



# Contortatall eller sibirisk lärk – Norrlands tredje barrträd i framtiden

*Lodgepole pine or Siberian larch – The future third  
conifer of Norrland*

**EMRIK ULLVAN**



**Examensarbete i skogshushållning, 15 hp**

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2024:12

SLU-Skogsmästarskolan

Box 43

739 21 SKINNSKATTEBERG

Tel: 0222-349 50

# Contortatall eller sibirisk lärk - Norrlands tredje barrträd i framtiden

Lodgepole pine or Siberian larch - The future third conifer of Norrland

Emrik Ullvan

**Handledare:** Torbjörn Valund, SLU Skogsmästarskolan

**Examinator:** Eric Sundstedt, SLU Skogsmästarskolan

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Självständigt arbete (examensarbete) med nivå och fördjupning G2E med möjlighet att erhålla kandidat- och yrkesexamen

**Kurstitel:** Kandidatarbete i Skogshushållning

**Kursansvarig institution:** Skogsmästarskolan

**Kurskod:** EX0938

**Program/utbildning:** Skogsmästarprogrammet

**Utgivningsort:** Skinnskatteberg

**Utgivningsår:** 2024

**Omslagsbild:** Kombinerad bild på en kvist av contortatall (vänster) och lärk (höger). Foto: Emrik Ullvan

**Elektronisk publicering:** <https://stud.epsilon.slu.se>

**Serietitel:** Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

**Delnummer i serien:** 2024:12

**Nyckelord:** Skogsskötsel, Råvara, Naturvård



Sveriges lantbruksuniversitet  
Skogsvetenskapliga fakulteten  
Skogsmästarskolan

# Sammanfattning

Under 60-talet fanns en oro inom svenskt skogsbruk att det efter millennieskiftet skulle bli brist på avverkningsmogen skog. Denna befärade brist fick namnet virkessvackan. Ett antal skogsbolag ville undvika svackan genom att i stor skala introducera ett främmande trädslag som kunde öka tillväxten i skogen så pass mycket att man kringgick virkessvackan. Just den rollen fick contortatallen axla och resultatet är att vi idag har cirka 600 000 hektar skog bevuxen med detta nordamerikanska trädslag. Tidigt i diskussionen om att introducera ett främmande trädslag för att öka den skogliga tillväxten fanns även den sibiriska lärken med som ett alternativ, men på grund av bland annat svårigheter med massframställning valde man bort lärken. Utifrån den kunskap vi idag har om dessa två trädslag ämnar denna rapport redovisa vilket av dessa trädslag som egentligen är mest lämpligt att fylla syftet som ett snabbväxande alternativ till gran och tall i Norrlands inland.

Contortatallen är en medlem i Pinus-släktet och växer naturligt i västra Nordamerika. Det är ett brandanpassat trädslag som föryngrar sig kraftigt efter skogsbränder. Detta fick de svenskar som introducerade contortatallen att tro att contortatallen inte kunde sprida sig utan skogsbrand, vilket visade sig vare felaktigt.

Den sibiriska lärken är ett samlingsnamn för de sex underarter av lärk som härstammar från Ryssland. Likt contortatallen är det ett pionjärträdslag som ofta föryngrar sig efter skogsbrand, men till skillnad från contortatallen har den västligaste av de sex underarterna förekommit naturligt i Sverige tidigare (för ca 9 000 år sedan) och räknas därför som ett inhemskt trädslag.

Studien till grund för rapporten genomfördes med hjälp av nio djupintervjuer under våren 2024. Innan intervjuerna genomfördes identifierades tre målgrupper inom forskning, skogsnäring respektive renskötsel. Intervjuerna skulle fokusera på framförallt tre områden kopplade till contortatall och sibirisk lärk, nämligen skogsvård, förädling av råvara samt naturvård och renskötsel. Intervjuerna föregicks av litteraturstudier av dessa trädslag. Under intervjuerna ställdes frågor som på förhand var författade. Intervjuerna spelades in och transkriberades därefter.

Intervjuobjektens uppfattningar om de två trädslagen skiljde sig åt, men en någorlunda konsensus nåddes på några punkter. Contortatallens skötsel är simplare med en hög överlevnad i ungskogsfasen och sköts med noll till en gallring fram till slutavverkningen. Lärkens skötsel är mer intensiv och kräver åtgärder i form av röjningar och gallringar med jämna mellanrum för att få en god timmerkvalitet.

Massaproduktionsprocessen är enkel för contortatall och den går in under samma sortiment som svensk tall. Däremot är virket ofta frodvuxet och kvistigt vilket begränsar användningen av sågad contortatall till innerpaneler och möbler. Processen för massaproduktion är svårare för lärk till följd av den höga halten extraktivämnena i lärkens kärnved. Dock innebär den stora andelen kärnved och lärkens höga densitet att den är mer motståndskraftig mot röta än andra trädslag vilket kan göra timret från lärken åtråvärt.

Contortabeståndens täta krontak och tjocka barrförna har visat sig påverka förekomsten av lavar, kärlväxter och insekter negativt vilket minskar biodiversiteten i contortabestånd relativt till andra trädslag. Den låga lavförekomsten tillsammans med contortatallens täta struktur innebär stora problem för renskötseln. Det finns mycket lite kunskap om lärkens påverkan på biologisk mångfald även om många av intervjuobjekten spekulerade i att lärkens glesa krontak tillsammans med det faktum att den tidigare förekommit naturligt i Sverige skulle kunna vara positivt. På ett liknande sätt finns lite kunskap om hur den kan tänkas påverka renskötseln. Lärken växer glesare än andra barrträd vilket kan underlätta vid transporten av renar men har samtidigt en tjock barrförna vilket torde vara negativt för marklavar.

*Nyckelord: Skogsskötsel, Råvara, Naturvård.*

## Abstract

During the sixties there was a concern in Swedish forestry regarding an expected shortage of forests suitable for clearing which was thought to begin in the 2000s. To avoid this expected shortage a couple of logging companies reasoned that they could avoid it by a large-scale introduction of an exotic tree species. The tree chosen was the lodgepole pine and today 600 000 hectares of lodgepole pine forests grow in Sweden. During the discussion of exotic trees that could increase wood production, Siberian larch was also an option but was pushed aside due to the problems that would be faced in pulp production. Based on the knowledge of today this report aims to investigate which of these trees is the most suitable to fill the role of a fast-growing alternative to Norway spruce and scots pine.

The lodgepole pine is a member of the *Pinus* genus native to western north America. It's a tree species adapted to intense fire regimes and greatly proliferates after said fires. This led the swedes introducing the tree to think that lodgepole pine couldn't propagate without wildfires, which turned out not to be true.

The Siberian larch is an umbrella term for the six subspecies of larch found in Russia. Just like the lodgepole pine it's a pioneer species that establishes itself after fire, but unlike the lodgepole pine the Siberian larch once occurred naturally in Sweden (about 9 000 years ago) and thus counts as a native tree in Sweden.

This report is based on an interview study which was conducted with nine interviews during the spring of 2024. Before the interviews were carried out three main groups were identified to be interviewed, scientists, foresters and reindeer herders. They were interviewed regarding three main subjects: silviculture, processing of raw materials and nature conservation and reindeer herding. Before the interviews were held a literature study was conducted of the two tree species. The questions asked during the interviews were decided beforehand and the interviews were recorded and later transcribed.

The interviewees opinions of the two trees were divided, but consensus was achieved on a few points: Management of lodgepole pine stands is more simple with high survival rate of the seedlings. It is then managed with zero to one thinning until the stand is cleared. Larch management is more intense with several thinnings to achieve a desirable timber quality.

The processing of pulp is very simple in lodgepole pine and is done in the same way as scots pine. However, the lumber is often fast grown with a lot of branches which limits it's use as timber to panels and furniture. Processing of larch to pulp is more difficult due to the high levels of extractive substances in the heartwood. On the other hand, the high proportion of heartwood means larch wood is resilient to rot and the density of the wood is also very high leading to many desirable wood qualities.

The dense canopy of lodgepole pine stands and the dense cover of pine needles on the ground negatively affects the presence of insects, lichens and vascular plants. The low occurrence of lichens along with the dense structure of lodgepole pine stands is detrimental to reindeer herding. Little is known of the larches effect on biodiversity although several of the interviewees speculated that the larche's open canopy along with its Swedish distribution 9 000 years ago could be positive for biodiversity. Just like with biodiversity little is known of the larches' effect on reindeer herding. Although the larch grows sparser than other conifers which could ease the transportation of reindeer, they also release their needles each year which could negatively affect the presence of lichens.

*Keywords: Silviculture, lumber, nature conservation.*

## Förord

Denna rapport tillsammans med intervjustudien den dokumenterar är mitt examensarbete på Skogsmästarskolan, SLU, Skinnskatteberg. Arbetet är en C-uppsats inom ämnet skogshushållning och omfattar 15 hp.

Utan mina erfarna intervjuobjekt hade studien inte varit möjlig, och jag vill därför rikta ett stort tack till dem. Jag ser inte bara intervjuerna som en del av arbetet utan även som värdefulla erfarenheter.

Sist men inte minst vill jag tacka min handledare Torbjörn Valund som alltid fanns tillgänglig på telefon för att besvara mina frågor.

# Innehåll

<b>1. INLEDNING</b>	<b>1</b>
<b>1.1 BAKGRUND</b>	<b>1</b>
<b>1.2 CONTORTATALL</b>	<b>2</b>
<b>1.3 SIBIRISK LÄRK</b>	<b>3</b>
<b>2. MATERIAL OCH METODER</b>	<b>4</b>
<b>2.1 INTERVJUOBJEKTENS BAKGRUND</b>	<b>5</b>
<b>3. RESULTAT</b>	<b>7</b>
<b>3.1 BAKGRUND HOS INTERVJUOBJEKTEN</b>	<b>7</b>
<b>3.2 SKOGSSKÖTSEL</b>	<b>9</b>
3.2.1 FÖRYNGRING AV CONTORTATALL OCH SIBIRISK LÄRK	9
3.2.2 RÖJNING OCH GALLRING I CONTORTATALL OCH SIBIRISK LÄRK	12
3.2.3 SKADEGÖRARE OCH ANDRA SKOGSSKÖTSELMÄSSIGA PROBLEM	14
<b>3.3 FÖRÄDLING AV RÅVARA</b>	<b>17</b>
3.3.1 TIMMER	17
3.3.2 MASSAVED	19
<b>3.4 NATURVÅRD OCH RENSKÖTSEL</b>	<b>20</b>
3.4.1 BIODIVERSITET	20
3.4.2 INVASIVITET	22
3.4.3 LAVFÖREKOMST	25
3.4.4 FRAMKOMLIGHET FÖR RENSKÖTSEL	27
<b>4. DISKUSSION</b>	<b>30</b>
<b>4.1 REFLEKTIONER INOM SKOGSSKÖTSEL</b>	<b>30</b>
<b>4.2 REFLEKTIONER KRING FÖRÄDLING AV RÅVARA</b>	<b>32</b>
<b>4.3 REFLEKTIONER KRING NATURVÅRD OCH RENSKÖTSEL</b>	<b>33</b>
<b>4.4 METOD OCH VAL AV INTERVJUOBJEKT</b>	<b>34</b>
<b>4.5 SLUTSATSER</b>	<b>35</b>
4.5.1 CONTORTATALLENS FÖR- OCH NACKDELAR	35
4.5.2 DEN SIBIRISKA LÄRKENS FÖR- OCH NACKDELAR:	36
<b>REFERENSER</b>	<b>39</b>

# 1. Inledning

Genom djupintervjuer med nio sakkunniga ämnar denna studie ge en överblick över de två intressanta trädslagen contortatall (*Pinus contorta* Douglas ex Loudon) och sibirisk lärk (*Larix sibirica* Ledeb.). Förhoppningen är att denna rapport sammanfattar kunskapsläget om trädslagen och även ger möjlighet att jämföra dem ur de olika aspekter som tas upp i rapporten. Nedan ges bakgrund till varför just dessa trädslag jämförs samt en beskrivning över de två trädslagen.

## 1.1 Bakgrund

Denna rapports syfte är främst att redovisa svaren på frågor som ställdes av skogsbolagen SCA och Iggesund (numera Holmen) redan på 1960-talet: Kan man öka produktionen av norrländsk skogsråvara genom att i stor skala introducera ett utländskt trädslag, och vilket trädslag är då lämpligt? Den första delen av den frågan är idag redan besvarad. Efter att ha anlagt 600 000 hektar skog av contortatall i norra och mellersta Sverige är det allmänt känt att den producerar 30–40 procent mer biomassa än svensk tall på jämförbara marker (Norgren & Elfving 1995). Den senare delen av frågan, alltså om rätt trädslag valdes för detta syfte är vad denna rapport försöker besvara.

Anledningen till att dessa stora skogsbolag började titta på utländska trädslag under 60-talet var att man under början av 2000-talet förväntade sig en så kallad ”virkessvacka”. Detta till följd av att om man behöll samma avverkningsnivåer som då var aktuella beräknade man att det längre fram skulle bli brist på avverkningsmogen skog. Försök under tidigt 1900-tal visade att det fanns flera trädslag som klarade av att växa i svenskt klimat och vars produktion var konkurrenskraftig i förhållande till tall (*Pinus sylvestris* L.) och gran (*Picea abies* (L.) H.Karst.). I norra Sverige var det främst två trädslag som man bedömde kunde öka produktionen av biomassa: Contortatall och sibirisk lärk (Hagner 1983). Idag finns contortatall planterat på ca 600 000 hektar i norr och Mellansverige och utgör 1,4 procent av det svenska virkesförrådet, medan den sibiriska lärken är ett ytterst marginellt trädslag i Sverige och lärk utgör endast 0,1 procent av det svenska virkesförrådet (SLU 2023).

Bägge trädslag ger en ökad tillväxt jämfört med tall och gran men det var andra faktorer som gjorde att storskogsbruket valde att satsa på contortatall istället för sibirisk lärk. Främst så var det betydligt svårare att koka massaved på lärk jämfört med contortatallen. Medan contortatallens virkesegenskaper till stor del liknade de som den svenska tall har (i alla fall när det gäller massaproduktion), så hade lärken flera virkesegenskaper som var säregna och skulle innebära hinder i massaproduktionsprocessen (Hagner 1983). Det faktum att merparten av all sibirisk lärk växte i Sovjetunionen satte även käppar i hjulen för en eventuell förädlingsprocess.

Även om man på många håll lyckats höja produktionen av biomassa genom att förnygra med contortatall har introduktionen av detta kanadensiska trädslag mött kritik från flera håll. Contortatallens täta krontak och ymniga grenar begränsar ljusnedsläppet till marken vilket minskar förekomsten av lavar och kärlväxter.

Även mängden insekter har visat sig vara mindre i skogar av contortatall jämfört med likvärdiga bestånd av tall och gran. Den minskade lavförekomsten tillsammans med contortans täta struktur har försvårat renskötseln och tillgången på bete (Engelmark 2011). Svenska samernas riksförbund har idag en nolltolerans mot contortatall (SSR 2017). När man under ett tidigt skede introducerade contortatall under 60–70-talet användes provenienser från alltför sydliga breddgrader vilket medförde problem med toppbrott, stormskador, frostsador och gremmeniella (*Gremmeniella abietina* (Lagerb.) Morelet). Användningen av så kallade ”paperpot-plantor”, som var täckrotsplantor omhöljda av papper ledde till att de planterade contortatallarna drabbades av rotsnurr och blev mycket känsliga för stormskador (Österberg & Näsman 2015).

Kritiken från renskötseln tillsammans med de skogsskötselmässiga problem man stötte på vid introduktionen av contortatall har gjort att intresset för trädslaget har sjunkit. Samtidigt återstår efterfrågan på en ökad produktion av skogsråvara medan kraven på avsättningar och naturvård blir allt hårdare. Frågan blir då om man kan kombinera en ökad biomassaproduktion samtidigt som man undviker en negativ påverkan på naturvärden. I detta sammanhang kan det vara intressant att åter titta på den sibiriska lärken som ett alternativ och jämföra den med contortatallen.

Arbetet har ämnat besvara tre huvudsakliga frågeställningar:

- Vilka faktorer påverkar skötseln av de två trädslagen och hur skiljer sig skötseln och förutsättningarna för trädslagen sig åt?
- Vilken effekt har skogar dominerade av contortatall och Sibirisk lärk på biologisk mångfald och renskötsel?
- Hur ser potentialen ut för förädling av skogsråvara från de två trädslagen? Finns det någon efterfrågan?

## 1.2 Contortatall

Contortatallen växer naturligt i den västra delen av Nordamerika, från norra Mexiko i söder till Yukon i norr. Det är ett mycket brandanpassat trädslag som i huvudsak reproducerar sig genom att öppna kottfjällen och släppa ifrån sig frön efter kraftiga bränder. Fröna gror sedan tätt på den sönderbrända marken och mycket täta, trädslagsrena och likåldriga bestånd skapas. Träden i dessa bestånd växer så tätt att virket blir rakt och kvistfritt. Det är tack vare dessa egenskaper som trädslaget fått sitt engelska namn ”lodgepolepine” då ursprungsbefolkningen i västra Nordamerika använde det raka kvistfria virket till pålar i sina hyddor (Elfving et al. 2001).

Även i Nordamerika är det idag ett värdefullt skogsbruksträd som används både till timmer och massaved. Sedan 90-talet har stora arealer contortaskog angripits av ”mountain pine beetle” (*Dendroctonus ponderosae* Hopkins). Detta har resulterat i att 18 miljoner hektar contortaskog drabbats och 752 miljoner kubikmeter contortavirke har gått förlorat (Canada 2022).



Det finns tre underarter av contortatall. *Pinus contorta contorta* som växer längs kusten från norra Kalifornien till sydöstra Alaska, *Pinus conorta murrayana* som växer i Kaliforniens och Oregons inland, samt *Pinus contorta latifolia* som finns utspridd i stora delar av västra USA och Kanada. Det är *Pinus contorta latifolia* som med framgång blivit införd i Sverige (Elfving et al. 2001).

Det främsta argumentet för införandet av contortatall var den ökade volymproduktionen i förhållande till svensk tall. Försök har visat att contortatall producerar 36 procent mer biomassa än svensk tall. Dessutom har den 8 procent större vedandel jämfört med svensk tall till följd av dess tunnare bark (Norgren & Elfving 1995).

### 1.3 Sibirisk lärk

När man refererar till sibirisk lärk brukar det innebära att man talar om någon av de sex olika underarter av lärk som finns i Ryssland (Abaimov et al. 1998). Den som är mest intressant för svenskt skogsbruk är *Larix sukachewii* Ledeb., även kallad rysk lärk. Rysk lärk är den underart som förekommer naturligt närmast Sverige, i ryska Karelen. Underarten har tidigare funnits i Sverige vilket indikeras av 9 000 år gammalt lärkpollen (Kullman 1998). I Ryssland utgörs nästan 40 procent av skogsarealen av lärkskog vilket gör lärken till Rysslands vanligaste trädslag.

Likt contortatallen är den sibiriska lärken ett utpräglat pionjärträdslag som är beroende av skogsbränder för att effektivt kunna föryngra sig. Det är världens nordligaste trädslag och klarar av att växa på höga höjdlägen, samt det enda trädslaget som kan växa på permafrost (Abaimov et al. 1998).

Historiskt har lärkvirke använts till byggnadskonstruktioner, båtar och broar då kärnveden är motståndskraftigt mot röta. Kärnveden på lärk börjar byggas upp tidigt jämfört med andra trädslag vilket innebär att den utgör en stor del av virket vid en slutavverkning (Karlman et al. 2005).

I en studie av Martinsson (1995) jämfördes provytor av sibirisk lärk med provytor av tall och gran. Han fann att lärken producerade i genomsnitt 10–20 procent mer volym under bark jämfört med tall och gran. I jämförelse med tallen såg man en tydlig koppling med ståndortsindex där skillnaden mellan lärk och tall blev större ju bördigare marken är, medan man inte kunde se en motsvarande koppling med granen.

## 2. Material och metoder

Arbetet har bedrivits främst som en intervjustudie i kombination med litteraturstudier. Vid planeringen av hur arbetet skulle utformas bestämdes att en kvalitativ intervjustudie var den mest lämpliga metoden. Främst berodde det på att det är den form av intervjuer som tillåter mest nyansering av svar, dessutom tillåter det oförberedda följdfrågor, något som var önskvärt med ett så djupt ämne (Bryman 2018).

Vid litteratursökningar användes främst Google scholar som sökmotor. För att få fram relevanta artiklar användes sökord som contorta och lärk på svenska engelska och latin. Utöver arterna användes även namnen på prominenta forskare inom området för att få fram relevant kunskap.

Till arbetet intervjuades nio personer, varav sex intervjuades på plats. Resten av intervjuerna genomfördes genom videosamtal. Personerna som intervjuades hade samtliga någon koppling till trädslagen, antingen som forskare eller att de på något sätt stötte på dem i sitt yrkesliv. De intervjuade kontaktades utifrån forskning de publicerat om ämnet, rekommendationer från handledare, samt tips från andra intervjuobjekt. Innan intervjuerna genomfördes gjordes litteraturstudier på de relevanta aspekter som berörde intervjuobjektet, exempelvis att läsa deras forskning eller sätta sig in i intervjuobjektets perspektiv på frågan. Efter att en litteraturstudie hade gjorts författades ett antal frågor till de enskilda intervjuobjekten. En del av frågorna var specifika till den enskilda intervjun medan ett antal frågor ställdes till flera intervjuobjekt. Intervjuobjekten fick inte ta del av frågorna förrän de ställdes under intervjun (Intervjuformulär).

Samtliga intervjuer var djupintervjuer, vilket innebär att intervjuerna utfördes mer som ett samtal än en enkel kategorisering av svar. Syftet med att strukturera intervjuerna på detta sätt var att kunna få ut så mycket kunskap som möjligt från intervjuobjekten. Utöver de frågor som på förhand hade skrivits ner kunde ytterligare frågor ställas ifall intervjun berörde något annat som kunde vara intressant för arbetet. Intervjuerna genomfördes på ett så objektivt sätt som möjligt men anpassades efter intervjuobjekten, medan värdeladdade frågor undveks.

Efter att en intervju hade genomförts transkriberades den. Detta gjordes genom att lyssna på inspelningen och konvertera talspråk, sammanfatta osammanhängande resonemang, ta bort irrelevanta störningsmoment i samtalet samt förenkla frågorna för att göra samtalet läsbart. Ingen AI eller liknande användes vid transkriberingen. Citat valdes sedan ur transkriberingen och kategoriserades utifrån ämne.

Den första intervjun ägde rum den 23-02-2024 och den sista intervjun genomfördes den 04-04-2024. Skrivandet på rapporten påbörjades först efter att samtliga intervjuer och transkriberingar var avklarade.

**Tabell 1.** Här presenteras vilka personer som intervjuades i studien, vilken bakgrund de har, vilket datum intervjun ägde rum, hur lång inspelning från intervjun är och om intervjun ägde rum på plats eller via videosamtal.

Intervjuobjekt	Bakgrund	Datum	Intervjutid	Intervjuformat
Owe Martinsson	Forskning	23-02-2024	53 min	På plats
Bror Österman	Skogsnäring	04-03-2024	62 min	På plats
Jon Nordström	Skogsnäring	05-03-2024	20 min	På plats
Martin Eriksson	Renskötsel	05-03-2024	15 min	På plats
Tommy Mörling	Forskning och skogsnäring	11-03-2024	45 min	Via videosamtal
Pelle Gemmel	Forskning och skogsnäring	13-03-2024	49 min	Via videosamtal
Sofia Bäcklund	Forskning och skogsnäring	26-03-2024	37 min	På plats
Ola Engelmark	Forskning	27-03-2024	46 min	På plats
Tim Horstkotte	Forskning	04-04-2024	31 min	Via videosamtal

## 2.1 Intervjuobjektens bakgrund

Här nedan presenteras en kort sammanfattning över intervjuobjektens bakgrund och hur de kommit i kontakt med trädslagen.

Owe Martinsson har en lång karriär inom skogsforskning bakom sig. Han har forskat på både contortatall och sibirisk lärk och publicerat flera vetenskapliga artiklar om bägge trädslagen. Under 90-talet samordnade Owe tillsammans med andra europeiska, amerikanska, japanska och ryska forskare ett projekt där man samlade in främst material från lärk i 16 ryska regioner. Owe har tillsammans med Jerzy Lesinski skrivit boken ”Siberian larch: forestry and timber in a Scandinavian perspective”, och är en av de främsta förespråkarna för användningen av sibirisk lärk i Sverige. Intervjun ägde rum i Owe's hem i Bottnaryd.

Bror Österman är utbildad jägmästare och har under större delen av sitt yrkesverksamma liv jobbat på skogsbolaget Iggesund som sedan blev Holmen. Bror blev anställd på Iggesund när de i stor skala började återbeskoga med contortatall. Tack vare detta har han stor kunskap kring användningen av contortatall och har erfarenhet av både lyckade och mindre lyckade bestånd av contortatall. Intervjun handlade främst om contortatall men även lärk berördes. Intervjun ägde rum i Brors hem, i Sveg.

Jon Nordström jobbar som skoglig rådgivare på Mellanskog med inköpsområde Hede i Härjedalen och är utbildad till jägmästare. Härjedalen är ett av de områden i Sverige där allra mest contortatall planterats och Jon kommer dagligen i kontakt med trädslaget. Intervjun ägde rum på Jons kontor i Hede.

Martin Eriksson är renskötare och har ägnat sig åt renskötsel i 35 år. Han bor i Hede och rör sig ofta i och runt contortabestånd. Han förhåller sig kritisk till användningen av trädslaget. Intervjun ägde rum på ett café i Vemdalen.

Tommy Mörling är utbildad jägmästare och har forskat på både lärk och contorta. Numera arbetar han på Skogsstyrelsen och är med i projekt som berör de två trädslagen. Intervjun genomfördes via videosamtal.

Pelle Gemmel har en lång bakgrund inom skogsnäringen och skogsforskning. Pelle är utbildad till jägmästare och har i sitt yrkesliv jobbat med skogsforskning och har även varit skogsvårdschef på SCA. När Pelle hade rollen som skogsvårdschef startade han ett projekt där varje förvaltning på SCA skulle plantera 50 hektar lärk om året i fem år. Intervjun berör även hur SCA var med och introducerade contortatall i Sverige. Intervjun genomfördes via videosamtal.

Sofia Bäcklund är utbildad skogsvetare och arbetade efter examen som produktionsledare. Hon bestämde sig sedan för att doktorera och hennes doktorsavhandling handlade om hur contortatallen påverkar biodiversitet. Idag arbetar Sofia på Svenska kyrkan som verksamhetsledare på stiftens egendomsförvaltningars förening. Intervjun ägde rum på Emrik Ullvans kontor i Uppsala.

Ola Engelmark är ekolog med specialitet på skogsbränder. Han har forskat i både Sverige och Kanada och har även jobbat med forskningsfinansiering åt regeringen. Under slutet av 90-talet satt han med i contortautredningen på uppdrag av Skogforsk och SCA. Intervjun genomfördes i Olas hem utanför Mellösa.

Tim Horstkotte är ekolog från Tyskland, arbetar på Umeå universitet och forskar på socioekologiska system med fokus på renskötsel. Bland annat har han haft ett projekt där han studerat hur contortatall påverkar renars rörelsemönster. Intervjun genomfördes via videosamtal.

## 3. Resultat

Här presenteras resultatet av de nio intervjuerna fördelat på tre huvudsakliga ämnen: Skogsskötsel, förädling av råvara samt naturvärden och renskötsel.

### 3.1 Bakgrund hos intervjuobjekten

Intervjuerna inleddes med att intervjuobjekten fick berätta om sin bakgrund och hur de kommit i kontakt med contortatall och eller sibirisk lärk.

Här nedan berättar Owe Martinsson om hur han kommit i kontakt med de två trädslagen:

*”Svenskt Skogsbruk hade varit förespråkare för contorta och jag fick stipendium för att åka till Kanada för att se vad riskerna med contorta är, alltså vad det fanns för inhemska parasiter som skulle kunna vara en risk för Sverige. Under ett år åkte jag omkring i Kanada och kollade på deras contorta, och det fanns ett par parasiter som utgjorde en potentiell risk om de skulle komma över till Sverige.”*

*”1984 fick jag en tjänst på SLU i Umeå där jag skulle forska på främmande trädslag, bland annat lärk. Där fanns en professor vid namn Milan Schimac från Tjeckien. Han hade jobbat en hel del med lärk då det är ett inhemskt trädslag i Tjeckien. Han hade haft ett projekt med ryska forskare om insamling av lärkfrön från Ryssland som aldrig blev av på grund av politiska anledningar. Jag fick då idén att fortsätta projektet.”*

Här nedan berättar Bror Österman om hur Iggesund införde contortatall och hur han blev inblandad:

*”Iggesund fattade under 60-talet beslut om att de skulle beskoga 27 000 hektar av Iggesundsarealen med contorta så snabbt som möjligt. Satsningen fortsatte sedan in på 70-talet. Det var lite innan jag kom in i bilden, jag blev anställd 1977 på Iggesund. Jag kom in direkt i contortasvängen kan man säga. Vissa år under 70-talet utgjorde contortan nästan 80 procent av förnygringarna på Iggesund, med både goda och sämre erfarenheter.”*

Här nedan berättar Jon Nordström om hur han kommer i kontakt med contorta i sitt yrkesliv:

*”Jag har jobbat på Mellanskog i 4 år med inköpsområde i Härjedalen och det är många skogsägare som har contorta på sina marker. Vi kommer relativt ofta i kontakt med contorta, fortfarande finns det en del skogsägare som vill förnygra med contorta, men betydligt färre än tidigare.”*

Här nedan berättar Martin Eriksson kort om sin bakgrund och sitt intryck av contortatall:

*”Jag har hållit på med renskötsel sedan 1989, och min erfarenhet kring contortatall är att den är väldigt yvig och att man planterat contorta lite hur som helst från början.”*

Här nedan berättar Tommy Mörling om sin bakgrund och hur han kommit i kontakt med trädslagen:

*”Jag har en skoglig utbildning som jägmästare och tog ut examen 1993, och sen har jag varit doktorand på institution skogsskötsel och disputerade 1999, men inte på lärk eller contorta, utan tall och dess virkesegenskaper och växtsätt. Sen har jag jobbat med skogsutbildning och varit lärare och forskare på institutionen för skogsekologi och skötsel och innan dess skogsskötsel fram till 2007, så vi har hanterat både lärk och contorta under de åren. Sen började jag som skogsskötselspecialist för två och ett halvt år sedan på skogsstyrelsen. Just nu jobbar jag med rådgivning internt och sitter även med i en grupp som behandlar contorta tillsammans med Naturvårdsverket. Sen har vi också ett uppdrag inom multiskadad skog som är ett projekt som skogsstyrelsen har haft där vi tittar på bland annat sibirisk lärk som ett alternativt trädslag.”*

Nedan berättar Pelle Gemmel om hur SCA resonerade när de introducerade contorta:

*”Man hade odlat det i Sverige i samband med att man prövade en massa trädslag under 20-talet, och det visade sig att contortan växte ganska bra. Samtidigt hade SCA en policy om att man aldrig skulle sänka avverkningsnivån utan alltid hålla samma avverkningsnivåer eller öka, så att man slipper nagga på kapitalet och överavverka nåt år. Då såg man att om man framöver skulle fortsätta hugga så mycket som man gjorde då skulle man om 30–60 år (år 2000 och framåt) bli tvungen att sänka avverkningsvolymen och med den policy man hade skulle man inte kunna ta ut lika mycket volym och behöva sänka avverkningstakten redan nu. Då tänkte de att om vi skulle plantera contorta och kunna hugga den efter 40 år kan vi undvika virkessvackan och behålla samma avverkningsnivåer. Det var en investering så att man skulle kunna hugga mer då och kunna visa att man inte behövde sänka avverkningsvolymen för att behålla den framöver.”*

Här nedan berättar Sofia Bäcklund om sin bakgrund:

*”Jag jobbar just nu på stiftets egendomsförvaltnings förening som är en samarbetsförening mellan stiftet för att hantera skogsbrukscertifikaten i första hand, men även lite annat skogsrelaterat. Det finns ingen central förvaltning utan varje stift styr sina egna förvaltningar och sina egna beslut. För att vara effektivare i certifieringsarbetet har man samarbetat på det här sättet. Tidigare läste jag till skogsvetare i Umeå, därefter jobbade jag som transportledare i Ljungby åt Södra under stormen Gudrun och sedan som produktionsledare i östra Småland. Jag bestämde mig senare för att doktorera, då var jag på ekologiinstitutionen på SLU i Ulltuna och tittade på hur contortatall har påverkat vår inhemska biodiversitet, det var ursprungstemat och sen gjorde jag undersökningar om själva beståndsstrukturen också. Därefter hamnade jag hos kyrkan.”*

Här nedan berättar Ola Engelman om sin bakgrund och hur han kommit i kontakt med contortatall:

*”Jag brukar säga att jag haft tre karriärer, först var jag forskare i 20 år i Sverige och Kanada. Jag disputerade på skogsbrandsekologi i bland annat Muddus nationalpark, sedan arbetade jag som myndighetschef och VD med forskningsfinansiering. Efter det har jag satsat på vår gård. Vi förädlar skogens mat och smaker. Jag är också författare och konsult, ungefär så har min yrkeskarriär sett ut.”*

*”Contorta fördjupade jag mig på riktigt i när jag satt i den stora contortautredningen 97–99. Det var SCA och Skogforsk som finansierade den då de ville ha kunskapsunderlag på både contortans produktionsmässiga egenskaper samt dess genetiska och ekologiska effekter. Vi var representanter både från skogsskötsel, zooekologi, genetik och jag från växtekologi. Det kom ut flera volymer, bland annat Journal of forest ecology and management. Vi drog ihop ett internationellt gäng för att få ett större perspektiv, vi hade folk från Nya Zeeland, England, USA och så vidare, och beaktade en rad olika aspekter. Efter det har frågorna fortsatt att rulla in och jag skrev sedan en till sammanfattning 12 år efter den första rapporten.”*

Nedan berättar Tim Horstkotte om sin bakgrund och hur han kommit i kontakt med contortatall:

*”Jag är ekolog och har ingen bakgrund inom skogsnäringen. Mina projekt handlar främst om socioekologiska system, det vill säga hur människor och natur påverkar varann. Renskötseln är mitt huvudexempel på ett sådant socioekologiskt system. Jag försöker då få en helhetsbild av alla de ackumulativa effekter som sätts på rennäringen. Jag började som doktorand på Umeå universitet för några år sedan och forskade på effekter av skogsbruk på renskötseln i Sverige och hur den påverkar tillgången på hänglav, renens vinterbetesland, hur skogsstrukturen påverkar snökvalitet och kvantitet ur en renbetessynpunkt. Jag har även gjort en studie om contorta och hur contortaförekomsten påverkar renens rörelsemönster.”*

## 3.2 Skogsskötsel

I den här delen av intervjun ställdes frågor angående skötseln av contortatall och sibirisk lärk. Dessa frågor ställdes främst till de intervjuobjekt som har bakgrund i skogsnäringen och erfarenhet kring skötseln av dessa trädslag.

### 3.2.1 Föryngring av contortatall och sibirisk lärk

I den här delen av intervjuerna ställdes frågor om föryngring av contortatall och sibirisk lärk. Vilka ståndorter som är lämpliga för föryngring av trädslagen, vilka föryngringsmetoder som är lämpliga samt vilka problem som kan förekomma vid föryngring av de här träden.

Flera av de intervjuade ansåg att contortatall bör anläggas på grovkorniga marker från friska till torra ståndorter och inte på för höga boniteter. För att lärken ska växa optimalt kräver den väl-dränerade marker med relativt höga boniteter.

Bror Österman talade under intervjun om att sådd är en mycket bra föryngringsmetod för contortatall. Han hävdar att man på så sätt får ett contortabestånd som är mer stormfast och håller en högre virkeskvalitet. Bror får medhåll från flera andra av intervjuobjekten som även de sett fina föryngringar av sådd contorta. Vid föryngring av lärk framhålls markberedning och plantering som den säkraste metoden.

När contortatallen infördes i Sverige nämnde flera av intervjuobjekten att alltför sydliga provenienser användes och att papphöljerna som täcksrotsplantorna planterades i ledde till att träden drabbades av rotsnurr och blev stormkänsliga. Då lärken inte finns planterad i samma utsträckning har man inte kunnat observera liknade problem vid föryngring.

Owe Martinsson berättar om sina erfarenheter kring lärkföryngring:

*”Lärken är inte så krävande när det gäller boniteter, men växer betydligt bättre på marker med rörligt markvatten. Där den förekommer naturligt i Europa växer den främst i sluttande lägen. När man kollar på svenska försök växer den sibiriska lärken bäst i höga höjdlägen nära fjällgränsen.”*

*”Markberedning och plantering är den bästa föryngringsmetoden för sibirisk lärk. Vi har även provat sådd av lärk men då en sådan åtgärd är mycket dyr, på grund av frökostnaden, är det inte gångbart. En fröträdsställning med markberedning är även ett bra sätt att få en godkänd föryngring. Under 1800-talet såddes en hel del lärk i Tiveden av Göta-kanalbolag, då de behövde rötbeständigt virke till kanalen.”*

Bror Österman berättar om sin erfarenhet kring Contortasådd och de tidiga problemen med contortaföryngring:

*”Sådd contorta och planterad contorta är i princip två skilda trädslag. Växetsättet skiljer sig mycket, och contortan har fått ett oförtjänt dåligt rykte i Sverige, då de ska ha instabila rotsystem, de är grovkvistiga, har långa kvistar och lider av rotsnurr. Dessa problem har vi orsakat själva, med det sättet vi skött och odlat contorta. I de behållare man odlade contortaplantor kunde rötterna bara växa runt, vilket ledde till instabila rotsystem.”*

*”När man i ett tidigt skede satte barrotsplantor av contorta använde man sig av en felaktig planteringsteknik där man snedhackade ner i marken och en del av rötterna blev exponerade till luften. Stammarna blev då extremt instabila och man fick en liknande problematik som med täckrotsplantorna.”*

*”Jag undrar då varför skogsbruket inte har anammat frösådd contorta i större utsträckning. Anledningen kan vara att man lagt så mycket pengar och resurser*



*på plantskolor till contorta och man menar då att det är slöseri med frön att använda dem till frösådd när man får fler plantor per frö om man planterar. I slutet på 00-talet kom Holmen fram till att den contortan som skulle användas på bolagets marker skulle sås. Sen dess har frösådden av contorta fallit i glömska.”*

Jon Nordström berättar om när han rekommenderar föryngring med contortatall:

*”Är trakten lämplig för föryngring av contorta så ska vi ju rekommendera contorta. Exempelvis om det är mycket betesskador, eller om det är högt höjdläge, men där sätter fjällnäragränsen upp hinder.”*

Tommy Mörling berättar om den tidiga problematiken med contortaföryngring:

*”Mycket av problemen man ser med contorta är kopplat till provinienstvalet som gjorde att man fick en del problem med gremenniella i slutet av 80-talet, sen har de även lidit av paperpotproblematiken som var extra uttalad för contorta under 70-talet, där man hade täckrotsplantor med ett papphölje runt, och den papphylsan bröts inte ner i den takt man hade tänkt sig, så att rotutvecklingen blev väldigt hämmad. Contortan har jämfört med svensk tall en mycket större andel grönkrona jämfört med rotandel vilket ger ett väldigt uttalat stabilitetsproblem. Contortan blir väldigt känslig för snölast och blötsnö, de kunde vika sig helt, eller gå av och bli väldigt krokiga, konstiga och fula”*

Tommy berättar om vilka ståndorter som är lämpliga för föryngring med sibirisk lärk:

*”Lärken ska inte planteras på för grovkorniga marker med låga ståndortsindex, utan mer väl-dränerade och bördiga marker. Sen finns det vissa funderingar på om det ändå skulle gå ganska bra på marker med lite grövre textur också. Men det beror på hur mycket försök det finns gjorda på sådana marker.”*

Pelle Gemmel berättar om vilka ståndorter som är lämpliga för föryngring av contortatall och sibirisk lärk:

*”Varken contorta eller lärk gillar fuktiga marker. Alla träd trivs i sluttningar med bra genomsilning på mer eller mindre finjordsrika marker. Lärk är att föredra där det är lite bättre bonitet. Varken lärken eller contortan är riktigt bra i de bästa granboniteterna. Ingen av dem är bra på torvmark, även om contortan kan stå på torvmark så går den lätt omkull där. Jag har sett ställen i Skottland där man planterat contorta och det gått omkull rejält. Contorta ska man plantera på samma och på lite bättre marker än man planterar tall. Lärken ska man inte plantera på de riktigt sandiga markerna där contortan går in, men annars funkar den bra att plantera.”*

Pelle berättar om sådd av contorta som föryngringsmetod:

*”Det blir väldigt fina föryngringar, problemet är att frötillgången är begränsad. SCA har sått stora arealer contorta i Västerbotten. Contortasådd fungerar bra på*

*samma marker som tallsådd eller fröträdställning fungerar för tall. Man får mycket stabilare contorta”.*

Sofia Bäcklund berättar om vilka ståndorter som är lämpliga för föryngring av contorta:

*”Ja de som inte är allt för bördiga, friska till torrare marker. När vi gjorde vår studie var vi inte på några extrema ståndorter utan avgränsade oss till normal skogsmark för att bättre kunna jämföra, så inte för blött och inte för torrt. En tanke från början var att titta på marklavar, men det fanns väldigt lite contorta på den typen av mark, så det gick inte att göra den jämförelsen så då höll vi oss till friska marker. Alla blöta och torra bestånd är bortplockade.”*

Ola Engelmark berättar om vilka ståndorter som är lämpliga för föryngring av sibirisk lärk och contorta:

*”Contorta har en bred ekologisk amplitud, den kan växa på allt ifrån det blötaste till det torraste, men skogsbruket har varit mest intresserade av att föryngra den på de friska till torra markerna, friska helst, alltså granmarker. Lärken var ju lite annorlunda, den växer ju ungefär lika fort som contorta, 30 procent fortare än vanlig tall. Den är smalare i sin amplitud. Under början av 1900-talet testade man vilka arter som skulle kunna växa i Sverige. Det hade mycket att göra med Tore Arnborg som var chef på Skogsträdsförädling. Jag har varit och tittat på en del sådana försök som finns utspridda i Sverige, det var ett nätverk av försöksparker och provytor som numera följs upp mycket sällan.”*

Ola berättar om sina erfarenheter kring föryngring av contortatall:

*”Det är ju ingen succé med contortan. Det finns två bestånd från 20-talet, ett utanför Luleå och ett utanför Dorotea och jag har besökt båda två och där ser man en självföryngring. Man trodde tidigt att contortan inte skulle kunna föryngra sig utan eld. När jag var i Yellowstone under 80-talet såg man väldigt tydligt att det räckte med en solvarm sluttning för att den skulle släppa frön. Kådan i contortan har en högre smältpunkt än hos den svenska tallen. Så för att kådan ska smälta räcker det med att solen värmer kådan så att kottefjällen öppnas. Groningen beror på var den landar. När jag sedan var i Yosemite så visade det sig att ju hetare det var under en brand desto bättre blev föryngringen, och det blev som en gräsmatta i princip med contorta. Träden dog och branden drog vidare, fröna föll ner på den brända marken och grodde sedan. Vad som pågår i Sverige är att den föryngrar sig utan brand. Redan vid 25–30 års ålder så självföryngrar de sig ganska rikligt.”*

### 3.2.2 Röjning och gallring i contortatall och sibirisk lärk

Intervjuobjekten fick i denna del av intervjuerna svara på hur contortatall och sibirisk lärk bör skötas i röjnings- och gallringsstadiet.

Röjningsbehovet av dessa trädslag verkar utifrån intervjuerna inte vara lika viktig som i annan skogsskötsel. Detta då bägge trädslagen har en mycket snabb ungdomstillväxt och i detta stadi växer ifrån andra trädslag. När träden kommer upp i gallringshöjd skiljer sig skötseln desto mer. Medan lärken är ett ljuskrävande trädslag som kräver flera gallringar för att växa optimalt ska contortatallen antingen inte gallras över huvud taget eller endast en gång. Detta då contortatallen är mer stormkänslig och under naturliga förhållanden växer i täta enskiktade trädslagsrena bestånd.

Owe Martinsson berättar om hur lärk betar sig i ungskogsfasen:

*”Lärken växer ifrån andra trädslag i början då de har en mycket snabb ungdomstillväxt vilket minskar röjningsbehovet. I flera försök såg man först hur björkar växte förbi den planterade lärken. Lärken hade dock en förmåga att sedan växa förbi björken, fastän det inte var röjt eller skött optimalt. Lärkgallring bör ske på ungefär samma vis som gallring i tall eller andra ljuskrävande trädslag. Står lärken för tätt hämmas tillväxten då den behöver ett ordentligt grenverk för att växa bra.”*

Owe berättar om hur lärken ska skötas i gallringsfasen:

*”Jo den måste gallras, men den får heller inte växa för snabbt. Om lärken växer för snabbt och man avverkar den för tidigt blir timmerkvalitén betydligt sämre. Låter man den stå längre blir timmerkvalitén betydligt bättre och träden tillåts bli mycket höga och grova.”*

Jon Nordström berättar om hur contortan ska skötas i gallringsfasen:

*”Contortan svarar inte på gallring på samma sätt som svensk tall. Detta har gjort att det inte fått samma konsekvenser att strunta i gallring som det hade fått på ett svenskt tallbestånd. Annars ska den skötas på samma sätt som tall och gran. Enligt min och andras erfarenhet ska man sköta contortan på samma sätt som tall och gran, bara att man utför åtgärderna med kortare intervall då omloppstiden blir kortare. Fortfarande ska man använda sig av ett uttag på 20–30 procent i en förstagallring, med en övre höjd på 11 meter och sen gör man inget tills slutavverkning. Har skogen växt förbi 11 meter är det inte värt att röra. Man får självklart göra en bedömning utifrån de lokala förutsättningarna.”*

Tommy Mörling berättar om hur man ska sköta Contortatall och sibirisk lärk i gallringsfasen:

*”Det viktiga är att man gallrar i förhållande till grundytetillväxt. Om man vill kan man sköta contorta väldigt tätt. Lärk behöver däremot röjas och gallras mycket tidigare. Det är ett vanligt problem i lärkbestånd, eftersom man inte är van så utför man åtgärderna i samband med något annat. Att man exempelvis har en liten lärksnutt i en del av ett stort bestånd och så görs ingreppet samtidigt, men det blir oftast inte anpassat till hur lärken växer, då det kräver hårdare gallringar.”*

Pelle Gemmel om hur man bör sköta contorta i gallringsstadiet:

*”Man bör inte gallra contortan mer än en gång, på alla planterade contortabestånd. Ingen eller en gallring, man kan röja ganska hårt och sen låta det gå upp till slutavverkning. Förbandsförsöken har visat att den tål ganska stora volymer som står. Man kan säga att den självgallrar genom lite snöbrott och sådär. Det ser värre ut än vad det är, det kanske blir ett par procent och det ser dåligt ut i skogen. Att göra mer än en gallring på contorta är bara trams. Utför en gallring medan den har en övre höjd på 14 meter och låt den sedan stå tills den har en övre höjd på 25,26,27 meter.”*

Pelle Gemmel om hur man bör sköta sibirisk lärk i gallringsstadiet:

*”Man måste hålla den relativt gles för att kronorna ska få utvecklas så att tillväxten upprätthålls. Blir det för tätt så är det väldigt svårt att reagera och man tappar i tillväxt. Så med lärken får man hålla igång med 2-3 gallringar under en omloppstid för att få de här stora dimensionerna. Allt från 2 till 4 gallringar är helt okej. Man får inte ha det för tätt med samma grundytor som med gran, även lägre än tall.”*

Ola Engelmark om röjning och gallring i contortabestånd:

*”Jag skulle säga att skogsskötsel av contorta är en helt egen modell. Röjningar ska man nog undvika tills det blivit tätt och sen ska man gallra väldigt försiktigt så att man danar träden. Det var nog det som blev succén i Dorotea, att de hade glömt bort att röja och gallra. De tänkte först sköta det som vanligt men glömde bort det och gick istället in och gallrade sent och då var träden så långa, smala och fina.”*

### 3.2.3 Skadegörare och andra skogsskötselmässiga problem

Här berättar intervjuobjekten om vilka skadegörare som kan angripa dessa träd och vilka andra problem som kan uppstå under en omloppstid. För contortan är det största problemet stormskador. Detta tar flera av intervjuobjekten upp och härleder till felaktiga proveniensval och skötselmetoder. Framförallt nämns den tidiga användningen av så kallade paperpot-plantor som anledning till att en del contortabestånd fått stora stormskador. Det sydliga proveniensvalet ska enligt Bror Österman även resulterat i frostsador på grund av att dygnsrytmen skiljer sig mot svenska förhållanden. I övrigt finns inga större problem med skadegörare på contortatall, snytbaggen angriper dock contorta likt andra trädslag.

Till skillnad från contortatallen verkar den sibiriska lärken vara relativt betesbegärlig. Tommy Mörling tar upp att klövvilt tenderar att beta det som är ovanligt i ett landskap, vilket gör lärken utsatt. Han poängterar även att lärken kan drabbas av fejningsskador. Owe Martinsson nämner att även om lärken visserligen är betesbegärlig, så tappar den barren om vintern vilket gör att den inte drabbas av samma omfattande bete som svensk tall. Lärkens snabba ungdomstillväxt medför även att den snabbt växer ifrån beteshöjd. Pelle Gemmel nämner att lärken kan drabbas av samma typ av rotröta som gran.

Owe Marinsson om viltbete på lärk:

*”Ja de är begärliga för klövvilt och det förekommer skador, samtidigt undviker man det kraftiga vinterbetet som man ser på tall då de tappar barren under vintern. Så det är endast under våren och sommaren som den blir betad. Till följd av den snabba ungdomstillväxten växer den snabbt ifrån viltbete.”*

Owe Martinsson om risken för frostskador på lärk:

*”Det förekommer i mycket liten utsträckning och har då främst att göra med att det är fel provinsens. I alperna ser man en viss problematik kopplat till isbark där veden spricker till följd av detta.”*

Owe Martinsson om risken med skador från lärkkraftan på Sibirisk lärk:

*”Det är inget större problem, och anledningen till att lärkkraftan identifierats som en stor skadegörare är endast på grund av att man under 50-talet planterat sibirisk lärk på hallandskusten där den sibiriska lärken inte är lämplig. Men under ett normalt vinterklimat klarar den sibiriska lärken sig bättre än många andra trädslag.”*

Bror Österman berättar om hur contortaprovenienser skapat problem med contorta i Sverige:

*”När man införde contortan använde man sig främst av frömaterial från södra British Columbia. Detta var runt den femtionde breddgraden medan Sveg ligger på den sextioandra vilket blir en enorm nordförflyttning. Under 80-talet när man hade avverkat skogar på hög höjd tog man även in plantmaterial från Yukon. De sydliga provenienserna kom i regel från mycket hög höjd, men dygnsrytmen stämde inte överens med den vi har i Sverige. Detta leder till att de startar tidigt på våren och avslutar tillväxten sent på hösten, vilket leder till att det finns risk för både vår- och höstskador. I Yukon stämmer dygnsrytmen bättre överens med svenska förhållanden.”*

Bror berättar om hur problemen med stormskadade contortabestånd har skapats och hur man kan undvika detta:

*”Däremot avråder jag från att gå in och gallra i contorta. De gallrade planterade contortabestånden har fått mycket stormskador. Att däremot gallra frösådd contorta är inga större problem. Sådd contorta och planterad contorta är i princip två skilda trädslag. Växetsättet skiljer sig mycket, och contortan har fått ett oförtjänt dåligt rykte i Sverige, då de ska ha instabila rotsystem, de är grokvistiga, har långa kvistar och lider av rotsnurr. Dessa problem har vi orsakat själva, med det sättet vi skött och odlat contorta. I de behållare man odlade contortaplantor kunde rötterna bara växa runt, vilket ledde till instabila rotsystem.”*

Tommy berättar om skadegörare på contortatall:

*"Gremmeniella har kommit i vågor. Nu har vi bättre plantmaterial, men det kan ändå vara så att det kan orsaka problem. När det kommer till törskate är inte contortan mottaglig för den, vilket har framförts som en fördel."*

Tommy berättar om risken med betesskador på sibirisk lärk:

*"När det gäller vilt så är de ofta mer intresserade av sånt som är ovanligt i landskapet. Båda de här trädslagen växer fort i ungdomen, så de växer förbi den här viltskadehöjden relativt fort, jämfört med svensk tall. Sen finns det vissa studier som visar att älg föredrar svensk tall före contorta. När det kommer till lärk så finns det bevis både för och emot. Det finns en ökad risk för fejningsskador på unga lärkar."*

Pelle Gemmel berättar om vilka skadegörare som kan angripa contortatall:

*"På contorta är det i princip bara snytbaggen men i övrigt är det väldigt få. Det finns inga problem med snöskytte, tallskytte eller knäckesjukan, de har helt enkelt inte lärt sig. Tallen är väldigt känslig fram till första gallring men sen är den väldigt stabil, till skillnad från granen som är stabil till första gallring sen kommer granbarkborre och allting. Contorta är stabil hela vägen upp."*

Pelle berättar om stormskador på contortatall:

*"Det är den planterade contortan och det är självförvållat, sådd contorta klarar sig väldigt mycket bättre skulle jag tro. Vi har inte så mycket sådder av contorta att kolla på men rotsystemen är helt annorlunda. Detsamma gäller tall, det finns mycket planterad tall som har blåst omkull."*

Pelle resonerar om potentiella framtida skadegörare på contorta:

*"Förr eller senare kommer det nånting som börjar utveckla sig i Sverige på contorta och det kan vara att det blir jättestor utveckling som slår ut en massa contorta eller något mindre. Det kommer självklart komma nånting eftersom den har naturliga fiender i Kanada och de flyttar på sig, så det är bara en fråga om tid. Om hundra år, kanske 25 år, kanske 500 år, det kommer komma nya skadegörare som lär sig och anpassar sig till biologiskt levande material. Det kan hända att just granbarkborrar anpassar sig, men contorta har bättre möjlighet att försvara sig med kåda."*

Pelle berättar om potentiella skadegörare på sibirisk lärk:

*"Ja det är samma där, det finns skadegörare som man inte vet vilka de är. Det kan komma något på barren, det kan komma något annat. Den är väl relativt frisk i Sibirien, sen är frågan om den klarar sig här. Den klarar lärkkräftan väldigt bra men den får röta på sitt sätt som man ser på vissa ställen i södra Sverige."*

### 3.3 Förädling av råvara

I den här delen av intervjuerna ställdes frågor kopplat till virkesegenskaperna hos contortatall och sibirisk lärk samt deras potential på den svenska marknaden. Frågorna berörde återigen främst de intervjuobjekt som har en bakgrund i skogsnäringen.

#### 3.3.1 Timmer

Frågor om huruvida timmer från de här trädslagen kan sågas, vilken kvalitet det håller, vilka potentiella användningsområden de kan ha samt om det finns en marknad ställdes i det här segmentet av intervjuerna.

Flera av intervjuobjekten tar upp att det går att såga timmer av contortatall och att det fungerar bra som panelvirke. Däremot lyfts det fram att det jämfört med svensk tall är mer kvistigt och har lägre densitet vilket leder till sämre hållfasthet. Bror Österman säger att sådd contortatall är betydligt mindre kvistig och håller bättre kvalitet än planterad contorta.

Vid samtal om virkeskvaliteten om sibirisk lärk återkommer flera av intervjuobjekten till att mycket av den sibiriska lärken som sågats i Sverige är importerad från Ryssland och håller mycket högre kvalitet än svensk lärk. Detta då den ryska lärken kommer från naturskogar och inte är planterad vilket medfört en långsammare tillväxt. Owe Martinsson nämner att lärken är svår att torka relativt till andra trädslag och att den lätt kan spricka om den torkas för fort. Samtidigt lyfter Ola Engelmark fram lärkens användningsområden som till ytterpaneler, altaner och båtdäck då lärkens kärnvirke är motståndskraftigt mot röta.

Owe Martinsson berättar om virkesegenskaperna i den svenska lärken jämfört med den man importerat från Ryssland:

*”Under 60-talet importerades lärk ifrån Ryssland med mycket hög kvalitet, men den möjligheten finns inte längre. Det finns dålig lärk även i Ryssland som är krokig och frodvuxen, men i regel håller den god kvalitet och är tätare mellan årsringarna jämfört med den svenska lärken. I den allra bästa lärken ska det finnas en rödbrun kärnved för bästa motståndskraft emot röta.”*

Owe berättar om svårigheterna med att torka lärktimmer:

*”Ja, men det stora problemet med lärk jämfört med andra trädslag är att det är svårtorkat. Det tar lång tid att torka det och man kan inte torka det för fort för då spricker det. I Centraleuropa låter man det lufttorka ett år innan man torkar det slutligt. Det kan även kröka sig om det torkar för fort.”*

Bror Österman berättar om timmerkvalitet hos svensk contortatall:

*”Det finns en hel del planterade contortabestånd som är sågbara. I de frösådda bestånden är stammarna nästintill kvistfria, och de kvistar som finns är korta. Sågtimret från de bestånden kommer hålla god kvalitet. Kvalitetsegenskaperna på*

*contorta kan mer jämföras med gran än med tall. Dagens sågade contorta blir bra panel, man får kvistig yta med mycket liv. Generellt håller planterad tall och contorta sämre kvalitet än frösådd eller självföryngrad.”*

*”Den planterade svenska tallen har haft en liknande problematik med ett svagt rotsystem. Dock har detta inte märkts lika tydligt då den inte har lika stor grönmassa som contorta. Ett annat problem är att contortan har blivit planterad på för bördiga marker. Den växte visserligen fort, men den fick mycket grova kvistar och basala stamkrökar. Där vi planterade contorta på höga lägen där snötrycket är mycket stort har det lett till stamsprickor och toppbrott, samt ett deformerat växtsätt.”*

Tommy Mörling berättar om huruvida lärkvirke är ett alternativ till kemisk impregnering:

*”Nej det tycker jag inte, man får ju hålla isär lite saker. Det finns exempel på hur byggnationer av lärk har hållit väldigt länge. Den största skillnaden mellan tall och lärk är hur stor andel av stammen som är kärnved, men kärnveden i sig är inte mer beständig än tallkärnved, och då kan man säga att det kan vara lämpligt men inte i anslutning till mark eller så. Det kan vara så att man överanvänder impregnerat virke för att vara på den säkra sidan. Det finns vissa typer av ytterpaneler eller fönsterkonstruktioner där man söker efter mera beständigt virke och där lärk skulle kunna vara intressant.”*

Tommy berättar om skillnaden mellan svensk lärk och den som importerats från Ryssland:

*”När man importerar lärk och sågar som man gjort mycket i Sverige så kommer den ofta ifrån naturskogar med väldigt täta årsringar, med en annan densitet än den som vuxit i Sverige.”*

Tommy berättar om möjligheterna att såga timmer på svensk contorta:

*”Det beror på hur man sköter dem. Jag vet att Gällö kommer såga mycket contorta framöver eftersom Holmen har en stor andel contorta som är slutavverkningsmogen de närmaste 5-10 åren, så den frågan har man tittat ganska noga på. Detsamma gäller nog på SCA. Det är betydligt grövre kvistar i varje kvistvarv jämfört med svensk tall och eftersom den har vuxit så fort ska man jämföra den med tall som vuxit lika fort som contortan och det förekommer inte riktigt. Densiteten i contortan är betydligt lägre till följd av detta, med lägre hållfasthet och större problem med dimensionsstabilitet. Det beror på att den är skött som den är, det är inte så att själva trädslaget i sig skulle vara annorlunda, utan det är sättet som det är odlat som gjort att det fått de här egenskaperna.”*

Pelle Gemmel berättar om huruvida lärkvirke är ett alternativ till kemisk impregnering:

*”Det är självklart att både tallvirke och lärkvirke är alternativ om de får stå länge och till vissa saker. I tallvirke kan man sortera fram fina bitar där du har mycket*



*kåda, på samma sätt som du kan göra med lärk som har mycket kåda. Den stora starka lärken som var naturligt impregnerad kom från Ryssland, och sån lärk har vi inte i Sverige, även om vi får relativt stora kärnor. Det klart att kärnan i lärk är mer motståndskraftig mot röta, men den odlade lärken skulle jag inte säga är ett alternativ. Lärk liksom tall är ett alternativ om man får kärnvirke. Vi har inte sett hur stabil den planterade lärken är. Lärken vi har importerat och sågat är ickeodlad lärk från Sibirien. Det är självklart ett alternativ men det är inte så att man säger att det är jättebra, det här ska vi ha. Däremot är sådan lärk mycket bättre än dålig tall som man impregnerar.”*

Pelle berättar om att såga timmer på svensk contortatall:

*”Sågvirke idag är inte så noga, i en del paneler vill man ha kvist. Man har provsågat med väldigt bra resultat på SCA, så det kommer göras. Det är ganska bra panelvirke. I och med att det växer ganska fort och har kraftiga kvistvarv så är det ingen höjdare till konstruktionsvirke. Det är väldigt dåligt som konstruktionsvirke. Utan där är gran det bästa och tall är inte bra heller. Lärk är för tungt och svänger och vrider sig så det är inget bra konstruktionsvirke heller.”*

Ola Engelmark om virkeskvaliteten på svensk contorta;

*”När det kommer till virkeskvalitet är contorta väldigt varierande. Vissa provenienser har visat sig vara bättre, bland annat den de tog in utanför Luleå som är väldigt fin och även den som står i Dorotea. Där jobbar de mycket med att röja och gallra men hemligheten verkar vara att de ska stå väldigt tätt så att de kvistrensar sig. Står de för glest så får de vida grenar. Står de för glest kan det även bli snöbrott, barrskruden är mycket tätare än svensk tall, det är nog 30–40 procent mer barr i kronan vilket gör att snön fastnar väldigt lätt.”*

Ola Engelmark berättar om virket från lärk:

*”Lärkens stora användning är till ytterpaneler, altaner och båtdäck eftersom den är så pass rötbeständig. Den verkar fullt möjlig att odla då den inte är lika känslig för snöbrott eftersom snön inte kan fastna i kronan. Jag tror att de som satt lärk inte ångrar sig då det är en ren värdekedja. Som jag har skött den här under 20 år har vi bara gjort en röjning. Jag vet inte om en gallring behövs då den gror och växer fantastiskt fint. Jag tror lärken kan vara ett fantastiskt skogsträd just för att det är en så tydlig marknad för den. Jag tror på att man kan självförädla en hel del saker, jag har själv ett eget sågverk. Oavsett om man sågar upp själv eller inte så är det bättre betalt för lärk än vad det är för contorta. Lärken har problem med lärkkräfta och det finns malar som kan angripa lärk men jag tror att vi kanske borde satsa på det framöver.”*

### 3.3.2 Massaved

Då contortatall likt svensk tall i dagsläget används på samma sätt i massaindustrin var fokus i denna del på den sibiriska lärken och om denna kan användas i massaindustrin. Owe Martinsson tar upp den höga halten lignin i lärkveden som en anledning till att det finns begränsningar på hur stor andel av en massalevarans

som får bestå av lärk. Han tror dock att ligninet i sig skulle kunna bli en värdefull råvara. Tommy Mörling belyser att mängden extraktivsämnen begränsar massaprocessen och för att få bort extraktivämnena hade man behövt använda mer kemikalier. Pelle Gemmel hävdar att anledningen till att det finns begränsningar på lärkandel i massaved är för att det rör sig om så små volymer. Om mer lärkvirke hade börjat levereras så skulle man utveckla massaprocesser för lärk.

Owe Martinsson om att koka massaved på lärk:

*”Ja man kan komma runt svårigheterna. Tidigare tog massabruken inte emot mer än 20 procent lärk i barrmassa och det beror på att det är så mycket lignin i lärken. Lignin skulle dock kunna användas som råvara i både bränsle och kemisk industri. Så det finns flera potentialer med lärkvirke som vi idag inte kan så mycket om.”*

Tommy Mörling berättar om problemen med att koka massaved på lärk:

*”Man måste extrahera extraktivämnena från kärnveden, när det är en liten inblandning lärk i barrmassa går det bra ändå, men ju större inblandning man får desto känsligare blir det. Vid massaproduktion vill man använda så lite kemikalier som möjligt och ha så hög vithet som möjligt.”*

Pelle Gemmel berättar om svårigheterna med att koka massaved på lärk:

*”Med den massaprocessen vi har täpper det till så att det är nånting som inte funkar. Det finns ämnen som inte passar för den processen. Men om man gör en process som passar just för lärk så går det att göra papper av den också. Man har inte utvecklat någon process för det men man kan alltid blanda in lite lärk då det rör sig om så små volymer. Det finns processer för flera olika trädslag och hade det kommit mycket lärk hade man hittat någon process för den också, om man nu vill ha massa.”*

### 3.4 Naturvård och renskötsel

I den här delen fick intervjuobjekten svara på frågor som berörde biodiversitet, risk för invasivitet, lavförekomst, och framkomlighet för renskötsel.

#### 3.4.1 Biodiversitet

Här ställdes frågor om hur användningen av de här trädslagen påverkar biodiversiteten inom bestånden. Ola Engelmark nämner att contortans barrförna är mycket tjock vilket medför att växter och insekter har svårare att etablera sig. Han tar även upp att contortan saknar en ekologisk ekvivalent i Sverige vilket kan medföra att arter har svårare att anpassa sig till det nya trädslaget och att contortatallen är anpassad till en mer regelbunden brandfrekvens.

I Sofia Bäcklunds studie såg hon ingen större skillnad i likvärdiga bestånd av contortatall och svensk tall, men när man även tittar på gran kunde hon slå fast att det främst var ljusinsläppet som påverkade markvegetationen.

Tommy Mörling tror att andelen contorta i landskapet har en stor påverkan på hur den uppfattas. Det faktum att contortan kommer från västra Nordamerika medan lärken förekommer naturligt i ryska Karelen gör den mindre kontroversiell då lärken inte är lika ekologiskt främmande. Även Owe Martinsson påpekar att lärken har en naturligare plats i ett svenskt ekosystem.

Owe Martinsson om den sibiriska lärken i Sverige:

*”Jag tror inte naturvården sätter några begränsningar för lärken då den jämfört med contortan är ett mycket mer hemmahörande trädslag i nordiskt klimat. Den har funnits här tidigare.”*

Tommy Mörling om huruvida användandet av de här två trädslagen är förenligt med de jämställda produktions- och miljömålen:

*”Ur den aspekten är användandet av contorta nog mer kontroversiellt, och det finns diskussioner om vilka ekologiska effekter det har med contorta i landskapet och då har det att göra med hur stor andel contorta det är. Det finns ju idag ingen reglering över hur mycket contorta man får ha i landskapet, regionalt eller på landskapsnivå. När det kommer till lärk har vi ännu inte sett samma effekt då den inte finns planterad i samma utsträckning. Lärken är mer lik, contortan har ju hämtats från västra Nordamerika, medan lärken är från Ryssland och har funnits innan istiden. Det finns ekologiskt inte en lika stor skillnad.”*

Sofia Bäcklund berättar om hur markvegetationen påverkades i skogar av contorta respektive gran och tall i hennes studie:

*”Kärlväxterna ökade i bestånd av bägge tallarna medan det var mer diffust hos granen. Om jag minns rätt så skiljde sig det resultatet en del från andra studier där man sett mer mossa i contorta. I det området runt Dorotea inser man att granar som är 15 år är väldigt små, så i de bestånden är det ganska ljust medan tallarna har hunnit lite längre rent volymmässigt, sen kommer granen ikapp så småningom. Som jag minns det var de unga granbestånden lite ljusare än de unga tallbestånden. Eftersom det är ungefär samma marktyp har ljuset väldigt stor påverkan över hur vegetationen utvecklar sig.”*

Ola berättar om hur biodiversiteten påverkas i skogar av contortatall och sibirisk lärk:

*”Contortan har signifikant lägre förekomst av insekter, lavar, mossor på marken, allting är definitivt lägre. Det är på grund av barrförmånen som är otroligt mycket tjockare, det skapar en död miljö. Lärk vet jag inte hur det påverkar, men den är betydligt ljusare, och lärkens förna förmultnar mellan åren så där har vi en markvegetation med örter och mossa som man inte ser i contortaskogarna.”*

Ola om skillnaderna mellan svensk tall och contortatall:

*”Skillnaderna är inte alla gånger så stora (mellan contorta och svensk tall) men de finns. Om det blir färre insekter blir det naturligtvis även färre fåglar. (Ola läser) I en studie med parvis beståndsjämförelser förekommer 41 kärlväxter och 82 lavararter från contortaskog jämfört med 49 respektive 96 för vanlig tallskog. Angående insekter så hittas 380 insektsarter på vanlig tall varav 95 på död ved, medan endast 61 skogsinsekter påträffas på contorta, det är alltså en väldigt stor skillnad. Jämförelserna gjordes i 10, 20, 30, 40, 50, 60 och 70 år gamla bestånd. Det finns inte information om långsiktiga effekter på artförekomsten, vilka effekter får till exempel äldre contortabestånd mer slutna krontak och det tre gånger så tjocka förnatäcket.”*

Ola berättar om hur contortatallens ekologi skiljer sig från svensk tall:

*”Brandfrekvensen i Yellowstone är ungefär 40 år, och då dör allt och det börjar om på nytt, medan vi i norra Sverige har en brandfrekvens på 60 år, 80 år eller ännu längre, men då står de gamla träden kvar och får brandljud. Det kommer sedan en föryngring under men träden står kvar vilket blir en stor skillnad. Jag gjorde en studie på Pinus strobus i Kanada och den fungerar mer som vår svenska tall, även Pinus resinosa är lik vår egen tall. De äldre träden står kvar efter bränder och det blir en flerskiktad föryngring. Man pratar om ekologiska ekvivalenter mellan kontinenterna, men contorta och svensk tall är definitivt inte ekologiska ekvivalenter.”*

### 3.4.2 Invasivitet

I denna del av intervjuerna ställdes frågor angående risken för invasivitet hos de här två trädslagen med fokus på contortatall.

När det gäller contortans risk för invasivitet såg intervjuobjekten olika på frågan. Vissa menade att den är mycket hårdig och att den på andra håll den introducerats hade spridit sig kraftigt. Andra tog upp att den kräver någon form av markstörning för att kunna etablera sig vilket gör att den har svårt att föryngra sig på skogsmark som ej är markberedd. Flera av de intervjuade belyste att man under contortatallens introduktion till Sverige inte trodde att den kunde föryngra sig utan skogsbrand vilket visade sig inte stämma, utan att man numera ofta ser föryngrad contortatall i vägkanter.

Owe Martinsson om risken att lärken skulle sprida sig upp i fjällen och konkurrera ut inhemska arter:

*”Ja det är möjligt då den trivs bra på höga höjdlägen. Samtidigt blir frösättningen sämre så det är nog inget man behöver oroa sig över.”*

Bror Österman om risken att contortan sprider sig utanför anlagda bestånd:

*”Från början trodde man att contortan inte kunde föryngra sig utan brand. Nu ser man stora uppslag av contorta längs med vägar och den är självföryngrad. Däremot har jag aldrig sett självföryngrad contorta där det inte varit markberett. Den verkar kräva en markstörning för att kunna etablera sig, men det behöver inte vara skogsbrand.”*

*”Contortan är mycket hårdig och klarar att växa i lägen som den svenska tallen inte klarar av och kan även återhämta sig efter skador på ett sätt som svensk tall inte klarar.”*

Jon Nordström om risken att contortan sprider sig utanför anlagda bestånd:

*”Jag tror inte det kommer utgöra något större problem. Även om de hypotetiskt sett kan etablera sig på hög höjd, sen finns det abiotiska faktorer som kommer hindra den ändå, den är ju redan stormkänslig på 400 meter så hur ska den kunna klara sig på kalvfället. Däremot så sa man att contortan inte skulle kunna sprida sig när man införde arten i Sverige, såvida den inte utsattes för en skogsbrand. Jag utgår ifrån att man visste att den ändå kunde sprida sig utan brand men att man inte tog så noga på det när den infördes.”*

Martin Eriksson om risken att contortan sprider sig utanför anlagda bestånd:

*”Nej jag har inte sett en sån utveckling, däremot sades det när contortan infördes att den inte skulle kunna sprida sig i Sverige utan skogsbrand, men det gör den ju ändå. 2018 när det var skogsbrand nedanför Sveg var det contortaskogar som brann och nu är det helt täckt av contortaplantor.”*

Sofia Bäcklund om risken att contortan sprider sig utanför anlagda bestånd:

*”Ja har man contortafrön som hamnar på en yta så kommer den att föryngras sig, det är inte osannolikt att den etablerar sig då. Vi ser ju i vägkanter och så där, att om det finns contorta i närheten som är tillräckligt gammal för att fröa av sig så har du contorta i vägkanten också. Jag tror inte det är någon jättestor risk att vi får in den i någon större utsträckning i befintliga bestånd eller i reservat med en massa träd i så tror jag inte den kommer etablera sig nåt vidare där. Däremot så kommer den försöka etablera sig om du har öppna ytor, och har du contorta nära fjällen så finns det en risk med klimatförändringarna att den kommer längre upp i fjällen. Även den vanliga svenska tallen kommer längre och längre upp. Kombinationen av klimatförändringarna och öppna ytor kanske gör att den kan sprida sig.”*

Ola Engelmark om risken att contortan sprider sig utanför anlagda bestånd:

*”Jag har en bok som går igenom alla världens tallarter, det är 111 tallarter och alla kommer från norra halvklotet. När man sedan flyttar dem till Australien, Sydafrika, etc. får man ett helt annat beteende. Det är därför contortan är så stor på Nya Zeeland till exempel. Där har den gått långt upp på bergen där den inte haft någon konkurrens. Den har även spridit sig i Sydafrika där konkurrensen är minimal och tillväxtförhållandena är otroligt gynnsamma. Man har hittat den på grönfället i Härjedalen 820 meter över havet, så den har potential att sprida sig här också. Det finns kartor som visar på hur den kan expandera upp på fjällkedjan bara vid 1,5 grads temperaturhöjning och nu lutar det åt en ännu högre höjning enligt prognoserna. Contortan är definitivt invasiv, den räknas liksom *Pinus radiata* som en av de mest invasiva tallarterna. Risken att den*

*kommer sprida sig är definitivt reell. Den kommer sprida sig ut på myrar, den kommer sprida sig upp på fjället eftersom den har en så bred ekologisk amplitud. I Muddus Nationalpark så har de en anställd på Länsstyrelsen som årligen går och dödar contortatallar inne i parken. På östra gränsen av nationalparken går hyggena ända fram till gränsen och det är ingen skyddszon och då sprider sig contortan direkt in i parken.”*

*”Jag tycker det är intressant med de olika faserna i självspredningen allt från ankomst, etablering, populationstillväxt, spridning, integrering och sen dominans och hur man kan påverka detta så att det inte kommer till den sista fasen. Contortan i Sverige befinner sig i lite olika faser mellan etablering och integrering, det finns inget ställe där den tagit över hela landskapet. Vi vet att när träden är ungefär 30 år så sätter självspredningen igång och eftersom det hela tiden är nya bestånd som uppnår 30 års ålder så ökar självspredningen. Det tillkommer dessutom nya bestånd varje år som ständigt ökar i ålder. Frågan blir då vad vi ska göra, är det okej att låta contortan omdana landskapet?”*

*”Jag brukar förespråka ett mångbruk och att skogen ska finnas till för så många som möjligt. Om vi sköter skogar som åkrar och har rena monokulturer så blir det en omdaning av ekosystemet. Man måste också resonera rent filosofiskt om det går att återställa en skog efter en generation contorta till det den var innan. Skogen blir aldrig som den var innan, för då kan klimatet ha förändrats och hela markökologin ser annorlunda ut i och med att förnan utgörs av contortabarr. Även efter en brand blir skogen inte exakt likadan men det blir en ny skog. En reglerad älv blir inte återställd även om vi skulle spränga alla dammar och älven får rinna fritt. Vi människor är landskapsomdanare och det är viktigt att inse”.*

Tim Horstkotte om risken att contortan sprider sig utanför anlagda bestånd:

*”Risken finns, den har inte klassats som invasiv art då det är en art som man i alla fall tidigare har velat ha i Sverige. Den anses alltså inte som invasiv från den sidan men det beror nog på vem man frågar. Ur ett renskötselperspektiv kan det vara en invasiv art, en hel del renskötare vill helt ha bort contorta. I contortaområden finns det ofta contorta i väggkanten, så de är ganska bra på att sprida sig på större områden. Jag har hört att det är svårt att få bort dem, det är fortfarande oklart hur man avvecklar contorta, vissa skogsbolag säger att de har bra erfarenhet men det verkar ovisst. Det finns en anledning till varför man inte får plantera contorta mindre än en kilometer ifrån ett skyddat område. Jag vet inte hur långt ett contortafrö kan sprida sig, men jag ser risken att den kan komma in i skyddade områden, enstaka träd i alla fall. Jag har läst att man hittat contorta på fjället och fjällnära skog. Jag vet inte hur de klarar sig om det är enstaka individer men det verkar som att de inte behöver brand för att sprida sig som man först trodde. Vi har sett att det var ett felaktigt påstående att de inte kunde sprida sig utan brand.”*

### 3.4.3 Lavförekomst

En god tillgång till mark- och hänglavar är mycket viktig för renskötseln och är en av punkterna där användningen av contortatall blivit hårdast kritiserat. Här nedan berättar intervjuobjekten om hur de upplever att lavförekomsten påverkas.

Flera av intervjuobjekten säger att lavförekomsten är mindre i contortabestånd jämfört med bestånd av svensk tall, dock är de oense om till vilken grad det påverkar. Flera av intervjuobjekten säger att lavförekomsten främst beror på hur vi sköter skogen och mindre om vilket trädslag som utgör ett bestånd. Jon Nordström tar upp att lavförekomsten antagligen är lägre i contortabestånd då de generellt är relativt unga jämfört med svensk tall. Martin Eriksson nämner att även om det finns lav i contorta är renarna (*Rangifer tarandus* L.) inte benägna att äta den laven då de inte vill råka äta barr från contorta.

Tre av intervjuobjekten nämner att det förekommer mycket hänglav i bestånd av lärk, detta härleder de till att lärkens bark är skrovlig och att krontaket är glest och ljust. Det verkar ovisst hur marklavar påverkas i bestånd av lärk då den oftast planteras på bördigare marker där det från början inte finns marklavar.

Owe Martinsson om hur hänglav trivs på sibirisk lärk:

*”Hänglavar växer bättre på lärk än på tall då barken är mycket skrovlig och ojämn. Lärkbestånd är dessutom mycket ljusa så det blir mer markvegetation generellt”.*

Jon Nordström om hur lavförekomsten i contortabestånd ser ut jämfört med svensk tall:

*”Jag vet inte om det förekommer så mycket marklavar i förstagallringar av varken contortatall eller svensk tall, det är snarare mer bärris. Möjligtvis finns det mer undervegetation i svensk tall men det är nog marginell skillnad i början. Oavsett blir det en så stor åverkan från den tidigare slutavverkningen, så jag kan inte säga att jag upplever någon större skillnad. Sen är äldre bestånd av contorta mer slutna än svensk tall och det klart att det påverkar.”*

*”Jag skulle säga att de är för unga för att hänglavar skulle kunna ha etablerat sig oavsett. Sen är det klart att hänglaven försvinner när du slutavverkar skogen. Om man avverkar en 130-årig tallhed, såklart att laven försvinner då. Om man jämför hänglavsförekomsten i ett sånt bestånd med en 30-årig plantering, det klart att det påverkar betet åt renarna. Men om det är just contortan i sig eller om det är trakthyggesbruket, det låter jag vara osagt.”*

Martin Eriksson om laven i contortabestånd:

*”Lavförekomsten är mycket mindre i bestånd av contorta och det är för att kronorna är mycket tätare. Men det finns ställen där det är sånt contorta och där blir stammarna mer lika den svenska tallen. Det problemet som kvarstår är att*

*contortan släpper mycket barr och då vill renarna inte äta lavarna när det är fullt med barr i dem. Så de släpper mycket mer barr än den svenska tallen.”*

*”Det är väldigt lite hänslav i contorta, inte ens i 50-åriga bestånd har hänslaven lyckats etablera sig. Den kommer antagligen snabbare på svensk tall än på contorta.”*

Tommy Mörling resonerar om lavförekomsten i bestånd av contortatall respektive sibirisk lärk:

*”Contortan blir ofta så tät att det inte är så långa omloppstider, så jag skulle gissa att det är negativt jämfört med om man ska ha svensk tall. När det kommer till lärken är det lite oklart, det kanske till och med skulle kunna vara positivt, men som sagt finns det inte tillräckligt material.”*

Pelle Gemmel resonerar om lavförekomsten i bestånd av contortatall respektive sibirisk lärk:

*”Lav på contorta och tall vet jag inte, men jag vet att det blir mycket mer lav där det är lärk. På Siljansfors växer det otroligt mycket lav i lärkbestånden till följd av mycket ljus och barkstrukturen. I contortabestånd får du mindre lav om det är torr mark. Planterad lärk och lav på backen kan jag inte säga nånting om. Man sätter ju inte lärk på lavmark utan nu tänkte jag på lav på träden. Lärken är ytterst sällan där det är mycket lav.”*

Sofia Bäcklund berättar om hur lavförekomsten såg ut i hennes studie där de jämförde contorta med tall och gran:

*”När det gäller marklavar så såg vi inga tydliga effekter men det beror förmodligen på att det inte var lavmarker vi var på, utan lavar var ett mindre inslag i markvegetationen egentligen. En spaning som jag inte kan förstärka med vår studie är att i och med att contortabestånden generellt är mörkare så blir det en skuggigare miljö och man skuggar ut marklavarna, de är ju väldigt ljuskrävande, och en effekt av det är att om man hade en lavmark med contorta så hade lavarna försvunnit och sen kommer annan vegetation in som lavarna inte kan konkurrera med. Ljuset är viktigt för marklavar så om det hade varit lavmarker hade vi nog sett mindre lav i contortan, men nu har vi ingen effekt av det.”*

*”Vi kom fram till att på de här friskare markerna är det förmodligen inte trädslagsvalet som avgör omfattningen av marklavar. När det gäller lavar på träden och stammarna, alltså epifytiska lavar kan man säga att de båda tallarterna är ganska lika varann. Den som skiljer ut sig mer är granen, så det är där den stora skillnaden finns.”*

Sofia Bäcklund om hur barkstrukturen påverkar förekomsten av hänslavar:

*”Jag skulle tro att det är barkstrukturen och där ligger contortan lite mellan tall och gran, den är lite skrovligare än gran men lite mindre skrovlig än tall, och sen*



*har contortan en bark som sitter fast hela vägen upp jämfört med tall som får glansbark en bit upp. Det finns skillnad i barkstruktur och det hade man säkert kunnat titta mer på om man har pengar och lust. Sen har ljuset en viss betydelse här också, där granen egentligen blir mörkare och mörkare medan tallarna är ganska ljusa i förhållande till granen.”*

Sofia berättar om hur contortabestånd påverkar markvegetationen:

*”I förhållande till rennäringsen så tror jag att det blir så mörkt i unga bestånd att laven försvinner på lavrika marker och då tar andra vegetationstyper över och det blir gräs, mossa och ris och sen kan inte laven återetablera sig. Även om det var lavar från början så kanske den försvinner. Däremot om man tittar på det 85-åriga contortabeståndet så hade den kvistrensats och var ganska lik vanlig tall, så där skulle det funka utmärkt för renarna att röra sig men där har man inte lavarna kvar.”*

Tim Horstkotte berättar om hur contortabestånd påverkar lavförekomsten:

*”Det visade att det finns mindre lavar i contortabestånd. Det har även andra studier visat, att det finns mindre lav, men ofta har de inte hittat någon tydlig skillnad mellan svensk tall till exempel. Frågan är hur man jämför och vad man jämför med, enligt mig tyder det på att svensk tall inte är skött på ett sätt som gynnar lavar. Om man skulle sköta ett bestånd med svensk tall på ett sätt som gynnar lav skulle jag tro att man får högre lavförekomst jämfört med ett jämnåldrigt contortabestånd, ifall man skulle ha samma täthet. Problemet med contorta är att den har så långa barr vilket skapar en tät barrförna vilket missgynnar lavarna, dessutom har de långa täta kvistar. När jag varit ute i contortabestånd har jag observerat att det ofta finns nån typ av markstörning, och det är där marklavarna växer med störd mark och lite ljus. Det betyder att de kan växa i contortabestånd men att skogen sedan blir för tät.”*

Tim Horstkotte om huruvida lavförekomsten skulle kunna öka när contortabestånden blir äldre:

*”Nej det tror jag inte, tvärtom tror jag att desto äldre contorta blir desto mindre lav. I svensk tall är det ofta så att den fasen som är viktigast att sköta skogen för att bibehålla ett lavtäckte är i ungskogsfasen där man tidigt röjer och gallrar för att öppna krontaket. Vi har sett att man får ett ganska bra lavtäckte om man sköter skogarna på rätt sätt förutsatt att man inte river upp lavtäcktet under markberedningen. Contortan blir då förhållandevis tätare jämfört med ett jämnårigt tallbestånd.”*

#### 3.4.4 Framkomlighet för renskötsel

De flesta intervjuobjekten är överens om att contortabeståndens täthet och kvistighet medför problem för renskötselns framkomlighet. Vissa resonerar dock att detta främst har att göra med hur man sköter contorta och att man kan minska problemen genom att sköta dem på rätt sätt. Det finns mycket liten erfarenhet

kring lärken men Tommy Mörling säger att det teoretiskt sett borde vara positivt då lärkbestånd tenderar att vara relativt glesa.

Bror Österman om hur en contortasådd kan förbättra framkomligheten för renar jämfört med plantering:

*”Vi fick upp mellan 6 000–10 000 plantor per hektar och vid 10–15 års ålder var det runt 3 000 stam per ha, vilket vi bedömde som optimalt. Med denna typ av skötsel minskar problemen för renskötare då stammarna fort blir kvistfria och efter en gallring har de mycket bättre möjlighet att transportera sina renar.”*

Jon Nordström om framkomligheten för renskötseln i contortabestånd:

*”Om man gallrar och sköter skogen minskar den här problematiken, precis som man ska göra. Jag rekommenderar alla skogsägare som har contortabestånd under 11 meter att gallra, såvida det inte är stormutsatt. Om man hade skött contortan som man ska hade vi inte alls sett samma problematik och renskötseln hade kunnat bedriva sin verksamhet mycket enklare. Det klart att det blir ett problem för renskötseln när vi har täta contortabestånd med lågt hängande grenar och från fel proveniens. Om man ska transportera renar genom ett oallrat bestånd av svensk tall ser man samma problem.”*

Martin Eriksson om hur renens rörelsemönster påverkas av contortabestånd:

*”De kan gå igenom de bestånden men de betar oftast inte i dem. Jag har fått renar att beta i contortaungskogar också, om det är tillräckligt glest (1 500-1 600 stam/ha). Då blir det tillräckligt ljust och renen får större synfält. De behöver större synfält för att känna sig trygga och kunna beta.”*

*”En contortaskog är betydligt tätare än en skog av svensk tall. Om contortan hade varit bättre röjd så hade det underlättat för renskötseln och den hade haft en högre acceptans. De oröjda contortabestånden gjorde att vi inte kunde köra igenom. Här i Härjedalen är det mycket hyggesplöjningar där man dessutom planterat contorta.”*

Martin berättar om hur contortabestånden påverkar renens stress: *”Nej jag tror snarare att contortabestånden är för täta för att de ska känna sig trygga och de blir mer känsliga för predation.”*

Tommy berättar om hur framkomligheten påverkas i skogar av contortatall och sibirisk lärk:

*”När det kommer till contorta beror det mycket på hur skötseln har bedrivits och att de fått så stora grönkronor. Med lärk så finns inte så stora erfarenheter men teoretiskt så borde de vara betydligt mer öppna i och med att de röjs och gallras hårdare, och på vintern är de inte speciellt täta.”*

Sofia Bäcklund berättar om hur contortaskogar påverkar framkomlighet jämfört med andra skogar:

*”I och med att de har längre grenar så har de möjligheten att ha mer barr och de trillar ju av så småningom. Man har ju full förståelse för att unga contortabestånd är hemska att ta sig igenom just för att de har så mycket grenar. Med jämförbara förband blir det tätare i ett contortabestånd. För att inventera markprovytor hade vi med oss ett nät decimeterstora rutor i, och gå med det där i ett contortabestånd var inte så roligt, man fastnar ju på alla kottar hela tiden.”*

Ola berättar om hur renskötseln påverkas av en stor användning av contorta i landskapet:

*”Samerna säger att renarna inte går in i de skogarna eftersom det inte luktar lav, och de går åt ett annat håll. I de sämsta områdena har de bara contorta och kalhygge och samerna blir tvungna att transportera renarna med lastbil.”*

Tim Horstkotte berättar om hur renens rörelsemönster påverkas av contortabestånd utifrån hans studie om ämnet:

*”När contortabestånden var lägre än tre meter så spelar inte trädslag någon roll, men när träden är högre än tre meter ser vi att renarna undviker contortabestånd. Chansen att renarna går in i ett sådant bestånd är 60 procent lägre än i svensk tall och det tyder på att det inte finns någon anledning för renarna att nyttja de här områdena. Vi såg även att det var mindre lavar i contortabestånd baserat på satellitdata, vilket kan skilja sig mot om man är ute och mäter i fält.”*

## 4. Diskussion

Här nedan diskuteras resultaten av intervjuerna och jämförs med forskning på ämnet. Jag tar även upp hur arbetet gjordes och om det hade kunnat genomföras på ett annat sätt. Sist men inte minst ställs några av för- och nackdelarna upp med de två trädslagen.

### 4.1 Reflektioner inom skogsskötsel

Genomgående för alla aspekter inom intervjuerna var att det finns betydligt mer erfarenhet kring contortatall än sibirisk lärk i Sverige. Detta blev tydligt inom den här delen av intervjuerna då det var lättare att ge fasta rekommendationer kring contortatall än sibirisk lärk då det finns ungefär 20 gånger mer contorta i Sverige än lärk (SLU 2023) och vi har mer erfarenhet kring skötseln av denna.

Det som har gjort contortatalen så framgångsrik i svenskt skogsbruk är att det är en art som är mycket anpassningsbar med en bred ekologisk amplitud. Detta berättade Ola Engelmärk mycket om i sin intervju och dess förmåga att växa på mer eller mindre alla typer av marker, från det torraste till det blötaste. Det innebär dock inte att det är lämpligt att etablera contortabestånd överallt. Ur skogsskötselmässig och ekonomisk synpunkt går det att argumentera för att contorta ska etableras på fattiga marker med låga boniteter, gärna högt över havet. Där är det enda andra alternativet vanlig tall, vilken contorta är överlägsen i produktion då den producerar 36 procent mer biomassa (Norgren & Elfving 1995). På bördigare marker hämmas virkeskvaliteten hos contorta då den blir frodvuxen och grovkvistig.

Lärken är smalare i vilka ståndorter den trivs på. Utifrån mina intervjuer är det inte själva boniteten som sätter käppar i hjulet utan snarare markfuktigheten och markens dräneringsförmåga. Lärken behöver väl-dränerade friska marker, helst i sluttning för att kunna växa optimalt. Lärken är det träslag som växer längst norrut i världen, och det enda träslaget som klarar av att växa på permafrost (Abaimov et al. 1998). Lärkens tolerans för kärva klimatlägen gör att den troligen skulle kunna växa fjällnära och den kuperade terrängen skulle vara fördelaktig för lärkens tillväxt.

Den vanligaste förnyngningsmetoden för bägge dessa träslag är markberedning och plantering. I intervjuerna var det dock flera som nämnde sådd av contorta som en överlägsen förnyngningsmetod. En av de främsta anledningarna till detta är att den sådda contortan utvecklar ett betydligt stabilare rotsystem, något som även tas upp i skogsskötselserien (Bergsten och Sahlén 2013). En ytterligare faktor som kom fram i intervjuerna var hur växtsättet hos sådd contorta mer liknar det hos naturliga bestånd i Nordamerika som förnygrats efter brand. Där växer stammarna upp tätt och tvingas bli raka och kvistfria. Detta går att jämföra med den problematik man sett med planterad contorta där rotsystemet blir instabilt, stammarna blir krokiga och grenarna blir grova och yviga.

Angående föryngring av lärk verkar plantering vara den mest vedertagna metoden. Ove Martinsson nämnde även att man i Tiveden har ställt en del fröträdställningar av lärk vilket gett en god föryngring.

Contortatalen är ett mycket tåligt trädslag i ungdomsfasen, den har numera inga större problem med frostsador eller gremmeniella sedan rätt provenienser har börjat användas och betesskadorna är mycket begränsade (Hagner 1983).

Den sibiriska lärken verkar dela några av contortans ekologiska strategier i ungdomen. Likt contortan är det ett brandanpassat trädslag och har därför en mycket snabb ungdomstillväxt för att kunna konkurrera ut andra arter. Detta gör att bägge träden relativt fort växer ifrån beteshöjd och eventuella problem med betessador. Däremot angriper snytbaggen bägge träden på samma sätt som tall och gran.

Den snabba ungdomstillväxten hos contortan och lärken innebär att röjningsbehovet minskar i jämförelse med trädslag som är mer konkurrensutsatta från självföryngrat lövsly.

I gallringsfasen liknar skötseln av lärk mer den av lövträd än övriga barrträd. Lärken är ett ljuskrävande trädslag vars krona måste kunna breda ut sig för optimal tillväxt, samtidigt som stammarna inte får stå för glest då träden då skulle bli mycket grokvistiga (Karlman & Karlsson 2013). Det krävs därför upprepade gallringar för en optimal utveckling av stammarna. I intervjun med Pelle Gemmel rekommenderade han 2–4 gallringar beroende på beståndets struktur.

I detta avseende är contortan lärkens motsats. I naturliga bestånd i Nordamerika etablerar sig contortan efter skogsbrand och då i extremt täta enskiktade trädslagsrena bestånd. Contortan självgallrar sedan sig till dess att ännu en skogsbrand bränner ner beståndet och processen repeterar sig själv (Hagner 1983). I Sverige saknar vi liknande brandcykler (i alla fall i dagsläget) men ersätter den istället med en slutavverkning. I intervjuerna föreslogs att contorta antingen skulle skötas gallringsfritt eller gallras endast en gång.

I relation till svensk tall brukar man ofta hävda att man genom etablering av contortabestånd undviker mycket av problemen i ungdomsstadiet. Contortan har högre plantöverlevnad, är mindre betesbegärlig och är resistent mot angrepp av törskatesvamp (*Cronartium pini*) (Elfving et al 2001).

Det finns fler frågetecken kopplade till ungdomsstadiet i sibirisk lärk då den inte finns anlagd i samma utsträckning. Utifrån mina intervjuer är svampangrepp och insektssador här inget större problem. Till skillnad från den europeiska lärken (*Larix decidua* Mill.) är den sibiriska lärken inte lika känslig mot angrepp av lärkkräfta. Däremot verkar den vara betesbegärlig. Hur mycket detta har att göra med att lärken är ovanlig i landskapet och att klövvilt gärna äter sådant som är just ovanligt är oklart. Det är dock tveksamt om man skulle se samma omfattade betessador på lärk som man gör på tall eftersom den tappar sina barr på vintern och då inte blir begärlig när älgarna (*Alces alces*) migrerar under vintern.

De eventuella svagheter lärken har gentemot contortan i ungdomsstadiet gottgör den för i gallringsfasen. Medan contortans stora grönmassa har lett till problem med snöbrott och stormskador, undviker lärken till stor del detta genom att tappa barren på vintern. De bara grenarna begränsar snölast och vindfång.

## 4.2 Reflektioner kring förädling av råvara

I Sverige har vi trots begränsade erfarenheten kring skötseln av lärk ganska mycket erfarenhet av att såga den. Detta beror på att virke av lärk importerats från Ryssland för att användas till vissa specifika syften. Även i det kontinentala Europa finns mycket erfarenhet kring förädlingen av lärkråvara då den europeiska lärken förekommer naturligt i vissa bergsområden. Till följd av det finns mycket kunskap om vad lärken skulle kunna användas till såsom ytterpaneler, träbroar, altanvirke, båtar, etcetera. Som tidigare nämnt består en större del av lärkens virke av kärnved än andra trädslag vilket gör virket relativt motståndskraftigt mot röta.

I intervjuerna uppenbarades en del problem med att såga lärk, främst kopplat till torkningsprocessen. Lärkvirke får nämligen inte torka för fort då det kan kröka sig eller spricka. Istället behöver det torka långsamt och länge vilket innebär en kostnad relativt till andra trädslag. En annan fara med att satsa på lärk ur timmersynpunkt är att det är oklart om den svenska odlade lärken skulle hålla samma kvalitet som den vi importerat och sågat från Ryssland. Det är i dagsläget oklart om det går att undvika dessa kvalitetsnedsättningar genom att implementera andra skötselsystem. Även om den odlade sibiriska lärken har en lägre densitet än den från ryska naturskogar är det värt att nämna att den ändå är 20–25 procent högre än den hos svensk tall (Karlman et al 2005).

Erfarenheterna kring att såga contorta är begränsade då mycket lite av den svenska contortan har slutavverkats. På SCA:s sågverk Gällö sågas i dagsläget virke från contorta som sedan används till innerpanel och möbler. Till dessa användningsområden kan den svenska contortan lämpa sig relativt bra då contortans snabba tillväxt gjort virket lätt och dess kvistighet ger en vacker panel. Däremot är hållfastheten sämre än hos många andra trädslag.

Contortatallen blev till stor del införd för att tillgodose SCA:s och Holmens massabruk med råvara. Idag går majoriteten av den avverkade contortan till framställning av barmassaved. Vissa fördelar har till och med kunnat uppvisas med att använda contortatall i massaproduktion jämfört med svensk tall (Sable et al 2017).

I dagsläget finns ofta restriktioner på hur mycket lärk som får användas i massaproduktionen då lärken har en högre andel extraktivämnen än våra andra barrträd. För att få bort dessa extraktivämnen måste man använda mer kemikalier än vid vanlig framställning av massa (Karlman et al 2005). Flera av intervjuobjekten påpekade dock att om vi skulle få mer lärk tillgängligt på marknaden skulle troligen nya processer tas fram för att behandla lärkmassa.

### 4.3 Reflektioner kring naturvård och renskötsel

Bland intervjuobjekten fanns mer eller mindre konsensus om att contortatallen påverkar biologisk mångfald negativt, detta har även flera studier kommit fram till (Engelmark 2011). En något lägre förekomst av arter av kärleväxter och lavar återfinns i contortabestånd jämfört med bestånd av svensk tall. Vid inventering av insekter har bara en bråkdel av de arter som finns i svensk tall hittats i contortatall. Denna bild stämde till stor del överens med den jag fick under intervjuerna. I intervjuerna togs främst två orsaker upp till den lägre biodiversiteten i contortabestånd, dels medför contortans täta krontak att mindre ljus kommer ner på marken vilket begränsar vilka arter som kan leva där, och dels begränsar contortans tjocka barrförna många arters förmåga att etablera sig.

När det gäller lärk vet vi väldigt lite om hur den påverkar biologisk mångfald i relation till andra trädslag. I intervjuerna spekulerade några av intervjuobjekten i att det potentiellt sett skulle vara positivt med en ökad andel lärk i landskapet. Detta beror på att krontaken i lärkbestånd är glesare och släpper ner mer ljus på marken än många andra barrträd. En väsentlig skillnad mellan den sibiriska lärken och contortatallen är att den sibiriska lärken förekommer naturligt i vårt närområde i ryska Karelen, medan vi behöver ta oss ända till västra Nordamerika för att finna naturliga bestånd av contorta. Dessutom har sibirisk lärk förekommit naturligt i Sverige tidigare (för ca 9 000 år sedan), vilket gjort att trädslaget räknas som en inhemsk art i Sverige (Kullman 1998). Man skulle därför kunna tänka sig att många arter som lever i Sverige har lättare att anpassa sig till lärkskogar då den finns relativt geografiskt nära och har förekommit naturligt tidigare.

En risk som belystes i Engelmark (2011) samt i intervjun med Ola Engelmark var att contortan kommer sprida sig utanför de etablerade bestånden och riskerar att konkurrera ut inhemska arter. Bland annat har enstaka exemplar hittats i fjällmiljö där varken gran eller tall kunnat etablera sig. Ola tog även upp den problematiken man sett på exempelvis Nya Zeeland där contortan spridit sig kraftigt sen dess introduktion och beskrivs som ”det mest kraftigt spridande barrträdet på Nya Zeeland” (New Zealand plant conservation network). Förutom enstaka exemplar av contortatallar har man hittills främst hittat självföryngrad contorta i vägkanter. Fröet verkar kräva någon form av markstörning för att kunna gro. Som många nämnde i intervjuerna trodde man inte att contortan skulle kunna sprida sig utan skogsbrand när man introducerade den. Som bekant visade det sig inte vara sant. I studier från Kanada (Feduck et al 2015) har man kunnat se att contortatallar har en viss andel serotina kottar (kottar som endast öppnar sig över en viss temperatur) och en viss andel icke-serotina kottar. De serotina kottarna öppnar sig när kådan i kottarna smälter vilket sker vid ca 45 grader celcius. Det är i dagsläget ovisst hur contortan kommer sprida sig i framtiden när fler och fler contortabestånd blir köns mogna och hur då andra arter kommer påverkas av självspredningen. På samma sätt som man hittat enstaka individer av contortatall på fjällen finns en risk att den sibiriska lärken skulle kunna sprida sig längre upp på fjället än vad gran och tall klarar av då det är världens nordligaste trädslag och klarar av att växa på permafrost (Abaimov et al 1998).

Hur lavförekomsten i contorta ser ut jämfört med svensk tall har undersökts i flera studier, bland annat av Sofia Bäcklund och Tim Horstkotte. I Sofia Bäcklunds studie Bäcklund et al (2016) kunde ingen märkbar skillnad observeras i lavförekomsten mellan de två tallarterna. Detta kan till stor del bero på att undersökningen genomfördes på friska marker där lavar generellt inte är lika talrika, något som Sofia även nämnde i sin intervju. I Tim Horstkottes studie Horstkotte et al (2023) undersöktes lavförekomsten med hjälp av satellitdata. Där kom de istället fram till att contortabestånd högre än tre meter hade mindre marklavar än någon annan skogstyp.

Flera av intervjuobjekten hade observerat lärkbestånd med stor förekomst av hänglavar. De nämnde även att lärkens bark är skrovlig och att krontaket är ljus, vilket potentiellt skulle kunna gynna hänglavar. I en ny rapport från SLU, Nilsson och Holmström (2023), där förekomsten av hänglavar i lärkbestånd jämfördes med tall, gran och björk (*Betula sp*) såg man att lavförekomsten var lägre än hos andra trädslag i klasserna 0–5 meter och 5–10 meter för att sedan komma ikapp vid de högre höjderna. Detta beror troligen på lärkens snabba ungdomstillväxt. I samma studie undersökte de hur förekomsten av marklavar påverkades i lärkbestånd. Förekomsten av marklavar mättes i olika åldersklasser av sibirisk lärk men ingen tydlig koppling gick att utläsa. Detta beror troligen på att lärken är planterad på bördigare marker där det av naturliga förklaringar fanns mindre lavar från början.

I Tim Horstkottes studie Horstkotte et al (2023) redogjordes för hur renar var mindre benägna att använda contortabestånd för födosök eller andra mål än liknande bestånd av svensk tall. Detta stämmer väl överens med observationerna från många renskötare inklusive Martin Eriksson som säger att den främsta anledningen till att renarna undviker contortabestånd är deras täthet. Renarna vill nämligen ha ett öppet synfält för att undvika rovdjursangrepp. Dessutom utgör contortans täta struktur problem för renskötarna när de ska köra skoter genom bestånden. Ur denna synpunkt spekulerade många av intervjuobjekten kring att lärken skulle vara fördelaktig, då den växer glesare än andra barrträd och dessutom faller barren på vintern, vilket gör det lättare att se igenom.

#### 4.4 Metod och val av intervjuobjekt

Jag valde att genomföra studien med hjälp av djupintervjuer då jag bedömde att det var det bästa sättet att få en helhetsbild av de här trädslagen. I planeringsfasen funderade jag på om man skulle kunna komplettera intervjuerna med fältförsök eller en enkätstudie. Om en fältundersökning hade genomförts hade den endast berört en liten del av det aktuella ämnet och dess relevans i den vida jämförelsen av trädslagen hade varit begränsad. Även en enkätundersökning hade varit svår att genomföra då poolen människor som har relevant kunskap om detta ämne är väldigt liten, det hade därför blivit mer som en förenklad variant av de genomförda djupintervjuerna.

I ett planeringsstadium tänkte jag fördela intervjuobjekten jämnt mellan grupperna skogsnäring, forskning och renskötsel. Denna indelning visade sig vara mer



komplikerad än jag först trodde. Det var svårt att hitta intervjuobjekt inom renskötelsen då jag själv inte har någon personlig anknytning och det inte finns publika kontaktuppgifter på det sättet som skogsnäringen har. Endast en intervju gjordes med en renskötare även om fler var schemalagda men ställdes in av de tilltänkta intervjuobjekten. Ett annat problem med denna enkla indelning var att flera av de som hade forskat på olika aspekter av de här trädslagen även jobbade eller hade jobbat inom skogsnäringen. Resultatet av detta blev därför att en renskötare intervjuades, två personer med bakgrund i skogsnäringen, tre personer med bakgrund i skogsnäringen och forskning samt tre intervjuobjekt med bakgrund i forskning. Trots att fördelningen mellan intervjuobjekten inte blev som jag först hade tänkt mig upplever jag ändå att intervjuerna berörde en mångfald av uppfattningar kopplat till de här trädslagen. Även inom de olika grupperna skilde uppfattningarna sig åt.

## 4.5 Slutsatser

Utifrån intervjuerna jag genomfört och den litteratur jag läst under arbetsprocessen kan jag inte konstatera att något av de två trädslagen skulle vara överlägset det andra. Det finns både för- och nackdelar kopplade till bägge trädslagen. I ett framtida skogsbruk där man vill öka produktionen av biomassa kan man istället se träden som komplement till varandra, där man använder det ena eller andra trädslaget beroende på de lokala förutsättningarna.

En aspekt som jag tycker är värd att lyfta fram är contortatallens dåliga rykte, och då menar jag främst inte det hos renskötare, utan inom skogsnäringen och allmänheten. Contorta lyfts ofta upp som ett exempel på rovförning av svensk natur och den sämsta sidan av svenskt skogsbruk. Denna bild kan man till viss del förstå. Forskning har påvisat mindre biologisk mångfald i contortabestånd jämfört med bestånd av svensk tall (Engelmark 2011). Utifrån mina intervjuer har jag fått uppfattningen att contortan till stor del har fått ärva sitt dåliga rykte utifrån hur bestånden etablerades. Stora arealer tidigare ohuggen skog med låg produktivitet kalavverkades, hyggesplöjdes och planterades sedan med det nordamerikanska trädslaget contortatall. Med denna bakgrund är det förstaeligt att contortan fått ett dåligt rykte men det är kanske inte trädslaget i sig som bär hela skulden.

Här nedan presenteras några av de för- och nackdelar som finns med de två trädslagen kopplat till skogsskötsel, förädling av råvara samt naturvård och renskötsel utifrån mina intervjuer.

### 4.5.1 Contortatallens för- och nackdelar

Sammanfattningsvis visar studien att contortatallen har följande för- och nackdelar:

- + Contortatallen kan växa på mer eller mindre alla marktyper.
- + Växer ungefär 36 procent snabbare än svensk tall på likbördiga marker.
- + Är lätt att föryngra, vilket kan göras med både plantering och sådd.
- + Billigt plantmaterial.

- + Relativt lågt röjningsbehov till följd av snabb ungdomstillväxt.
- + Lågt betetryck från klövvilt jämfört med svensk tall.
- + Kan skötas gallringsfritt.
- + Behandlas som vanlig svensk tall i massproduktion.
- + Timmer från contorta kan användas till innerpaneler och möbler.
- Det finns i dagsläget begränsningar på var man får föryngra contorta och hur mycket contorta som får finnas.
- Contortatalen utvecklar lätt grova kvistar vilket försämrar timmerkvaliteten.
- En ökad risk för toppbrott och stormskador jämfört med andra trädslag.
- Virket från contorta har låg hållfasthet och har ofta mycket kvist.
- Lägre biologisk mångfald i contortabestånd än andra trädslag.
- Risk att contortatalen sprider sig utanför etablerade bestånd och konkurrerar ut inhemska arter.
- Minskar enligt vissa studier lavförekomsten jämfört med svensk tall.
- Contortabeståndets täta struktur innebär hinder för renskötelsen.

#### 4.5.2 Den sibiriska lärkens för- och nackdelar:

Sammanfattningsvis visar studien att den sibiriska lärken har följande för- och nackdelar:

- + Den sibiriska lärken producerar 10–20 procent mer volym under bark än tall och gran.
- + Räknas som ett inhemskt trädslag i Sverige.
- + Växer snabbt ifrån beteshöjd.
- + Har få problem med skadesvampar och insekter jämfört med andra trädslag.
- + Är mindre storm- och snöbrottskänslig än andra barrträd då den tappar barren på vintern.
- + En större del av virket utgörs av kärnved än andra träd vilket gör virket motståndskraftigt mot röta.
- + Virket har högre densitet jämfört med tall.
- + Lärkens krontak släpper ner mer ljus på marken än andra barrträd vilket skulle kunna vara positivt för många växter och djur.
- + Lärken växer glesare än andra barrträd vilket gör det lättare för renskötare att ta sig igenom bestånden.
- Plantmaterialet är dyrare än gran, tall och contorta.

- Det finns mindre erfarenhet och forskning på sibirisk lärk jämfört med gran, tall och contorta.
- Lärk är betesbegärligt för klövvilt.
- Det är ett mer skötselintensivt trädslag än våra andra barrträd.
- Kärnveden innehåller mer extraktivämen än andra barrträd vilket gör att mer kemikalier behöver användas i massaförädlingsprocessen.
- Den odlade svenska lärken kommer troligen inte hålla samma virkeskvalitet som den importerade lärken från Ryssland.
- Oklart hur en ökad andel lärk i landskapet skulle påverka biologisk mångfald.



## Referenser

- Abaimov, A, Milyutin, L, Lesinski, J. & Martinsson, O. (1998) *Variability and ecology of Siberian larch species*, SLU, Umeå. Dept. Of Silviculture. <https://www.osti.gov/etdeweb/biblio/10147794>. [2024-04-27]
- Bergsten, U. & Sahlén, K (2013) *Sådd*. Upplaga 3, Skogsskötselserien.
- Bryman, A. (2018). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Upplaga 3, Liber.
- Bäcklund, S, Jönsson, M, Strengbom, J, Frisch, A. & Thor, G. (2016). *A Pine Is a Pine and a Spruce Is a Spruce – The Effect of Tree Species and Stand Age on Epiphytic Lichen Communities*. SLU, Department of ecology. [A Pine Is a Pine and a Spruce Is a Spruce – The Effect of Tree Species and Stand Age on Epiphytic Lichen Communities | PLOS ONE](#) [2024-05-09]
- Canada, N.R. (2022) *Mountain pine beetle*. <https://natural-resources.canada.ca/our-natural-resources/forests/wildland-fires-insects-disturbances/top-forest-insects-and-diseases-canada/mountain-pine-beetle/13381>. [2024-04-18]
- Elfving, B., Ericsson, T. & Rosvall, O. (2001). *The introduction of lodgepole pine for wood production in Sweden — a review*, Forest Ecology and Management, 141(1–2), s. 15–29. [https://doi.org/10.1016/s0378-1127\(00\)00485-0](https://doi.org/10.1016/s0378-1127(00)00485-0). [2024-04-18]
- Engelmark, O. (2011). *Contortatall i Sverige*, Fakta Skog, no 15. [faktaskog\\_09\\_2011.pdf \(slu.se\)](#) [2024-04-15]
- Feduck, M, Hnry, P, Winder, R, Dunn, D. & Alfaro, R. (2015). *The genetic basis of cone serotint in Pinus contorta as a function of mixed-severity and stand-replacement fire regimes*, University of northern British Columbia. [The genetic basis of cone serotiny in Pinus contorta as a function of mixed-severity and stand-replacement fire regimes \(biorxiv.org\)](#) [2024-05-02]
- Hagner, S. (1983). *Pinus contorta: Sweden's third conifer*, Forest Ecology and Management, 6(3), s. 185–199. [https://doi.org/10.1016/s0378-1127\(83\)80002-4](https://doi.org/10.1016/s0378-1127(83)80002-4) [2024-04-15]
- Horskotte, T, Sandström, P, Neumann, W, Skarin, A, Adler, S, Roos, U. & Sjögren, J. (2023). *Semi-domesticated reindeer avoid winter habitats with exotic tree species Pinus contorta*. Forest ecology and management, vol 540. [Semi-domesticated reindeer avoid winter habitats with exotic tree species Pinus contorta - ScienceDirect](#) [2024-05-04]

Karlman, L, Mörling, T. & Martinsson, O. (2005) *Wood density, annual ring width and latewood content in larch and scots pine*, Eurasian journal of forestry, 8(2), s. 91-96. [Wood Density, Annual Ring Width and Latewood Content in Larch and Scots Pine \(hokudai.ac.jp\)](#) [2024-04-27]

Karlman, L. & Karlsson, C. (2013). Simakserien, Rapport 8, SLU, Enhet för skoglig fältforskning. [Microsoft Word - ESF-rapport007.docm \(slu.se\)](#) [2024-05-17]

Kullman, L. (1998) *Palaeoecological, Biogeographical and Palaeoclimatological Implications of Early Holocene Immigration of Larix sibirica Ledeb. into the Scandes Mountains, Sweden*. Global Ecology and Biogeography letters, Vol. 7, No. 3. [Palaeoecological, Biogeographical and Palaeoclimatological Implications of Early Holocene Immigration of Larix sibirica Ledeb. into the Scandes Mountains, Sweden on JSTOR](#). [2024-05-12]

Martinsson, O. (1995) Yield of Larix sukaczewii Dyl. in Northern Sweden, Studia Forestalia Suecica, no: 196. [SFS196.pdf \(slu.se\)](#) [2024-04-27]

New Zealand plant conservation network. *Pinus contorta*. [Pinus contorta • New Zealand Plant Conservation Network \(nzpcn.org.nz\)](#) [2024-05-02]

Nilsson, U. & Holmström, E. (2023) *Sibirisk lärk i norra Sverige*. SLU, institution för sydsvenskt skogsbruk, Arbetsrapport nr 59. [sibirisk-lark-i-norra-sverige-arbetsrapport-nr-59.pdf \(slu.se\)](#) [2024-05-09]

Norgren, O. & Elfving, B. (1995). *Tall eller contorta*, Fakta Skog, No. 15. [4s95-15.pdf \(slu.se\)](#) [2024-04-15]

Sable, I, Grinfelds, U, Vikele, L, Rozenberga, L, Zeps, M, Neimane, U. & Jansons, A. (2017) *Effect of refining on the properties of fibres from young scots (Pinus sylvestris) and lodgepole pines (Pinus contorta)*, Baltic forestry. [BF\\_2017\\_II\\_intern.p65 \(researchgate.net\)](#) [2024-04-27]

SLU. (2023). *Skogsdata 2023*, SLU, Umeå. [skogsdata\\_2023\\_webb.pdf \(slu.se\)](#) [2024-04-15]

Svenska samernas riksförbund, (2017). *En främmande trädart förstör renens betesmarker och samernas renskötsel*. [Contortaplantage-är-ett-renskötselimpediment.pdf \(sapmi.se\)](#) [2024-04-15]

Österberg, T. & Näsman, M. (2015). *Vind- och snöskador på beståndsnivå hos contortatall jämfört med inhemska trädslag*, Kandidatarbete i skogsvetenskap, 2015:29. [nasman\\_m\\_osterberg\\_t\\_160204.pdf \(slu.se\)](#) [2024-04-18]

# Bilagor

## Intervjuformulär

- Berätta kort om din bakgrund och hur du kommit i kontakt med sibirisk lärk och eller contortatall

### Skogsskötsel

- Vilka ståndorter är lämpliga för föryngring av lärk och contorta?
- Hur går en föryngring av sibirisk lärk och contortatall till? (Markberedning, Plantering, Fröträdsställning, Sådd, Skadegörare)?
- Röjningsbehov och viltbete?
- Intervall mellan gallringar och uttag? Ekonomi i gallringar?
- Potentiella problem med andra skadegörare?
- Ålder för slutavverkning?

### Förädling av råvara

- Är lärkvirke ett alternativ till kemisk impregnering?
- Kan man i Sverige odla lärk som håller tillräckligt hög kvalitet för konstruktionsvirke?
- Kommer man i stor skala kunna koka massa på lärk?
- Kan man såga svensk contortatall?
- Hur går massaprocessen för contortatall till?

### Naturvård, renskötsel och sociala värden

- Hur ser förekomsten av lavar ut i bestånd dominerade av contortatall eller sibirisk lärk i olika åldrar?
- Hur påverkas fältskiktet i övrigt av lärk- och contortabestånd?
- Tenderar skogar dominerade av contorta eller lärk att vara trädslagsrena eller finns inblandning av andra trädslag? (Olika åldrar)
- Hur tror du att en ökad förekomst av contorta- eller lärkdominerade skogar skulle påverka rennäringen. Både i förhållande till bete och framkomlighet?
- Hur skulle allmänheten reagera på en ökad andel contorta- eller lärkdominerad skog?
- Kommer den sibiriska lärken behålla sin status som "inhemskt trädslag i relation till lagen och certifieringar?
- Vad kommer hända med contortans status? Kommer ytterligare begränsningar?
- Finns det en risk att contortatall eller sibirisk lärk sprider sig från etablerade bestånd och konkurrerar ut inhemska arter?

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

<https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

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