



Ökad kolsänka i den svenska skogen

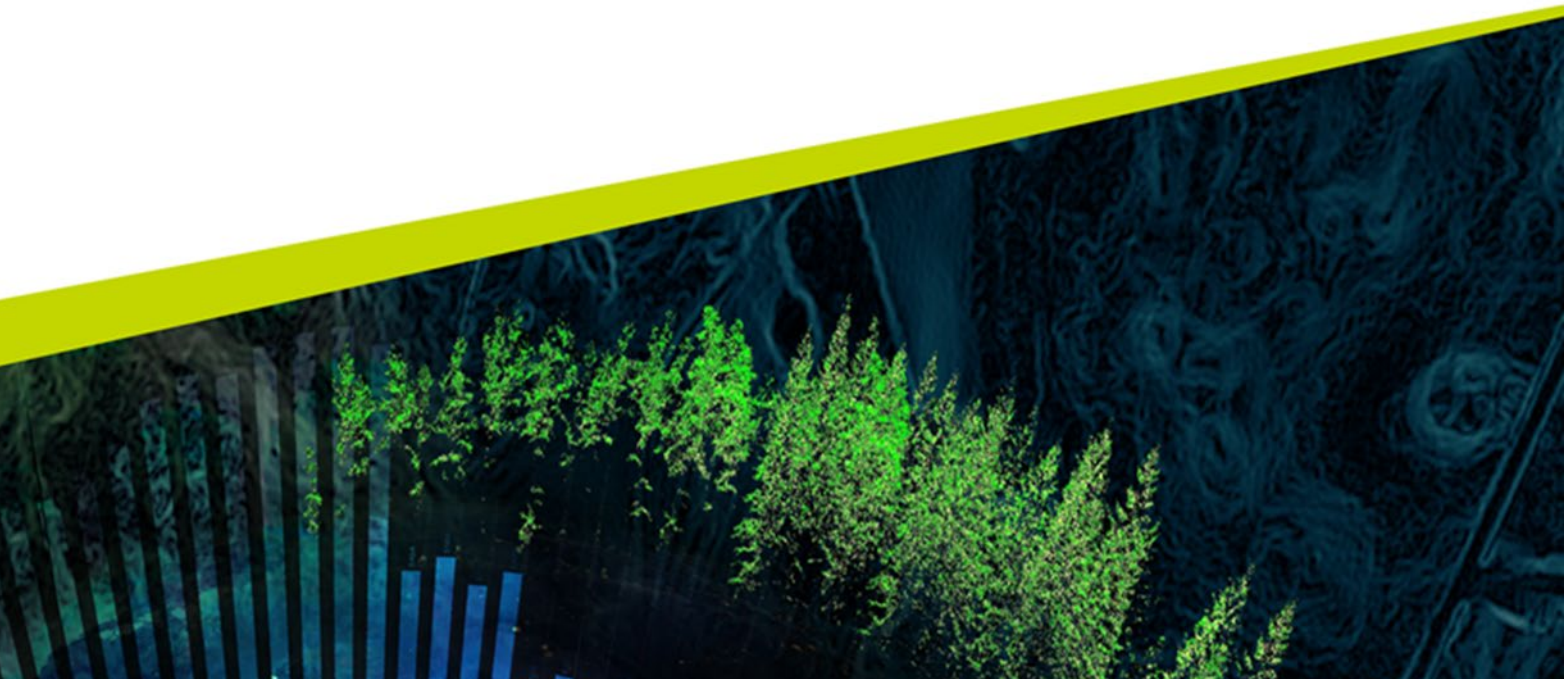
– Ett intressentperspektiv

Increased carbon sink in the Swedish forest – A stakeholder perspective

Adam Hurtig

Emma Häggberg

Examensarbete/Självständigt arbete • 30 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för skogsvetenskap
Institutionen för skogsekonomi
Examensarbeten • Nr 45
Uppsala 2023



Ökad kolsänka i den svenska skogen – Ett intressentperspektiv

Increased carbon sink in the Swedish forest- A stakeholder perspective

Adam Hurtig och Emma Häggberg

Handledare: Torbjörn Andersson Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsekonomi

Examinator: Cecilia Mark-Herbert Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsekonomi

Omfattning: 30 hp

Nivå och fördjupning: A2E

Kurstitel: Examensarbete i företagsekonomi

Kurskod: EX0976

Program/utbildning: Jägmästarprogrammet

Kursansvarig inst.: Institutionen för skogsekonomi

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2023

Serietitel: Examensarbeten

Delnummer i serien: 45

Nyckelord/Keywords: Fallstudie, legitimitet, LULUCF, styrmedel, teorin om planerat beteende

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för skogsvetenskap

Institutionen för skogsekonomi

Sammanfattning

Dagens klimatpolitik står inför stora förändringar då den går mot att breddas. Åtgärder för att öka upptag av koldioxid från atmosfären blir alltmer väsentligt för att nå 1,5 graders-målet och klimatneutralitet till 2050. Skogen kommer därmed att spela en allt större roll och att använda skogen som en kolsänka kan följaktligen komma att ha en stor betydelse i framtida klimatpolicy. Detta leder således till allt större påtryckningar på skogens roll i klimatpolitiken.

Åtgärder för att öka kolsänkan i de svenska skogarna blir därmed alltmer centralt. Samtidigt finns få incitament för skogsägare att vidta åtgärder som ökar kolsänkan i deras skogar. Syftet med denna studie var att få en förståelse för hur olika intressenter ser på ökad kolsänka i den svenska skogen, samt att identifiera faktorer som är viktiga för att skapa en legitim policy för detta.

Studien utfördes genom en kvalitativ fallstudie där flertalet intressentgrupper inom frågan intervjuades genom semistrukturerade intervjuer. Fallstudier lämpar sig väl för denna studie då författarna ville göra en empiriskt driven studie inom en specifik sektor samt få en större förståelse för ett komplex fenomen. De intressentgrupper som har intervjuats och representeras i denna studie är forskare, privata enskilda skogsägare, staten, skogsindustrier samt miljöorganisationer.

Av resultatet kan det konstateras att intressenternas syn på dessa frågor skiljde sig avsevärt på flertalet punkter. Medan vissa ansåg att en ökning av kolsänkan främst bör göras genom tillväxthöjande åtgärder, så tryckte andra på vikten av att klimatanpassa skogar och göra mer avsättningar. Däremot var de flesta generellt positivt inställda till att öka kolsänkan i svensk skog och framhävde flertalet potentiellt positiva utfall av ett styrmedel för ökad kolsänka. Dock synliggjordes även flertalet risker att ta i beaktning. Ytterligare en gemensam nämnare som uppmärksammats är att ekonomiska incitament till skogsägare anses som det mest legitima styrmedlet, men att det däremot råder tvivelaktigheter kring hur detta ska vara uppbyggt.

***Nyckelord:** fallstudie, legitimitet, LULUCF, styrmedel, teorin om planerat beteende*

Summary

Today's climate politics is facing major changes as it moves towards broadening. Activities to increase the uptake of carbon dioxide from the atmosphere are becoming increasingly important in order to achieve the 1.5 degree target and climate neutrality by 2050. Forests will therefore play an increasingly important role and using forests as a carbon sink may consequently play a major role in future climate policy. This leads to increasing pressure on the role of forests in climate politics.

Activities to increase the carbon sink in Swedish forests are thus becoming increasingly central. At the same time, there are few incentives for forest owners to take measures that increase the carbon sink in their forests. The purpose of this study was thus to gain an understanding of how different stakeholders view increased carbon sink in the Swedish forest, and to identify factors that are important for creating a legitimate policy for this.

The study was conducted through a qualitative case study where several stakeholder groups were interviewed through semi-structured interviews. Case studies are well suited to this study as the authors wanted to conduct an empirically driven study in a specific sector and gain a greater understanding of a complex phenomenon. The stakeholder groups that have been interviewed and represented in this study are researchers, private individual forest owners, the government, forest industries and environmental organizations.

From the results it can be concluded that the stakeholders' views on these issues differed considerably on several points. While some felt that an increase in the carbon sink should primarily be achieved through growth enhancement measures, others emphasized the importance of adapting forests to climate change and making more set-asides. However, most people were generally positive about increasing the carbon sink in Swedish forests and highlighted several potentially positive outcomes of a policy instrument for increasing the carbon sink. However, several risks to consider were also highlighted. Another common denominator is that economic incentives to forest owners are considered the most legitimate policy instrument, but that there are doubts about how this should be structured.

Keywords: *case study, legitimacy, LULUCF, policy instrument, theory of planned behavior*

Förord

Vi vill passa på att rikta ett stort tack till vår handledare för gott samarbete under vägens gång. Tack för alla hjälpfulla diskussioner och inputs som har tagit oss vidare i processen.

Sen vill vi även passa på att tacka alla respondenter som har tagit sig tiden att vara med i vår studie. Stort tack till er och för att ni har givit oss massor av nya insikter inom ämnet. Utan er hade denna studie inte varit möjlig!

Ett varmt tack till er alla!

Adam hurtig och Emma Häggberg

Innehållsförteckning

1.	Inledning	11
1.1.	Problembakgrund	11
1.1.1.	Sveriges klimatpolitiska ramverk	12
1.1.2.	Ökade kolsänkor i skogen	12
1.2.	Problem	13
1.3.	Syfte och forskningsfrågor	13
1.4.	Avgränsningar	13
1.5.	Struktur för arbetet	14
2.	Litteraturgenomgång	15
3.	Teori	20
3.1.	Intressentmodellen	20
3.2.	Teorin om planerat beteende (TPB)	22
3.3.	Legitimitetsteorin	23
3.4.	Konceptuellt ramverk	24
4.	Metod	26
4.1.	Översikt över metodval	26
4.2.	Ansats	27
4.3.	Forskningsdesign	27
4.4.	Litteraturgenomgång	28
4.5.	Insamling av primärdata	28
4.5.1.	Semistrukturerade intervjuer	28
4.6.	Urval	29
4.7.	Bearbetning och analys av data	31
4.8.	Kvalitetssäkring	32
4.9.	Etiska aspekter	33
5.	Empirisk bakgrund	35
5.1.	Skogen som kolsänka	35
5.1.1.	Additionell kolsänka	36
5.2.	Åtgärder för ökad kolsänka i skogssektorn	36
5.2.1.	Gödning	36
5.2.2.	Förlängd omloppstid	37
5.2.3.	Avsättning av skog	37
5.2.4.	Plantering på oanvänd mark	37
5.2.5.	Hyggesfritt skogsbruk	37
5.2.6.	Återvätning av dikade torvmarker	38

5.2.7.	Åtgärder för att minska skogsskador	38
5.3.	Styrmedel för ökad kolsänka	38
5.3.1.	Statligt ekonomiskt stöd	38
5.3.2.	Omvänd auktion	39
5.3.3.	Marknadsdrivet system	39
6.	Resultat och analys	40
6.1.	Disposition	40
6.2.	Intressenternas koppling till fenomenet	40
6.3.	Intressenternas syn på ökad kolsänka	42
6.3.1.	Upplevd beteendekontroll	42
6.3.2.	Norm	43
6.3.3.	Attityd	44
6.4.	Framtida styrmedel för ökad kolsänka	46
6.4.1.	Strukturer	46
6.4.2.	Tekniker	48
6.4.3.	Utfall	52
7.	Diskussion	55
7.1.	Vad är de valda intressenternas syn på ökad kolsänka i den svenska skogen	55
7.2.	Hur ska legitimitet skapas i ett framtida policyinstrument för ökad kolsänka i skogen?	55
7.3.	Metoddiskussion	57
8.	Slutsatser	58
8.1.	Sammanfattande slutsatser	58
8.2.	Vidare forskning	59
	Referenser	60

Tabellförteckning

Tabell 1. Genomgång litteratur	15
Tabell 2. Översiktlig förklaring av de tre dimensionerna av legitimitet inspirerat av Suchman (1995:579) och Blum (2020:228)	24
Tabell 3. Sammanfattning över de metodologiska val som gjorts i denna studie	26
Tabell 4. Presentation av strukturen på intervjuguiden och hur denna relateras till syfte och teori	29
Tabell 5. Tabell över de respondenter som har intervjuats i studien.....	30
Tabell 6. Beskrivning av de sex stegen i en tematisk analys enligt Braun och Clarke (2006;87)	31
Tabell 7. Sammanställning av tekniker för att öka validiteten och reliabiliteten i en studie enligt Riege (2003) samt hur de har applicerats	33
Tabell 8. Beskrivning av intressenterna	41
Tabell 9. Sammanställning av de attityder om ökad kolsänka som framkom under intervjuerna	45
Tabell 10. Potentiella möjligheter och risker med att införa ett styrmedel för ökad kolsänka	54

Figurförteckning

Figur 1. Studiens disposition.....	14
Figur 2. Den expanderade intressentmodellen inspirerad av Freeman (2010:25).....	20
Figur 3. Intressentmodellen anpassad med externa och interna dimensioner, inspirerad av (Freeman 2010:25).....	21
Figur 4. Modell över teorin om planerat beteende inspirerad av Ajzen (1991:182).....	22
Figur 5. Teoretiskt ramverk baserad på intressentmodellen (Freeman 2010), teorin om planerat beteende (Ajzen 1991) och legitimitetsteorin (Suchman 1995; Blum 2020).....	25
Figur 6. Disposition av resultat och analys.	40
Figur 7. Föredragna strukturer av ett styrmedel för ökad kolsänka. Cirkeldiagrammet visar antalet gånger de olika strukturerna har nämnts av respondenterna.	48
Figur 8. Sammanställning över vilka metoder för att öka kolsänkan respondenterna föredrog. Cirkeldiagrammet visar hur många gånger de olika metoderna har nämnts av respondenterna.	50

Förkortningar

BAU	Business as usual	Sida 16
Bio-CCS	Bio Carbon Capture and Storage	Sida 12
CRCF	Carbon removal certification framework	Sida 21
ETS	Emission trading system	Sida 11
LULUCF	Land use, Land use-change and Forestry	Sida 11
PES	Privat enskild skogsägare	Sida 21
REED	Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation	Sida 12
TPB	Theory of planned behavior	Sida 22

1. Inledning

I första kapitlet ges läsaren en bakgrund till problemet som studeras. Vidare kommer de kunskapsluckor som identifierats i problemet att stå till grund för syfte och forskningsfrågor som också presenteras i detta kapitel. Därefter beskrivs de avgränsningar som gjorts för att slutligen presentera den övergripande strukturen för studiens genomförande.

1.1. Problembakgrund

Klimatförändringar diskuteras frekvent runt om i världen och utsläpp av växthusgaser har blivit en alltmer politisk fråga. I och med att klimatet ändras globalt, blir trycket på klimatpolitiken allt större. År 2015 enades världens länder över ett globalt klimatavtal, Parisavtalet, vilket innehåller en handlingsplan för att begränsa den globala uppvärmningen (Europeiska rådet 2022). Den viktigaste delen i detta avtal är att hålla den globala genomsnittstemperaturen väl under 2 grader Celsius, men sträva efter att begränsa den till 1,5 grader Celsius genom att minska utsläppen av växthusgaser (*ibid.*). Allt fler länder antar mer ambitiösa klimatmål för att minska deras utsläpp och står bakom Parisavtalets 1,5 graders mål (Gong *et al.* 2022). Inom EU har alla medlemmarna kommit överens om att bli helt klimatneutrala senast år 2050 (*ibid.*).

Medlemsländerna i EU samt Norge, Liechtenstein och Island har sedan år 2005 ett gemensamt handelssystem för utsläppsrätter som ska hjälpa till att reglera utsläpp av växthusgaser (Europeiska kommissionen 2023). EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS) är det viktigaste verktyget inom EU för att minska utsläppen av växthusgaser till atmosfären (Europeiska rådet 2023). Detta ska bidra till åtminstone en minskning på 55% av nettoutsläppen till 2030 och klimatneutralitet till senast år 2050. Systemet fungerar genom att det sätter ett pris på koldioxid. De sektorer som omfattas av systemet är de som idag har anläggningar inom el- och värmeproduktion, energiintensiva industrisektorer (såsom oljeraffinaderier och stålindustrin) samt kommersiellt flyg. Ett tak för antalet utsläppsrätter sätts årligen och de företag som omfattas av detta system måste då köpa så kallade utsläppsrätter för de utsläpp som de medför. Taket sänks därefter varje år och fungerar således som ett styrmedel för att minska utsläppen inom EU, samt möta de åtagande som antagits genom Parisavtalet genom att det fungerar som ett incitament för företag att minska deras utsläpp (*ibid.*). Utsläppshandelssystem finns även i andra delar av världen. Exempelvis har Nya Zeeland precis som EU ett handelssystem för utsläppsrätter. Skillnaden i Nya Zeelands system är dock att även skogliga kolsänkor genererar utsläppsrätter till systemet som sedan kan köpas och säljas av företag (Leining 2022).

EU:s klimatpolitik står dock inför stora förändringar. Klimatpolitiken går mot att breddas vilket innebär att den inte endast ska omfatta utsläpp, utan även upptag av koldioxid (Konjunkturinstitutet 2021). Åtgärder måste vidtas för att öka upptaget av koldioxid för att nå 1,5 graders målet och klimatneutralitet till 2050 och där kan skogen komma att spela en vital roll (Rose & Sohngen 2011; Konjunkturinstitutet 2021; Gong *et al.* 2022). EU-kommissionen har kommit med ett nytt förslag inom LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry) sektorn gällande kolsänkor (Miljödepartementet 2021). Det nya LULUCF-förslaget innebär att Sverige år 2030 kommer att behöva öka nettoupptaget i sektorn med 4 miljoner koldioxidekvivalenter jämfört med basperioden 2016 – 2018 (Konjunkturinstitutet 2022:36). Hur mycket koldioxidekvivalenter det totalt blir per år beror dock på vilken mätning som ligger till grund, då dessa skiljer sig avsevärt. Upptaget under basperioden låg på cirka 35–45 miljoner ton koldioxidekvivalenter beroende på vilken mätmetod som använts (*ibid.*). Det nya förslaget inom LULUCF kan leda till att Sverige måste öka sina ambitioner gällande en ökad mängd kolsänkor inom markanvändningssektorn (Gong *et al.* 2022). Detta kan även komma att

förändra Sveriges skogspolitik drastiskt och skogens roll i klimatomställningen väntas öka (*ibid.*).

1.1.1. Sveriges klimatpolitiska ramverk

År 2017 antog Sveriges riksdag ett nytt klimatpolitiskt ramverk innehållande nya klimatmål, en klimatlag samt ett klimatpolitiskt råd (Regeringskansliet 2017). Detta ramverk innebär bland annat att Sverige har målet att senast år 2045 vara helt utsläppsneutrala, vilket innebär att de svenska utsläppen ska vara 85% lägre än vad de var år 1990, exklusive upptag och utsläpp från LULUCF-sektorn. De resterande utsläppsminskningarna kan komma från så kallade kompletterande åtgärder. Dessa kompletterande åtgärder kan vara:

- ytterligare åtgärder som medför upptag av koldioxid till skog och mark (additionella),
- ökad industriell kolinångning genom så kallad bio-CCS (bio Carbon Capture and Storage), samt
- minskning av utsläpp i andra länder än Sverige (*ibid.*).

1.1.2. Ökade kolsänkor i skogen

Växande skog fungerar som en kolsänka genom sitt upptag av koldioxid från atmosfären (Bergh *et al.* 2020). Mycket tyder på att skogen kan komma att spela en vital roll i att minska klimatförändringarna (Rose & Sohngen 2011). Att använda skogen som kolsänka kan därmed ha en stor betydelse i klimatpolicys (Gren & Aklilu 2016). Även i Parisavtalet har dess betydelse konstaterats som en viktig faktor och det har även erkänts genom införandet av olika system, som exempelvis REDD (Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation), som skapades av FN för att öka användandet av naturliga kolsänkor (*ibid.*).

Storleken av dessa kolsänkor i skogen är viktiga, men även kostnaden kopplad till den. Är det exempelvis billigare att öka kolsänkan än att minska utsläpp av fossila bränslen? Många studier visar att marginalkostnaden faktiskt är lägre för att öka kolsänkan i skogen än att minska användandet av fossila bränslen (Gren & Aklilu 2016). Det är dock viktigt att användningen av kolsänkor inte används för att minska klimatåtgärder för fossila bränslen (Formas 2023). Urfasning av fossila bränslen bör fortsätta i den takt som EU:s och Sveriges lagstiftning kräver och därför bör en ökad kolsänka vara en kompletterande åtgärd (*ibid.*).

Idag återfinns 17,6 % av EU:s totala skogsmark i Sverige och medför en väsentlig del av den totala kolinlagringen inom EU (François Nègre 2022; SCB 2022). På grund av EU:s skärpta krav kring upptag och inlagring av kol, samt det svenska klimatpolitiska ramverkets mål, sätts därmed press på den svenska skogen att binda mer kol. En implementering av ett system för kolinlagring i Sverige blir således alltmer aktuellt.

När skogen tar upp koldioxid så medför detta en positiv extern effekt på samhället (Gong *et al.* 2022). Vill samhället ha mer kolinlagring än vad marknaden normalt levererar så behöver samhället således betala för detta. Däremot finns det i dagsläget inget allmänt accepterat system i Sverige, vilket medför att det inte finns något som driver skogsägare till att vidta åtgärder som ökar inlagringen av kol i den svenska skogen (*ibid.*). Detta innebär att nettoinlagringen av kol ur ett samhällsperspektiv inte är optimalt (Konjunkturinstitutet 2021; Gong *et al.* 2022). EU-kommissionen styrker vikten av att skapa affärsmodeller och incitament för ökade upptag av koldioxid (Miljödepartementet 2022a). Regeringen uttrycker dock att det är av yttersta vikt att

skapa ett system som säkerställer att upptaget inte kan tillgodoräknas mer än en gång samt att åtgärden tydligt gör så att mer koldioxid binds jämfört med om åtgärden inte hade vidtagits (additionalitet). Vidare påpekar regeringen att ett system för betalning av kolinlagring måste uppvisa hög miljöintegritet och omfatta kvalitetskrav (*ibid.*).

1.2. Problem

Både Sveriges klimatpolitik samt de förändringar som just nu sker inom EU medför ökade påtryckningar på skogens roll i klimatpolitiken. Åtgärder för att öka kolsänkan inom de svenska skogarna blir därmed alltmer väsentligt. Samtidigt finns idag få incitament som driver skogsägare att göra åtgärder i sina skogar för att öka kolsänkan (Konjunkturinstitutet 2021). Tvärtom så är de flesta incitament idag i stället starkt formade för att uppmuntra en ökad användning av biobaserad råvara för att minska de fossila utsläppen. Det är därmed av vikt att skapa styrmedel för att öka den skogliga kolsänkan i Sverige (*ibid.*).

Vid skapande av nya policyinstrument är frågor angående legitimiteten av systemet viktigt att beakta (Wallner 2008). En legitim policy gör att efterlevnaden av den ökar och kan därmed påverka om staten når de uppsatta målet om klimatneutralitet till år 2045. Denna faktor är således av väsentlig betydelse att beakta under utvecklingen av ny policy för ökad kolsänka (*ibid.*). Vidare har tidigare studier undersökt hur kolsänkorna kan öka i Sverige, samt vilka styrmedel som kan komma att vara aktuella. Däremot har ingen tidigare studie lyft intressenternas perspektiv. Wallner (2008) menar att intressenters perspektiv behöver beaktas vid framtagandet av en ny policy. Att få med sig intressenterna och skapa en legitim policy är även viktigt när det kommer till policyinstrument som grundar sig på incitament och frivillighet.

1.3. Syfte och forskningsfrågor

Syftet med denna studie är att utifrån ett intressentperspektiv identifiera vilka olika synsätt det finns på ökade kolsänkor i svensk skogsmark. Detta med anledning av att ett allt större fokus från EU och svenska staten ligger på skogens roll i klimatomställningen. Vidare är syftet med studien att identifiera vilka egenskaper och förutsättningar som intressenterna anser är viktigt för att skapa legitimitet i en framtida policy för ökad kolsänka. Följande forskningsfrågor kommer således att besvaras:

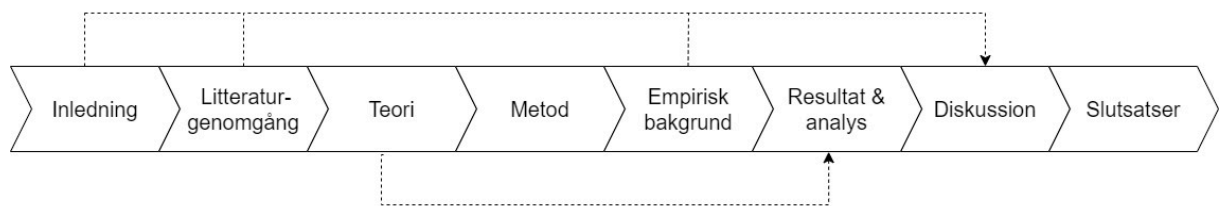
- Vad är de valda intressenternas syn på ökad kolsänka i den svenska skogen?
- Hur ska legitimitet skapas i ett framtida policyinstrument för ökad kolsänka i skogen?

1.4. Avgränsningar

Denna studie fokuserar på att kartlägga den svenska skogssektorns intressenters syn på ökad kolsänka och önskvärda mekanismer för framtida policyinstrument inom detta. Vidare kommer studien begränsas till åtgärder som ökar kolsänkan i skogsmark i Sverige. Studien kommer därmed inte behandla kolsänkor inom hela marksektorn. Studien kommer heller inte behandla kolinlagring i biobaserade produkter, industriell upptagning (bio-CCS) eller kolinbindning och minskning av utsläpp i andra länder.

1.5. Struktur för arbetet

I Figur 1 beskrivs strukturen för arbetet samt hur olika kapitel relaterar till varandra.



Figur 1. Studiens disposition.

I studiens första kapitel introduceras kort ämnet i fråga samt syftet med studien. Kapitel 1 följs av en litteraturgenomgång i kapitel 2 där relevant forskning inom ämnet presenteras. I kapitel 3 presenteras därefter de teorier och konceptuella ramverk som kommer ligga till grund för analysen av insamlad data, samt för att besvara studiens syfte. Kapitel 4 tillhandahåller en presentation och motivering av valda metoder för insamling och analys av data. Det 5:e kapitlet ska genom en empirisk bakgrund ge djupare förståelse för ämnet i fråga. I kapitel 6 presenteras resultat och analys. I det 7:e kapitlet sätts studiens resultat och analys i relation till tidigare forskning inom ämnet. Avslutningsvis i kapitel 8 läggs studiens huvudsakliga slutsatser fram samt avslutas med förslag för vidare forskning.

2. Litteraturgenomgång

I detta kapitel presenteras tidigare studier inom området som har relevans för att sätta denna studie i en bredare kontext.

I litteraturgenomgången presenteras tidigare studier som relaterar till ökad kolsänka i skogsmark, koldioxidmarknader samt policyimplementering. I Tabell 1 görs en kort sammanfattning innehållande författare, studiens syfte samt övergripande slutsatser för alla källor som har använts i genomgången. Tabellen följs av en mer detaljerad beskrivning av respektive studie.

Tabell 1. Genomgång litteratur

Författare	Syfte	Slutsats
Gren och Aklilu (2016)	Att granska tidigare studier gjorda om hur en effektiv kolinbindningspolicy bör designas och jämför detta med kolinbindningspolicys som används i praktiken idag.	Vissa egenskaper av policy som beskrivs i tidigare studier används i praktiken, exempelvis hur osäkerheter hanteras. Vissa egenskaper som berör additionalitet och varaktighet av kolsänkan verkar dock inte praktiseras i verklighetens policy.
van Kooten (2017)	Undersöka problem som kan uppkomma när skogliga kolsänkor blir en del av ett utsläppshandelssystem.	Problem att övervaka och mäta kolinbindningsprojekt kan förenklas med satellitdata. Det största problemet är dock bristen på styrning vilket gör att författaren anser att en koldioxidskatt och subvention är en bättre metod för att öka kolsänkan i skogen.
Johansson (2013)	Identifiera hinder och möjligheter att inha skogliga koldioxidkrediter i ett utsläppshandelssystem samt beräkna kostnaden förknippat med tillväxtökning genom gödsling.	Hinder som har identifierats är att varaktigheten är relativt kort för det lagrade kolet, kontroll och rapportering innebär stora osäkerheter vilket gör metoden mindre tillförlitlig. Möjligheterna som identifierades var att metoden minskar koldioxid i atmosfären samtidigt som tillväxten och virkesuttag ökar vilket kan skapa en ökad välfärd. Studien visade även att kostnaden att binda kol genom gödsling av skog är en billig metod.
Blum (2020)	Undersöker legitimeringen av skogliga koldioxidmarknader mellan åren 2015 – 2018 efter parisavtalets uppkomst genom intervjuer med intressenter och marknadsaktörer.	Skogliga koldioxidmarknader är fortfarande mycket omtvistade och vissa aktörer anser att det är en falsk lösning på klimatproblemen. Förtroendet att skogliga koldioxidmarknader är en lämplig metod att hantera klimatförändringen är dock fortfarande högt.
Graves <i>et al.</i> (2022)	Undersöka enskilda privata markägares preferenser till olika typer av kolinbindningsprogram samt hur dessa preferenser kan påverka utfallet av flertalet simulerade kolinbindningsprogram på landskapsnivå.	Av markägarna kunde 36% tänka sig anslutning till minst ett av de simulerade kolinbindningsprogrammen medan 21% vägrade anslutning till alla program. Storleken på den årliga ersättningen för programmen var den viktigaste faktorn för deltagande. Markägarens attityd till klimatförändringarna var den näst viktigaste faktorn för deltagande.

Författare	Syfte	Slutsats
Evison (2017)	Beskriva implementeringen av Nya Zeelands utsläppshandelssystem (NZ ETS) mellan åren 2008 – 2014. Även dess påverkan på skogssektorn i landet och klimatet beskrivs.	Studien finner inga bevis på att implementeringen av NZ ETS har minskat växthusgaser i atmosfären samt att den skulle ha ökat nyplantering av skog i Nya Zeeland. Författaren anser att NZ ETS inte är ett bra policyinstrument för att öka kolsänkan genom nyplantering av skog.
Leining (2022)	Förklara hur Nya Zeeland utsläppshandelssystem (NZ ETS) fungerar, dess design samt hur systemet har utvecklats över tid fram till 2022.	Studien visar att nyplanteringen av skog har ökat och avskogningen minskat så länge koldioxidpriserna höll sig på en tillräckligt hög nivå. Eftersom NZ ETS är nationellt och täcker hela skogssektorn har problem som ofta uppkommer vid mindre projektbaserade kolinbindningsinsatser undvikits.
Guo och Gong (2017)	Undersöker potentialen att införa koldioxidskatt och subventioner för kolinbindning i skogsmark.	Ett system med koldioxidskatt och subventioner skulle öka inbindningen av koldioxid i skogen främst på kort och medellång sikt.
Rose och Sohngen (2011)	Syftet med studien var att undersöka skogens kolbindningspotential genom att använda en global skogs- och markanvändningsmodell.	Implementering av en policy för endast återbeskogning är felaktigt. Dåligt utformade policys för kolinbindning ger motsatt effekt på grund av läckage. Mer omfattande policys behövs för att få en bra effekt på världens kolinbindning.

I Gren och Aklilus (2016) litteraturgenomgång jämför de tidigare studier gjorda om effektiva policys för ökad kolsänka i skog och jämför dessa med verkliga policys som fanns på plats. Studien tar huvudsakligen upp tre regioner/länder som har infört ett nationellt styrmedel för ökad kolsänka i skog, men även frivilliga icke-statliga projekt, till exempel inom ramen för REDD. Kalifornien, Australien och Nya Zeeland är de tre regioner och länder som nämns i studien och som har infört dessa program. Analysen mellan teoretiskt effektiv policy och verklig policy gjordes utefter fyra kategorier; heterogenitet, osäkerhet, additionalitet och varaktighet. I kategorierna heterogenitet och osäkerhet hittade Gren och Aklilu (2016) i tidigare forskning bevis för att prissätta kolsänkan uniformt, till exempel per hektar, ger ett för högt pris för ineffektiva kolsänkor och ett för lågt pris i effektiva kolsänkor. I praktiken har dock priset oftast satts individuellt för varje projekt genom förhandling och olika standarder har använts för att övervaka och verifiera utvecklingen. Tidigare litteratur säger även att om osäkerheter i kolsänkans egenskaper hanteras som en risk, ökar kostnaden av systemet för samhället, vilket det har gjort i Nya Zeelands utsläppshandel. I praktiken har Nya Zeeland räknat av risken, att den verkliga kolsänkan inte stämmer överens med den beräknade kolsänkan, genom att omvandla 2 ton kol i stående träd till 1 ton CO₂-ekvivalent minskning. I kategorin additionalitet skriver författarna att det kan vara svårt att lyckas, men metoder som används i praktiken innebär att man gör stickprover, samt att basnivån från vad additionellt kol räknas in höjs, för att hantera risken att "BAU¹"-nivån är högre än beräknat. För att hantera risker kopplat till varaktighet, till exempel när skogen blir en utsläppskälla av koldioxid från brand, används i praktiken en buffert av koldioxidkrediter för om något oväntat skulle hända. En del av de koldioxidkrediter som skapas när skogen binder koldioxid sparas ifall skogen skulle bli en utsläppskälla. En annan metod för att hantera risker med varaktighet är att dela upp koldioxidkrediter i tillfälliga och permanenta krediter. I Nya Zeeland är skogsägare som får

¹ Business as usual

permanenta koldioxidkrediter skyldiga att betala tillbaka dessa om skogen skulle brinna upp, oftast med en speciell försäkring (*ibid.*).

I en studie beskriver van Kooten (2017) olika problem som kan uppkomma i handeln med skogliga kolkrediter. Först beskrivs att det finns fyra internationellt erkända metoder för koldioxidkompensation i skogsbruk; nyplantering av skog, återplantering av skog, åtgärder som ökar skogens tillväxt samt skyddande av skog som hotas av fällning. Vidare beskrivs olika slags problem som kan uppkomma i handeln med skogliga kolkrediter. Problem kan exempelvis vara osäkerhet i informationen och att köpare och säljare har olika mål och incitament vid kontraktsskrivning, så kallat principal-agent problem. De institutioner som ska kontrollera så dessa problem inte uppkommer är heller inte ofta kapabla att hantera det, speciellt i länder med hög korruption. Även om certifieringsorgan används för att verifiera faktisk kolinbindning är det inte självklart de agerar som förväntat. Det kan hända att de försöker göra säljaren nöjd och försöker säkra sin framtid som ett lyckat certifieringsorgan. Van Kooten (2017) föreslår en lösning på dessa problem som går ut på att betala investeringskostnaden för kolinbindningen i början av kontraktperioden och betala för kolet som lagras när kontraktet tar slut. Artikelns slutar med rekommendationen att ej använda skogligt kolupptag för att balansera utsläpp, på grund av svårigheter med kontroll och styrning av systemet. I stället rekommenderas användandet av koldioxidskatt och bidrag för att minska utsläpp av koldioxid.

I ett masterarbete av Johansson (2013) undersöktes hinder och möjligheter med koldioxidkrediter från skogsbruket i Sverige samt beräkna värdet på skogens kolsänka. Johansson (2013) kom fram till att det finns flertalet risker och osäkerheter såsom varaktighet, kontroll och rapportering. Kontroll och rapportering är västenliga problem för att kolsänkor ska fungera i klimatarbetet i och med att tillförlitligheten blir låg. Värdet av skogen beräknades genom att beräkna kostnaden för olika intensivåtgärder som exempelvis gödsling. Intensivåtgärder visade på ett positivt utfall genom ökad kolbindning samtidigt som substitutionseffekter möjliggörs genom möjlighet till ett högre virkesuttag. Författaren medger dock att ett hinder är att det föreligger restriktioner kring de arealer som får brukas intensivt.

I en studie gjord av Blum (2020) undersöks olika intressenters syn på marknader för koldioxidkompensation åren efter Parisavtalet slöts, 2015-2018. I studien användes legitimitetsteorin av Suchman (1995) för att analysera resultatet av intervjuerna i olika kategorier av legitimering och avlegitimering. Marknaderna som behandlas av studien var internationella och används främst av höginkomstländer för att klimatkompensera sina utsläpp i låginkomstländer i olika projekt. Det framhävs att legitimiteten och effektiviteten i dessa komplicerade marknader går att ifrågasätta, speciellt då de är drivna i privat regi. Intressenterna som inkluderas bestod av icke-statliga organisationer (NGOs), marknadsrevisorer, konsulter, projektutvecklare, internationella organisationer, forskare, aktörer som påverkar regleringar och experter på standarder inom frivilla kolmarknader som alla deltog i diskussioner om marknader för koldioxidkompensation inom FN. Det som saknas bland dessa intressenter är dock markägare, även om vissa NGOs och marknadsrevisorer tar upp problem kopplat till dessa.

Graves *et al.* (2022) ger som exempel på policyverktyg för icke-industriella privata skogsägare kolskatt, kolsubventioner, gemensamt skatte- och subventionssystem för kol, koldioxidhyra, direkta stödprogram samt marknader för koldioxidkompensation. Metoden att låta skog ta upp koldioxid rankas enligt författarna som en av de bästa naturliga klimatåtgärderna. Vidare skriver författarna att en policy kan konstrueras på två sätt. Det första sättet är att skogsägare får betalt för de kolinbindningsåtgärder de utför, till exempel gödsling och den andra innebär

att skogsägare får betalt för mängden kolinbindning. Fördelen med den första metoden är att den inte kräver lika mycket övervakning och därför är billigare för alla inblandade. I studien framkom också att privata enskilda skogsägare sällan är positiva till att delta i program som handlar med kolkrediter på grund av osäkra framtida priser på koldioxid, långa kontraktstider och höga böter om skogsägaren skulle vilja lämna programmet i förtid.

I en annan studie undersöktes det hur den Nya Zeeländska skogssektorn har anpassat sig till kolkreditsystemet som även inkluderar skogsbruk (Evison 2017). Studien undersökte hur skogssektorn har förändrats med hänsyn till kolkreditsystemet från införandet 2008 till 2014. Det har visat sig att enbart 42 % av berättigade marker har deltagit i handelssystemet och att nettoplantering av ny skog har minskat mellan åren 2002 - 2014, vilket tyder på dåligt stöd från skogssektorn för systemet. Enskilda skogsföretag har gynnats starkt ekonomiskt av kolkreditsystemet genom försäljning av kolkrediter som erhållits från staten. Slutsatsen av studien visar att det finns flera olika anledningar varför markägare väljer att inte delta i systemet. Några av dessa är att deltagande i systemet skapar stora förpliktelser för markägaren vilket får som följd att fastigheten blir mindre likvid. Dessutom är inkomsterna från systemet väldigt låga i början eftersom träden binder små mängder koldioxid i plantstadiet, vilket gör att det måste finnas en större säkerhet för markägarna att priserna hålls på en hög nivå när träden växer upp och binder mer koldioxid i framtiden. Förutom dessa anledningar har även priset på koldioxid inte fullt reflekterat det värde som skogsägare tillför klimatet när deras skogar binder koldioxid (*ibid.*).

En nyare studie gjord 2022 visar dock att Nya Zeelands kolkreditsystem framförallt har minskat avskogning, men även ökat nyplantering av skog så länge priserna på koldioxid höll sig på en tillräckligt hög prisnivå (Leining 2022). Fördelen med att inkludera hela skogssektorn i ett kolhandelssystem har stora fördelar enligt studien. Problem kopplat till additionalitet, läckage och varaktighet som kan uppkomma i projektbaserade kolkreditsystem har på så vis undvikits. Insamlandet av data och rapportering görs i det Nya Zeeländska systemet av skogsägarna själva. Skogsägare under 100 hektar använder statens egen tillväxt-och kolinbindningstabeller för att räkna ut mängden kol och skogsägare över 100 hektar måste inventera skogen med provtytor. Staten gör årligen stickprover bland skogsägarna för att kontrollera att allt stämmer och påkommer de fusk eller andra olägenheter straffas de med penningböter (*ibid.*). Slutsatsen författaren till studien kommer fram till var att priset på koldioxid hade en stor påverkan på mängden avskogning och nyplantering, men även priset på rundvirke och jordbruksprodukter.

I en studie av Guo och Gong (2017) undersöktes kostnader för skogsbruket i Sverige kopplat till en kolinbindningspolicy baserad på skatt och subventioner. Resultatet av studien visar att ett system av skatt och subventioner främst ökar kolinbindningen på kort och medellång sikt. Oavsett priset på koldioxid visar resultatet också att kolinbindningen minskar på lång sikt. Författarna anser att ett sådant system är kostnadseffektivt sett ur ett samhällsperspektiv även om kostnaden vid ett koldioxidpris på 680kr/ton CO₂ skulle uppgå till ca 3,6 miljarder kronor per år. Vid ett pris på 1 428kr/ton CO₂ skulle avverkningsnivån nationellt minska med 8% från BAU-scenariot vilket skulle kunna minska substitutionseffekten skogsprodukter bidrar till, vilket inte är med i beräkningar i studien.

Rose och Sohngen (2011) ville i sin studie utvärdera skogens kolbindningspotential. Enligt författarna spelar världens skogar en viktig roll i att mildra klimatomställningen, men att det däremot finns betydande hinder för att få tillgång till världens skogars kolinbindningspotential. De menade att det ännu inte finns en klar bild för hur kol ska öka i de globala skogarna, samt att för mycket fokus har legat på återbeskogning som den främsta metoden. Författarna menar

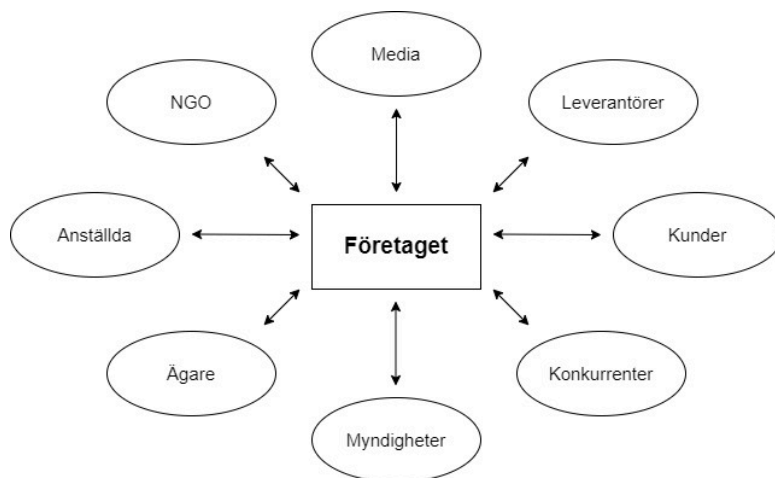
vidare att val inom de olika policyinstrumenten är begränsade, både vad gäller vilka länder som ingår, och vilket åtgärder som medtagits. Denna studie syftade därmed till att undersöka dessa begränsningar inom policyinstrument över tid (land och aktivitet) och hur de påverkar kolinbindningen i skogen. De använde en global skog- och markanvändningsmodell för att analysera detta. Resultatet av studien visar att det inte är tydligt vilken metod som lämpar sig bäst för kolinbindning. Att endast fokusera på återbeskogning kan dock få negativa konsekvenser då detta i stället kan förorsaka avskogning och läckage. De kom även fram till att en dålig policy snarare kan ge motsatt effekt och försämra klimatet än att förbättra det. En mer omfattande policy kan däremot ge betydande ökning av inbindningen, men kan samtidigt ge kortsiktiga förluster av kollager. Studien påvisar även att olika aktiviteter för kolinbindning påverkar varandra, vilket medför att kolinbindningen för en viss aktivitet och region påverkas av lämpligheten av den andra aktiviteten för kolinbindning.

3. Teori

I detta kapitel presenteras de teorier som framtagits genom att bearbeta befintlig litteratur inom ämnet. Dessa teorier skapar ett konceptuellt ramverk vilket kommer ligga till grund för analysen av insamlad data, samt för att uppfylla studiens syfte.

3.1. Intressentmodellen

Det finns många olika modeller för hur företag interagerar med sina intressenter och vilka dessa intressenter är, vilket också har förändrats över tid. Produktionssynsättet fokuserar främst på relationen och flödet mellan företaget, leverantörerna och kunderna (Freeman 2010:5). Alla intressenter utanför denna svär var ointressanta och ansågs inte påverka förutsättningarna för att driva ett framgångsrikt företag. Det här synsättet förekom främst förr när företagen var mindre och drevs av enskilda familjer, vilket dock kom att förändrats i och med att banker, aktieägare och andra finansiella institutioner började investera kapital för företagens expansioner (*ibid.*). Med detta skifte förändrades ägarstrukturen bland företagen vilket innebar att ägarna och ledningen inte längre var samma personer. En ny intressentmodell togs fram ur ledningens perspektiv som även tog hänsyn till aktieägarna och de anställda. Denna anpassning var nödvändig för att tillfredsställa ägarna och se till att de anställda inte var missnöjda, med risk för strejker som följd (*ibid.*). Båda dessa modeller missade dock att förklara företagets relation och påverkan av utomstående intressenter, vilket Freeman (2010:8) benämner som ”*external turbulence*” och därmed visar på behovet av en mer expanderad intressentmodell, vilket visas i Figur 2.

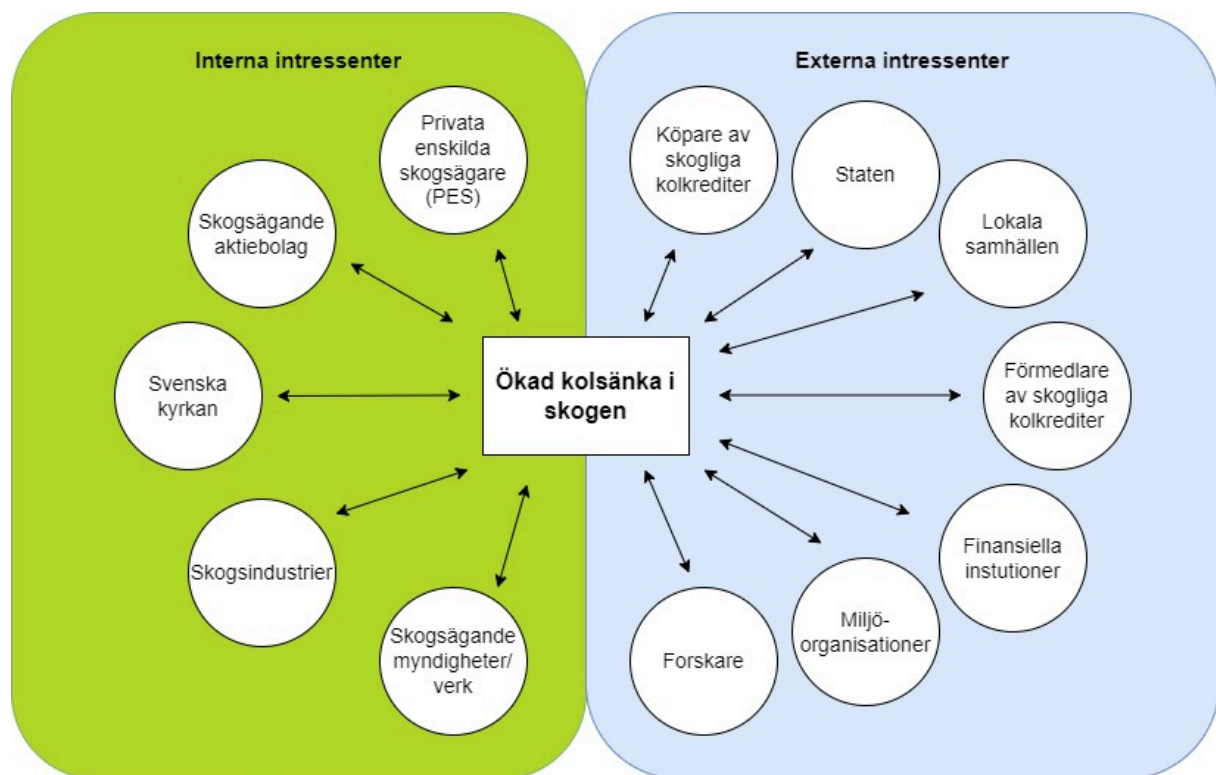


Figur 2. Den expanderade intressentmodellen inspirerad av Freeman (2010:25).

Den mer expanderade modellen som behövs för att beskriva den moderna organisationens intressenter kallas enbart intressentmodellen och räknar med ”*alla de grupper eller individer som kan påverka eller påverkas från uppnåendet av ett företags mål*” Freeman (2010:25). Intressenterna i modellen kan vara både individer och grupper, till exempel media, statliga organisationer, aktivistgrupper, anställda och konkurrenter beroende på vilken slags organisation det rör sig om (*ibid.*). Intressenterna kan delas upp beroende på vilket slags intresse de har i organisation och vilket typ av makt de kan utöva på organisationen (Freeman & Reed 1983). Till exempel kan kunder och leverantörer ha ett ekonomiskt intresse i ett företag, men även inneha ekonomisk makt över organisationen genom sin marknadsposition. Samma logik kan användas på aktivistgrupper som har ett intresse att få inflytande över en organisation och

kan även ha den politiska makten att göra detta (*ibid.*). Att hänsyn till externa intressenter utanför sfären som definierades från ledningens perspektiv har mycket att göra med rörelsen ”corporate social responsibility” eller CSR som även innebär ett socialt och miljömässigt ansvar av företag (Freeman & Reed 1983).

I den här studien var intressentmodellen nödvändig att applicera då studien syftar till att förstå de olika intressenterna inom fenomenet ökad kolsänka i svensk skog, samt hur de ser på ökad kolsänka och vad de tycker angående policyimplementering inom detta. Delar av Freemans (2010) intressentmodell används för att identifiera de företag, organisationer, grupper och individer som kan antas ha intresse i införandet av en policy för ökad kolsänka i svensk skog. Användning av intressentmodellen är nödvändig, dels för att identifiera intressenter och inkludera dessa i studien, dels för att förstå deras koppling till fenomenet i fråga. Intressentmodellen från Freeman (2010:25) kommer användas som en grund, men modifieras för att passa den här studien, vilket visas i Figur 3.



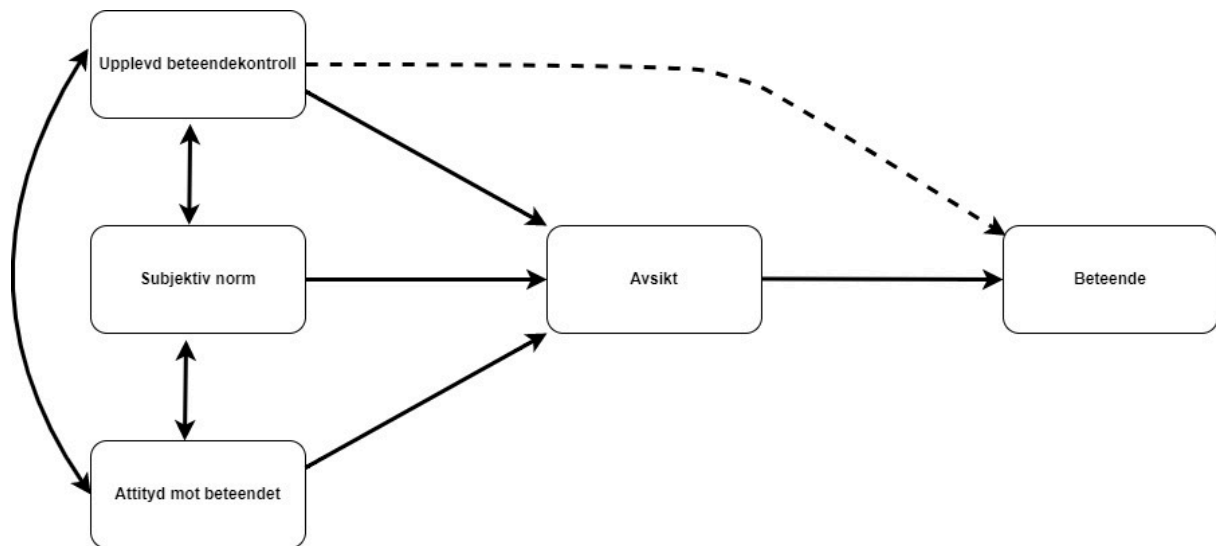
Figur 3. Intressentmodellen anpassad med externa och interna dimensioner, inspirerad av Freeman (2010:25).

I stället för att utgå från en enskild organisation kommer den här intressentmodellen utgå från fenomenet ökad kolsänka i skogen eftersom det är vad en möjlig policy skapas för att förändra. Intressenterna i modellen kommer delas upp i externa och interna intressenter baserat på vilken slags påverkan och koppling de har på fenomenet. Bland de interna intressenterna återfinns skogsägarna, uppdelat i fem kategorier för att bättre fånga den stora heterogeniteten bland svenska skogsägare. Bland de externa intressenterna återfinns många olika typer av intressenter med olika inflytande i en policy för ökad kolsänka. För identifiera dessa grupper användes bland annat en lista av remissinstanser från Miljödepartementet (2022b) angående EU-kommissionens förslag om certifieringsramverk för upptag och infångning av koldioxid (CRCF).

3.2. Teorin om planerat beteende (TPB)

Teorin om planerat beteende (TPB) utvecklades i slutet av 1980-talet av Ajzen (1991) som en fortsättning av hans tidigare beteendemodell som hade namnet ”teorin om förnuftigt handlande” (*theory of reasoned action*). En fortsättning behövdes eftersom den gamla beteendeteorin inte tog tillräckligt i beaktande människors ofullständighet att kunna utföra sin vilja när det kommer till vissa beteenden.

I TPB är avsikten av största betydelse för utkomsten av det resulterande beteendet. Finns det en stark avsikt är chansen större att det leder till visst beteende (*ibid.*). Avsikten i sig består av olika delar som motiverar en person att utföra ett visst beteende. Förutom hur motiverad någon är att engagera sig i ett visst beteende, spelar även tid, pengar, kompetens och samarbetsvilja från andra en viktig roll. Hur någon uppfattar dessa faktorer heter i TPB *upplevd beteendekontroll* och påverkar både själva avsikten, men även tillsammans med avsikten det slutgiltiga beteendet som visas i Figur 4, vilket är en modell över TPB (*ibid.*).



Figur 4. Modell över teorin om planerat beteende inspirerad av Ajzen (1991:182).

Upplevd beteendekontroll kan beskrivas som en persons bedömning av hur svårt eller enkelt det är att genomföra planerade beteenden. Faktorer som påverkar bedömningen kan bland annat vara tid, pengar, kompetens och samarbetsvilja som nämnts i tidigare stycke. Förutom dessa faktorer spelar självförtroende en stor roll, och därav benämns det upplevd beteendekontroll. Beteendekontrollen beror helt enkelt på hur den upplevs, baserat till stor del på graden av självförtroende. Exempelvis kan det illustreras i att två personer försöker lära sig åka skidor. De har lika stor avsikt att lära sig åka skidor, men den ena har ett större förtroende i sina förmågor och har därför en större chans att lyckas än personen med mindre självförtroende i sina förmågor (Ajzen 1991:184). I exemplet har de samma beteendekontroll med den upplevs olika, vilket har en effekt på beteendet. I en senare artikel har Ajzen (2002:679) delat upp upplevd beteendekontroll i upplevt självförtroende (föreställningen om ett beteende är lätt eller svårt att utföra) och upplevd kontrollerbarhet (föreställningen att till vilken grad det är möjligt att utföra ett beteende är upp till en själv och inte yttre omständigheter).

Subjektiva normer kan kort förklaras som de upplevda sociala påtryckningar som finns angående ett visst beteende (Ajzen 1991). Exempelvis kan det innebära att person väljer att

sluta att äta kött eftersom folk i ens omgivning har gjort likadant. Sociala påtryckningar verkar starkare om det kommer från den närliggande sociala kretsen.

Attityd mot beteendet är en annan faktor som har stor betydelse för avsikten och som sen kan leda till ett visst beteende. Det syftar till om personen bedömer det specifika beteendet som gynnsamt eller ogynnsamt (Ajzen 1991). Om en person finner ett visst beteende gynnsamt är det större chans att beteendet blir verklighet och denna faktor har betydligt större påverkan på avsikten än subjektiva normer (Ajzen 1991:189). Attityden mot ett visst beteende består även av många olika antaganden som kopplas till resultatet av ett visst beteende.

3.3. Legitimitetsteorin

För både organisationer och vid implementering av en ny policy är legitimitet en viktig faktor. Att inneha legitimitet kan vara skillnaden mellan en lyckad och en misslyckad policy, men även möjligheten att undvika sociala, legala och ekonomiska sanktioner för ett företag (Dowling & Pfeffer 1975; Wallner 2008). Legitimitet har förklarats som en generell uppfattning att en organisations eller en annan entitets handlingar är önskvärda och acceptabla, utifrån sociala system som består av definitioner, normer, värden och övertygelser (Suchman 1995:574). Vidare har en legitim organisation förklarats som en organisation som uppfattas att sträva mot socialt accepterade mål och uppnår det med en socialt accepterad metod (Ashforth & Gibbs 1990). I relationen mellan samhällets medborgare och statliga institutioner innebär legitimitet en känsla av förpliktelse att följa lagar och förordningar, vilket förklaras av att den grundar sig på en känsla av rättvisa och lämplighet. Speciellt när det kommer till utformningen av en policy är legitimitet viktigt för att öka efterlevnad, vilket annars kan kontrolleras med straff av olika slag (Wallner 2008).

För att uppnå skapandet av en legitim policy behöver den i grunden vara rättvis och lämplig, men det krävs också inkludering av ett brett intressentperspektiv;

”Eftersom policys har många implikationer och påverkar grupper på olika sätt, är majoriteten inte ensidig och det är nödvändigt att överväga uppnående av legitimitet bland flera olika grupper och intressen” (Wallner 2008:423).

En del i att få en ny policy legitim är att ta hänsyn till flera olika intressen och inkludera dessa i designen. Intressenter stöttar sällan en policy som går emot deras egna målbilder och intressen, speciellt om en exkludering av dessa intressenter sker i designprocessen av en ny policy (*ibid.*). Det är därför viktigt att med hjälp av intressentmodellen identifiera intressentgrupper, men även förstå vad som bidrar till en legitim policy med hjälp av legitimitetsteorin. Mer specifikt kommer den här studien att använda legitimitetsteorin för att förstå vad som krävs och vad som anses legitimt i införandet av en ny policy för ökad kolsänka i svenska skogar utifrån de interna och externa intressenternas perspektiv. Studien kommer med inspiration från Suchman (1995:579) och Blum (2020:228) utgå från tre dimensioner; *utvärdering av strukturer, utvärdering av tekniker och förfaranden* samt *utvärdering av utfall*. De tre dimensionerna av legitimitet förklaras översiktligt i Tabell 2 och mer detaljerat under tabellen.

Tabell 2. Översiktlig förklaring av de tre dimensionerna av legitimitet inspirerat av Suchman (1995:579) och Blum (2020:228)

Dimension	Beskrivning av dimension
Strukturer	Legitimitet som grundar sig i de strukturella egenskaper en organisation eller policy besitter.
Tekniker och förfaranden	Legitimitet som har sin grund i de metoder som används.
Utfall	Legitimitet som har sin grund från resultat.

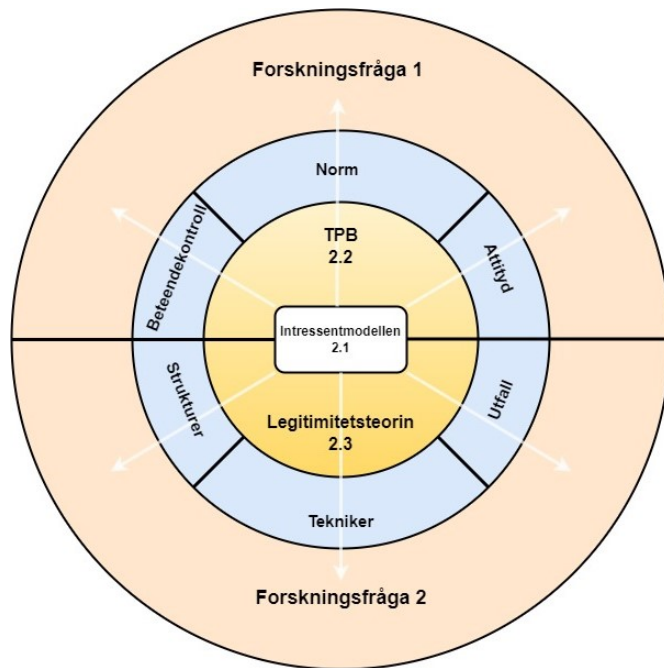
I *utvärdering av strukturer* läggs fokus på om själva strukturen av en policy eller en organisation anses korrekt för att nå vissa mål och utföra vissa uppgifter (Suchman 1995:581). Exempel på en struktur som skapar legitimitet för skolor är om de har klassrum, betygssystem och en läroplan, vilket anses vara normalt för en modern skola (*ibid.*). Genom att ha rätt strukturer och processer på plats visar organisationen för allmänheten och intressenter att de har kapacitet att nå sina mål på ett rätt och riktigt sätt. Utvärdering av strukturer kan blandas ihop med förfaranden. Det som skiljer dessa åt är att förfaranden fokuserar på hur något går till, medan utvärdering av strukturer fokuserar på vilka strukturella egenskaper organisationen besitter (*ibid.*). I utvärdering av strukturer i en skoglig kolkreditmarknad kan viktiga legitima strukturer vara att standarder och ramverk finns på plats för att säkra att handeln går riktigt till (Blum 2020:230).

Utvärdering av tekniker och förfaranden är en särskilt viktig dimension av legitimitet när utfallet av något, till exempel en policy, är osäkra eller svåra att förutspå (Suchman 1995:580). Legitimiteten grundar sig i att processer utförs på ett socialt accepterat sätt och tekniker som används finns inom de sociala normerna, även om resultatet i sig inte alltid blir lyckat. Exempelvis förlorar inte ett sjukhus sin legitimitet när patienter dör. Däremot om sjukhuset hade utövat exorcism och alla patienter hade blivit friska, skulle sjukhuset antagligen tappat mycket legitimitet eftersom metoderna som används inte är socialt accepterade (Suchman 1995:580).

I *utvärdering av utfall* handlar det om vad det är som uppnås baserat på olika kriterier. I producerande industrier kan detta innebära det värde och kvalité produkten tillför kunden. Det kan också innebära konsekvenser för samhället, till exempel mängden utsläpp från bilar eller dödligheten på sjukhus (Suchman 1995:580). Bowen (2019) nämner ett exempel när Microsoft under 2010-talet expanderade sin molnverksamhet med ökade koldioxidutsläpp som följd. För att behålla ryktet som ett miljömedvetet företag anslöt Microsoft sig till ett certifieringssystem för koldioxidneutralitet i stället för att försöka minska sina utsläpp och uppnå legitimitet för företagets faktiska handlingar och dess utfall. Det är dock viktigt att påpeka att vilka utfall som är legitima eller ej går inte att mäta objektivt, utan det baseras på samhällets normer, värderingar och övertygelser (Suchman 1995).

3.4. Konceptuellt ramverk

Utifrån de teorier som behandlats i detta kapitel har ett konceptuellt ramverk formats, vilket teoretiskt ramar in fenomenet som behandlas i denna studie. Vidare kommer den att ligga till grund för analysen av empiriskt data och presenteras i kapitel 6, vilket därefter används som underlag för diskussionen tillsammans med tidigare studier inom ämnet. Slutligen leder detta till att studiens syfte kan besvaras. Det konceptuella ramverket som ska ligga till grund för detta presenteras i Figur 5.



Figur 5. Teoretiskt ramverk baserad på intressentmodellen (Freeman 2010), teorin om planerat beteende (Ajzen 1991) och legitimitetsteorin (Suchman 1995; Blum 2020).

Modellen över det konceptuella ramverket visar att intressentmodellen är utgångspunkten för båda forskningsfrågorna. Intressentmodellen representerar respondenterna som intervjuats och deras koppling till problemet. TPB kommer användas för analysen till forskningsfråga 1 genom sina tre faktorer som påverkar avsikt och beteende, vilka är norm, beteendekontroll och attityd som också utgår från intervjuerna med de identifierade intressenterna. Därefter kommer legitimitetsteorin med sina tre dimensioner, strukturer, tekniker och utfall att ligga till grund för analysen till forskningsfråga 2 som utgår från intervjuer med respondenterna.

4. Metod

I detta kapital presenteras val av metod samt hur insamlad data har analyserats och bearbetats. Inkluderat i metoden finns även redogörelser och motiveringar för olika metodologiska val som har gjorts i studien.

4.1. Översikt över metodval

I Tabell 3 nedan visas en översikt över de olika metodologiska val som gjorts i studien. Här beskrivs kort de metodiska förfaranden som valts för att svara på studiens syfte samt en motivering för varje metodval.

Tabell 3. Sammanfattning över de metodologiska val som gjorts i denna studie

Metodologiska överväganden	Metodologiska val	Motivering
Ansats	Abduktiv	För att kunna arbeta mer flexibelt under arbetets gång samtidigt som data kommer analyseras av det teoretiska ramverket.
Forskningsdesign	Fallstudie, kvalitativ	Studien syftar till att få en större förståelse över ett komplext fenomen och få en förståelse för varje intressentgrupps syn.
Insamling av data	Primär, sekundär	Triangulering. Primärdata genom intervjuer krävdes för att förstå olika intressenter syn. Sekundärdata krävdes för att få bättre förståelse inom ett komplext fenomen samt för att lokalisera kunskapsläget.
Urval	Målinriktat urval, snöbollsurval	För att finna respondenter inom olika intressentgrupper som har god kunskap inom området.
Analys	Tematisk analys	Medför flexibilitet och en djup förståelse för resultatet. Hjälper författaren att se om det finns återkommande teman i respondenternas svar eller om de skiljer sig åt.
Kvalitetssäkring	Reliabilitet, validitet	Fallstudier har fått utstått mycket kritik och därmed är detta mycket viktigt. Kvalitetssäkringen utgår från Rieges (2003) olika tekniker för kvalitetssäkring i fallstudier.
Etik	Kvale och Brinkmanns (2009) fyra etiska riktlinjer	För att säkerställa att etiska överväganden görs under studiens gång.

De metodologiska överväganden som gjorts i denna studie är; val av ansats och forskningsdesign, hur data har samlats in samt urval av respondenter, hur analysen har gjorts samt hur studien har kvalitetssäkrats och vilka etiska överväganden som har beaktats. I

kommande delar i detta kapitel kommer en längre beskrivning av respektive metodologiskt övervägande att presenteras.

4.2. Ansats

I denna studie valdes en fallstudiedesign med abduktiv ansats vilket kommer att vara ramen för arbetet. Abduktion har blivit ett allt mer vanligt sätt att tänka och kan sägas vara ett mellanting mellan induktiv och deduktiv ansats (Bryman & Bell 2017). Medan den deduktiva ansatsen utgår från att utveckla teorier och hypoteser och därefter pröva den, så kan induktiv ansats sägas vara det motsatta. Då observerar forskaren ett empiriskt problem och utifrån det formuleras teorier (*ibid.*) och innebär därmed ett mer fritt sätt att tolka data utifrån frågeställningarna (Braun & Clarke 2006). Svagheten med det deduktiva tänkandet menar Bryman och Bell (2017) är svårigheten att välja ut teorier utan att några observationer gjorts inom området. Vidare kan en studie aldrig vara helt induktiv då det inte är möjligt att observera verkligheten utan att relatera det till sin egen förkunskap.

Valet av abduktiv ansats motiverades med att studien är empiriskt driven där författarna vill undersöka ett empiriskt problem vilket kommer att analyseras med det teoretiska ramverket som presenterades i kapitel 2. Vidare ger den möjlighet till mer flexibilitet i studien än en deduktiv ansats och ses mer som en iterativ process, vilket ger författarna möjlighet att gå fram och tillbaka mellan observationer och teori (Robson & McCartan 2016). Detta var viktigt för denna studie i och med att ämnet var tämligen outforskat.

4.3. Forskningsdesign

Enligt Yin (2009) används ofta en fallstudie när författaren vill kunna svara på frågor såsom ”hur” och ”varför”. Vidare beskriver Yin (2009) att en fallstudie används för att få en djupare förståelse för ett komplext fenomen genom att göra en empirisk studie inom en specifik sektor. Därmed valdes fallstudien som forskningsdesign i och med att forskningsfrågorna för denna studie syftar till att ge en ökad förståelse för fenomenet inom den specifika skogssektorn.

Vidare kan en fallstudie anspela sig på både kvantitativa och kvalitativa metoder (Bryman & Bell 2017). Medan kvantitativa metoder anspelar sig på att omvandla information till siffror och mängder, kommer den kvalitativa metoden till uttryck genom ord där författarens uppfattning och tolkning av informationen står till grund för analysen (Holme & Solvang 1997). Då denna studie syftade till att få en djupare förståelse, där den valda teorin användes för att göra tolkningar och få en insyn i totalsituationen och en helhetsbild i hur olika intressenter ser på ökad kolsänka och policyimplementering, så ansågs en kvalitativ ansats vara att föredra. Styrkan i kvalitativt data är just att den visar på totalsituationen vilket möjliggör att författaren får en större förståelse för fenomenet i fråga (*ibid.*)

Fallstudier föredras vidare när studien är empiriskt driven och när författarna kräver flexibilitet genom arbetsprocessen (Robson & McCartan 2016). Flexibilitet medför att författarna har möjlighet att jobba fram och tillbaka mellan studiens kapitel och göra förändringar allt eftersom mer information samlas in (*ibid.*). Detta var av väsentlig betydelse i denna studie då detta ämne är tämligen nytt och komplext och ny information inkommer ständigt. Flexibiliteten gör det möjligt för författaren att kunna justera under processens gång. Det ger författaren möjlighet att ändra förhandlingsätt och vara mer anpassningsbar genom processen.

En viktig faktor i och med att fallstudier ofta sammankopplas med nära relation till det som studeras (exempelvis genom intervjuer), är att etiska aspekter är av största relevans. Etiska aspekter måste noga övervägas, vilket redovisas ytterligare i 4.9.

4.4. Litteraturgenomgång

Enligt Bryman och Bell (2017) är en litteraturgenomgång av största vikt för att förstå det aktuella kunskapsläget inom forskningsområdet och utgör en grundläggande del i att utforma forskningsfrågor och forskningsdesign. Studien startade med att gå igenom befintlig litteratur inom området och ämnade att ge en större förståelse för fenomenet ökad kolsänka i skogsmark och det aktuella kunskapsläget om styrmedel och incitament. Vidare bidrog litteraturgenomgången till identifiering av kunskapsluckor inom litteraturen, vilket resulterade i formulering av problem och forskningsfrågor. Litteraturgenomgången användes även för att finna tillämpliga teorier inom forskningsområdet, metoder för insamling av primärdata samt utformning av bakgrundsempirin.

Flertalet källor användes såsom myndighetsdokument, nyhetsartiklar, vetenskapliga artiklar, rapporter och studentarbeten. Vetenskapliga artiklar inhämtades genom sökning i databaserna Primo, Google Scholar, Web of Science samt ProQuest. Nyckelord som användes var bland annat *forestry*, *carbon sink*, *carbon sequestration*, *emission*, *policy*, *policy design*, *economic incentive*, *carbon credits* och *carbon market*. Vidare användes dessa vetenskapliga artiklar för att finna ytterligare källor som kunde vara till hjälp för studien genom att gå igenom källförteckningarna i läst litteratur.

4.5. Insamling av primärdata

Syftet med denna studie motiverar till valet av kvalitativ metod i och med att författarna inte avser att generalisera resultatet utan vill få en förståelse för ämnet i fråga. Begreppet metod innebär i det här fallet tillvägagångssättet för att få svar på ställda forskningsfrågor (Ahrne & Svensson 2011). I och med att författarna ville få en mer detaljerad förståelse av fenomenet i fråga så användes kvalitativa intervjuer som insamlingsmetod för att kunna besvara forskningsfrågorna. Intervjuerna gjordes med olika intressenter inom skogssektorn som ansågs vara av relevans för forskningsfrågorna. Detta gjordes för att skapa en större förståelse kring hur intressenter ser på ökad kolsänka inom skogsbruket och framtida policyinstrument. Vidare intervjuades olika intressentgrupper för att kunna finna gemensamma teman, men även skillnader mellan de olika gruppernas syn.

Intervjuerna genomfördes via Zoom eller Teams då avståndet till de flesta respondenter var långt. Vidare spelades intervjuerna in för att säkra kvalitén på studien så att information inte skulle missas, samt för att säkerställa att citeringar blev rätt. Korta noteringar gjordes under intervjuens gång på nyckelord och faktorer som uppkom under intervjuerna. Efter varje intervju transkriberades inspelningarna och skickades till respondenterna för validering.

4.5.1. Semistrukturerade intervjuer

Primärdatat för denna studie samlades in genom semistrukturerade intervjuer. Denna form av intervju är förhållandevis vanlig inom fallstudier eftersom den medger flexibilitet och justerbarhet (Robson & McCartan 2016). Fördelen med semistrukturerade intervjuer är att det

varken ses som slutet formulär eller ett öppet vardagssamtal (Kvale & Brinkmann 2009). I och med att syftet med denna studie var att få en ingående förståelse till hur olika intressenter ser på ökade kolsänkor samt ett framtida styrmedel, så ger den semistrukturerade intervjun en öppenhet att förstå respondenterna mer på djupet. Vidare medför det en möjlighet för författarna att gå utanför manus för att fånga upp ämnen som kunde vara intressant för att besvara syftet (*ibid.*).

Intervjutypen innehåller ett antal relevanta teman med ett antal öppna frågor som ska beröras för att svara på syftet, vilket ofta kallas för en intervjuguide (Bryman & Bell 2017). Detta medför att den semistrukturerade intervjun ger en tydlig ram, vilket ser till att författarna håller sig inom ämnet samtidigt som den ger intervjuarna en stor frihet i hur den vill utforma frågorna. Detta medför att respondenten har möjlighet att utveckla sina svar och vara mer flexibel än om frågorna hade varit mer specifika (*ibid.*). Strukturen för intervjuguiden presenteras nedan i Tabell 4. Hela intervjuguiden återfinns i Bilaga 1.

Tabell 4. Presentation av strukturen på intervjuguiden och hur denna relateras till syfte och teori

Tema	Frågor	Koppling till teori och syfte
Bakgrundsinformation och koppling till fenomenet	Frågor om respondenten och organisationens koppling till fenomenet.	Intressentmodellen, TPB, forskningsfråga 1
Intressentens perspektiv på ökad kolsänka	Hur intressenterna ser på ökad kolsänka i de svenska skogarna.	TPB och forskningsfråga 1
Strukturer	Frågor som kopplar till hur ett framtida styrmedel ska struktureras. Exempelvis: Statligt/privat? Kolkreditmarknad/omvänd auktion/stöd med mera.	Legitimitetsteorin och forskningsfråga 2
Tekniker	Frågor som berör tekniker, prissättning och metoder för ökad kolsänka.	Legitimitetsteorin och forskningsfråga 2
Utfall	Vad en ny policy för ökad kolsänka kan resultera i och vilka implikationer och synergier som kan uppstå.	Legitimitetsteorin och forskningsfråga 2

Intervjuguiden såg lika ut för samtliga respondenter men frågorna inom varje tema kunde omformuleras något för att passa den specifika intressenten. De teman som intervjuguiden delades upp i utgick ifrån forskningsfrågorna samt den teoretiska inramningen som presenterades i kapitel 3.

4.6. Urval

Vid urval av respondenter i kvalitativ forskning talar Bryman och Bell (2017) framför allt om två olika metoder, sannolikhetsurval och målstyrt urval. Vilken metod som ska användas styrs framför allt av forskningsfrågorna för studien. Ett målstyrt urval valdes då denna studie inte syftar till att kunna generalisera resultatet, vilket också är den vanligaste typen av urval i kvalitativa studier. Vidare vill författarna i denna studie kunna välja ut specifika individer inom

olika intressentgrupper som har kunskap inom ämnet, vilket således motiverar valet av målstyrt urval (*ibid.*).

Kriteriet för att en respondent skulle väljas ut var att personen skulle ha en grundförståelse för ämnet i fråga. Den första respondenten valdes ut utifrån våra tidigare erfarenheter av att denne är kunnig inom området. Denna intervju fick även fungera som en pilotstudie för att säkerställa precisionen på intervjuguiden och se till att den fångade upp studiens syfte och forskningsfrågor. Efter pilotstudien reviderades intervjuguiden något.

Resterande urval gjordes antingen genom att författarna kontaktade personer som kunde vara av intresse, eller genom så kallat snöbollsurval. Snöbollsurval innebär att tidigare respondenter som har intervjuats därefter används för att få kontakt med ytterligare respondenter (Bryman & Bell 2017). Respondenter fick frågan om de visste om någon ytterligare person som hade goda kunskaper inom området och som de skulle rekommendera för studien. På så sätt var det möjligt att finna personer med djupare förståelse för fenomenet som annars inte hade varit möjligt genom att endast välja ut respondenterna själva. Tabell 5 nedan beskriver de respondenter som har intervjuats, vilken organisation de representerar, datum för intervju, när transkriberingen skickades för validering samt datum för validering.

Tabell 5. Tabell över de respondenter som har intervjuats i studien

Respondent	Organisation	Yrkestitel	Datum för intervju	Skickad för validering	Datum för validering
Tomas Lundmark	Sveriges lantbruksuniversitet	Professor emeritus i skogsskötsel	23-03-17	-	-
Tomas Thuresson	Brevens Bruk AB	VD	23-04-03	23-04-13	23-04-18
Stig-Olof Holm	Umeå Universitet	Universitetslektor vid institutionen för ekologi, miljö och geovetenskap	23-04-04	23-04-17	23-04-20
Sofia Backéus	LRF Skogsägarna	Expert skogsskötsel och klimat	23-04-05	23-04-17	Ingen feedback
Sebastian Axelsson	Klimat- och näringslivsdepartementet	Departementssekreterare	23-04-05	23-04-18	23-04-18
Mårten O Larsson	Skogsindustrierna	Ansvarig för EU-skogsfrågor och bioenergifrågor	23-04-25	23-04-27	23-05-17
Peter Roberntz	WWF	Senior rådgivare skog	23-05-05	23-05-16	23-05-26

Respondenterna kontaktades initialt via email där studiens syfte beskrevs samt med frågan om de skulle vara intresserade av att delta. Intervjuerna genomfördes via zoom eller teams. Varje intervju tog cirka 60 minuter. Efter utförd intervju transkriberades materialet för att därefter skickas för validering till respondenten. Till en av respondenterna skickades inte transkriberingen för validering då denne inte ville läsa den.

4.7. Bearbetning och analys av data

Vid analys av insamlad data användes tematisk analys. Enligt Robson och McCartan (2016) är tematisk analys generellt en användbar analysteknik vid bearbetning av kvalitativt data och används i stor utsträckning. Braun och Clarke (2006) anser även att denna metod borde vara grunden för analys av kvalitativt data. Tematisk analys grundar sig i att identifiera, analysera samt hitta mönster i texten, vilka därefter kan delas in i ett antal olika teman (*ibid.*).

Fördelen med tematisk analys menar Braun och Clarke (2006) är att den är betydligt mer flexibel än andra sätt, samt att den inte kräver lika mycket teknologiska och teoretiska kunskaper. Samma författare menar att denna teoretiska frihet är just vad som skiljer tematisk analys från andra typer såsom ”grounded theory” och ger även argument varför denna analysmetod valdes i denna studie, i och med att data från kvalitativ forskning är väldigt komplex och ser väldigt olika ut. Metoden fungerar även särskilt bra för transkriberade intervjuer då den ger en djup grund och förståelse för resultatet. Enligt Braun och Clarke (2006) består tematisk analys vanligtvis av sex steg. Däremot ska dessa steg inte ses som linjär process från start till slut, utan författaren jobbar i stället fram och tillbaka mellan stegen (*ibid.*). De sex stegen enligt Braun och Clarke (2006) presenteras kort i Tabell 6 nedan. Tabellen följs därefter av en mer detaljerad beskrivning där författarna även beskriver hur de har applicerat varje steg.

Tabell 6. Beskrivning av de sex stegen i en tematisk analys enligt Braun och Clarke (2006;87)

Fas	Beskrivning av processen
1. Bekanta sig med materialet	Transkribera materialet samt läsa igenom det flertalet gånger för att finna initiala mönster.
2. Generera initiala koder	Kodning av det material som kan vara av intresse för studiens syfte.
3. Söka efter teman	Analys av koder och samla dem i övergripande teman.
4. Granska teman	De initiala temana granskas genom att undersöka hur de förhåller sig till koderna samt till hela det insamlade materialet.
5. Definiera och namnge teman	De slutgiltiga temana definieras och namnges.
6. Skriva rapporten	Skriva och presentera analysen.

Fas 1: Bekanta sig med materialet

Första steget består av att bekanta sig med materialet. Det är viktigt att fördjupa sig i materialet genom att läsa igenom insamlad data flertalet gånger, samt genom att läsa med aktiva ögon och försöka finna initiala mönster och djupare mening i texten. Detta gjordes genom att lyssna igenom det insamlade materialet och transkribera det samt läsa igenom transkriberingen flertalet gånger för att finna initiala mönster i texten.

Fas 2: Generera initiala koder

Det andra steget handlar om att börja koda materialet genom att organisera det i meningsfulla grupper. Kodningen av materialet utfördes genom att läsa igenom materialet igen och analysera varje mening, samt färglägga det material som kunde vara av intresse för studien. Meningar som inte innehöll givande information för studiens syfte färgglades dock inte. Färgerna användes för att försöka strukturera upp materialet genom att varje färg stod för en kod.

Fas 3: Söka efter teman

Det tredje steget av analysen startar när kodningen är färdigställd och författaren har en lista med koder som har identifierats i materialet. Detta steg består av att använda sig av koderna för att generera bredare teman. Detta steg handlar således om att analysera de koder som identifierats och samla dem i övergripande teman. Materialet med koder granskades igen för att undersöka hur de kunde hänga ihop.

Fas 4: Granska teman

Det fjärde steget tar sin början när de initiala temana har identifierats. Här granskas temana i förhållande till de initiala koder som urskilts samt i relation till hela datasetet för att försäkra att temana representerar insamlat data. De initiala temana kontrollerades och jämfördes med koderna och transkriberingen varpå vissa reviderades.

Fas 5: Definiera och namnge teman

Det femte steget består av att definiera och namnge de slutgiltiga temana. Detta menar Braun och Clarke (2006) är viktigt för att författarna ska förstå vad som är huvudinnehållet i materialet samt för att förstå vad varje tema handlar om och vilken aspekt av materialet som den beskriver. Detta genomfördes genom att använda den teoretiska inramningen samt forskningsfrågorna som grund.

Fas 6: Skriva rapporten

Det sjätte och slutgiltiga steget är att skriva den faktiska analysen vilket presenteras i kapitel 6. I detta steg är det även viktigt att skriva analysen på ett övertygande och kvalitetssäkert sätt genom att exempelvis använda sig av citat och inte bara beskriva konkreta data. Detta gjorde framför allt genom att använda den teoretiska inramningen som struktur för analysen samt genom att kontrollera att analysen faktiskt sammanlänkas med studiens forskningsfrågor.

4.8. Kvalitetssäkring

Val av en viss metod medför alltid konsekvenser (Robson & McCartan 2016). Fallstudier medför flertalet fördelar (Riege 2003). Däremot har fallstudier genom åren fått utstå mycket kritik när det kommer till trovärdighet, vilket medför en ökad press för forskare att påvisa kvaliteten i dessa typer av studier (*ibid.*).

I kvantitativa studier utgör oftast reliabilitet och validitet viktiga kriterier för att kvalitetssäkra studien (Bryman & Bell 2017). Forskare har dock diskuterat kring relevansen av dessa begrepp när det kommer till kvalitativ forskning (*ibid.*). Medan vissa menar att helt andra kriterier än reliabilitet och validitet borde finnas för kvalitetssäkring av kvalitativa studier, så menar andra att detta ytterligare skapar misstro i kvalitativa studier (Robson & McCartan 2016). Robson och McCartan (2016) talar i stället om att finna alternativa sätt att behandla begreppen reliabilitet och validitet genom att lägga mindre vikt vid frågor som rör mätning exempelvis.

Riege (2003) förklarar hur man kan anpassa idéerna om reliabilitet och validitet för att de ska passa kvalitativa fallstudier. Riege (2003) beskriver ett antal tekniker som hjälpmedel för att öka trovärdigheten. För att säkerställa reliabiliteten och validiteten i studien tillämpades ett antal av dessa tekniker vilka presenteras i Tabell 7.

Tabell 7. Sammanställning av tekniker för att öka validiteten och reliabiliteten i en studie enligt Riege (2003) samt hur de har applicerats

Test av fallstudiedesign	Tekniker som tillämpats	Tillämning i denna studie
Skapa validitet	Flera olika källor används vid datainsamling	Triangulering genom intervju av olika intressentgrupper samt sekundär datainsamling från flertalet källor
	Etablera en beviskedja vid datainsamlingen	Transkribering av inspelade intervjuer
Intern validitet	Låta utomstående part granska insamlat material	Transkriberat material skickades till respondenterna för validering
	Presentera analysen med hjälp av illustrationer och diagram	Tabeller och illustrationer presenteras i analysen för att få den mer överskådlig
Extern validitet	Säkerställ att det finns samband mellan analys och studiens uppbyggnad	Teoretiska ramverket samt studiens syfte har legat till grund för intervjuguiden där samma guide har använts för samtliga respondenter
	Definiera omfattning och avgränsningar i forskningsdesignen	Beskrivs i metodkapitlet (kap 3) samt i diskussionskapitlet (kap 7)
Reliabilitet	Jämför resultat med tidigare forskning samt litteratur inom ämnet	En jämförelse med de källor som uppmärksammats under litteraturgenomgången görs under diskussionskapitlet
	Spela in data	Intervjuerna spelades in med hjälp av telefonen
Reliabilitet	Pilotstudie	En pilotstudie genomfördes och därefter reviderades intervjuguiden
	Gemensam insamling av data	Båda författarna var med vid varje intervju
	Ständig revidering och granskning av utomstående part	Granskning har gjorts vid arbetsplans- och halvtidsseminarium där opponenter har granskat och lagt synpunkter på materialet, support från handledare
	Säkerställ överensstämmelse mellan studiens syfte och studien	Studiens forskningsfrågor stod till grund för de metodval som gjorts
	forskningsdesign	

Tabell 7 beskriver vilka tekniker som har utförts i enlighet med Riege (2003), samt hur dessa har tillämpats i denna studie.

4.9. Etiska aspekter

Att överväga etiska aspekter är fundamentalt i en kvalitativ intervjustudie då människor involveras, vilket innebär att etiska perspektiv måste integreras under hela processen (Robson & McCartan 2016). Etiska koder och riktlinjer är därmed av största vikt att använda som ram för arbetet vid intervjustudier. Kvale och Brinkmann (2009) beskriver fyra etiska riktlinjer att följa vid intervjustudier vilka är informerat samtycke, konfidentialitet, konsekvenser och forskarens roll och beskrivs närmare nedan:

Informerat samtycke:

Informerat samtycke innebär att respondenterna informeras om syftet för studien, samt att deras medverkan är frivillig och att de kan dra tillbaka den när som helst under processens gång.

Vidare ska respondenterna få möjlighet att granska och korrigera deras yttranden efter intervjun.

Konfidentialitet:

Konfidentialitet handlar om hur författarna använder sig av insamlat data. Respondenternas yttranden utgör grunden för empirin i kvalitativa studier, vilket medför att respondenternas identitet och privata information i största möjliga mån ska vara konfidentiellt. Däremot måste författarna överväga konfidentialiteten mot studiens trovärdighet då dessa står emot varandra. Därmed måste övervägande göras gällande konsekvenserna både för studien samt för respondenterna gällande anonymitet i studien. Om anonymitet inte kan garanteras så ska respondenterna ges möjlighet att avstå från sitt deltagande.

Konsekvenser:

Den tredje riktlinjen som måste övervägas är konsekvenser, vilket innefattar att intervjuaren ska reflektera över de konsekvenser som respondenternas medverkan kan ge upphov till. Vidare ska eventuella negativa konsekvenser för respondenterna minimeras.

Forskarens roll:

Det sista övervägandet är forskarens roll i de etiska aspekterna samt för studiens validitet. Det är viktigt att forskaren tar ett moraliskt ansvarstagande i studien och påvisar hög integritet. Samtidigt behöver forskaren förstå att denne är subjektiv, vilket kan påverka studien och leda till bias. Att hålla en professionell distans till respondenterna är därmed av största vikt för att skapa en hög vetenskaplig kvalitet och för att minska risken för bias och partiskhet.

I denna studie har de etiska riktlinjerna tagits i beaktning bland annat genom att reflektera både vid insamlande av data samt vid analysen. Respondenterna informerades om studiens syfte, att medverkan var frivillig samt deras betydelse för studien i fråga. Efter intervjun transkriberades materialet och skickades respondenterna för validering och eventuell korrigering om något har missuppfattats eller ansågs vara för känslig information.

5. Empirisk bakgrund

Föreliggande kapitel kommer att ge en bredare bakgrund till studien. Kapitlet kommer att ge en djupare förståelse för hur skogen fungerar som en kolsänka, beskriva ett antal åtgärder som är möjliga för att öka kolsänkan samt presentera några möjliga styrmedel. Detta för att ge läsaren en god grundförståelse för resultat och analys.

5.1. Skogen som kolsänka

Skogen lagrar koldioxid genom det material som finns, så som levande och döda träd samt i marken som skogen växer på (Bergh *et al.* 2020). När flödet in av koldioxid är större än flödet ut så är skogen en kolsänka. Tvärtom om skogen släpper ut mer än vad den tar upp så är den en källa till koldioxid. För att kolsänkan ska öka måste således tillväxten öka, alternativt att avgången i skogen minskar (*ibid.*). Det innebär även att kolinlagringen i skogen kan öka, medan kolsänkan ändå minskar om skillnaden mellan tillväxt och avgång minskar. Kolbindning i skog har stor inverkan på klimatet, särskilt i länder med stora andelar skog (Pukkala 2022) så som Sverige.

För att beräkna hur mycket koldioxid skogen lagrar måste man känna till vedens densitet, hur torrvikten fördelas i trädets olika delar, andelen kol av trädets vikt samt atomvikter (Bergh *et al.* 2020:27). Cirka hälften av trädets torrsvikt består av kolatomer där barrträd innehåller lite mer än lövträd på grund av högre andel lignin. Vikten av kolet som finns i trädet kan översättas med ett omräkningstal till motsvarande mängd koldioxid i luften, vilket med hjälp av atomvikten för koldioxid beräknas vara 3,67. Det innebär att om ett träd innehåller 1 ton kol, motsvarar det 3,67 ton lagrad koldioxid, men eftersom ett träd inte enbart innehåller kol motsvarar 1 skogskubikmeter 1,375 ton inbunden koldioxid, vilket lagras i trädets grenar, stam, stubbe, löv, barr och rötter (*ibid.*).

Uppfattningen kring hur skogen bäst ska användas och hur den ska bidra till klimatnytta finns det delade meningar om (Bergh *et al.* 2020). Att öka kolförrådet i skogen medför en klimatnytta, men debatter pågår konstant kring hur detta ska göras (*ibid.*). Andra faktorer som medför osäkerheter är bland annat hur olika åtgärder påverkar andra samhälls- och miljövärden (Naturvårdsverket *et al.* 2022). Vidare uppstår problematik kring mätosäkerhet, permanens, additionalitet och läckage (*ibid.*).

Kolsänkan i skogen kan antingen öka genom en tillväxtökning eller genom att avgången av kol i skogen minskar vilket innebär en minskad avverkning eller minskad naturlig nedbrytning av kol (Gong *et al.* 2022). Enligt Bergh *et al.* (2020) är förutsättningarna för att öka kolsänkan särskilt gynnsamma i brukande skogar där virkesproduktion är målet då tillväxten blir högre. Utmaningen med detta är dock att behålla denna nivå på kolförrådet. Om ökning i kollager medför minskade avverkningsnivåer så blir klimateffekten endast positiv i de fall då konsumtionen av skogsråvaror minskar. I annat fall kommer substitutionseffekten minska eller så kommer avverkningen endast att förskjutas till andra platser. Det är dock inte kolförrådets storlek som avgör klimatnyttan, utan det är förändringen av detta förråd. Ökar storleken på kolförrådet uppstår en klimatnytta, och tvärtom vid en minskning (*ibid.*).

Skogen gör idag redan stor nytta för klimatet, både i den skog som står och i de produkter som lagras och substituerar fossila produkter (Bergh *et al.* 2020). Däremot måste klimatnyttan från skogen öka för att Sverige ska nå de uppsatta klimatmålen (Regeringskansliet 2017; Bergh *et al.* 2020).

5.1.1. Additionell kolsänka

En del av kolbindningen i skogen kan vara så kallad additionell. Kravet för att en kolsänka ska vara additionell är ökad kolbindning i förhållande till BAU och innebär således att koldioxidupptaget inte skulle ha skett om det inte vore för den specifika handlingen (Compensate Operations Ltd. 2021; Pukkala 2022). Regeringskansliet (2017) nämner att dessa additionella åtgärder behövs för att nå det uppsatta målet om klimatneutralitet i Sverige till år 2045.

Det finns två typer av additionella kolsänkor, nämligen finansiell additionalitet och regulatorisk additionalitet (Kollmuss 2010:23–24). Den första innebär att kolet inte hade lagrats om det inte vore för den finansiella betalningen. Den andra additionaliteten innebär att kolsänkan överstiger de regulatoriska kraven som finns på skogsbruk (*ibid.*). Exempelvis skulle en kolsänka inte räknas som additionell om den gick ut på att plantera ny skog efter slutavverkning i Sverige eftersom det finns lagar som tvingar markägare att alltid plantera ny skog efter avverkning.

Flertalet komplikationer har dock uppmärksamats kring när en kolsänka ska räknas som additionell (Pukkala 2022). Ett sätt att definiera BAU är genom att säga att BAU skogsbruk är rekommenderad skötsel, vilket innebär att handlingar utöver den rekommenderade skötseln räknas som additionell. Problemet med denna formulering är att långt ifrån alla skogsägare sköter sin skog enligt rekommendationerna. Vidare medför rekommendationerna ofta mycket flexibilitet, vilket medför svårigheten att bestämma en strikt referensnivå för vilken kolbindningsnivå som härleds till BAU. Ett annat sätt att se på BAU är exempelvis att använda den ekonomiskt optimala skötseln som referens. Detta medför dock också komplikationer i och med att skog inte alltid sköts för att maximera de ekonomiska värdena i skogen (*ibid.*).

5.2. Åtgärder för ökad kolsänka i skogssektorn

Det finns flera olika åtgärder som är möjliga för att öka inbindningen av koldioxid i den svenska skogen. Flertalet rapporter som nyligen publicerats redovisar olika sätt att öka den skogliga kolsänkan. Bland annat har Rapporten ”Förslag för ökade kolsänkor i skogs- och jordbrukssektorn” (Naturvårdsverket *et al.* 2022) nyligen publicerats. Rapporten var ett regeringsuppdrag och tanken är att den ska ligga som underlag för regeringsuppdraget *Näringslivets klimatomställning*. I detta avsnitt ges en översikt över några av de åtgärder som kan möjliggöra en ökad kolsänka i de svenska skogarna.

5.2.1. Gödsling

Enligt Bergh *et al.* (2020) är gödsling det snabbaste sättet att öka tillväxten och därmed öka kolförrådet och skogens klimatnytta. Däremot uttrycker författarna att fokus inte endast kan ligga på kortsiktiga lösningar, utan att utveckla alla delar i skogsskötseln och att fokus framför allt borde ligga på de långsiktiga lösningarna.

Gödsling fungerar genom att öka tillväxttakten hos träden samt att det minskar nedbrytningstakten av biomaterial i marken, vilket även gör att kolinlagringen i mark ökar (Gong *et al.* 2022). Ingreppet ökar även tillväxten av gräs och minskar tillväxten av olika risarter. Även lavtillväxten minskar i samband med skogsgödsling samtidigt som mosstillväxten ökar (Högberg *et al.* 2014). Det finns inget som lagligen begränsar var i landet gödsling får ske men enligt Skogsstyrelsen (2011:27) allmänna råd rekommenderas det att undvika gödsling på fastmark i princip i hela Götaland. Undantag för dessa rekommendationer

finns i delar av Östergötland på marker där toppar och grenar med barr har plockats ut, och då ska gödsling ske i nästa generations ungskogsfas och inte 10 år innan slutavverkning som normalt rekommenderas. Även om Skogsstyrelsens allmänna råd inte är bindande krävs det att dessa följs för att kunna vara certifierad som skogsbrukare via exempelvis FSC Sverige (2020:71). Det krävs även samråd med Skogsstyrelsen innan gödsling påbörjas så att den inte sker på fel sätt (Skogsstyrelsen 2022).

Naturvårdsverket *et al.* (2022) menar dock att målkonflikter kan uppstå vid gödsling, framför allt när det kommer till andra miljövärden. Även permanens, hur länge kolsänkan består, är ett problem som författarna nämner.

5.2.2. Förlängd omloppstid

Förlängd omloppstid innebär att avverkningen skjuts upp och att avverkning därmed inte sker vid den ekonomiskt optimala tidpunkten (Gong *et al.* 2022). En måttlig förlängning av omloppstiden kan leda till en ökad kolsänka i skogen. Att uppmärksamma är dock risken för läckage i andra bestånd då man inte kan veta hur en sådan åtgärd i ett viss bestånd kommer att påverka avverkningen i andra bestånd (Naturvårdsverket *et al.* 2022). Däremot, om den genomsnittliga avverkningsåldern nationellt ökar på grund av en sådan åtgärd så innebär det ett ökat kolförråd (*ibid.*).

Substitutionseffekten blir en annan fråga att ta hänsyn till. Om avverkningsnivåerna minskar och konsumtionen är den samma så kan en sådan åtgärd innebära att möjligheten till substitution från fossilt till biobaserat minskar (Naturvårdsverket *et al.* 2022). Gong *et al.* (2022) menar dock att denna risk är störst på kort sikt, då förlängd omloppstid medför ökade virkesförråd i ett längre perspektiv som i sin tur innebär större framtida substitutionseffekt och ökad inlagring av kol i träprodukter.

5.2.3. Avsättning av skog

Vid avsättning av skog så avsätter man en del av skogsmark från att användas för produktionsändamål. Detta medför därmed en ökning av kolförrådet i skogen (Naturvårdsverket *et al.* 2022). Likt förlängd omloppstid så minskar möjligheten för substitution, samt att risken för läckage till andra delar av Sverige eller världen är överhängande om efterfrågan på skogliga produkter är konstant. Över längre tid avtar även tillväxten, vilket vidare medför en minskad kolinbindning (*ibid.*).

5.2.4. Plantering på oanvänd mark

Att exempelvis beskoga gammal åkermark som inte längre används ökar den skogliga kolsänkan (Naturvårdsverket *et al.* 2022). Ökningen av upptag är relativt låg till en början, men ökar stadigt allt eftersom tillväxten ökar. Vidare enligt Naturvårdsverket *et al.* (2022) torde bedömning av permanens, additionalitet samt läckage dessutom vara enkelt att mäta vid dessa typer av åtgärder.

5.2.5. Hyggesfritt skogsbruk

Hyggesfritt skogsbruk med produktionsmål innebär att skogen sköts så att det aldrig uppstår kalhuggna ytor, vilket innebär att hyggesfasen undviks då nettoavgången av växthusgaser är som störst (Naturvårdsverket *et al.* 2022). Tillväxten riskerar däremot att bli lägre, vilket minskar upptaget av kol samt ger en lägre möjlighet för substitution. Däremot skapas positiva synergieffekter av denna metod genom ökad riskspridning och ökad biologisk mångfald exempelvis (*ibid.*).

5.2.6. Återvätning av dikade torvmarker

Näringsrika torvmarker är ett av de mest kolrika ekosystemen. En stor del av dessa marker har genom tiden blivit dikade, vilket innebär att åtgärder för att återvåta dessa platser är ytterst angeläget ur ett klimatperspektiv (Naturvårdsverket *et al.* 2022). Återvätning av dikade torvmarker minskar nedbrytningstakten i marken och visar även på positiva synergier för bland annat biologisk mångfald och minskad risk för översvämning och torka (*ibid.*).

5.2.7. Åtgärder för att minska skogsskador

Skogsskador såsom brand, insektsangrepp, torka, storm och viltskador kan medföra att träd dör och att tillväxten blir nedsatt. Att minska dessa typer av skador kan därmed öka skogens tillväxt samt minska avgången och medför därmed en ökad kolsänka (Drott *et al.* 2022). Därmed blir klimatanpassning i skogen centralt, särskilt på grund av klimatförändringar. Åtgärder som ökar klimatanpassningen är bland annat att skapa en hög variation i skogen för att sprida riskerna. Exempel på detta kan vara att skapa blandskogar samt att använda sig av olika föryngrings- och skötselmetoder. En ökad variation i skogen kan även ha positiv inverkan på biologisk mångfald. Drott *et al.* (2022) bedömer dock att det är svårt att betrakta dessa åtgärder som additionella eftersom skogsbruket redan till mångt och mycket gör dessa åtgärder.

5.3. Styrmedel för ökad kolsänka

Flertalet olika styrmedel har länge funnits inom det svenska skogsbruket. Styrmedel i det här fallet är kopplingen mellan utformningen av en policy och det praktiska genomförandet av en policy (Ali 2013). Styrmedel kan användas som en metod att förvalta naturresurser med hänsyn till sociala, ekonomiska, politiska och administrativa faktorer, för att nå specifika mål. Vidare kan styrmedel grupperas i fem olika kategorier där flertalet olika instrument finns till förfogande. De fem olika grupper av styrmedel som finns är finansiella styrmedel (lån, skatter, avgifter), främjande (bidrag, lånegarantier, publika investeringar), motiverande (information, demonstrationer), regulatoriska (kvalitetskontroller, kvoter, riktlinjer) och administrativa styrmedel (certifiering, screening, tillståndskrav) (*ibid.*).

I dagsläget finns det styrmedel i Sverige för att minska utsläpp av koldioxid, exempelvis koldioxidskatt och utsläppshandel inom EU emission trading system (Gong *et al.* 2022). Det finns dock inget övergripande system som styr markägare att sköta skogen på ett sätt som ökar kolsänkan. Ett styrmedel för att öka kolsänkan i skogen skulle i så fall kunna leda till att samhället får en ökad nytta i form av mindre koldioxid i atmosfären, vilket idag inte är prissatt (*ibid.*). Det finns dock ersättning att få från Skogsstyrelsen, Naturvårdsverket och Länsstyrelsen för att återvåta dikade torvmarker, som annars hade släppt ut stora mängder koldioxid.

Nedan presenteras tre olika typer av styrmedel i mer detalj som har noterats under litteratursökningen och som till viss del används utomlands för att öka kolsänkan. Det finns fler än dessa som kan implementeras, som exempelvis koldioxidskatt/subventioner (Guo & Gong 2017), system för uthyrning av kol (Graves *et al.* 2022) och olika incitamentprogram (*ibid.*).

5.3.1. Statligt ekonomiskt stöd

Ett styrmedel som redan finns på plats i Sverige men för andra typer av skogliga åtgärder än öka kolsänkan, är ekonomiskt åtgärdbaserat stöd från staten (Gong *et al.* 2022). Stödets syfte i andra sammanhang är att minska kostnader kopplat till den åtgärd staten och samhället vill premiera. Om skogsägaren inte tjänar något på den ökade kolsänkan bör staten stå för hela kostnaden. Däremot om skogsägaren skulle tjäna något på åtgärden ska kostnaderna i så fall

fördelas mellan staten och skogsägaren, vilket kan göras med hjälp schablonmässiga belopp då bristen på information i varje enskilt fall är påtaglig. En risk med statligt ekonomiskt stöd är att skogsägare potentiellt inte gör den åtgärd som är mest effektiv för att öka kolsänkan utan istället väljer mindre effektiva åtgärder om det ger större intäkter (*ibid.*).

5.3.2. Omvänd auktion

Omvänd auktion innebär att staten som ensam köpare skriver kontrakt att köpa skogsägares ökade kolsänka (Gong *et al.* 2022). Metoden går ut på att skogsägare konkurrerar om statliga medel genom att lämna bud på hur billigt de kan öka sin kolsänka, oavsett vilket metod eller åtgärd som avses, men inom vissa ramar som staten har bestämt. Genom att skogsägarna får konkurrera om statligt stöd som betalas ut per enhet kolsänka, minskar risken att skogsägare väljer mindre effektiva metoder för att öka kolsänkan, som kan hända vid normalt statligt stöd. Omvänd auktion används i praktiken idag som styrmedel i Australien för att öka kolsänkan samt minska fossila utsläpp (*ibid.*).

5.3.3. Marknadsdrivet system

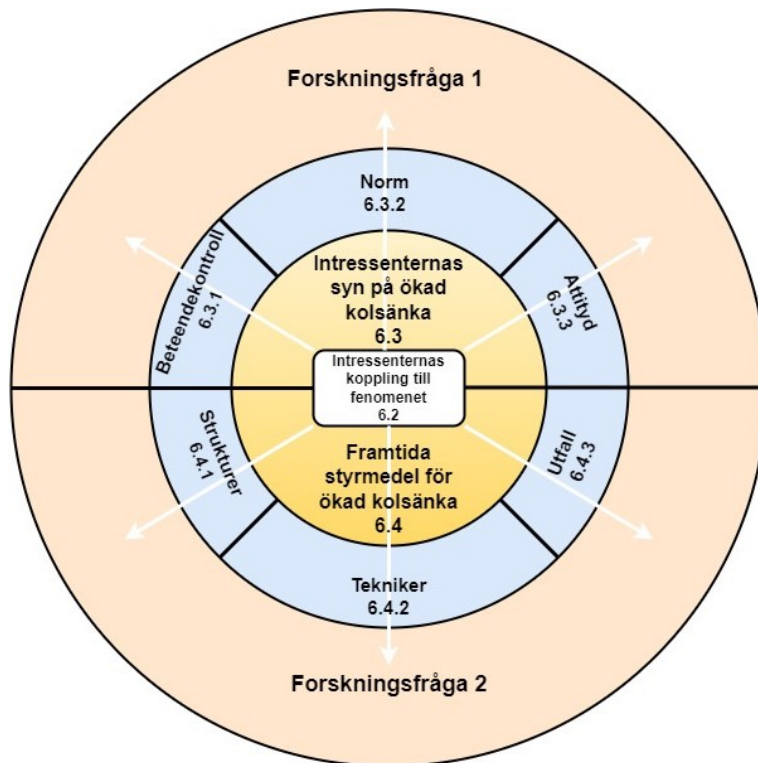
Ett marknadsdrivet system för att öka kolsänkan kan se ut på flera olika sätt. I grunden går det ut på att skogsägare får kolkrediter när de sköter skogen på ett sätt som gör att mer koldioxid lagras givet från en referensnivå (Gong *et al.* 2022). En typ av marknadsdrivet system för ökad kolsänka finns i Nya Zeeland, där skogsägare får kolkrediter av staten som sedan kan säljas i landets egna ETS (Leining 2022). Det finns även globala kolmarknader där länder, organisationer och individer kan köpa certifikat från andra länder för att kompensera sina egna utsläpp (Blum 2020). Förutom dessa finns det även mindre privata initiativ som erbjuder klimatkompensation från svenska skogar, som ibland också är certifierade enligt internationella standarder (Klimatskoga 2020; Carbon Capture Company u.å.; ClimatePartner u.å.).

6. Resultat och analys

I detta kapitel presenteras studiens resultat och analys utifrån intervjuer med intressenter. Resultat och analys har strukturerats enligt studiens forskningsfrågor samt genom det konceptuella ramverket som presenterades i kapitel 3.

6.1. Disposition

Figur 6 beskriver dispositionen av resultat och analys.



Figur 6. Disposition av resultat och analys.

Först kommer intressenterna samt deras koppling till fenomenet att beskrivas. Därefter kommer intressenternas syn på ökad kolsänka att presenteras och analyseras med de tre dimensionerna i TPB, det vill säga; *upplevd beteendekontroll*, *subjektiv norm* samt *attityd*. Slutligen kommer respondenternas svar för hur det ser på ett framtida styrmedel att redogöras samt analyseras med hjälp av legitimitetsteorins tre dimensioner; *strukturer*, *tekniker* samt *utfall*.

6.2. Intressenternas koppling till fenomenet

I Tabell 8 nedan presenteras de intressenter som har intervjuats i studien.

Tabell 8. Beskrivning av intressenterna

Respondent	Organisation	Intressentkategorier	Koppling till fenomenet
Tomas Lundmark	Sveriges lantbruksuniversitet	Forskare	Han har jobbat med skogens kolbalans de senaste 10 åren. Han menade även att SLU är en expertmyndighet när det kommer till detta och är en av de mest insatta samt att SLU är ansvarig för den nationella kolrapporteringen.
Stig-Olof Holm	Umeå universitet	Forskare	Han har skrivit artiklar, bland annat om en modell för en övergång till en skogsskötsel i boreala skogar där man tar ut fler skogliga ekosystemtjänster där ökad kolinbindning exempelvis ingår. Umeå universitet bidrar med forskning inom området.
Tomas Thuresson	Brevens Bruk AB	Privat enskild skogsägare (PES)	Organisationen i sig menade han inte är insatt, men han själv var desto mer insatt då han har jobbat med dessa frågor till och från de senaste 25 åren. Han själv utför en del lobbyverksamhet inom frågorna.
Sofia Backéus	LRF Skogsägarna	Privat enskild skogsägare (PES)	LRF representerar dels deras skogsägande medlemmar, men är även paraplyorganisation för de tre skogsägarföreningarna. De jobbar relativt mycket med diskussionen om ökad kolsänka, både nationellt, men framför allt med fokus på EU. De deltar även i utvecklingen av vissa marknadsbaserade system för att öka kolsänkan.
Sebastian Axelsson	Klimat- och näringslivsdepartementet	Staten	Han ansvarar för tillfället över de förhandlingar som har dragit i gång angående EU:s förslag på nytt certifieringsramverk för upptag och infångning av koldioxid. Departementet jobbar mycket med kolsänkor, men även med LULUCF generellt.
Mårten O Larsson	Skogsindustrierna	Skogsindustri	Han jobbar mycket med skogsfrågor i EU, men även med implementeringen av LULUCF i Sverige. Han menade att Skogsindustrierna jobbar mycket med frågorna kring ökad kolsänka, samt att de tittar mycket på åtgärder som kan öka tillväxten i skogen. De jobbar även med den övergripande strategin för att uppnå LULUCF.
Peter Roberntz	WWF	Miljöorganisation	Han har doktorerat inom skogsekologi med fokus på närings- och kolbalanser. WWF jobbar med dessa frågor genom politisk påverkan, engagemang i FSC och stöd till forsknings- och fältprojekt. För tillfället menade han att mycket politisk påverkan är kopplat till EU, men de följer även de många regeringsuppdrag som Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket har.

Respondenterna presenterades utifrån vilken organisation de representerar, samt vilken intressentkategori de tillhör utifrån intressentmodellen som beskrevs i teorikapitlet. Slutligen

beskrevs vad varje intressent har för koppling till fenomenet i fråga, vilket framgick genom intervjuerna med varje respondent.

6.3. Intressenternas syn på ökad kolsänka

I detta delkapitel kommer intressenternas syn på ökad kolsänka att presenteras och analyseras utifrån teorin om planerat beteende (TPB). Först presenteras upplevd beteendekontroll, därefter norm och slutligen deras attityder till fenomenet i fråga.

6.3.1. Upplevd beteendekontroll

Flertalet respondenter uttryckte att Sveriges upptagsmål inom LULUCF kommer att vara utmanande att nå (Backéus, 2023; Axelsson, 2023; Larsson, 2023; Thuresson, 2023) och Axelsson (2023) nämnde att många olika åtgärder behövs för att lyckas. Thuresson (2023) trodde däremot inte att de nya LULUCF-åtagandena kommer att gå att uppnå.

En annan punkt som framhållits av flertalet respondenter är svårigheten i att ha en konstant ökande kolsänka och att detta inte går att göra för evigt (Backéus 2023, Larsson 2023, Lundmark 2023, Thuresson 2023). Lundmark (2023) och Larsson (2023) menade att det är en tillräckligt stor utmaning att behålla kolsänkan över tid.

Jag skulle säga att det skulle behövas lite mer realism i det. Vi har redan en väldigt stor kolsänka i Sverige och att det skulle krävas mycket att bara bibehålla kolsänkan över lång tid. Så jag skulle säga att det också bygger lite på ett missförstånd att man bara skulle kunna öka kolsänkan linjärt. Det är ju en sak att säga att man ska ha ett högre kolförråd i skogen, men att ständigt höja en kolsänka, det går ju liksom inte ihop med skogens dynamik. Det medför en väldigt stor risk för politiska konflikter och orimliga konsekvenser om man fortsätter med det synsättet (Larsson, 2023).

Lundmark (2023) nämnde att vi först och främst måste säkra att vi kan bibehålla kolsänkan på en stadig nivå för att därefter börja fundera om den går att öka. Han nämnde även att ju mer efterfrågad skogsråvaran blir, desto svårare kommer det att bli att upprätthålla kolsänkan. Roberntz (2023) uttryckte även en oro för hur den svenska kolsänkan ska kunna bibehållas. Han menade att vi har byggt upp väldigt höga kolförråd i skogen med väldigt unga, likartade och täta bestånd, vilket har medfört att den svenska skogen har blivit mycket känsligare och med en ökad risk för skogsskador. Han underströk därmed att det inte går att garantera att en säkrare långsiktigt hållbar produktion går ihop med ökade kollager i skogen eller ökade virkesuttag.

Backéus (2023) påtalade att skogsägare mycket lätt kan öka kolsänkan på sina marker om de skulle vilja. Hon uttryckte dock en oro över att skogsägare ska tappa kontrollen över sina skogar, men att man ska öka kolsänkan om möjligheten finns.

Vi vill inte att våra skogsägare ska känna sig tvingade att de absolut måste öka kolsänkan på sina fastigheter. Det är någonting som de mycket lätt kan göra om de vill, men det får inte vara att staten kommer in och säger nu ska du ”Anna Andersson” öka din kolsänka (Backéus, 2023).

En av respondenterna ansåg att det behövs mer forskning inom ämnet (Holm, 2023). Han menade att det finns för lite forskning och beprövad erfarenhet, vilket måste finnas på plats

innan ett styrmedel kan tas fram. Däremot uttryckte han att ett styrmedel för kolsänkor är väsentligt för att få in effektiviteten i klimatomställningen och för att få någonting gjort. Även Axelsson (2023) framhåller att mer utredning behöver göras innan beslut kan fattas kring potentiella styrmedel och åtgärder. Han menade vidare att frågan kring ökade kolsänkor är komplex. Hur detta ska gå till är en mycket svår fråga uttryckte Axelsson (2023), eftersom det kommer att påverka hela den svenska ekonomin och även andra åtaganden som Sverige har såsom biologisk mångfald.

6.3.2. Norm

En av de vanligaste normer som framkom under intervjuerna var att flera ansåg att det är väldigt mycket fokus på skogliga kolsänkor, men påpekade att det är viktigt att inte glömma bort andra åtgärder för klimatet. Larsson (2023) framhöll att Sverige ska ta ett stort ansvar, men då över klimatfrågan som helhet och inte bara genom att öka kolsänkan. Holm (2023) menade att en ökad kolsänka bara är en liten del av ett stort pussel för att minska negativa effekter på klimatet. Det var viktigt enligt Holm (2023) att konsumtionen i hela samhället minskar, annars kommer det ändå aldrig att gå. Även Roberntz (2023) antydde en liknande ståndpunkt och sade att det är synd att klimatfrågan, som främst är en konsumtions- och fördelningsfråga, överskuggas av frågan hur vi ska förvalta våra skogar utifrån mervärden. Backéus (2023) uttryckte vikten av substitutionseffekten av skogliga produkter, samt att samhället vill ha dessa produkter.

En annan vanligt förekommande norm var att flertalet respondenter nämnde en ökad påtryckning från EU att öka den svenska kolsänkan. Thuresson (2023) menade att Sverige redan har tagit ett väldigt stort ansvar för att binda in mycket koldioxid eftersom Sverige har en hög andel skog. Han sa vidare att EUs nya upptagsmål av koldioxid mer går ut på att Bryssel sitter och bestämmer över Sveriges skogar för att södra Europa inte har någon skog längre. Larsson (2023) hade liknande tankar och nämnde att den nya LULUCF-förordningen är ett sätt för Sverige att kompensera för de skogar som har dött i Centraleuropa, men även för att kompensera för att andra EU-länder kan ha mindre ambitiösa klimatmål. Han ansåg att det blev teoretiskt väldigt konstigt när den som har mest skog också är den som ska öka mest. Backéus (2023) nämnde att hon har talat med motsvarande skogsägarföreningar i andra länder som uttrycker en oro över hur de ska klara av att öka kolsänkan i skogen för att nå de uppsatta målen i LULUCF.

Lundmark (2023) poängterade att det inte finns något annat land i världen som kan skapa så mycket negativa utsläpp som Sverige, men att vi inte är intresserade. Han menade att det just nu knappt finns någon marknad för detta, medan omvärlden ligger längre fram och beskrev det som att *”Vi står mitt i den djupa skogen och ser inte träden, det är fascinerande tycker jag”* (Lundmark, 2023). Backéus (2023) uttryckte att intresset från köpare inte verkar vara lika stort för skogliga kolsänkor som exempelvis kolsänkor från bio-CCS, vilket hon trodde kan bero på att en skoglig kolsänka inte kan garanteras för evigt. Hon menade även att en konkurrens mellan olika kolsänkor kommer att uppstå. Roberntz (2023) uttryckte att han inte är så säker på att markägare kommer att vara villiga av att jobba för ökade kolsänkor eller produktionen av biomassa, om inte betalningen är bra, utifrån politikernas och skogsindustrins mål.

48 % av den svenska skogen ägs av privata enskilda skogsägare, och jag är inte så säker på att de är så intresserade att producera en massa billig biomassa bara för att politiker eller industrin sätter upp mål (Roberntz, 2023).

Under intervjuerna framkom även tendenser att åsikterna är splittrade kring kolsänkor. Exempelvis nämnde Roberntz (2023) att det både inom miljörörelsen och skogsnäringen kan

finnas olika syner på om en ökad kolsänka är en effektiv klimatåtgärd. Han kopplade detta till en övertro på skogen som en effektiv kolsänka och ökat virkesuttag tillsammans med substitution som en effektiv klimatåtgärd. Vidare framhöll Backéus (2023) att det finns olika åsikter om vilken kolsänka som är finast och mest permanent.

6.3.3. Attityd

Flertalet intressenter framhöll att en ökad kolsänka i skogen är en effektiv klimatåtgärd, i alla fall om det görs på rätt sätt (Lundmark, 2023; Larsson, 2023; Backéus, 2023; Holm, 2023). Axelsson (2023) ansåg att det är väldigt viktigt att kolsänkan i skogen bibehålls eller höjs i ett längre perspektiv för att nå klimatmålen. Holm (2023) ansåg att det är väldigt effektivt att öka kolsänkan i skogen eftersom samhället väldigt snabbt måste minska sina utsläpp samt skapa upptag, och skogen har fördelen att den ger omedelbar effekt genom upptag av koldioxid. Lundmark (2023) poängterade att det finns bra och dåliga kolsänkor. Den bra kolsänkan innebär att man ökar medeltillväxten i skogen. Om man i stället låter skogen stå och växa sig gammal, kan det innebära svårigheter att säkerställa skogens kollager i ett längre perspektiv. Även Larsson (2023) underströk att det finns både möjligheter och risker med ökade kolsänkor beroende på hur detta kommer genomföras. Roberntz (2023) ansåg att begreppet ”ökad kolsänka” är kan vara missvisande att använda eftersom det lika mycket handlar om att förhindra utsläpp och läckage av koldioxid, exempelvis genom återvätning av dikade torvmarker eller anpassning av skogsbruksmetoder.

Alltså att öka kolsänkan, då ska man pusha systemet att lagra mer kol, medan det kan ju också handla om att faktiskt förhindra att mer kol försvinner ut i ekosystemet och där är ju återvätning ett exempel på det (Roberntz, 2023).

En annan attityd som framkom flertalet gånger under intervjuerna är att ökad kolsänka inte får gå ut över substitutionen (Larsson, 2023; Backéus, 2023; Thuresson, 2023). Thuresson (2023) ansåg att skogens uppgift inte ska vara att kompensera för utsläpp, utan att skogens främsta uppgift är att substituera det fossila och såg därmed inte ökad kolsänka i skogen som en klimateffektiv åtgärd. Däremot menade han att om vi får en ökad kolsänka som en effekt av ett bättre skogsbruk så är det inget negativt, men att öka kolsänkan bara för att öka kolsänkan är väldigt ineffektivt och kan vara kontraproduktivt.

En ökad kolsänka som sådan är ju fullständigt meningslöst eftersom skogens viktigaste uppgift är att substituera fossilt. Men det är klart att om vi tänker oss att vi får en ökad kolsänka på grund utav att vi har ett relativt sett bättre och bättre skogsbruk, vilket vi har haft de senaste 100 åren. Vi har ökat virkesförråden, vi har ökat tillväxten som i sig gynnar högre virkesförråd som i sig gynnar högre tillväxt och då får vi ju ett ökat kolförråd också. Så det handlar ju inte om det ena eller det andra utan det kan i vissa lägen vara ett bra resultat av det övriga skogsbruket. Men jag tror att öka kolsänkan per se, enbart för att öka kolsänkan, det är ganska ineffektivt och kan till och med vara kontraproduktivt (Thuresson, 2023).

Även Backéus (2023) ansåg att det kan vara kontraproduktivt i de fall då det sker på bekostnad av att sluta avverka skog, eftersom det minskar substitutionen av det fossila och då hon menade att det viktigaste alltid är att minska de fossila utsläppen. Larsson (2023) nämnde också problematiken med avverkningsbegränsningar. Han menade att om man har ett kortsiktigt fokus när det kommer till ökad kolsänka så kan detta innebära stora negativa effekter på skogsindustrin och minskad möjlighet att skapa klimatnytta på längre sikt, då det kortsiktiga fokuset kommer att leda till avverkningsbegränsningar. Han ansåg därmed att det behövs ett mer långsiktigt synsätt på ökade kolsänkor i skogen.

Om man gör det på bekostnad av annan klimatnytta så är det ju ingen effektiv klimatåtgärd skulle jag säga, och det är ju det vi närmar oss lite i Sverige om vi inte lyckas öka kolsänkan på ett tillväxtfokuserat sätt. Då blir det ju den här offset-problematiken. Att vi ökar kolsänkan i skogen men samtidigt ökar fossil användning i stället. Då är det ju inte effektivt skulle jag säga (Larsson 2023).

Till skillnad från dessa, ansåg Roberntz (2023) att för mycket fokus idag ligger på att skogen ska rädda klimatet när det kommer till substitution. Han menade att substitutionseffekten sannolikt finns, men bara till en viss grad och överskattas antagligen genom missvisande beräkningar. De positiva effekterna ligger även för långt bort i tiden ur ett klimatperspektiv, då världen inte har så många år på sig att vända klimatförändringen.

Tre av respondenterna uttryckte att det är viktigt att inte andra värden missgynnas av att kolsänkan ökar (Holm, 2023; Roberntz, 2023; Axelsson, 2023). Roberntz (2023) menade att det är viktigt att titta på synergieffekter och leverera på många mål samtidigt. Vidare menade han att klimatfrågan först och främst är en konsumtions- och fördelningsfråga, vilket även Holm (2023) framförde.

Man måste titta på synergieffekter, var kan man leverera på många mål och inte underminera ett annat mål på grund av att vi har en ohållbar konsumtion. Klimatfrågan är ju egentligen en konsumtionsfråga mer än något annat, plus en fördelningsfråga (Roberntz, 2023).

Holm (2023) uttryckte att kolsänkan inte får öka på bekostnad av exempelvis biologisk mångfald, vilket skulle kunna vara en risk om fel metoder används. Axelsson (2023) nämnde att det är viktigt att alla miljömål nås, men även andra mål som exempelvis försörjningstrygghet och landsbygdsutveckling.

För att få en överblick av de vanligaste attityderna till ökad som framkom under intervjuerna presenteras de i Tabell 9 nedan.

Tabell 9. Sammanställning av de attityder om ökad kolsänka som framkom under intervjuerna

Respondent (intressentgrupp)	Effektiv klimatåtgärd	Får inte gå ut över substitutionen	Risk att vara kontraproduktivt	Andra värden får inte missgynnas
Lundmark (Forskare)	Grön	Vit	Grön	Vit
Holm (Forskare)	Grön	Vit	Vit	Grön
Thuresson (PES)	Mörkblå	Grön	Grön	Vit
Backéus (PES)	Grön	Grön	Grön	Vit
Axelsson (Staten)	Vit	Vit	Vit	Grön
Larsson (Skogsind.)	Grön	Grön	Grön	Vit
Roberntz (Miljöorg.)	Vit	Mörkblå	Vit	Grön

Grön färg innebär att respondenten instämmer med påståendet eller att vi har bedömt att respondenten instämmer och mörkblå färg innebär att respondenten ej instämmer med

påståendet eller att vi har bedömt att respondenten inte instämmer. Där färg saknas har vi inte fått någon direkt uppfattning om respondentens attityd.

6.4. Framtida styrmedel för ökad kolsänka

I detta delkapitel presenteras och analyseras intressenternas syn på ett framtida styrmedel för ökad kolsänka med hjälp av legitimitetsteorin. Först beskrivs intressenternas syn på hur ett styrmedels skulle kunna vara uppbyggt. Därefter beskrivs vilka tekniker som intressenterna ansåg var viktiga för att skapa legitimitet. Slutligen presenteras potentiella utfall av ett styrmedel.

6.4.1. Strukturer

Marknadsbaserat system samt ekonomiskt stöd från staten var de styrmedel som nämndes mest frekvent av respondenterna, både i positiv och negativ bemärkelse. Dock var åsikterna något olika kring hur ett potentiellt marknadssystem skulle kunna vara uppbyggt. Vissa ansåg att ett större övergripande system var mest fördelaktigt, medan andra ansåg att mindre marknadsdrivna system från privata aktörer betraktades som lämpligast. En av respondenterna nämnde även en blandning av bidrag, skatter och skattesubventioner som ett möjligt styrmedel.

Både Lundmark (2023) samt Backéus (2023) tryckte på vikten av att ett sådant här system bör vara marknadsbaserat och frivilligt. Båda påpekade även att det är viktigt med någon form av styrning. Backéus (2023) nämnde att hon helst ser att dessa ramar skapas via en standardiseringsprocess såsom ISO (International Organization for Standardization). Ett sådant system anser hon vidare hade inneburit större valfrihet för skogsägare i jämförelse med ett statligt styrmedel med bara bidrag.

Vår inställning till just kolsänkor, det är ju att om man ska ha någon sorts styrning av det här så bör det vara marknadsbaserat. Vi brukar generellt aldrig tycka om att staten är inne och petar. Vi är till exempel generellt sämre emot bidrag för med varje krona så kommer en regel eller en byråkrat om man ska vara lite krass. Så när vi pratar om det här så brukar vi säga att om man ska ha det här så ska man ha marknadsbaserat och frivilligt (Backéus 2023).

Hon menade att det aldrig får bli så att staten kan tvinga en skogsägare att öka sin kolsänka. Vidare uttryckte hon att hon är osäker på om det är lämpligt att EU eller staten ska vara ansvariga för det här. Hon framförde att det finns risker med att EU kommer in och styr och därför hade en standardiseringslösning varit det bästa. Dock verkar den vägen vara ganska stängd uttryckte hon.

I annat fall då så tror jag att vi får leva med att EU har ett ramverk så att vi får lite ordning och reda och kanske straffa ut de värsta lycksökarna som inte håller nivån (Backéus, 2023).

Lundmark (2023) nämnde också vikten av att ett ramverk ska vara på plats, men att detta ramverk då helst ska komma från staten eller EU. Han uttryckte vidare att regelverket är den viktigaste delen i ett sådant här system för att skapa hög trovärdighet.

Larsson (2023) var dock något mer negativt inställd till ett sådant typ av styrmedel, då han menade att det blir alldeles för svårt att få in ett övergripande styrmedel för detta och alldeles för svårt juridiskt. Larsson (2023) ansåg att mindre riktade styrmedel för att uppnå vissa åtgärder var mer lämpligt. Detta menade han antingen kunde vara genom statliga stöd eller genom mindre marknadsdrivna kolkrediter av privata aktörer. Vill man se snabba resultat och

i större skala, för att exempelvis öka tillväxten till 2030, så påpekade han att statligt stöd kanske är mer relevant.

Två respondenter talade om osäkerheten i att ha ett marknadsdrivet system (Holm, 2023; Robertz, 2023). Holm (2023) menade att det blir en väldigt stor osäkerhet kring utfallet av ett sådant styrmedel. Roberntz (2023) ansåg att det inte optimalt att förlita sig på dessa system när det gäller att nå miljömål och gemensamma samhällsvärden. Däremot kan ett marknadssystem vara en lösning om staten inte tar sitt sektorsansvar. Om ett marknadssystem ändå ska användas, ansåg Roberntz (2023) att det måste inkludera ett verifikationssystem för att garantera att skogsägaren uppfyllt de krav denne har fått betalt för. Ytterligare en nackdel med dessa system ansåg han var att de kan bli mycket dyra då det krävs konsulter som genomför revisioner.

Om det är så här att det finns mål som staten måste uppnå på något vis av olika skäl, internationella åtaganden, eller vad de må vara, så är det ju vanskligt att förlita sig på marknadsstyrda system för att uppnå dem (Roberntz, 2023).

Både Robertz (2023) och Holm (2023) såg framför allt att någon form av statligt stöd vore bäst, vilket även Larsson (2023) framförde som en möjlighet beroende på vilket resultat man vill få, som nämnts ovan. Holm (2023) talade om att det bästa alternativet är att man använder sig av politisk styrning med ekonomiska medel, då denna väg kommer att vara snabbast och effektivast samt för att få någon ordning i det. Han talade då om att ha ett system där man använder sig av en blandning av bidrag, skatter, och skattesubventioner. I det långa loppet så framförde han dock att det är viktigt att få in så många styrmedel som möjligt, där också lagstiftning kommer behöva vara en del för att det ska bli effekt.

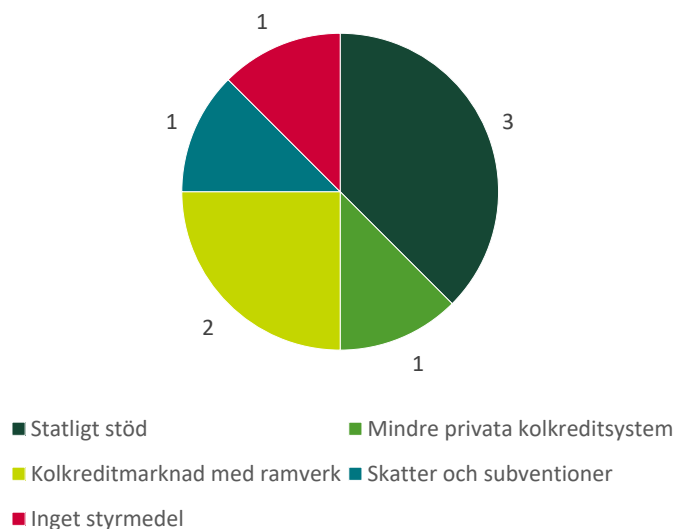
För att få någonting gjort så kan man inte bara använda ett styrmedel, utan man måste kombinera flera olika saker. Det är utbildning, det är lagstiftning, det är ekonomiskt styrmedel. Desto fler saker du kopplar ihop, desto större chans blir att det blir verkstad av det hela (Holm, 2023).

Thuresson (2023) är däremot negativt inställd till bidrag. Han menade att det sällan är effektivt att använda sig av bidrag och att det vore bättre om Skogsstyrelsen informerade skogsägare om det finns en kunskapsbrist, men i så fall hur de kan öka tillväxten och inte en specifik ökning av kolsänkan.

Jag tror inte att jag någonsin har träffat på ett bidrag som har varit effektivt. Jag jobbade i Norge i 1,5 år och där håller de på otroligt mycket med bidrag. Hela skogsbruket där är bidragsberoende och det är synnerligen ineffektivt. Skogsägarna gör egentligen bara saker när de får bidraget. De låter ju bli att göra det annars, även om det skulle vara ekonomiskt effektivt, så låter man bli att göra saker och ting för man gör det bara för bidragen (Thuresson, 2023).

Backéus (2023) var också negativt inställd till bidrag och ansåg att ett marknadsdrivet frivilligt system medför en större valfrihet till skogsägaren jämfört med ett statligt styrmedel med bara bidrag.

I Figur 7 presenteras en sammanställning av de strukturer som respondenterna fann legitima för potentiella styrmedel för ökad kolsänka.



Figur 7. Föredragna strukturer av ett styrmedel för ökad kolsänka. Cirkeldiagrammet visar antalet gånger de olika strukturerna har nämnts av respondenterna.

Statligt stöd är det mest föredragna styrmedlet följt av kolkreditmarknad med ett ramverk. Vissa respondenter har även angett att flera styrmedel kan vara acceptabla.

6.4.2. Tekniker

När det gäller förfaranden och metoder för att öka kolsänkan nämndes tre huvudsakliga spår av respondenterna, som presenteras i Figur 8. Det första innebar att kolsänkan kan ökas genom en intensivare skötsel som ger en högre tillväxt i skogen. Det andra spåret innebar att skogen skyddas från avverkning, antingen permanent eller under en viss period efter att den anses som slutavverkningsmogen. Det sista innebar att klimatanpassa skogen genom att exempelvis skapa mer blandskogar och att använda olika skötselmetoder.

Enligt Backéus (2023) har LRF skogsägarna inte tagit ställning till vilka metoder som bör användas för att öka kolsänkan, men hon nämnde intensiv röjning, plantering av snabbväxande trädslag och gödning som möjliga alternativ för att öka tillväxten i skogen och på så sätt öka kolsänkan. Även Larsson (2023) var inne på tillväxthöjande metoder och nämnde att gödning kan vara ett bra alternativ, men det kan vara svårt att få stöd för det i EU. En annan viktig metod som han nämnde var att minska viltbetesskador, eftersom dessa orsakar tillväxtförluster i skogen. Enligt Larsson (2023) tittar Skogsindustrierna på en palett av åtgärder som på kort sikt kan användas för att uppnå målen inom LULUCF. Axelsson (2023) nämnde ett antal förslag på åtgärder för att öka kolsänkan såsom beskogning av nedlagd jordbruksmark, tillväxthöjande åtgärder såsom gödning och åtgärder som gör skogen mer resiliant mot exempelvis brand, torka och betestryck. Han framställde också avsättnings- och förlängd omloppstid som ett möjligt scenario, men förhöll sig något tveksam till dessa metoders effekt på längre sikt.

Problemet med det är ju att på längre sikt så får man ju minskad sänka så att säga. Sänkan bygger på att det finns en stor andel skog som växer snabbt och det växer ju snabbast under ett visst intervall. Om det nu är mellan 30 och 100 år eller liknande. Om andelen skog som har den ålderskategorin minskar, så kommer vi totalt sett få en minskad sänka. Så att låta den stå kvar då och inte avverka den, ja då får du heller ingen nyplantering och då efter ett antal år så har du heller inte mycket skog som är i det här snabbväxande skedet. Så det där är liksom, jag vet inte. På lång sikt så tror jag inte det är positivt för sänkan (Axelsson 2023).

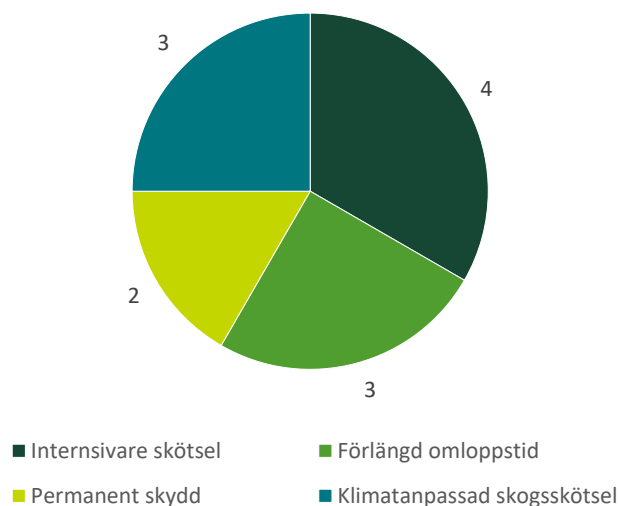
Även Lundmark (2023) var inne på att skogen behöver upprätthålla en hög tillväxt för att bäst agera som kolsänka. Han ansåg att det mesta tyder på att trakthyggesbruk är den bästa metoden för att uppnå detta. Han tyckte även att skjuta upp avverkningen ett antal år kan vara en bra idé, men då ska det göras enbart om det höjer medeltillväxten, vilket det gör om en skogsägare generellt avverkar tidigare än ”optimalt”.

Det är ju det här räntekravet som gör att man avverkar tidigare än när medeltillväxten kulminerar. Ju högre ränta, desto mer för tidigt avverkar man. Men om du vill ha högre tillväxt, då ska man lägga sig där medeltillväxten kulminerar. Jag skulle säga att i Götaland och där neråt så är det säkert, för de som är så att säga ekonomiskt orienterade markägare, så avverkar man säkert 5, 6, 8 år för tidigt, speciellt bolagen, så där finns det ju en win win (Lundmark 2023).

Holm (2023) var mer inne på det andra och tredje spåret, som innebar att skydda delar av skogen, främst den seminaturliga skog som finns kvar, vilket även gynnar biologisk mångfald. Han nämnde även att det är viktigt att skogen klimatsäkras för framtiden, vilket även bidrar till att stärka andra värden, och att skogsbruket går från trakthyggesbruk, som är den huvudsakliga metoden just nu, till att använda mer selektiv avverkning. Klimatsäkring innebär bland annat att gå ifrån monokulturer och satsa mer på blandbestånd, vilket kommer stärka skogens resiliens och minskar därmed avgången.

Du kan också gå till en oavverkad seminaturlig skog, kanske några kilometer bort och se hur det ser ut, få en referens till hur hygget ska återbeskogas. På det viset så klimatsäkras man skogen, den framtida skogen. Risken för vindfällning, för bränder, för gremmeniellaangrepp, för granbarkborreangrepp och så vidare, då den har vuxit upp om 50 år, kommer vara betydligt mindre än om man enbart satt gran och enbart tall (Holm, 2023)

Holm (2023) nämnde även gödsling som en möjlig metod att öka kolsänkan, om det har gjorts en livscykelanalys på gödslet som faktiskt visar att det blir ett nettoupptag av användningen, samt att det används så att biologisk mångfald och renskötseln ej påverkas negativt. När det gäller Roberntz (2023) var han väldigt tydlig med det första spåret, att mer skog behöver skyddas, speciellt de sista resterna av skyddsvärd skog, och även överhållas med 10-20 år för att kortsiktigt öka både kolsänkan och den biologiska mångfalden, men kanske även sociala värden, samt andra näringar som exempelvis rennäringen och naturturism. Precis som Holm (2023) ansåg även Roberntz (2023) att alternativa bruksformer som är mer naturnära och där kalavverkning inte sker kan vara en bra metod som ger positiva synergieffekter och bidrar till att minska skogars känslighet. Gödsling ansåg Roberntz (2023) vara en dålig metod för att öka kolsänkan då det underminerar andra miljövärden, och precis som Larsson (2023) ansåg han att det kan gå emot förslag från EU. Han tyckte även att öka andelen främmande trädslag inte var aktuellt idag för att öka kolsänkan, då Sverige saknar ett fungerande system för att miljöpröva främmande trädslag utifrån miljörisker.



Figur 8. Sammanställning över vilka metoder för att öka kolsänkan respondenterna föredrog. Cirkeldiagrammet visar hur många gånger de olika metoderna har nämnts av respondenterna.

Permanent skydd och förlängd omloppstid klassas som spår två enligt beskrivningen i början av kapitlet. I de flesta fallen har samma respondenter givit förslag på flertalet styrmedel.

Flertalet respondenter ansåg att vad som ska räknas som en additionell åtgärd för att öka kolsänkan kan vara svårt, speciellt på enskilda fastigheter (Lundmark, 2023; Larsson, 2023; Backéus, 2023). Lundmark (2023) nämnde att det är svårt att prata om additionalitet i ett land som Sverige, eftersom det redan finns en så pass stor kolsänka, och att det därför är svårt att dra en referenslinje på vad som ska räknas som extra inlagring. Därför ansåg han att det centrala i additionalitet inte ska vara en referensnivå med en siffra, utan att det ska gå att koppla en kolsänkeökande åtgärd till ersättningen som en skogsägare får. Backéus (2023) tyckte att det egentligen krävs att skogsägaren gör en aktiv åtgärd för att få betalt, men sa att additionalitet är en klurig fråga eftersom det är svårt att säga vad som är extra i jämförelse med det vanliga vardagsskogsbruket. En annan fråga hon ställde sig var om det är själva ökningen av kolsänkan som ska premieras eller om det är aktiviteten, vilket kan göra det väldigt abstrakt. Holm (2023) tyckte inte heller att skogsägaren skulle få betalt för all kolinlagring som sker i träden. *Man ska ju naturligtvis inte ha ersättning för hela skogens inlagring, enbart den yta, det upptag som man avstår från att avverka (Holm, 2023).*

Larsson (2023) ansåg att additionalitet kommer vara svårt att mäta på beståndsnivå samt att det riskerar att bli orättvist mellan skogsägare, eftersom alla har olika förutsättningar och skötselhistorik, och menar därför att det borde finnas en välgrundad schablon som kopplas till den åtgärden som skogsägaren utför för att öka kolsänkan. För Larsson (2023) innebar det även att regelverket måste vara enkelt och lockande för markägare och att det inte får bli för invecklat att sätta referensen.

För att många små markägare ska göra det så måste det vara väldigt enkelt och att det kanske blir lite mer en uppskattning hur stor klimatnyttan är i den krediten man säljer. Den ska ju ändå vara trovärdig, men att det är väldigt enkla system tänker jag och på samma sätt med de här statliga stöden. Det måste ju vara väldigt enkelt utformat (Larsson 2023).

Vanligt förekommande under intervjuerna var också vikten av tredje parts-verifiering (Backéus, 2023; Lundmark, 2023; Larsson, 2023). Backéus (2023) menade att den viktigaste

delen för att ett sådant här system ska vara legitimt är att det finns en verifiering av tredje part och att det utvecklas en standardisering. Enligt Lundmark (2023) var det viktigt att certifieringsorganen tar och beskriver vad en kolkredit är för något, så att marknaden sedan kan ta ställning om det är något bra eller dåligt. Han menade även att det är viktigt att det finns en tredje part som verifierar kolsänkan och att ett kolkreditsystem aldrig hade fungerat "business to business".

Det måste till en tredje part, du kan ju inte köra det här business to business. Det blir aldrig någonting. Då skulle varenda skogsägare behöva lära sig allt det här som vi pratar om nu, plus att de ska betala tvåhundrausen spänn till en advokat för att skriva ett avtal som de ändå inte kommer förstå (Lundmark, 2023).

När det gäller standarder och verifiering av kolsänkan ansåg Robertnz (2023) att om det gäller statligt skydd av skog så handlar det mer om att det ska avsättas tillräckligt med pengar för detta ändamål. Det var även viktigt att skogsägarna känner att de är del av processen, att de blir hörda och inte känner sig överkörda av staten. Hade det dock införts ett marknadsbaserat system, ansåg han att det behövs något slags verifikationssystem.

Enligt Larsson (2023) behövs tredjepartsverifiering, men att göra allt för detaljerade mätningar av kolsänkan kommer vara för dyrt för att det ska vara lönsamt. Han menade även att det finns en övertro i vad man kan övervaka med hjälp av exempelvis laserskanning från flygplan och satellitbilder. Även Backéus (2023) håller med om att det inte kommer gå att övervaka hela systemet via dessa verktyg, det skulle i alla fall behövas kompletteras med verifiering i fält, annars är det väldigt lätt att misstolka data från satelliter.

Jag tror att det finns en ganska optimistisk tanke om att man ska kunna övervaka det väldigt detaljerat med typ digital mätning och verifiering och det tror jag kanske är att ha lite övertro tror på vad som är rimligt ekonomiskt för en sådan här åtgärd och för markägare och om man ser till vilka pengar som är inblandade i det (Larsson, 2023).

En annan viktig faktor som kan behövas hanteras av ett styrmedel för ökad kolsänka är vad som ska hända om skogen som det har utgått ersättning för skadas eller brinner upp, vilket kan göra kolsänkan till en kolkälla. Backéus (2023) och Lundmark (2023) ansåg exempelvis att det i ett kolkreditsystem ska avsättas en viss andel av krediterna, som inte säljs, vilket sedan kan användas om skogen skadas och inte förblir en kolsänka.

Om den är helt marknadsbaserad då brukar det handla om att man gör en riskbedömning och så säger man att kanske 10 % eller 17 % eller någonting av de utfärdade krediterna läggs i en kassakista. Om det då kommer en barkborre-bomb över något område som ingår, då kvantifierar man skadan och så får det täckas med försäkringen (Lundmark, 2023)

Larsson (2023) å andra sidan ansåg att det kanske hade funkat att lägga in det på en vanlig försäkring, alternativt att det finns en egen försäkring för syftet. Han menade dock att det måste finnas någon slags försäkring, annars är det alldeles för riskfyllt för markägare att ta emot pengar för ökad kolsänka. Holm (2023) tyckte det var en svår fråga hur skadad skog ska hanteras, men ansåg att om skogsägare som fått statligt stöd för att öka kolsänkan eller använt sig av klimatanpassad hyggesfri skötsel, ska prioriteras ekonomiskt, för att de har i alla fall gjort ett försök att öka kolsänkan.

En annan viktig aspekt som togs upp var risken för dubbelräkning av kolsänkan. Både Backéus (2023) och Lundmark (2023) tog upp detta och Lundmark förklarade det som;

Den som ska köpa en kolkredit för att balansera ett utsläpp, då måste det finnas regler för hur man får kommunicera det och hur man får rapportera det. Det måste någon bestämma att man till exempel inte får använda kolkrediter för att sedan rapportera det som en utsläppsminskning, för att då kommer det att bli dubbelt räknat. Då rapporterar företaget x ett lägre utsläpp än vad de har haft, men samtidigt kommer Naturvårdsverket att rapportera hela upptaget i skogen och då räknas samma upptag två gånger (Lundmark, 2023).

Holm (2023) och Lundmark var även båda inne på att tidsfaktorn för hur länge kolet kan lagras in ska vara en variabel för betalning till skogsägare.

Du ska inte ge någon kolersättning till den som har biobränslen från åkermark, för de utsläppen är neutrala inom kort tid. Men desto längre det tar att få kolåterbetalningstiden, desto större ersättning ska man ge (Holm, 2023).

Lundmark (2023) utvecklade sitt resonemang om betalning till skogsägare ytterligare och förklarade att valutan som skogsägare får betalt i ska vara ton inlagrad koldioxid gånger kolsänkans beständighet i år. En kolkredit som kan garanteras i 30 år bör därför vara mer värd än en lika stor kolkredit i ton som enbart kan garanteras i 10 år. *Så skriver du ett avtal med en markägare och säger det att jag håller borta 1000 ton i 10 år så blir det tiotusen årston (Lundmark, 2023).*

6.4.3. Utfall

Vad som är ett legitimt utfall av ett styrmedel för ökad kolsänka i skogen skiljde sig mellan respondenterna. De utfall som nämnt främst är ökad mängd kol i skogen, ökad tillväxt och mer aktiv skogsskötsel, nya inkomstkällor för skogssektorn, mer avsatt skog, samt mer resilienta och klimatanpassade skogar. Flertalet respondenter nämnde även potentiella risker såsom green washing, målkonflikter, minskad tillgång på förnybar råvara samt läckage.

Backéus (2023) menade att det förhoppningsvis kommer leda till att vi får mer kol i skogen samtidigt som vi får en mer aktiv skogsskötsel, samt att det kommer leda till fler intäktskällor för skogsägare. Ett marknadsdrivet system trodde hon även kommer leda till att skogsägare känner att de själva kan äga processen, i stället för om det kommer pekpinnar från staten som säger vad de ska göra med sin skog. Larsson (2023) talade om att han hoppades att det ska leda till att vi lyckas öka tillväxten och får mer hälsosamma skogar, samt att vi lyckas bibehålla den kolsänka vi har idag över tid. Även Lundmark (2023) uttryckte en förhoppning om att detta ska leda till en ökad tillväxt i skogen, samt en ny inkomstkälla för skogssektorn. Han uttryckte även vikten i att denna kolsänka endast ska ses som temporär.

Det bästa scenariot skulle addera till värdekedjan, i storleksordningen om minst 40 miljarder för svensk skogssektor om man prissatte kolsänkan, om affärsmodellerna utvecklas så att de skapar en virkesförrådsökning som leder till tillväxtökning och att man betraktar skogen som en temporär kolsänka så att den dagen det är fullt med träd och inte ryms mer, alltså när risken för avgångar ökar för mycket så man har för höga virkesförråd, att man den dagen har fullt utbyggd bio-CCS. Att vi kommer till ett system där träden tar upp koldioxiden, skogsägarna flyttar träden och kolet till väggkanten som sen körs till industrin, som sedan används i samhället hur många gånger som helst, för att sen komma till en skorsten där det inte kommer ut igen utan hamnar berggrunden. Då har vi löst det mesta (Lundmark, 2023).

Han menade även att detta kan leda till mer variationsrika skötselplaner om man lyckas prissätta andra värden än just timmer och massaved.

Två respondenter hoppades på att ett styrmedel för detta ska leda till mer resilienta och klimatanpassade skogar genom att skapa ett mer diversifierat skogsbruk (Holm, 2023; Roberntz, 2023). De hoppades även på att det kommer leda till att avverkningsnivåerna sänks och att mer skog skyddas. De betonade även vikten av ett utfall som ger en rättvis fördelning av resurser och som inte slår ut andra värden såsom biologisk mångfald. Även Axelsson (2023) nämnde att vi måste titta på synergieffekter och jobba för att nå alla våra mål.

Vi ska ha ska ha en ökad livsmedelsproduktion i Sverige och vi ska ha en skogsnäring som kan förse oss med olika nyttigheter och vi ska ha en biologisk mångfald. Vi ska ha rennäring. Det är saker som inte är förhandlingsbara (Axelsson, 2023).

Han nämnde däremot att det finns målkonflikter mellan dessa olika mål och att man därmed kommer att behöva göra avvägningar. Larsson (2023) framförde att det har blivit väldigt tydligt nu på senaste tiden att biologisk mångfald och klimat inte alltid går ihop. Han menade att man i många fall kommer att behöva ställa dem emot varandra.

Ett antal risker med att skapa ett styrmedel för ökad kolsänka framfördes av respondenterna. Flertalet intressenter nämnde att det är svårt att komma undan risken för "green washing" (Backéus, 2023; Holm, 2023; Roberntz, 2023). Backéus (2023) nämnde att det är en hårfin gräns att ha ett system som funkar och inte blir för komplicerat och att det inte blir kontraproduktivt, samtidigt som man vill få bort de värsta aktörerna och lycksökarna så att det inte blir green washing. Roberntz (2023) uttryckte att det finns en risk att om en markägare får betalt för att öka kolsänkan i ett bestånd och i stället avverkar i ett annat. Thuresson (2023) uttrycker dock att ett sådant här system alltid kommer att vara "green washing" då skogen aldrig kan kompensera för fossila utsläpp. Han menade även att om något är effektivt och kommer att öka tillväxten i skogen så kommer skogsägare ta hand om den biten i alla fall.

När man skickar över kolkrediterna i skogen så är det ren green washing. Om du åker till Thailand på en flygresa så blir det inte mindre koldioxidutsläpp för att du ger pengar till ett planteringsprojekt i Malawi. Det är ju bara dumheter. Om det är något effektivt att göra i Malawi så är det väl att plantera skog ändå (Thuresson, 2023).

Thuresson (2023) ansåg vidare att den största risken är att det blir kontraproduktivt eftersom det finns risk för läckage. Han menade att om avverkningen minskar i Sverige så kommer den endast att förflyttas till andra länder med lägre nyttjandegrad av skogen, vilket skapar betydligt lägre effektivitet.

Att man på något vis blir kontraproduktiv genom att man skapar lägre effektivitet i det svenska systemet och i stället öppnar upp möjligheter för länder som har mycket lägre effektivitet. Just det här med att det blir kontraproduktivt ser jag som den största risken (Thuresson, 2023).

En annan risk som nämndes under intervjuerna är risken för att man använder en ökad kolsänka som en möjlighet att fortsätta använda fossilt (Larsson, 2023; Backéus, 2023, Thuresson, 2023). Backéus (2023) menade att det finns risk att fokus hamnar fel, där vi fokuserar på att kompensera utsläppen i stället för att minska dem. Hon menade även att risken finns att styrmedlet kommer att leda till suboptimala beslut. Även Larsson (2023) nämnde risken för fortsatt fossilt användande i stora delar av Europa som oroande. Han talade även om att den

största risken är att vi minskar tillgången på förnybar råvara, vilket kan leda till att vi försvårar eller till och med backar klimatomställningen.

I Tabell 10 sammanfattas de möjligheter och risker med ett styrmedel för ökad kolsänka som framkom under intervjuerna med respondenterna. Möjligheter kan anses vara utfall som ökar legitimiteten för ett styrmedel och risker är utfall som minskar legitimitet för ett styrmedel.

Tabell 10. Potentiella möjligheter och risker med att införa ett styrmedel för ökad kolsänka

Möjligheter	Risker
- Ökad mängd kol i skogen	- Green washing
- Ny inkomstkälla för skogssektorn	- Målkonflikter
- Mer resilienta och klimatanpassade skogar	- Minskad tillgång på förnybar råvara
- Mer variationsrika skötselplaner	- Kontraproduktivt
- Ökad tillväxt och mer aktivt skogsbruk	- Inoptimala beslut
- Hälsosammare skogar	- Läckage
- Mer diversifierat skogsbruk	- Risk att det blir för komplicerat
- Mer avsatt skog	- Lägre effektivitet
- Äganderätten bevaras	- Försämrat övrigt klimatarbete

Flertalet potentiellt positiva utfall framhövdes av respondenterna. Däremot kan det konstateras att även om de flesta respondenter generellt såg positivt på detta, så framkom även flertalet risker att ta i beaktning.

7. Diskussion

I detta kapitel kommer studiens resultat och analys att diskuteras samt sättas i relevans till tidigare studier inom ämnet. Först kommer en diskussion utifrån studiens forskningsfrågor att presenteras, följt av en metoddiskussion.

7.1. Vad är de valda intressenternas syn på ökad kolsänka i den svenska skogen?

Resultatet och analysen visar att det finns en relativ samlad syn på ökad kolsänkan i den svenska skogen. Den generella uppfattningen bland de valda intressenterna var att öka kolsänkan är bra för klimatet vilket i sig kan lägga en bra grund för framtida samarbete i frågan. När det gäller graden av upplevd beteendekontroll bland respondenterna i studien ansåg flera dock att det kan vara svårt att nå de upptagsmål inom LULUCF-sektorn som Sverige har åtagit sig. Svårigheten som upplevs av respondenterna med att öka skogens kolsänka kan mycket väl vara befogad. Exempelvis konstaterade Evison (2017) att det inte finns några bevis på att Nya Zeeland försök att öka skogens kolsänka har lyckats, genom att tillåta skogliga kolkrediter i deras nationella utsläppshandelssystem. Det är dock inte självklart att detta resultat går att överföra direkt till Sverige eftersom länderna har helt olika förutsättningar.

När det kommer till de subjektiva normer som respondenterna upplever, ansåg flera att det är väldigt mycket fokus på att öka kolsänkan. Mer fokus bör i stället läggas på det övriga klimatarbetet, så som att minska användningen av fossila material och bränslen. Några respondenter ansåg även att mer fokus bör läggas på effekten som substitution från skogens produkter kan ge. Respondenternas syn går här i linje med vad Gong *et al.* (2022) och Formas (2023) påpekar, att öka kolsänkan enbart är ett komplement till andra klimatåtgärder och inte får leda till minskade ambitioner angående fossil användning. En respondent menade dock att detta redan är på väg att hända eftersom bland annat Sveriges ökade upptagsmål inom LULUCF gör att andra EU-länder kan minska sina klimatambitioner.

Som nämndes tidigare i diskussionen är respondenternas huvudsakliga attityd till ökade kolsänkor att det i grunden är en effektiv klimatåtgärd, men det beror på vilket sätt den ökas. Det finns stora skillnader i synen på både vilka metoder och strukturer som bör användas för att öka kolsänkan. Liknande resonemang för Rose och Sohngen (2011), som menar att skogen kan ha en mycket viktig roll för att motverka klimatförändringarna, men att det inte finns någon tydlig och lämplig metod för att öka skogens kolsänka, i alla fall inte på en global skala.

7.2. Hur ska legitimitet skapas i ett framtida policyinstrument för ökad kolsänka i skogen?

De flesta respondenter ansåg att det behövdes styrmedel för att öka kolsänkan, där någon form av ekonomisk kompensation till skogsägare var en tydlig röd tråd för att ett styrmedel ska anses legitimt. Enbart en gång nämndes att lagstiftning kan vara ett av flera styrmedel som bör användas, vilket tyder på att det inte är den mest uppskattade vägen att gå. När det kommer till ekonomisk kompensation till markägare, fann Graves *et al.* (2022) att den årliga ersättningen var den enskilt viktigaste faktorn för att få amerikanska markägare att delta i olika kolinlagringsprogram. Författarna fann även att attityden till klimatförändringen var den näst viktigaste faktorn för att delta, vilket inte har nämnts i den kontexten av våra respondenter, där alla var överens om att klimatförändringarna är ett stort problem.

Några av respondenterna ansåg att en överlåtelse av ansvaret för en ökning av kolsänkan till ett marknadsbaserat system, speciellt ett större och omfattande system, inte var att föredra. De ansåg att det kan bli för komplicerat, samt att marknadsaktörer främst är ute efter att tjäna pengar och inte att nå miljömål. Liknande syn fann även Blum (2020) när han undersökte synen på skogliga kolkreditmarknader bland flera olika intressenter. I Blums (2020) studie framkom det bland annat att miljöorganisationer och representanter från civilsamhället ansåg att det är fel av staten att ge makten över kolsänkan till privata företag, eftersom de då har makten var pengarna går. Även van Kooten (2017) kom fram till att inkludering av skogliga kolsänkor i större kolkreditmarknader leder till en brist på styrning och kontroll, vilket innebär att det är mer fördelaktigt att använda koldioxidskatt och subventioner, något som nämndes en gång bland respondenterna i vår egen studie.

Ett problem med att öka kolsänkan i skogen och få betalt för detta, som har nämnts av flertalet respondenter, är vilka åtgärder som ska räknas som additionella. Gren och Aklilu (2016) nämner även detta som en svårighet i utformningen av en ny policy för ökad kolsänka. Risker om man inte lyckas skilja på additionella och icke-additionella åtgärder är att kostnaderna ökar, samt att kolsänkan inte blir lika effektiv (*ibid.*). Ett exempel på en åtgärd som befinner sig i gråzonen för additionalitet är gödsling (Gong *et al.* 2022), som har sagts vara en legitim åtgärd för att öka kolsänkan av några respondenter. Samtidigt menar Johansson (2013) att gödsling är en bra och billig metod för att öka kolsänkan och även virkesuttaget i skogen. Dessa ställningstaganden visar på komplexiteten att utforma en ny policy för ökad kolsänka. Många åtgärder kan göra stor nytta för kolsänkan, men när det kommer till betalning för dessa riskerar policyn att slå fel.

När det gällde vilka metoder som ska användas för att öka kolsänkan i skogen skiljde sig åsikterna mellan respondenterna på ett väldigt grundläggande plan. Åsikterna verkar grunda sig på olika antaganden om var kolinlagringen gör mest nytta för klimatet. Vissa ansåg att tillväxten i skogen ska ökas för att på så sätt få högre kolsänka i skogen samt mer lagring av kol i skogsprodukter, medan andra ansåg att det var bättre att avverka mindre och låta träden växa. Denna skillnad i synen på kolsänkan kan vara anledningen varför en respondent ansåg att det behövdes mer forskning inom ämnet och en annan menade att det behövs utredas mer kring vilket eller vilka styrmedel som ska införas. Gong *et al.* (2022) ansåg att det går att kombinera en ökad kolsänka i skogen samtidigt som kolinlagringen i skogsprodukter ökar. De menade dock att det behövs mer forskning och utredning hur en strategi för hållbar ökning av kolsänkan i skogen och skogsprodukter ska utformas.

En vanlig risk som nämndes i studien, speciellt när det kommer till marknadsbaserade system för att öka kolsänkan, var risken för green washing. Samma risk framhövs även i studien av Blum (2020) där miljöorganisationer menar att vissa projekt för att öka den skogliga kolsänkan har lett till ökade utsläpp av koldioxid, men även att det ses som en distraktion från de verkliga miljöproblemen.

Möjligheter som nämndes av flertalet respondenter var att styrmedel för ökad kolsänka kan generera större inkomster för skogssektorn. Evison (2017) visade i sin studie att de nyzeeländska skogsföretagen har fått en stor del av sin inkomst från landets kolkreditsystem, vilket tyder på att detta även kan bli ett utfall av ett styrmedel i Sverige. Samma studie visade dock att det fanns flertalet nackdelar som gjorde det oattraktivt för markägare att delta, bland annat att deltagande i ett kolkreditsystem kan göra fastigheten mindre likvid, vilket inte har nämnts av några av respondenterna i vår studie.

7.3. Metoddiskussion

I denna studie användes en kvalitativ fallstudiedesign. Valet motiverades med att vi ville få en djupare förståelse för ett komplext fenomen. Detta medför dock att inga generella slutsatser kan dras vilket kan ses som en nackdel för studien. Samtidigt hade en kvantitativ studie med exempelvis enkäter inte gett det djup i dessa frågor som vi eftersträvade.

En styrka för studien är däremot att vi hade representanter från fem olika intressentgrupper vilket medför en bredd i resultatet samt att det gör att olikheter mellan de olika intressentgrupperna har uppmärksammas. Fler intressentgrupper hade däremot kunnat ge ett ännu större perspektiv på frågan. Vad som hade varit fördelaktigt var om fler från varje intressentgrupp hade intervjuats för att svaren ska vara något mer representativa över hela intressentgruppen. Fler personer tillfrågades, både från de intressentgrupper som redan finns representerad, och från intressentgrupper som inte intervjuats i denna studie. Dessa har dock tackat nej till att delta vilket medförde att antalet respondenter inte blev så många som det först var tänkt.

En annan faktor som påverkade antalet respondenter i en negativ bemärkelse var valet av urvalsmetod. Å ena sidan är snöbollsurval positivt i bemärkelsen att det lättare leder till personer som har en fördjupad förståelse för ämnet, men å andra sidan ledde det till att själva processen att samla in data förlängdes, vilket också var en bidragande faktor till att antalet respondenter inte blev så många som eftersträvats.

En ytterligare potentiell felkälla är att alla respondenter inte ville läsa sin transkribering och godkänna den. På grund av detta finns det en risk att vissa saker kan ha tolkats fel från vår sida. Även vissa respondenter som vi skickade transkriberingen till svarade aldrig med några potentiella invändningar. Detta kan antingen tolkas som att de var nöjda med transkriberingen, men det kan också innebära att de inte har läst den vilket också medför en risk för feltolkning.

8. Slutsatser

I kapitlet presenteras slutsatserna i studien samt dess relevans för intressenter. Slutligen ges förslag på vidare forskning inom ämnet.

8.1. Sammanfattande slutsatser

Utgångspunkten för studien var att redogöra för skogens roll, i form av kolsänka, i klimatomställningen. Fokus för studien var:

- skogssektorns intressenters perspektiv på ökad kolsänka i den svenska skogen, samt att
- identifiera vad intressenterna anser är viktigt för att skapa legitimitet i ett framtida styrmedel för detta.

Denna studie visar att synen på ökad kolsänka i de svenska skogarna skiljer sig mellan de olika intressenterna. Merparten ser generellt positivt på en ökad kolsänka och ser det som en potentiellt effektiv åtgärd för klimatet. Däremot kan det konstateras att hur man gör detta påverkar om utfallet av en ökad kolsänka ses som positiv eller negativ. Meningar i hur detta ska göras för att få en positiv effekt är delade, där vissa menar att detta bör göras främst genom tillväxtökning, medan andra menar att det bör göras genom minskad avverkning och mer avsättningar, då vi behöver en ökad kolinlagring snabbt utifrån ett klimatperspektiv och att skogen då kan ge en omedelbar effekt.

Lejonparten av de tillfrågade intressenterna var positiv inställda till att införa något typ styrmedel för ökad kolsänka. Hur ett potentiellt styrmedel skulle se ut var dock relativt spritt mellan intressenterna. Ett marknadsdrivet system samt bidrag var dock de styrmedel som mest frekvent nämndes. Faktorer som nämnts som viktiga är bland annat vilka metoder som ska användas, där vissa förespråkar tillväxthöjande metoder, medan andra trycker på vikten att klimatanpassa skogar och göra mer avsättningar. Andra faktorer som nämnts är bland annat hur additionalitet ska fastställas samt hur kolsänkan ska verifieras. Genom resultatet av intervjuerna framkom det även att för mycket fokus emellertid läggs på att skogen ska rädda klimatet och att det är viktigt att inte glömma bort resten. Andra viktiga faktorer som nämnts är bland annat substitution av fossilt och minskning av fossila utsläpp, konsumtionsfrågan samt att titta på synergieffekter när styrmedel utformas.

Både möjligheter och utmaningar har identifierats med ett potentiellt styrmedel. Faktorer som utger möjligheter var bland annat en ny inkomstkälla för skogssektorn, ökad tillväxt och mer aktivt skogsbruk, resilienta och klimatanpassade skogar samt ett mer diversifierat skogsbruk. Potentiella risker med ett styrmedel som framkom av resultatet var bland annat risk för green washing, målkonflikter, minskad tillgång på förnybar råvara, läckage samt att det kan leda till kompensation av utsläpp i stället för att minska dem.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att skogens roll i klimatomställningen blir alltmer central inom klimatdebatten. Samtidigt råder det stora tvivelaktigheter kring vilken väg som är den bästa att gå när det kommer till dessa frågor. Intressenternas åsikter skiljer sig avsevärt på flertalet punkter. Att skapa ett styrmedel för ökade kolsänkor kommer därmed att vara utmanande och det finns risk för konflikter mellan olika intressentgrupper. Däremot kan det konstateras att majoriteten ser en ökad kolsänka som något positivt samt att någon form av ekonomiskt incitament är det som anses mest legitimt, vilket även styrker tidigare

forskningsresultat. Vi har genom den här studien velat belysa meningsskiljaktigheterna mellan olika intressentgrupper, men samtidigt finna var det finns gemensamma nämnare. Vi hoppas därmed att denna studie kan tillföra en inblick i hur olika intressentgrupper ställer sig till ett styrmedel för ökad kolsänka.

8.2. Vidare forskning

Genom denna studie har flertalet frågor aktualiserats och som därmed kräver ytterligare forskning för att vidare förstå skogliga kolsänkors relevans i klimatarbetet. Denna studie har exempelvis påvisat flertalet utmaningar och risker kring dessa frågor. Fortsatt forskning där potentiella synergieffekter av ett styrmedel för ökad kolsänka undersöks är därmed av stor vikt. Vidare föreslås att potentiella marknader för kolkrediter från skogen studeras. Marknaden för skogliga kolsänkor är än så länge dåligt utvecklad och mer forskning hade behövts kring hur en potentiell marknad hade kunnat se ut i ett svenskt kontext, genom att undersöka vilka de potentiella köparna kan vara samt hur intresset är för dessa typer av kolkrediter. Även forskning kring hur ”baseline” ska bestämmas och hur additionalitet ska mätas är av stor vikt. En annan viktig del i den fortsatta forskningen är hur skadad skog ska hanteras i ett framtida styrmedel för ökad kolsänka.

Referenser

- Ahrne, G. & Svensson, P. (2011). *Handbok i kvalitativa metoder*. Malmö: Liber.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50 (2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)
- Ajzen, I. (2002). Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32 (4), 665–683. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb00236.x>
- Ali, M. (2013). Chapter 8 - Assessment of Policy Instruments. I: *Sustainability Assessment*. Boston: Academic Press. 99–106. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-407196-4.00008-8>
- Ashforth, B.E. & Gibbs, B.W. (1990). The Double-Edge of Organizational Legitimation. *Organization Science*, 1 (2), 177–194. <https://www.jstor.org/stable/2635061> [2023-02-15]
- Bergh, J., Egnell, G. & Lundmark, T. (2020). *Skogens kolbalans och klimatet*. (Skogsskötselserien, 21). Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/skogsskotselserien/skogsskotselserien-21-skogens-kolbalans-och-klimatet-2020.pdf>
- Blum, M. (2020). The legitimation of contested carbon markets after Paris – empirical insights from market stakeholders. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 22 (2), 226–238. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2019.1697658>
- Bowen, F. (2019). Marking Their Own Homework: The Pragmatic and Moral Legitimacy of Industry Self-Regulation. *Journal of Business Ethics*, 156 (1), 257–272. <https://doi.org/10.1007/s10551-017-3635-y>
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3 (2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bryman, A. & Bell, E. (2017). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Upplaga 3. Stockholm: Liber.
- Carbon Capture Company (u.å.). *Carbon Capture Company*. <https://cccnordic.se/> [2023-05-22]
- ClimatePartner (u.å.). *Finansiera klimatprojekt*. *ClimatePartner*. <https://www.climatepartner.com/se/tjanster/finansiera-klimatprojekt> [2023-05-22]
- Compensate Operations Ltd. (2021). *Reforming the voluntary carbon market - How to solve current market issues and unleash the sustainable potential*. Helsingfors.
- Dowling, J. & Pfeffer, J. (1975). Organizational Legitimacy: Social Values and Organizational Behavior. *The Pacific Sociological Review*, 18 (1), 122–136. <https://doi.org/10.2307/1388226>
- Drott, A., Hallsby, G. & Petterson, J. (2022). *Översikt av åtgärder för ökad kolsänka i skogen*. (2022/15). Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-20222021202020192018/rapport-2022-15-oversikt-av-atgarder-for-okad-kolsanka-i-skogen.pdf>
- Europeiska rådet (2022). *Parisavtalet om klimatförändringar*. <https://www.consilium.europa.eu/sv/policies/climate-change/paris-agreement/> [2023-01-24]
- Europeiska rådet (2023). *55 %-paketet: reformen av EU:s utsläppshandelssystem*. <https://www.consilium.europa.eu/sv/infographics/fit-for-55-eu-emissions-trading-system/> [2023-02-24]
- Evison, D. (2017). The New Zealand forestry sector's experience in providing carbon sequestration services under the New Zealand Emissions Trading Scheme, 2008 to 2012. *Forest Policy and Economics*, 75, 89–94. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.10.003>
- Formas (2023). *Yttrande avseende EU-kommissionens förslag om certifieringsramverk för upptag och infångning av koldioxid (CRCF)*. Formas. <https://formas.se/arkiv/nyheter/nyheter/2023-02-28-lat-inte-kolinlagring-kompensera-fossila-branslen.html>

- François Nègre (2022). *EU och skogarna. Europaparlamentet*.
<https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sv/sheet/105/eu-och-skogarna> [2023-03-10]
- Freeman, R. & Reed, D. (1983). Stockholders and Stakeholders - a New Perspective on Corporate Governance. *California Management Review*, 25 (3), 88–106.
<https://doi.org/10.2307/41165018>
- Freeman, R.E. (2010). *Strategic management: a stakeholder approach*. Cambridge: University Press.
- FSC Sverige (2020). FSC-standard för skogsbruk i Sverige. FSC Sverige. <https://se.fsc.org/se-sv/regler/skogsbruksstandard> [2023-02-24]
- Gong, P., Knutsson, A. & Elofsson, K. (2022). *Styrmedel för att öka kolsänkor i skogssektorn*. Stockholm: Naturvårdsverket.
- Graves, R.A., Nielsen-Pincus, M., Haugo, R.D. & Holz, A. (2022). Forest carbon incentive programs for non-industrial private forests in Oregon (USA): Impacts of program design on willingness to enroll and landscape-scale program outcomes. *Forest policy and economics*, 141, 102778-. <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2022.102778>
- Gren, I.-M. & Aklilu, A.Z. (2016). Policy design for forest carbon sequestration: A review of the literature. *Forest policy and economics*, 70, 128–136.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.06.008>
- Guo, J. & Gong, P. (2017). The potential and cost of increasing forest carbon sequestration in Sweden. *Journal of forest economics*, 29, 78–86.
<https://doi.org/10.1016/j.jfe.2017.09.001>
- Holme, I.M. & Solvang, B.K. (1997). *Forskningsmetodik: om kvalitativa och kvantitativa metoder*. 2., [rev. och utök.] uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Högberg, P., Larsson, S., Lundmark, T., Moen, J., Nilsson, U. & Nordin, A. (2014). *Kvävegödsling på skogsmark - Kunskapssammanställning utförd av SLU på begäran av Skogsstyrelsen*. (1). Jönköping: Skogsstyrelsen.
- Johansson, J. (2013). *Kolbindande projekt i skog: Analys av möjligheter, hinder och kostnader*. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:ltu:diva-49366> [2023-01-25]
- Klimatskoga (2020). *CO₂-upptag från Klimatskog på svenska gårdar*. <https://klimatskoga.se/> [2023-05-22]
- Kollmuss, A. (2010). *Handbook of carbon offset programs: trading systems, funds, protocols and standards*. London ; Earthscan. <https://doi.org/10.4324/9781849774932>
- Konjunkturinstitutet (2021). *Miljö, ekonomi och politik 2021- Skogen, klimatet och politiken*. Stockholm: Konjunkturinstitutet.
<https://www.konj.se/download/18.10535f7c17db81574dd22fb/1639490341602/%C3%85rlig%20rapport%20sammanlagd.pdf>
- Konjunkturinstitutet (2022). *Miljö, ekonomi och politik 2022- Fit for 55*. Stockholm: Konjunkturinstitutet.
https://www.konj.se/download/18.2921d1e5184b40c7d2897c35/1671026258345/Milj%C3%B6ekonomisk_rapport_2022.pdf
- van Kooten, G.C. (2017). Forest carbon offsets and carbon emissions trading: Problems of contracting. *Forest policy and economics*, 75, 83–88.
<https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.12.006>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Leining, C. (2022). *A guide to the New Zealand Emissions Trading Scheme: 2022 update*. <https://apo.org.au/node/316803> [2023-01-23]
- Miljödepartementet (2021). *Reviderad LULUCF-förordning*. (2020/21:FPM138). Stockholm: Regeringskansliet.
- Miljödepartementet (2022a). *Meddelande om hållbara kolcykler*. (2021/22:FPM56). Stockholm: Regeringskansliet.
- Miljödepartementet (2022b). *Remiss av EU-kommissionens förslag om certifieringsramverk för upptag och infångning av koldioxid (CRCF)*. Regeringen och Regeringskansliet. <https://www.regeringen.se/remisser/2022/12/remiss-av-eu-kommissionens-forslag-om-certifieringsramverk-for-upptag-och-infangning-av-koldioxid-crcf/> [2023-02-10]
- Naturvårdsverket (u.å.). *Om utsläppshandel*.
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/utslappshandel/om-utslappshandel/> [2023-02-24]

- Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, & Jordbruksverket (2022). *Förslag för ökade kolsänkor i skogs- och jordbrukssektorn*. (7059). Bromma: Naturvårdsverket, Skogsstyrelsen, Jordbruksverket. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/7000/978-91-620-7059-5/>
- Pukkala, T. (2022). Calculating the Additional Carbon Sequestration of Finnish Forestry. *Journal of sustainable forestry*, 41 (7), 624–641. <https://doi.org/10.1080/10549811.2020.1792935>
- Regeringskansliet (2017). *Det klimatpolitiska ramverket*. Regeringskansliet. [Text]. <https://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/> [2023-01-23]
- Riege, A. (2003). Validity and reliability tests in case study research: A literature review with "hands-on" applications for each research phase. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 6, 75–86. <https://doi.org/10.1108/13522750310470055>
- Robson, C. & McCartan, K. (2016). *Real world research: a resource for users of social research methods in applied settings*. Fourth Edition. Hoboken: Wiley.
- Rose, S.K. & Sohngen, B. (2011). Global forest carbon sequestration and climate policy design. *Environment and development economics*, 16 (4), 429–454. <https://doi.org/10.1017/S1355770X11000027>
- SCB (2022). *Marken i Sverige*. Statistiska Centralbyrån. <https://www.scb.se/hitta-statistik/sverige-i-siffror/miljo/marken-i-sverige/> [2023-03-10]
- Skogsstyrelsen (2011). *Skogsstyrelsens föreskrifter och allmänna råd till Skogsvårdslagen*. SKSFS
- Skogsstyrelsen (2022). *Att gödsla*. <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/godsling/att-godsla/> [2023-03-24]
- Suchman, M.C. (1995). Managing Legitimacy: Strategic and Institutional Approaches. *Academy of Management Review*, 20 (3), 571–610. <https://doi.org/10.5465/amr.1995.9508080331>
- Wallner, J. (2008). Legitimacy and Public Policy: Seeing Beyond Effectiveness, Efficiency, and Performance. *Policy Studies Journal*, 36 (3), 421–443. <https://doi.org/10.1111/j.1541-0072.2008.00275.x>
- Yin, R.K. (2009). *Case Study Research: Design and Methods*. SAGE.

Bilaga 1

Frågorna kunde skilja sig i formulering och ordning beroende av respondenternas svar. Vissa frågor ställdes inte till alla respondenter de gånger då svaret redan givits tidigare i intervjun eller när frågorna inte kändes relevanta på grund av tidigare svar. Eventuella följdfrågor som ställdes står inte med här. Förutom frågorna i intervjuguiden, frågade vi alla respondenterna om vi fick spela in intervjun och använda deras namn i studien. På de frågorna svarade alla respondenter ja.

Bakgrundsinformation och koppling till fenomenet

1. Vad jobbar du med? (titel/ansvarsområde)
2. Hur länge har du haft tjänsten eller liknande tidigare tjänster?
3. Vad är er organisations mål med verksamheten?
4. Hur insatt är din organisation kring diskussionen om ökad kolsänka i svensk skog?
5. Arbetar din organisation på något sätt med dessa frågor?
6. Hur kan din organisation påverka eller påverkas av dessa frågor nu eller i framtiden?

Intressentens perspektiv på ökad kolsänka

1. Hur ser ni på ökad kolsänka i de svenska skogarna?
2. Hur stort ansvar bör Sverige ta för Europas kolsänka i jämförelse med andra länder?
3. Tycker ni en ökad kolsänka i svensk stående skog är en effektiv klimatåtgärd?
4. Tycker du det behövs införas styrmedel för ökad kolsänka i svensk skog och i så fall varför?

Strukturer

1. Hur anser du att ett styrmedel för ökad kolsänka ska vara uppbyggt?
2. Vilket ansvar bör staten respektive den privata marknaden ha?
3. Vilka delar i policyns struktur är väsentliga för att systemet ska ha hög miljöintegritet?

Tekniker

1. Vilka tekniker behövs för att skapa trovärdighet i ett sådant system?
2. Vilka skötselmetoder tycker ni främst bör användas?
3. Hur bör man säkerställa att kolet faktiskt lagras in i den mängd som är avtalat?
4. Behövs det mer verktyg och tekniker för att kunna införa ett sådant system på ett säkert sätt?
5. Hur bör skadad skog behandlas av systemet?

Utfall

1. Vad vill ni att utfallet av ett sådant styrmedel för ökad kolsänka ska bli?
2. Vad tror du ett framtida styrmedel för ökad kolsänka kan resultera i? Utifrån dina tidigare svar vad tror du det kommer resultera i?
3. Ser du några risker i att införa ett styrmedel för ökad kolsänka?

Previous reports in this series

1. Lindström, H. 2019. Local Food Markets - consumer perspectives and values
2. Wessmark, N. 2019. Bortsättning av skotningsavstånd på ett svenskt skogsbolag - en granskning av hur väl metodstandarden för bortsättningsarbetet följts
3. Wictorin, P. 2019. Skogsvårdsstöd - växande eller igenväxande skogar?
4. Sjölund, J. 2019. Leveransservice från sågverk till bygghandel
5. Grafström, E. 2019. CSR för delade värderingar - En fallstudie av kundperspektiv hos skogs- och lantbrukskunder inom banksektorn
6. Skärberg, E. 2019. Outsourcing spare part inventory management in the paper industry - A case study on Edet paper mill
7. Bwimba, E. 2019. Multi-stakeholder collaboration in wind power planning. Intressentsamråd vid vindkraftsetablering
8. Andersson, S. 2019. Kalkylmodell för produkter inom korslimmat trä - Fallstudie inom ett träindustriellt företag. Calculation model for products within cross-laminated timber - A case study within a wood industrial company
9. Berg Rustas, C. & Nagy, E. 2019. Forest-based bioeconomy - to be or not to be? - a socio-technical transition. Skogsbaserad bioekonomi - att vara eller inte vara? - En socio-teknisk övergång
10. Eimannsberger, M. 2019. Transition to a circular economy - the intersection of business and user enablement. Producenters och konsumenters samverkan för cirkulär ekonomi
11. Bernö, H. 2019. Educating for a sustainable future? - Perceptions of bioeconomy among forestry students in Sweden. Utbildning för en hållbar framtid? - Svenska skogsstudenters uppfattningar av bioekonomi
12. Aronsson, A. & Kjellander, P. 2019. Futureshandel av rundvirke - Möjligheter och hinder för en futureshandel av rundvirke. A futures contract on roundwood - Opportunities and barriers for a futures trade on roundwood
13. Winter, S. 2019. Customers' perceptions of self-service quality - A qualitative case study in the Swedish banking sector. Kundernas uppfattning om självbetjäningens kvalitet
14. Magnusson, K. 2020. Riskanalys av hybridlärk (*Larix X marschlinsii*) - Möjligheter och problem. Risk analysis of hybrid larch (*Larix X marschlinsii*) - Opportunities and problems
15. Gyllengahm, K. 2020. Omsättningslager för förädlade träprodukter - en avvägning mellan lagerföring - och orderkostnad. Levels of cycle inventory for processed wood products - a trade-off between inventory - and order cost

16. Olovsson, K. 2020. Ledtider i sågverksindustrin – en analys av flöden och processer. Lead times in the sawmill industry – an analysis of flows and processes
17. Holfve, V. 2020. Hållbart byggande – Kommuners arbete för flerbostadshus i trä. Building in a sustainable way – Municipalities' work for wooden multistory constructions
18. Essebro, L. 2020. Ensuring legitimacy through CSR communications in the biobased sector. Att säkerställa legitimitet genom CSR kommunikation i den biobaserade sektorn
19. Gyllengahm, K. 2020. Making material management more efficient – reduction of non-value-adding activities at a wood products company. Effektivisering av materialflödet – reducering av icke värdeadderande aktiviteter på ett trävaruföretag
20. Berg, E. 2020. Customer perceptions of equipment rental – Services for a circular economy. Kundens uppfattning av maskinuthyrning – Serviceutbud och cirkulär ekonomi
21. Emerson, O. 2020. Impacts of environmental regulations on firm performance – the development of a new perspective. Påverkan av miljökrav på företags prestanda – utvecklingen av ett nytt perspektiv
22. Essebro, L. 2020. Communicating a climate friendly business model. Att kommunicera en klimatvänlig företagsmodell
23. Halldén, A. 2020. Skogens roll i klimatfrågan – En medieanalys av Dagens Nyheter 2010–2019. The role of forests in the climate discourse – a media analysis of Dagens Nyheter 2010–2019
24. Gebre-Medhin, A. 2020. Swedish FES-related policy: Integration of national objectives and factors affecting local actors' policy responses
25. Tanse, K. 2020. The Swedish policy framework for Forest Ecosystem Service. A study of integration of objectives, policy instruments and local actor's knowledge about policies and policy objectives
26. Braunstein, G. 2020. Promoting sustainable market development – A case study of wooden multi-story buildings. Att främja en hållbar marknadsutveckling – En fallstudie om flervåningsbyggande i trä
27. Saati, N. 2021. Corporate social responsibility communication in apparel retail industry. Företagens sociala ansvars kommunikation i textila detaljhandeln
28. Fakhro, I. 2021. Leadership Contribution to Organizations During Pandemic Disruption – A case Study of Private Swedish Organizations. Ledarskapsbidrag till organisationer under pandemisk störning - en fallstudie av privata svenska organisationer
29. von Heideken, F. 2021. Municipal Construction Strategies – The promotion of wooden multi-storey construction. Kommunala byggstrategier – Främjandet av flervåningshus i trä

30. Tiwari, V. 2021. The Challenges in Public Private Partnerships and Sustainable Development. Utmaningar i hållbara utvecklingsprojekt mellan privata och publika aktörer – ej publicerad
31. Söderlund, M. 2021. Att skapa mervärde i en produktlinjeutvidgning. To create added value in a product line extension
32. Eriksson, P. 2021. Wood procurement using harvest measurement. For improved management of forest operations. Virkesanskaffning med hjälp av skördarmätning – För en förbättrad verksamhetsstyrning
33. Olsson, M. & Sparrevik, G. 2021. Commercial forestland investments. A comparative analysis of ownership objectives. Kommersiella skogsmarksinvesteringar -En jämförande studie av ägarmål
34. Dahl, P. 2021. Improving sawmill scheduling through Industry 4.0 A CASE study at VIDA AB. Förbättring av sågverksplanering genom Industry 4.0 – En fallstudie på VIDA AB
35. Leijonhufvud, E. 2022. Råvaruförsörjning av grot - Försörjningskedjan vid Södra Skog Raw material supply of logging residues -The Supply Chain at Södra Skog
36. Nyttell, A. 2022. Young Consumer perceptions of Wooden Multistorey Construction Unga konsumenters uppfattningar om flervåningshus i trä
37. Ljudén, A. & Nyström, A. 2022. Digitaliserings potential Kartläggning och analys av arbetsprocesser. The potential of digitalization – Mapping and analysis of business processes
38. Rubensson, N. 2022. Processeffektivisering vid hyvling - En analys av operatörernas förutsättningar. Process streaming in planning- An analysis of the operations conditions
39. Eriksson, P. 2022. The Forest Sector's Adaptation. Taxonomy and Emerging Carbon Markets. Skogssektorns hållbarhetsanpassning – Taxonomin och kolmarknader
40. Olander, C. 2022. I'll have what he's having - Can a bank increase financial equality? Jag tar det han får – Kan en bank öka finansiell jämställdhet?
41. Färnström, I. 2022. Market development for multi-story wood construction – Views of architects and structural engineers. Marknadsutveckling för träbygge i flervåningshus. Arkitekter och byggnadsingenjörers perspektiv
42. Andersson, S. 2023. Hållbarhetscertifiering – Effekter på värdekedjan av byggmaterial. Green certificate – A case study on effects in the value chain of building materials
43. Sköld, C. 2023. Lönsamhet i skogsmarksgödsling för privata markägare i norra Sverige. En jämförelse av lönsamheten i två olika gödslingsstrategier. Profitability in forest fertilization for forest owners in Sweden. A comparison of two different forest fertilization regimes
44. Sjölund, A. 2023. Bankens roll vid generationsskifte av skogsfastigheter – En studie av intressenters tjänstebehov. The role of the bank in the succession of forest properties – A study of stakeholders' service needs

