impact from age, which differs form other research.

Innhold

Forord	1
Sammendrag	2
Abstract	4
1 Innledning	7
1.1 Skogressursene i Norge	7
1.2 Målsetting med oppgaven	8
1.3 Tidligere forskning	9
2 Metodikk	13
2.1 Teori og hypotese	13
2.2 Empirisk materiale	16
3 Data og statistisk metode	18
3.1 Data materiale	18
Periode 2003-2012	19
3.2 Statistisk metode	21
4 Resultater	22
4.1 Perioden 1998-2013	22
4.2 Periode 2003-2012	23
5 Diskusjon	24
5.1 Diskusjon av resultater	24
5.2 Diskusjon av statistisk metode	29
5.3 Konklusjon	31
6 Referanseliste	32
7 Vedlegg	35

1 Innledning

1.1 Skogressursene i Norge

Utnytting av tømmer har lange tradisjoner i Norge, allerede tidlig på 1800 tallet ble det drevet storstilt hogst langs de store vassdragene i Norge (Snl, 2014). En etterspørsel på ved og tømmer økte kraftig. Tidlig på 1900-tallet var hogstkvantumet så stort at en fryktet at skogene skulle gå tomme. Presset på de norske skogene fortsatte å øke etter første verdenskrig, da så en behovet for å øke kunnskapen om skogressursene (Statistisk sentralbyrå(SSB), 2009). I 1916 ble det vedtatt å danne Skogforsøksvesenet i Norge, og i 1917 ble dette en realitet. Skogforsøksvesenets hovedoppgave var å utforske og kartlegge forholdene som hadde betydning for den norske skogens eksistens, utvikling og gjenvekst, for en rasjonell skogdrift og et økonomisk utbytte fra skogen (forvaltningsdatabasen, 2018). I 1919 ble den første tretellingen startet, resultatene fra denne undersøkelsen var spesielt urovekkende for Hedmark og Østfold. Resultatene viste at hogsten var henholdsvis 19 og 12 prosent høyere enn tilveksten (SSB, 2009). Hogstkvantumet i Norge har ligget på mellom 7 og 11 millioner kubikkmeter de siste 100 årene. De siste 100 årene har også tilveksten i Norge minst doblet seg og ligger nå på om lag 25,5 millioner kubikkmeter (Dalen, 2016). Den økte skogreisningen kom som en respons på den storstilte industrialiseringen etter andre verdenskrig, hvor en utnyttet store mengder tømmer til gjenreisningen av Norge. Det ble etter dette opprettet statligeide planteskoler og gunstige vilkår for investering i vei og planter. En statlig støtteordning gjennom tilskudd ble også tatt i bruk for å øke skogkulturarbeid og gjenreisning av skog (SSB, 2009). Balansekvantumet for all skog på produktiv jord i Norge ligger på 13,5 millioner (Vennesland et al, 2006). Dette betyr at en kan avvirke 13,5 millioner kubikkmeter med tømmer hvert år uten at en vil oppleve en nedgang i stående kubikkmasse med tømmer.

Skogeiendommene i Norge består primært av mange små eiendommer og færre store eiendommer. Gjennomsnittlig areal for skogeiendommene i Norge er på 550 dekar produktiv skog og 280 dekar uproduktiv skog. Med en gjennomsnittlig avvirkning, blant de skogeierne med registrert avvirkning for salg, på 690 m³ i 2014 (SSB, 2014). Dette betyr at det er mange skogeiere som har begrensede inntekter på skogen og aktivitetsnivået er lavt og sporadisk (Dalen, Tomter,2014). I en postal spørreundersøkelse for skogeiere i Trøndelag, hvor skogeierne ble spurt om å beskrive yrket sitt, var det kun 2 prosent som svarte at de var «skogeier» av yrke, rundt 40 prosent svarte at de var jordbrukere, mens noe under 40 prosent svarte at de var vanlige lønsmottakere (Follo et al, 2006). I den samme undersøkelsen så de på utdanningsnivået til skogeierne. Her fremkom det at 3 av 4 har grunnskole eller

videregående skole som sin høyeste fullførte utdanning, mens 1 av 4 har fullført høyskole eller universitet. Differensieringen mellom kjønn var at menn jevnt over hadde mindre utdanning enn kvinner, mens det var ett høyere antall menn enn kvinner som hadde landbruksfaglig utdanning.

Skogpolitikken i Norge skal tilrettelegge for en bærekraftig forvaltning av ressursene der hogsten ikke overgår tilveksten og samtidig tar vare på leveområdene til planter og dyreliv, hvor rekreasjon også står i fokus. Skogbruk som næring er fortsatt viktig for Norge, en aktiv og lønnsom verdikjede fra skog til næring er av betydning for sysselsetting og næringsutvikling i enkelte deler av Norge (Landbruks- og matdepartementet, 2018). Stortinget ser at det er mulig å forvalte de fornybare ressursene som blant annet tømmer, på en bedre måte, uten et vesentlig utslipp av klimagasser. Med en basis i trevirke kan det utvikles og produseres flere miljø- og klimavennlige produkter. Verdikjedene fra skog kan med de riktige rammebetingelsene gi et vesentlig større bidrag til norsk økonomi enn det den gjør i dag (Landbruks- og matdepartementet, 2016).

I perioden 2008-2010 ble en aktivitetskampanje ved navn «Tid for skog» gjennomført for å øke aktiviteten innen både hogst og skogkultur. Denne kampanjen forgikk i hovedsak ved formidling av kunnskap om ulike skjøtselstiltak til skogeiere. Det ble også uttrykt ambisjoner om å øke aktiviteten i skogen, i skog- og tre strategien for innlandet i perioden 2008-2011. Skog- og tre-strategien fastsatte mål om at 50 prosent av arealet som avvirknes skulle gjenplantes i Hedmark, mens for Oppland var målet at 70 prosent skulle plantes. Strategien satte også ett mål om at arealet som skulle ungskogpleies, skulle fordobles (Olsvik, 2011). Midt i alt dette kom finanskrisen i 2009, dette medførte et fall i tømmerpriser og det ble derfor innført en kontraheringsstopp med et påfølgende hogststopp på flere steder i landet. Som et utfall av finanskrisen kan en forvente at resultatene for satsningen Tid for skog har vært minimale (Baardsen, 2010).

1.2 Målsetting med oppgaven

For å utvikle næringskjeden med en bakgrunn fra skogressurser så er det viktig å øke avvirkningen av tømmer i Norge. Økt avvirkning vil gi inntekt til mange ledd i næringen, fra maskinførere til tømmerindustri, selv om det ble eksportert 3,5 millioner kubikkmeter eller 34 prosent av den totale avvirkningen i 2016(SSB; 2016). Det er et uttrykt ønske i norsk politikk å øke avvirkning og videreutvikle verdikjeden rundt tømmer. Skal en kunne utnytte en større andel av tilveksten og øke avvirkningen er det viktig å få kunnskap om hvilke faktorer som påvirker tilbudet på industrivirke, og hvor stor påvirkning de har. Denne avhandlingen skal

undersøke: (i) hvilken effekt har kunnskap om skogbruk eller villigheten til å lære om skogbruk på avvirkningsnivået (ii) hvilken andre faktorer er med på å påvirke avvirkningsnivået (iii) hvor stor påvirkningskraft har disse variablene. Ved å øke kunnskapen om disse faktorene vil det forhåpentligvis bli lettere for skognæringen å finne ut av hvilke virkemidler som er effektive for å oppnå økt avvirkning i Norge. Selv om det har vært utallige undersøkelser rundt dette temaet, så håper jeg at denne avhandlingen kan bidra med nye synspunkter, særlig rundt virkningen av kortvarige skogkurs og skogdager.

Hovedfokuset i denne oppgaven har vært å gjennomføre analyser som beskriver avvirkningsnivået til skogeierne med registrert avvirkning for salg i perioden 1998-2013, hvor det primært har blitt fokusert på kunnskap om skogbruk. Faktorer som skogeier- og eiendoms karakteristikk, blir også undersøkt sammen med tømmerpris for å kunne beskrive tømmer tilbudet bedre.

Denne avhandlingen er inndelt i 5 kapitler. Innledning (kapittel 1), Metodikk og datamateriale (kapittel 2 og 3), hvor teori, hypoteser og empirisk materiale blir presentert. Deretter kommer en beskrivelse av datamaterialet og den statistiske metoden. I kapittel 4 presenteres resultatene fra analysen, før det i kapittel 5 blir diskutert og senere konkludert rundt resultatene fra analysen.

1.3 Tidligere forskning

Det er forsket mye på hva som fører til at skogeiere avvirker eller ikke. Senest i fjor skrev Sigbjørn Jenssen en master avhandling om: En analyse av hvilke faktorer som påvirker tømmer tilbudet blant aktive skogeiere i Norge. Denne oppgaven blir en videreføring av hans avhandling, med benyttelse av samme datamateriale. Resultatene hans avslørte at tømmerpris hadde størst påvirkning på tømmer tilbudet i Norge (Jenssen, 2017).

Sjur Baardsen og Merethe Lurfald hadde i 2010 et oppdrag for Østlandsforskning om å oppnå økt kompetanse og mer effektive kontrakter i det norske tømmermarkedet. De måtte i den sammenheng beskrive tilbudssiden. De innhentet resultater fra blant annet Vennesla et al., (2006). De kom frem til at tømmer tilbudet blir påvirket positivt av økte tømmerpriser, rentenivå, økt formue, økning i stående volum, høyt balansekvantum og jordbruksinntekter. Individer med landbruksutdannelse avvirker generelt mer. Mens økte prisforventninger, økte driftskostnader, økt alder, høyere skatteprosent, samlet inntekt og personlig inntekt reduserer tømmer tilbudet. Skogeiere som ikke bor ved eiendommen avvirker mindre enn de som bor på eiendommen.

Baardsen og Lerfald presenterer tilbud og etterspørsel i form av elastisiteter. En elastisitet sier noe om hvor mange prosent tilbudet eller etterspørselen endres med, når en gitt variabel endres med en prosent. De kom frem til at en generell økning i tømmerpris på 1 prosent fører til mellom 0,5 og 0,75 prosent økning i tømmertilbudet. De differensierte mellom sagtømmer og massevirke. For sagtømmer fant de en priselastisitet på 0,69, mens for massevirke 0,73. Ut i fra resultatene antyder de at, på skurtømmer og massevirke fra samme treslag er komplementære i tilbudet, noe som betyr at økt pris på massevirke øker tilbudet av skurtømmer og omvendt. De undersøkte også effektene av økte driftskostnader, der fant de tilsvarende negative elastisiteter på tømmertilbudet (Baardsen og Lerfald, 2010).

Østlandsforskning i regi av Ståle Størdal, gjorde i 2006 en analyse for å finne hvilke variabler som beskrev norske skogeiere og hvordan disse påvirker tømmertilbud og investeringsatferd på kort og lang sikt. Et av hovedproblemene de trekker frem er at over en periode så har inntekt utenfor eiendommen blitt stadig viktigere for skog og jordeiere. Inntekt fra skogen har fått en marginal rolle for husholdningens totale inntekt, de uttrykker derfor en bekymring for at skogeierne skal miste interessen av å utnytte inntekspotensialet fra skogen (Størdal et al., 2006).

I en omfattende undersøkelse fra Rørstad og Solberg (1992), hvor de så på faktorer som påvirket enkeltskogeiers tilbud av tømmer, så de at det var flere faktorer som hadde betydning for tilbudet av industrivirke. Årets tømmerpris, balansekvantum, formue og renter påvirket tømmertilbudet positivt. Mens fjorårets høye tømmerpris, høy inntekt utenom skogbruket og høy alder førte til en reduksjon av tømmertilbudet. De fant også at skogeiere med skogbruksplan generelt avvirket mer, det samme gjør skogeiere med landbruksutdannelse (Vennesland et al., 2006).

I rapporten Den nye skogieren, så (Follo et al., 2006) på eiendoms karakteristikk og avvirkning hos skogeiere i Trøndelag. De så at antall kubikkmeter avvirket tømmer økte med eiendomsstørrelsen, samtidig så de at avvirkning per arealenhet gikk ned med størrelsen på eiendommen.

Bolkesjø et al., (2007) utarbeidet en adferdsmodell som beskriver tømmertilbudet fra ikke industrielle skogeiere. De skulle undersøke hvilke faktorer som var av betydning og hvor stor påvirkning de hadde på tømmertilbudet i Norge. De tok utgangspunkt i tidligere empirisk forskning i utarbeidelsen av modellen. De fant ut at det var mange faktorer som hadde en betydning på tømmertilbudet. De skilte mellom skogeierkarakteristikk og

eiendoms karakteristikk, slik at de kunne benytte resultatene til å beskrive tømmer tilbudet i ulike regioner. Resultatene avslørte at redusert tømmerpris og realrenten beskrev mesteparten av tømmer tilbudet i perioden 1989-1997.

En svensk undersøkelse fra 2012 hadde som mål å lage nye strategier for å kommunisere med skogeiere. Bakgrunnen for deres undersøkelse var at kunnskapsnivået og erfaringen til skogeierne i Sverige og internasjonalt varierte mye. Undersøkelsen foregikk ved at de sendte ut en postal spørreundersøkelse. De kom frem til at skogeierne hadde få kilder til å lære om skogbruk, og at de mest vanlige var kunnskap tilegnet fra foreldre (spesielt far) og noen hadde deltatt på skogdag. Når de så etter hvilken type skogeiere som var i skogen for å planlegge eller jobbe, så fant de at menn som bodde på skogseiendommen var mer aktive. Et annet interessant funn var at de skogeierne som var aktive i skogen anså seg selv som mer kunnskapsrike med tanke på skogbruk. De konkluderte derfor med at den mest effektive måten å øke kunnskapen til skogeierne var gjennom selv-aktivisering (Häggqvist et al, 2012).

I 2004 gjennomførte Skogbrukets kursinstitutt, i samarbeid med Viken skog og kvinner i skogbruket, et prosjekt kalt Brukertilpasset kompetansetiltak for kvinnelige skogeiere. Bakgrunnen for rapporten var at skognæringen var preget av en skjev kjønnsfordeling med en overvekt av menn. Det vil derfor være behov for å tilpasse kompetansetilbudene slik at de kvinnelige skogeierne blir bedre inkludert, og for å gjøre det mer attraktivt for spesielt unge skogeierne å delta på slike kurs. Prosjektet ønsket å kartlegge hvilke kompetansebehov som er mest aktuelle for målgruppen, og å utvikle strategier for formidling og organisering av kompetansetiltakene. Det var flere delrapporter i dette prosjektet, her vil det belyses en av disse rapportene (Follum, Skagestad. 2006).

Som en del av prosjektet Brukertilpasset kompetansetiltak for kvinnelige skogeiere gjennomførte Viken skog en postal spørreundersøkelse blant Viken Skogs kvinnelige skogeiere. Respondentene var mellom 40 og 60 år og hadde utdanning på høyskole eller universitetsnivå, ingen hadde utdanning innen skogbruk. Gjennomsnittsrespondenten svarte at mangel på skogbrukskunnskap gjorde at de vegret seg for å ta beslutninger om gjøremål i skogen sin. På spørsmål om de benyttet hjemmesidene til Viken Skog og Skogbrukets Kursinstitutt svarte kun en svært lav andel at de jevnlig var innom. Flere av svarene avdekket klare behov for flere kurs. Mange mente at det var mangel på skogkunnskaper som hindret dem i å ta mange beslutninger. Det var en svært liten andel som svarte at de hadde landbruksutdanning og få respondenter hadde vært på kurs de siste 3 årene.

Follum og Skagestad (2006) samlet alle svarene og utarbeidet en skisse for hvordan kursene skulle se ut, og gjennomsnittsrespondenten ville ha kortvarige skogkurs på om lag 4 timer uavhengig av hvilket skogfaglig tema det skulle omhandle. De fleste visste ikke hvor ofte de ville ha kurs, men de som svarte mente ett sted mellom 2-4 år mellom kursene. Det var mange som mente at kommunikasjonen med skogfunksjonærer kunne være like viktig som slike kurs. På bakgrunn av informasjon fra denne undersøkelsen arrangerte Viken i samarbeid med Skogkurs, 8 regionsvise kvinnesamlinger mellom 2005 og 2006. På disse kursene var det totalt 126 deltakere (Follum, Skagestad. 2006).

Mjøsen Skog og Viken Skog hadde i 2008 ett prosjekt «Skogeierkommunikasjon i en ny tid», hvor et av hovedmålene var å finne ut: Hvordan skogfondsordningen kan gjøres mer forståelig for skogeier, spesielt for nye skogeiere og kvinnelige skogeiere. En av delrapportene var fra en elektronisk spørreundersøkelse med alle andelseierne til Mjøsen, og et utvalg fra noen av andelseierne i Viken skog. De så at 8 av 10 mente at skogfond hadde en skattefordel, mens det var 4 av 10 som mente skogfond hadde samme effekt som tilskuddsordningen. Når de så på kjønnsforskjellene i forhold til kunnskap og villighet til å lære, så de at kvinnene hadde i snitt høyere utdanning, mens de mannlige skogeierne hadde mer skogbruksutdanning. De kvinnelige skogeierne var mer villig til å ta imot råd fra skogbruksleder enn de mannlige skogeierne.

Det ble ikke funnet analyser som beskriver effekten av deltakelse på skogkurs eller skogdager eller hvor mye kunnskap skogeierne har om skogen sin og hvordan de kan utnytte den optimalt.

2 Metodikk

2.1 Teori og hypotese

I denne rapporten tar jeg utgangspunkt i en adferdsmodell beskrevet av Bolkesjø et al., (2007). Her antar en at avvirkningsnivået (y) til skogeier (I) i år (T) er gitt ved: $Y_{it} = f(M_{it} + X_{it} + Z_{it})$, hvor M er en vektor for rene økonomiske faktorer som tar utgangspunkt i at skogeierne er ute etter å maksimere økonomisk utbytte. X_{it} er en vektor for skogeierkarakteristikk og Z_{it} er en vektor for eiendoms karakteristikk. Y_{it} er avvirket kubikkmeter med tømmer for en skogeier ett år. Variablene er vektet med +/- for hvilken retning de tror variabelen påvirker avvirkningsnivået basert på tidligere empiriske undersøkelser. De brukte følgende variabler for å beskrive tømmertilbudet i deres analyse:

M :

- Nåværende tømmerpris (+)
- Fjorårets tømmerpris (-)
- Realrente (+)

X :

- Alder til skogeier (-)
- Skogeiers inntekt (-)
- Skogeiers formue (+)

Y :

- Balansekvantum på skogeiendommen (+)
- Produktivt skogareal (+/-)
- En dummy variabel for eierskifte på eiendommen mellom 1989-1997. (+)

Basert på Bolkesjø et al., (2007) sin modell er følgende modell utarbeidet og tilpasset dette datasettet. Tilpasningene som har blitt gjort er at inntekt er omgjort til gjennomsnittlig personlig inntekt for de ulike periodene, formue har blitt omgjort til gjennomsnittlig bruttoformue i de to periodene. Hypotesene for denne oppgaven med retning for påvirkning presentert i parentes:

M:

- Gjennomsnittlig tømmerpris (++)

X:

- Alder på skogeier (-)
- Kvinner (+/-)
- Skogeiers personlige inntekt gjennomsnittlig i perioden (-)
- Skogeiers Bruttoformue gjennomsnittlig for perioden (+)
- Deltakelse på kortvarig skogkurs (+)
- Landbruksfaglig utdanning (+)
- Deltakelse på skogdag (+)

Z:

- Totalt produktivt skogareal (+/-)

Nedenfor blir variablene som skal inngå i analysen presentert med hvilken retning for påvirkning som er forventet. Forventningen om retning er som følge av resultater som er funnet i andre lignende undersøkelser, beskrevet som referanser i tabellen. Det er gjort tilpasninger av variablene: Skogeiers gjennomsnittlige inntekt i periodene og gjennomsnittlig brutto formue i periodene.

Tabell 2.1.1: Variabler som er forventet å påvirke variabelen: Avvirkningsvolum per dekar per år.

Variabler	Hypoteser for påvirknings retning	Referanser
Gjennomsnittlig tømmerpris	+	Vennesland et al., 2006
Økt alder på skogeier	-	Vennesland et al., 2006. Rørstad og Solberg, 1992.
Kvinner	-	Follo et al., 2006
Skogeiers gjennomsnittlige personlige inntekt i perioden	-	Vennesland et al., 2006. Størdal, 2006. Rørstad og Solberg, 1992.
Skogeiers gjennomsnittlige næringsinntekt i perioden	+	Vennesland et al., 2006
Skogeiers gjennomsnittlige brutto formue i perioden	+	Vennesland et al., 2006. Rørstad og Solberg, 1992.
Deltakelse på skogkurs fører til økt avvirkning per dekar per år	+	Häggqvist et al., 2012
Landbruksfaglig utdanning	+	Vennesland et al., 2006
Deltakelse på skogdag	+	Häggqvist et al., 2012
Totalt produktivt skogareal	-	Follo et al., 2006

2.2 Empirisk materiale

2.2.1 Beskrivelse av spørreundersøkelsen

I dette kapittelet skal det bli gjennomført en innføring i spørreundersøkelsen som dataene er hentet fra, alle tall og beskrivelser av spørreundersøkelsen kommer fra et upublisert manuskript skrevet ved INA (2016) *Documentation of data collection methodology for the survey; «Norwegian forest owners perception of harvesting and use of own forest»* .

Datamaterialet til denne oppgaven er hentet fra Spørreundersøkelsen «skogeiers syn på hogst og bruk av egen skog». Statistisk sentralbyrå har vært ansvarlig for utarbeidelsen av spørreskjemaet i samråd med fagpersonell fra Norges miljø og biovitenskapelige universitet(NMBU). Spørreundersøkelsen var landsomfattende og ble gjennomført i løpet av våren 2014. Det ble benyttet to nettoutvalg fra den totale populasjonen over skogeiere med mer en 24,9 dekar. Et utvalg hvor det er skogeiendommer med registrert avvirkning av industrivirke de siste 15 årene og et utvalg hvor det ikke er registrert avvirkning de siste 15 årene, hvor utvalgene i denne oppgaven omtalt som aktive og ikke aktive. I denne oppgaven er det i hovedsak data fra de aktive skogeierne som er benyttet i analysen. Skogeiere som eide mer enn én skogeiendom fikk kun tilsendt én spørreundersøkelse for en av eiendommene. Store skogeiendommer har mer å si for tømmertilbudet enn det mindre eiendommer har å si. Det ble gjort tiltak i samplingen for at de store skogeiendommene skulle være overrepresentert.

Spørreskjemaet inneholder 67 spørsmål til de aktive og 63 til de inaktive skogeierne. Sammen med svarene fra spørreundersøkelsen ble det knyttet registerdata med skatteopplysninger for 2003-2012 og skogeier- og eiendoms karakteristikk. Spørsmålene ble originalt laget og tilpasset for de skogeierne med registrert avvirkning i perioden 1997-2013, her omtalt som de aktive skogeierne. Spørsmålene ble etter dette tilpasset, hvor noen spørsmål ble fjernet fra spørreskjemaet for å passe bedre for de skogeierne som ikke hadde registrert avvirkning de siste 15 årene.

Samplingen ble gjort av statistisk sentralbyrå. Store skogeiendommer ble overrepresentert i stratifiseringen fordi de store skogeiendommene er få i antall. Dette medfører at de blir vektlagt for mye i forhold til hvor stor del av populasjonen de utgjør noe som kan medføre en skjevhet i analysene.

Tabell 2.2.3. Nøkkeltall for de aktive skogeierne.

Nøkkeltall	Antall	Rate
Populasjon Utvalg	1502	100%
Uttak (utenfor målgruppen)	4	0.3%
Bruttoutvalg	1498	100%
Frafall	641	43%
Returnerte epost	12	1%
Nettoutvalg (personer som har svart og tilhører målgruppen)	842	56%

Når en utarbeider en slik spørreundersøkelse kan det fremkomme feil, både fra respondent og den som tolker/skanner dataen. De listet opp en rekke feil som kan forekomme:

Eksempler på feil gjort av skogeier i besvarelse av spørreundersøkelse:

- 1) Misforsto spørsmålet
- 2) Svar skrevet på feil sted, som fører til at det ikke ble registrert som svar.
- 3) Svarte på feil spørsmål eller ett spørsmål de ikke skulle svare på, fordi de ikke fulgte retningslinjene i spørreundersøkelsen.
- 4) Dårlig håndskrift. Resulterer i mulig feiltolkning av svar i overføring til datasett.
- 5) Glemte å svare på vektingen av svarene, når det ble svart på åpne spørsmål.
- 6) Krysset av for flere svar når dette ikke skulle vært gjort.

Eksempler på feil som er gjort unders skanning av dataen:

- 1) Dårlig skanning som gjør filene uleselige
- 2) Data ikke registrert
- 3) Feiltolkning av punktsetting
- 4) Linjer og kryss oppfattet feil
- 5) Skogeier registrert flere ganger.

3 Data og statistisk metode

All klargjøring av data ble gjort i programvaren Microsoft Exel 2016. Videre ble analysene gjort i Programvaren R, versjon 3.4.2.

3.1 Data materiale

I denne oppgaven ble det i hovedsak brukt datasett for de aktive skogeierne. Det ble registrert totalt 842 skogeiere med registrert avvirkning de siste 15 årene. Datasettet ble delt opp i to perioder, en periode mellom 1998 og 2013 og en for perioden 2003 til 2012. Dette ble gjort fordi skatte og inntektsopplysninger var kun tilgjengelig i perioden 2003-2012. Dette øker sannsynligheten for signifikans til de variablene som blir testet for hele perioden ved at antall observasjoner økes. Videre ble datasettet undersøkt etter feil rundt avvirkning og tømmerinteker. Det ble avdekket totalt 21 feil, som ble fjernet (**se vedlegg**).

Periode 1998-2012

Det totale antallet for denne perioden ble 806, etter at alle feil ble fjernet og de som ikke hadde svart på spørsmål 35, 64 og 65 hadde blitt utelukket.

Tabell. 3.1.1. Deskriptiv data over perioden 1998-2013, fordelt på kjønn

Periode 1998-2013	Menn	Kvinner	Sum
Antall(n)	614	191	805
Avvirkning per dekar per år	0,188	0,212	0,194
Gjennomsnittsalder	55	54	

Tabell 3.1.2 Deskriptiv data for perioden 1998-2013 med fordeling på kjønn

Har deltatt på:	Menn	Kvinner
Skogdag eller lignede	38%	28%
Skogfaglig kurs	58%	42%
Landbruksutdannelse	42%	18%

Tabell. 3.1.3 Deskriptiv data for de ikke aktive skogeierne:

Har deltatt på	Ja%	Nei%
Landbruksfagligutdannelse	18	81
Deltakelse på skogdag eller skogfaglig kurs	11	88

Periode 2003-2012

Antall skogeiere som inngikk i analysen var $n = 551$ (tabell.3.1.4). Dette var etter at alle skogeierne som ikke hadde registrert personlig inntekt i perioden ble utelukket. Grunnen til utelukkelsen er at det er umulig å gjøre en logaritmisk transformasjon av tallet 0. Som en følge av dette ble det en endring i gjennomsnittsalder (tabell 3.1.1 og 3.1.4). Alle skogeierne som ikke hadde svart på spørsmålene 35, 64 og 66 ble også utelatt.

Tabell 3.1.4. Deskriptiv data fra perioden 2003-2012 med fordeling på kjønn

Periode 2003-2012	Menn	Kvinner	Sum
Antall(n)	438	113	551
Avvirkning per dekar per år	0,244	0,3	0,256
Gjennomsnittsalder	53	52	

Tabell 3.1.5. Deskriptiv data for perioden 2003-2012 med fordeling på kjønn

Har deltatt på:	Menn (%)	Kvinner (%)
Skogdag eller lignende	46	45
Skogfaglig kurs	68	34
Landbruksutdanning	44	46

Tømmerpris ble beregnet ut ifra totale tømmerinntekter dividert på avvirket kubikkmeter med tømmer. Tømmerprisene ble deretter justert for inflasjon med utgangspunkt i konsumprisindeks 2012 (Ssb, 2013). Det ble så beregnet gjennomsnittlige tømmerpriser fordelt på fylke og år, for så å legge den inn som tømmerpris for de skogeierne som ikke avvirket det gitte året. Grunnen til dette var å se på avvirkning ut ifra den tømmerprisen som skogeierne kunne få hvis de avvirket det gitte året. Deretter ble det beregnet en gjennomsnittlig tømmerpris for hver enkelt skogeier i begge periodene.

Registerdata som var tilgjengelig fra Statistisk sentralbyrå var:

- Personlig Inntekt
- Skattepliktig netto formue
- Skattepliktig Brutto formue
- Andre næringsinntekter
- Jordbruksinntekter

Alle skatte og inntektsopplysninger ble omregnet fra løpende (nominelle) til faste priser, uttrykt i prisnivået i 2012, hvor konsumprisindeks blir brukt som et mål på inflasjon (SSB, 2013). Dette fordi det ikke var registrert skatt og inntektsopplysninger for 2013. Formelen som ble benyttet: Eksempel for personlig inntekt i 2003: Nominell personlig inntekt₂₀₀₃ multiplisert med (Kpi₂₀₁₂/Kpi₂₀₀₃).

I tillegg til skatteopplysningene ble følgende registreringer gjort tilgjengelig fra SSB:

- Kjønn
- Alder
- Produktivt skogareal på eiendommen

Tabell 3.1.6. Variabler inkludert i analysen med deskriptiv statistikk

Variabler	Registerdata/ Spørsmål	Type	Min	Max	Snitt
Gjennomsnittlig tømmerpris	Beregnet gjennomsnitt for de ulike periodene, justert for inflasjon	Numerisk	106	600	337
Alder	Hvor gammel er du?	Numerisk	22	90	55
Kvinner	Er du mann (1) eller kvinne (2)?	Nominal	1	2	1,2
Skogeiers gjennomsnittlige personlige inntekt i perioden	Beregnet gjennomsnitt for perioden 2003-2012	Numerisk	53	1 245 670	252 256
Skogeiers gjennomsnittlige næringsinntekt i perioden	Beregnet gjennomsnitt for perioden 2003-2012	Numerisk	12	3 003 142	185 600
Skogeiers gjennomsnittlige brutto formue i perioden	Beregnet gjennomsnitt for perioden 2003-2012	Numerisk	7574	113 150 508	2 404 576
Deltakelse på skogkurs fører til økt avvirkning per dekar per år. Spørsmål 66	Har du deltatt på kortvarig skogkurs? (Ja (1)/ Nei (2))	Nominal	1	2	1,64
Landbruksfaglig utdannelse Spørsmål 64	Har du landbruksfaglig utdannelse? (Ja (1)/ Nei (2))	Nominal	1	2	1,62
Deltakelse på skogdag fører til økt avvirkning. Spørsmål 35	Har du deltatt på skogdag? (Ja (1)/ Nei (2))	Nominal	1	2	1,62
Totalt produktivt skogareal	Totalt produktivt skogareal dekar	Numerisk	26,6	64594,3	1840

3.2 Statistisk metode

I lineær regresjonsanalyse er det krav som må oppfylles for å kunne gjennomføre analysen. Linearitet, normalfordeling og uavhengige variabler er de viktigste (Wenstøp og Bagøien, 2003). For å undersøke tilstanden til variablene så ble alle variablene undersøkt i histogram. De variablene som ikke hadde en normalfordeling eller lineær form var: Avvirkningsnivå, tømmerpris, personlig inntekt, bruttoformue og andre næringsinntekter. Disse variablene ble så logaritmisk transformert, slik at observasjonene oppnår normalfordeling og lineær form. Ved å logaritmisk transformere både y- og x- variablene kan man avlese estimatene som elastisiteter, dette gjør at man lettere kan tolke hvor stor påvirkning x- variablene har på y-variabelen.

Det ble gjennomført korrelasjonsanalyser for de to periodene for å undersøke om de ulike variablene påvirket hverandre. På forhånd ble det besluttet å ikke ta med netto formue i analysen, siden Sigbjørn Jenssen (2017) påviste stor korrelasjon med bruttoformue i sin analyse av det samme datamaterialet. Det var ingen store korrelasjoner blant noen av variablene som ble testet. Før korrelasjonsanalysen ble gjennomført ble øvre grense for korrelasjon satt ved 0,5.

4 Resultater

Hovedmålet med denne oppgaven var å se på hvilken påvirkning kunnskap om skog eller kjennskap til skogbruket påvirker avvirkning per dekar per år. For å få en bedre beskrivelse av avvirkningen er flere faktorer inkludert i den logaritmiske modellen, skogeier og eiendoms karakteristikk, inntekts og skatteopplysninger og tømmerpris er faktorer som er undersøkt. Videre skal resultatene presenteres for periodene 1998-2013 og 2003-2012. I hver periode presenteres en tabell med resultatene fra modellene med frihetsgrader p-verdi, og r^2 -verdi. Videre blir de signifikante variablene presentert etter størst til minst påvirkning på avvirket volum per dekar per år, før de variablene som ikke hadde signifikant påvirkning blir presentert.

4.1 Perioden 1998-2013

Avvirkningen per dekar per år ble påvirket av flere faktorer som inngikk i den lineære modellen ($F=3,801$. $P= 2,2 \times 10^{-16}$, $R^2= 0,11$). Tømmerpris var den faktoren som hadde størst påvirkning på avvirket volum per dekar per år i denne perioden. Med en elastisitet på 2,55%, noe som betyr at ved 1 prosent økning i tømmerpris vil avvirkningsvolum per dekar per år øke med 2,55 prosent. Produktivt skogareal hadde en negativ effekt, med en reduksjon i avvirket volum per dekar per år med 0,29%, ved 1% økning i produktivt skogareal. Skogeiere som hadde deltatt på kortvarig skogkurs eller skogeiere med landbruksutdannelse avvirket mer enn de skogeierne som ikke hadde dette. Kvinner avvirket mer per dekar per år enn menn. Alder og deltakelse på skogdag viste ingen signifikante forskjeller.

Tabell 4.1.1. Estimat for modellen i periode 1998-2013

Log 1998	Estimat	SE	T	P	Signifikans
Krysningspunkt	-3.39	1.192	-2.847	0.00453	*
Alder	-0.0006	0.001	-0.390	0.69637	
Kjønn	0.10	0.048	2.159	0.03114	
Produktivt skogareal	-0.29	0.035	-8.449	< 2e-16	***
Skogdag eller liknende	-0.07	0.048	-1.606	0.10873	
Landbruksutdannelse	-0.09	0.045	-2.158	0.03126	*
Skogkurs	-0.10	0.048	-2.131	0.03336	*
Tømmerpris	2.55	0.457	5.592	<0.0001	***

4.2 Periode 2003-2012

Avvirket kubikkmeter med tømmer per år i perioden 2003-2012 ble påvirket av flere faktorer som inngikk i den lineære modellen ($F_{5,545}$, $P = 1,124 \times 10^{-16}$, $R^2 = 0,159$). Variablene som viser signifikant sammenheng med avvirkningsvolum per dekar per år var alder, produktivt skogareal, personlig inntekt, bruttoformue og andre næringsinntekter. I denne perioden hadde bruttoformue størst påvirkning av de signifikante variablene med et estimat på 0,18, noe som betyr at 1 prosent økning i bruttoformue fører til 0,18 prosent økning i avvirket volum per år. Menn hadde lavere avvirket volum per dekar per år enn kvinner. Andre variabler som viste signifikant positiv påvirkning på avvirket volum per dekar per år var andre næringsinntekter (0,07) og personlig inntekt (0,09). Produktivt skogareal hadde en elastisitet på -0,36, noe som betyr at ved 1 prosent økning i produktivt skogareal vil avvirket volum per dekar per år synke med 0,36 prosent. Tømmerpris viste en svak tendens til å påvirke avvirkningen. I denne perioden ble det ikke signifikante resultater for alder, skogdag, landbruksutdannelse eller kortvarig skogkurs.

Tabell. 4.2.1. Estimater for modellen med alle testede forklaringsvariablene.

2003-2012	Estimat	SE	T	P	Signifikans
krysningspunkt	-0.245	1.123	-0.219	0.82700	
alder	-0.001	0.002	-0.496	0.62008	
kjønn	0.161	0.058	2.740	0.00635	**
Bruttoformue	0.182	0.068	2.663	0.00799	**
Andre næringsinntekter	0.07	0.034	2.075	0.03848	*
Personlig inntekt	0.09	0.031	3.045	0.00244	**
Produktivt skogareal	-0.368	0.041	-8.869	< 2e-16	***
Skogdag eller liknende	-0.074	0.05	-1.430	0.15322	
Landbruksfaglig utdanning	-0.06	0.051	-1.258	0.20893	
Kortvarig skogkurs	0.016	0.044	0.370	0.71171	
tømmerpris	0.561	0.399	1.405	0.16052	

5 Diskusjon

5.1 Diskusjon av resultater

Det er i denne avhandlingen undersøkt hvilken påvirkning kunnskap og villighet til å lære om skogbruk påvirker avvirkningsvolum per dekar per år i to perioder. Det er også undersøkt hvilken effekt skogeier- og eiendoms karakteristikk og tømmerpris har.

Det som differensierer denne avhandlingen fra tidligere studier rundt tømmer tilbudet i Norge er at det primært har vært et fokus på påvirkningen som kunnskap om skogbruk har på avvirkningsvolumet til de aktive skogeierne i Norge.

Måten kunnskap om skogbruk ble målt i denne oppgaven var ved å se på om de hadde deltatt på skogkurs, skogdag eller landbruksutdannelse. I utgangspunktet sier ikke det så mye om hvilken grad av kunnskap de har rundt emnet skogfag, men heller om villigheten de har til å tilegne seg kunnskap om skogbruk. Det foreligger ingen opplysninger om hva som har vært temaet på disse skogkursene og skogdagene. Det kan være alt fra kurs om planting og ungs kogpleie til planlegging av vei. Landbruksutdannelse i denne analysen går helt fra landbruksutdannelse på videregående nivå til høyere utdanning, noe som betyr at variasjonen i kunnskapsnivå vil være stor.

Sammenlignet med master avhandlingen til Sigbjørn Jenssen (2017) har det i denne avhandlingen blitt gjort noen endringer. I denne oppgaven har tømmerprisen blitt beregnet ved å beregne gjennomsnittlig tømmerpris i hvert fylke hvert år for de som har registrert avvirkning. Deretter ble den gjennomsnittlige tømmerprisen lagt til som den tømmerprisen skogeierne som ikke har avvirket det gitte året, ville fått hvis de avvirket, mens Jenssen (2017) beregnet gjennomsnittlig tømmerpris ut i fra de registrerte tømmerprisene. Fordelen med å gjøre det slik det ble gjort i denne avhandlingen er at en fanger opp variasjonen i tømmerprisen som blir tilbudt i fylket, og en får mer korrekte resultater på hvilken betydning tømmerpris har på valget om å avvirke og avvirkningsnivået til skogeieren.

Det ble i denne analysen funnet en signifikant påvirkning på landbruksfaglig utdanning, hvor de med landbruksutdannelse avvirker mer per dekar per år i perioden 1998-2013. Det ble ikke funnet noen sammenheng mellom landbruksutdannelse og avvirkningsnivå i perioden 2003-2012. Årsaken til manglende signifikans i perioden 2003-2012 kan komme av at størrelsen på utvalget i denne perioden var mindre enn for perioden 1998-2013. De resultatene som ble funnet i denne analysen samsvarer med de funnen fra (Vennesland et al., 2006). Det som er interessant å trekke frem er funn fra den deskriptive statistikken for de skogeierne som ikke er

registrert med avvirket tømmer for salg de siste 15 åren. Av de inaktive skogeierne var det kun 18 prosent som hadde landbruksutdannelse, mens for de aktive lå andelen på 44 prosent for kvinner og 46 prosent for menn. Hvis en tar med det i betraktningen så blir det enda klarere at de med landbruksutdannelse avvirker mer og oftere enn skogeiere uten landbruksutdannelse.

Videre ble det funnet signifikante verdier for at de som hadde deltatt på kortvarige skogkurs avvirket mer enn de som ikke hadde deltatt på slike aktiviteter. Dette gjaldt kun for perioden 1998-2013 (tabell 4.1.1). I perioden 2003- 2012 var det ingen signifikante estimater for deltakelse på kortvarig skogkurs. Dette kan skyldes at det var en relativt stor forskjell i utvalgene. I perioden 1998- 2013 var det 58 prosent av alle mennene og 42 prosent av alle kvinnene som hadde tatt kortvarige skogfaglige kurs. Mens for perioden 2003-2012 var det 68 prosent av mennene og 34 prosent av kvinnene. Noe som kan ha resultert i for få observasjoner av påvirkningen i perioden 2003-2012 til å få signifikante resultater. Kunne en ha fastsatt hvilket år de ulike skogeierne hadde deltatt på kortvarige skogkurs, så kunne en ha undersøkt effekten av Viken Skog SA og Skogbrukets kursinstitutt satsning på å rekruttere kvinner til nettopp slike kortvarige kurs i år 2006. Det er viktig å nevne at hovedfokus på denne satsningen lå på medlemmer av Viken skogeierorganisasjon og ikke hele populasjonen av skogeiere i Norge. Selv om Viken skog SA er den største skogeierorganisasjonen, så er det ikke sikkert at en økning i kvinnelig deltakelse på slike kurs kunne fått noe utslag i denne analysen.

Selv om andelen av kvinner som har deltatt på kortvarige skogkurs var lavere enn andelen av menn, så ble det funnet signifikante verdier på at kvinnene i dette datamaterialet avvirket mer per dekar per år enn menn med estimater på 0,10 og 0,16. Dette gjenspeiles i gjennomsnittlig avvirkningsvolum per dekar per år som for kvinner er 0,212m³ for perioden 1998-2013 og 0,3 m³ for 2003-2013. For menn lå avvirkningsvolumet per dekar per år på 0,18 og 0,244 (tabell 4.1.2). Det er ikke enkelt å finne årsaken til disse resultatene, men Follo et al., (2006) antyder at kvinner er mer villig til å motta råd fra skogbruksledere eller skogfunksjonærer enn det menn er.

Til slutt i undersøkelsen om hvordan kunnskap om, og villighet til å tilnærme seg kunnskap om skogbruk, ble dataen fra de inaktive skogeierne studert. Det ble funnet en gjennomsnittlig deltakelse på kortvarig skogkurs eller skogdag på 11,5 % i perioden 1998-2013. Det er vanskelig å tolke dette til noe annet enn at potensialet for å øke deltakelsen og aktiviteten i

skogen er tilstede. Men det er usikkert om de inaktive skogeierne ville ha avvirket etter deltakelse på slike arrangementer.

Produktivt skogareal hadde i denne analysen en signifikant negativ påvirkning på avvirkningsvolum per dekar per år. Dette samsvarer med funn fra (Vennesland et al., 2006). En mulig årsak til det kan være at de store skogeierne i større grad følger skogbruksplan og balansekvantum når de skal bestemme hogst, mens de mindre skogeierne samler gjerne opp større kvantum før de velger å avvirke (Vennesland et al., 2006). Dette kan være som en følge av hvordan tømmerkontraktene er bygget opp blant enkelte av skogeierandelslagen, hvor en får en høyere tømmerpris hvis en avtaler hogst hvert år i de videre 3-5 årene, eller at en får høyere tømmerpris for større drifter. Dette er valg som næringen har tatt og det er mange positive følger av dette. Som en følge av stordrifttillegg så blir det mindre transport av hogstmaskiner og lassbærer (MEF, 2014). Og som en følge av avtaler om hogst over flere år vil en få en mer stabil flyt av tømmer til fabrikkene som trenger et visst kvantum hvert år. Vennesland et al., (2006) konkluderte med at et antall små eiendommer fører til et større avvirkningsvolum per dekar enn på større eiendommer. Det er derfor sannsynlig at resultatene fra denne analysen er korrekt.

Ut i fra resultatene til Størdal et al., 2006, så var ikke resultatet som forventet for påvirkningen til personlig lønnsinntekt på tømmertilbudet. Størdal fant at lønnsinntekt virket negativt på både valget om å foreta seg hogst og på avvirkningsnivået. Det er forståelig at avvirkningsnivået går ned med økende personlig inntekt når inntektene fra skogen kun står for en marginal andel av den totale inntekten i husholdningen. Når en tar i betraktning at en gjennomsnittlig skogeiendom i Norge er på 550 dekar produktivt skogareal (SSB, 2014), og at det fremkom fra en undersøkelse blant skogeierne i Trøndelag at kun 2 prosent regnet seg selv som skogeier av yrke, så er det underlig at en økning i personlig inntekt førte til en økning i avvirkningsnivået for perioden 2003-2012. En mulig årsak til dette kan være at de skogeierne med høy inntekt ser på skogen som en viktig investering og som gir en liten ekstra inntekt. Hadde en sett på de skogeierne som ikke har vært aktive de 15 siste årene så kunne utfallet endret seg. Dette blir imidlertid bare spekulasjoner. Andre mulige forklaringer kan være at i denne analysen så ble alle skogeierne som ikke hadde registrert personlig inntekt i perioden 2003-2012 fjernet. Årsaken til det var at det ikke er mulig med en logaritmisk tilnærming av 0.

Andre næringsinntekter virket positive på avvirkningsnivået per dekar per år, noe som samsvarer med tidligere funn fra (Størdal et al., 2006). Dette kan komme av at skogeiere med høye næringsinntekter har inntekter fra eiendommen som sin hovedinntektskilde. Det kan virke som om disse skogeierne er ute etter å optimalisere utnyttelsen av de ressursene som er tilgjengelig på eiendommen. Regjeringen har et fokus på å tilrettelegge og øke næringsinntektene fra landbrukstilknyttet næringsvirksomhet gjennom Landbruk Pluss, hvor de arbeider med å modernisere og lage nye strategier for å tilrettelegge for bosetning og økte næringsinntekter fra landbrukseiendommer (Miljøverndepartementet, 2005).

Tidligere undersøkelser (Rørstad og Solberg, 1992 og Bolkesjø et al., 2007) har funnet at en økning i personlig formue er positivt for tømmertilbudet i Norge. I likhet med resultatet fra analysen over perioden 2003-2012, hvor bruttoformue ga signifikant høyere avvirkningsvolum per dekar per år. Hva som er den hele årsaken til det er vanskelig å si, men det kan tenkes at skogeiere med høy bruttoformue anser skogen som en viktig investering og at avvirkning derfor blir sett på som den årlige avkastning fra tidligere investeringer på lik linje med andre næringsinvesteringer. Investering i skog er en sikker og forutsigbar investering. En vet stort sett på forhånd hvor mye en vil få igjen når en avvirker og hvor mye en er nødt til å investere underveis, noe som fører til en avkastning på et sted mellom 2-5 prosent i løpet av 60-120 år.

Tømmerpris viste i denne analysen noen ulogiske resultater i perioden 1998-2013. I denne perioden var påvirkningen på avvirkningsnivået signifikant og med en pris elastisitet på 2,55. Noe som vil si at ved en 1 prosent økning i tømmerpris så ville avvirkningsnivået ha økt med 2,55 %. Det virker noe usannsynlig at elastisiteten kan være så stor. For perioden 2003-2012 viste tømmerpris kun en liten tendens til å påvirke avvirkningsvolum per dekar per år. Derimot lå priselastisiteten på 0,56. I utgangspunktet så ville dette vært mer som forventet ut fra resultater fra tidligere forskning på priselastisitet for alle sortiment hvor priselastisitet har ligget på om lag 0,5-0,75 prosent (Baardsen og Lerfald, 2010). Årsaken til dette kan være måten gjennomsnittlig tømmerpris for perioden ble utregnet (se metode). En annen mulig forklaring til dette kan være finanskrisen i 2009, hvor tømmerprisene plutselig falt og store deler av industrien stoppet opp. Noe som førte til at mange skogeiere ikke avvirket. Når tømmerprisene igjen begynte å øke, tok avvirkning seg opp til normale nivåer igjen (Landbruksdirektoratet, 2018). Dette kan ha medført utslag i analysen, ved at antall observasjoner fra 2009 utgjør en større andel av utvalget i periode 2003-2012 enn for perioden 1998-2013.

I denne analysen ble det ikke funnet noen sammenheng mellom avvirkningsnivå og alder på skogeiere, dette går imot hypotesen og tidligere forskning. Bolkesjø et al., (2006) fant at økende alder førte til en reduksjon i avvirket volum per dekar per år. En mulig forklaring til manglende signifikans på alder kan være høy gjennomsnittsalder i datamaterialet.

Gjennomsnittsalderen til skogeierne i perioden 1998-2013 var 55 år for menn og 54 år for kvinner. For perioden 2002-2012 så var gjennomsnittlig alder for menn 53 år og for kvinner 52 år. Gjennomsnittsalderen var lavere i perioden 2003-2012, fordi at alle som ikke hadde registrert personinntekt ble trukket fra analysen, og det er grunn til å anta at noen av disse var pensjonister.

Hvor gode er modellene?

I kapittelet om resultatene er det presentert en utskrift fra modellene i periode 1998-2013 og 2003-2012. Det ble presentert en grad av signifikans ved p-verdi, frihetsgrader og justert R^2 . Justert R^2 beskriver hvor mye som forklares av den totale variasjonen i modellen. R^2 for modellen til periode 1998- 2013 var 0,11. Mens for periode 2003-2012 var $R^2 = 0,159$. Dette betyr at modellene bare forklarte en liten del av variasjonene til avvirket volum per dekar per år. Grunnen til at R^2 varierte fra 0,11 i den ene perioden til 0,159 i den andre, kommer av at i perioden 1998-2013 så var det ikke tilknyttet inntekts- og skatteopplysninger, da dette ikke var tilgjengelig. Modellen viste høy signifikans (P-verdi 1998-2013 $< 2e-16$. P-verdi, 2003-2012- $1.124e-14$), selv om det var flere variabler som ikke viste noe signifikant påvirkning. Variasjonen i den enkelte variabelens påvirkning i de ulike perioden var på noen av variablene nokså stor. Eksempel på dette er at deltakelse på skogkurs viste signifikant positiv påvirkning på avvirkningsnivået i perioden 1998-2013. Denne samme variabelen viste ingen signifikant påvirkning i perioden 2003-2012. Tømmerpris viste ingen signifikant sammenheng i perioden 2003-2012. Dette kommer av måten gjennomsnittlig tømmerpris for perioden ble utregnet. Når gjennomsnittlig tømmerpris fra personer med registrert avvirkning i fylke det gitte året ble benyttet for de skogeierne som ikke hadde avvirket kan det ha ført til en skjevhet i materialet. Dette kunne ha blitt gjort annerledes. En mulig løsning kunne vært å undersøke tømmerpris et år mot tømmerpris i et annet.

Med stor sikkerhet kan jeg påstå at det er flere variabler som beskriver avvirkningsvolumet per dekar per år. Eksempler på dette kan være om skogeier har skogbruksplan, tilknytning til skogfunksjonærer, hensikten med å eie skog eller om skogeierne blir påvirket av naboer eller andre i nærområde.

Feilkilder

I gjennomgangen av datamaterialet ble det funnet feil i registreringen av svarene fra undersøkelsen. Som en følge av dette startet en utlukingsprosess hvor skogeiere med opplagte feil i registrert avvirkning eller tømmerinntekter ble fjernet fra videre analyse. Det er grunn til å tro at det vil være flere skogeiere med mindre tydelige feil. Variasjonen i tømmerpris kunne være stor mellom skogeiere fra samme fylke og samme år. Likevel ble det besluttet at så lenge tømmerprisen kunne være realistisk så ble den tatt med videre. Årsaken til det er at prisen på de ulike tømmer Sortimentene i Norge har en stor variasjon, og den variasjonen er ikke mulig å studere her, da alle sortimentene og prisene er slått sammen. De som utarbeidet spørreundersøkelsen og som samlet inn dataene listet opp feil som kan skyldes feiltolkning av spørsmål fra skogeier og hva som kan ha blitt feil ved skanning av svarene (se metode kapittel).

5.2 Diskusjon av statistisk metode

Hvilke valg en tar når en velger type modell eller måte å analysere dataen på har stor påvirkning på resultatet. I starten av analyseringen ble det brukt en lineær regresjonsanalyse, dette ga noen signifikante resultater, men ikke på den måten som var forutsett. Problemet var at kravene som stilles til lineær regresjon ikke var tilstede. I dette datasettet manglet mange av variablene både en normalfordeling av observasjonene og en lineær form, dette ble løst ved å gjøre en logaritmisk transformasjon av y variabelen og flere av x- variablene. Dette medførte at analysen ga signifikante resultater. Ved å kjøre analysene flere ganger med ulike variabler, fikk en ulike resultater. En mulig årsak til dette kan være at de fleste variablene hadde svake korrelasjoner med hverandre. Det ble derfor besluttet i samråd med veileder å gjøre analysene med alle de variablene som var tenkt at skulle være med.

Hva kan gjøres i andre tilbudsundersøkelser?

I videre analyse av påvirkningen til kunnskap og villighet til å lære om skogbruk, ville det vært interessant å sett på skogskjøtsel istedenfor avvirkning. Det er grunn til å tro at skogeiere som deltar på skogkurs eller skogdag planter på større areal og flere planter, at de ungskogpleier mer og tynner mer. Det er på slike skogskjøtsel tiltak fokuset har vært på de ulike kampanjene som «Tid for skog» og skog og tre- strategien i Hedmark. En annen mulig vinkling kunne vært om en så på forståelsen av skogfond og tilskudd og hvordan det påvirker nivået av planting, ungskogpleie og tynning.

Hvis en skulle gjort denne analysen på nytt så burde en sammenlignet avvirkning i et år mot et annet år og sett på tømmerpris fra fjorårets mot det gitte året. En annen variabel som kunne

vært interessant å undersøke i dette datamaterialet er om de som har skogbruksplan avvirker mer enn de uten, da tidligere undersøkelser har funnet en positiv påvirkning på avvirkningsnivået (Vennesland et al., 2006). Eneste årsak til at denne ble utelatt fra undersøkelsen var at variabelen ble oversett, før spørsmål og enkelte skogeiere ble fjernet fra datasettet.

På bakgrunn av konklusjonen til Häggkvist et al., 2012 om at de som var aktive i egen skog anså seg selv som mer kunnskapsrike når det kommer til skogbruk enn de som sjelden var i egen skog for å planlegge eller jobbe, kunne det vært interessant å sett på om de som var ofte i egen skog for å planlegge eller utføre arbeid relatert til skogen faktisk avvirket mer.

Hadde datamaterialet strekt frem til 2016/2017 så hadde det vært interessant å undersøke hvilken effekt tømmerprisen hadde hatt på avvirkningsnivået. her kunne en ha sett på effekten av den økte konkurransen blant andelseierlagene etter 2013, hvor det i større grad har blitt en overlapp av områdene.

5.3 Konklusjon

Formålet med denne oppgaven var å oppnå økt kunnskap om hvilken påvirkning kunnskap og villighet til å lære har på avvirkningsvolum per dekar per år for ikke-industrielle private skogeiere, samt undersøke andre faktorer som påvirker tømmertilbudet til skogeierne.

Analysen viser at de som ikke har landbruksutdanning eller ikke har deltatt på kortvarig skogkurs avvirker mindre enn de som har deltatt, det ble ikke funnet en signifikant sammenheng mellom deltakelse på skogdag og avvirkningsnivå. I perioden 2003-2012 så ble det ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom deltakelse på skogdag, skogkurs eller landbruksfaglig utdanning.

I undersøkelsen på hvilken andre faktorer som påvirker tømmertilbudet i Norge så ble det funnet at en økning i tømmerpris, personlig inntekt, bruttoformue og totale næringsinntekter på eiendommen fører til en økning i avvirkningsnivået. Kvinner har et høyere avvirkningsvolum per dekar per år, det vil ikke nødvendigvis si at de avvirker oftere, men at de totalt sett avvirker mer per dekar per år enn det menn gjør. Økning i produktivt skogareal påvirket tømmertilbudet negativt, dette samsvarer med funn fra tidligere undersøkelser (Follo et al., 2006).

Det ble ikke funnet noen signifikant sammenheng mellom alder og avvirkningsnivå. Dette var overraskende da denne sammenhengen er funnet i flere undersøkelser rundt temaet (Bolkesjø et al., 2007. Vennesland et al., 2006. Rørstad og Solberg, 1992).

Tømmerpris viste en unormalt stor påvirkning på tømmertilbudet i perioden 1998-2013 med en priselastisitet på rundt 2,5 prosent. Den forventede elastisiteten på tømmerpris lå på rundt 0,5-0,75 prosent (Baardsen og Lerfald, 2006). Mulige årsaker til den store elastisiteten kan være finanskrisen i 2009 som førte til et stort prisfall og nedgang i avvirkningsvolum. Året etter gikk igjen tømmerpris og avvirkning opp (Landbruksdirektoratet, 2018). I perioden 2003-2012 ble det funnet en tendens til sammenheng mellom tømmerpris og avvirkningsnivå, her lå elastisiteten på 0,56. Årsaken til at dette ikke var signifikant kan være måten gjennomsnittlig tømmerpris er beregnet i denne analysen.

6 Referanseliste

Amdam, J., Barstad, J., Mattland, G., (2000). *Kvifor skal vi avverke skog? Om årsaker til Manglande skogavverking på Vestlandet*. Høgskulen i Volda og Møreforskning Volda ISSN 0805-8083.

Bolkesjø Folsland, T., Solberg, B., & Wangen, K. R. (2007). *Heterogeneity in nonindustrial private roundwood supply: Lessons from a large panel of forest owners*. Journal of Forest Economics 13, ss.7-28.

Dalen, L, S. (2016) *Nye rekordtall for skogen i Norge*. Tilgjengelig fra:
<https://www.nibio.no/nyheter/nye-rekordtall-for-skogen-i-norge/>. (lest 08.02.2018).

Follo, G., Forbord, M., Ålmås, R., Blekesaune, A., & Rye, J. F. (2006). *Den nye skogeieren – Hvordan øke hogsten i Trøndelag? Bygdeforskning, Rapport 1/06 ISSN 1503-2035*

Follum, J, R. Skagestad, E. (2006) *Brukertilpasset kompetansetiltak for kvinnelige skogeiere*. Skogbrukets kursinstitutt, Biri 2006.

Forvaltningsdatabasen (2018). *Skogforsk – Norsk institutt for skogforskning – Endringshistorie- forvaltningsdatabasen*. (lest. 05.05.2018). Tilgjengelig fra:
<http://www.nsd.uib.no/polsys/data/forvaltning/enhet/19602/endringshistorie>

Jenssen, S. (2017) *En analyse av hvilke faktorer som påvirker tømmertilbudet blant aktive skogeiere i Norge*. Fakultet for Miljøvitenskap og naturforvaltning (MINA). Hovedoppgave. Ås 05.0218

Landbruks- og matdepartementet (2016). *Verdier i vekst- konkurransedyktig skog og trenæring*.

Landbruks- og matdepartementet (2018) *Skogbruk*. Sist oppdatert 06.03.2018. (lest 10.03.2018) Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/mat-fiske-og-landbruk/skogbruk/innsikt/skogbruk/id2009516/>

Landbruks- og matdepartementet (2018) *Tømmeravvirkning og priser*. (lest 05.05.2018) Tilgjengelig fra:
<https://www.landbruksdirektoratet.no/no/statistikk/skogbruk/tommeravvirkning>

Maskinentreprenørenes forbund (2014) *Mer lønnsom avvirkning*. Tilgjengelig fra:
www.mef.no/mef/startside/nyhet?p_document_id=121591 (lest 05.05.2018)

Miljøverndepartementet Landbruks og matdepartementet. (2005) *Plan- og bygningsloven og Landbruk Pluss*. Sist oppdatert Juni 2005. Tilgjengelig fra:

https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/md/bro/2005/0006/ddd/pdfv/250015-t-1443_pbl_og_landbruk_pluss.pdf (lest 29.04.18)

Olsvik, V, M. (2011) *Skogeierkommunikasjon i nyere tid. Resultater fra fokusgruppeundersøkelsen*. Østlandsforskning, Lillehammer. 03.2011. ISSN nr: 0808-4653

Rossebø, G., Sjølie H. K., Lindstad Hauger, B., & Solberg, B. (2016) *Documentation of data collection methodology for the survey; «Norwegian forest owners' perceptions of harvesting and use of own forest»*. INA 31.s upublisert manuskript

Sannes, B. 2011. *Med ansvarsfølelse for egen skog. Andelsundersøkelse i Mjøsen Skog og Viken Skog våren 2008. Prosjektrapport utgitt av Mjøsen Skog Ba, Lillehammer. Nett. 60 sider*

Statistisk sentralbyrå (2005) *Fra jordbruk til olje og tjenester*. Publisert 25.04.2005.

Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/nasjonalregnskap-og-konjunkturer/artikler-og-publikasjoner/fra-jordbruk-til-olje-og-tjenester>

Statistisk sentralbyrå (2013) *Historisk serie: konsumprisindeks 1998-*. (lest 15.03.2018)

Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/104905/konsumprisindeks-historisk-serie-1998-100>

Statistisk sentralbyrå (2014) *Skogeiendommer i Norge, sist oppdatert 2014*. (lest 02.03.2018)

Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/stskog/aar/2015-09-22>

Statistisk sentralbyrå (2016) *Skogavvirkning for salg, 2016, foreløpige tall. Sist oppdatert*

23.01.2017. (lest 05.05.2018). Tilgjengelig fra: <https://www.ssb.no/jord-skog-jakt-og-fiskeri/statistikker/skogav/aar-forelopige/2017-01-23>

Statistisk sentralbyrå. (2009) *Landbruk i Norge*. Tilgjengelig fra

www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/sa116/skogbruk.pdf. (Lest 5.2.2018)

Store norske leksikon (2014) *Skogbruk i Norge*. Sist oppdatert 23.12.2014. Tilgjengelig fra:

https://snl.no/Skogbruk_i_Norge (lest 08.05.2018)

Stortingsmelding 6, (2016-2017) *Statsministerens kontor*. (lest 25.02.2018) tilgjengelig fra:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-6-20162017/id2515774/sec2>

Størdal, S. Lien, G. Baardsen, S. (2006) *Skogeiernes beslutningsatferd. Østlandsforskning, Lillehammer, 12/2006. s35*

Tomter, S, M. og Dalen, L, S (2014). *Bærekraftig skogbruk i Norge. Norsk institutt for skog og landskap, Ås 2014. ISBN: 978-82-311-0215-1*

Vennesland, B., Hobbelstad, K., Bolkesjø Fossland, T., Baardsen, S., Lileng, J., & Rolstad, J. (2006). *Skogressursen i Norge 2006 – Muligheter og aktuelle strategier for økt avvirkning. Viten fra Norsk institutt for skog og landskap, Ås 03/2006.*

Wenstøp, F. Bagøien, E. (2003) *Innføring i SPSS 11.0. Multippel regresjon.*

Handelshøyskolen BI. 2003. hentet fra: home.bi.no/fag87027/spss/bagoien/spss4.doc · DOC fil · Webvisning. (Lest 06.05.2018)

7 Vedlegg

Vedlegg 1: Oversikt over skogeiere som er blitt utelatt fra datamateriale som følge av feil i registreringen

Id	Registrert avvirkning	Brutto tømmerinntekt	Unormal tømmerpris
150	Høy avvirkningsvolum	Lav Brutto tømmerinntekt	Høy tømmerpris
230	Ikke registrert i 2008	Registrert inn. 2008	
448	Lavt avvirkningsvolum	Høy brutto tømmerinntekt	
450	Ikke registrert i 2003	Registrert i 2003	
490	Ikke registrert i 2003	Registrert i 2003	
517	Ikke registrert i 2012	Registrert i 2012	
557	Ikke i 2003	Registrert i 2003	
603			
626	Ikke i 2003	Registrert i 2003	
654	Ikke i 2003	Registrert i 2003	
674	Registrert	Registrert	Høy tømmerpris
695	Ikke registrert i 2004	Registrert i 2004	
698	Ikke registrert i 2004	Registrert i 2004	
733	Ikke registrert i 2003	Registrert i 2003	
747	Ikke registrert i 2003	Registrert i 2003	
752	Ikke registrert i 2003	Registrert i 2003	
767	Ikke registrert i 2003	Registrert i 2003	
1036	Ikke registrert (2010,11,12	Registrert i 2010,11,12	
1052	Ikke registrert 2011,12	Registrert i 2011,12	
1055	Lavt avvirkningsvolum	Registrert	Høy tømmerpris
1195	Ikke registrert i 2009,10	Registrert i 2009, 10	
1878	Ikke registrert	Ikke registrert	



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway