



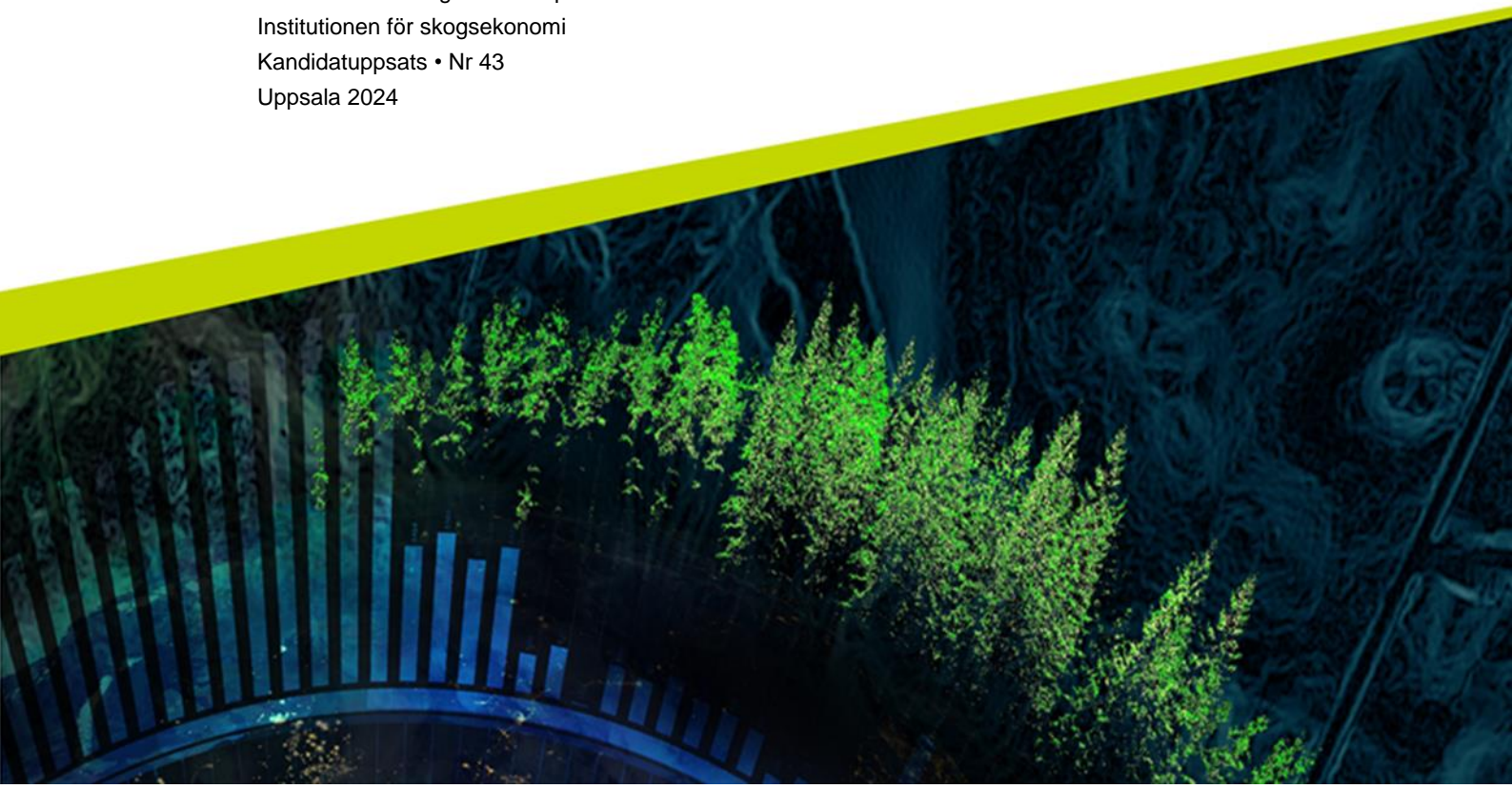
Gynnar hybridlärken skogsbruket?

– Främmande trädslag inom omställningen

*Does Hybrid Larch Benefit Forestry?
– Perspectives on Non-native Tree Species in the Transition*

Sebastian Boson & Erik A. O. Engström

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Fakulteten för skogsvetenskap
Institutionen för skogsekonomi
Kandidatuppsats • Nr 43
Uppsala 2024



Gynnar hybridlärken skogsbruket? - Främmande trädslag inom omställningen

*Does the Hybrid Larch Benefit Forestry?
– Perspectives on Non-native Tree Species in the Transition*

Sebastian Boson & Erik A O Engström

Handledare:	Anders Roos, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsekonomi
Examinator:	Anders Lindhagen, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för skogsekonomi
Omfattning:	15 hp
Nivå och fördjupning:	G2E
Kurstitel:	Självständigt arbete i skogsbruksvetenskap
Kurskod:	EX1013
Program/utbildning:	Skogsekonomi (kandidat)
Kursansvarig inst.:	Institutionen för skogsekonomi
Utgivningsort:	Uppsala
Utgivningsår:	2024
Serietitel:	Kandidatuppsats
Delnummer i serien:	43
Nyckelord/Keywords:	Exot, exotiska barrträdslag, framtida skogsbruket, holistisk hållbarhet, hållbarhetsomställning, tillväxt Exotic, exotic conifer species, future forestry, growth, holistic sustainability, sustainability transition

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för skogsvetenskap
Institutionen för skogsekonomi

Sammanfattning

Det svenska skogsbruket står inför en komplex intressekonflikt där behovet av att producera timmer och massaved måste balanseras med krav på att bevara biologisk mångfald och uppfylla sociala värden. Dessutom förväntas skogen bidra till att fasa ut fossila plaster och övergå till en cirkulär bioekonomi samtidigt som den fungerar som en kolsänka.

Denna studie använde en kvalitativ metod med en abduktiv ansats, där både existerande litteratur och empiriska data från intervjuer samlades in och analyserades. Beslutsteori, med fokus på teorin om planerat beteende (TPB), användes som teoretiskt ramverk för att förstå och analysera hybridlärkens potentiella roll i det svenska skogsbruket.

Studien visar att hybridlärken (*Larix x marschlinsii*) ses som en lovande art inom det svenska skogsbruket ur ett holistiskt hållbarhetsperspektiv. Ekonomiskt anses hybridlärken vara gynnsamt på grund av dess snabba tillväxt och anpassningsförmåga till olika jordar och klimat. Ekologiskt kan hybridlärken bidra till en ökad biodiversitet och diversifiering av exempelvis homogena granbestånd. Socialt kan hybridlärken ses som tilltalande för rekreativsvärdet i skogen, och möjligheten för skogsägare att uppleva en slutavverkning under sin livstid ses som en fördel.

Forskningen om traditionella trädslag som tall och gran är tydligt prioriterad, vilket medför en kunskapsbrist om hybridlärkens fulla potential och dess långsiktiga effekter. För att hybridlärken ska kunna användas i större skala krävs ytterligare forskning och riskbedömningar samt anpassade nationella riktlinjer och adaptiv skogsförvaltning baserad på vetenskapliga insikter.

Hybridlärken har potential att spela en betydande roll i framtidens svenska skogsbruk, både ur ett ekonomiskt, ekologiskt och socialt perspektiv. Dock behövs mer forskning och en balanserad integrering av hybridlärken för att säkerställa hållbarhet och minimera risker.

Nyckelord: exot, exotiska barrträdsdrag, framtida skogsbruket, holistisk hållbarhet, hållbarhetsomställning, tillväxt

Summary

Swedish forestry faces a complex conflict of interest where the need to produce timber and pulpwood must be balanced with requirements to preserve biodiversity and fulfil social values. Additionally, forests are expected to contribute to phasing out fossil plastics and transitioning to a circular bioeconomy while functioning as a carbon sink

This study employed a qualitative method with an abductive approach, gathering and analysing both existing literature and empirical data from interviews. Decision theory, focusing on the theory of planned behaviour (TPB), was used as the theoretical framework to understand and analyse the potential role of hybrid larch in Swedish forestry.

The study shows that hybrid larch (*Larix x marschlinsii*) is seen as a promising species in Swedish forestry from a holistic sustainability perspective. Economically, hybrid larch is considered beneficial due to its rapid growth and adaptability to various soils and climates. Ecologically, hybrid larch can contribute to increased biodiversity and the diversification of otherwise homogeneous spruce stands. Socially, hybrid larch is appealing for recreational value in forests, and the ability for forest owners to experience a final harvest within their lifetime is seen as an advantage.

Research on traditional tree species like pine and spruce is clearly prioritised, resulting in a knowledge gap about hybrid larch's full potential and long-term effects. To use hybrid larch on a larger scale, further research and risk assessments are required, as well as adapted national guidelines and adaptive forest management based on scientific insights.

Hybrid larch has the potential to significantly influence the future of Swedish forestry from economic, ecological, and social perspectives. However, more research and a balanced integration of hybrid larch are needed to ensure sustainability and minimise risks.

.
Keywords: *exotic, exotic conifer species, future forestry, growth, holistic sustainability, sustainability transition*

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Bakgrund och problembeskrivning	1
1.2	Problem	2
1.3	Syfte och avgränsningar	3
1.3.1	Arbetets syfte och frågeställning	3
1.3.2	Avgränsning	3
1.4	Arbetets disposition	4
2	Litteraturoversikt	5
3	Teoretiskt ramverk	7
3.1	Beslutsteori	7
3.2	Planerat beteende (TPB)	7
3.2.1	Avsikt	7
3.2.2	Attityd till beteendet	8
3.2.3	Subjektiv norm	8
3.2.4	Upplevd kontroll av beteende	8
4	Metod	9
4.1	Val av metod – Kvalitativ och abduktiv studie	9
4.1	Kvalitet och kontrollprinciper	9
4.1.1	Validitet och reliabilitet	9
4.1.2	Trovärdighet, korrekthet och användbarhet	10
4.2	Datainsamling & Tillvägagångssätt	10
4.2.1	Teoretiskt underlag om hybridlärken	10
4.2.2	Primärdata från intervjuer	10
4.2.3	Ett snöbollsurval för datainsamling	11
4.2.4	Intervjuöversikt	11
4.2.5	Sekundärdata	12
5	Empirisk bakgrund	13
5.1	Artkunskap	13
5.1.1	Hybridlärk, <i>L. x marschlinsii</i> Coaz	14
5.1.2	Europeisk lärk, <i>Larix decidua</i>	14
5.1.3	Japansk lärk, <i>L. kaempferi</i>	15
5.2	Lärk i Sverige	16
5.2.1	Förädling av lärk	16
5.2.2	Industrins behov av varierande råvaror	17
5.2.3	Hybridförädling	17
5.3	Andra exotiska barrträdslag i Sverige	18
5.3.1	Douglasgran, <i>Pseudotsuga menziesii</i>	18
5.3.2	Contortatall, <i>Pinus Contorta</i>	18
5.3.3	Sitkagran, <i>Picea sitchensis</i>	18
5.4	Hänsyn och begränsning av främmande arter	19
5.4.1	Lag och förordning	19
5.4.2	Certifiering som styrmedel	19
6	Empiriskt resultat och analys	21
6.1	Hybridlärken utifrån hållbarhetsperspektiv	21
6.1.1	Ekonomiskt perspektiv	21
6.1.2	Ekologiskt perspektiv	23
6.1.3	Socialt perspektiv	24
6.2	Hänsyn och begränsningar	25
6.2.1	Lagar och författningar	25

6.2.2	Styrmedel och certifiering	25
7	Diskussion	27
7.1	Resultatdiskussion.....	27
7.1.1	Ekonomiskt perspektiv	27
7.1.2	Ekologiskt perspektiv	27
7.1.3	Socialt perspektiv.....	28
7.1.4	Lagar och författningar.....	28
7.1.5	Styrmedel och certifiering	28
7.2	Metoddiskussion.....	29
8	Slutsatser.....	30
8.1	Förslag på fortsatta studier.....	30
	Referenser.....	31
	Tryckta referenser.....	31
	Muntliga referenser.....	35
	Bilagor	36
	Bilaga 1. Intervjumall, semistrukturerad	36

1 Inledning

I sektionen nedan ges en övergripande beskrivning till ämnet och initial beskrivning av problemet, vilket uppsatsen har som avstamp. Efter detta beskrivs arbetets syfte och de avgränsningar som gjorts, samt uppsatsens disposition.

1.1 Bakgrund och problembeskrivning

Det privata svenska skogsbruket står inför flera kända utmaningar som del av den omställning den genomgår, vilken huvudsakligen drivs av de klimatförändringar som sker globalt. Inom detta är det svenska skogsbruket och dess skogliga produkter utpekade att öka sin produktion, samtidigt som brukandet ska ske med hänsyn till andra hållbarhetsaspekter än det rent ekonomiska (Naturvårdsverket 2020). Skogsråvaran ska fungera som ett alternativ till plastprodukter, samt att världen står enade i att på sikt fasa ut fossila produkter till förmån för förnybara produkter, är skogen en förutsättning för omställningen (Sveaskog 2019).

Omställning kräver en högre effektivitet och en ökad produktion från den svenska skogen, för att möta en ökad efterfrågan samt bidra till satta klimatmål. Dessutom behöver skogen binda mer koldioxid än idag, för att minska växthuseffekterna (Skogsstyrelsen 2023a). Den klimatförändring som sker ställer också krav på alternativ skogsskötsel, inte minst i val av trädslag och förnyringmetoder. Klimatförändringarna ger oss mer extrema väderomslag, vilket ger nya och större utmaningar för skogsbruket kopplat till abiotiska och biotiska faktorer (Skogsstyrelsen 2023b).

När lösningar för det svenska skogsbruket presenteras i form av hyggesfritt skogsbruk leder det ofta till en diskussion om att avstå produktion till förmån för hänsyn till andra värden. Denna förskjutning i samhällsdialogen gäller inte bara statliga eller institutionella skogsarealer, utan minst lika mycket för privata markägare (Skogsstyrelsen 2024a). En övergång till ett kontinuitetsskogsbruk kräver god kunskap och resurser. Detta eftersom den fullskaliga effekten ofta ligger långt fram i tiden, bortom den enskildes livstid. Osäkerheten för framtiden är stor och ingen vet hur den utvecklas.

Flera lösningar och verktyg önskas som ligger närmre i tiden och syftar till att en god skogsproduktion kan upprätthållas, som att nyttja andra trädslag på ett effektivare sätt. Skogsareal som avsätts bör rimligen vara av rätt typ för att minimera produktionsförluster, men samtidigt effektivare gynna biodiversiteten och biologisk mångfald.

Ett större användande av hybridlärk (*Larix x marschlinsii*), vilket är ett trädslag av snabbväxande karaktär med omloppstider om ungefär 30–40 år (Helmersson et al. 2016), kan vara en del i lösningen. Samtidigt finns inte en lösning som inte också medför utmaningar, som hur ett ökat inslag av trädslaget förhåller sig till skogsägarens åtagande inom exempelvis certifieringar respektive gällande lagar och föreskrifter. Skogsvårdslagen finns för att säkerställa en hållbar och långsiktig skötsel för framtida generationer. Men även att produktiviteten bevaras likväl som biologisk mångfald (Skogsstyrelsen 2024b). Certifieringar som FSC (u.å) och PEFC (2023a) finns för att främja hållbart skogsbruk och säkerställa att skogsbruket bedrivs på ett sätt som är miljömässigt ansvarsfullt, ekonomiskt hållbart samt socialt rättvist.

I norra Sverige finns exempel från 1970–1980-talet där industrin storskaligt planterade contortatall (*Pinus contorta*), en plantering som fortsätter än idag (Skogskunskap 2023b). Eventuellt finns det erfarenheter eller slutsatser från planteringen av contortatall som är relevanta och kan appliceras på hybridlärk idag.

1.2 Problem

Världen står inför en omställning, driven av den klimatförändring som sker (Naturvårdsverket 2024a). För det svenska skogsbruket är det avgörande att kunna möta klimatförändringarnas utmaningar för att upprätthålla konkurrenskraft och produktion, samt bevara biologisk mångfald och leva upp till samhällets förväntningar på ansvarsfullt brukande. Enligt Skogsstyrelsen (2019) krävs anpassningar och utveckling av skogsskötselmetoder för att hantera klimatförändringarnas påverkan och säkerställa ett hållbart skogsbruk. Detta innefattar bland annat behovet av att införa klimattoleranta trädslag och anpassa skogsskötselmetoder för att minska risken för skador från stormar, skadedjur och sjukdomar (Skogsstyrelsen 2019).

I en svensk kontext, för att öka mångfalden, planeras på högre nivå att avsätta större totalareal gentemot dagens avsättning, vilket i praktiken gör att svenskt skogsbruk tappar produktionsyta (Biodiversity strategy 2020). Detta leder till att det svenska skogsbruket behöver finna vägar framåt för att det verkliga tappet i producerade volymer (m³sk/ha) inte blir fullt lika stort. Ur ett bioenergiperspektiv vore det önskvärt att i stället öka produktionen, vilket leder till större biomassa, en ökning av bindande utav koldioxid samt att resurser i högre utsträckning är förnybar (Naturvårdsverket 2024b). En större användning av hybridlärk vore ett sätt att göra detta.



Bild 1. Illustration över hur den nemoral zonen i Sverige presenteras av Södra skogsägarna som del av deras gruppcertifiering. Södra skogscertifiering (2024, S:9)

Svensk lag och skogliga certifieringar innefattar samtidigt begränsningar, där exempelvis certifieringssystem inte tillåter en högre andel än 5 procent främmande trädslag (FSC 2020). I den nemoral zonen, vilken utgörs huvudsakligen av Skåne och den halländska Bohuslänskusten, samt södra delen av Blekinge och Öland (Skogen u.å.), tolkas även granen som ett främmande trädslag (FSC 2020) och tillåts vara upp till 50 procent av den totala produktionsarealen (Södras skogscertifiering 2020). Bild 1 ovan beskriver hur Södra skogsägarna illustrerar nemoral zonen i sin gruppcertifiering.

Hybridlärken förordas normalt på medelgoda till bördig mark med ståndortsindex över G32 i syfte att få till en snabb produktion (Svenska skogsplantor 2006). I Sverige finns nemoral zonen, se bild nedan. Där det tillåts en högre andel främmande trädslag, likt för granen där hybridlärken möjligtvis skulle kunna planteras i större utsträckning.

1.3 Syfte och avgränsningar

1.3.1 Arbetets syfte och frågeställning

Avsikten med detta arbete är främst att undersöka om hybridlärken har en roll att fylla i det privata skogsbrukets omställning och i sådant fall hur. Ingångsperspektivet är ekonomiskt och produktionsinriktat, men där även ekologiska och sociala aspekter vägs in. Syftet är att bredda förståelsen i strävan att vara mer holistisk. Det ekonomiska perspektivet ges företräde gentemot ekologiska och sociala aspekter.

För att uppfylla arbetets övergripande syfte ställs ett antal underliggande frågor, vilka utgör grunden i det som undersöks.

- Kan hybridlärken utifrån ett mer holistiskt hållbarhetsperspektiv (ekonomisk, ekologiskt och social) bidra till det svenska skogsbruket?
- Vilka är de faktorer som kan påverka användningen av hybridlärken?
- Finns det för- och nackdelar att plantera hybridlärk för privata markägare?
- Finns det särskild hänsyn och begränsningar för användning av hybridlärk i det svenska skogsbruket?
- Finns det lärdom från andra främmande trädslag vilka introducerats i Sverige som kan vara bra att ha i åtanke vid plantering av hybridlärk?

1.3.2 Avgränsning

Arbetet syftar till att undersöka huruvida hybridlärken kan vara en del av den omställning skogsbruket står inför. En tydlig avgränsning som görs är att enbart beröra det privata skogsbruket samt ett geografiskt fokus på södra Sverige, mer specifikt Götaland.

Vissa referenser till industrin kring hybridlärk görs men arbetet har inte haft ett industriellt fokus vad gäller virkesleveranser. Kalkyler och beräkningar kring vad den skogliga produktionen måste ge eller kvantifiera exempelvis biodiversitet eller kolinlagring ligger inte inom arbetets ramar.

Jämförelse med erfarenheter från plantering av contortatall från 1970–1980-talet görs i avsikt att få referenspunkter för hybridlärken men avsikten är inte att djupare analysera användningen av contortatallen. Dessa jämförelser är inte menat att vara vare sig långtgående eller djuplodande. Utan syftar till att ge viss breddning i beskrivningen och framför allt förståelsen hos läsaren.

I detta arbete beskriver vi ett holistiskt perspektiv i produktionsskogsbruket, vilket innebär att man betraktar skogen som ett komplext system där alla komponenter är sammankopplade och ömsesidigt påverkar varandra. Detta perspektiv går bortom enbart träproduktion och inkluderar hänsyn till ekologiska, ekonomiska och sociala aspekter för att upprätthålla och skapa en hållbar och balanserad skogsförvaltning.

I detta arbete definieras biologisk mångfald inom produktionsskogsbruk som variationen av arter, genetiska varianter och ekosystem i skogen. Fokus ligger på att skydda nyckelbiotoper, skapa död ved och bevara gamla träd. Målet är att förena ekonomisk avkastning med ekologisk hållbarhet för att stödja skogens långsiktiga hälsa och resiliens.

Med olika hänsyn och begränsningar som diskuteras begränsas det till att röra svensk lag och föreskrifter samt framför allt certifieringskrav från FSC och PEFC.

1.4 Arbetets disposition

Dispositionen av denna uppsats är fördelad på åtta olika sektioner. Innevarande avsnitt utgör introduktion och problembakgrund liksom uppsatsens syfte, frågeställning och tillhörande avgränsningar.

I den andra sektionen görs en litteraturoversikt, vilken tillsammans med sektion fem, vilken innefattar artkunskap, är menad att ge läsaren en grundläggande kunskap om vad forskning sagt om hybridlärken samt kunskap om trädslaget.

Den tredje sektionen presenteras ett teoretiskt ramverk för användning senare i arbetet för analys av den inhämtade empirin, primär- och sekundärsidan. Teorier om beslutsfattande avser belysa underlag för att senare kunna diskutera och dra slutsatser utifrån. Det fjärde avsnittet beskriver metodvalet samt tillvägagångssättet för teori- och datainsamlingen som gjorts.

Efterföljande femte sektion ger först en empirisk bakgrund med artkunskap med utöver hybridlärken även några utvalda främmandes trädslag. Även ett avsnitt om regleringar och styrmedel som certifieringar beskrivs inom sektionen. Avsikten är att ge läsaren en bättre förståelse för trädslaget och den skogliga kontexten.

Därefter följer den sjätte delen av arbetet, vilken presenterar det empiriska resultatet och dess analys samt sätter det i relation till det teoretiska ramverket innan den sjunde sektionen diskuterar vad som presenterats.

Avslutningsvis framläggs i den åttonde sektionen ett avsnitt med slutsats, vilken försöker svara på uppsatsens tidigare uppställda frågeställning.

2 Litteraturöversikt

I denna sektion ges ett väldigt övergripande genomgång över vad den utvalda litteraturen behandlar och kommer fram till gällande hybridlärken. Meningen är att ge en uppfattning om tidigare forskning och deras slutsatser. Tillsammans med senare avsnitt innehållande artfakta är förhoppningen att ge en god grund för läsaren att kunna ta till sig diskussioner om hybridlärken i det svenska skogsbruket.

Lärkrädets biologiska egenskaper, i förhållande till produktion och ekonomiskt värde har undersökts i Sverige under en längre tid där dagens kunskap i mångt och mycket är en vidarebyggnad på Schotte (1917), dennes forskning och avhandling om “*lärk och dess betydelse för svensk skogshushållning*”. Från experiment och observationer framgår att korsningar mellan lärkarter, hybridlärkar, är överlägsna enskilda, rena, arter av lärk när flera parametrar mäts (Ibid.).

Enligt Ekö et al. (2004), finns det flera aspekter som gör att hybridlärken inom skogsbruket i södra Sverige har stor potential. Inte minst gör artens snabba tillväxt, som möjliggör en omloppstid på 35–40 år vid goda förhållanden, vilket gör medföljande avkastning till ett attraktivt val för markägare. Samtidigt är hybridlärkens anpassningsförmåga och förhållandevis goda motståndskraft mot skadedjur och sjukdomar viktiga parametrar inom ett rationellt skogsbruk. De olika delar forskarna framför kan förenklat delas in i produktionsaspekter och mer miljömässiga aspekter.

Det är kombinationen av de olika föräldrarterna, den japanska och den europeiska lärken, som ger hybridlärken dess fördelaktiga egenskaper (Stern 1988). Hybridlärkens snabba tillväxt, i jämförelse med traditionella barrträd som gran och tall, ger trädslaget kommersiellt gångbara dimensioner på kortare tid. Den snabba tillväxten och den höga avkastningen per hektar blir hybridlärken ett attraktivt och ekonomiskt fördelaktigt val för en produktionsinriktad markägare (Ekö et al. 2004) särskilt om det använts som ett komplement till granodling i södra Sverige (Stern 1988; Ekö et al. 2005).

Enligt Stern (1988) ges indikation att de erfarenheter som finns från praktiska odlingar av hybridlärken i södra Sverige visar en hög volymproduktion. Det framhålls också vikten av en korrekt etablering och tidig skötsel, särskilt eftersom tillväxten är snabb, för att maximera både kvalitet och tillväxt samtidigt som det diversifieras och stabiliseras av skogsbeståndet.

Vid plantering av hybridlärk rekommenderar Jonsson & Lindström (1991) att ett planteringsförband som varken är för tätt eller glest används. Om plantorna sätts nära varandra ger det högre produktion per hektar, men något sämre stamform och kvistighet. Vid en glesare plantering uppnås kvalitet med rakare stammar, men med lägre totalproduktion per hektar.

Från rent miljömässiga och ekologiska aspekter finns också fördelar med hybridlärken som ett alternativ inom skogsbruket eftersom trädslaget har relativt sett god motståndskraftighet mot skadedjur och sjukdomar (Larsson-Stern et al. 1996), vilka annars påverkar barrträd negativt (Ekö et al. 2004). Vid undersökning om rötforekomsten i hybridlärksbestånd visade hybridlärken, jämfört med gran och tall, en lägre andel rot- och stamröta (Stener & Ahlberg 2002).

Utifrån ett mer estetiskt perspektiv av skogsmiljön ger hybridlärken ett tydligt bidrag utseendemässigt. Tydligast noteras det under hösten när hybridlärkens barr skiftar färg till en mer guldfärgad nyans innan de faller av träden. Rent visuellt blir det en tydlig kontrast mellan det övriga skogsbeståndet, vilket till större delen domineras av gran i södra Sverige (Larsson-Stern 1999).

Hybridlärkens kronstruktur medför inte bara ett annat arkitektoniskt uttryck utan dess öppenhet släpper också in mer ljus, vilket når marken. Ett ökat ljusinsläpp möjliggör ökad variation i markvegetation med en ökad biologisk mångfald som resultat (Larsson-Stern 1999). Det ökade ljuset gör miljön mer inbjudande för besökarens sinnesintryck, jämfört med mer skuggande trädslag som gran (Larsson-Stern 1996).

Genom att introducera hybridlärk kan skogsägare välja att tydligare diversifiera sina bestånd, med en ökad biologisk mångfald, samt ge en positiv estetisk effekt på landskapet, vilket bidrar till att diversifiera skogslandskapet (Ekö et al. 2005). Utöver de mer estetiska fördelarna utifrån utseende förhöjs även skogsområdets rekreationsvärden när ljusinsläppet gör miljön för besökare mer inbjudande (Larsson-Stern 1999).

Hybridlärken har en god anpassningsförmåga och växer bra på olika typer av jord och under varierande väder- och klimatförhållanden med både torka och fukt (Ekö et al. 2004). Det är en fördel i skiftande landskapet, likt det som finns i södra Sverige med olika ståndorter och kan därför vara lätt att förena med befintligt skogsbruk (Larsson-Stern 1999). Samtidigt som noggrann anpassning av plats används, betonar Larsson-Stern et al. (1996) att hybridlärken inte bör ersätta inhemska trädslag på bred front.

Avslutningsvis konstateras att en försiktighetsprincip vid introduktion av nya trädslag bör råda med omfattande riskbedömningar och kontinuerlig övervakning där forskning är avgörande för att tidigt upptäcka och hantera negativa effekter (Felton et al. 2013). Genom nationella riktlinjer och en adaptiv skogsförvaltning, som bygger på vetenskapliga insikter samt följer praktiska erfarenheter, kan risker minimeras (Ibid.).

3 Teoretiskt ramverk

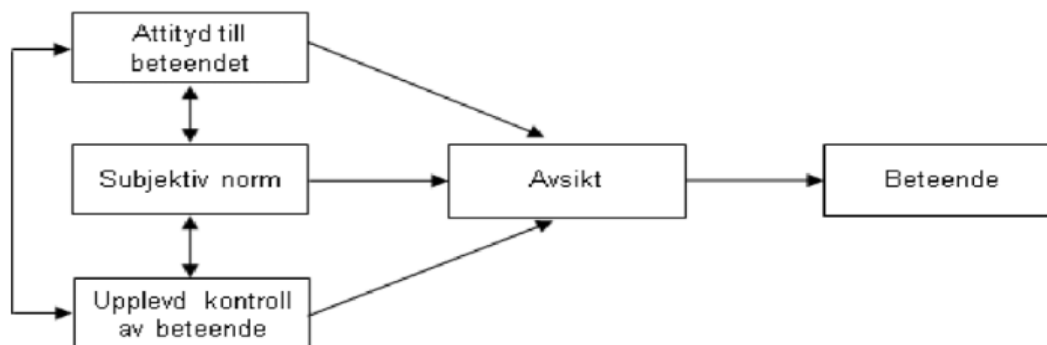
Det teoriområde som används i arbetet presenteras i sektionen nedan. Teorin kommer sedan att användas i den senare del av arbetet för när empirin och insamlade primär- och sekundärdata analyseras. Sektionen ger först en övergripande beskrivning av beslutsteori för att sedan fördjupa specifikt i planerat beteende.

3.1 Beslutsteori

Beslutsteori analyserar hur människor tar beslut och fördelas i två huvudområden; normativa- och deskriptiva teorier. Den deskriptiva teorin beskriver faktiskt beteende i beslutssituationer, medan den normativa teorin fokuserar på idealbeteende. Beslutsprocessen innefattar problemidentifiering, informationssamling, strategiutvärdering och preferensbaserad handling. Risk och riskpreferenser påverkar beslutsfattande, liksom överflöd av information och tidspress. Beslut under osäkerhet kan fördröjas, och brist på information kan leda till okända utfall. (Hansson 2005; Rydmark 2002)

3.2 Planerat beteende (TPB)

Under slutet av 1980-talet utvecklades teorin om planerat beteende (TPB) (Ajzen 1991). Teorin är en vidareutveckling av Icek Ajzens tidigare beteendemodellteori om förnuftigt handlande. I TPB är människans egen avsikt av stor betydelse för utfallet av ett beteende, där starka avsikter ökar sannolikheten för ett visst beteende. Uppsåtet till beteendet påverkas av faktorer som tid, ekonomi, kompetens och omgivningens stöd, vilket kallas upplevd beteendekontroll. Detta påverkar både avsikt och det slutgiltiga beteendet (Ibid.).



Figur 2: Teori om planerat beteende (TPB). Ajzen, (1991).

De olika delarna i TPB modellen förklaras i efterföljande textavsnitt, 3.2.1–3.2.4).

3.2.1 Avsikt

Avsikten, menar Ajzen (1991), är parallell till individens beredskap att genomföra ett visst beteende. Avsikten är den viktigaste förutsägandet för ett beteende och det avspeglar hur mycket engagemang en person är villig att nyttja för att utföra ett beteende och i förlängningen relaterad handling. De aspekter som ligger till grund för att genomföra ett beteende är attityden till beteendet, subjektiva normer och upplevd beteendekontroll.

3.2.2 Attityd till beteendet

Detta avser en individs egna positiva eller negativa bedömning av att utföra ett specifikt beteende. En positiv attityd kan således öka sannolikheten för att en individ avser att utföra ett beteende, att denne de facto agerar, medan en negativ attityd kan leda till en minskad sannolikhet (Ajzen 1991).

3.2.3 Subjektiv norm

En subjektiv norm refererar till en individs uppfattning om huruvida deras närmaste sociala omgivning, som vänner, familj eller exempelvis kollegor, anser att denne bör utföra ett visst beteende. Uppfattning kan vara av avgörande karaktär för en individs avsikt att genomföra sådant beteende (Ajzen 1991).

3.2.4 Upplevd kontroll av beteende

Genom att ta hänsyn till faktorer som tid, ekonomi, kompetens och stödjande omgivning blir det uppenbart hur komplex processen är för att verkställa ett visst planerat beteende. Självförtroendet spelar också en viktig roll och bidrar till den "upplevda beteendekontrollen". Detta beror på att beteenden kan upplevas olika beroende på ens eget självförtroende och hur denne betraktar situationen (Ajzen 1991).

4 Metod

I detta avsnitt presenteras först valet av metod för utförandet av uppsatsen. En redogörelse över varför den valda metoden används i förhållande till studiens syfte och frågeställning förs. Därefter diskuteras studiens kvalitet med spegling på den valda metoden och hur den använts. Avslutningsvis beskrivs empiriinsamlingen och dess tillvägagångssätt.

4.1 Val av metod – Kvalitativ och abduktiv studie

Detta arbete genomförs i form av en kvalitativ studie om hybridlärken och dess roll idag och eventuellt framåt i det svenska skogsbruket. Det grundläggande underlaget kommer från existerande studier om hybridlärk och kunskaper om införsel av främmande trädslag i det svenska skogsbruket, i linje med vad en deduktiv ansats hade framlagt. Denna kunskap blandas sedan med det mer induktiva empiriska underlaget som inhämtats från de intervjuobjekt vi haft möjlighet att få tillgång till. Tillsammans bildar dessa två huvuddelar en mix mellan deduktiv och induktiv ansats vilken benämns abduktiv (Alvesson & Sköldberg 2008).

Vid diskussion om metodval utgick vi till stora delar från vad som kunde anses lämpligt med hänsyn till objektet hybridlärken med vårt kunskapsyfte och problemformulering (Andersen, 1998). Att skaffa en helhetsbild och förståelse för hur ett trädslag i framtiden kan utgöra en tydlig roll för ett privat skogsägande är svårt att svara på men med en god väg kommer via att använda sig av flera olika aktörers perspektiv på användningen av ett trädslag. Det är även med utgångspunkt från detta vi finner att en kvalitativ studie är lämpligare för vår studie eftersom empiriinsamlingen på ett tydligare sätt leder till underlag att kunna analysera vårt problemområde (Holme & Solvang 1997).

En kvantitativ studie syftar, i motsats till vår kvalitativa metod, till att förklara ett samband av en händelse eller situation. De hade inte tjänat vår frågeställning och på lämpligt vis analyserat vår problembeskrivning. Vidare är den kvalitativa metoden lämplig eftersom den syftar till att förstå medan ett kvantitativt tillvägagångssätt snarare avser förklara (Ibid.).

Vår ingång här kan ses i ljuset av att samhälleliga perspektiv och kontexter läggs på vår studie, som att skogsbruket behöver en omställning, vilket kan noteras vara av en social konstruktion vilket försvårar användning av en kvantitativ metod (Andersen 1998).

4.1 Kvalitet och kontrollprinciper

4.1.1 Validitet och reliabilitet

En god validitet är menat för att säkerställa en hög överensstämmelse mellan det inhämtade, empiriska underlaget och de teorier som appliceras inom arbetet i syfte att ge de olika delarna relevans (Andersen 1998). Vi anser att den empiri som valts fyller denna funktion för att beskriva området vi undersöker och teorierna har en stark koppling för att i möjligaste mån kunna fylla ett förklaringsvärde i linje med uppsatsens arbete. Den inre validiteten (Merriam 1994) har ökat genom att i flertalet av intervjuerna har båda uppsatsskrivarna varit delaktig samt att anteckningar tagits, vilket renskrivits och delats med intervjupersonerna i syfte att korrigera eventuella felaktigheter samt inte förlita sig på egenhändiga anteckningar och minne enbart.

Den externa validiteten är delvis något svårare att uttala om eftersom det är beroende på ingången i området. Enligt Holme och Solvang (1997) är validiteten i en metod som bygger på ett kvalitativt tillvägagångssätt högre när den bygger på öppnare intervjuer. Därmed anser författarna att den externa validiteten får ses som relativt god.

I vilken omfattning vårt resultat går att replikera i en liknande studie för att visa på en hög reliabilitet (Andersen 1998) finns det viss svårighet eftersom primärdata kommer att skifta beroende på vilka intervjuobjekt som inkluderas och även om detsamma finns en mänsklig faktor som kan skifta resultatet. Vi anser samtidigt att överlag bör samma slutsatser kunna nå eftersom vi inhämtar stor del av empirin även från andra källor för empiribredd, men i jämförelse en kvantitativ metod finns det större osäkerhet.

Sekundärdata i form av underlag från olika aktörer underlättar för att ge en bättre reliabilitet vilken stärks efterhand som validiteten ökar, eftersom de är sammankopplade (Merriam 1994).

4.1.2 Trovärdighet, korrekthet och användbarhet

Trovärdigheten i en studies kvalité lyfts av Andersen (1998) och enligt vår mening har för uppsatsen väsentligt empiriskt underlag valts ut för att kunna beskriva vårt undersökningsområde men också analyseras med framlagd teori. Korrektheten har vi försökt uppnå genom att få en bredare insamling av data än enbart från en aktör eller person. Samtidigt föranleder ett mer holistiskt hållbarhetsperspektiv en inkludering av både ekonomisk, ekologisk och social hänsyn. Vi hoppas därmed att användbarheten av arbetet ska finnas för att kunna bidra till kunskapsläget kring området av hybridlärk i det svenska skogsbruket.

4.2 Datainsamling & Tillvägagångssätt

Insamlingen av underlaget för arbetet bygger på tre huvuddelar. Det första är teoretisk bakgrund i form av tidigare studier, forskning och rapporter. Därefter primärdata i form av intervjuer med olika sakkunniga och involverade personer från akademi och industri. Slutligen sekundärdata, vilken utgörs av nyhetsartiklar, myndighetshandlingar och andra typer av kunskapsstillförande eller diskuterande rapporter.

4.2.1 Teoretiskt underlag om hybridlärken

Tillvägagångssättet för litteratursökningen baserades på SLU:s bibliotek, Epsilon, samt via Google Scholar. Sökning gjordes på relevanta sökord, vilket utöver hybridlärkens namn och art, även inkluderade kombinationer av *föryngring*, *plantering*, *skötsel*, *skogsbruk*, *exoter*, *främmande trädslag*, *omställning*, *skador*, *angrepp*, *certifiering*, *europaisk lärk*, *japansk lärk*.

Utifrån det underlag som framkommit har en teoretisk förståelse om hybridlärk uppbyggts baserat på ett urval av den tillgängliga forskningen. Vidare har ett längre avsnitt med artefakta införts i arbetet utifrån funnet underlag.

4.2.2 Primärdata från intervjuer

Intervjuer har genomförts med ett antal olika personer från akademien, både teoretiskt och mer praktiskt inriktade, samt näringslivet med representanter från skogsindustrin med praktisk erfarenhet relaterad till arbetet frågeställningar. Framtagandet av intervjupersoner har gjorts genom egen efterforskning samt förlitat sig på ett snöbollsurval, som finns beskrivet nedan. Tyvärr mötte vi med vissa individer svårigheten att få kontakt eller möjlighet att genomföra intervjuer, men de områden dessa var tilltänkta att bidra till har andra intervjupersoner också täckt in samt avhandlats i annan datakälla.

Urvalet har fokuserat på individer med ett intresse för skogsproduktion, men som tydligt väger in såväl sociala som ekologiska aspekter också i sina resonemang. Ett mer heterogent urval kan påverka slutsatsen, exempelvis om urvalet i stället haft en tydligare fördelning utifrån ett helt holistiskt hållbarhetsperspektiv, vilket diskuteras vidare i avsnitt 7.2 Metoddiskussion.

Genomförandet av intervjuerna har varit semistrukturerade via videosamtal med ett antal förberedda grundfrågor. Därefter har samtalen fått leda intervjuerna baserat på vad intervjupersonen svarar och tar upp som för erfarenheter och exempel. Givet ett semistrukturerat upplägg öppnar det för att utkomsten av intervjun är svårreplikerade vid genomförande av liknande studier med samma metod.

Under intervjuerna var båda författarna närvarande och anteckningar togs löpande av en person medan den andre ledde samtalen. Vi valde att inte spela in intervjuerna, eftersom det antogs kunna påverka öppenheten i svaren från intervjupersonerna. Nackdelen är samtidigt att det försvårar möjligheten att kunna lyssna igenom intervjuerna igen för att verifiera och plocka citat.

Anteckningarna från respektive intervju renskrevs och genomgick först mellan författarna, för att sedan översändas till respektive intervjupersonen för dennes eventuella kommentarer och godkännande. Datumförteckning för genomförande av intervjuer samt validering framgår i referenslistan.

Genomgående har en struktur använts för att beröra de holistiska hållbarhetsperspektiven av ekonomiska, ekologiska och sociala aspekter, samt vilka möjligheter och hinder som finns och de ser för hybridlärken. En självuppskattning i hur kunnig intervjupersonerna anser sig vara kopplat till trädslaget har ställts till samtliga intervjuade personer, där de fick uppskatta 1–5 hur goda kunskaper de har om hybridlärken, där 5 är mycket goda kunskaper och 1 är väldigt låga kunskaper.

4.2.3 Ett snöbollsurval för datainsamling

Urvalet av intervjupersoner har till stor del drivits av att vi vid varje intervju tillfrågat intervjupersonen objektet om det finns någon person de själva hade rekommenderat oss att kontakta inom ramen för vårt arbete, eller särskilda informationskällor som förordas. Ett sådant tillvägagångssätt beskrivs ofta som ett snöbollsurval (Bryman & Bell 2017) där forskare kontaktar utvalda personer och därifrån inhämtar tips på ytterligare intressanta personer för arbetet.

Risken med en arbetsmetod som förlitar sig på hänvisningar är en tydlig brist på representativitet av olika åsikter eller perspektiv, eftersom hänvisningar tenderar att vara subjektivt vägda och falla i linje med redan intervjuade personer, jämfört med ett slumpmässigt urval (Ibid.). Samtidigt är snöbollsmetoden ett effektivt sätt att inhämta underlag inom en kvalitativ studie eftersom kunniga individer inom området oftast har goda insikter om vilka fler som kan tillföra ytterligare underlag (Ibid.).

I vårt arbete valde vi att nyttja denna metod för att få tag på intervjuunderlag till forskningsarbetet i och med att en av oss har kopplingar inom Södra Skogsägarna. Det blev därmed naturligt att använda det kontaktnät som fanns att förfoga över.

Vi är samtidigt medvetna och har försökt anpassa vårt skrivande efter att intervjuunderlaget och de personer som intervjuats enbart beskriver en del av den verklighet som råder. Därmed kan inte vi säga att det är ett heltäckande dataunderlag, men det hade inte heller varit möjligt att helt uppnå inom de ramar som arbetet genomförts.

4.2.4 Intervjuöversikt

Nedan lista tydliggör vilka intervjupersoner som är del av primärdata för vårt arbete. De olika intervjuerna genomfördes utifrån de tre tematiska områdena av ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet. Samtliga intervjupersoner har tillfrågats om de vill vara med i arbetet

respektive vara öppna med sina namn, samtliga har godkänt sitt deltagande. En vidare tabell, inklusive datum, återfinns i referenslistan, samt intervjufrågor i bilagorna.

Tabell 1: Lista över intervjuer som genomförts samt deras position

<u>Namn</u>	<u>Roll</u>
1. Andreas Helmersson	Expert inom förädling, Skogforsk
2. Fredrik Melakari	Planläggare/expert, Södra Skogsägarna
3. Henrik Holmberg	Chef skogsskötsel, Södra Skogsägarna
4. Kenny Hjalte	Planledare, Södra Skogsägarna
5. Per - Magnus Ekö	Professor/produktionsforskare, SLU Alnarp
6. Rasmus Pettersson	Planledare, Södra Skogsägarna
7. Urban Nilsson	Professor/produktionsforskare, SLU Alnarp

För att finna datum när intervjuer ägt rum respektive validerats, vänligen se nämnd referenslista.

4.2.5 Sekundärdata

En viss del av den data som insamlats har varit sekundärdata i form av nyhetsartiklar, handlingar från myndigheter eller andra skrifter och rapporter från organisationer. Delar av underlaget har varit av vikt för att få en övergripande bild och förståelse för hybridlärken och dess sammanhang i det svenska skogsbruket. Sekundärdata fyller ett syfte för att såväl nyanser som att bekräfta den primärdata som intervjuerna givit samt övriga insamlade data. Därmed är sekundärdata betydelsefull (Andersen 1998).

5 Empirisk bakgrund

För att ge läsaren av arbetet en ökad kunskap och bättre förståelse om hybridlärken, som art och andra främmande trädslag av relevans, beskrivs inledningsvis i denna sektion artkunskap, följt av förädling, samt slutligen ett avsnitt om reglering och styrmedel som påverkar användningen av hybridlärk i det svenska skogsbruket.

5.1 Artkunskap

I Sverige uppgår den totala landarealen till 40,8 miljoner hektar varav 28 miljoner hektar utgör skog, vilket gör att cirka 69 procent av Sveriges totala landareal utgörs av skog (SLU u.å.). Av de 28 miljoner hektar utgörs 23,6 miljoner av produktiv skogsareal (Ibid.). För att utgöra produktiv skogsareal behöver marken producera mer än 1 m³sk per hektar och år (Ibid.). I Sverige finns det 313 084 privata markägare (Skogsstyrelsen 2021). Sveriges största markägare är Sveaskog som besitter 14 procent av den totala skogsarealen (Sveaskog 2023).

Tabell 1: Virkesförrådets levande träd fördelat på trädslag och dess diameterklass för 2016–2020. Skogsdata (2021, S:82)

Landsdel	Region		
Svealand	Trädslag	Milj m ³ sk	Trädslagsandel i procent %
	Tall	380	42,5
	Gran	358	39,9
	Contorta	5,1	0,6
	Lärk	0,5	0,1
	Björk	93,5	10,4
	Asp	24,4	2,7
	Al	18,8	2,1
	Sälg	3,3	0,4
	Rönn	1,9	0,2
	Övr lövträd	1,1	0,1
	Ek	6,1	0,7
	Bok	0	0
	Lönn	0,8	0,1
	Alm	0	0
	Ask	1,3	0,1
	Lind	0,3	0
	Fågelbär	0,1	0
	Summa total	895	100

Landsdel	Region		
Götaland	Trädslag	Milj m ³ sk	Trädslagsandel i procent %
	Tall	282	29,8
	Gran	435	45,9
	Contorta	0	0
	Lärk	2	0,2
	Björk	101	10,6
	Asp	21,8	2,3
	Al	26,7	2,8
	Sälg	4,4	0,5
	Rönn	2,8	0,3
	Övr lövträd	2,7	0,3
	Ek	36,8	3,9
	Bok	23	2,4
	Lönn	1,8	0,2
	Alm	1,4	0,1
	Ask	3,2	0,3
	Lind	0,8	0,1
	Avenbok	0,8	0,1
	Fågelbär	0,8	0,1
	Summa total	947	100

Tabell 1 ovan ger att 0,2 procent av den totala skogsarealen i Götaland, respektive 0,1 procent i Svealand, beskogas av lärk. Totalt utgjorde 0,3 procent av skogsarealen av lärk.

5.1.1 Hybridlärk, *L. × marschlinsii* Coaz

Hybridlärk är en korsning mellan den japanska och europeiska lärk. En korsning av dessa två blir de facto avkomman hybridlärk (Sander & Läänelaid 2007). Det finns dock ett flertal till hybridiseringar inom trädslaget, till exempel *L. kaempferi*, *L. sibirica*, *L. decidua*. Däremot borde dessa benämnas som lärkhybrider snarare en hybridlärkar (Ibid.).

Existensen av hybridlärk bekräftades runt 1795 i Estland där förädlingsmaterial från europeiska och japanska lärkar planterats i närheten av varandra, vilket ledde till en hybridisering mellan trädslagen (Helmersson et al. 2016). År 1901 beskrev Johann Coaz hybridiseringen mellan japansk och europeisk lärk i ett arboretum beläget i Tscherner Holz, där benämnde Coaz hybrididen med det latinska namnet *L. × marschlinsii*. År 1995 godkändes det vetenskapliga namnet för hybridlärk, *L. × marschlinsii* Coaz (Ibid.). Den latinska benämningen används även av Svensk Kulturväxtdatabas (SKUD 2012).

Morfologiska skillnader finns mellan de olika lärkarna. Hybridlärk, japansk lärk och europeisk lärk kan särskiljas på färgen som årsskott har, vilket skiljer sig alternativt ifall trädslaget har kvarvarande barr eller inte efter första tillväxtåret (Helmersson et al. 2016). Däremot finns det inga utmärkande skillnader mellan de olika korsningarna eller hybrider som har observerats. Arter kan urskiljas genom deras molekylära uppsättning med hjälp av RAPs, mtDNA, cp-DNA alternativt SSR markörer (Ibid.).

I Sverige har hybridlärkplanteringen ökat de senaste åren under 2000-talet. Markant ökning från 2006 och framåt. Framst som en logisk följd av stormen Gudrun som inträffade 2005. Skogsstyrelsen beviljade återbeskogningsstöd för 2 900 hektar med hybridlärk. Detta utgjorde ungefär 5 procent av planteringen med barrträd efter stormen (Skogsstyrelsen 2013). I dagsläget planteras drygt 3 miljoner plantor av lärk varav 50 procent av plantorna är sibirisk lärk och den andra hälften hybridlärk. Hybridlärk räknas som ett främmande trädslag och har främst planterats i södra Sverige. Eftersom det behövs goda ståndorter och att synen på hybridlärk ses som komplement på bra som medelgoda granmarker, ståndortsindex om G32 och bättre där hybridlärken får en omloppstid där lägsta slutavverkningsålder är 40–45 år (Skogsstyrelsen 2009).

5.1.2 Europeisk lärk, *Larix decidua*

Den europeiska lärken återfinns i Mellaneuropa där lärkartan har sitt naturliga utbredningsområde. Den europeiska lärken har delats in i ett antal ursprungsområden, systematiken för hur det görs varierar vilket gör att antalet områden skiljer sig åt (Helmersson et al. 2016). Till exempel finns det stora arealer som utgörs av lärk i Polen medan det är mindre inslag i Alperna (Ibid.). Första planteringen i Sverige som gjordes med europeisk lärk genomfördes i västra Sverige i slutet av 1700-talet och proveniensen var tagen från Skottland (Hannerz et al. 1993). Den lärk som nyttjades för att plantera i Sverige hade sitt ursprung från Skottland, däremot hade den de facto sitt huvudsakliga ursprung från Tyrolen vilket är en del i det norra alpområdet. Däremot övervägs denna art som en inhemsk art i Skottland. Den skotska lärkartan särskiljer sig även från den som är lokaliserad i det norra alpområdet kopplat till arternas olika egenskaper (Giertych 1980). Den lärk som planterades i Sverige mellan 1789 och 1891 var skotsk lärk, främst i form av alléer och parker. Likt nämnt tidigare i arbetet bygger väsentliga delar av den kunskap som gäller lärk i Sverige på tidigare arbete av Schotte (1917).

Europeisk lärk i dess ursprungliga habitat är ett snabbväxande pionjärträd som kan växa till ungefär 50 meters höjd under sin livslängd, vilken är mellan 600 och 800 år (Da Ronch et al. 2016). Arten härstammar från bergsregionerna i östra och centrala Europa. Vilket innefattar Tatraberget, Böhmen, Alperna, Karpaterna samt Sudeterna. I de fem olika geografiska områdena har den europeiska lärken sedermera utvecklat skillnader i morfologi, resistens

gentemot sjukdomar som lärkkräfta (Holtmeier 1995). Den europeiska lärken trivs i habitat som är subalpina men även bergsregioner ute i Europa. Där växer arten från 180 till 2 500 meter över havsnivå. Runt Alperna samt Tatraberget växer den europeiska lärken i ett inlandsklimat dominerat med torra, kalla och kraftigt påverkade miljöer med snö. I Sudetbergen och Polen trivs arten på lägre altitud höjd med ett subkontinentalt klimatinslag (Helmersson et al. 2016). I och med att arten har ett stort behov av ljus i växtlighetsfasen leder det till att lärkar har en förmåga att växa på markområden som har blivit påverkade sedan tidigare som jordskred, lavinområden men även andra typer av marker som blivit påverkade med större ljusinsläpp (Farjon 2010). Den europeiska lärken agerar på lägre altitud som en övergångsart och är de facto mer fördelaktig på sådana marker gentemot 16 andra arter av bergsträd kopplat till att besätta sig på medelgoda och näringsfattiga marker (Praciak et al. 2013). I de områden som är belägna runt högfjäll, subalpina områden bildar den europeiska lärken varaktiga skogar i antingen rena alternativt blandade skogsbestånd (Ellenberg 2009).

I Europa, vid en högre altitud utgör den europeiska lärken den övre trädgränsen och i större homogena areal. När arten lokaliseras längre norrut övergår den i blandbestånd med andra alpina trädslag. Vid lägre altitud kommer inslag av gran in, både *Abies alba* (silvergran) och *Picea abies* (gran) och vid ännu lägre altitud återfinns *Fagus sylvatica* (bok) (Farjon 2010; Ellenberg 2009). Lärken är det barrträd som i Europa är ensamt om att tappa sina barr för att kunna anpassa sig mot det kontinentala klimatet (Helmersson et al. 2016). Denna lärk anpassar sig mot låga temperaturer under vintern och den undviker uttorkning genom att den fäller barren (Praciak et al. 2013). På grund av att denna art är anpassningsbar utgör den en viktig komponent i de alpina regionerna och således planteras den även utanför sitt naturliga område (Ibid.).

I och med att det inte finns något som påtalar att den europeiska lärken ska ha förekommit naturligt i Sverige räknas denna trädart inte som inhemsk vilket således gör att den klassas som ett främmande trädslag. Detta leder till att skogsägare som vill plantera europeisk lärk behöver informera Skogsstyrelsen i förhand om att nyttja skogsförädlingsmaterial från en främmande trädart om det utgör en areal om minst 0,5 hektar (Skogsstyrelsen 2023a).

Den europeiska lärken är jämförelsevis mot den japanska och hybridlärken mer beständig mot torka (Sasani et al. 2021). Däremot har det visats att plantor från den europeiska lärken blir stressad ifall det råder salt- och vattenbrist i markfloran (Plesa et al. 2018). Den europeiska lärkens tillväxt har ökat och verkar gynnas av att det har blivit varmare samt kortare vintrar med inslag av fuktigare och svalare sommarperioder (Szymanski & Wilczynski 2021).

I Sverige har den europeiska lärken blivit drabbad av lärkkräfta. Det är en skadesvamp som vid spridning kan radera hela bestånd och planteringar. Detta har föranlett att den europeiska lärken har ersatts av hybridlärk vid förnyingsarbeten i södra Sverige. I norra delarna av Sverige finns ingen dokumentation på starkt påverkade bestånd av lärkkräftan. En faktor som avgör utfallet för spridning och utbredning av lärkkräftan är att den gynnas av fuktig luft och milda vintrar. Den skiljer sig mellan provenienser huruvida beständig lärken är mot skadesvampar. Viss forskning menar att lärk från Sudeterna och Polen är mer beständig (Karlman & Karlsson 2013). Bättre ståndortsanpassad och proveniens anpassade förädlingsmaterial leder till att arten undviker frostsador som vanligtvis är en inkörsport till lärkkräftan (Ibid.).

5.1.3 Japansk lärk, *L. kaempferi*

Den japanska lärken har sitt naturliga utbredningsområde i Japan. Trädslaget återfinns i de centrala delarna av den japanska ön Honshu runt omkring 1300 - 3000 meter över havet (Helmersson et al. 2016). Utbredningen av trädslaget sträcker sig till Manokami, Yamazumi, Oze-Nikko, Asama, Shirane, Chichibu, Yatsuga och Fuji. Den japanska lärken verkar trivas och frodas som bäst på cirka 1 400–1 800 meter över havsytan (Ibid.). Den japanska lärken

växer i jordarter med inslag av kalksten och vulkaniska jordtyper (Ibid.). Trädslagets utbredning utgörs inte av en och samma grupp (ej homogen), den består av flera genetiskt små isolerade populationer som i sin tur skiljer sig åt i miljömässiga faktorer. Det finns en antydning till att den japanska lärken och Dahurisk lärk är släkt med varandra, vilket gör dem till systerarter med snarlik migrationshistoria, däremot finns det tvivelaktigheter kopplat till om det stämmer eller inte (Ibid.). Till skillnad från de andra lärkarterna växer den japanska lärkens grenar horisontellt som till skillnad från europeisk har hängande grenar. Under vinterhalvåret har den japanska lärken rödaktiga årsskott och under planteringsstadiet urskiljs den japanska från den europeiska lärken genom att den japanska lärken tappar nästintill alla sina barr under växtsäsongen medan den europeiska inte gör det utan denna behåller barren på den övre delen av stammen (Ibid.). Den japanska lärken är även känslig för frost kopplat till när blomningen och pollineringen sker gentemot europeisk lärk och hybridlärk (Ibid.).

5.2 Lärk i Sverige

5.2.1 Förädling av lärk

Under 1940-talet startade en småskalig förädling av hybridlärk fram till 1960-talet. Under den tidsperioden genomfördes även olika tester av korsningar mellan olika lärkarter. Det gjordes ett 30-tal test planteringar i södra Sverige och ett 10-tals proveniensförsök i Sveriges norra delar. Detta gjordes för att tillförskaffa sig grundläggande fakta och information om huruvida olika typer av lärkarter vid en förädlingssatsning (Helmersson et al. 2016). De resultat som uppdagades visade att hybridlärken hade avsevärt bättre tillväxt gentemot dess föräldraarter. Hybridlärken hade även en större motståndskraft till lärkkräftan gentemot andra lärkarter. (Kiellander & Lindgren 1978). Den kunskap som finns angående hybridlärkens genetik kopplat till tillväxt och raket finns det enbart enstaka om jämfört med den japanska lärken och ett 20-tal europeiska lärkloner som det gjorde försök på under 1940–1960-talet (Ibid.). Maglehem har ett fröplantage för hybridlärk vilket är ett exempel som mynnat ut i den forskning som bedrivits. Även fast de europeiska klonerna hade ett ursprung från Alpregionen, vilket ses som ett proveniensområde av det sämre slaget (Kiellander & Lindgren 1978), nyttjade Maglehem till större del dessa som frökälla i södra Sverige. Detta indikerar att förädlingspotentialen för lärk är stor. Under 1970–1980-talet låg det svenska förädlingsarbetet med lärk på väldigt låga nivåer, det bedrevs knappt någon (Helmersson et al. 2016).

Under 1990-talet startades ett projekt av mindre karaktär, vars huvudsyfte var att identifiera ett högvärdigt förädlingsmaterial av lärk för att möta anpassning, produktion och kvalitetsaspekten. Syftet var att få fram ett förädlingsmaterial avsett för massförökning samt kontinuerlig förädling av hybridlärk i Sydsverige. Projektet ses som en fortsättning på det Kiellander utfört sedan tidigare kopplat till lärkförädling med tydligt fokus och inriktning på hybridlärk och en etablering av hybridfröplantager i och med att det enbart är hybridlärk som nyttjas i södra Sverige av lärkarterna i nutid (Ibid.).

Fröbehovet täcks för närvarande inte av svenska fröplantage. Detta leder till import av hybridfrön från tyska och danska fröplantager (Helmersson et al. 2016). Fröskördarna för att producera hybridlärk i Danmark räcker väl för Danmarks behov. Däremot är fröet en bristvara i andra länder vilket leder till att det finns en stor efterfrågan från Storbritannien, Irland, Frankrike, USA. En stor del av överskottet exporteras till dessa länder. Det gör att vid sämre frö år leder det till fröbrist i Sverige och således andra länder (Ibid.). I Sverige har skogsträdförädlingen med lärkarter varit sparsam. Men resultaten visar internationellt såväl som i Sverige att det finns en kraftig potential som är av bättre kvalitet än vad det gör i dagsläget

(Ibid.). Kvaliteten avser hybridlärkens produktion, vitalitet och stamkvalitet. Resurser som lagts på lärk och hybridlärksförädling har varit av lågt slag i och med att det ligger i linje med det intresset som finns för hybridlärk (Ibid.).

En viktig aspekt är att det är omöjligt att förutse hur den framtida marknaden ser ut för trädslaget och vilket användningsområde hybridlärk ska fylla (Helmersson et al. 2016).

5.2.2 Industrins behov av varierande råvaror

Lärkarna utgör idag mindre än 1 procent av det totala virkesförrådet i Sverige (Helmersson et al. 2016). Detta innebär att en förädling av hybridlärk behöver anpassas gentemot andra mer ekonomiskt betydelsefulla trädslag. Avsättning för lärkvirke kan vara mer osäker framgent gentemot andra virkesslag. Lärken är ett utomordentligt pionjärträdslag och kan drivas med korta omloppstider 40–60 år vilket är vanligt i delar av västra Europa, Tyskland och Frankrike har nyligen startat biomassaprojekt av lärk och där nyttjas ännu kortare omloppstider (Ibid.). I östra och centrala Europa används längre omloppstider för att få ut värdefullt sågtimmer snarare än biomassa (Ibid.).

5.2.3 Hybridförädling

Korsningar inom lärksläktet har visat att det finns en stor variation i dess tillväxt. Den uppmätta variationen i tillväxt är till stor del beroende av miljö och artens differens kopplat till föräldrarträdens genetiska egenskaper (Helmersson et al. 2016). En hybridlärk är en korsning mellan europeisk och japansk lärk. Däremot är det inte uteslutande att en hybridlärk har en enbart hög produktion. Däremot växer oftast hybridlärken i genomsnitt bättre än dess föräldrararter. Det skiljer sig även mellan olika sorter, arter och familjer både inom lärkarterna såväl som i hybridlärkarna. Detta leder till att sticklingar inom europeisk och japansk lärk kan vara likvärdiga hybridlärken (Ibid.).

Hybridförädling kan bedrivas med separata arter, även kallade "multiple population breeding" alternativt med enbart en population "population breeding" (Ibid.). Om sedan en förädling genomförs med en artvis population leder det till hybridiseringen generationsvis gentemot de olika arterna för att kunna producera F1-hybrider, vilket är en första hybridisering mellan en japansk och europeisk lärk (Helmersson et al. 2016). Om förädlingen i stället genomförs med endast en population hybridiseras den redan befintliga arterna vid begynnelsepunkten för att kunna skapa en hybridpopulation.

Detta kan genomföras med redan befintliga hybridlärksfröplantageför att kunna frambringa F2-avkomlingar (Helmersson et al. 2016).

Detta kan genomföras med redan befintliga hybridlärksfröplantager som utgörs av hybridlärk för att kunna tillverka/skapa F2-avkomling (Helmersson et al. 2016).

Det finns i dagsläget inte mycket forskning kring F2-avkomlingar av hybridlärk. Arbetsrapporten från Skogforsk (2016) visar dock i sitt underlag att F2-hybrider har bättre tillväxt gentemot föräldrararterna. Däremot inte fullt lika bra som F1-hybriderna. Det finns variationer inom F2 och F1 hybriderna, däremot är plantorna jämförbara (Ibid.). Vidare i arbetsrapporten har de kommit till slutsatsen om att tillväxten var av sämre slag i F2-hybriden. Däremot hade F2-hybriden bättre veddensitet och raket jämfört med F1:an (Helmersson et al. 2016).

I dagsläget utförs inget större förädlingsprogram i Europa för japansk lärk förutom för att kunna utföra arthybridiseringen av europeisk och japansk lärk. Fokuset för hybridlärksförädling görs nästintill uteslutande på den europeiska lärken och utifrån dess växtegenskaper (Pâques et al. 2013).

5.3 Andra exotiska barrträdslag i Sverige

Nedan presenteras främmande barrträdslag i svenskt skogsbruk utöver lärken, där vissa av trädslagen har en stor ekonomisk, ekologisk och social inverkan, medan andra en mindre påverkan.

5.3.1 Douglasgran, *Pseudotsuga menziesii*

Arten har sitt naturliga ursprung från västra Nordamerika. Den trivs i kustnära områden och kan bli uppemot 100 meter hög. Arten har sedan införts till Europa och utgör en av de vanligare främmandes trädslagen i Frankrike och Tyskland. I Sverige har det odlats och planterats douglasgran under de senaste hundra åren, däremot på en väldigt liten utsträckning (Skogskunskap 2023a). Arten har två olika varianter, grå douglasgran (*P. Menziesii* var. *Glauca*) och en art som växer närmare kusten som kallas grön douglasgran, (*P. Menziesii* var. *Viridis*) (Ibid.). Arten är som ung smalkronig och breder ut sig under uppväxten. Till en början är barken slät och blir fårad och djupare med åren. Barren mäter 2–2,5 cm och är mjuka och flata. Kottarna på douglasgranen är täckfjällig och spetsig och dessa sticker ut från/mellan fröfjällen (Ibid.). Douglasgranen har för sin överlevnad små markkrav. Arten växer tämligen bra på fuktig och frisk samt väl-dränerade marker men klarar något torrare marker. En viktig aspekt vid plantering av trädslaget är att välja rätt proveniens för att således säkerställa att den får optimala förhållanden som möjligt för tillväxt och överlevnad. I södra Sverige runt Halland och Skåne kan förmodligen båda arterna nyttjas men det är kustproveniensen som ger högst tillväxt. I övriga Sverige kan inlandsprovenienser nyttjas för att säkerställa att den överlever snömängden och det kallare klimatet (Ibid.).

5.3.2 Contortatall, *Pinus Contorta*

Även contortatallen är tagen från Nordamerika och har introducerats storskaligt i det svenska skogsbruket. Den introducerades under 1970–1980-talet och framför allt runtomkring södra Norrlandstrakten. Provplanteringar av arten genomfördes redan runt 1920-talet. Arten är Sveriges tredje vanligaste barrträd räknat från gran och tall i omfattning (Skogskunskap 2023b). I dagsläget står det contortatall på drygt 600 000 hektar i Sverige. De största planterade områdena återfinns i nordvästra Svealand och södra Norrland. Arten är som den svenska tallen, tvåbarrig. Däremot är barren på contortan längre och grönare och har en lätt apelsin smak. Barken på denna art är mer lik granens, lite gråare i tonen. Contortan kan med lätthet växa i tätare bestånd och arten grenensar sig inte lika lätt som tallen vilket leder till att bestånden är svårare att passera för fotgängare och skoterförare (Ibid.). Arten växer och trivs på liknande mark som den inhemska tallen, det vill säga frisk och torr mark. Fuktigare och tätare marktyper bör således inte planteras med contorta. Arten är ett pionjärträdslag och har en kvick ungdomstillväxt och på rätt ståndorter är volymproduktionen reslig. I medeltal växer contortatallen cirka 40 procent förnämligare gentemot den svenska inhemska tallen. Däremot växer inte contortatallen avsevärt bättre på starkare ståndorter T24/G24, vilket gör att trädslaget inte får planteras på godare ståndorter än T24/G24 (Ibid.).

Erfarenheter från storskalig införseln i Sverige har lett till en del kritik. Delvis till följd av dåligt planteringssystem med vindskador som följd men också hur de täta förbanden drabbade områden där rennäring bedrivs (Umeå Universitet 2023).

5.3.3 Sitkagran, *Picea sitchensis*

Arten är ursprungligen tagen från västra Nordamerika och växer längs stillahavskusten från Kalifornien i söder till Alaska i norr. Arten har tidigare planterats i Norge, Danmark och Skottland där det visat att den växer bra i kustnära och områden med något mildare klimat

(Skogskunskap 2023c). I och med klimatförändringarna som råder spås det att sitkagranen framgent kan växa ännu bättre med ett fuktigare och varmare klimat (Ibid.). Arten erinrar den svenska granen, *Picea abies*. Däremot har sitkagranen stickigare, längre och ljusare barr. Artens årsskott är brungula och något kala. I sin hemvist kan arten uppnå höjder över 90 meter vilket gör att arten är världens högsta granart (Ibid.). I Sverige lämpar sig arten bäst i Västra Götaland som innehar nederbördsrika områden. Arten trivs med rejält rörligt markvatten och djupare jordar. Däremot kan arten nyttjas i regimen för södra Sverige. Dock bör områden med mycket torra undvikas (Ibid.). Försök som bedrivits i Norden har påvisats att arten har en tillväxt på cirka 30 procent mer gentemot den inhemska granen.

5.4 Hänsyn och begränsning av främmande arter

I Sverige regleras införsel och plantering av främmande trädslag i skogsbruket genom lag, föreskrift och allmänna rekommendationer (Skogsstyrelsen 2019). Detta för att inte skapa obalans i ekosystemet och påverka ekologiska och sociala värden vilket introduceringen storskaligt kan leda till med en ny art. Aspekter som ofta kopplas till plantering av lärk är att alla lärkträdslag, bortsett från den sibiriska lärken, kategoriseras som främmande trädslag. Vilket medför att trädslagen har en naturlig utbredning i Sverige och de negativa respektive positiva konsekvenserna har utvärderats storskaligt.

Till följd av detta uppstår restriktioner i hur trädslagen kan användas utifrån skogsvårdslagen såväl som certifieringsregler. Vid en storskalig användning finns en risk för svamp och insektsangrepp, vilka är kopplade till främmande trädslag. Arterna kan också själv föryngra sig, vilket kan leda till att hybridlärken konkurrerar ut inhemska arter alternativt markvegetationen. Sedan att lärkarterna kan hybridisera får ses som en ytterligare miljöaspekt (Helmersson et al. 2016).

5.4.1 Lag och förordning

Den svenska skogsvårdslagen (SVL) berör inte specifikt användningen av främmande trädslag i svenskt skogsbruk annat än att det inte får användas i fjällnära skog (Skogsvårdslagen 1979). Lagen tydliggör däremot att ingen onödig skada får ske på miljön eller av den biologiska mångfalden. Detta medför i praktiken att en bedömning om hur ett ekosystem påverkas behöver göras vid plantering av främmande trädslag (Ibid.). SVL följer miljölagstiftning vilket medför att skogsbruket måste ske på ett sätt som inte skadar naturmiljön eller ekosystemen (Miljöbalken 1998).

Det framgår i skogsvårdsförordningen att *“endast i undantagsfall får främmande trädarter användas som skogsodlingsmaterial”* (Skogsvårdsförordningen 1993) där ansvarig myndighet för vissa områden kräver tillstånd för att plantera främmande arter (Skogsstyrelsen 2023c). I myndighetens allmänna råd finns det information vid en avverkningsanmälan vilket inkluderar återplantering och om det skall göras med ett främmande trädslag, exempelvis hybridlärk (Ibid.).

5.4.2 Certifiering som styrmedel

Utöver gällande lagstiftning och regler är det många skogsägare som också följer gängse certifieringssystem; Forest Stewardship Council (FSC), eller Program for the Endorsement of Forest Certification (PEFC), som har egna regler och kriterier kring främmande trädslag. FSC:s

och PEFC:s certifieringsregler för användning av främmande arter i skogsbruket delar många likheter och fokuserar på att balansera ekonomiska fördelar med miljöhänsyn.

FSC (2020) tillåter främmande trädslag under strikta villkor om maximalt 5% av en total areal. Användningen kräver en grundlig riskbedömning för att identifiera potentiellt negativa effekter på biologisk mångfald och ekosystemens integritet.

Regleringar under PEFC (2023b) har ett tydligt fokus på försiktighetsprincipen. Den betonar att främmande arter endast bör användas om det inte finns tillräckliga inhemska alternativ som kan möta skogsbrukets krav. Introduktionen av främmande arter måste vara strikt motiverad och väl dokumenterad för att undvika oönskade konsekvenser. Däremot tillåts upp till 20% av den produktiva skogsarealen utgöra främmande arter om den totala arealen är över 5 000 hektar.

Markägare ska förhindra oönskad spridning och ekologiska skador genom kontroll och uppföljning för att säkerställa att de införda arterna inte negativt påverkar det lokala ekosystemet.

En huvudanledning till att markägare väljer att vara certifierad är det tillägg som ges på sålt virke. För en dubbelcertifierad markägare innebär det ett pristillägg om 40 kronor per m³fub, i enlighet med nedan bild (Södra Skogsägarna 2024).

Tabell 2: Utdrag pristillägg för certifiering PEFC och FSC per m³fub. Södra Skogsägarna virkesprislista (2024)

Pristillägg för certifiering i kronor	
FSC	20 kr
PEFC	20 kr
Dubbel certifiering	40 kr

Ovan tabell 2 visare vad respektive certifieringsmärkning ger i aktuellt pristillägg vid virkesförsäljning för en markägare. Vid en så kallad dubbelcertifiering erhålls därmed 40 kronor i tillägg på prislistor. Samtligt uträknat efter kronor per m³fub.

6 Empiriskt resultat och analys

Nedan sektion presenterar resultatet av den insamlade empirin genom en tematisk framläggning. Detta efter de holistiska hållbarhetsperspektiven där vi också applicerar vårt teoretiska ramverk, beslutsteori och planerat beteende. Detta analyseras genom applicering av presenterad teori och utvald litteratur. Sektionen följer en tematisering med de tre hållbarhetsaspekterna - ekonomisk, ekologisk och social - följt av hänsyn och begränsningar. Kopplingar till vad som tidigare presenterats kommer att belysas där slutsatser från studien diskuteras i efterföljande sektioner.

6.1 Hybridlärken utifrån hållbarhetsperspektiv

Vidare kommer en analys efter intervjuunderlag att tillämpas utifrån holistiska hållbarhetsaspekter med ekonomiskt, ekologiskt och socialt perspektiv. I dessa avsnitt kommer intervjuunderlaget utgöra det huvudsakliga underlaget.

Samtliga intervjupersoner fick göra en självskattning av sin kunskap om hybridlärken, dess förutsättningar och framtidspotential. Genomgående skattade individerna sig högt, där det noterades att samtliga industriföreträdare självskattat sin kunskapsnivå att vara lika hög eller högre än de forskare som intervjuades.

Det finns inte mycket forskning om hybridlärken ännu men intresset har ökat markant de senare åren. Det läggs i dagsläget nästintill inga pengar på sådan forskning jämfört med gran (Helmersson 2024; Ekö 2024). Enligt Helmersson (2024) läggs i dagsläget 10 gånger mer resurser på förädling av gran gentemot hybridlärk, vilket således gör att denna forskning går långsammare jämfört med förädling och framtagning av granplantor. Förädlingen av trädslaget kan därmed anses ligga i linje med de framtida förväntningarna. I och med att intresset för hybridlärk ökar bör det leda till att mer resurser avsätts för att fortsätta forskningen med förädlingen och framtagning av starkare och bättre frömaterial i Sverige.

6.1.1 Ekonomiskt perspektiv

Utifrån ett ekonomiskt perspektiv avgörs det huruvida någonting är ekonomiskt hållbart, om det är gynnsamt att genomföra, samt om det över tid är ett bra beslut. Centralt här är om hybridlärksplantering ger en snabbare eller långsammare avkastning, och framför allt om det överhuvudtaget går att få sålt virket och massaveden (Ekö 2024).

Plantering av hybridlärk kan ha betydande ekonomiska fördelar för en markägare, men medför också tydliga risker och osäkerheter. Nilsson (2024), menar att hybridlärk kan ge en god ekonomisk avkastning mycket snabbare än traditionella barrträdslag. Eftersom omloppstiden är omkring 30–40 år ger det möjlighet till en tidig gallring, redan efter 10–15 år. En sådan förstagallring har inte sällan ett positivt nettovärde. Därtill får markägaren potentiellt två omloppstider av hybridlärk under samma tidsperiod som en omloppstid för gran. Detta innebär att en skogsägare kan få inkomster både snabbare och oftare, vilket är ekonomiskt fördelaktigt. Även Pettersson (2024) framhåller hybridlärkens ekonomiska fördelar med hänvisning till den snabba omloppstid men också att en hög årlig tillväxt i normalfall vilket resulterar i en bra nettoomsättning.

Vid upprättande av en traditionell ekonomisk kalkyl, ger den snabba tillväxten, den korta omloppstiden och tidiga avverkningarna ett bra utfall, särskilt vid en resultatmässigt positiv första gallring (Ekö 2024).

Samtidigt går det inte att generalisera alla planteringsytor utan den ekonomiska förutsättningen kommer skilja sig beroende på den enskilda fastighetens förutsättningar (Holmberg 2024)

En viktig faktor i hur väl det ekonomiska utfallet blir är hur marknaden för hybridlärksvirke utvecklas. Jämfört med andra trädslag har prisutvecklingen varit ojämnare och svårare att förutse och historiskt har massbruken haft ett svalt intresse för hybridlärk, enligt Nilsson (2024). Hybridlärken behöver en vettig avsättning på marknaden, något som inte finns idag (Hjälte 2024).

Vissa positiva signaler noteras från massavedsindustrin men också att ifall den snabbväxande hybridlärken överhålls något kan det ge bättre virkeskvalitet och högre kärnvedsutbyte (Holmberg 2024). Helmersson (2024) menar att hybridlärkens krav på tidsenlig skötsel som innebär tätare ingrepp med röjning, gallring, jämfört med andra barrträdslag, gör att den ekonomisk vinsten blir känsligare. Samtidigt menar Ekö (2024) att enbart kostnadsdrivande aktiviteter i skogsskötseln, som lövröjning, inte behöver utföras.

Gran ger generellt en högre avkastning per hektar, men hybridlärkens höga biomassatillväxt kommer med bättre skötselarenhet och bättre prisnivåer ändra detta, med grund i den snabba biomassaproduktionen (Nilsson 2024). Detta är även rimligt att anta utifrån att en snabb tillväxt i sig driver en snabbare omsättning av träpolymer och inlagring av kol, i linje med vad som efterfrågas av industrin och hela samhällets omställning (Hjälte 2024).

Paralleller går att dra med Frankrikes och Tysklands biomassaprojekt med lärk där det nyttjas kortare rotationstid än 40 år (Helmersson et al. 2016).

För att hybridlärk ska betraktas som ekonomiskt hållbart skogsbruk måste markens potential nyttjas maximalt, vilken hybridlärk kan göra med sin korta omloppstid (Pettersson 2024). För att öka hybridlärkens popularitet och ekonomiska hållbarhet, behövs mer forskning, bättre försäljning, plantodling och utbildning av markägare genomföras (Nilsson 2024).

Priset för hybridlärksplantor är dyrare än för andra barrträd och fortsatt drabbas plantorna av snytbagge, men skadorna blir inte lika problematiska och leder sällan till att plantorna dör (Ekö 2024). Förekomsten av betesskador och framför allt fejningsskador är däremot hög (Nilsson 2024; Ekö 2024). Efter exempelvis en stormskada vore hybridlärken ett bra alternativ för att snabbt få upp en ny skog igen (Holmberg 2024).

Hjälte (2024) framhåller att en mix av olika trädslag är viktig för att sprida risker och bidra till ett hållbart skogsbruk, vilket i sådant fall hybridlärk kan vara del av. På sikt kan introduceringen i högre grad bredda alternativen och utgöra en del i riskspridningen. Detta eftersom dagens svenska skogsbruk utgörs i huvudsak av tre trädslag, tall, gran, björk (Ekö 2024; Holmberg 2024; Nilsson 2024).

Holmberg (2024) anser att hybridlärk är ekonomiskt hållbart skogsbruk eftersom trädslaget är odlingsstarkt, har hög plantöverlevnad och är mindre riskbenäget än gran på grund av hybridlärkens kortare omloppstid. Holmberg (2024) anser även att hybridlärken lämpar sig på svagare marker. Det behöver inte nödvändigtvis vara en G32> ståndort utan att en T22-T24 lämpar sig för plantering av hybridlärk för att få ut minst en T28 med hybridlärken.

Sammanfattningsvis är hybridlärk ett ekonomiskt intressant alternativ i det svenska skogsbruket, särskilt för markägare som prioriterar snabb ekonomisk avkastning och både riskdiversifiering och riskminskning. Dock finns osäkerheter kring marknaden för hybridlärksvirke och massaveden och behovet av aktiv skötsel samt marknadsanpassning. För att maximera dessa fördelar med hybridlärk behövs fortsatt forskning, utveckling av försörjningskedjor och bättre utbildning för markägare.

Utifrån beslutsteori kan plantering av hybridlärk bli ett mindre intressant handlingsalternativ, eftersom anskaffningen av betryggande beslutsunderlag för en privat skogsägare kan vara svårare jämfört med traditionella trädslag. Även för en mer riskbenägen person kan det vara

svårt att ta beslutet att plantera hybridlärk på grund av bristen på likvärdig information utifrån beslutsteorin och planerat beteende. Eftersom information om gran och tall i normalfallet är mer lättillgänglig för en privat skogsägare kan det leda till att beslut om plantering av gran och tall tas, till nackdel för hybridlärk.

Att det sedan är svårt att få tag på förädlingsmaterial leder till osäkerhet, vilket också påverkar en persons val. Den rådande osäkerheten på marknaden för hybridlärken ligger även till nackdel för ett beslut om plantering av trädslaget. Det faktumet att hybridlärken är ett främmande trädslag är inte till dess fördel i relation till vilken preferens en person har. Utifrån planerat beteende kan den ekonomiska fördel som det innebär att plantera hybridlärk på ett bestånd ses som en positiv bedömning utifrån en persons avsikt för att få en snabbare avkastning. En avgörande faktor är om en persons omgivning är positivt inställd till att plantera ett främmande trädslag på fastigheten eller inte. Befinner sig beslutsfattaren i en mer konservativ omgivning torde det inte vara till gagn för ett beslut om plantering av hybridlärk.

6.1.2 Ekologiskt perspektiv

Hybridlärkens roll inom svenskt skogsbruk väcker både intresse och debatt ur ett ekologiskt perspektiv. Flera experter inom produktionsforskning pekar på för- och nackdelar med att införa hybridlärk i den svenska skogen.

Planteras hybridlärken omsorgsfullt kan den bidra positivt till den biologiska mångfalden och leda till en rikare växtflora. Detta delvis tack vare att en helt annan markflora och ekosystem skapas när hybridlärken, till skillnad från traditionella barrträd som gran och tall, fäller sina barr på vintern (Melakari 2024).

De något öppnare trädskronorna, jämfört med gran, ger ökat ljusinsläpp under växtsäsongen, vilket bryter av och ger ett mer varierat och levande landskap (Melakari 2024). Den ljusare miljö som hybridlärken skapar ger fler gräs och örter jämfört med granbestånd (Helmersson 2024), men samtidigt är det få arter som är beroende av hybridlärk, till skillnad från gran som har fler associerade arter (Melakari 2024).

Pettersson (2024) anser dock att storskalig plantering av hybridlärk inte är hållbart ur ett ekologiskt perspektiv. Han betonar vikten av ett varierat skogslandskap och rekommenderar hybridlärk som ett komplement snarare än en ersättning för inhemska trädslag, särskilt på marker med begränsad artsammansättning.

Även Helmersson (2024) anser att hybridlärk inte bör planteras i stor skala på grund av dess status som främmande trädslag och de potentiella konsekvenserna. Han ser dock fördelar med att blanda in hybridlärk i skogslandskapet för att öka diversiteten och minska risken för granbarkborreangrepp eller andra abiotiska och biotiska faktorer, som blir vanligare i varmare klimat och som kan påverka granens livsmiljö negativt. Här fungerar hybridlärken också som en tydlig riskspridare (Ekö 2024). Kopplat till att stora homogena bestånd innebär en större risk gentemot diversifierade bestånd. Detta kan härledas till beslutsteorin att ta beslut under kunskap, normativt beslutsfattande.

Andra anser hybridlärkens ekologiska påverkan som relativt neutral jämfört med gran och framhåller vidare att fler arter är kopplade till gran på grund av dess utbredning och skuggande egenskaper (Melakari 2024).

Helmersson (2024), varnar samtidigt för riskerna med sjukdomar som kan drabba hybridlärk, vilket kan kräva omfattande avverkningar. I slutet av 80-talet var rotröta i fokus, där forskning av Ekö (2024) med fler ledde till att bekämpning av rotröta infördes. Initialt antogs att hybridlärken skulle var mer förskonad än granen men inom kort drabbades även hybridlärken.

Hjälte (2024) hänvisade efter egen erfarenhet att det antyds att rovfåglar verkade trivas i lärbestånd utifrån de hybridlärebsbestånd han själv varit i. Vilket är positivt för biologisk mångfald.

Sammanfattningsvis finns det en balansgång mellan att dra nytta av hybridlärbens fördelar och att hantera eventuella ekologiska risker, kopplat till preferens och tillhörande risker. Enligt beslutsteorin kan även osäkerhet leda till att ett beslut fördröjs. Vilka för- och nackdelar det i sin tur leder till, vid val av hybridlärbplantering, är svårt att fastställa eftersom det idag saknas större produktionsarealer med hybridlärb. Även en persons upplevda kontroll över tid och kompetens kan vara en avgörande faktor utifall hybridlärb ska vara en del av dennes fastighet. Enligt experterna är det viktigt att använda hybridlärb på ett sätt som kompletterar de inhemska trädslagen och bevarar den biologiska mångfalden. Hybridlärb kan bidra till ett varierat och mer resilient skogslandskap, men dess införande måste ske med omsorg och med hänsyn till de ekologiska konsekvenserna. Utifrån både normativ och deskriptiv beslutsteori kan beslut om införande av hybridlärb bli problematiskt.

6.1.3 Socialt perspektiv

Plantering av hybridlärb medför flera sociala aspekter, vilka påverkar upplevelsen av skogslandskapet, dess estetik och skogens rekreativvärde (Larsson-Stern 1999).

Ljusinsläppet är ett tydligt exempel som framhålls när ett hybridlärbbestånd jämförs med ett klassiskt granbestånd. Hybridlärbbeståndet ger en ökad variationen som in sin tur kan bidra till att skapa attraktiva rekreativområden (Nilsson 2024). Det ökade ljusinsläpp i ett bestånd kan leda till positiva variationer i markvegetation med en ökad biologisk mångfald som följd (Larsson-Stern 1999). Utöver ljusinsläppet, vilket Pettersson (2024) instämmer med, kan hybridlärb i sig själv, vara tilltalande och bidra till en ökad variation i landskapet. Att hybridlärbens snabba tillväxt gör att övergången från nyigen avverkat kalhygge till etablerad förnygring och ny skog, bör i sammanhanget ses som positivt (Nilsson 2024). Vidare anser Pettersson (2024) att hybridlärb kan skapa fina pelarsalar, likt tallen traditionellt gör inför slutavverkning, men vid en avsevärt tidigare ålder, vilket är ett erkänt tilltalande rekreativvärde. Möjligheten till fritidsaktiviteter och naturupplevelser förbättras i sådana fall (Nilsson 2024). Samtidigt är upplevelse om estetisk skönhet en subjektiv upplevelse vilket medför att vissa uppskattar hybridlärb mer än andra (Pettersson 2024).

Ett tydligt socialt värde är kopplingen till odlarglädje, att få möjligheten att vara del av en slutavverkning som planterats av en själv på fastigheten, vilket inte hör till vanligheterna för exempelvis en tallplantering i Sverige (Nilsson 2024).

Nackdelar med hybridlärb är att det kan ses som mindre vackra under vinterhalvåret när den tappar sina barr, men före barren fälls har hybridlärb en tilltalande brunorange färg (Pettersson 2024).

Vid introduktion av hybridlärb kan det på fastighetsnivå bidra till en diversifiering, vilket möjliggör estetiskt positiva effekter på landskapet. Detta kan i sådant fall leda till att rekreativvärden på fastigheten ökar (Larsson-Stern 1999).

Sammanfattningsvis erbjuder hybridlärb både för- och nackdelar ur ett socialt perspektiv. Beroende på vilken preferensbaserad handling som har prioriterats blir utfallet olika. Är omgivningen öppen och accepterande respektive om skogsägaren tror på hybridlärb som ett positivt alternativ kan det öka de sociala värdena på ens skogsinnehav. Det finns även en viss tröskel att gå från ett säkert trädslag, som tall eller gran, vilken funnits på fastigheten länge, till ett okänt trädslag med de sociala risker som det kan medföra.

Fördelarna med snabb återbeskogning och attraktiva pelarsalar kan förbättra rekreationsupplevelsen och variationen i skogen. Å andra sidan kan det vintertid upplevas som ett mindre estetiskt tilltalande landskap, beroende på preferens. Det sociala värdet av hybridlärk i skogslandskapet beror därför mycket på individuella preferenser och hur de olika aspekterna av skogens utseende och funktion värderas.

Avsikten för en markägares skötsel i södra Sverige definieras inte sällan utifrån ett familjeskogsbruk som följt med över generationer. Utifrån ett socialt perspektiv hade ett planerat beteende felaktigt kunnat leda till slutsatsen att en markägares avsikt inte vore att använda främmande trädslag. Med hänsyn till odlar och brukarglädje, skulle hybridlärken ge markägaren möjligheten att under sin livstid uppleva en, eller rent av två, slutavverkningar, jämfört med för svenskt skogsbruk traditionella trädslag.

6.2 Hänsyn och begränsningar

6.2.1 Lagar och författningar

Regleringen av främmande trädslag i Skogsvårdsförordningen syftar till att säkerställa att introduktionen av trädslag sker på ett kontrollerat och ansvarsfullt sätt, med hänsyn till ekonomiska, ekologiska och sociala faktorer.

Försiktighetsprincipen råder i hur lagen och myndigheter hanterar främmande trädslag, vilket inte riktigt tar i beaktande hur utveckling och behov för omställning ser ut i praktiken (Ekö 2024)

Negativa miljöeffekter med lärk hänger främst ihop med att alla lärkarter, förutom sibirisk lärk, betraktas som främmande trädslag vid odling i Sverige, vilket medför restriktioner för användning från både skogsvårdslagen och olika miljöcertifieringssystem. Detta kan framöver bli ett hinder för en ökad användning av till exempel hybridlärk. (Helmersson et al. 2016).

Diskussioner på nationell nivå och kring framtida EU-lagstiftning talar allt oftare om det naturnära skogsbruket, även kallad "closure to nature", utan trakthyggesbruk och ett fokus på inhemska arter. Denna syn stänger i en högre grad ute än att öppna dörren för hybridlärken i Sverige (Ekö 2024).

Melakari (2024) uttalar att "*Rent krasst, ska man spara på någonting i skogen, måste man gasa på med något annat. Om det är med hybridlärken eller ett annat trädslag låter jag vara osagt*".

6.2.2 Styrmedel och certifiering

Insättande av olika styrmedel syftar i normalfallet till att driva på den utveckling som önskas. Trots att hybridlärken dras med ett underskott i plantmaterial är det flera som anser att behovet av specifika styrmedel för hybridlärksplantering är litet (Ekö 2024; Helmersson 2024; Holmberg 2024; Nilsson 2024).

Helmersson (2024) argumenterar för att priserna för plantor behöver komma ner till en nivå som likställt hybridlärken med gran och tall, något som underlättas om en större mängd plantor produceras. Även Nilsson (2024) framför behovet av jämnare prissättning av hybridlärksplantor, jämte gran och tall, men främst behovet av att industrin anpassar sig till en ny råvara. Idag finns det begränsad kapacitet för att såga hybridlärk, vilket marknaden också behöver våga investera i för att utöka (Ekö 2024).

Andra typer av styrmedel som lyfts är bidrag till inhängning av hybridlärksplanteringar, vilket med tillgängligt förädlingsmaterial beräknas kunna öka planteringen i södra Sverige med upp emot cirka 20 procent (Helmersson 2024).

Företrädare för industrin framför förhoppningar om att certifieringsregler ska lättas framåt och bli mer tillåtande för att möjliggöra ett starkt svenskt skogsbruk (Holmberg 2024).

Dagens certifieringsregler och inverkan på främmande trädslag är tydligt påverkade av erfarenheter från den tidigare införda contortatallen i norra Sverige (Holmberg 2024; Nilsson 2024). De fördomar och okunskap som idag finns kring huruvida det var ett bra eller dåligt beslut har gett främmande barrträdslag en otillbörligt dålig referenspunkt när diskussionen handlar om Götaland (Holmberg 2024).

Pettersson (2024) och Melakari (2024) diskuterar också certifieringsregler som begränsar användningen av hybridlärk. Melakari (2024) påpekar att FSC och PEFC har strikta regler som kan begränsa möjligheterna att använda hybridlärk på vissa marker. Genom att inte tillåta en högre andel än 5 procent av arealen uteblir möjligheten att diversifiera skogsbeståndet och därigenom minska riskerna med monokulturer. Detta kan påverka enskilda markägare mer än den övergripande skogsindustrin. Certifieringsreglerna är dock viktiga för att säkerställa att användningen av främmande och exotiska trädslag inte hotar befintliga naturvärden (Ibid.).

Sammanfattningsvis är potentialen för hybridlärken stor och den är det viktigaste främmande barrträdslaget för södra Sverige (Ekö 2024). Hybridlärken är anpassad för framtiden, står emot klimatförändringar utan att skada den ekologiska mångfalden, samtidigt som den erbjuder god ekonomisk avkastning (Holmberg 2024). För att både kunna och våga gå vidare krävs mer långsiktig forskning, utbildning och ökad kunskapsspridning samt bättre, och framför allt tydligare, marknadsavsättning (Ekö 2024).

7 Diskussion

I denna sektion diskuteras de frågeställningar som framlades i arbetets inledande sektion, hur metodval använts samt vad för framtida studier relaterat till vårt arbete skulle vara aktuellt.

7.1 Resultatdiskussion

7.1.1 Ekonomiskt perspektiv

Hybridlärken är ekonomiskt hållbar och genererar en betydligt snabbare avkastning jämfört med att plantera alternativa barrträdsdrag. Den främsta anledningen till detta är den korta omloppstiden, ungefär 30–40 år från plantering tills dess att beståndet kan slutavverkas om ståndorten är fördelaktig. Detta är en stark fördel för hybridlärken gentemot granen. Hybridlärken kan fylla ett ekonomiskt syfte i både virkesproduktion och biomassaproduktion i södra Sverige.

För att bli ännu mer attraktivt för markägare att plantera trädsdraget måste insatser i utbildning, skötsel och dess ekonomi påtalas tydligare från exempelvis skogsägarföreningar. Det behöver även säkerställas att de som vill plantera hybridlärk kan få tillgång till plantor att plantera. Idag planteras samtliga plantor som är tillgängliga, men det hade kunnat planteras mer hybridlärk än vad som görs idag eftersom efterfrågan överstiger utbudet när det gäller förädlingsmaterialet. Marknaden beräknas anpassa sig efter den stående volymen och för att marknaden ska göra det behövs mer stående volym gentemot vad som existerar i dagsläget.

Det är även tydligt att det inte är ett stort ekonomiskt problem med betesskador eftersom hybridlärken snabbt växer till en betessäker höjd. Att hybridlärken kan fylla en framtida roll i skogsbruket går att anta i och med dess produktionsrelaterade egenskaper och faktorer.

Hybridlärken är ett intressant trädsdrag för markägare som vill prioritera snabb ekonomisk avkastning och vill sprida riskerna på sin skogsfastighet. Lättillgänglig information ger att hybridlärken bör användas på medelbördiga marker (G30-G32), samtidigt som vår studie påtalas att hybridlärken kan användas på svagare marker (G22-G24/T22-T24) i stället. Således mildras den risk som skogsägaren behöver bära vid plantering av hybridlärk, jämfört med att behöva avsätta ett markområde som anses vara en bra mark för granplantering.

Utmaningen är att förutse marknaden och dess prisutveckling. Detta är även en utmaning utifrån beslutsteorin eftersom en markägare inte kan agera normativt i sitt beslutsfattande.

Det är endast en person i intervjuunderlaget som inte instämmer med att hybridlärk är tydligt ekonomiskt hållbart. Detta på grund av priset för plantan och att det finns bra förädlad material för gran som Helmersson (2024) menar ger en bättre ekonomi i slutändan.

7.1.2 Ekologiskt perspektiv

Hybridlärken har en potentiell roll i att diversifiera Sveriges skogar. Det pekar på att det finns fördelar med hybridlärk, jämfört med gran, vilket därmed kan öka den biologiska mångfalden, eller i vart fall minskar den skada en monokultur medför. Även variationen i skogslandskapet ökar om större homogena granbestånd diversifieras. För att hybridlärken ska planteras i större skala behöver det utvärderas vilka för- respektive nackdelar det innebär för skogens ekologiska och biologiska mångfald. Det saknas idag betryggande erfarenhet av hybridlärken, vilket gör det svårt att fullt ut bedöma dess ekologiska för- och nackdelar. I dagsläget bedrivs inte heller någon storskalig forskning på hybridlärken, men de fältstudier som gjorts fortsätter växa och

bidrar efterhand med nytt underlag. Därför blir det nödvändigt att se hybridlärken som ett komplement och utifrån det utvärdera de risker och fördelar som en plantering av hybridlärk innebär. Beslutet om hybridlärksplantering på en skogsägares fastighet är komplex och kan påverkas av både normativ och deskriptiv beslutsteori.

7.1.3 Socialt perspektiv

Det finns aspekter som pekar på att det kan vara positivt med en diversifiering i skogslandskapet för att förhöja rekreationsvärdet i skogen. Fördelar som ljusinsläpp och att få skåda ett nytt trädslag kan vara positivt. Det kan leda till förbättrade möjligheter att vandra i skogen i och med att det är ett öppnare bestånd jämfört med ett granbestånd.

Att som skogsägare kunna vara del av en slutavverkning inom sin egen livstid kan också ses som ett förhöjt socialt värde. Det kan också leda till att en individs delaktighet i sitt skogsbruk ökar. Det är däremot subjektivt vad en markägare uppskattar eller inte kopplat till denna aspekt.

Lika subjektiv är synen på hybridlärken gällande om trädslaget är vackert eller fult när den tappar sina barr under vinterhalvåret. Det kan leda till att en person väljer att plantera trädslaget likt Melakari (2024), som anser att det är ett vackert trädslag både vinter- som sommartid, eller att trädslaget väljs bort för att plantera gran eller tall på grund av att de anses av estetiska skäl vara finare. Aspekten att välja ett nytt trädslag på sin fastighet får ses som en väggavskiljare. Det är därmed viktigt att utvärdera sin egen individuella preferens och utvärderar om det ligger i ens trygghet att plantera ett främmande trädslag på sin fastighet.

7.1.4 Lagar och författningar

Det råder generellt en försiktighetsprincip gällande främmande trädslag. En anledning till detta kan vara den contortautbredning som skedde under 1970–1980-talet. Det framkommer från flera att det behövs en öppning i regleringen av främmande trädslag i och med att policy i vissa situationer inte hänger med i utvecklingen. Det uppstår idag nya praktiska behov till följd av det omställningsarbete som pågår inom skogsbruket. I dagsläget är det bara den sibiriska lärken som räknas som inhemsk av lärkarterna.

Den sibiriska lärken har sämre tillväxt gentemot hybridlärken, däremot bör det satsas på vidare forskning av den sibiriska lärken i och med att potentialen för att kunna nyttja arten storskaligt ligger närmare i ett naturnära skogsbruk och för att arten inte innefattas av restriktioner av vare sig SVL eller miljöcertifieringar. Om det ska bevaras mer skog framgent föranleder det även att behovet av en breddad palett av trädslag. Detta i syfte att kunna producera liknande volymer som idag med mindre produktionsareal

7.1.5 Styrmedel och certifiering

I dagsläget efterfrågas inte åtgärder i form av styrmedel för hybridlärken. Det plantmaterial som finns planteras. Hypotetiskt, om det fanns obegränsat med plantor att få tag på skulle däremot en prissänkning göra hybridlärken mer attraktivt för markägare (Nilsson 2024; Helmersson 2024). En anledning till att certifieringskraven är strikta kan vara på grund av contortautbredning, vilket har bidragit till att det finns en negativitet mot främmande trädslag. Det finns både för- och nackdelar med att certifieringskraven är hårda, en nackdel är att diversifiering och implementering av nya spännande trädslag försvåras. Fördelen är att risken för introduktion av en invasiv art påtagligt minimeras. Certifieringssystemet fungerar därmed som ett skyddande, men samtidigt hämmande, styrmedel inom det svenska skogsbruket. Hybridlärken är ett viktigt trädslag för södra Sverige när klimatet blir mildare och blötare om vinterhalvåret, samt både varmare och torrare på sommaren. Vidare forskning är nödvändig för att kunna strama åt alternativt lätta i certifiering för hybridlärken.

7.2 Metoddiskussion

Denna studie använde en kvalitativ och abduktiv ansats, vilket erbjuder flexibilitet att anpassa och följa nya spår under forskningsprocessen. Den kontextuella förståelsen ger en rikare social bild av det studerade fenomenet och möjligheten att samla in detaljerade uppgifter för en djupare förståelse. Nackdelarna inkluderar begränsad generaliserbarhet, eftersom resultaten ofta är specifika för det studerade sammanhanget. Kvalitativa metoder kan också påverkas av forskarens tolkningar och fördomar, vilket kan påverka objektiviteten.

Den abduktiva ansatsen, som kombinerar induktiva och deduktiva metoder, leder till en iterativ process där teori och empiri samspelar, vilket kan ge nya insikter. Men denna metod är komplex och tidskrävande, eftersom många cykler av datainsamling och analys krävs. Detta har även vi som skribenter upplevt under arbetets gång.

En reflektion är att intervjuunderlaget utgjordes av enbart män, varför det vore intressant att se hur studien hade påverkats med ett tydligare genusperspektiv.

Bland de intervjuade personerna fanns ett tydligt intresse för skogsproduktion, oavsett om de representerade industri eller akademi. Ett perspektiv som tydligare hade kunnat framgå hade varit olika typer av ekologiska aspekter, som biologisk mångfald, om experter eller myndigheter inom detta hade deltagit. Slutsatserna skulle eventuellt skilja sig, men framför allt ser vi att resonemanget och avvägningen fram till vår slutsats hade möjligen varit annorlunda. Detta på grund av att en ekolog sannolikt hade värderat de ekologiska riskerna högre än de som intervjuats i arbetet. Lika väl gäller detta de sociala aspekterna.

8 Slutsatser

I denna avslutande sektion försöker vi besvara de i arbetets inledning ställda frågor och sammanfatta resultatet för att se om syftet har uppnåtts. Detta genomförs i den tematiska ordning som frågeställningarna är uppställda.

Syftet med den här studien var att undersöka om hybridlärken har en roll att fylla i det privata skogsbrukets omställning och i sådana fall hur. Detta avsågs göras genom ett antal underliggande frågeställningar med ett givet tematiskt ramverk, vilket huvudsakligen använde ett holistiskt hållbarhetsperspektiv med fokus på produktion.

Samtliga intervjupersoner, liksom litteratur och övriga källor, instämmer i att hybridlärken har en roll att fylla i det framtida svenska skogsbruket. Frågan är dock hur viktig, i vilken roll och i vilken utsträckning. Utifrån de holistiska hållbarhetsperspektiven med fokus på produktion är det ekonomiskt gynnsamt, möjligt ekologiskt fördelaktigt med inblandning och kan ses som socialt tilltalande.

Den faktor som tydligast påverkar planteringen av hybridlärk är bristen på plantmaterial. De volymer som produceras blir planterade och hade produktionen ökat finns tydliga indikationer på att även denna utökade volym skulle planteras.

En annan faktor är den kunskapsbrist som råder om hybridlärk. En tydligare satsning på forskning, allt från fältförsök och förädling till utvärdering av hybridlärk på svagare mark, efterfrågas. En skogsägare kan därmed bättre optimera sitt skogsbruk.

Det finns både för- och nackdelar med plantering av hybridlärk. Den tydligaste fördelen är den snabba avkastningen till följd av hybridlärkens starka tillväxt och kortare omloppstid. En nackdel med plantering av hybridlärk är att det idag inte finns en avsatt marknad för virket och massaveden vilket medför att en markägare ej vet vad denne framgent kan bli erbjuden vid gallring och slutavverkning. Hybridlärken kan fylla en tydlig roll för riskspridning kopplat till diversifiering samt öka resiliensen i skogsbeståndet men även som ett till alternativ av barrträd i skogsbruket som helhet. Det finns också tydligt positiva värden för det ekologiska perspektivet, som att ljusinsläpp ger en annan markvegetation och artrikedom jämfört med vad en granplantering ger. Från ett socialt perspektiv, förverkligas tydliga rekreativvärden men även en markägares odlar- och brukarglädje, vilket inte ska förringas.

I svensk lag och reglering finns särskild hänsyn i form av försiktighetsprincipen inbyggd, vilken idag fungerar som en naturlig begränsning av främmande trädslag. Certifieringssystemets funktion som styrmedel skyddar skogen, samtidigt som den tydligt hämmar dess utveckling. Systemet håller främmande trädslag under 5 procent som det fungerar idag. Lärdomar från andra främmande trädslag, framför allt den storskaliga utbredningen av contortatallen i södra Norrland, gör att en stegvis introduktion med tydlig uppföljning vore lämplig.

8.1 Förslag på fortsatta studier

Denna studie har fokuserat på de holistiska hållbarhetsperspektiven utifrån ett produktionsperspektiv, faktorer som påverkar användningen av hybridlärk, för och nackdelar med trädslaget, begränsningar och hänsyn och lärdomar från andra trädslag. Därigenom har bredden varit stor varför mer djuplodande studier inom ett tydligt avgränsat område, som hur främmande trädslag och certifiering samspelar, vore intressant.

En möjlig fortsatt forskning hade även varit att intervjua skogsägare och genomföra en attitydundersökning till hybridlärk som trädslag, utifrån ett kvalitativt men också kvantitativt underlag.

Referenser

Tryckta referenser

- Alvesson, M. & Sköldberg, K. (2008): *Tolkning och reflektion – Vetenskapsfilosofi och kvalitativ metod*. Upplaga 2:1. Lund: Studentlitteratur.
- Andersen, I. (1998): *Den uppenbara verkligheten – Val av samhällsvetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Ajzen, I. (1991). *The Theory of Planned Behavior. Organizational Behavior and human decision processes* 50, 179-211
- Biodiversity strategy (2020). *Biodiversity strategy for 2023*. Tillgänglig online: https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_en [24.05.14]
- Bryman, A. & Bell, E. (2017). *Företagsekonomiska forskningsmetoder*. Upplaga 3. Stockholm: Liber. pp. 410 - 411.
- Da Ronch, F., Caudullo, G., Tinner, W., de Rigo, D. (2016). *Larix decidua and other larches in Europe: distribution, habitat, usage and threats*. In: San-MiguelAyanz, J., de Rigo, D., Caudullo, G., Houston Durrant, T., Mauri, A. (Eds.). (2016). *European Atlas of Forest Tree Species*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, pp.108-110.
- Ekö P.M., Larsson-Stern, M. & Albrektson, A. 2004. *Growth and yield of hybrid larch (Larix x eurolepis A. Henry) in southern Sweden*. Scandinavian Journal of Forest Research 19: 320–328.
- Ekö P.M., Larsson-Stern, M. & Stener, L.-G. 2005. *Hybridlärk ett bra komplement till gran i södra Sverige*. Resultat från Skogforsk NR 16. Uppsala.
- Ellenberg, H. (2009). *Vegetation Ecology of Central Europe*. 4th edition. Cambridge University Press. ISBN: 9780521115124
- Farjon, A. (2010). *A Handbook of the World's Conifers*. ISBN: 978-90-04-32451-0
- Felton, A., Boberg, J., Björkman, C., & Widenfalk, O. (2013). *Identifying and managing the ecological risks of using introduced tree species in Sweden's production forestry*. Forest Ecology and Management, 307, 165- 177
- FSC (2020). *Främmande trädslag och plantageskog*. Faktablad Skogsbruksstandard 2020. Tillgänglig online: <https://se.fsc.org/sites/default/files/2021-11/Faktablad%20Fr%C3%A4mmande%20tr%C3%A4dslag.pdf> [24.04.18]
- FSC (u.å.). *Vår organisation*. Tillgänglig online: <https://se.fsc.org/se-sv/var-organisation#skogar%2C-f%C3%B6r-alla%2C-f%C3%B6r-alltid> [24.06.21]
- Giertych, M. (1980). *Summary of results of European larch (Larix decidua Mill.) height growth in the IUFRO 1944 provenance experiment*. Silvae Genetica, 1979.
- Hannerz, M., Hajek, J., Stener, L.-G., & Werner, M. (1993) *Lärkfröplantager i Sverige*. Vol. Resultat nr 8: Skogforsk.
- Hansson, S.O. (2005). *Decision Theory: A Brief Introduction*. KTH Royal institute of technology. [24.04.19]

- Helmersson, A. Westin, J. Stener, L.G. (2016). *Förädling av lärk i Sverige, kunskapsläge och material / Genetic improvement of larch in Sweden, knowledge status and seed material*. Arbetsrapport nr 895-2016, Skogforsk. ISSN 1404-305X. Tillgänglig online: https://www.skogforsk.se/cd_20190114161536/contentassets/e077be5a553043759819a5937d1be289/lark--kunskapslage-material-och-foradlingsmojligheter-arbetsrapport-895-2016.pdf
- Holme, I. M. & Solvang, B. K. (1997): *Forskningsmetodik – Om kvalitativa och kvantitativa metoder*. Andra upplagan. Lund: Studentlitteratur.
- Holtmeier, K-F. (1995) *European larch in Middle Europe with special reference to the central Alps*. p.41-49. In W. C. Schmidt and K. J. McDonald (eds.), *Ecology and management of Larix forests: A look ahead*. USDA For. Serv., Intermountain For. Range Exp. Stn., Ogden, Utah. Gen. Tech. Rep. GTR-INT-319. 521
- Jonsson, R. & Lindström, H. (1991). *Planteringsförbandets inflytande på hybridlärkens kvalitet och produktion*. SLU. Institutionen för skogsskötsel. Examensarbete, No. 6, pp 37.
- Karlman, L. & Karlsson, C. (2013). *Simakaserien. En beskrivning av SLU:s proveniensserie med europeisk lärk (Larix decidua)*. Rapport 8. Siljansfors 2013. Tillgänglig online: https://pub.epsilon.slu.se/10940/1/karlman_l_karlsson_c_131217.pdf [24.04.19]
- Kiellander, C. L., & Lindgren, D. (1978). *Odlingsvärdet hos olika arter, provenienser och hybrider av lärk i Sydsverige*.
- Larsson-Stern, M. (1999). *Hybridlärk – ett lämpligt trädslag för Sydsverige?* Skog & Forskning, No. 3, pp 44-51. ISSN 1101-9506.
- Larsson-Stern, M. & Albrektsson, A., Ekö P.M., (1996). *Hybridlärk (Larix X eurolepis Henry) i södra Sverige*. SLU, Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap, Arbetsrapport nr 12, Alnarp.
- Merriam, S.B. (1994): *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Miljöbalken (1998). SFS nr: 1998:808. Tillgänglig online: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-och-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808/ [24.05.12]
- Naturvårdsverket (2020). *Klimatförändringar och biologisk mångfald*. KLIMATOLOGI Nr 56 2020. Tillgänglig online: <https://www.naturvardsverket.se/4ac14d/globalassets/media/publikationer-pdf/x/1654-2258-smhi-naturvardsverket.pdf> [24.05.12]
- Naturvårdsverket (2024 a). *Klimatomställningen*. Tillgänglig online: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/> [24.05.19]
- Naturvårdsverket (2024 b). *Hållbar bioenergi*. Tillgänglig online: <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/klimatomstallningen/omraden/klimatet-och-energin/hallbar-bioenergi/> [24.05.18]
- Pâques, L. E., Foffová, E., Heinze, B., Lelu-Walter, M.-A., Liesebach, M., & Philippe, G. (2013). *Larches (Larix sp.)*. In L. E. Pâques (Ed.), *Forest Tree Breeding in Europe* (Vol. 25, pp. 13-122): Springer Netherlands.
- PEFC (2023a). *Svenska PEFC:s Skogsstandard*, PEFC SWE 001:5 PEFC:s certifieringssystem för hållbart skogsbruk i Sverige. Tillgänglig online: <https://cdn.pefc.org/pefc.se/media/2024-05/4cae4285-61ec-4b93-b79b-7662587aba20/5a6f1037-8d91-5f82-9dbe-6689413bd5f2.pdf> [24.06.21]
- PEFC (2023b). *Svenska PEFC:s Skogsstandard*, PEFC SWE 002:5 Skogsbruksstandard. Tillgänglig online: <https://cdn.pefc.org/pefc.se/media/2023-12/4c5087ab-e989-4b92-96fe->

- [dce1ea72ccec/9d49806f-8b69-5bba-a536-1f68ef7a7842.pdf](#) [24.04.18]
- Plesa, I., González-Orenga, S., Al Hassan, M., Sestras, A., Vicente, O., Prohens, J., Sestras, R., Boscaiu, M. (2018). *Effects of Drought and Salinity on European Larch (Larix decidua Mill.) Seedlings*. *Forests*. DOI: 10.3390/f9060320
- Praciak, A., Pasiiecznik, N., Sheil, D., van Heist, M., Sassen, M., Correia, C., Dixon, C., Fyson, G., Rushford, K., Teeling, C. (Eds.). (2013). *The CABI encyclopedia of forest trees*. CABI, Oxfordshire, UK, pp. 263-265.
- Rydmark, J. (2002). *Beslut under osäkerhet*. ISSN: 1401-7199. Tillgänglig online: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:700027/FULLTEXT01.pdf> [24.04.19]
- Sasani, N., Paques, L., Boulanger, G., Singh, A., Gierlinger, Rosner, S., & Brendel, O. (2021). *Physiological and anatomical responses to drought stress differ between two larch species and their hybrid*. *Trees* 35
- Schotte, G. (1917). *Lärken och dess betydelse för svensk skogshushållning. The Larch and Its Importance in Swedish Forest Economy*. Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, 13-14, 531-840.
- Skogen (u.å.). *Skogsencyklopedin*. Föreningen & Tidningen Skogen. Tillgänglig online: <https://www.skogen.se/glossary/nemoral-nemoral-zon/> [26.04.18]
- Skogskunskap (2023 a). *Douglasgran (Pseudotsuga menziesii)*. Tillgänglig online: <https://www.skogskunskap.se/skota-barrskog/foryngra/valj-tradslag-i-barrskogen/douglasgran-pseudotsuga-menziesii/>
- Skogskunskap (2023 b). *Contorta tall (Pinus contorta)*. Tillgänglig online: <https://www.skogskunskap.se/skota-barrskog/foryngra/valj-tradslag-i-barrskogen/contortatall-pinus-contorta/> [24.04.18]
- Skogskunskap (2023 c). *Sitkagran (Picea sitchensis)*. Tillgänglig online: <https://www.skogskunskap.se/skota-barrskog/foryngra/valj-tradslag-i-barrskogen/sitkagran-picea-sitchensis/> [24.04.18]
- Skogsstyrelsen (2009). *Regler om användning av främmande trädslag*. Meddelande nr 7, december, 7-63. Tillgänglig online: <https://shop.skogsstyrelsen.se/shop/9098/art89/4645989-7880a1-1572-1.pdf> [24.04.18]
- Skogsstyrelsen (2013). *Skogsstatistisk årsbok 2013, Swedish Statistical Yearbook of Forestry*. Jönköping: Skogsstyrelsen (Swedish Forest Agency). Tillgänglig online: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/statistik/historisk-statistik/skogsstatistisk-arsbok-2010-2014/skogsstatistisk-arsbok-2013.pdf> [24.04.18]
- Skogsstyrelsen (2019). *Klimatanpassning av skogen och skogsbruket – mål och förslag på åtgärder*. Rapport 2019/23. Skogsstyrelsen. Tillgänglig online: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter-20222021202020192018/rapport-2019-23-klimatanpassning-av-skogen-och-skogsbruket.pdf> [24.06.20]
- Skogsstyrelsen (2021). *Statistiskt meddelande skogsstyrelsen 2021*. Tillgänglig online: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/statistik/statistiska-meddelanden/jo1405-statistiska-meddelanden-fastighets--och-agarstruktur-i-skogsbruk-2020-uppdaterad20211013.pdf> [24.04.18]
- Skogsstyrelsen (2023 a). *Skogens roll för klimatet*. Tillgänglig online: <https://www.skogsstyrelsen.se/miljo-och-klimat/skog-och-klimat/skogens-roll-for-klimatet/> [24.04.10]
- Skogsstyrelsen, (2023 b). *Skog och klimat*. Tillgänglig online: <https://www.skogsstyrelsen.se/miljo-och-klimat/skog-och-klimat/> [24.04.10]

- Skogsstyrelsen (2023 c). *Skogsvårdslagstiftningen*. Tillgänglig online: <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/lag-och-tillsyn/skogsvardslagen/skogsvardslagstiftningen-2022.pdf> [23.04.18]
- Skogsstyrelsen, (2024a). *Olika sätt att sköta din skog*. Tillgänglig online: <https://www.skogsstyrelsen.se/bruka-skog/olika-satt-att-skota-din-skog/hyggesfritt-skogsbruk/varfor-hyggesfritt/> [24.04.10]
- Skogsstyrelsen, (2024b). *Skogsstyrelsen, lag och tillsyn skogsvårdslagen*. Tillgänglig online: <https://skogsstyrelsen.se/lag-och-tillsyn/skogsvardslagen/> [24.06.21]
- Skogsvårdsförordning (1993). SFS-nummer: 1993:1096. Tillgänglig online: <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=1993:1096> [24.04.18]
- Skogsvårdslagen, SVL (1979). SFS-nummer: 1979:429. Tillgänglig online: <https://rkrattsbaser.gov.se/sfst?bet=1979:429> [24.04.18]
- SKUD (2012). *Svensk Kulturväxtdatabas*. Tillgänglig online: <http://www.slu.se/sv/centrumbildningar-och-projekt/skud/> [24.04.18]
- SLU, Skogsdata (2021). *Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från SLU Riksskogstaxeringen*. Tillgänglig online: https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2021_webb.pdf [24.04.21]
- SLU (u.å). *Centrumutbildningar och projekt, riksskogstaxeringen*. Tillgänglig online: <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/riksskogstaxeringen/statistik-om-skog/senaste-statistiken/produktiv-skogsmark/> [24.04.18]
- Stener, L-G. & Ahlberg, G. (2002). *Study of root and butt rot frequency in hybrid larch stands in southern Sweden*. SkogForsk. Arbetsrapport, No 521, 19 pp. ISSN 1404-305X
- Stern, M. (1988). *Hybridlärk - en sammanställning av praktiska erfarenheter och litteratur*. SLU. Institutionen för skogsskötsel. Arbetsrapport, No. 24, 52 pp. ISSN 0281-7292.
- Sveaskog (2023). *Våra skogar*. Tillgänglig online: <https://www.sveaskog.se/om-sveaskog/det-har-ar-sveaskog/om-vara-skogar/> [24.04.21]
- Sveaskog (2019). *Från idé till verklighet, 2019*. Tillgänglig online: <https://www.sveaskog.se/press-och-media/arkiv/fran-ide-till-verklighet> [24.04.21]
- Svenska skogsplantor (2006). *Hybridlärk*. Tillgänglig online: https://www.skogsplantor.se/media/aonjb5rb/trad-hybridlark_web.pdf [24.05.10]
- Szymanski, N., Wilczynski, S. (2021). *Radial growth response of European larch provenances to interannual climate variation in Poland*. University of Agriculture in Krakow. <https://doi.org/10.3390/f12030334>
- Södras skogscertifiering (2020). *Södra Skogsägarna*. Tillgänglig online: https://www.sodra.com/download/sp/sodras_skogscertifiering.pdf [24.05.10]
- Södra skogsägarnas virkesprislista (2024). *Södra skogsägarna*. Tillgänglig online: <https://www.sodra.com/sv/se/skog-medlem/skogsbruk/salja-virke/virkespriser/> [24.05.27]
- Umeå Universitet (2023). *Främmande trädslag i skogen betyder förlust av betesmark för renar*. Tillgänglig online: https://www.umu.se/nyheter/frammade-tradslag-i-skogen-betyder-forlust-av-betesmark-for-renar_11830328/ [24.05.17]

Muntliga referenser

	<u>Namn</u>	<u>Roll</u>	<u>Genomförd</u>	<u>Validerad</u>
1.	Andreas Helmersson	Expert inom förädling, Skogforsk	2024-04-18	2024-04-22
2.	Fredrik Melakari	Planläggare/expert, Södra Skogsägarna	2024-04-12	2024-04-20
3.	Henrik Holmberg	Chef skogsskötsel, Södra Skogsägarna	2024-04-16	2024-04-18
4.	Kenny Hjärte	Planledare, Södra Skogsägarna	2024-04-12	2024-04-20
5.	Per - Magnus Ekö	Professor/forskningsledare, SLU Alnarp	2024-04-15	2024-04-22
6.	Rasmus Pettersson	Planledare, Södra Skogsägarna	2024-04-10	2024-04-12
7.	Urban Nilsson	Professor, SLU Alnarp	2024-04-11	2024-04-22

Samtliga intervjuer har genomförts via videosamtal, vilka antecknades, renskrevs och validerades med respektive intervjuperson.

Bilagor

Bilaga 1. Intervjumall, semistrukturerad

Bakgrundsinformation och koppling till fenomenet

Vad jobbar du med? (titel/ansvarsområde)

Hur länge har du haft tjänsten eller liknande tidigare tjänster?

Vad är organisationens mål med verksamheten?

Hur insatt är din organisation kring diskussionen om hybridlärk i svensk skog?

Arbetar din organisation på något sätt med dessa frågor?

Hur kan din organisation påverka eller påverkas av dessa frågor nu eller i framtiden?

Hur ser ni på plantering av hybridlärk i de svenska skogarna?

Varför tror du man planterar så pass lite hybridlärk som man gör idag?

Ekonomiskt

1. Hur ser du på att privata markägare skulle gynnas ekonomiskt av att få plantera mer hybridlärk?
2. Vilka för- och nackdelar utifrån ett ekonomiskt perspektiv tror du att hybridlärken kan ha för inverkan?
3. Tycker du att man kan klassa plantering av hybridlärk som ekonomiskt hållbart skogsbruk?
4. Hybridlärk, nödvändigt för att säkerställa framtiden för svenskt skogsbruk? Kopplat till att en minskning av plast och andra produkter är högt upp på agendan?
5. Några aspekter utifrån införsel av andra främmande arter respektive snabbväxande arter du känner till t ex yellow pine, large pine, douglasgran, sitkagran, kustgran, europeisk valnöt, poppel, rödek turkisk trädhassel, m fl. ?

Ekologiskt

1. Ser du några för/nackdelar med att plantera mer hybridlärk?
2. Kan storskalig plantering av hybridlärk ses som ekologiskt hållbart skogsbruk?
3. Tror du att det är bra för biodiversiteten på sikt i och med att vi får ett varmare klimat?
4. Hur ser du på att certifieringsregler begränsar användningen/utbredningen av hybridlärk?
5. Några aspekter utifrån införsel av andra främmande arter respektive snabbväxande arter du känner till?
6. Finns det fördelar med att kunna nyttja goda granmarker för hybridlärk kopplat till biodiversiteten och antalet arter?

Socialt

1. Finns det fördelar med att plantera hybridlärk utifrån dessa aspekter, i så fall vilka?
2. Finns det sociala nackdelar med plantering av hybridlärk, om ja. Vilka?

3. Kan man jämföra ett hybridlärks bestånd gentemot ett tallbestånd utifrån ett socialt perspektiv?
4. Några aspekter utifrån införsel av andra främmande arter respektive snabbväxande arter du känner till?

Styrmedel & Utfall

1. Har du tankar kring hur ett styrmedel kring hybridlärksplantering och skötsel kan vara utformat, eller behöver inkludera?
2. Vad tror du att utfallet av ett sådant styrmedel behöver vara för att öka hybridlärksplantering?
 1. Vad tror du att framtida styrmedel för ökad införseln av hybridlärk kan resultera i?
 2. Utifrån dina tidigare svar, vad tror du det kommer resultera i?
 3. Ser du några risker i att införa hybridlärk på större areal?

Avslutande/avrundande frågor

1. Hur skulle du uppskatta din kunskap om användning av exoter - främmande trädslag - i det svenska skogsbruket på en skala från 1-5? Där 5, är väldigt goda kunskaper.
2. Hur skulle du uppskatta din kunskap om hybridlärk som trädslag respektive som användning inom skogsbruket på en skala från 1-5? Där 5, är väldigt goda kunskaper.
3. Finns det något du skulle vilja tillägga?
4. Hur ser du på användningen av ditt namn eller roll som referens i arbetet?
5. Finns det möjlighet att återkomma med ev. några kompletterande frågor om så vore fallet?

Kandidatarbeten / Bachelor Thesis

Institutionen för skogsekonomi / Department of Forest Economics

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

11. Nyström, A. & Nytell, A. 2020. Att mäta och jämföra hållbarhet – en fallstudie av tre svenska skogsbolag. *To measure and compare sustainability – a case study of three Swedish forest companies*
12. Ljudén, A. & Rubensson, N. 2020. Hur hanterar den svenska skogsbranschen Brexit? – En kvalitativ studie med fokus på svenska sågverksföretag. *How does the Swedish forest line of business handle Brexit? – A qualitative study with focus on Swedish sawmill companies*
13. Eriksson, P. 2020. Digitala skogsbruksplanen i den operativa verksamheten – En fallstudie på den digitala skogsplanens roll i den operativa verksamheten samt attityden gentemot verktyget. *Digital forestry plan in the operational activities – A case study based on the role of the digital forestry plan in the operational activities and the attitudes towards the tool*
14. Algotsson, J. 2020. Varumärkesbyggande säljstöd för virkesköpare i skogsbranschen – en fallstudie om Martinsons Skogshandbok. *Brand Building Sales Support for Purchasers in the Forest Branch – A Case Study about Martinsons's Skogshandbok*
15. Sjölund, A. & Tornberg, T. 2021. Mäklarens syn på flerbostadshus i trä – en jämförelse av mäklarroller. *Real estate agent views on wooden multistorey construction – a comparison of real estate roles*
16. Hernblom, C. & Häggberg, E. 2021. Privata enskilda markägares inställning till skogscertifiering – En intervjustudie om fördelar och nackdelar ur ett markägar-perspektiv. *Private individual forest owners' attitude to forest certification – An interview study about advantages and disadvantages from a landowner perspective*
17. Hurtig, A. & Åkersten, J. 2021. Värdering av bolagsmark – Företag och värderares syn på olika värderingsmetoder. *Valuation of company forest land – Companies and valuers opinion on different valuation methods*
18. Sköld, C. & Stenberg, M. 2021. Värdering av skogsbruksfastigheter – Hur skiljer sig värderingsprocessen mellan olika fastighetsmäklare? *Valuation of forest estates – How does the valuation process differ between different real estate agents?*
19. Löwenhielm, G. 2021. Alternativ användning av skogsmark vid Forssjöområdet – Ekonomiska konsekvenser vid olika skötselalternativ. *Alternative use of forestland within the Forssjö area – Economical consequences depending on forest management method*
20. Andersson, S. 2021. Ekonomisk jämförelse mellan certifierat och ocertifierat skogsbruk. *Comparison of profitability between certified and non-certified forestry in Sweden*

21. Lindquist, A. 2022. Lärkens framtid I svensk förädlingsindustri – Råvaruförsörjning och efterfrågan. *The future of larch in the Swedish processing industry – Raw materials supply and demand.*
22. Persson, E. 2022. Adhesives for the future – Differentiation of products in construction materials focusing on the case of wood-based panels. *Framtidens lim – Differentiering av produkter inom kategorin byggnadsmaterial med focus på träskivor*
23. Bjelkered, E. & Bäckman, I. 2022. Lönsamhet i småskalig kraftvärmeproduktion – Alternativ användning av skogsbränsle. *Profitability in small scale cogeneration – alternative use of forest fuels*
24. Grele, E. Larsson, S. & Lindgren, J. 2022. Attitydstudie kring avsättningar och kolinlagring - Privata enskilda skogsägare. *Study of attitudes regarding provisions of forest and carbon storage - non-industrial private forest owners*
25. Granath, J. & Söderström, M. 2022. Hyggesfritt skogsbruk - Ekonomisk inverkan på skogsbruket
26. Andersson, L. & Nilsson, A. 2022. Fire insurance in Sweden from an individual owner's perspective – a cost benefit analysis. *Brandförsäkring utifrån en enskild privat skogsägars perspektiv – en kostnads-nyttoanalys*
27. Sternö, A. & Tegnér, N. 2023. Att bryta barriärer: Marknadsföringsstrategier för att bredda deltagandet inom högre studier *Breaking barriers: Marketing strategies for widening participation within higher education*
28. Bäckman, C. & Granlund, V. 2023. Granbarkborrens inverkan på skogsfastigheters värdering. *Impact of spruce bark beetle on valuation of forest properties*
29. Eriksson, L. & Nowik, J. 2023. Skoglig certifiering, inverkan på företag och skogsägarföreningar. *Forests certification, effect on companies and forest owner associations*
30. Nordström, R. 2023. Snitselfri planering för precisionsskogsbruk – Kostnads kalkyl för förbättrad digital traktplanering. *Ribbon-free planning as a step towards precision forestry*
31. Olsson, A. 2023. Sambandet mellan koldioxidutsläpp och nyckeltal. *Relationship between carbon dioxide emission and key figures*
32. Grubbström, T. & Janlert, V. Skogens produkter och dess rykte – konsumenters attityder till förnybara engångsartiklar och dess industriella sektor. *Forest products and their reputation, the consumers' mind-set towards single-use products and their industrial sector*
33. Ergonson, J. & Wennberg, G. 2023. Klimatkompensering I svenska skogar – lönsamhet i kolskogsbruk. *Climate compensation in Swedish forests – Profitability in carbon forestry*
34. Holmström, C. & Thorell, A. 2023. Kommunikation och klimatpåverkan vid nybyggnation i Sverige – Jämförelse mellan betong och träbyggnationer. *Communication and climate impact in new construction in Sweden – A comparison between concrete and wooden buildings*

35. Eriksson, E & Lindholm, A. 2023. Investering i skogsbilvägar – En kvalitativ intervjustudie om investeringar i skogsbilvägar i det småskaliga skogsbruket. *Investment in forest roads – A qualitative interview study about investments in forest roads in small-scale forest production*
36. Eriksson, O. & Koebe, E. 2024. Taxonominförordningens relation till lönsamhet. *The relationship between the taxonomy regulation and profitability*
37. Hellgren, L. & Sandwall Åhlin, D. 2024. Främmande trädslag i svenska skogar. Rekreativ värde och individers attityder. *Non-native species in Swedish forests - Recreational value and individual attitudes*
38. Hård av Segerstad, E. & Silfver Östberg J. 2024. Hållbar utveckling i skogsstandarder – En fallstudie med fokus på jämställdhet. *Sustainable development in forest standards – A case study with a focus on gender equality*
39. Apell, F. & Engström, A. 2024. Fritt utvecklade skog i stadsnära lägen – Perspektiv utifrån kommunal förvaltning. *Freely developed forests in urban areas – From a municipal management perspective*
40. Nyman, J., Ribom, E. & Weidman, O. 2024. Attityder till att sälja kolkrediter – Perspektiv från privata enskilda skogsägare. *Attitudes to selling carbon credits – Perspectives from private forest owner*
41. Förlander, C. & Gelotte, T. 2024. Skogshuggare och skogstuggare. Reglering av bäverskador inom skogliga bolag. *Regulation of beaver damage within forestry companies*
42. Antfolk, W. & Olai, T. 2024. Hållbar utveckling i skogsbruket – operativa incitamentsstrukturer. *Sustainable development in forestry – operational incentive structures*