



Att få betalt för biologisk mångfald

En jämförelse av ekonomisk ersättning för avsättningar i södra Sverige

Ben Tränkner and Valdemar Forss

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för Skogens ekologi och skötsel
Skogsvetarprogrammet
Kandidatarbeten i Skogsvetenskap • 2025:02
Umeå 2025



Att få betalt för biologisk mångfald. En jämförelse av ekonomisk ersättning för avsättningar i södra Sverige

Receiving benefits for biodiversity; a comparison of economic compensation for conservation in southern Sweden

Ben Tränkner och Valdemar Forss

Handledare:	Torgny Lind, SLU, Institutionen för skoglig resurshållning
Examinator:	Marcus Klaus, SLU, Skogens ekologi och skötsel
Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	Grundnivå, G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i Skogsbruksvetenskap
Kurskod:	EX1015
Program/utbildning:	Skogsvetarprogrammet
Kursansvarig inst.:	Institutionen för Skogens ekologi och skötsel
Utgivningsort:	Umeå
Utgivningsår:	2025
Omslagsbild:	Ben Tränkner, [privat bild].
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Serietitel:	Kandidatarbeten i Skogsvetenskap
Delnummer i serien:	2025:02
Nyckelord:	Ersättning, avsättning, naturvärden, nuvärde och certifiering

Sveriges lantbruksuniversitet

Skogsfakulteten

Institutionen för skogens ekologi och skötsel

Sammanfattning

Det är idag på många sätt högaktuellt med skydd och restaurering av naturen. Det är således av stort samhällsligt intresse att utveckla de metoder som leder till skyddad natur. Samtidigt saknas både vilja och starka incitament för skogsägare att frivilligt avsätta sin skogsmark. Denna studie syftar till att utvärdera olika typer av skydd och introducera en ny betalningsmodell för frivilligt skydd, som kan leda till ökade incitament för effektiv naturvård. Genom att analysera en exempelfastighet i Götaland, via Heureka PlanWise beräknades brukandevärdet av alla bestånd, och genom vidare beräkning den årliga ersättning, nödvändig för att kompensera markägaren. Studien visar att den minimala ekonomiskt acceptabla kompensationen i Götaland är omkring 8263 kr per ha och år (med 3% diskontering och 3% alternativränta). Nuvarande regler för certifierade skogsägare (och dagens prisläge) är det lönsammaste alternativet att formellt avsätta så mycket mark som går. Studien har ett begränsat användningsområde, då analysen är avgränsad till Götaland. Därför behövs mer forskning om detta på ett nationellt plan. Framtida studier kan även åtgärda bristen av en dynamisk betalningsmodell, som kan ta hänsyn till kvalitativa aspekter i avsättningar.

Nyckelord: Ersättning, avsättning, naturvärden, nuvärde och certifiering

Abstract

Today, nature conservation and restoration are highly relevant. It is therefore important to form a societal perspective, develop new methods for conservation. simultaneously, limited willingness and incentive for forest owners to voluntarily set aside their forest persists. The aim of this study is to evaluate existing conservation methods and introduce a new payment scheme for voluntary conservation, potentially leading to increased incentives for effective nature conservation. By analyzing an exemplary property in southern Sweden, with the help of Heureka PlanWise, the economic value of forestry is computed. A main compensation sum was estimated, along with a subsequent sensitivity analysis. The study shows that the minimal acceptable economical compensation in southern Sweden is 8263 kr per ha and year (at 3% discount rate and 3% alternate investment rate), as well as certified forest owners profit more via conservation though formal conservation. The study is only applicable to the southern region of Sweden in which the analysis was done. It is therefore necessary to conduct further research on a national plane, future studies could also address the lack of a dynamic payment system, which would need to account for qualitative aspects of conservation areas.

Keywords: compensation, conservation, ecological values, net present value and certification

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	5
Figurförteckning	6
Förkortningar	7
Inledning	8
Bakgrund	8
Syfte	12
Materiel och metod.....	13
Fallstudieområde.....	13
Planeringsverktyg.....	14
Årlig ersättnings-budget	14
Metod	16
Simulering av skogsskötsel.....	16
<i>Ersättningsberäkning (ÅE)</i>	16
Ekonomisk jämförelse på fastighetsnivå.....	17
Resultat	20
Årlig ersättning	20
Ekonomisk jämförelse på fastighetsnivå.....	23
Diskussion	25
Slutsats.....	29
Tillkännagivanden	29
Referenser.....	30
Bildreferens	32

Tabellförteckning

Tabell 1 Antaganden av fördelning på kvalitetsklasser av timmerdimensioner från simulerade avverkningsåtgärder för ek och asp.....	14
Tabell 2 Ingående premier (SÖDRA 2022 a).....	15
Tabell 3 Ingående siffror från års- och hållbarhetsredovisningen 2024.....	15
Tabell 4 Beräkning av SÖDRAS FSC/PEFC premie.	15
Tabell 5 Medelersättning per ha (kr/ha) som krävs för att ersätta skogsägarens intäktsförlust av att ingå frivilliga avsättningar. Endast frivilliga avsättningar enligt SLUs skogsbruksplan för analysområdet ingår, simulerat med olika alternativräntor.	20
Tabell 6 Medelersättning (kr/ha) som krävs per år med varierande alternativränta för att ersätta en skogsägares intäktsförlust av att ingå en frivillig avsättning. Baserat på medelvärde av alla bestånd i analysområdet.	20
Tabell 7 Högsta årlig ersättning som ett bestånd kan kosta att ersätta per ha för Götala Fastighet	21
Tabell 8 Standardavvikelse av den genomsnittliga årlig ersättningen inom analysområdet för varierande räntesatser.....	21

Figurförteckning

Figur 1 Karta över fallstudieområdet (rosa). Topografiska kartan ©Lantmäteriet.....	13
Figur 2 Förhållandet mellan nuvärde för 'TPG 3%'. Y-axeln visar avkastningsvärdet av skogen i tusen kr, X-axeln visar ursprungslägets virkesförråd i m ³ skog.	22
Figur 3 ÅE för att ersätta en skogsägare baserat på 125% av Skogssällskapets medelavkastningsvärde/ha vid olika tidpunkter.	22
Figur 4 Nuvärde för scenarierna, miljoner kr.....	23
Figur 5 Skillnaden i nettointäkt per ha mellan de olika scenarierna, ingen räntesimulering.	24

Förkortningar

Förkortning	Betydelse
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
NO	Målklass Naturvård orörd
NS	Målklass Naturvårdande skötsel
ÅE	Årlig ersättning
IE	Intrångsersättning
TPG	Treatment program generator (skötselalternativsimulator)
FSC	Forest Stewardship council
PEFC	Programme of the endorsement of forest certification
Ha	Hektar
LRF	Lantbrukarnas riksförbund
MAK	Minimal ekonomiskt accepterad kompensation
m ³ sk	skogskubikmeter
m ³ fub	fastkubikmeter (under bark)

Inledning

Bakgrund

Under lång tid har efterfrågan på effektiv naturvård ökat i samhället (Löfroth et al. 2024). Sedan ändringen av skogsvårdslagen 1993 ska produktionsvärden och naturvärden väga lika, men problemet att naturvärden saknas för att nå nationella bevarandemål kvarstår (Angelstam et al. 2020). Bakgrunden till detta är att det i dagsläget inte finns något sätt att tjäna mer pengar på att äga skogar med höga naturvärden jämfört med aktivt brukande, snarare gäller motsatsen att naturvärden är ett hinder om skogsägaren väljer att avverka (Löfroth et al. 2024). Påtvingande restriktioner och inskränkningar på äganderätten kan motivera skogsägare att sköta sin mark mot att skada naturvärden (Innes et al. 1998.).

Forskning har pekat på bristen av ekonomiska incitament som premierar naturvärden för att samhället ska kunna nå en hållbar nivå (Mäntymaa et al. 2009; Lindhjem & Mitani 2012). I Sverige finns det två huvudsakliga sätt hur skog avsätts i naturvårdssyfte, (1) formella avsättningar, där myndigheter går in och upprättar ett kontrakt med skogsägaren som förlorar brukanderätten, för en begränsad tid eller för all framtid (*Naturvårdsverket* 2024a). (2) Frivilliga avsättningar, som innebär att skogsägaren helt har egen kontroll och således alltid bibehåller valmöjligheten att avverka skogen (*Skyddsformer för skog med höga naturvärden* 2024).

Certifieringssystem erbjuder spårbarhet och en skötselgaranti genom oberoende kontroller (Malek & Abdul Rahim 2022) och erbjuder ett självreglerande marknadsdrivet system för att premiera större naturhänsyn än vad lagen kräver, men ska även ses som ett komplement till lagar och regleringar (Lewin et al. 2019). Frivilliga avsättningar spelar en stor roll i de två huvudsakliga certifieringssystemen PEFC och FSC, då båda kräver att en viss procentsats av fastigheten är frivilligt avsatt för att gynna biologisk mångfald och/eller rekreationella värden. Denna areal ska redovisas i skogsägarens skogsbruksplan (*FSC-Skogsbruksstandard* 2019; *Svenska PEFC-standard* 2024). Detta gör det möjligt för vissa aktörer som Statistiska centralbyrån att komma åt information om antal hektar frivilliga avsättningar, för att kunna göra lokala och nationella redovisningar. Det finns däremot ingen geografisk information som säger var i landskapet frivilliga avsättningar är belägna. Detta kan leda till att det är svårt att följa upp kvalitet och långvarighet eftersom skogsägaren alltid kan välja att avverka området (*Skogsstyrelsen* 2020).

Formella avsättningar finns i tre kategorier (1) biotopskydd, som upphandlas av Skogsstyrelsen, där markägaren behåller marken och erhåller intrångsersättning för ”att pågående markanvändning avsevärt försvåras” (*Naturvårdsverket* 2024b). (2) Naturreservat upphandlas av Länsstyrelsen eller kommunen och är normalt sett ett större område jämfört med biotopskydd. Gemensamt för båda typer är att avtalet upprättas för all framtid och att skogsägaren får ersättning för värdet av brukanderätten och ”ytterligare 25 procent av marknadsvärdesminskningen i enlighet med reglerna i expropriationslagen.” (*Naturvårdsverket* 2024b). (3) Naturvårdsavtal upphandlas av Länsstyrelsen eller Skogsstyrelsen och innebär att markägaren förbinder sig att inte avverka i enlighet med kontraktet i upp till 50 år, för detta utgår en ersättning som motsvarar 1,2 procent av rotnettot per år avtalet gäller (virkesvärdet minus kostnader för avverkning och hänsyn).

Frivilliga avsättningar finns i huvudsak, i två former. (1) Naturvård orörd (NO) innebär att avdelningen lämnas för fri utveckling, dessa bestånd är i de flesta fall barrträdsdominerade. (2) Naturvård med skötsel (NS) är i många fall lövträdsdominerade bestånd och de sköts med målet att bevara tillståndet (Ingemarsson et al. 2004).

Bakgrunden till projektet är en idé som uppkom när skogsägaren och ordförande för LRF-distrikt Nöttja, Karl-Johan Jansson insåg att han inte kunde ta lån på den del av sin fastighet som avsatts för naturvårdssyfte genom ett biotopskyddsavtal. Detta ledde sedan till en motion inom LRF om att konstruera om ersättningarna inom certifieringssystemen. Där ersättningarna istället skulle kunna ge en årsvis ersättning med ett system som baseras på en stark äganderätt, eftersom det fortfarande alltid skulle finnas en frivillig aspekt att varje år avverka – men då stå utan ersättning och certifiering (*Lantbrukarnas Riksförbund* 2024).

Ytterligare ett problem som diskuteras är att nuvarande system med frivilliga avsättningar styr mot att avsätta skogar med låga ekonomiska värden istället för områden värdefulla ur biologisk mångfaldssynpunkt (Ingemarsson et al. 2004). Ett system som betalar skogsägare för avsättningar skulle kunna ta hänsyn till problemet och premiera värdefulla bestånd utifrån biologisk mångfald.

Många aktörer i samhället, både på nationell basis och internationellt, vill se att mer skog avsätts i naturvårdssyfte (Angelstam et al. 2020). Avsättning av för biologisk mångfald viktiga bestånd av högre ekonomiskt värde leder idag till att markägaren får stå för inkomstförlusten eftersom det i dagsläget inte existerar etablerade system för att kompensera skogen utanför formella skydd.

Systemet skulle då behöva innehålla en ersättning som motiverar skogsägaren att inte avverka områden med höga naturvärden. Exempelvis genom ett ersättningsystem som delvis är baserat på produktionsförmåga för att kunna

ersätta markens minimala acceptabla kompensationsnivå (MAK). Det introducerade begreppet MAK motsvarar det vedertagna ekonomiska begreppet MARR, men mäter istället ett fast belopp som en enskild skogsägare är beredd att acceptera istället för ränta (Ristroph 1999).

Privata skogsägare är en viktig aktör i svenskt skogsbruk. Enskilda privata skogsägare äger ca 49 % av den produktiva skogsmarken nationellt, och i Götaland är siffran ca 77 % (*Skogsstyrelsen* 2023) och är därför en viktig part i skogsbrukets utveckling. Av total avverkning i hela landet står de enskilda skogsägarna för ca 59 % och i Götaland för 79 %.

Flera studier har undersökt skogsägares inställning till att frivilligt avsätta skog. Detta har gjorts genom enkätstudier där respondenterna i några studier angett en ersättning de önskar erhålla, i andra studier har skogsägarna givits alternativ att välja emellan.

En dansk studie påvisar att äldre åldersgrupper av markägare är mindre benägna att avsätta skog än deras yngre motsvarigheter. Studien såg också att 64% av deltagarna blev ytterligare motiverade att göra avsättningar om de erbjöds adekvat kompensation, enligt det respondenterna själva definierade som adekvat kompensation (Boon et al. 2010). Samtidigt finns indikatorer på att den ersättning en skogsägare kräver för en avsättning inte direkt måste ersätta den ekonomiska förlusten till fullo enligt Hartmans modell (1) (Hartman 1976).

$$\text{Forestry income} = \text{Compensation} + \text{Amenities (1)}$$

För 36% av skogsägarna innebär ”känslan att äga skog” den viktigaste aspekten av skogsägandet. (*Swedbank* 2024). En annan studie som baserades på enkät i Norge 2012 indikerar att den ersättning som skogsägare kräver för avsättningar låg runt 1800 NOK per hektar (ha) 2012, motsvarande 2760 SEK per ha idag med valutakurs samt inflationsjustering (Lindhjem & Mitani 2012), (*Google Finance* 2025; *Statistikmyndigheten* 2025).

I Finland har en liknande enkätstudie gjorts där olika ersättningsnivåer varit valbara. Det respondenten krävt i medeltal för att avsätta en hektar av sin skog har uppgått till 224 Euro vilket med 2006 september valutakurs-konvertering till svenska kronor samt inflationsjusterat uppgår till 3065 kr (Horne 2006; *Google Finance* 2025; *Statistikmyndigheten* 2025).

System som liknar motionen inom LRF har tillämpats i till exempel Finland där frivilliga kontrakt och ersättning förhandlas individuellt för enskilda privata skogsägare med en fixerad period av avverkningsinskränkning mot ersättning som tillämpades inom METSO 2002-2007. Ersättningen gavs i en skattefri

klumpsumma som baserades på 1 % ränta av virkesvärdet, kompensation för nedbrytning av virke samt vissa bonusar för naturvärdeskaraktärer. Detta anses vara ett bra alternativ för att bygga förtroende till myndigheter genom att bygga på frivillighet (Mäntymaa et al. 2009).

Ett problem utöver att naturvårdsavtal i både Sverige och Finland betalar en lägre räntesats än tillgänglig alternativkostnad, där alternativkostnad är det totala värdet av det bästa möjliga alternativa användningen av en resurs, är att skogsägaren inte premieras för de naturvärden som genererats under den historiska skötseln. Till exempel när skogen sköts med annan inriktning än maximal produktivitet inom ett traditionellt monokultursystem.

Biokrediter är ett liknande system som skulle kunna ha synergier med användningen av den förslagna reformen inom certifiering. Biokrediter är fortfarande i ett tidigt stadiet och det saknas standardiserade väletablerade system och metoder att dra erfarenhet från (Holmlund 2025).

Syfte

Studiens övergripande syfte är att utvärdera vad en förändring av certifieringspremiens utformning i södra Sverige skulle ha för konsekvenser.

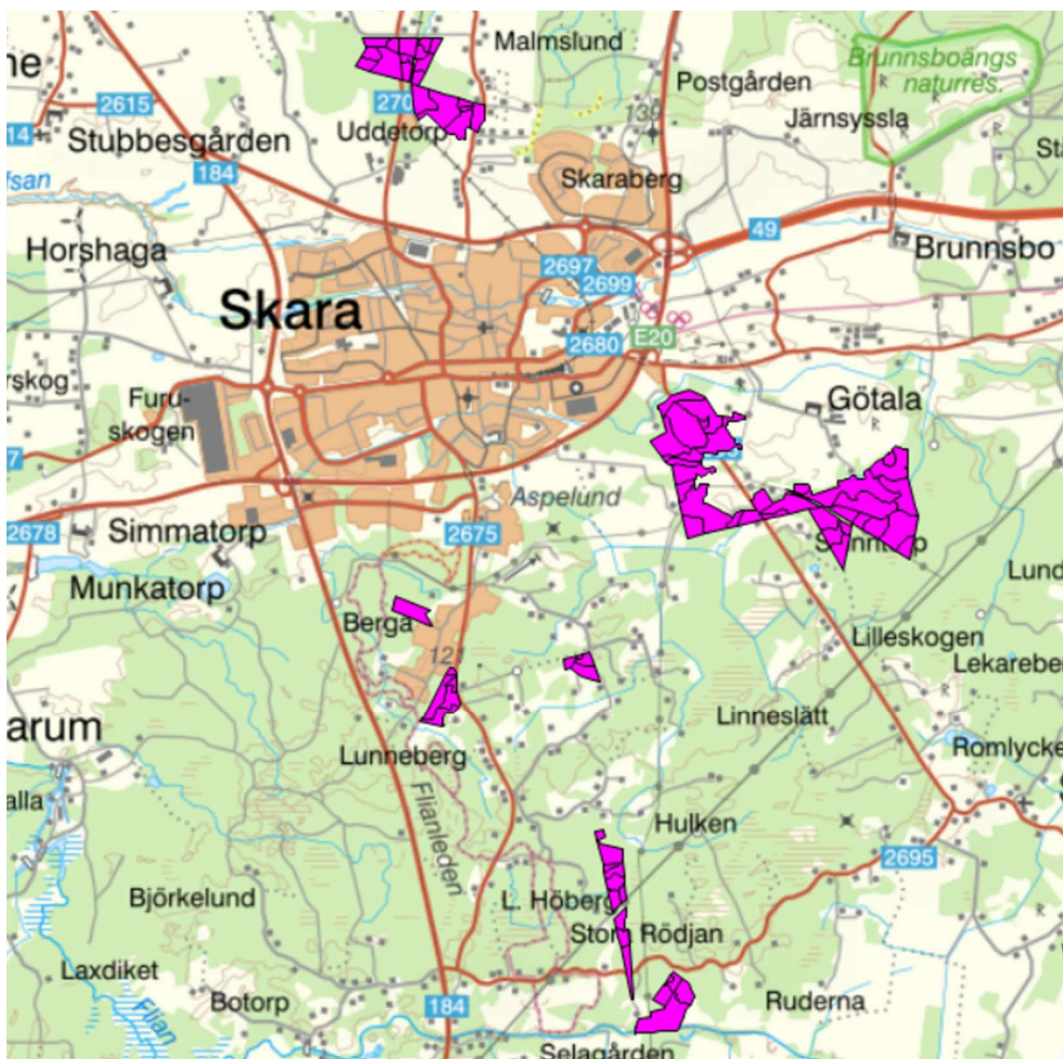
Huvudsyftet är att estimerar en årlig ersättning (ÅE) nödvändig för att kompensera skogsägarens ekonomiska bortfall som konsekvens av en naturvårdsavsättning.

Ett delsyfte är att utvärdera lönsamheten av att erhålla en årlig certifieringspremie, ÅE per avsatt hektar jämfört med formell avsättning och tillkommande statlig intrångsersättning (IE) gällande vid biotopskyddsavtal. Jämförelser görs även mot högsta ekonomiska avkastning som uppnås genom att enbart följa lagstadgade krav. Jämförelserna görs utifrån ett 100 års-perspektiv för att på både kort och lång sikt utvärdera effekterna av systemet på skogsägarens ekonomi genom en fallstudie baserat på en exempelfastighet i Götaland.

Materiel och metod

Fallstudieområde

Som fallstudieområde användes SLU's fastighet Skara-Götala 4:1 (Figur 1). Skogdata för fastigheten var insamlad 2012 men tillståndet skrevs fram genom tillväxtsimulering till år 2024. Fastigheten har 161,7 hektar produktiv skogsmark med en medelbonitet på 9,25 m³sk/ha/år, en medelvolym på 214 m³/ha, samt en medelålder på 50,7 år med en relativt jämn åldersklassfördelning. Fastigheten virkesförråd utgörs av 65 % gran, 14 % Tall och ~11 % Björk.



Figur 1 Karta över fallstudieområdet (rosa). Topografiska kartan ©Lantmäteriet

Planeringsverktyg

De ekonomiska analyserna kräver att skogen i Götala framskrivs. För detta används beslutsstödsystemet Heureka och applikationen PlanWise version 2.23.0.2. Programmet är byggt för att kunna simulera tillväxt och skötsel av skog (Lämås et al. 2023).

För beräkningarna ändrades Heurekas standardvärden för kostnader av skogsskötsel och virkesprislistor till dagens priser och kostnader. Prislistorna uppdaterades till SÖDRAs prislistor för relevanta trädslag enligt (*Prislistor SÖDRA västra götaland 2025*). Detta gäller klentimmer av gran och tall, normaltimmer av gran och tall, barr och lövmassaved, samt bränsleved och avverkningsrester (GROT). Men även specialsортiment läggs till, såsom ektimmer och tändsticksvirke (asp). För de senare finns inga kvalitetsklassfördelningar färdiga i programmet, därav görs antaganden om kvalitetsfördelningen enligt tabell 1. Simuleringsverktyget antas tolka instruktionerna enligt kvalitetsfördelningen i tabell 1, givet att simulerade dimensionskrav för timmer uppnås.

Tabell 1 Antaganden av fördelning på kvalitetsklasser av timmerdimensioner från simulerade avverkningsåtgärder för ek och asp.

Quercus Robur / Ek	Diamantstock	Block	Ektimmer
Rotstock	1 %	29 %	70 %
Mellanstock	0 %	10 %	90 %
Topp	0 %	0 %	100 %

Populus Tremula / Asp	Prima	Sekunda
Rotstock	60 %	40 %
Mellanstock	70 %	30 %
Topp	50 %	50 %

Skogsvårdskostnader ändras enligt (Bogghed 2023; Niléhn 2024; *Skogskunskap 2023*; *Skogsstyrelsens statistikdatabas 2024*) samt att kostnader för Skördare och Skotare ändrades enligt Larsson¹

Årlig ersättnings-budget

SÖDRA skogsägarna betalar skogsägare en premie, om denne är certifierad. Utöver certifieringspremie tillkommer även en naturvårdspremie baserat på andelen frivilligt avsatt areal. Andelen areal frivilligt avsatt inom SÖDRAs

¹ Mats-Erik Larsson, Företagsutvecklare, Skogsentreprenörerna, mejl 2025-04-24

certifierade skogsägare är 8,1 %. Eftersom att antalet medlemmar i SÖDRA är cirka 52 000 kan, utifrån att centrala gränsvärdessatsen antas, medelnaturvårdspremien förutsättas vara 7.5 kr/m³fub i medel (Kwak & Kim 2017; SÖDRA 2024). Enligt motionen från LRF kan denna premie istället användas till att betala för avsättningar. En uppskattning kring vilket belopp föreningen kan betala skogsägare kan beräknas enligt följande siffror. Ett antagande görs, att genomsnittet av frivilliga avsättningar per fastighet är 8,1 % bland medlemmar i SÖDRA enligt (SÖDRA 2024). Procentsatsen som är redovisad i procent avsättning per fastighet kan antagas vara normalfördelad. Detta leder till en genomsnittlig naturvårdspremie på 7,5 kr/m³fub enligt tabell 2.

Tabell 2 Ingående premier (SÖDRA 2022 a).

Betalningspremier	Kr / m ³ fub
Naturvårdspremie 6–8 % frivillig avsättning	5
Naturvårdspremie för mer än 8 % frivillig avsättning	10
Centrala gränsvärdessatsen (CGS); antar en normalfördelning i avsättningar	7,5
FSC Premie	20
PEFC Premie	20

Siffror från SÖDRAs års- och hållbarhetsredovisning enligt tabell 3 ingår i beräkningen.

Tabell 3 Ingående siffror från års- och hållbarhetsredovisningen 2024.

Virke från SÖDRAs medlemmar	10,1 miljoner m ³ fub/år
Areal frivilliga avsättningar av SÖDRAs medlemmar	145 000 ha
Andel ha av medlemmar FSC-certifierade	61 %
Andel ha av medlemmar PEFC-certifierade	63 %
Andel avsättningar av SÖDRAs medlemmars fastigheter	8,1 %

Beräkning följer i tabell 4. Certifieringspremie per m³fub, multiplicerat med andel certifierad areal och totala volymer från SÖDRAs medlemmar. Slutligen dividerat med areal frivilliga avsättningar.

Tabell 4 Beräkning av SÖDRAs FSC/PEFC premie.

	Beräkning	Kr	Kr / Ha
PEFC	20 * 0,63 * 10 100 000	1,2726 * 10 ⁸	878
FSC	20 * 0,61 * 10 100 000	1,2322 * 10 ⁸	850
Avsättningspremie	7,5 * 10 100 000	7,575 * 10 ⁷	522

Total budget	3,2623 * 10 ⁸	2250
--------------	--------------------------	------

Metod

Metoden delas upp i studiens två delanalyser, där den första delen visar hur ÅE beräknades, medan den andra delen jämför olika ekonomiska scenarier på fastighetsnivå.

Simulering av skogsskötsel

För ekonomiska analyser med Heureka PlanWise (version 2.23.0.2) krävs antaganden om skogsskötselåtgärder och dess kostnader samt intäkter från virke.

För simuleringen av skogsskötselåtgärder antogs följande; planteringstätheten är 2500 plantor/ha med bonitetsvisande trädslag, medelterrängtransportavstånd 250 meter, generell hänsyn på 4,6 % av produktiv areal vid föryngringsavverkning, 10 hänsynträd / ha lämnas vid föryngringsavverkning. Övriga inställningar enligt Heureka PlanWise följer standardinställningar för version 2.23.0.2 (Lämås et al. 2023).

Skötselgrupper för varje målklass skapades och kopplades till skötselinstruktioner. I *ersättningsberäkning* simuleras samtliga bestånd enligt Heurekas (version 2.23.0.2) standardinställda skötselbestämmelser. Samma bestånd sköts i den ekonomiska jämförelsen enligt olika bestämmelser. I vissa scenarier sköts de enligt syftet med målklasserna, i andra scenarier, som trakthyggesbruk (Eggers & Öhman 2020).

Skötselsimuleringen, Heurekas treatment program generator (TPG), genomförs två gånger med olika diskonteringsräntor, 3 % respektive 5 %. Vidare optimering av skötselalternativen görs för att generera data till *ersättningsberäkningen*.

Ersättningsberäkning (ÅE)

Ekonomisk lönsamhet av en erhållen årlig ersättning utvärderas utifrån ett belopp motsvarande en alternativkostnad. Alternativkostnaden är att bruka beståndet denna och nästa generation med en skogsskötsel som ger högst avkastning. Värdet av beståndet (nuvärdet) diskonterat till dagens värde enligt Faustmanns formel i PlanWise för det skötselprogram som ger högst nuvärde. (Faustmann 1849)

Alla skötselgrupper instrueras att bruka skogen så lönsamt det går inom lagens ramar för att få avkastningsvärdet för varje bestånd, även för de bestånden i andra målklasser än PG.

Heureka PlanWise simulerar i nuvärde och nettoavkastning som sedan kräver vidare bearbetning, för att beräkna en årlig ersättningsnivå. Erfordrade data är 'målklass per bestånd', 'nuvärde per hektar för alla bestånd' och 'nettoavkastning per bestånd'. Simulerade värden bearbetas ytterligare i Excel. Varje bestånds nuvärde (per ha) multipliceras med 1,25 för att motsvara den ersättning som staten erbjuder som IE för ett biotopskydd (*Naturvårdsverket* 2024a). Den erhållna summans alternativkostnad simuleras diskontinuerligt med flera räntesatser och beloppet får växa i 100 år. Summan jämförs med vilken ÅE som motsvarar IE (formel (1)):

$$\frac{\dot{A}E_{\dot{a}r=1} * (1 + r)^{\dot{a}r=1} + \dot{A}E_2 * (1 + r)^2 \dots + \dot{A}E_{100} * (1 + r)^{100}}{(1 + r)^{100}} = IE_0 * (1)$$

Samma jämförelse görs även utifrån Skogssällskapets medelavkastningsvärde i södra Sverige. Årlig ersättning för ett sydsvenskt medelbestånd räknas ut baserat på avkastningsvärden vid olika tidpunkter; 2023 vår, 2023 höst, 2024 vår, 2024 höst (*Skogssällskapet* 2024).

Ekonomisk jämförelse på fastighetsnivå

Baseras på två möjliga tillvägagångssätt.

1. Fastighetsägaren kan behålla brukanderätten av NO/NS-bestånd och erhålla en årlig ersättning för att undanhålla dessa från intäktsdrivna åtgärder som slutavverkning.
2. Upprätta ett biotopskyddsavtal för alla aktuella NO/NS-bestånd och erhålla IE motsvarande 125 % av avdelningarnas värde. Enligt FSC princip 6.5 i skogsbrukstandarden ska minst 5 % av den produktiva skogsmarksarealen avsättas eller undantas från aktiva skogsbruksåtgärder, med undantag för åtgärder som främjar områdets naturliga biologiska mångfald. I riktlinjer 6.5.1 i skogsbrukstandarden finns ett undantag:

Vid formellt skydd av tidigare frivilligt avsatt skogsmark där markägaren fått ekonomisk kompensation ska nya områden avsättas där detta krävs för att nå upp till 5 % avsättning. Markägaren får dock räkna in den andel formellt skydd på tidigare frivilligt avsatt mark som överstiger 1 % av markinnehavet. (*FSC-Skogsbruksstandard* 2019:40)

Detta tolkades som att det ej behövs nya avsättningar eftersom de formella avsättningarna överstiger 1 % av markinnehavet.

För att jämföra investeringar användes nuvärde och nettoinkomst per hektar och år. Eftersom Heureka redovisar alla siffror i femårsperioder antogs att intäkten per period kan delas på fem för att beräkna årsintäkten.

I analysen gjordes följande fyra scenarier för hur fastigheten brukas;

- I scenario ”*Högsta nuvärde*” sköts fastigheten enligt skogsvårdslagens krav (*Skogsvårdslagen* 2022), och där 4,6 % av den produktiva arealen per bestånd lämnas för fri utveckling (*SÖDRA* 2024), tio hänsynsträd per ha, samt tre högstubbar per ha vid slutavverkning.
- I scenario ”*Dagsläget*” sköttes fastigheten enligt FSC-standarden och skogsägaren får en premie på 20 kr/m³fub för PEFC och 20 kr/m³fub för FSC levererat virke, samt en naturvårdspremie på +5 kr/m³fub eftersom fastigheten har mellan 7,5 % frivilliga avsättningar.
- I scenario ”*Biotopskydd*” inrättar skogsägaren ett biotopskydd (formell avsättning) och får IE på 125 % av avkastningsvärdet (nuvärdet), resten av fastigheten sköts enligt FSC-standard.
- I scenario ”*Motion*” används LRF:s förslag om en ÅE där skogsägaren får 2250 kr per ha för frivilliga avsättningar (NO/NS-bestånd), medan övrig del av fastigheten sköttes enligt FSC-standard.

PlanWise optimerades med hänsyn till ransoneringsregeln enligt Skogsvårdslagen för scenariot *Högsta nuvärde* (*Skogsvårdslagen* 2022). Resterande scenarier optimerades med en optimeringsmodell som följde FSC-standarden. Resultaten från PlanWise bearbetades vidare i Excel. *Högsta nuvärde* är endast det nuvärde som från PlanWise och årlig nettoinkomst per hektar är likaså hämtat från Heureka.

För *Dagsläget* användes avverkningsvolymen per period från Heureka. Dessa multiplicerades initialt med 45 kr/m³fub diskonterades och summerades. Summan av de diskonterade intäkterna adderades till fastighetens nuvärde. Nettoavkastningen beräknades genom årliga nettointäkten per hektar, med den odiskonterade summan av certifieringspremier.

Scenariot *Biotopskydd* består av fastighetens nuvärde och där intrångsersättningen beräknades enligt följande. De frivilliga avsättningarnas nuvärde (om de hade brukats optimalt enligt lagens krav) multiplicerat med 1,25. Nettoavkastningen beräknades genom annuitetsmetoden där intrångsersättningen delades upp över investeringens ekonomiska livslängd, i detta fall oändligheten. Tillsammans med den årliga nettointäkten från Heureka.

Motion beräknades genom att addition av fastighetens nuvärde till de årliga ersättningarna av att ha frivilliga avsättningar i 100 år diskonterat med 3 % ränta. Nettointäkterna för *Motion* beräknades genom att addera den årliga ersättningen (delad på fastighetens storlek) till Heurekas årliga nettointäkt per hektar.

Resultat

Årlig ersättning

Resultatet från beräkningarna av ÅE framgår av tabell 2; 3 och 4. Tabell 3 endast för frivilliga avsättningar (NO/NS-bestånd), respektive samtliga avdelningar på fastigheten i tabell 2.2.

TPG 3 % visar simulering av skogsskötsel utifrån ett 3 % avkastningskrav. *TPG 5 %* innebär 5 % avkastningskrav i simuleringen. Benämningen *TPG 3 %, IE 100 %* innefattar ett scenario varpå intrångsersättningen bara ersätter nuvärdet som räknats ut utifrån 3 %-avkastningskrav utan övrig kompensation. *Skogssällskapet* visar den ÅE som gäller för södra Sverige enligt skogssällskapets statistik.

Tabell 5 Medelersättning per ha och år (kr/ha/år) som krävs för att ersätta skogsägarens intäktsförlust av att ingå frivilliga avsättningar. Endast frivilliga avsättningar enligt SLUs skogsbruksplan för analysområdet ingår, simulerat med olika alternativräntor.

Medel NO/NS	1 %	1,50 %	2 %	2,35 %	3 %	4 %	5 %
TPG 3%	3213	3910	4666	5224	6312	8067	9869
TPG 5%	2603	3167	3779	4232	5112	6534	7994
TPG 3%, IE 100%	2571	3128	3733	4179	5049	6454	7895

Medel ÅE för alla bestånd (tabell 3) är högre än medel ÅE av endast frivilliga avsättningar (tabell 2).

Tabell 6 Medelersättning (kr/ha) som krävs per år med varierande alternativränta för att ersätta en skogsägares intäktsförlust av att ingå en frivillig avsättning. Baserat på medelvärde av alla bestånd i analysområdet.

Medel ÅE	1 %	1,50 %	2 %	2,35 %	3 %	4 %	5 %
TPG 3%	4207	5118	6108	6839	8263	10 561	12 920
TPG 5%	2916	3548	4234	4741	5728	7321	8956
Skogssällskapet	3503	4262	5086	5695	6881	8794	10 759
TPG 3%, IE 100%	3365	4095	4887	5472	6610	8449	10 336

Den maximala kostnaden ett enskilt hektar av ett bestånd kräver (figur 7).

Tabell 7 Högsta årlig ersättning som ett bestånd kan kosta att ersätta per ha för Götala Fastighet

Maximalt ÅE	1 %	1,50 %	2 %	2,35 %	3 %	4 %	5 %
TPG 3%	9125	11 103	13 250	14 836	17 924	22 909	28 026
TPG 5%	7630	9283	11 078	12 405	14 986	19 154	23 433
TPG 3%, IE 100%	7300	8882	10 600	11 869	14 339	18 327	22 421

Avsättning av virkesrika avdelningar observerades vara mycket kostsamt för en enskild skogsägare, och således innebära en hög ÅE.

Tabell 8 Standardavvikelse av den genomsnittliga årliga ersättningen inom analysområdet för varierande räntesatser.

Standard-avvikelse ÅE	1 %	1,50 %	2 %	2,35 %	3 %	4 %	5 %
TPG 3%	2207	2685	3204	3587	4334	5540	6777
TPG 5%	1969	2395	2858	3201	3867	4942	6046
TPG 3%, IE 100%	1765	2148	2563	2870	3467	4432	5422

Standardavvikelse är uträknat genom funktionen '=STDEV.P' i Excel baserat på alla enskilda ÅE för varje individuellt bestånd. Maximal ÅE (figur 7) motsvarar den årliga MAK för det mest lönsamma beståndet. Standardavvikelse och maximal ÅE indikerar att det finns en stor variation mellan bestånds ekonomiska värden (figur 7 och 8).

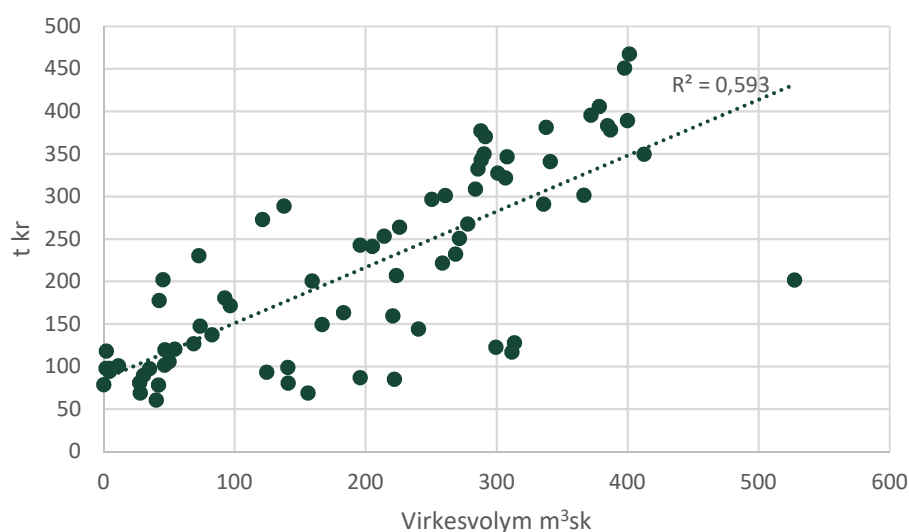
En linjär regressionsmodell gjordes utifrån data av *TPG 3 %*;

$$y = -4064 + 14x_1 + 614x_2$$

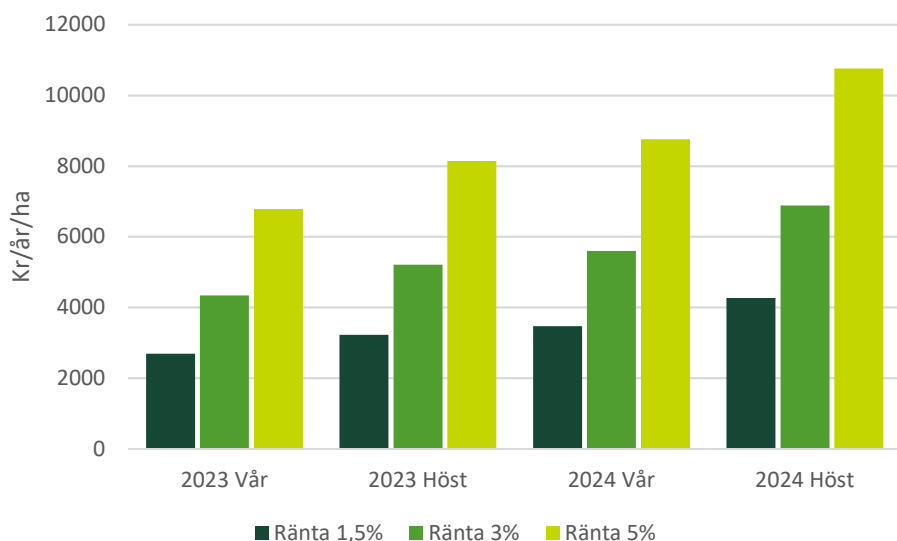
Där X_1 är virkesförråd (m^3sk) och X_2 faktorn för bonitet.

Denna prototypmodell hade en justerad- $R^2 = 0.72$ och har en standardavvikelse på 1170 kr per bestånd och ha. Modellen är endast ett exempel på hur en simpel modell baserad på få faktorer kan ta hänsyn till beståndsvariationer i lönsamhet och därmed minimera skevheten i incitament samt betalning. På så sätt kan motionen inom LRF undvika att styra mot mindre lönsamma bestånd.

Ursprungligt stående virkesförråd (Figur 2) har en kraftig korrelation med nuvärdet, eftersom skogen då kan ge en tidig inkomst innan diskonteringsräntan minskat värdet av rotnettot påtagligt.



Figur 2 Förhållandet mellan nuvärde för 'TPG 3 %'. Y-axeln visar avkastningsvärdet av skogen i tusen kr, X-axeln visar ursprungslägets virkesförråd i m³skog.



Figur 3 ÅE för att ersätta en skogsägare baserat på 125 % av Skogssällskapets medelavkastningsvärde/ha vid olika tidpunkter.

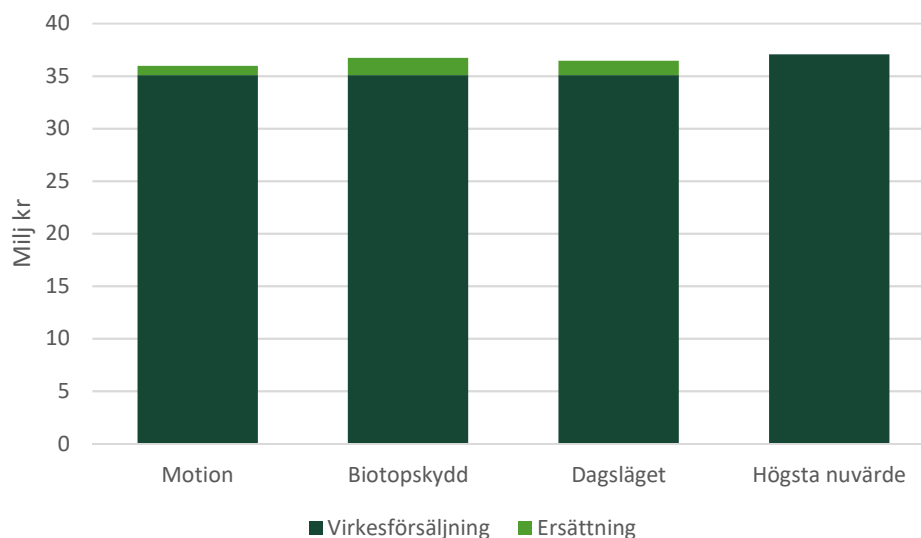
Både alternativränta och förändring av virkespriser har stor inverkan på vilken ÅE som krävs för att ersätta en skogsägars avsättning av 1 hektar. Ingen av de redovisade fallen visar att 2250 kr per hektar är en tillfredställande kompensation.

Utifrån 1,5 % alternativränta och IE 100 % kunde certifieringspremien från SÖDRA varit tillfredställande med priser under våren 2023, men nuvarande budget från SÖDRAs premie kompenserar inte ett medelbestånd i södra Sverige.

Denna premie skulle kunna höjas indexerat med virkespriserna för att bibehålla sin attraktivitet för skogsägaren.

Ekonomisk jämförelse på fastighetsnivå

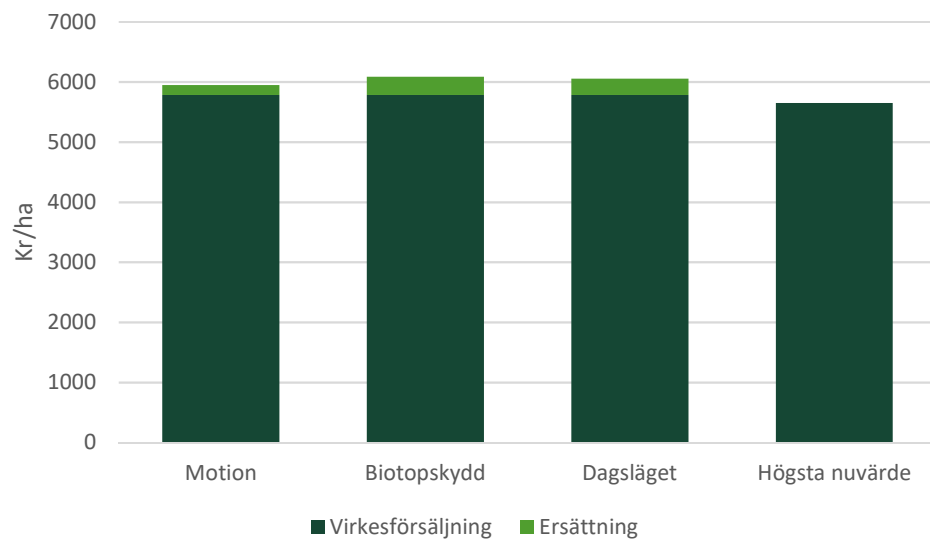
Virkesförsäljning är den del av inkomsten som faller ut från virke enligt gällande regler, FSC-standard, respektive lagens standard. Ersättningen är den ekonomiska ersättningen som tillkommer för de olika scenarierna (figur 4). Resultaten i figur 4 skiljer sig lite. Jämfört med utfallet av scenario *Högsta nuvärde* uppnår *Motion* 97 % av lönsamheten, *Biotopskydd* 99 %, respektive 98 % för *Dagsläget*.



Figur 4 Nuvärde för scenarierna, miljoner kr.

I scenario *Motion* innebär figur 4s ersättning ÅE utifrån SÖDRAs budget, för *Biotopskydd* är ersättning IE, och för *dagsläget* den summa certifieringspremier som betalas ut av det virkesköpande bolaget. Resultatet tyder på att det ur en investeringsaspekt är mest lönsamt, att endast följa lagens krav i enlighet med scenario *Högsta nuvärde* (figur 4 och 5). Bland alternativen där fastigheten sköts enligt FSC-standard är det lönsammaste scenariot *Biotopskydd*. Lägst lönsamhet har scenario *Motion*.

Figur 5 visar att andelen inkomst från ersättning är mycket liten i förhållande till den totala inkomsten och att det är olönsamt att följa FSC-standard för analysområdet. Den totala skillnaden mellan de olika skötselalternativen kan konstateras vara förhållandevis liten på fastighetsnivå. Men jämfört med scenario *Högsta nuvärde* resulterar *Motion* i 10 % högre nettoavkastning per hektar och år. Scenario *Biotopskydd* har 8 % högre nettoavkastning än *Högsta nuvärde* och *Dagsläget* avkastar 7 % mer.



Figur 5 Skillnaden i nettointäkt per ha mellan de olika scenarierna, ingen räntesimulering.

Diskussion

Resultaten visar att kostnaden för att avsätta skogsmark är högre än vad nuvarande premier för virke ger. Detta innebär att ersättningen inte räcker för en reform av systemet om skogsägaren ska betalas lika med MAK samtidigt som dagens andel frivilliga avsättningar bibehålls.

Det finns en korrelation mellan stående virkesförråd och förväntat nuvärde enligt figur 4. Utifrån 3 % ränta och 3 % TPG-simulering kan det skilja mycket mellan olika bestånds MAK. Standardavvikelsen uppgår till 4335 kr/ha. Det mest lönsamma beståndet har en MAK upp till 18 000 kr / ha medan det billigaste beståndets MAK är 2324 kr / ha. Det går att kompensera större områden om de billigaste områdena avsätts, samtidigt är det dessa bestånd som har mer plant- eller ungskog och lägre tillväxt. De billigare områdena kan utifrån det antas innehålla lägre biologiska värden än de för avsättning dyrare bestånden som är virkesrikare. Jämfört med den ÅE som SÖDRA kan betala baserat på beräkningen i tabell 1 till 3 är förändringen av systemet olönsamt. Detta stöds även av scenarioanalysen.

Ett nytt system kan trots bristerna ändå vara attraktivt för skogsägare. För 36 % av skogsägare är ”känslan att äga skog” den viktigaste aspekten av deras skogsägarskap. En tolkning av detta är att skogens sociala värde för enskilda individer är högre med träd stående på rot än kalhygge vilket skulle förklara varför båda enkätstudierna indikerar att begärda ersättningssummor på 2760 kr (Lindhjem & Mitani 2012) respektive 3065 kr (Mäntymaa et al. 2009) ligger något under beräknad minsta compensation vid 3 % alternativränta utifrån skogssällskapets siffror i Sverige. Denna jämförelse har även brister, eftersom enkätstudierna inte tagit hänsyn till individuella bestånd, fastigheters produktivitet eller virkesförråd, och det är därför svårt att göra en jämförelse mellan studierna, fallstudien och Skogssällskapets avkastningsindex (*Skogssällskapet* 2024).

Ersättningsnivån som krävs påverkas även av mer svårsimulerande aspekter såsom risker. Till exempel kan det vara fördelaktigt - trots en tillfredställande nuvärdesbaserad-ersättning - att föryngringsavverka eftersom detta minimerar risken för stormskador och bränder, eller förlust av det skogliga kapitalet av andra anledningar. Därmed kan avsättningsersättningen behöva ökas ytterligare för att inkludera en riskpremie eftersom risken för förlust av kapital ökar avkastningskravet (Constantinides 1978).

Scenarioanalysens resultat tyder på att det inte är lönsamt att ändra nuvarande system, med avseende på att *Dagsläget* har både en högre avkastning och högre nuvärde än *Motion*. Men kanske framförallt att skogsägare bör överväga att göra

ett biotopskydd av så mycket frivilligt avsatt skogsmark som möjligt, så länge det överstiger 1 % av markinnehavet (*FSC-Skogsbruksstandard* 2019:40). Undantaget gör det möjligt att fortfarande dra nytta av de formellt avsatta avdelningarna för att uppnå certifieringens krav, och samtidigt få intäkt för det.

Resultatet av den ekonomiska jämförelsen tyder på att *Biotopskydd* är det mest lönsamma alternativet för en enskild skogsägare, men det finns en misstro mot att ingå avtal med staten som påverkar brukanderätten av en skogsägars mark på grund av historiskt påtvingade intrång. Faktumet att ett skydd är begränsat i tid kan leda till att skogsägaren är beredd att acceptera en lägre summa än MAK när ett skydd förhandlas med en icke-statlig aktör som i motionen från LRF (Juutinen et al. 2008).

Scenario *Högsta nuvärde* genererade största nuvärde av alla fyra scenarier, men gav lägre nettointäkt per hektar och år än övriga scenarier. Detta kan härledas till att *Högsta nuvärde* optimerade skötseln utifrån ett avkastningskrav på 3 % (för att maximera nuvärdet), men bedömdes sedan baserat på odiskonterade intäkter. Andra scenarier där skogen fick växa längre kunde därmed vara närmare maximal volymproduktion, där den löpande tillväxten och medeltillväxten korsar varandra (*Skogsskötselserien 20: Slutavverkning* 2014).

Fallstudien används för att indikera på hur dessa ersättningsbehov varierar mellan bestånd och bestämd ränta. I de naturvårdsavtal där staten i Finland eller Sverige ersätter skogsägaren ersätts 1-1,6 % av nettointäkterna (Mäntymaa et al. 2009; *Naturvårdsverket* 2024b). En lägre siffra än möjliga räntor med jämförbara risknivåer och därmed sannolikt också en ekonomisk förlust för skogsägaren (*Dagens industri* 2025).

Ett problem med dagens system är att det saknas ekonomiska incitament att avsätta bestånd enbart baserat på naturvärden. Fallstudien visar på problem med en odynamisk ersättning, där bestånd med lägre virkesförråd och lägre bonitet är de som skogsägaren profiterar mest av att sätta av. Ett sätt att åtgärda det mest centrala problemet med den fasta ersättningen på 2250 kr per ha, skulle kunna vara införandet av en dynamisk betalningsmodell. Att erbjuda högre ersättning för avsättning av högproduktiva och virkesrika bestånd kan minska skevheten. Produktivitet och stående volym är centrala faktorer för att avgöra nuvärde, men inte de enda eftersom faktorer såsom medelstamsvolym, val av skötselmetod och stående trädslag också påverkar nettointkomsten av åtgärder (Faustmann 1849). Men som fallstudien har påvisat, så existerar inte tillräckligt med kapital för att kompensera skogsägaren för dennes inkomstförlust.

Om certifieringspremien indexerats med virkespriserna, så hade certifieringspremien eventuellt kunnat ersätta liknande nivåer som dagens system

med statliga formella skydd, men i dagsläget är premien signifikant lägre än MAK. Figur 4 visar att priserna från våren 2023, med en ränta på 1,5 % och IE på 100 %, hade inneburit ett ersättningsbehov på 2150 kr / ha vilket SÖDRAs certifieringsbudget kunnat ersätta (SÖDRA 2022 b).

Eftersom detta är en fallstudie är det viktigt att notera att Götala fastighet används för att representera förhållandena i södra Sverige, men för varje fastighet kan faktorer skilja sig som bonitet, medeltransportavstånd, medelstamvolym, medelföryngringsavverkningsområde, åldersfördelning, virkesförråd, GYL eller trädslagsfördelning. Inom vissa fastigheter kan FSC-skötsel löna sig mer än denna simulering visat, dels eftersom vissa områden erbjuder bättre betalning för vissa specialsortiment såsom björktimmer eller har en annan åldersfördelning.

Analysområdets representativitet för södra Sverige är centralt för resultateten. Enligt riksskogstaxeringen så är medelboniteten i Götaland 8.9 m³sk/år/ha, med en något lägre bonitet i formellt skyddade områden på 8.7 m³sk/år/ha (Sveriges lantbruksuniversitet 2021a). Analysområdet har en medelbonitet på 9,25 m³sk/år/ha vilket är nära medelvärdet för Götaland. Virkesförrådet i Götaland är i medeltal för alla åldersklasser 181 m³sk / ha, vilket är lägre än analysområdets 214 m³sk / ha (Sveriges lantbruksuniversitet 2021b). Trädslagsfördelningen för analysområdet är 65% gran, 14 % tall och 11 % björk. Götaland har fördelningen 48 % gran, 29 % tall och 23 % björk och asp (Skogforsk 2023). Inom vissa fastigheter kan FSC-skötsel löna sig mer än simuleringen visat, delvis eftersom vissa områden erbjuder bättre betalning för vissa specialsortiment såsom björktimmer eller har en annan åldersfördelning. Analysområdet kan utifrån antas vara något mer lönsam än medelfastigheten i Götaland, därför är analysen av medelavkastningsvärdet i Götaland från skogssällskapet kompletterande.

Nuvärdet som fastställts i fallstudien bygger på ett stort antal antaganden. Till exempel är medelstamsvolymen i södra Sverige (0,41 m³fub) dubbelt så stor som i norra Sverige (0,22 m³fub) vilket påverkar avverkningskostnader för åtgärder i Heureka. Samtidigt kan inte Heureka simulera framkörningskostnader, och eftersom medelytan per slutavverkningsåtgärd är hälften så stor i södra Sverige som i norra Sverige så påverkar detta resultatet (Skogsstyrelsen 2022). Det förutsatta antagande på ett medeltransportavstånd på 250 m kan också påverka resultatet. 15-17 år gamla källor har observerat ett medeltransportavstånd på 370 meter i södra Sverige. Varken GROT-uttag eller GROT-premie har simulerats i Heureka och påverkar likaså lönsamheten av skogsbruket. Alla dessa faktorer kan påverka resultatet och leda till att nuvärdet bli något högre eller lägre i varje bestånd än i verkligheten. (Skogforsk 2012; Skogsskötselserien 20: Slutavverkning 2014)

Andelen avverkad volym från hyggesfritt som genomförts i simuleringarna är liten jämfört med den totala avverkade volymen. Detta kan påverka resultatet något eftersom Heurekamodellen för hyggesfritt har ett mindre dataunderlag för simuleringsmodellen och det finns viss risk att den simulerade inväxningen inte reflekterar verkligheten under längre tidshorisonter eller simulerar inväxning av olika arter på ett missvisande sätt. Till exempel överskattar Heureka inväxningen av till exempel björk, samtidigt som inväxning av Gran och generell volymtillväxt underskattas. (Grzeszkiewicz et al. 2025).

Avkastningskravet är den ränta som skötseln simulerades med. Olika myndigheter anger att de använder olika räntor (*Riksrevisionen* 2023). I fallstudien simulerades 3 % och 5 %, dessa påverkar skötseln eftersom programmet söker lösningar med högsta nuvärde genom tidigare avverkningar/intäkter vid högre ränta, men även lönsamheten påverkas när avkastningskravet höjs. Sedan har även räntan av den alternativa investeringen varierats. Antaget att erhållen IE investeras i ett annat 'projekt' med 'r' internränta. Högre ränta i TPG resulterar i ett lägre ÅE, medan högre ränta i alternativkostnadssimulering resulterar i en högre ÅE.

Ersättningsberäknings-delen av analysen gjordes utan jämnhetskrav för att få ut det maximala avkastningsvärdet. Även om det innebär en ojämn inkomst för skogsägaren. Hade jämnhetskrav tillämpats skulle vissa bestånd ha en fördröjd föryngringsavverkning från sitt optimum och därmed ett avvikande resultat från det högsta möjliga nuvärde.

I fallstudien har ingen större hänsyn tagits till inflation, vilket innebär att använd ränta kan antas vara en realränta. Råvaror såsom virke skulle kunna förväntas inflationsjusteras över tid medan kapital på bankkonton kan erodera bort av inflation. Ingen alternativränta över 5 % har simulerats, eftersom skogsbruk som jämförelse generellt blir irrelevant vid högre räntenivåer. Däremot är det en viktig faktor för en enskild skogsägars investeringsbeslut på grund av att till exempel aktiemarknaden erbjuder mycket högre nivåer än 5 % årligen i genomsnitt till en högre risknivå.

En svaghet i analysen är att skatt inte beaktats. För praktiska tillämpningar är det centralt att notera hur skatteskillnader kan påverka lönsamheten av olika alternativ eftersom olika inkomstklasser kan beskattas olika. Samtidigt som inkomst under ett år beskattas annorlunda från samma inkomst under tio år. Skogskonton och andra skattemässiga möjligheter som räntefördelning kan hjälpa en skogsägare att minimera sin skatt men med dagens regler och beroende på vilken inkomstklass skulle en ersättningsbonus från SÖDRA inte tillåtas att sättas in på ett skogskonto (Skatteverket u.å.).

Slutsats

I denna fallstudie har vi visat att en adekvat *årlig ersättning* beror till stor del på vilken ränta som nyttjas och vad avkastningskravet för investeringen är. Räknat utifrån fallstudien med en (för skogsbruket) vanlig räntesats (3 %) blev den estimerade *minimal accepterbar kompensation Årlig ersättning* 8263 kr/ha för produktionsbestånd och 6312 kr/ha för bestånd som är avsatta i naturvårdssyfte, samt 6881 kr/ha beräknat från skogssällskapets avkastningsvärde för skogsmark i södra Sverige.

Vidare kan konstateras att certifieringspremien, den *årliga ersättningen*, enligt LRF:s förslag ej räcker till för att kompensera intäktsförlusten av en frivillig avsättning. Detta jämfört med alternativet att upprätta ett formellt skydd och erhålla *intrångsersättning*.

Fallstudiens resultat tyder på att det mest rationella valet ur ekonomisk synpunkt är att endast följa lagens krav. Om fastigheten är certifierad, bör markägaren överväga att upprätta formellt skydd för de områden som redan är frivilligt avsatta, se figur 4 och 5. Då *Intrångsersättning* leder till högsta möjliga nuvärde och nettoavkastning för markägaren, utifrån förutsättningarna.

Tillkännagivanden

Tack till Torgny Lind för hans stöd och all tid han lagt på att handleda oss genom att diskutera metoder, tillvägagångssätt och syfte. Vi vill också tacka ordförande i område Nöttja i LRF för hans idé varpå denna fallstudie grundar sig. Tack till Magnus Hellgren på region Kronoberg. Tack även till Anders Bogghed på Lantmäteriet för att han tog sig tid att hjälpa oss med BM-win, som vi i slutändan tyvärr inte använde för analysen. Ett tack riktas även till alla forskare som hjälpt oss, särskilt Peichen Gong och Hampus Holmström.

Referenser

- Angelstam, P., Manton, M., Green, M., Jonsson, B.-G., Mikusiński, G., Svensson, J. & Maria Sabatini, F. (2020). Sweden does not meet agreed national and international forest biodiversity targets: A call for adaptive landscape planning. *Landscape and Urban Planning*, 202, 103838. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103838>
- Bogghed, A. (2023). Lantmäteriet. *Skogsbrukets kostnader 2023*,. [https://www.lantmateriet.se/sv/fastighet-och-mark/kopa-aga-salja-eller-ge-bort/varde-pa-mark-och-fastighet/Bestandsmetoden---BM-win/Publikationer/\[2025-04-02\]](https://www.lantmateriet.se/sv/fastighet-och-mark/kopa-aga-salja-eller-ge-bort/varde-pa-mark-och-fastighet/Bestandsmetoden---BM-win/Publikationer/[2025-04-02])
- Boon, T.E., Broch ,Stine Wamberg & and Meilby, H. (2010). How financial compensation changes forest owners' willingness to set aside productive forest areas for nature conservation in Denmark. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 25 (6), 564–573. <https://doi.org/10.1080/02827581.2010.512875>
- Constantinides, G.M. (1978). Market Risk Adjustment in Project Valuation. *The Journal of Finance*, 33 (2), 603–616. <https://doi.org/10.2307/2326572>
- Dagens industri (2025). *Dagens industri*. <https://www.di.se/rantor/> [2025-04-25]
- Eggers, J. & Öhman, K. (2020). Overview of the PlanWise application and examples of its use.
- Faustmann, M. (1849). Berechnung des Werthes, welchen Waldboden, sowie noch nicht haubare Waldbestände für die Waldwirtschaft besitzen. *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*. 15. 1849, (15), 454–498
- FSC-Skogsbruksstandard (2019). *Forest Stewardship Council*. <https://se.fsc.org/se-sv/regler/skogsbruksstandard> [2025-04-15]
- Google Finance (2025). *Google Finans*. <https://www.google.com/finance/quote/EUR-SEK> [2025-04-22]
- Grzeszkiewicz, M., Mensah, A.A., Goude, M., Eggers, J., Trubins, R. & Ståhl, G. (2025). Evaluating the performance of mainstream Swedish growth models in uneven-aged forestry systems. *Forest Ecology and Management*, 582, 122560. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2025.122560>
- Hartman, R. (1976). The Harvesting Decision Whena Standing Forest Has Valuea. *Economic Inquiry*, 14 (1), 52–58. <https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1976.tb00377.x>
- Holmlund, A. (2025). *Voluntary biodiversity credits : emerging concepts in managed forests*. Swedish University of Agricultural Sciences. <https://doi.org/10.54612/a.3t183brdfa>
- Horne, P. (2006). Horne P. (2006) Forest owners' acceptance of incentive based policy instruments in forest biodiversity conservation – a choice experiment based approach. 2006. <https://www.silvafennica.fi/article/359> [2025-04-22]
- Ingemarsson, F., Hedman, L. & Dahlin, B. (2004). Nature conservation in forest management plans for small-scale forestry in Sweden. *Small-scale Forest Economics, Management and Policy*, 3 (1), 17–34. <https://doi.org/10.1007/s11842-004-0002-5>
- Innes, R., Polasky, S. & Tschirhart, J. (1998). Takings, Compensation and Endangered Species Protection on Private Lands - American Economic Association. <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/jep.12.3.35> [2025-04-15]
- Juutinen, A., Mäntymaa, E., Mönkkönen, M. & Svento, R. (2008). Voluntary agreements in protecting privately owned forests in Finland — To buy or to lease? *Forest Policy and Economics*, 10 (4), 230–239. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2007.10.005>
- Kwak, S.G. & Kim, J.H. (2017). Central limit theorem: the cornerstone of modern statistics. *KOREAN JOURNAL OF ANESTHESIOLOGY*, 70 (2), 144–156. <https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.2.144>

- Lantbrukarnas Riksförbund* (2024). <https://www.lrf.se/nyheter/en-motions-vag-fran-medlem-till-verklighet-projektet-effektiv-och-lonsam-naturvard/> [2025-04-09]
- Lewin, A., Mo, K., Scheyvens, H. & Gabai, S. (2019). Forest Certification: More Than a Market-Based Tool, Experiences from the Asia Pacific Region. *Sustainability*, 11 (9), 2600. <https://doi.org/10.3390/su11092600>
- Lindhjem, H. & Mitani, Y. (2012). Forest owners' willingness to accept compensation for voluntary conservation: A contingent valuation approach. *Journal of Forest Economics*, 18 (4), 290–302. <https://doi.org/10.1016/j.jfe.2012.06.004>
- Lämås, T., Sängstuvall, L., Öhman, K., Lundström, J., Årevall, J., Holmström, H., Nilsson, L., Nordström, E.-M., Wikberg, P.-E., Wikström, P. & Eggers, J. (2023). The multi-faceted Swedish Heureka forest decision support system: context, functionality, design, and 10 years experiences of its use. *Frontiers in Forests and Global Change*, 6, 1163105. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2023.1163105>
- Löfroth, T., Merinero, S., Johansson, J., Nordström, E.-M., Sahlström, E., Sjögren, J. & Ranius, T. (2024). "Land-sparing benefits biodiversity while land-sharing benefits ecosystem services": Stakeholders' perspectives on biodiversity conservation strategies in boreal forests. *Ambio*, 53 (1), 20–33. <https://doi.org/10.1007/s13280-023-01926-0>
- Malek, E.J. & Abdul Rahim, A.R. (2022). A thematic review of forest certification publications from 2017 to 2021: Analysis of pattern and trends for future studies. *Trees, Forests and People*, 10, 100331. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100331>
- Mäntymaa, E., Juutinen, A., Mönkkönen, M. & Svento, R. (2009). Participation and compensation claims in voluntary forest conservation: A case of privately owned forests in Finland. *Forest Policy and Economics*, 11 (7), 498–507. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2009.05.007>
- Naturvårdsverket* (2024a). <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/bevara-hoga-naturvarden-och-fa-ersattning/skyddsformer-for-skog-med-hoga-naturvarden/> [2025-04-09]
- Naturvårdsverket* (2024b). *Bevara höga naturvärden och få ersättning*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/bevara-hoga-naturvarden-och-fa-ersattning/> [2025-04-15]
- Niléhn, A. (2024). Lantbruksnytt. *Lantbruksnytt*. <https://lantbruksnytt.se/normala-godselpriser-till-sasongen/> [2025-04-02]
- PEFC-standard* (2024). *Programme for the Endorsement of Forest Certification*. <https://pefc.se/vara-standarder/svenska-pefc-standard> [2025-04-15]
- Prislistor SÖDRA västra götaland (2025).
- Riksrevisionen* (2023). [text]. <https://www.riksrevisionen.se/granskningar/granskningsrapporter/2023/statens-hantering-av-markintrag---vardering-och-beslut-om-ersattning.html> [2025-04-09]
- Ristroph, J.H. (1999). Economic Criteria. *Proceedings of 1999 Annual Conference*, juni 20 1999. 4.212.1-4.212.7. <https://peer.asee.org/economic-criteria> [2025-05-20]
- Skatteverket, S. (u.å.). *Skatteverket*. [text]. <https://www.skatteverket.se/privat/folkbokforing/narenanhorigdor/fastighetenellerbostadsratten/skogsavdragochskogskonto.4.d5e04db14b6fef2c864a2e.html> [2025-05-06]
- Skogforsk* (2012). <https://www.skogforsk.se:443/kunskapsbanken/kunskapsartiklar/2012/Produktivitet-vid-drivning-fran-2008-till-2011/> [2025-05-06]
- Skogforsk* (2023). <https://www.skogforsk.se/kunskapsbanken/kunskapsartiklar/2023/gotalands-skogar-och-skogsbruk--ett-portratt/> [2025-05-13]
- Skogskunskap* (2023). <https://www.skogskunskap.se:443/aga-skog/priser--kostnader/kostnader-for-skogsvard/> [2025-04-02]
- Skogsskötselserien 20: Slutavverkning (2014).

- Skogsstyrelsen* (2020). Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-20222021202020192018/rapport-2020-9-frivilliga-avsattningar--forslag-pa-system-for-uppfoljning-av-geografiskt-lage-varaktighet-och-naturvardskvalitet.pdf#:~:text=Skogsstyrelsen%20har%20i%20samarbete%20med%20Naturv%C3%A5rdsverket%20och%20p%C3%A5,med%20avseende%20p%C3%A5%20geografiska%20l%C3%A4ge,%20varaktighet%20och%20naturv%C3%A5rdskvalitet.>
- Skogsstyrelsen* (2022). <https://www.skogsstyrelsen.se/statistik/avverkning/avverkning/> [2025-05-15]
- Skogsstyrelsen* (2023). https://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/sv/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas_Fastighets-%20och%20agarstruktur/PX01.px/table/tableViewLayout2/?rxid=8b9c6627-4eb2-4b92-bfe2-fee6da7f9b8d [2025-04-15]
- Skogsstyrelsens statistikdatabas* (2024). https://pxweb.skogsstyrelsen.se/pxweb/sv/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas/Skogsstyrelsens%20statistikdatabas_Fastighets-%20och%20agarstruktur/?rxid=8b9c6627-4eb2-4b92-bfe2-fee6da7f9b8d [2025-04-15]
- Skogssällskapet* (2024). [text]. <https://www.skogssallskapet.se/kunskapsbank/amnen/skogssallskapets-skogsindex.html> [2025-04-24]
- Skogsvårdslagen* (2022). <https://www.skogsstyrelsen.se/lag-och-tillsyn/skogsvardslagen/> [2025-05-05]
- Statistikmyndigheten* (2025). *Statistikmyndigheten SCB*. <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/prisomraknaren/> [2025-04-22]
- Sveriges lantbruksuniversitet* (2021a). https://skogsstatistik.slu.se/pxweb/sv/OffStat/OffStat_ProduktivSkogsmark_Virkesforrad/PS_Virkesforrad_aldersklasser_1923_tab.px/table/tableViewLayout2/ [2025-05-13]
- Sveriges lantbruksuniversitet* (2021b). https://skogsstatistik.slu.se/pxweb/sv/OffStat/OffStat_ProduktivSkogsmark_StandortVegetation/PS_Standort_boniteter_skyddad_tab.px/table/tableViewLayout2/?loadedQueryId=1f640003-2829-4261-8238-68ec35be40c7&timeType=from&timeValue=0 [2025-05-13]
- Swedbank* (2024). <https://www.swedbank.se/privat/spara-och-placera/analyser-marknad-omvarld/swedbank-insikt/foretagande/skogs-och-lantbruksbarometrar> [2025-04-09]
- SÖDRA* (2022). <https://www.sodra.com/sv/se/skog-medlem/aktuellt/sodrakontakt/nyhetsartiklar/2022/nummer-2/medlemmar-belonas-for-hoga-naturvarden/> [2025-04-07]
- SÖDRA* (2024). <https://www.sodra.com/sv/se/om-sodra/finansiell-information/finansiella-rapporter/> [2025-05-05]

Bildreferens

- @Lantmäteriet (2025) Skara-Göteborg. Baskarta [Kartografiskt material] Min Karta [2025-04-25]
- Ben Tränkner (2024) Bokskog i Skåne. [Fotografi] [2025-04-25]

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU kan publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver i sådana fall godkänna publiceringen. I samband med att du godkänner publicering kommer SLU även att behandla dina personuppgifter (namn) för att göra arbetet sökbart på internet. Du kan närsomhelst återkalla ditt godkännande genom att kontakta biblioteket.

Även om du väljer att inte publicera arbetet eller återkallar ditt godkännande så kommer det arkiveras digitalt enligt arkivlagstiftningen.

Du hittar länkar till SLU:s publiceringsavtal och SLU:s behandling av personuppgifter och dina rättigheter på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>

☒ JA, jag, Valdemar Forss har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

☒ JA, jag, Ben Tränkner har läst och godkänner avtalet för publicering samt den personuppgiftsbehandling som sker i samband med detta

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