



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för skogsekonomi

# Skogslagstiftning för en ny tid – Avkastning för olika lagstiftningsscenarior i Litauen

*Forest legislation for a new era – Rate of return for different  
legislation scenarios in Lithuania*

Petter Dahl & Gustaf Sparrevik

Kandidatarbete • 15 hp

Jägmästarprogrammet

Kandidatarbeten, Nr 8

Umeå 2019

# Skogslagstiftning för en ny tid – Avkastning för olika lagstiftningsscenarion i Litauen

*Forest legislation for a new era – Rate of return for different legislation scenarios in Lithuania*

Petter Dahl & Gustaf Sparrevik

**Handledare:** Torbjörn Andersson, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsekonomi

**Examinator:** Camilla Widmark, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsekonomi

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Kandidatarbete i skogsvetenskap  
**Kursansvarig inst.:** Institutionen för skogsekonomi  
**Kurskod:** EX0886  
**Program/utbildning:** Jägmästarprogrammet

**Utgivningsort:** Umeå  
**Utgivningsår:** 2019  
**Serietitel:** Kandidatarbeten  
**Delnummer i serien:** 8  
**Elektronisk publicering:** <https://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** *Baltikum, nuvärdesmetoden, skogsbruk, skogslagstiftning, skogsvärdering*

**Sveriges lantbruksuniversitet**  
Fakulteten för skogsvetenskap  
Institutionen för skogsekonomi

# Sammanfattning

Efter Sovjetunionens upplösning har skogsmark i Baltikum varit intressant för svenska skogsinvestorer att förvärva, ett av dessa baltiska länder är Litauen. Det litauiska skogsbruket har utvecklats med ny skogsteknologi med Skandinavien som förebild men skogslagstiftningen har inte gått samma väg. I Litauen har skogslagstiftningen som berör lägsta slutavverkningsålder inte förändrats sedan sovjettiden. För tall kan det innebära femtio år längre omloppstid i de kommersiella skogarna i jämförelse med de svenska. Denna rapport ämnar till att undersöka hur en förändring av litauisk skogslagstiftning i hänseende av lägsta slutavverkningsålder påverkar en litauisk skogsfastighets avkastningsvärde.

För att undersöka hur lägsta slutavverkningsålder påverkar en litauisk skogsfastighets avkastningsvärde användes statistik från den litauiska skogsmyndigheten för att skapa en medelfastighet. Sedan konstruerades skötselprogram för tall, gran och björk, därefter beräknades nuvärde för olika lagstiftningsscenarion. Tre lagstiftningsscenarion analyserades; nuvarande litauisk skogslagstiftning, svensk skogslagstiftning samt ett scenario som kan ses som en jämkning mellan svensk och litauisk lagstiftning.

Resultatet av detta arbete är att en högre avkastning kan förväntas för skogsfastigheten efter en sänkning av lägsta slutavverkningsålder för tall och gran. Detta gäller inte björk då en reducering av lägsta slutavverkningsålder inte påverkade avkastningen nämnvärt. Det scenario som gav högst nuvärde för tall och gran var svensk skogslagstiftning följt av det jämkade scenariot och därefter den litauiska lagstiftningen.

**Nyckelord:** Baltikum, nuvärdesmetoden, skogsbruk, skogslagstiftning, skogsvärdering

# Summary

Since the resolution of the Soviet Union, the interest to acquire forestland in the Baltic countries has increased from Swedish forest investors, one of these countries being Lithuania. The Lithuanian forestry has developed with new forest technology, with Scandinavian forestry as a role model but the forest legislation has not developed similarly. In Lithuania, the section in the forest legislation dealing with minimum allowable rotation age has not been revised since the Soviet time. For pine, it could mean a difference in rotation age of fifty years in the commercially available forests. This report intends to investigate how a modification in Lithuanian forest legislation regarding minimum allowable rotation age could change the rate of return on an average Lithuanian forest property.

To investigate this problem, statistics from the Lithuanian forest authorities has been used to create an average forest property. Afterwards management regimes were created, and calculations were performed on these regimes to calculate net present value for the legislation scenarios. Three legislation scenarios were analyzed; current Lithuanian forest legislation, Swedish forest legislation and a scenario which could be seen as a hybrid between Swedish and Lithuanian forest legislation.

The results of this report imply that higher rate of return can be expected for an average Lithuanian forest property with a reduced minimum allowable rotation age for pine and spruce. However, this does not apply for birch where a change of minimum allowable rotation age did not affect the rate of return substantially. The scenario with Swedish legislation yielded the highest net present value for pine and spruce followed by the hybrid legislation and thereafter the Lithuanian legislation.

**Keywords:** *Balticum, forestry, forest valuation, forest legislation, net present value*

# Förord

Det här kandidatarbetet har utförts under vårterminen 2019 på tredje året för Jägmästarprogrammet. Vi tackar för de här åren i Umeå och ser framemot nya utmaningar i Uppsala.

Vi vill tacka vår handledare Torbjörn Andersson på institutionen för skogsekonomi, genom att ge oss nya perspektiv och möjlighet till snabb återkoppling har han bidragit positivt till den här rapportens utformning.

Vi vill även tacka Peichen Gong, institutionen för skogsekonomi, för vägledning i utformning av beräkningar och Vilis Brukas, institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, som har publicerat en stor del av den litteratur som finns att tillgå i ämnet samt för hans vägledning kring lämpligt studiematerial.

Vi vill slutligen tacka Carl Kling på Skogssällskapet för att ha gett oss en bild av det litauiska skogsbruket samt för bidrag till underlag för våra beräkningar.

## Förkortningar

AFA – Adjusted Forest Act

LFA – Lithuanian Forest Act

LSÅ – Lägsta slutavverkningssålder

M<sup>3</sup>fub – Kubikmeter fast under bark

M<sup>3</sup>sk – Skogskubikmeter

NPV– Nuvärde

NPV/ha – Nuvärde per hektar

NS – Naturvård skötsel

NO – Naturvård orörd

PF – Produktionsskog med förstärkt hänsyn

PG – Produktionsskog med generell hänsyn

SFA – Swedish Forest Act

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1	BAKGRUND.....	1
1.2	SYFTE OCH PROBLEMFÖRMULERING.....	2
1.3	AVGRÄNSNINGAR.....	2
1.4	DISPOSITION.....	2
<b>2</b>	<b>EMPIRISK BAKGRUND</b> .....	<b>4</b>
2.1	SKOGLIGA FÖRUTSÄTTNINGAR.....	4
2.2	LITAUENS SKOGLAGSTIFTNING.....	4
2.3	SVENSK SKOGLAGSTIFTNING.....	5
2.4	LITAUISK SKOGLAGSINDUSTRI.....	6
2.5	TIDIGARE FORSKNING.....	7
<b>3</b>	<b>TEORI</b> .....	<b>9</b>
3.1	VAL AV INVESTERINGSANALYS.....	9
3.1.1	<i>Internräntemetoden</i> .....	9
3.1.2	<i>Nuvärdesmetoden</i> .....	9
3.2	INVESTERING I SKOG.....	10
<b>4</b>	<b>METOD</b> .....	<b>11</b>
4.1	FORSKNINGSANSATS.....	11
4.2	DATAINSAMLING.....	11
4.2.1	<i>Sekundär datainsamling</i> .....	11
4.3	SCENARION.....	12
4.4	DATABEARBETNING OCH ANALYS.....	12
4.4.1	<i>Konstruktion av medelfastighet</i> .....	13
4.4.2	<i>Konstruktion av skötselprogram</i> .....	14
4.4.3	<i>Bestämning av kalkyl-parametrar</i> .....	15
4.4.4	<i>Kassaflöde- och nuvärdesberäkningar</i> .....	17
4.5	KVALITETSSÄKRING.....	17
4.5.1	<i>Validitet</i> .....	17
4.5.2	<i>Reliabilitet</i> .....	18
<b>5</b>	<b>RESULTAT</b> .....	<b>19</b>
5.1	KASSAFLÖDE.....	19
5.2	NUVÄRDE FRÅN BESTÅNDSSETABLERING.....	20
5.3	NUVÄRDE FÖR MEDELFASTIGHET.....	20
<b>6</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>22</b>
6.1	RESULTATDISKUSSION.....	22
6.2	METODDISKUSSION.....	23
<b>7</b>	<b>SLUTSATSER</b> .....	<b>25</b>
7.1	IMPLIKATIONER.....	25
7.2	METODVALSREFLEKTION.....	25
7.3	FORTSÄTTA STUDIER.....	26
<b>8</b>	<b>REFERENSER</b> .....	<b>27</b>

Bilaga 1. Kostnader för åtgärd och sortimentspriser.

Bilaga 2. Ekonomiska utfall för varje period för scenario LFA.

Bilaga 3. Ekonomiska utfall för varje period för scenario SFA.

Bilaga 4. Ekonomiska utfall för varje period för scenario AFA.

Bilaga 5. Ekonomiska utfall för varje trädslag.



# 1 Inledning

*Kapitlet inleds med en bakgrund till det studerade ämnet. Sedan identifieras och beskrivs problematiken för studieämnet. Det följs av en beskrivning av syftet och arbetets forskningsfrågor. Avslutningsvis beskrivs strukturen för arbete*

---

## 1.1 Bakgrund

28 år har gått sedan Sovjetunionens upplöstes och gick från att vara en enda stat till flera mindre självständiga, en av dessa stater blev Litauen (Brukas, 2015). Det ekonomiska systemet i Litauen har förändrats radikalt genom utbrytningen från Sovjetunionen och därigenom en övergång från planekonomi till den västerländska marknadsekonomin. Skogsbruket gick därmed från att möta mål som var baserade på kvantitativ produktion till att sträva efter mål att öka intäkter och minska kostnader (Ibid). Timmer blev viktigare för det nya självständiga landet på grund av det uteblivna flödet av olja och naturresurser från den forna unionen, då skogen var den naturresurs som fanns kvar. Skogsteknologin effektiviserades med skandinaviska skogsmaskiner som apterade virket på plats till skillnad från helträds-uttag som gjordes under Sovjetunionen. Restitution av skogsmark påbörjades efter självständigheten och liberalisering av handel blev verklighet genom att Litauen gick med i World Trade Organization (Ibid). Utvecklingen för skogsbruket har i dessa hänseenden varit liknande för skogsbruket i alla de baltiska länderna. Skillnaderna mellan ländernas skogsskötsel och lagstiftning har dock inte utvecklats likartat. Petersson och Åkesson (2013) skriver i sitt arbete om de baltiska länderna att skogsvårdslagstiftningen skiljer sig mellan länderna och konstaterar att Litauen sticker ut jämfört med Estland och Lettland med avseende på antalet restriktioner i skogsbruket.

Den största skillnaden mellan de baltiska ländernas lagstiftning berör när bestånd får avverkas (Petersson & Åkesson, 2013). Lettland har liknande lägsta slutavverkningsålder (LSÅ) som Litauen men har implementerat restriktioner för avverkning som även baseras på diameter i brösthöjd för de olika trädslagen, vilket i praktiken gjort att bestånd avverkas tidigare än lägsta slutavverkningsålder (Ibid). I Litauen har skogspolitiken kring LSÅ inte förändrats sedan sovjettiden, därigenom är LSÅ oberoende av nivån på ståndortsindex utan motivering från litauiska skogsmyndigheter (Brukas, 2015).

Svenska investerare har länge sett skogen som ett möjligt alternativ till en mer diversifierad portfölj. Den senaste tiden har skogsförvärv fått ett uppsving och förvärven av skog har även tagit sig utanför landsgränserna. Baltikum har under en tid varit ett intressant alternativ, estnisk och lettisk skogsmark har idag en betydande andel svenska ägare, dels genom svenska skogsbolag, skogsfonder och penningstarka svenska privatpersoner (Petersson & Åkesson, 2013). Priset på estnisk och lettisk skogsmark har därmed ökat markant till följd av den ökade efterfrågan de senaste åren. Därför har blickarna riktats mot Litauen där skogsmarkspriser varit på en betydligt lägre nivå på grund av att den tidigare stängda litauiska skogsfastighetsmarknaden, vilken nu har öppnats upp (Gyllin, 2015).

En tidigare studie (Brukas, Mizaras & Mizaraite, 2014), har undersökt hur Litauen skulle påverkas av en rationalisering av LSÅ enligt svensk modell. Studien fokuserade på ett medelbestånd i Litauen men ingen analys har gjorts på fastighetsnivå, vilket denna rapport ämnar till att undersöka.

## 1.2 Syfte och problemformulering

Rapporten syftar till att utvärdera hur en förändring av litauisk skogsvårdslag i hänseende av lägsta slutavverkningsålder (LSÅ) påverkar en litauisk skogsfastighets nuvärde. Detta görs genom att implementera tre stycken olika scenarion för lagstiftning.

- Scenario Lithuanian Forest Act, LFA, fungerar som en referens och består av gällande lägsta slutavverkningsåldrar samt uppdelning av bestånd i skogsgrupper efter produktionsmål, enligt gällande skogsvårdslagstiftning i Litauen.
- Scenario Swedish Forest Act, SFA, är baserat på gällande svensk skogsvårdslagstiftning i hänseende av lägsta slutavverkningsålder och ransoneringsrestriktionen.
- Scenario Adjusted Forest Act, AFA, utgår från en jämkning mellan litauisk och svensk skogsvårdslagstiftning där även ransoneringsrestriktionen från svensk skogsvårdslag implementeras. Detta är ett hypotetiskt scenario som utgår från att litauisk lagstiftning harmoniseras för att närma sig den svenska lagstiftningen.

Den skogsfastighet som används i analysen är en teoretisk utformad medelfastighet där de olika lagstiftningsscenariona implementeras för att se hur avkastningen påverkas i form av nuvärde. Rapporten ämnar endast till att undersöka de ekonomiska parametrar som en förändring i lagstiftning skulle innebära.

## 1.3 Avgränsningar

Det här arbetet utgår ifrån ett ekonomiskt perspektiv att se på skogsmark. Skogen ger samhället övriga nyttor förutom ekonomiska som kan påverka hur skogsmark bör skötas, men dessa har ej undersökts i denna rapport. Mindre avgränsningar har gjorts för att kunna utföra beräkningarna i denna rapport, dessa beskrivs närmare i metodkapitlet.

## 1.4 Disposition

Rapporten innehåller sju kapitel, varje kapitel inleds med en ingress vilken beskriver innehållet i varje kapitel. Rapportens disposition illustreras i Figur 1.



Figur 1. Illustration över rapportens disposition.

Kapitel 1 inleds med en bakgrund till rapporten samt fortsätter med syftet och frågeställningar för att sedan avslutas med övergripande avgränsningar och disposition över rapporten.

I Kapitel 2 beskrivs den empiriska bakgrunden. Den beskriver de skogliga förutsättningarna i Litauen samt beskriver litauisk och svensk lagstiftning. Tidigare studier och deras slutsatser beskrivs även.

I Kapitel 3 beskrivs de olika investeringsanalyser som kan användas samt den valda teoretiska metoden beskrivs.

I Kapitel 4 beskrivs rapportens metod. Först beskrivs den valda forskningsansatsen och datainsamlingsmetoden. Därefter beskrivs hur analysen har utförts och avslutas med ett avsnitt om kvalitetssäkring.

I Kapitel 5 redovisas rapportens resultat.

I Kapitel 6 diskuteras rapportens resultat och jämförelser görs med tidigare studier.

I Kapitel 7 dras slutsatser från rapporten och reflektioner om metodval samt implikationer. Kapitlet avslutas med förslag till fortsatta studier.

## 2 Empirisk bakgrund

*Kapitlet inleds med en beskrivning av Litauens skogliga förutsättningar och därefter kommer ett avsnitt om skogslagstiftning där den nuvarande litauiska lagstiftningen samt den svenska lagstiftningen beskrivs och jämförs. Därefter beskrivs skogsindustrin i Litauen.*

---

### 2.1 Skogliga förutsättningar

Litauen består till största del av lågland som formats av inlandsisens förflyttning vilket skapade långa avlagringar, moränryggar. Den flacka terrängen gör att jordarna är dåligt dränerade och det resulterar i höga vattennivåer som skapar abiotiska skador i skogsbruket som frostsador och stormskador (FAO, 1995).

Litauen är placerat inom det Sarmatiska blandskogsområdet och det centraleuropeiska blandskogsområdet där skogarna har en stor andel lövträd och bestånd som innehar en blandning av barr- och lövträd (Europakommissionen, 2018). Skog i Litauen utgör drygt en tredjedel av den totala landytan och har sedan 2003 ökat med 2,2 procentenheter (State forest service, 2017). Trädslagsblandningen har en tonvikt på barrträd som täcker 55,6% av skogsmarken följt av olika lövträd på 44,4%. Tall är det vanligaste barrträdet och täcker 34,6 % skogsmarken och gran det näst vanligaste och täcker 20,9%. Björk som är det vanligaste lövträdet täcker 22,2 % av skogsmarken och andelen har ökat sedan 2003 (Ibid).

I en studie gjord av Stanislovaitis, Brukas, Kavaliauskas och Mozgeris (2014) har fyra typer av skogsägare i Litauen definierats:

- ”Forest businessman” vilka har det finansiella som det primära målet. Skogen sköts intensivt med betoning mot volymproduktion.
- ”Household foresters” använder sin skog främst till hushållsbehov såsom ved.
- ”Passive Forest Lovers” har främst sentimentala mål med sitt skogsäggande.
- ”Ad Hoc Owners” har inget tydligt definierat mål med sitt skogsbruk.

Den största ägargruppen är ”Household forester” följt av ”Forest businessman” och ”Ad Hoc Owners”. Den minsta ägargruppen är ”Passive forest lovers”.

### 2.2 Litauens skogslagstiftning

Privata skogsägare i Litauen lyder under en något striktare lagstiftning (Brukas, Kuliesis, Sallnäs & Linkevicius, 2014; Petersson & Åkesson, 2013) och föreskrivna regler (Brukas *et al.*, 2011) än svenska skogsägare. Till exempel finns det föreskrivna skötselmodeller beroende på trädslag och generella mål för beståndet (Brukas *et al.*, 2011).

Den 1 maj 2004 gick Litauen med i EU (Europeiska Unionen, 2016), detta påverkade möjligheterna för utländska investerare att förvärva skogsmark i Litauen. Enligt ”Fördraget om Europeiska Unionens Funktionssätt” (C 326, art 64, 26 oktober 2012) är det inte tillåtet att förhindra människor från tredje land att investera i fast egendom. Litauen fick dispens från denna lag fram till den 30 april 2014 (2011/240/EU), detta främst för att underlätta återlämnandet och privatiseringen av jordbruksmark till litauiska bönder och att minska konsekvenserna från eventuella investeringsspekulationer från andra europeiska länder. Under denna tid fanns dock utrymme för utländska investerare att köpa skogsmark i form av företag

eller filialer som var etablerade i Litauen (Gaizutis, 2005). Nu, efter den 30 april 2014, är det dock möjligt för en privat utländsk aktör att investera i litauisk skogsmark.

Enligt litauisk skogslagstiftning (LRS, 1994), är all skog indelad i fyra olika skogsskötselgrupper (se Tabell 1). Bestånd i grupp I och II utgår från att gynna natur- och rekreationsvärden. Viss form utav virkesuttag är möjligt för den privata skogsägaren, men målet för dessa skogar är ej av ekonomisk karaktär. Grupp III och IV har ett mer kommersiellt inriktat skogsbruk med en mer tillåtande lagstiftning (Brukas, Felton, Lindbladh & Sallnäs, 2013). Samtidigt finns restriktioner om skötselprogram, lägsta slutavverkningsåldrar samt maximal storlek på slutavverkningsobjekt. En privat markägare har bara möjlighet att äga skog i grupp II, III och IV (Brukas *et al.*, 2013).

Tabell 1. Sammanfattning över lagstiftningen i varje skogsgrupp och dess distribution i Litauen. Skapad av Brukas *et al.* (2014)

	<b>Grupp I Skogsre- servat</b>	<b>Grupp II Skyddad skog</b>	<b>Grupp III Övrig skyddad skog</b>	<b>Grupp IV Kommersiella skogar</b>	<b>Total</b>
<b>Skogsbruk</b>	Ej tillåtet	Tillåtet	Tillåtet	Tillåtet	
<b>Slutavverkning</b>	Ej tillåtet	Ej tillåtet	Upp till 5 ha	Upp till 8 ha	
<b>LSÅ tall, år</b>	-	171	111	101	
<b>LSÅ gran, år</b>	-	121	81	71	
<b>LSÅ björk, år</b>	-	91	61	61	
<b>Areell distribution i privatägd skog, %</b>	-	9	20	71	100
<b>Areell distribution av total skogsmark, %</b>	1,1	11,9	14,6	72,3	100

I Litauen varierar inte LSÅ efter ståndortsindex liknande i Sverige, utan är en förutbestämd ålder efter den givna skogsgruppen (Grupp I, II, III, IV) och trädslag. Den förutbestämda åldern för LSÅ i den kommersiella skogen definieras som den tekniska mognaden, alltså den årliga tillväxten av ett visst värdefullt sortiment (sågtimmer med en toppdiameter på 19 cm), på medelboniteter (Brukas *et al.*, 2011).

Skogsbruksplaner upprättas vart 10:e, alternativt vart 20:e år för privata fastigheter och ska i stora drag innehålla planerade slutavverkningar, förnygringsstrategier och åtgärder för att uppnå de miljökraven som finns. En skogsbruksplan krävs för att kunna utföra en slutavverkning på sin skogsmark, oberoende av hur stor fastigheten är. Skogsägaren behöver även ansöka om avverkningsrätt från den regionala miljönämnden (Brukas *et al.*, 2011).

## 2.3 Svensk skogslagstiftning

Svenska privata skogsägare har större valmöjligheter i att välja hur de vill sköta sin skog än vad de privata skogsägarna i Litauen har Brukas *et al.* (2014). De har även större möjligheter att reagera på marknadssignaler samt det privata hushållets behov (Ibid).

Svensk skogslagstiftning utgår från två jämställda mål, produktionsmålet och miljömålet. Produktionsmålet definieras enligt skogsvårdslagstiftningen SKSFS 2017:1 som:

*“Skogen och skogsmarken ska utnyttjas effektivt och ansvarsfullt så att den ger en uthållig god avkastning. Skogsproduktionens inriktning ska ge handlingsfrihet i fråga om användningen av vad skogen producerar”*

Miljömålet definieras enligt skogsvårdslagstiftningen SKSFS 2017:1:

*“Skogsmarkens naturgivna produktionsförmåga ska bevaras. En biologisk mångfald och genetisk variation i skogen ska säkras. Skogen ska brukas så att växt- och djurarter som naturligt hör hemma i skogen ges förutsättningar att fortleva under naturliga betingelser och i livskraftiga bestånd. Hotade arter och naturtyper ska skyddas. Skogens kulturmiljövärden samt dess estetiska och sociala värden ska värnas”*

I den svenska skogslagstiftningen finns begränsningar i lägsta tillåtna ålder för förnygringsavverkning (Tabell 2).

Tabell 2. Lägsta slutavverkningsålder för tall och gran i Sverige enligt 10 § kapitel 3:3 och 3:5 i svensk skogsvårdslagstiftning

Ståndortsindex		Lägsta slutavverkningsålder	
Gran	Tall	BD, AC, Z & Y län	Övriga län
G36			45
G32			50
G28	T28	65	60
G24	T24	70	65
G20	T20	80	70
G16	T16	90	80
G12	T12	100	90

Lägsta slutavverkningsålder i Sverige utgår ifrån ståndortsindex (SI) (Johansson, Ekö, Elfving, Johansson & Nilsson, 2013) som används för att bestämma skogsmarkens bördighet. Ett undantag finns i relationen om lägsta slutavverkningsålder och SI, det är de nordligaste länen där det är en högre LSÅ för samma SI som i de övriga länen.

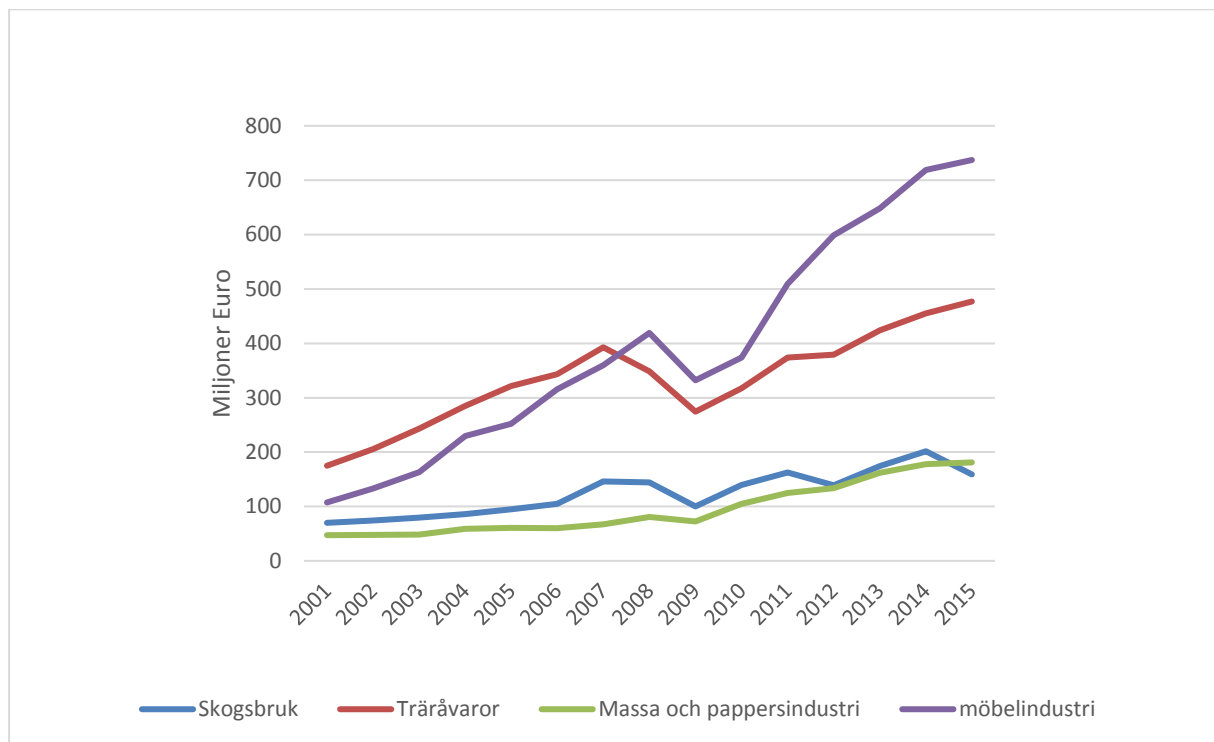
Skogsvårdslagen har begränsningar om andel ungskog som får finnas på en fastighet. Detta är begränsat i ransoneringsrestriktionen om äldre skog som omfattar brukningsenheter som är större än 50 hektar. Vid en brukningsenhet som är större än 50 hektar produktiv skogsmark får max hälften av marken vara under 20 år.

Den svenska skogspolitikens mål genomförs inte endast genom skogslagstiftningen. Helhetsstrategin för skogspolitik brukar benämnas ”Den svenska modellen för brukande av skog” (Larsson-Sterner, 2015). Denna modell har olika delar som tillsammans ska ge ett helhetsbegrepp om den svenska skogsmodellen. En del är den som berör formellt skyddad skogsmark som är klassade i någon av de enligt staten permanenta skyddsformerna; nationalparker, naturvårdsområden, naturreservat, natura 2000-avtal och biotopskyddsområden. Totalt utgör dessa skyddsformer 13% av Sveriges landareal. (Statistiska centralbyrån, 2017). En annan del är frivilliga avsättningar i form av naturvårdande skötsel (NS) och naturvård orörd (NO) som markägare frivilligt avstår för brukande. Den övriga skogsmarken sköts genom den generella hänsynen i form av produktionsskog med generell hänsyn (PG) eller produktionsskog med förstärkt hänsyn (PF).

## 2.4 Litauisk skogsindustri

Skogsindustrin är en av de största sektorerna i Litauen, med 4,6 % (1,6 miljarder Euro) av landets totala värdeskapande (State forest service, 2017). Sågverksindustrin är en betydelsefull gren i skogsindustrin, där hälften av produktionen går på export. Den största delen av rundvirket används i möbelindustrin som har ett värdeskapande på 737 miljoner Euro (USDA, 2017). Trä och möbelindustrin svarar för 30% av arbetstillfällena i hela den litauiska tillverkningsindustrin

(Ibid). Den litauiska skogsindustrins förädlingsvärde har haft en uppåtgående trend sedan början av 2000-talet med en nedgång under den globala finanskraschen 2008 (Figur 2) (State forest service, 2017).



Figur 2. Förädlingsvärde, brutto vid nuvarande priser för olika skogsindustrigrenar (State forest service, 2017).

## 2.5 Tidigare forskning

I rapporten ”Svenska skogsinvesteringar i Baltikum: Omfattning, investeringsmotiv mellan länderna” har Petersson och Åkesson (2013) utfört en intervjustudie med syfte att undersöka orsakerna till skillnader i omfattning av svenska skogsinvesteringar i de olika baltiska länderna där Litauen behandlades som ett delområde i rapporten. Litauen stack ut med minst antal utländska investerare. Som en del av rapporten sammanfattades Litauens skogslagstiftning och de skogligena förutsättningarna i landet. Tre slutsatser kunde dras varför Litauen var mindre intressant för svenska investerare än andra baltiska länder. 1) En striktare skogslagstiftning. 2) Sammanfogning av skogsfastigheter i rationella brukningsenheter är i en tidigare fas än i övriga baltländer. 3) Kortare tid med rättslig möjlighet för utländska investerare att investera i skogsmark.

Jasinevičius (2008) har i sin studie ”Economic analysis of normative versus practical management of coniferous stands in Lithuania” undersökt orsaker och skillnader i avkastning mellan ett teoretiskt utformat skötselprogram och praktisk utförd skogsskötsel. Jasinevičius (2008) kommer fram till att det finns en stor divergens mellan den teoretiska skötseln och den praktiska skötseln. Studien visade att det teoretiska skötselprogrammet gav ett högre nuvärde än det praktiskt utförda. Skillnaden beror till stor del på brister i kommunikation mellan praktiker och teoretiker menar han.

I studien ”Resource availability, planning rigidity and Realpolitik in Lithuanian forest utilization” (Brukas *et al.*, 2011) var syftet att ge en helhetsbedömning på hur skogsutnyttjandet i Litauen ser ut samt undersöka hur befintlig skogspolitik påverkat utvecklingen. Studien

innefattar även de möjliga framtida färdvägar som finns för litauisk skogspolicy. Författarna konstaterar att Litauen saknar en tydlig vision för skogsutnyttjandet. De konstaterar att skogsskötseln med långa omloppstider är fokuserad på att skapa stora volymer av vissa sortiment snarare än av ekonomiska och miljömässiga anledningar.

I Studien "Economic Forest Sustainability: Comparison between Lithuania and Sweden" (Brukas *et al.*, 2014) var syftet att undersöka den ekonomiska hållbarheten i litauiskt skogsbruk samt jämföra detta med svenskt skogsbruk. Detta undersöktes genom att beräkna skillnader i nuvärde mellan tillämpade omloppstider från litauisk lagstiftning respektive omloppstider från svensk lagstiftning. Beräkningarna utgår från ett 1-hektars bestånd som sammansatts utifrån det genomsnittliga litauiska skogstillståndet enligt statistik. Slutsatsen av studien var att Sverige presterar bättre än Litauen med avseende på ekonomisk hållbarhet.



## 3 Teori

*I detta kapitel beskrivs den teori som rapportens beräkningar baseras på. Först beskrivs olika metoder för investeringsanalys och därefter beskrivs den valda beräkningsmodellen, nuvärdemetoden. Slutligen beskrivs en investering i skog och dess särarter.*

---

### 3.1 Val av investeringsanalys

Vid val av investeringsanalysmetod finns det ett flertal olika metoder att välja på och alla har sina olika brister och fördelar. De mest vanliga metoderna i finansvärlden att använda är enligt Brealey, Myers och Allen (2008), Kierulff (2008) och Graham och Harvey (2001) internräntemetoden (IRR) och nuvärdemetoden (NPV). Varken IRR eller NPV metoden ger fullständigt korrekta svar utan båda har sina brister, men enligt Wagner (2012) och Luenberger (1998) är NPV den bästa metoden för att analysera investeringar och är också den som alla andra investeringsanalysmetoder jämförs med.

#### 3.1.1 Internräntemetoden

Internräntemetoden även känt som internal rate of return (IRR), nämns för första gången av Fischer (1930). IRR är den ränta som gör att nuvärdet blir lika med noll.

$$\sum_{t=0}^{\tau} \frac{(R_t - C_t)}{(1 + IRR)^t} = 0$$

I ekvationen representerar  $R_t$  intäkten vid tiden  $t$ ,  $C_t$  representerar kostnaden vid tiden  $t$  och IRR är internräntan, vilket gör denna ekvation lika med noll. För att kunna bestämma ifall investeringen är lönsam eller inte så måste IRR jämföras med det individuella avkastningskravet. Ifall IRR är större än avkastningskravet är investeringen acceptabel (Wagner, 2012).

Wagner (2012) nämner tre stycken problem med IRR-metoden. Ett av problemen ligger i det rent matematiska i ekvationen. Ifall nettoflödet inte ändrar uttryck minst en gång, kommer ett IRR värde räknas fram som inte är rationellt ur ett ekonomiskt perspektiv. Ifall nettoflödet ändrar uttryck mer än en gång, kan det bli mer än ett positivt IRR. Skulle det vara fallet, kan IRR bara bestämmas med hjälp av iteration. Det andra problemet är att tolka IRR. Det är vanligt att förväxla IRR med avkastning liknande ränta på kapital. IRR är en mätningmetod för att mäta lönsamheten som enbart beror på mängd och tid av projektets kassaflöde, medan ränta på kapital är en standard på lönsamheten som används för att beräkna vad projektet är värt i termer av vinstmaximering. Det tredje problemet är att IRR gynnar projekt som har låga kapitalkostnader och relativt tidiga inkomster (Wagner, 2012) vilket har visats i ett flertal studier (Davis Johnson, Bettinger & Howard, 2001; Brealey, 2008).

#### 3.1.2 Nuvärdemetoden

Nuvärdet (NPV) är summan av alla intäkter och kostnader diskonterade till ett värde idag.

$$NPV = \sum_{t=1}^T \frac{R_t}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

I ekvationen representerar  $R_t$  intäkten vid tiden  $t$ ,  $r$  är diskonteringsräntan och  $C_t$  representerar kostnaden vid tiden  $t$ . Ifall  $NPV > 0$  betyder detta att investeringen avkastar den krävda diskonteringsräntan och mer. Ifall  $NPV = 0$  avkastar investeringen endast för att täcka diskonteringsräntan och inget mer, medan ifall  $NPV < 0$  är investeringen inte lönsam och investerarens förmögenhet minskar (Wagner, 2012). Enligt Luenberger (1998) "It is widely agreed (by theorists, but not necessarily by practitioners) that, overall, the best investment analysis criterion is that based on net present value". Nackdelen med NPV är att eftersom större NPV favoriserar i jämförelse med mindre värden, kommer även projekt som har större inkomster och kostnader att favoriseras.

## 3.2 Investering i skog

En investering i skogsmark innebär att skjuta upp konsumtion, och därmed krävs en ränta för att värdera den alternativa kostnaden av att inte kunna konsumera idag. Människan är enligt Fisher (1930) ovillig att skjuta upp konsumtion i framtiden och kräver då alltså en intäkt för att skjuta upp konsumtionen, detta kallade Fisher (1930) för människans tidspreferens.

En ränta definieras inte bara utav människans tidspreferenser, utan är också en funktion av risk, osäkerheter och inflation (Wagner, 2012). Risk och osäkerhet kan kategoriseras i tre olika kategorier; marknad, biologiska och politiska (Wagner, 2012). De marknadsmässiga riskerna innebär att vi inte kan med säkerhet säga vad skogsmark, virke och andra nyttigheter av skogen kommer vara värda i framtiden. De biologiska riskerna med skog kan delas upp i biotiska och abiotiska skador som kan påverka skogens värde. Biotiska skador kan vara skadegörare som svampar, insekter samt viltskador och abiotiska skador är klimatrelaterade som vind- och frostsador. De politiska riskerna är hur lagar kan påverka hur markanvändningen i skogen ser ut, det kan även innefatta andra länder och organisationers inflytande över politiken i Litauen.

Det finns två uppdelningar av ränta som grundas i hur de förhåller sig till inflation. Den ena är den nominella räntan som inte tar hänsyn till inflation och den andra den reala räntan som tar hänsyn till inflation och justerar därmed för hur monetära värden ändras. Det är svårt att förutsäga nivån på inflation långt in i framtiden och därmed talar det för användandet av nominell ränta vid långa tidsserier (Wagner, 2012). Skogsbruk kan ses som en sådan lång tidsserie. Realränta är ett bra alternativ i korta tidsserier på grund av att inflation kan bestämmas med större säkerhet i korta tidsperspektiv (Wagner, 2012).

## 4 Metod

*Kapitlet inleds med en översiktlig bild av de metodval som gjorts i arbetet. Därefter förklaras varje val mer ingående genom kapitlet. Kapitlet avslutas med en beskrivning av hur arbetet kvalitetssäkras.*

---

### 4.1 Forskningsansats

Forskningsansats innebär en klassificering av olika typer av angreppssätt inom vetenskaplig metod. Det finns två huvudsakliga synsätt på ansatsmetodik; kvantitativ ansats och kvalitativ ansats. Den kvalitativa strategin fokuserar på datainsamlingen av texter och talat ord och ämnar till tolkning och förståelse av verkligheten (Bryman & Bell, 2017). I arbetet användes en kvantitativ ansats som är mer centrerad kring numeriska data och hur dessa kan kvantifieras och analyseras. Det är även eftersträvansvärt med objektivitet kring insamlade data.

### 4.2 Datainsamling

Det finns två huvudsakliga typer av datakällor, dels primärdata som utredaren själv inhämtar och analyserar och dels sekundärdata där analysen görs av data som andra personer har inhämtat (Bryman & Bell, 2017). Detta arbete bestod endast av sekundärdata som användes för att kunna besvara vår frågeställning om avkastningen för en medelfastighet i Litauen. Data beskrev de skogliga förutsättningarna i Litauen samt gav information om hur det litauiska skogsbruket ser ut gällande skogsskötsel och skogsindustri. Denna information hittades främst i Lithuanian statistical yearbook of forestry (State forest service, 2017) och annan information såsom investeringsteori hittades via SLU-bibliotekets söktjänst Primo.

#### 4.2.1 Sekundär datainsamling

Den statistik som har använts från “Lithuanian statistical yearbook of forestry” (State forest service, 2017) är baserad på den nationella inventeringen av skog i Litauen som utförs av den litauiska skogsmyndigheten. Inventeringen består av två typer av data, dels den beståndvisa inventeringen kallad “Standwise Forest Inventory” (SFI) och dels den nationella inventeringen “National Forest Inventory” (NFI).

SFI genomförs som periodvisa inventeringar från olika bestånd, som till stor del är baserad på enklare okulära bedömningar där det statistiskt är svårt att bedöma datakvaliteten (Kuliešis, 2004). SFI-data som användes i denna rapport är olika arealuppskattningar av litauisk skogsmark.

Den nationella inventeringen (NFI) är baserad och förankrad i stickprovsteori och innefattar direkta fältnätningar. Inventeringen består av 5 737 permanenta ytor och 1 903 tillfälliga som är utspridda i ett tätt nätverk som inventeras vart femte år. Volymtillväxten som användes i denna rapport är baserad på NFI-data. NFI-metodiken ger ett medelfel för den årliga tillväxten på 1,2 % för hela den litauiska skogsmarken (Brukas *et al.*, 2011).

## 4.3 Scenarion

Vår undersökningsansats i detta arbete utgick från ett konklusivt synsätt. En konklusiv ansats brukar väljas då information behövs för att kunna välja mellan olika handlingsalternativ (Bryman & Bell, 2017). I detta arbete undersöktes nuvärdet vid implementering av olika scenarier för skogslagstiftning.

För att kunna testa hur lägsta slutavverkningsålder, LSÅ påverkar avkastningsvärdet av skogsfastigheten skapades tre stycken scenarion. Scenario LFA är uppdelad i grupp III och IV enligt gällande lagstiftning i Litauen, varken scenario SFA eller AFA är indelade i dessa grupper (Tabell 3).

- Scenario "Lithuanian Forestry Act", LFA är baserat på Lithuanian Forestry act och består av nuvarande LSÅ i Litauen för grupp III och IV.
- Scenario "Sweden Forestry Act", SFA är baserat på svensk skogsvårdslagstiftning och innehåller förutom LSÅ också ransoneringsrestriktionen som innebär att max 50% av arealen får vara under 20 års ålder.
- Scenario "Adjusted Forestry Act", AFA innehåller samma restriktion som SFA angående max 50 % av arealen, men slutavverkningsåldrarna är baserade på ett medel mellan LFA och SFA.

Tabell 3. Lägsta slutavverkningsålder för respektive scenario, samt ytterligare restriktioner

	Skogsgrupp	Tall	Gran	Björk	Ytterligare restriktioner
<b>LFA</b>	IV III	101 111	71 81	61 61	Indelning i skogsgrupp IV & III
<b>SFA*</b>	-	65	55	35	Max 50% under 20 år
<b>AFA*</b>	-	83	63	48	Max 50% under 20 år

\*Bestånd är ej uppdelat i grupp IV och III.

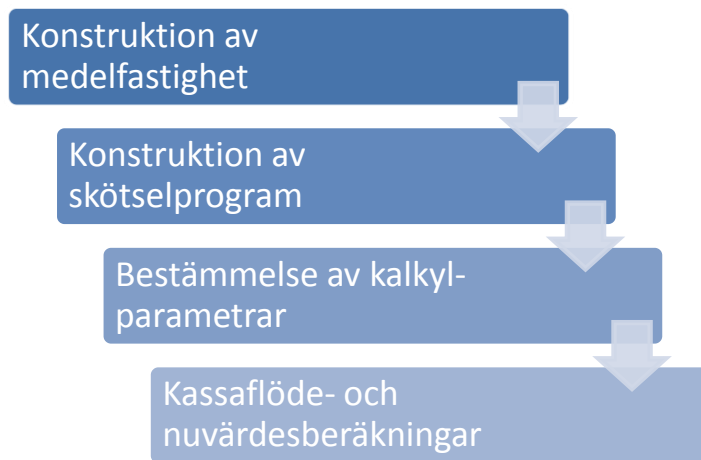
SFA är det scenario med lägst LSÅ utav de tre olika scenariona och LFA är det scenario med högst LSÅ för respektive trädslag. För tall skiljer det upp till 46 år mellan de olika scenariona medan det för gran och björk skiljer 26 år.

Det finns olika restriktioner för den högsta tillåtna beståndsareal som får slutavverkas i litauisk skogslagstiftning, för grupp III är detta fem hektar och för grupp IV åtta hektar. Då medelarealen för ett bestånd är 1,5 ha i Litauen (Brukas *et al.*, 2014) och alltså lägre än restriktionen för den högsta tillåtna beståndsarealen, har denna restriktion negligerats i denna rapport. Även avsaknaden av den spatiala distributionen av bestånd i medelfastigheten påverkade detta val.

## 4.4 Databearbetning och analys

Analysen har innehållit ett antal processer; först skapades en teoretisk medelfastighet, sedan formulerades skötselprogram för fastigheten enligt de olika lagstiftningsscenariona. Även

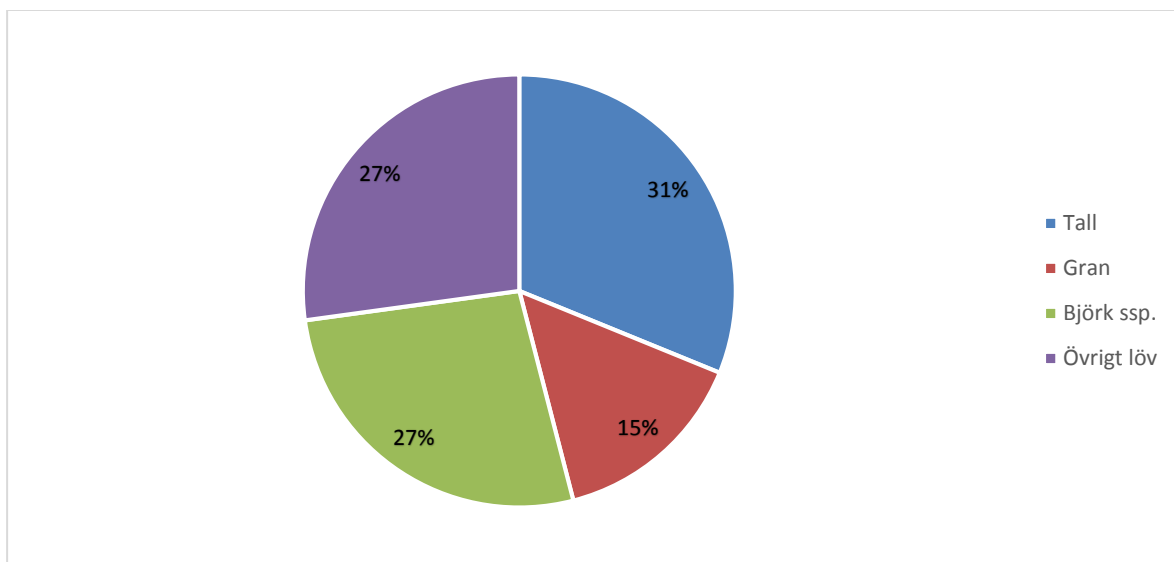
beslut om parametrar som kan påverka nuvärdet bestämdes, till exempel kostnader och sortimentsutveckling (Figur 3). Slutligen gjordes kassaflödesberäkningar för varje skötselprogram i respektive scenario samt nuvärdesberäkningar för medelfastigheten och från beståndsetablering. Excel 2016 (v16.0) användes för alla processteg.



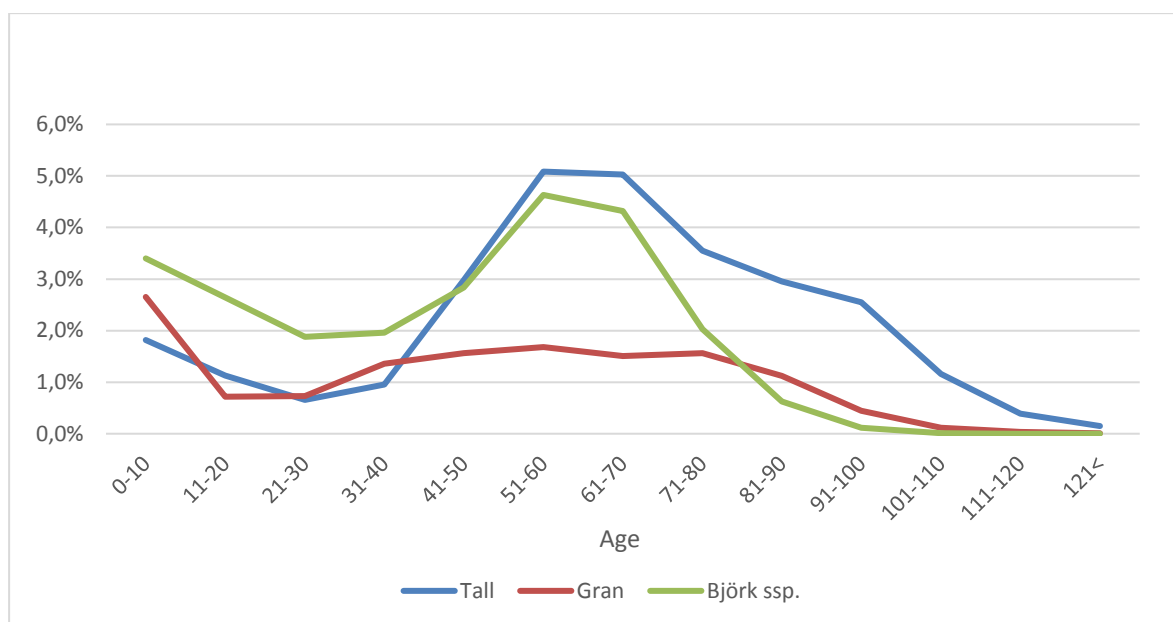
Figur 3. arbetsmetodik för nuvärdesberäkningar.

#### 4.4.1 Konstruktion av medelfastighet

Fastigheten är beräknad från ett medel från ”Lithuanian Statistical Yearbook of Forestry” (State forest service, 2017) och dess areal är uppdelad i 8,9 % i grupp II, 18,6 % i grupp III och 72,5 % i grupp IV. Denna studie fokuserade endast på grupp III och IV, då det är dessa som ett kommersiellt riktat skogsbruk kan tillämpas på (Brukas *et al.*, 2013). Fastigheten är på totalt 200 hektar med 182 hektar av grupp III samt IV och av dessa består fastigheten av 133 hektar tall, gran och björk. 49 hektar består av övrigt löv (Figur 4, Figur 5).



Figur 4. Trädslagsfördelning på medelfastigheten för grupp III och IV.



Figur 5. Åldersfördelning på fastigheten för grupp III och IV.

Fastigheten har en stor andel tall och björk, 31 % respektive 27 % (Figur 4). Andelen övrigt löv består främst utav klibbal och gråal, vilket indikerar på fuktigare växtplatser i dessa områden men även asp, ek och bok kan återfinnas i denna trädslagsklass (FAO, 1995).

I detta arbete ingick endast tall, gran och björk i beräkningarna. Detta för att litteraturen om hur dessa trädslag sköts är god i jämförelse med övriga trädslag i Litauen. Det finns även möjligheter att den stora andelen övriga trädslag i Litauen beror på utebliven skötsel och vid en eventuell förändring av produktionsmålen för skogsbruket skulle dessa skogar kunna ändra trädslagsfördelning.

Liksom stora delar av Litauens privata skogar är åldersfördelningen på medelfastigheten relativt ojämn med en stor andel av tall och björk i åldrarna 50–70 år (Brukas *et al.*, 2011) (Figur 5). Detta kan förklaras av degraderingen av skog som skedde under andra världskriget samt storskaliga förnyngningsprogram som följde under efterkrigstiden (Ibid). Granen har en något jämnare åldersfördelning. Medelåldern för tall, gran och björk är 62, 46 och 43 år för respektive trädslag i medelfastigheten.

#### 4.4.2 Konstruktion av skötselprogram

För att skapa en rättvisande bild av volymtillväxten har skogsskötselprogram antagits för att efterlikna den nuvarande skötseln av skogsmark i Litauen. Detta för att volymtillväxten som används i våra beräkningar kan antas blivit påverkade av nuvarande skogsskötselprogram.

Jasinevičius (2008) har tagit fram praktiska skötselprogram för tall och gran i statliga skogar (Tabell 4), programmen har tagits fram genom intervjuer från statliga skogstjänstemän. Vi har gjort bedömningen att de praktiska skötselprogrammen från statliga skogar är de som mest kan efterlikna det privata skogsbruket eftersom skogsförvaltningsmodeller finns för både statlig och privat skog. Något vedertaget skötselprogram för björk i Litauen är svårt att finna, vi har därför valt att utgå från ALTERFOR-rapporten (Agestam & Nilsson, 2017). Rapporten beskriver hur skogsförvaltningen ser ut i olika länder, där bland annat Litauen beskrivs.

Tabell 4. skötselprogram för respektive trädslag och scenario i Litauen

Åtgärd	Tall		Gran		Björk	
	År	Intensitet, %	År	Intensitet, %	År	Intensitet, %
<b>Föryngring</b>	0		0		0	
<b>1:a röjning</b>	15		5		-	
<b>2:a röjning</b>	-		15		-	
<b>1:a gallring</b>	25	25	25	30	25	20
<b>2:a gallring</b>	45	25	45	25	-	
<b>3:e gallring*</b>	65	20	-		-	
<b>Föryngringsavverkning</b>						
<b>LFA, IV</b>	101	100	71	100	61	100
<b>LFA, III</b>	111	100	81	100	61	100
<b>AFA</b>	83	100	63	100	48	100
<b>SFA</b>	65	100	55	100	35	100

\* 3:e gallringen utförs ej för scenario SFA för tall

I ALTERFOR-rapporten (Agestam & Nilsson, 2017) beskrivs hur normal skötsel ser ut för björk. Det vanligaste är att plantering och röjning undviks i rena björkbestånd och istället för röjning utförs en tidig förstagallring (Tabell 4).

För tall och gran består föryngringsmetoden utav plantering. Det sker en röjning i tallbeståndet samt två stycken i granbeståndet. Respektive trädslag gallras två gånger vid ålder 25 och 45 i alla tre scenarion. I scenario LFA och AFA görs ytterligare en gallring vid år 65 i tallbestånden (Tabell 4).

I beräkningarna antas alla föryngringsavverkningar ske direkt när beståndet uppnått LSÅ, vilket inte behöver vara det verkliga fallet i praktiskt skogsbruk. Det kan vara mycket som påverkar valet av slutavverkningsålder för den privata skogsägaren (Stanislovaitis *et al.*, 2014). Brukas, Felton, Lindbladh och Sallnäs (2013) skriver om faktiska slutavverkningsåldrar i de statliga skogarna för gran (85 år), björk (73 år) och tall (112 år). Det kan antas att det finns en större variation av slutavverkningsåldrar i de privata skogarna, dock har ingen information om detta funnits.

En princip behövdes för att rangordna trädslag för varje åldersgrupp efter tidpunkt för avverkning, detta för att undvika att bryta ransoneringsrestriktionen i scenario SFA och AFA. Principen som användes var att rangordna trädslagen efter relativ ålder, se formel nedanför.

$$\text{Relativ ålder} = \frac{\text{Ursprungliga LSÅ}}{\text{Nuvarande ålder}}$$

Relativ ålder används i "Beståndsmetoden" (Lantmäteriverket, 1988), vilket är en erkänd värderingsmetod av skogsmark som används av bland annat Skogsstyrelsen samt de stora svenska skogsbolagen (Lantmäteriet, 2019).

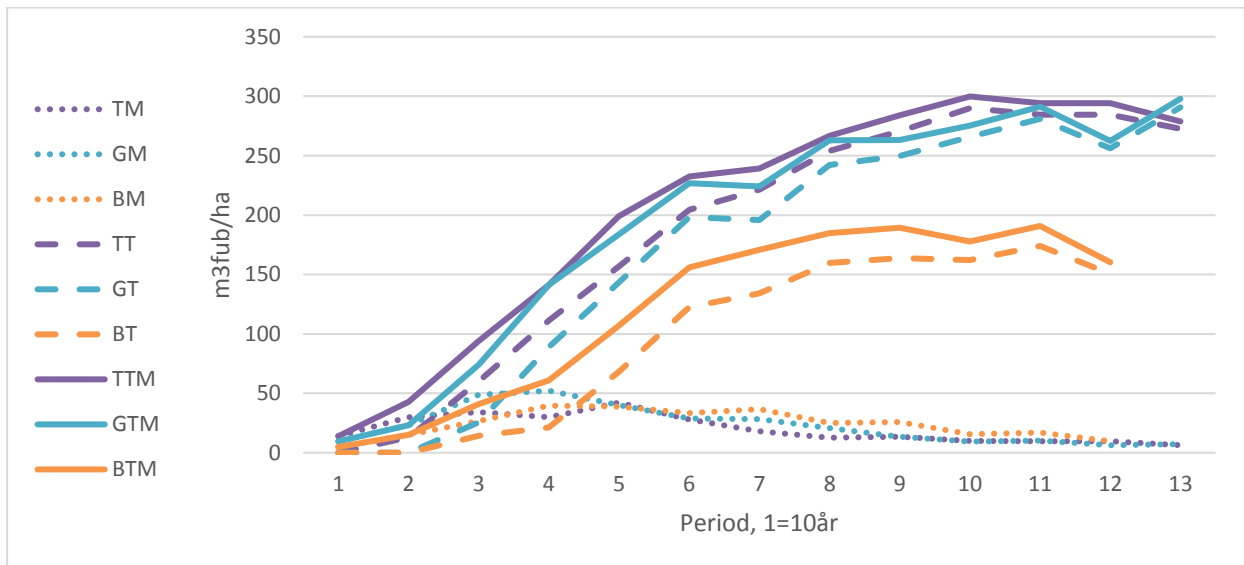
#### 4.4.3 Bestämning av kalkyl-parametrar

Ett antal kalkyl-parametrar har använts för beräkningarna. Dessa parametrar är volym- och virkesutveckling, intäkter och kostnader och val av diskonteringsränta.

##### Volym- och virkesutveckling

Vad som faller ut vid en slutavverkning har en stor effekt på nettot vid en avverkning. Korta omloppstider resulterar i en större volym massaved och en mindre volym timmer än långa omloppstider. Det största sambandet mellan timmer- och massavedsvolym är medeldiametern

i beståndet. För att kunna bestämma vilken medeldiameter träden har i olika perioder har Beståndsmetodens formel för diameterutveckling använts (Lantmäteriverket, 1988). Diameterutfallen från modellen har sedan inkorporerats i en modell för sortimentsutbyte framtagna i Litauen av skogsmyndigheten under sovjettiden, detta för att få fram volymen timmer samt massaved som faller ut i respektive period. I Figur 6 visas hur mycket i m<sup>3</sup>fub/hektar som faller ut av respektive sortiment samt totala utfallet av massaved samt timmer för varje period.



Figur 6. Gagnvirkesutveckling i Litauen för tall, gran och björk. TM=tallmassaved, GM= granmassaved, BM=björkmassaved, TT=talltimmer, GT=grantimmer, BT= björktimmer, TTM=Talltimmer och tallmassaved, GTM=grantimmer och granmassaved, BTM=björktimmer + björkmassaved.

I Figur 6 kan vi se ett tydligt samband mellan timmerutveckling och ålder. Både tall (TT), gran (GT) och björk (BT) har en brant utvecklingskurva till period 6. För björktimmer (BT) kan vi se att linjen kulminerar mellan period 9 och 11, någon tydlig kulminering av grantimmer (GT) och talltimmer (TT) går inte att utläsa. Massavedsvolymen kulminerar i period 4 för gran (GM) samt period 5 för björk (BM) och tall (TM). En intressant aspekt är att den totala timmer- och massavedsvolymen för björk (BTM) är lägre än både tall (TTM) och gran (GTM) i de undersökta perioderna.

### Intäkter och kostnader

Intäkter och kostnader har en stor påverkan på nuvärdet. Tidiga stora kostnader har en större negativ effekt på nuvärdet än stora kostnader senare i omloppstiden. Det motsatta gäller för intäkterna som har en större positiv effekt på nuvärdet tidigt i omloppstiden (Wagner, 2012). I denna studie antas virkespriser och avverkningskostnader vara fasta över tid, vilket inte behöver vara det verkliga fallet. Denna förenkling görs för att skattningar av framtida virkespriser och avverkningskostnader är osäkra.

Intäkterna är baserade på Lithuanian Statistical Yearbook of Forestry (State forest service, 2017) och är ett medel över 2017 års priser för massaved och timmer vid bilväg. Priserna är baserade på ett medel över hela landet (Bilaga 1).

Kostnader för markberedning, plantering och röjning har insamlats genom personlig kommunikation med skogsföretaget Skogssällskapet som är verksamma i Litauen som skogsägare och rådgivare (Bilaga 1).



Avverkningskostnaderna är baserade på den årliga enkäten om det svenska storskogsbrukets kostnader som Skogforsk och Skogsstyrelsen sammanställer (Bilaga 1). Svenska avverkningskostnader har använts på grund av avsaknad av offentlig litauisk statistik. Likt skogsvårdskostnaderna har konsultation avverkningskostnader i Litauen gjorts med Carl Kling, Skogssällskapet. Han menade att de lägre litauiska lönekostnaderna jämfört med de svenska kompenseras upp utav en högre användning av motormanuellt arbete. Därför ansåg han att man kan för en ekonomisk analys likt denna anta samma avverkningskostnader som i Sverige.

### Val av diskonteringsränta

Diskonteringsräntan används för att diskontera framtida intäkter och kostnader och därmed transformera värdena till värden idag, nuvärde (Field, 2008). En diskonteringsränta ska reflektera hur framtida generationer ser på det monetära värdet i olika år och genom en korrekt bestämd diskonteringsränta ska det göra att värdena som faller ut olika år vägs mot varandra rättvist (Field, 2008).

Vilken diskonteringsränta som ska användas i skogsbruket är inte helt självklar och vilken som väljs att använda bör påverkas av investeringens karaktär och målet med investeringen. Till exempel skulle en hög diskonteringsränta innebära ett mer produktionsinriktat skogsbruk med kortare omloppstider och snabbväxande trädslag. En lägre diskonteringsränta skulle innebära längre omloppstider, vilket i sin tur har en positiv påverkan på andra nyttor än virkesvärde (Brukas, Jellesmark, Helles & Tarp, 2001). Även risker bör tas i beaktande vid val av diskonteringsränta, det finns en debatt inom skogsekonomin ifall en skogsinvestering innebär stora eller små risker (Samuelson, 1995).

Brukas *et.al.* (2001) skriver i sin studie om svårigheterna att bestämma en avvägd diskonteringsränta i övergångsekonomier som de östeuropeiska länderna kan betraktas som. Brukas *et.al.* anser att en bra referensränta är från 0–4% beroende på land och projektspecifika förutsättningar. En tidigare studie som Jasinevičius (2008) har gjort i ekonomisk analys av skogsskötsel i Litauen användes en diskonteringsränta på 3% och i Brukas och Weber (2009) har en diskonteringsränta på 3 % använts och vilka hänvisar till Brukas *et.al.* (2001). Liksom Brukas och Weber (2009) och Jasinevičius (2008) användes en diskonteringsränta på 3 % i denna rapport.

#### 4.4.4 Kassaflöde- och nuvärdesberäkningar

För att se hur intäkterna förändras i de olika scenariona utfördes en kassaflödesberäkning för medelbestånd av tall, gran och björk baserade på de skötselprogram som valts. Med utgångspunkt från kassaflödena beräknades sedan nuvärdet för de olika scenariona med hjälp av nuvärdesmetoden.

Även nuvärdeberäkningarna för medelfastigheten gjordes för de tre scenariona. Horisonten för denna analys har varit 12 perioder, där varje period är tio år. Detta för att få fullständiga omloppstider för varje scenario, där lägsta slutavverkningsålder för tall i grupp III har varit styrande.

## 4.5 Kvalitetssäkring

### 4.5.1 Validitet

Validitet i vetenskapsteori behandlar bedömningen av en vetenskaplig studies slutsatser och huruvida dessa slutsatser kan dras utifrån den undersökning som gjorts (Bryman & Bell, 2017). Begreppet är dels viktigt i det praktiska utförandet av studien genom att betona vikten av att ha

noggrann kunskap om sin sekundärdata och dels för att återge primära källor sanningsenligt. Viktiga aspekter av validitet är intern och extern validitet. Den interna validiteten handlar om hur studien överensstämmer med verkligheten (Bryman & Bell, 2017). I relation till denna studien kan sägas att skogsbruk är säreget på grund av de långa omloppstiderna. Det ger en problematik i att intäkter och kostnader inträffar i olika tidsperioder och medför en svårighet att jämföra dessa monetärt, detta har löst genom att använda nuvärdesmetoden som tillskriver en större vikt på intäkter och kostnader som hamnar i början av omloppstiden. En annan typ av validitet är extern validitet som handlar om det går att generalisera resultat till andra typer av undersökningar (Bryman & Bell, 2017). I det hänseendet bör nämnas att det kan finnas andra faktorer som kan påverka att en investering i skogsmark kan vara lönsamt bortsett från det beräknade nuvärdet, exempelvis en spekulation om en framtida värdestegring. Detta arbete kan därför inte ses som en helhetsbild av alla för- och nackdelar att investera i skogsmark i Litauen utan bör mer ses som en övergripande bild av hur en förändrad lagstiftning kan påverka avkastningen.

#### *4.5.2 Reliabilitet*

När det gäller reliabilitetsbegreppet bör den data som har använts i studien beskrivas. Den skogliga medelfastigheten har skapats med data från Lithuanian statistical yearbook of forestry (State forest service, 2017). Denna statistik har skapats utifrån inventeringsdata, metoderna är vedertagna men jämförelser i långa tidsserier kan vara missvisande på grund av förändrade rutiner i inventering, se 4.2.1 Sekundär datainsamling. Indata som används i rapporten som drivningskostnader, virkespriser, sortimentsutbyten samt skogsvårdsåtgärder har inhämtats genom dels vetenskapliga studier och dels från Skogssällskapet som är ett företag som är verksamt i Litauen.

## 5 Resultat

Kapitlet inleds med att presentera kassaflödesberäkningar för de praktiska skötselprogrammen för respektive trädslag beroende på scenario. Därefter redovisas nuvärdesberäkningar från beståndsetablering. Slutligen redovisas nuvärdesberäkningar när de olika scenarierna har implementerats på medelfastigheten.

### 5.1 Kassaflöde

Nedanför redovisas kassaflöden för respektive trädslag baserat på de praktiska skötselprogrammen och de olika scenarierna (Tabell 5). Kassaflödena visar hur intäkter och kostnader ser ut över omloppstiden.

Tabell 5. ekonomiska indikatorer för scenario LFA, SFA och AFA för det praktiska skötselprogrammet. Se Bilaga 2, 3, 4 och 5

Åtgärd	Tall		Gran		Björk ssp.	
	Bestånds ålder	Kassaflöde, euro/ha	Bestånds ålder	Kassaflöde, euro/ha	Bestånds ålder	Kassaflöde, euro/ha
Föryngring	0	-756	0	-756		
1:a röjning	15	-206	5	-206		
2: röjning			15	-206		
1:a gallring	25	556	25	218	25	-68
2:a gallring	45	1 479	45	1 565		
3:e gallring*	65	1 669				
Föryngrings- avverkning						
SFA	65	11 492	55	14 440	35	1 333
AFA	83	13 968	63	14 265	48	4 716
LFA, IV	101	14 575	71	17 479	61	9 419
LFA III	111	14 575	81	17 932	61	9 419
<b>Total</b>						
SFA		12 565		15 055		1 266
AFA		16 710		14 879		4 649
LFA IV		17 316		18 094		9 351
LFA III		17 316		18 736		9 351

\*3:e gallring sker inte i scenario SFA

Omloppstiden börjar med negativa kassaflöden från tall- och granbestånden i form av plantering, markberedning och röjning. Björkbestånden har en obefintlig initial kostnad och det första som görs sker vid beståndsålder 25 då den första gallringen utförs. Gallringarna för tall- och granbestånden har en positiv nettointäkt, till skillnad från björkbestånden. Nettointäkten för föryngringsavverkningarna ökar med ökad beståndsålder, detta gör även att det totala kassaflödet stiger med ökad omloppstid.

## 5.2 Nuvärde från beståndsetablering

Här presenteras respektive scenarios nuvärde för respektive trädslag från beståndsetablering baserat på kassaflödet i Tabell 6. Varje scenario jämförs med nuvärdet för scenario SFA i procent. Diskonteringsräntan som använts vid dessa beräkningar är 3 %.

Tabell 6. NPV/ha för tall, gran och björk baserat på det praktiska skötselprogrammet

	SFA		AFA		LFA			
	NPV/ha	%	NPV/ha	%	IV		III	
					NPV/ha	%		%
<b>Tall</b>	1 451	100%	1 214	84%	749	52%	560	39%
<b>Gran</b>	2 293	100%	1 667	73%	1 595	70%	1 215	53%
<b>Björk ssp.</b>	442	100%	1 109	251%	1 520	344%	1 520	344%

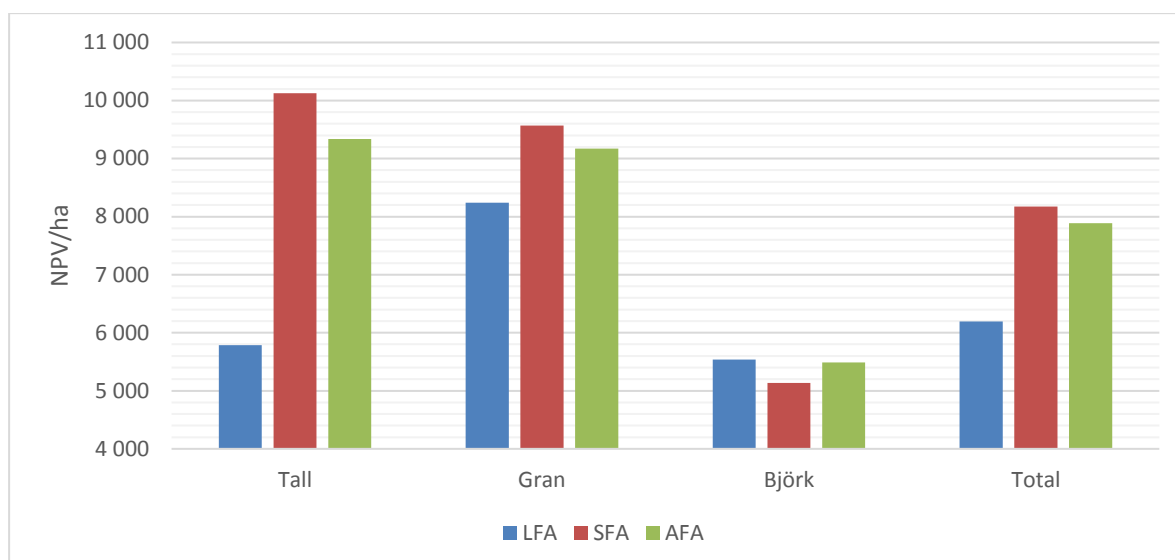
I Tabell 6 syns en trend att en minskning av omloppstid innebär ett ökat nuvärde per hektar för tall och gran, detta gäller inte för björk där det istället innebär en minskning. Den största skillnaden i nuvärde per hektar är för björk, där det skiljer upp till 244 procentenheter mellan scenarierna. För tall skiljer det 61 procentenheter och för gran 47 procentenheter. För tall och gran har scenario "Swedish Forest Act" (SFA) det högsta nuvärdet per hektar och för björk är det scenario "Lithuanian Forest Act" (LFA).

## 5.3 Nuvärde för medelfastighet

Nedanför presenteras nuvärdesberäkningar för medelfastigheten i Litauen när de olika scenarierna har implementerats (Tabell 7, Figur 7). Nuvärdesberäkningarna är gjorda över 12 perioder (120 år) för att få fullständiga omloppstider. Diskonteringsräntan som använts vid dessa beräkningar är 3 %.

Tabell 7. NPV/ha för medelfastigheten för scenario SFA, AFA och LFA

	SFA		AFA		LFA					
	NPV/ha	%	NPV/ha	%	Total(IV & III)		IV	III		
					NPV/ha	%	NPV/ha	%		
<b>Tall</b>	10 124	100%	9 336	92%	5 787	57%	5 982	59%	5 173	51%
<b>Gran</b>	9 571	100%	9 174	96%	8 238	86%	8 353	87%	7 586	79%
<b>Björk ssp.</b>	5 134	100%	5 489	107%	5 540	108%	5 543	108%	5 525	108%
<b>Total</b>	8 172	100%	7 885	96%	6 194	76%	6 320	77%	5 663	69%



Figur 7. NPV/ha för respektive trädslag samt en total vid en summering av NPV/ha för varje scenario.

I Tabell 7 går en tydlig trend att utröna med ett ökande nuvärde per hektar vid en sänkning av lägsta slutavverkningsålder för gran och tall, detta gäller således inte för björk där det är relativt lika i nuvärde mellan de olika scenarierna. Den största skillnaden i nuvärde per hektar är för tall, där det skiljer 49 procentenheter mellan det högsta och lägsta nuvärdet. För gran skiljer det 21 procentenheter och för björk endast 8 procentenheter mellan det högsta och det lägsta nuvärdet per hektar. För tall och gran är scenario "Swedish Forest Act" (SFA) det scenario med högst nuvärde per hektar och för björk är det "Adjusted Forest Act" (AFA) följt utav "Lithuanian Forest Act" (LFA) (Figur 7).

## 6 Diskussion

*Kapitlet inleds med att belysa och diskutera resultaten i rapporten. Sedan jämförs denna rapportens resultat med liknande studier. För att sedan diskutera eventuell implementering och konsekvenser av resultat. Kapitlet avslutas med en metoddiskussion.*

---

### 6.1 Resultatdiskussion

En förändring av lagstiftningen i Litauen med en styrning mot lägre slutavverkningsålder skulle enligt denna rapport innebära ett högre nuvärde per hektar för tall och gran dock inte för björk. Även en mindre förändring till en harmonisering mellan svensk och litauisk skogslagstiftning skulle ha en positiv inverkan på nuvärdet per hektar för tall och gran.

Anledningen till att det skiljer i nuvärde mellan de olika scenariona för tall och gran kan ha två förklaringar. Det ena är åldersstrukturen på medelfastigheten, en minskning av lägsta slutavverkningsålder skulle innebära att en större andel av den stående skogen skulle bli avverkningsbar. Det andra är ett faktiskt ökat nuvärde för bestånden, vilket går att se i nuvärdesberäkningarna från beståndsetablering (Tabell 6) där scenario "Swedish Forest Act" (SFA) har 61 respektive 47 procentenheter högre nuvärde för tall och gran än nuvarande skogsvårdslagstiftning i Litauen (LFA).

För björk kan vi dock se ett liknande nuvärde per hektar för medelfastigheten mellan de olika scenariona. Detta beror på den stora andelen björkskog i åldersklasserna 50–70 år kan avverkas i ett tidigt stadiet i alla tre scenariona. Detta gör att nuvärdet ej skiljer sig mycket mellan dessa, endast 8 procentenheter. Ser vi till nuvärdesberäkningarna från en beståndsetablering ser vi en större skillnad mellan scenariona där det skiljer upp till 244 procentenheter mellan scenariona där nuvarande skogsvårdslagstiftning i Litauen ger det högsta nuvärdet. Detta säger oss att en förändring utav skogsvårdslagstiftningen i hänseende av lägsta slutavverkningsålder för björk ej påverkar fastighetens avkastning.

Brukas *et al.* (2014) har gjort en liknande studie som visar att ett högre nuvärde per hektar går att uppnå för tall och gran i Litauen vid en förändring till svensk skogslagstiftning, vilket överensstämmer med resultaten i detta arbete. Deras studie fokuserade på att jämföra nuvärdet för tall och gran i Litauen vid olika LSÅ baserade på svensk respektive litauisk skogslagstiftning. Denna rapport skiljer sig i avseende av val utav undersökningsenhet. Brukas *et al.* (2014) har valt att undersöka ett 1-hektar stort bestånd för tall och gran med medelåldern 61 respektive 53 år, medan denna rapport fokuserar på en hypotetisk medelfastighet i Litauen både med avseende på åldersfördelning samt trädslagsfördelning. Även skötselprogrammen skiljer sig åt då Brukas *et al.* (2014) skötselprogram utgår från en ekonomisk rationell privatskogsägare och denna rapport utgår från den faktiska skogsskötseln på litauisk skogsmark. Eftersom denna rapport innefattade en hypotetisk medelfastighet kunde vi även implementera ransoneringsrestriktionen som finns i svensk lagstiftning, vilket inte Brukas *et al.* (2014) har undersökt. Det ska nämnas att en fem år högre LSÅ för gran har använts för svensk skogslagstiftning i Brukas *et al.* (2014) arbete. Att jämföra vår rapportens resultats nuvärde per hektar med Brukas *et al.* (2014) anser vi inte är tillämpligt på grund av olika antaganden i beräkningar som beskrivits ovan. Vi kan dock jämföra trenden i nuvärdesförändring för de olika lagstiftningsscenariona. Brukas *et al.* (2014) visade på en liknande trend vilket inte är så förvånande då liknande medelåldrar kan återfinnas i medelfastigheten, 61 respektive 48 år för tall och gran.

Den nuvarande litauiska skogslagstiftningen innebär att de privata skogsägarna är starkt styrda av bestämda skötselprogram och slutavverkningsåldrar (Brukas *et al.*, 2011, 2013; Petersson & Åkesson, 2013). En förändring till en mer svenskliknande skogslagstiftning med grunden i ”frihet under ansvar” skulle kunna skapa en större variation i de litauiska privata skogarna. Till exempel skulle en sänkning av lägsta slutavverkningsåldrar innebära större möjligheter i att variera vilka typer av virkessortiment som produceras, detta skulle kunna diversifiera den litauiska skogsindustrin som idag fokuserar på främst möbelvirke. Lägre slutavverkningsåldrar skulle även innebära mer överblickliga omloppstider vilket skulle kunna öka intresset för att sköta skogen då skogsägaren skulle få uppleva större del av skogens olika stadier och inkomster under sin livstid. En förändring av litauisk skogslagstiftning skulle därmed kunna innebära ett ökat intresse för skogsmark i Litauen från privata skogsägare.

En sänkning av LSÅ skulle enligt vissa kunna innebära en överexploatering av skogarna i Litauen, men i Stanislovaitis *et al.* (2014) studie visade att alla intervjuade skogsägare ville ha ett långsiktigt brukande i sin skog. Även de finansiellt inriktade skogsägarna i intervjun belyste vikten av ett hållbart skogsbruk och betydelsen av att upprätthålla långsiktiga inkomster i skogsbruket.

Vi ser ett ökande intresse från Sverige att investera i skog i Litauen både från privatpersoner samt privata företag (Gyllin, 2015). De utländska investerarna har ett ekonomiskt mål och ser skogsinvestering som en potentiellt bra investering. Detta i kombination med en ökad avkastning på grund av förändrad lagstiftning skulle även kunna påverka marknadsvärdet för skogsmark i Litauen. Värdestegring är det främsta målet för utländska investerare i Litauen enligt Petersson och Åkesson (2013) och därmed skulle en sänkning av lägsta slutavverkningsålder kunna vara positiv för utländska investerare i Litauen.

Att införa svensk skogslagstiftning rakt av i Litauen är inte att föredra då beaktning måste tas till de litauiska skogarnas struktur och målet för skogen från samhället. Vid en förändring av litauisk skogslagstiftning bör åldersstrukturen för trädslagen tas i beaktning, vilket inte har undersökts i denna rapport. En direkt sänkning av lägsta slutavverkningsålder skulle kunna innebära att stora arealer skogsmark kan avverkas under en kortare period och försämra åldersfördelningen ytterligare. Detta skulle kunna hanteras genom en successiv harmonisering (AFA) av lägsta slutavverkningsålder alternativt en ransoneringsrestriktion liknande Sveriges, med max 50 % av fastighetens produktiva areal under 20 år, men mer forskning behövs inom detta område.

Utifrån denna rapport skulle en sänkning av lägsta slutavverkningsålder för tall och gran påverka en genomsnittlig litauisk skogsfastighet positivt ur det ekonomiska perspektivet. Det harmoniserade scenariot (AFA) kan ses som ett övergångsstadium mot en mer liberal skogsvårdslagstiftning (SFA) och förhindra en allt för snabb förändring av det litauiska skogsbrukets struktur, i hänseende av både skogsindustri och skogen som en långsiktig resurs för landet.

## 6.2 Metoddiskussion

Data som detta arbete grundar sig på är påverkad av hur skogsskötseln har sett ut historiskt i Litauen. Det går att argumentera för att skogsskötseln ska fokusera på hur skogen kommer skötas i framtiden. Detta genom att skogsskötseln antas bli mer intensiv genom mer röjning, gallring och plantering som kommer öka tillväxten och därmed påverkar skogsskötsel.

Inga detaljerade skogsskötselprogram för gran och tall gick att finna från det privata skogsbruket utan ett antagande gjordes att denna skötsel liknar den statliga skogsskötseln, vilket fanns

tillgängligt. Björkskötselprogrammet var baserat på ALTERFOR-rapporten (Agestam & Nilsson, 2017), vilket inte gav ett detaljerat skogsskötselprogram och här antogs att Jasinevičius (2008) program var ett mer ändamålsenligt program för tall och gran, men bristen på detaljerad litteratur gjorde det tvunget att basera björkskötselprogrammet på ALTERFOR-rapporten.

Beräkningarna är baserade på nuvärdesmetoden. Nuvärdesmetoden visar en syn på skog där framtida transaktioner antas inte vara lika mycket värda som idag, detta synsätt är en allmän vedertagen syn på skog i Skandinavien där diskonteringsräntan, dvs förräntningskravet brukar vara 0-4% (Brukas *et al.*, 2001). I Tyskland tillämpas en så kallad skogsränta som innebär att diskonteringsräntan är 0 % (Brukas *et al.*, 2001) och därmed maximeras volymproduktion eller teknisk mogenhetsgrad, vilket innebär att man avverkar när timmerandelens medeltillväxt är som högst. Det innebär att den beräkningsmetod som används i denna rapport är baserat på ett skandinaviskt sätt att se på skogsbruk.

Denna studie utfördes genom att skapa en medelfastighet utifrån statistik, detta kan vara fördelaktigt ur perspektivet att det skapar en bild av litauisk skogsmark i stort och ger möjligheter till övergripande analyser. Det kan även vara en nackdel på grund av att de skogliga förutsättningarna i Litauen kan variera stort i olika delar av landet. Därför bör denna rapport ses som en övergripande bild av hur en förändring i lagstiftning kan tänkas förändra nuvärdet.



## 7 Slutsatser

*Kapitlet inleds med slutsatser som kan dras utifrån denna rapport. Sedan beskrivs implikationer som stötts på samt en reflektion kring valet av metod. Kapitlet avslutas med förslag till fortsatta studier.*

---

Syftet med denna rapport var att utvärdera hur en förändring av litauisk skogslagstiftning med hänseende av lägsta slutavverkningsålder påverkar en litauisk skogsfastighets avkastningsvärde. Slutsatsen efter detta arbete är att en högre avkastning kan förväntas för skogsfastigheterna efter en sänkning av lägsta slutavverkningsålder för tall och gran. Detta gäller inte björk då en reduktion av lägsta slutavverkningsålder inte påverkade avkastningen nämnvärt.

Nedanför redovisas resultaten för de tre enskilda scenarierna:

- Scenario Lithuanian Forest Act, LFA, som var baserad på gällande lägsta slutavverkningsålder gav det lägsta nuvärdet per hektar för de tre scenarierna för tall och gran i medelfastigheten men det näst högsta för björk. Beräkningarna från beståndsetablering gav liknande resultat för tall och gran men det högsta för björk.
- Scenario Swedish Forest Act, SFA, som var baserat på svensk skogslagstiftning gav det högsta nuvärdet per hektar för tall och gran men det lägsta för björk både för fastigheten och från beståndsetablering.
- Scenario Adjusted Forest Act, AFA, vilket var en harmonisering mot svensk skogsvårdslagstiftning gav det näst bästa nuvärdet per hektar för medelfastigheten för tall och gran, men det högsta för björk. Från beståndsetablering var nuvärdet per hektar det näst bästa scenariot för alla tre trädslag.

### 7.1 Implikationer

Det största problemet var att hitta information som var tillgänglig på engelska. Denna begränsning gjorde det svårt att undersöka hur den normala skogsskötseln såg ut på privatägd mark i Litauen. Det var även svårt att hur diametern utvecklades över tiden beroende på ståndortsindex. Detta löstes genom lantmäteriets modell för diameterutveckling i Beståndsmetoden. Denna kan ses som en förenklad modell, i verkligheten skulle diametern påverkas av ytterligare faktorer som till exempel röjnings- och gallringstidpunkt.

### 7.2 Metodvalsreflektion

I den här rapporten har ingen optimering av skötselprogram gjorts. Det hade kunnat göras för att se vilket skötselprogram som gav högst nuvärde. För att få en mer korrekt analys av avkastning i Litauens skogsbruk skulle studien kunna haft med expertintervjuer för att öka relevansen och för att förstå hur de privata skogarna sköts.

### 7.3 Fortsatta studier

En sänkning av lägsta slutavverkningsålder i Litauen skulle innebära att en stor andel skogsmark skulle bli tillåten att avverka. Detta skulle kunna innebära en ojämn åldersfördelning. Det skulle vara intressant att undersöka hur en implementering av lägre slutavverkningsålder skulle påverka Litauens skogars struktur samt undersöka olika policyinstrument för att jämna ut den eventuella ojämna åldersfördelningen.

Efter att studerat åldersfördelningen i Litauens skogsmark har det visat sig tydligt att andra världskriget har påverkat Litauens skogar i hög utsträckning. Om nuvarande lägsta slutavverkningsåldrar kommer behållas i Litauen kommer en stor andel av skogsmarken bli tillåten att förnygringsavverka om 20–30 år. Därmed väcks frågor hur landet kommer påverkas av denna stora andel av tillgängligt tallvirke som kommer att kunna återfinnas inom en snar framtid följt av en större svacka av tillgänglig skogsmark.

En mer holistisk studie skulle med fördel kunna undersöka hur potentiella förändringar av lägsta slutavverkningsålder påverkar andra värden än strikt ekonomiska. Miljövärden liksom biologisk mångfald kan påverkas negativt av att bedriva skogsbruk med kortare omloppstider.

## 8 Referenser

- Agestam, E. & Nilsson, U. (2017). Alternatives models and robust decision-making for future forest management: Deliverable 1.1 - FMM descriptions (in report form). Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet. (ALTERFOR-rapport).
- Andersson, B. (1988). Beståndsmetoden för skogsvärdering. Tillväxt och avverkning. Jönköping: Lantmäteriverket (1988:1)
- Bryman, A. & Bell, E. (2015). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. 3. uppl. Stockholm: Liber.
- Brealey, R.A., Myers, S.C., Allen, F. (2008). *Principles of corporate finance*. 9. uppl. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Brukas, V. (2015). New World, Old Ideas-A Narrative of the Lithuanian Forestry Transition. *Journal of Environmental Policy & Planning*, vol 17:4, ss. 495-515, DOI: 10.1080/1523908X.2014.993023
- Brukas, V., Jellesmark, T.B., Helles, F., Tarp, P. (2001) Discount Rate and Harvest Policy: Implications for Baltic Forestry. *Forest Policy and Economics*, vol 2(2), ss. 143–156. DOI: 10.1016/S1389-9341(01)00050-8
- Brukas, V., Felton, A., Lindbladh, M., Sallnäs, O. (2013). Linking Forest Management, Policy and Biodiversity Indicators – A Comparison of Lithuania and Southern Sweden. *Forest Ecology and Management*, vol. 291, ss. 181–189. DOI: 10.1016/j.foreco.2012.11.034.
- Brukas, V., Kuliešis, A., Sallnäs, O., Linkevicius, E., (2011). Resource Availability, Planning Rigidity and Realpolitik in Lithuanian Forest Utilization. *Natural Resources Forum*, vol 35(2), ss. 77–88. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1477-8947.2011.01380.x>
- Brukas, V. & Weber, N. (2009). Forest management after the economic transition—at the crossroads between German and Scandinavian traditions. *Forest Policy and Economics*, vol. 11 (8), ss. 586–592. DOI: 10.1016/j.forpol.2009.08.009
- Brukas, V., Mizaras, S., Mizaraitė, D. (2014). Economic Forest Sustainability: Comparison between Lithuania and Sweden. *Forests*, vol. 6 (1), ss. 47–64. DOI: 10.3390/f6010047
- Davis, L.S., Johnson, K.N., Bettinger, P.S., och Howard, P.S. (2001) *Forest management: To sustain ecological, economic, and social values*, vol. 4, Long Groce, Illinois: Waveland Press.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations, (1995). *Seminar on the economics of forest operations for countries in transition to market economics*. Rom
- Field, B.C. (2008). *Natural Resource Economics*. 2. uppl. Long grove: Waveland press, Inc
- Fisher, I. (1930). *The theory of interest, as determined by impatience to spend income and opportunity to invest it*. New York, NY: Macmillan
- Europakommisionen, (2018). Digital observatory for protected areas. Tillgänglig: <https://dopa-explorer.jrc.ec.europa.eu/ecoregion/80436> [Accessed 2019-04-22]
- Europeiska Unionen (2019). *Litauen*. Tillgänglig: [https://europa.eu/european-union/about-eu/countries/member-countries/lithuania\\_sv](https://europa.eu/european-union/about-eu/countries/member-countries/lithuania_sv)
- Gaižutis, A. (2005). Gaining a position for small-scale private forestry through creation of marketing system for wood trade: case of Lithuania. In S. Mizaras, ed. *Small-scale forestry in a changing environment*, p. 130–136. Proceedings of an international symposium, IUFRO Research Group 3.08.00, Vilnius, Lithuania, 30 May – 4 June 2005. Kaunas, Lithuania, Lithuanian Forest Research Institute.
- Graham, J.R. & Harvey, C.R. (2001). The theory and practice of corporate finance: evidence from the field. *Journal of Financial Economics*, vol. 60(2), ss. 187–243. DOI: 10.1016/S0304-405X(01)00044-7
- Gyllin, P. (2015). Litauen uppstickare på marknaden. *Skogsaktuell*, 26 oktober. Tillgänglig vid: <https://www.skogsaktuell.se/artikel/48679/litauen-uppstickare-pa-marknaden.html>. [Accessed 2019-04-14]
- Hedeklint, K. (2018). *Skyddad natur*. Stockholm: Statistiska centralbyrån (MI 41 SM 1801)
- Jasinevicius, G. (2008). *Economic Analysis of Normative Versus Practical Management of Coniferous Stands in Lithuania*. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet. Southern Swedish Forest Research Centre
- Johansson, U., Ekö, P.M., Elfving, B., Johansson, T., Nilsson, U. (2013). *Nya höjdtvecklingskurvor för bonitering*. Uppsala: Sveriges lantbruksuniversitet SLU
- Kierulff, H. (2008). MIRR: A better measure. *Business Horizons*, vol. 51 (4), ss. 321–329. DOI: 10.1016/j.bushor.2008.02.005
- Kuliešis, A. (2004). *Mišku, inventorizacijos — skirtingos esmės ir rezultatai. Forest inventories are different in essence and by results*. Baltijos miškai ir mediena, (på litauiska).
- Luenberger, D.G. (1998). *Investment science*. New York: Oxford University Press.

- Larsson-Sterner, M. (2015). *Den svenska modellen*. Kungliga Skogs- och Lantbruksakademin 16 April, 2015, Sverige. Tillgänglig från: <https://www.ksla.se/wp-content/uploads/2012/03/Marie-Larsson-Stern.pdf?fbclid=IwAR1dqWyyBjofdXLvhTAV2ygGGP9jtJxq-0BRVcfLE3OB591oTdP6zn4Pikg>
- Lantmäteriet (2019). *Beståndsmetoden-BM-win*. Tillgänglig: <https://www.lantmateriet.se/sv/Fastigheter/Andra-fastighet/Vardering/Bestandsmetoden---BM-win/Fakta/>. [Accessed 2019-04-30]
- Petersson, A. & Åkesson, G. (2010). Svenska skogsinvesteringar i Baltikum: Omfattning, investeringsmotiv och skogliga skillnader mellan länderna. Linnéuniversitetet. Institutionen för skog och träteknik (Kandidatarbete 2010)
- Samuelson, P.A. (1995). Economics of forestry in an evolving society. *Journal of Forest Economics*, vol. 1(1), ss. 115-149
- Stanislovaityte, A., Brukas, V., Kavaliauskas, M. & Mozgeris, G. (2014). Forest owner is more than her goal: a qualitative typology of Lithuanian owners. *Scandinavian Journal of Forest Research*, vol. 30 (5), ss. 478-491. DOI: 10.1080/02827581.2014.998706
- State Forest Service (2017). Lithuanian statistical yearbook of forestry. Lithuanian state forest service (2017). *Lithuanian statistical yearbook 2017*. Kaunas: state forest service
- USDA Foreign Agricultural Service (2017). *Forestry and Wood Products in Lithuania*. Warsaw. Global Agricultural Information Network.
- Wagner, J.E. (2012). *Forestry economics: a managerial approach*. New York, NY: Routledge.

### **Lagar och förordningar**

- C 326, 26/10/2012 s. 0001–0390 *Fördraget om Europeiska unionens funktionssätt*. Rom: Europeiska unionen
- 2011/240/EU: *Kommissionens beslut av den 14 april 2011 om förlängning av övergångsperioden för förvärv av jordbruksmark i Litauen*. Bryssel: Europeiska unionen.
- SKSFS 2017:1 *Skogsvårdslagstiftningen*. Jönköping: Skogsstyrelsen

# Bilagor

## Bilaga 1. Kostnader för åtgärd och sortimentspriser

<b>Åtgärd</b>	<b>Euro/ha</b>	<b>Euro/m3sk</b>
<b>Slutavverkning</b>		9,55
<b>Gallring</b>		21
<b>Markberedning</b>	135,5	
<b>Plantering</b>	621	
<b>Röjning</b>	206	

<b>Trädslag</b>	<b>Massavedspris, euro/m3fub</b>	<b>Timmerpris, euro/m3fub</b>
<b>Tall</b>	25	62
<b>Gran</b>	25	70
<b>Björk ssp</b>	25	70

## Bilaga 2. Ekonomiska utfall för varje period för scenario LFA

Nuvärd e per ha	Nuvärd e	Netto efter omskriv ning	Kostnad , R	Netto, G	Kostnad föryngri ng	Netto, SA	SA, m3sk	SA, ha	Period	År	Scenario o LFA
2 018	267 815	310 471	-1 861	25 837	-6 327	293 193	7 714	23	1	5	
1 162	154 177	240 203	-3 066	20 674	-6 115	229 080	6 130	17	2	15	
787	104 494	218 788	-2 386	12 897	-6 992	215 641	5 485	15	3	25	
561	74 503	209 642	-2 357	6 530	-7 596	213 436	5 287	14	4	35	
498	66 055	249 793	-2 548	14 060	-9 142	247 794	6 106	16	5	45	
376	49 896	253 577	-2 623	15 786	-8 599	249 384	6 322	17	6	55	
245	32 511	222 047	-2 832	17 910	-6 443	213 784	5 624	15	7	65	
232	30 764	282 383	-2 661	18 730	-6 002	272 687	7 547	22	8	75	
141	18 745	231 236	-2 772	23 028	-5 604	216 955	5 732	17	9	85	
75	10 010	165 951	-2 843	25 509	-4 062	147 719	3 877	11	10	95	
60	7 936	176 820	-2 183	23 275	-5 354	161 453	4 031	11	11	105	
38	5 084	152 231	-1 841	23 538	-4 293	135 198	3 414	9	12	115	
35	4 664	187 690	-2 103	24 199	-5 235	171 200	4 422	12	13	125	
6 230	826 656	2 900 832	-32 076	251 974	-81 763	2 767 523	71 690	199	Total		

### Bilaga 3. Ekonomiska utfall för varje period i scenario SFA

Nuvärd e per ha	Nuvärd e	Netto efter omskriv ning	Kostnad , R	Kostnad föryngri ng	Netto, G	Netto, SA	SA, m3sk	SA, ha	Period	År	Scenario SFA
4 036	535 507	620 799	-1 861	-25 576	11 461	637 146	15 234	41	1	5	
478	63 472	98 888	-3 912	0	6 143	97 028	2 829	9	2	15	
847	112 406	235 352	-6 965	-10 840	4 358	249 171	5 850	16	3	25	
1 467	194 688	547 824	-789	-16 507	14 237	551 255	14 211	42	4	35	
172	22 856	86 431	-4 268	-2 096	9 869	83 297	2 454	8	5	45	
310	41 157	209 165	-4 794	-5 735	46 880	173 186	4 895	16	6	55	
300	39 794	271 793	-1 666	-10 342	4 078	280 094	8 167	29	7	65	
95	12 643	116 048	-3 632	-5 820	17 667	108 204	2 818	9	8	75	
199	26 378	325 385	-2 816	-15 050	26 995	316 628	8 188	25	9	85	
137	18 117	300 345	-2 374	-8 144	3 239	307 994	8 930	29	10	95	
47	6 246	139 161	-4 153	-7 369	12 734	138 321	3 200	10	11	105	
84	11 129	333 233	-3 778	-11 448	23 936	324 894	8 727	27	12	115	
65	8 579	345 197	-2 120	-12 923	11 304	349 307	9 115	29	13	125	
8 237	1 092	3 629	-43 128	-131	192 901	3 616	94 618	290	Total		
	970	622	850			525					

## Bilaga 4. Ekonomiska utfall för varje period för scenario AFA

Nuvärd e per ha	Nuvärd e	Netto efter omskriv ning	Kostnad , R	Netto, G	Kostnad föryngri ng	Netto, SA	SA, m3sk	SA, ha	Period	År	Scenario o AFA
3 725	494 246	572 967	-1 861	23 420	-18 225	570 004	14 323	40	1	5	
837	111 030	172 981	-3 821	17 604	-7 915	167 485	3 905	10	2	15	
818	108 605	227 394	-5 654	11 265	-9 969	232 124	5 609	15	3	25	
1 095	145 283	408 807	-2 800	11 557	-9 740	410 161	10 907	32	4	35	
347	45 996	173 940	-3 275	16 567	-5 617	166 636	4 351	13	5	45	
212	28 186	143 247	-2 952	37 312	-2 555	111 813	3 191	10	6	55	
272	36 064	246 314	-1 828	20 088	-5 021	233 448	6 764	22	7	65	
164	21 778	199 903	-1 791	35 894	-8 980	175 152	4 019	12	8	75	
87	11 493	141 775	-3 347	24 547	-5 278	126 224	3 105	9	9	85	
207	27 461	455 245	-3 137	19 339	-13 325	452 738	12 231	37	10	95	
71	9 487	211 373	-2 082	17 448	-7 433	203 811	5 212	15	11	105	
50	6 689	200 275	-4 189	16 451	-8 704	197 088	4 693	12	12	115	
74	9 768	393 058	-2 324	21 169	-8 781	383 365	10 886	33	13	125	
7 959	1 056 087	3 547 280	-39 061	272 661	-111 542	3 430 049	89 196	261	Total		



## Bilaga 5. Ekonomiska utfall för varje trädslag

Scenario LFA						
	IV			III		
	Tall	Gran	Björk ssp.	Tall	Gran	Björk ssp.
<b>Nettointäkt</b>	976 840	681 383	716 980	281 571	110 976	133 082
<b>Nuvärde</b>	257 684	191 627	228 709	70 944	30 716	42 312
<b>Nuvärde per ha</b>	5 982	8 353	5 543	5 173	7 586	5 525

Scenario SFA			
	Tall	Gran	Björk ssp.
<b>Nettointäkt</b>		1 746 497	960 813
<b>Nuvärde</b>		574 939	258 325
<b>Nuvärde per ha</b>		10 124	9 571

Scenario AFA			
	Tall	Gran	Björk ssp.
<b>Nettointäkt</b>		1 785 578	739 235
<b>Nuvärde</b>		530 223	247 607
<b>Nuvärde per ha</b>		9 336	9 174

Kandidatarbeten / Bachelor Thesis  
Inst. för skogsekonomi / Department of Forest Economics

1. Hallström, P. & Nylander, G. 2018. Ekonomisk analys av olika metoder att transportera flisad GROT från skogen till industrin via NLC Storuman. *An economic analysis of different methods of chipped logging residues transportation from the forest to the industry through NLC Storuman*
2. Boglind, G. & Gyllengahm, K. 2018. Lönsamhetsanalys av biomassa-fokuserad skötsel för contortatall – En ekonomisk analys av olika skötselstrategier. *Profitability analysis of biomass-focused management for lodgepole pine – An economic analysis of various silvicultural regimes*
3. Holfve, V. 2018. En analys av äganderätten och intrångsersättning. *An analysis of private ownership and compensation for intrusion*
4. Ekegren Hällgren, A. & Essebro, L. 2018. Lojalitet och engagemang för skogsägareföreningen i en ny tid – En fallstudie om medlemmar i Norra Skogsägarna. *Loyalty and engagement for forest association in a new time – A case study for members in Norra Skogsägarna*
5. Hermansson, E. & Strömwall Nyberg, T. 2019. Mot en ny framtid - en granskning av samarbeten och förbättringsmöjligheter mellan företag. *Towards a new future - a research of collaborations and improvements between companies*
6. Bertills, M. & Hilmersson, F. 2019. Gender equality in the forest sector will happen - but when? The understanding of competence and quota among board members in the forest sector - barriers or facilitators of an equal company board and organization. *Jämställdhet i skogssektorn kommer att hända - men när? Förståelsen av kompetens och kvotering bland styrelsemedlemmar i skogssektorn - barriärer eller hjälpmedel för en jämställd styrelse och organisation*
7. Billefält, B. & Olsson, M. 2019. Hållbarhet i arbetet - Fallstudie ur ett medarbetarperspektiv. *Corporate social responsibility at work - Case study from the employee perspective*
8. Dahl, P. & Sparrevik, G. 2019. Skogslagstiftning för en ny tid - Avkastning för olika lagstiftningsscenario i Litauen. *Forest legislation for a new era -Rate of return for different legislation scenarios in Lithuania*