



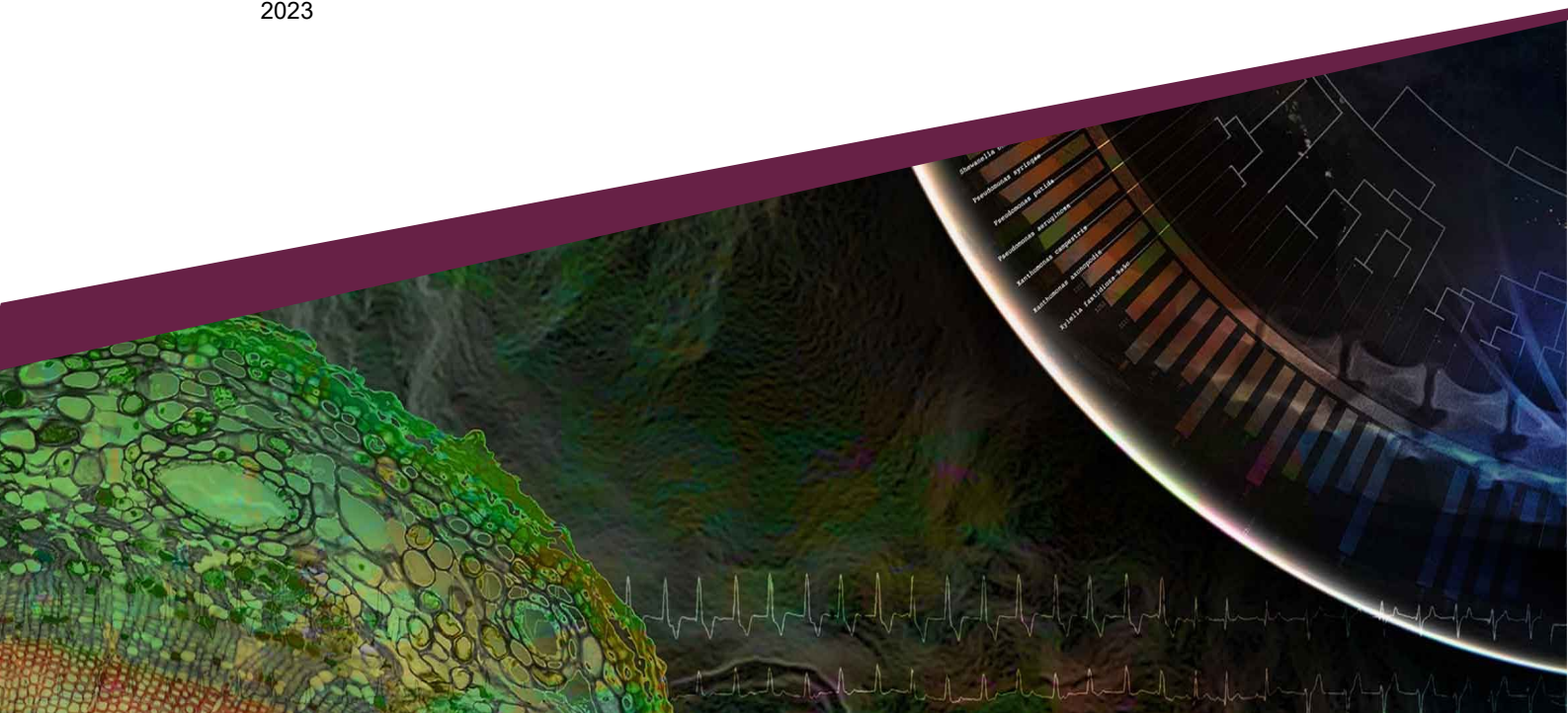
# Sibirisk lärk i norra Sverige

– inventering av överlevnad, tillväxt och beståndsstruktur, på uppdrag från Skogsstyrelsen.

---

Urban Nilsson och Emma Holmström

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Institutionen för Sydsvensk skogsvetenskap, Alnarp SLU  
Arbetsrapport nr 59  
2023





# Sibirisk lärk i norra Sverige

Urban Nilsson och Emma Holmström  
SLU, Institutionen för sydsvensk skogsvetenskap  
Alnarp

## Introduktion

I de fyra nordligaste länen (Västernorrland, Jämtland, Västerbotten och Norrbotten) är tall det i särklass vanligaste trädslaget vid plantering efter slutavverkning (Ara et al 2021). Dock har tall under de senaste decennierna drabbats av en rad skador av vilka älgbetete och törskate orsakar mest skador (Normark 2019). På grund av de allvarliga skadorna har begreppet multiskadad skog myntats för att beskriva tillståndet i tallungskog och äldre monokulturer av tall (Normark 2019). Orsaker till skadorna är många med komplexa interaktioner men en viktig orsak kan vara tallens totala dominans i området vilket gör att den ibland planteras på fel ståndorter.

För att bli bättre rustad inför framtiden behövs en större diversitet vid valet av förnyringsträdslag efter slutavverkning. Ett givet val är gran på bördiga marker men det har visats att det endast är på de allra bästa markerna som gran produktionsmässigt kan konkurrera med tall (Nilsson et al 2012). Därför behövs ytterligare trädslag testas som alternativ till tallplanteringar.

Ved och kottar från Sibirisk lärk som har daterats till mellan 8700-7500 f.Kr. har hittats på två ställen i fjällkedjan vilket anförs som bevis för att Sibirisk lärk har funnits naturligt i Sverige (Kullman 1998, Karlman 2010). Skogsstyrelsen har därför bestämt att Sibirisk lärk skall räknas som ett inhemskt trädslag (xxx).

Det som i Sverige ofta kallas Sibirisk lärk kan delas upp i en västlig art (*Larix sukaczewij*) som kallas Rysk lärk och en östlig art (*Larix sibirica*) som kallas Sibirisk lärk. Rysk lärk växer naturligt väster om Uralbergen och det båda arterna möts vid floden Ob (Karlman 2010). Den lärk som planteras i norra Sverige och som ofta kallas Sibirisk lärk är egentligen Rysk lärk men i denna rapport används namnet Sibirisk lärk för att vara konsekvent med Skogsstyrelsens definition av inhemska trädslag.

För norra Sverige anses lärk växa bra på blåbärstyper och bättre (Karlman 2010) men Sibirisk lärk har inte prövats nämnvärt på svagare marker. Ogana et al. (2022) redovisade data från ett trädslagsförsök utanför Gällivare och där var Sibirisk lärk det bäst producerande trädslaget 30 år efter plantering. Weslien (2011) redovisade data från mätningar 20 år efter plantering i trädslagsförsök i kärva klimatlägen. Överlevnaden för Sibirisk lärk var i paritet med tall och contorta medan höjdtillväxten var likartad för lärk och contorta men klart bättre än höjdtillväxten för tall och gran. Data från ett trädslagsförsök på Svartbergets försökspark visar på oväntad hög produktion för Sibirisk lärk vilken hade en löpande tillväxt på drygt 25 m<sup>3</sup> ha<sup>-1</sup> år<sup>-1</sup> mellan xx-xx års ålder.

På grund av att Sibirisk lärk räknas som inhemska och på grund av dokumenterat hög produktion skulle detta trädslag kunna vara ett tänkbart alternativ till tall i områden där tall drabbas av skador. Men för att Sibirisk lärk skall kunna planteras i stor skala krävs infrastruktur i form av frö- och plantproduktion. Idag sätter produktionen av frö gränsen för hur många lärkplantor som kan produceras. Det produceras ca 3 miljoner lärkplantor per år i Sverige. I statistiken särredovisas inte de olika lärkarterna men hybridlärk är antagligen något vanligare än Sibirisk lärk vilket skulle innebära en årsproduktion om ca en miljon Sibiriska lärkplantor.

Enligt vår kännedom har ingen utvärdering gjorts av älgskador på Sibirisk lärk. Johansson et al (2012) redovisade effekten av betesskador i hybridlärkplanteringar. Deras slutsats var att hybridlärk betas av rådjur och älg men att skadorna ofta inte är allvarliga. Skadornas negativa påverkan hålls tillbaka dels på grund av hybridlärkens snabba ungdomstillväxt vilket minskar risken för upprepade skador och dels på grund av hybridlärkens förmåga att skjuta ett sidoskott som bildar en ny huvudstam. Ifall dessa slutsatser också gäller för Sibirisk lärk återstår att studera.

I norra Norrland samsas skogsbruk med renskötande samer och det är viktigt att nya skötselmetoder inte innebär negativ påverkan på möjligheterna att bedriva renskötsel. En viktig aspekt härvidlag är mark- och trädlevande lav. Lärk fäller barren på vintern och bildar ofta en tät matta av fjolårsbarr på marken vilket har ansetts vara negativt för marklevande lavar. För trädhängande lavar i betesnivå krävs att kvistarna sitter kvar under lång tid innan de fälls vilket är fallet för lärk men vi känner inte till några studier som har jämfört förekomst av trädhängande lav hos lärk med andra trädslag.

Sveaskog har sedan 90-talet planterat Sibirisk lärk i mindre skala och SCA har planterat Sibirisk lärk under de senaste 20 åren. Dock har ingen utvärdering gjorts av planteringarnas utveckling. Syftet med denna studie var att undersöka överlevnad och produktion i praktiska planteringar av Sibirisk lärk i norra Norrland. Ytterligare ett syfte vara att undersöka förekomst av trädhängande lavar hos Sibirisk lärk men också hos andra trädslag som förekom i planteringarna.

## Material och metoder

I studien ingick 73 planteringar från Dalarna i söder till norra Norrbotten (Figur 1). Planteringarna inventerades i cirkelprovytor med fem eller sju meters radie. Sju m radie användes endast i tre gamla planteringar. I varje plantering placerades tio cirkelprovytor ut på förhand. Avståndet mellan provytorna var beroende av avdelningens storlek.

Det visade sig dock att majoriteten av de bestånd som i indelningsregistret angavs vara äldre lärkplanteringarna inte kunde beskrivas som lärkbestånd. I de allra flesta fallen rörde det sig om grupper av lärk som möjligen var sparade vid avverkningar eller som hade planterats i grupper. I sex yngre bestånd bedömdes lärkarna vara planterade i grupper. En bortsortering av bestånd gjordes därför där de bestånd som beskrevs som gruppvis lärk eller med stor åldersspridning bland lärkarna valdes bort. Efter bortsortering återstod 56 bestånd (Figur 1).

Inventeringen genomfördes olika för bestånd med en medelhöjd över respektive under tre meter. För planteringar under tre meters medelhöjd, registrerades höjd för alla planterade lärkar och dessutom diameter i brösthöjd (1.3 m) för lärkar med höjd över 1.3 m. Förekomst av betesskador registrerades i fyra klasser, 0-oskadad; 1-lindrigt skadad med bete endast på sidogrenar; 2-allvarligt skadad med toppskotts-bete och 3-livshotande skada. För de planterade lärkarna registrerades dessutom förekomst av trädhängande lavar under och över 2 m höjd och förekomst av andra skador. För övriga trädslag registrerades höjd i 0.5 m klasser inom en provyta med 2 m radie.

För planteringar med medelhöjd över tre meter registrerades diameter i brösthöjd för alla planterade lärkar och för övriga trädslag med diameter över 4 cm. Dessutom registrerades förekomst av betesskador och övriga skador samt förekomst av trädhängande lav enligt samma instruktion som för bestånd med medelhöjd under tre meter. Trädhöjd och höjd till krongräns mättes för lärken på provytan med störst diameter och för de två lärkar som stod närmast provytans centrum. För övriga trädslag mättes höjd för trädet med högst diameter och trädet som stod närmast centrum av provytan separat för alla förekommande trädslag. För övriga trädslag med diameter under fyra cm registrerades förekomst och diameter i en-centimetersklasser inom en radie av två meter.

På provytan registrerades ifall gallring eller röjning hade gjorts och för de provytor där det var möjligt antal röjningar/gallringar och tid sedan sista åtgärd var utförd. Dessutom registrerades markvegetationsklass, mosstyp, jordart, markfuktighetsklass och rörligt markvatten enligt instruktion för ståndortsbonitering (Hägglund & Lundmark 1982). Slutligen registrerades täckning av marklavar i procentklasserna 0, 1-10, 10-25, 25-50, 50-75 och mer än 75%.

Höjd för alla klavade träd i planteringar med mer än tre m medelhöjd beräknades med hjälp av Näslunds höjdkurva (Pettersson 1955) separat för varje trädslag och bestånd. Näslunds höjdkurva är:

$$H=D^x/(a+b*D)^x + 1.3$$

Där H=höjd (m) och D=diameter i brösthöjd (cm). Exponenten x var 3 för gran och 2 för alla andra trädslag. Koefficienterna a och b skattades med icke linjär regression för varje bestånd och trädslag varefter alla klavade träd tilldelades en höjd med hjälp av trädslagsvisa höjdkurvor. Grundtyevägd medelhöjd och övre höjd beräknades per provyta från tilldelade höjder till enskilda träd. Övre höjden beräknades som medelvärdet av de två grövsta lärkarna per provyta. För provytor med radien fem meter innebär det medelvärde av ca 255 träd per ha. Detta ger en liten underskattning av övre höjden eftersom den är definierad som medelvärdet av de 100 grövsta träden per ha.

Beståndsålder och övre höjd användes sedan för att skatta ståndortsindex med höjduitvecklingskurvor för provytor med övre höjd över fem m (Johansson et al 2013).

Volym för provträd för vilka höjd och diameter hade registrerats beräknades med hjälp av de funktioner som används för att beräkna volymer för SLU:s fasta försök (Ulvcroona & Karlsson 2012). Därefter beräknades sekundära volymfunktioner för respektive avdelning och träslag:

$$V=a*D^b$$

Där V=volym (m<sup>3</sup>) och D=diameter i brösthöjd (cm). Koefficienterna a och b skattades med icke linjär regression.

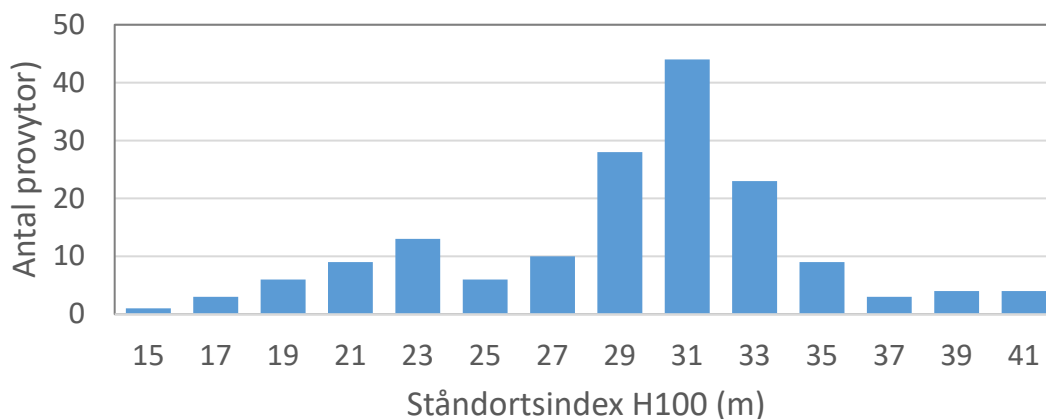
En simulerad röjning gjordes med hjälp av mätta (bestånd med medelhöjd<3m) eller tilldelade höjder (medelhöjd>3 m). Vid röjningen beaktades endast träd som var över halva höjden för de två högsta lärkarna. Prioriteringsordning för val av träd att behålla efter en tänkt röjning var:

1. Oskadade lärkar med höjd>halva höjden för de två högsta lärkarna på ytan
2. Skadade lärkar med höjd>halva höjden för de två högsta lärkarna på ytan
3. Oskadad tall eller gran med mindre höjd än de två högsta lärkarna på ytan men högre än halva för de två högsta lärkarna på ytan
4. Oskadad björk med mindre höjd än de två högsta lärkarna på ytan men högre än halva för de två högsta lärkarna på ytan
5. Skadad tall eller gran med mindre höjd än de två högsta lärkarna på ytan men högre än halva för de två högsta lärkarna på ytan

Efter tilldelning av rangordning till alla träden på ytan valdes maximalt 3000 träd per hektar i varje provyta med början med de högsta träden i klass 1 och så vidare i träddlistan som sorterats per prioriteringsklass och trädhöjd.

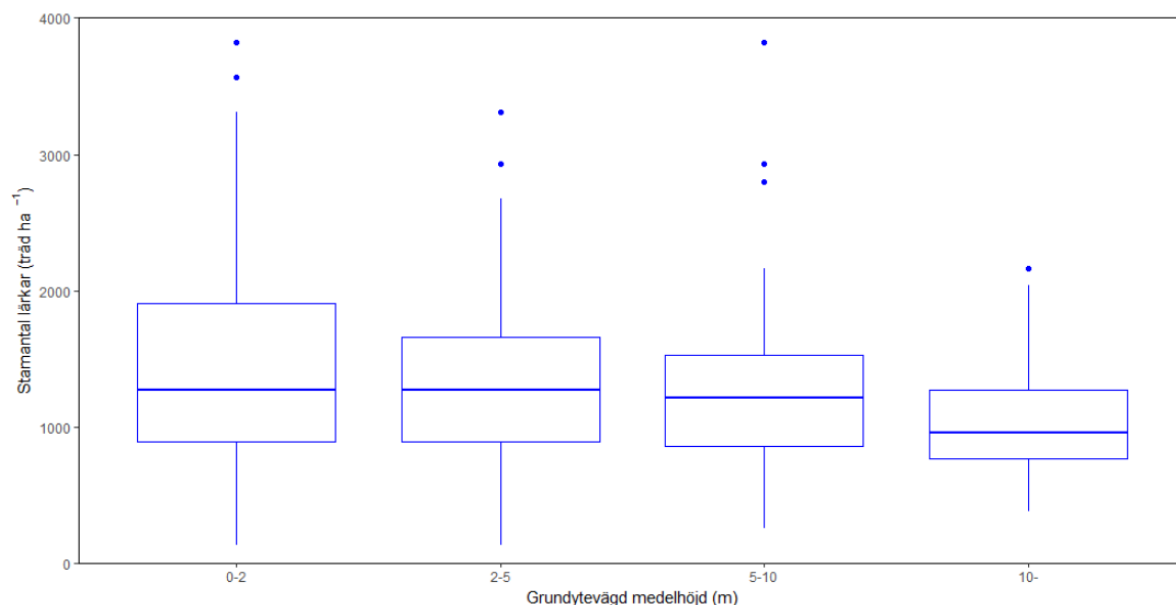
## Resultat

Ståndortsindex (H100, m) för lärk på provytorna varierade från 15 m till drygt 41 m med ett medel på 29.2 m (Figur 1). Drygt 76% av provytorna hade SIH över 26 m och 53% hade SIH över 30 m. Det fanns också ett antal ytor med SIH under 22 m. De flesta av dessa återfanns i två bestånd. I den ena beskrevs lärkarna vara i dålig kondition med många döda toppar. I den andra fanns inga synliga skador men det fanns många konkurrerande björkar. Båda lokalerna dominerades av fuktig mark.



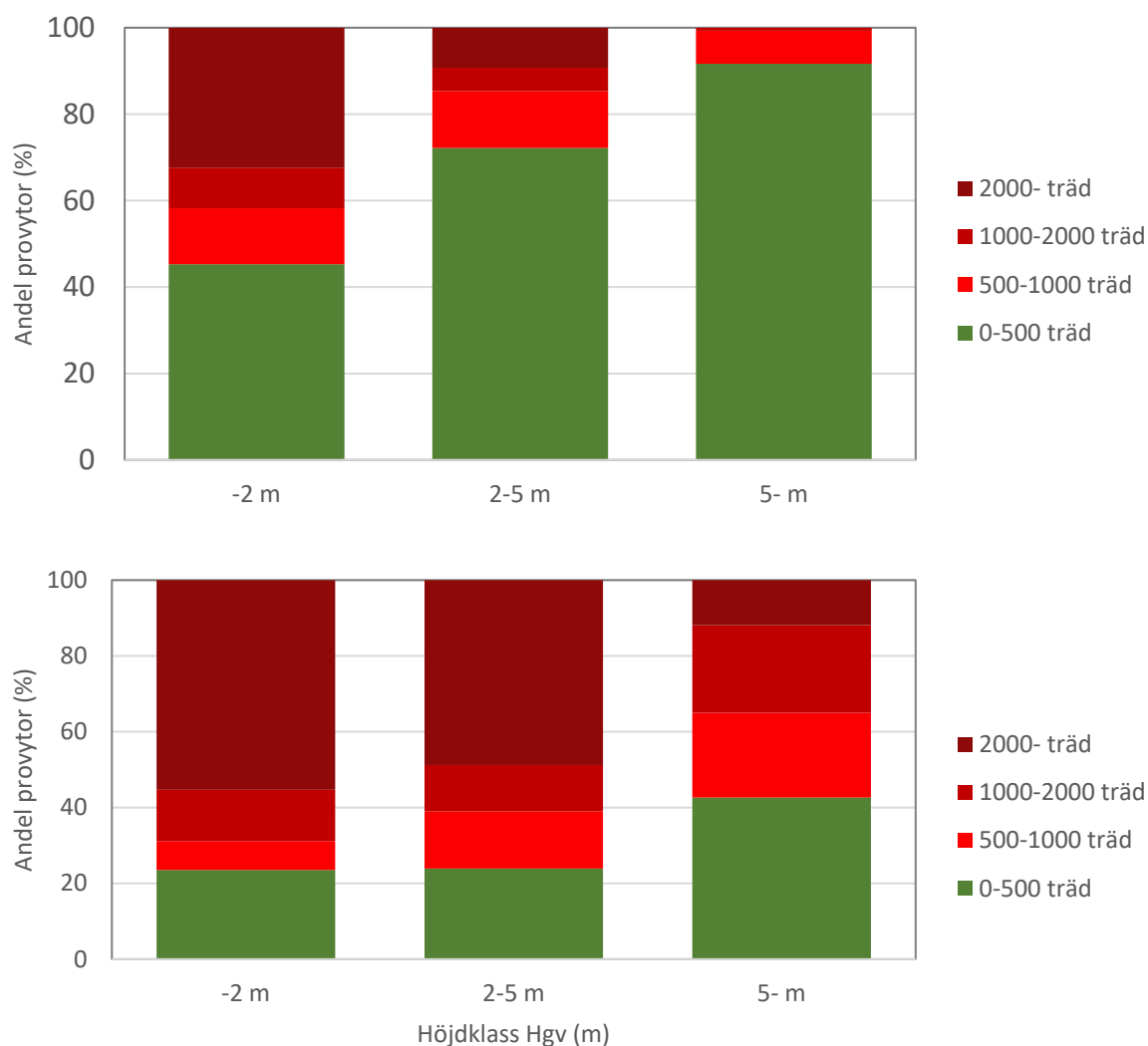
Figur 2. Antal provytor med olika ståndortsindex för lärk (H100, m). Endast provytor med övre höjd högre än 5 m.

Drygt 70% av provytorna mer än 1000 stammar per hektar (Figur 2). Det var bara ett fåtal provytor som hade mer än 2000 stammar per ha. Det fanns inget klart samband mellan grundtyvägd medelhöjd (Figur 2). Andelen provytor med stamantal under 1000 lärkar var ca 25-27% för provytor med Hgv under 5 m och ca 34% för provytor med Hgv mellan 5-10 m.



Figur 2. Stamantal (lärkar ha<sup>-1</sup>) för enskilda provytor över grundtyvägd medelhöjd. Hela boxen anger 50% av fördelningen och det horisontella strecket anger medianvärdet.

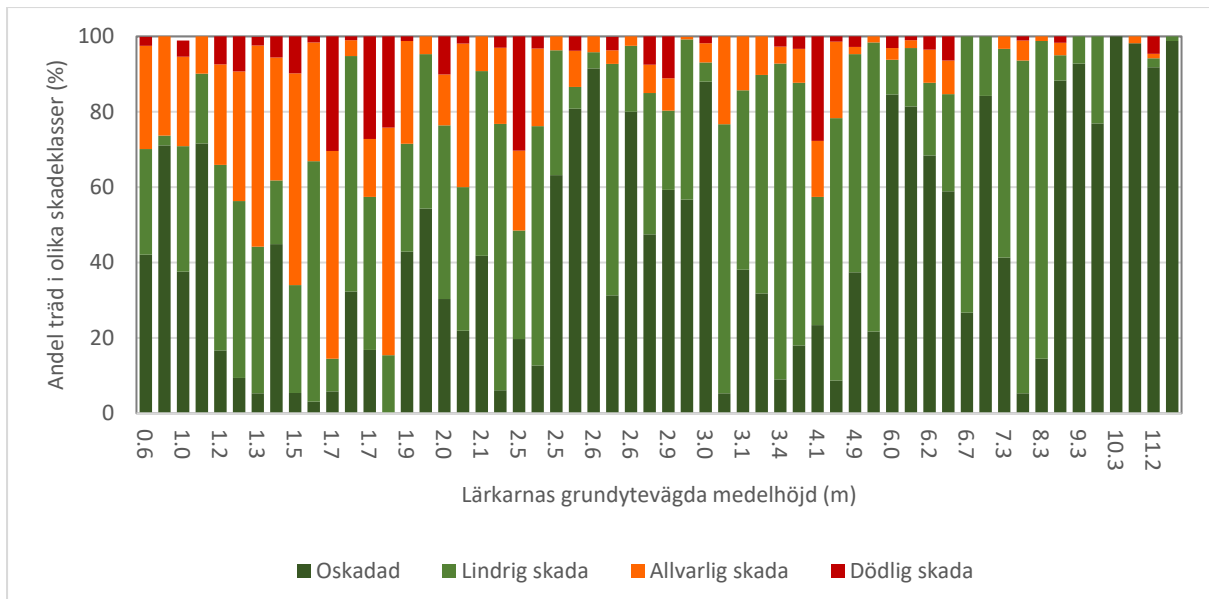
För provytor med medelhöjd över fem m fanns det inte någon provyta som innehöll mer än 1000 träd av annat trädslag som var högre än lärkarnas grundyt vägda medelhöjd (Hgv) (Figur 3). För provytor med Hgv mellan 2-5 m hade 14% mer än 1000 konkurrerande träd som var högre än lärkarnas Hgv. Motsvarande andel för provytor med Hgv under 2 m var drygt 40% (Figur 3). Om alla träd som var högre än halva Hgv för lärk medräknades hade nästan 35% av provytorna med Hgv över 5 m mer än 1000 konkurrerande träd per ha. Motsvarande siffror för provytor med Hgv mellan 2-5 m var drygt 60% och nästan 70% för provytor med Hgv under 2 m.



Figur 3. Andel provytor med olika antal stammar av andra trädslag än lärk (träd ha<sup>-1</sup>) som är högre än lärkarnas grundyt vägda medelhöjd (översta figuren) eller som är högre än halva lärkarnas Hgv (undre figuren).

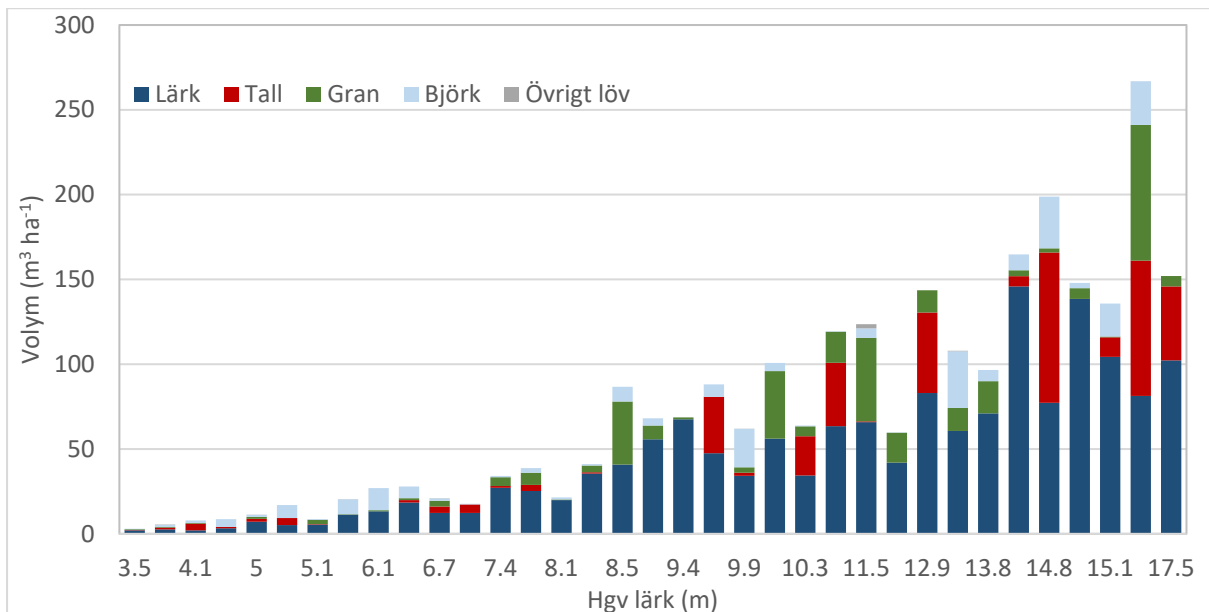
Andelen lärkar med ingen eller endast ringa älgskador var lägst för provytor med Hgv mellan 1-2 m där de flesta bestånden hade över 40% allvarliga skador (Figur 4). Det fanns två bestånd där andelen allvarliga skador översteg 80%. För provytor med lägre Hgv än 1.2 m var andelen allvarligt skadade lärkar lägre och för bestånd med Hgv över 2.5 m var det endast ett fåtal bestånd som hade mer än 20% allvarliga skador. För provytor med Hgv över 4.5 m var andelen lärkar med allvarliga och dödliga skador i medeltal endast 3.7% (Figur 4).





Figur 4. Andel (%) lärkar i olika viltskadeklasser för provtytor med olika grundtyvägda medelhöjd (Hgv) för lärkarna. Se material och metoder för beskrivning av skadeklasserna.

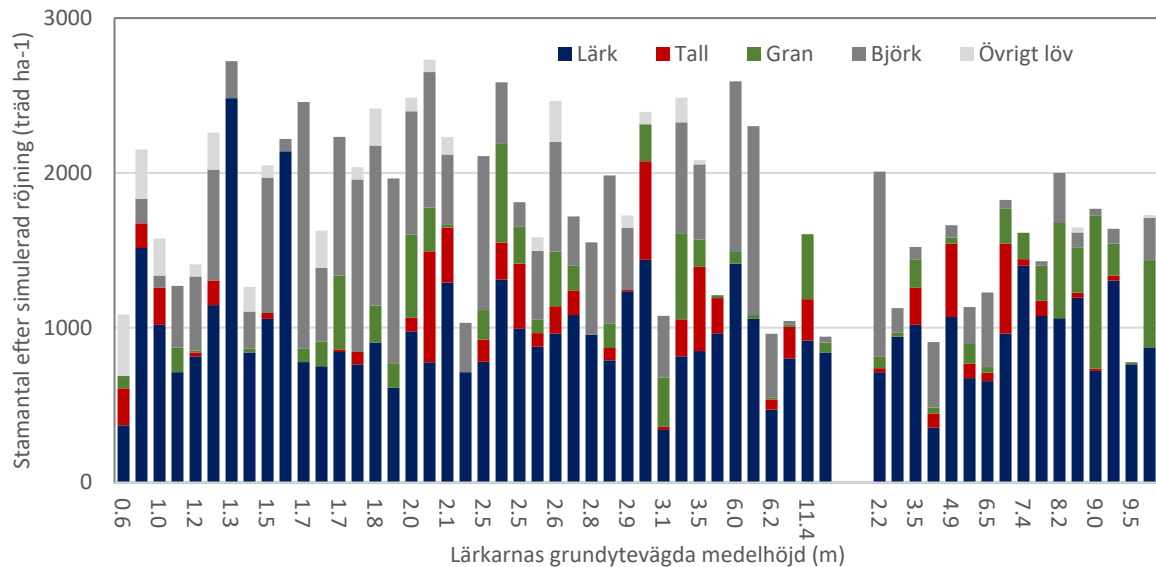
Av bestånden med medelhöjd över 3 m fanns inget bestånd med 100% lärk (Figur 5). Det bestånd som hade högst andel lärk hade 98% av volymen i lärkträd och det var bara sex bestånd som hade mer än 80% lärk. I medeltal för alla bestånden stod lärk för 62% av volymen. Tall och gran hade i medeltal 12-13% av volymen och björk hade 13%. Övrigt löv utgjorde endast en obetydlig del av volymen och fanns bara i sju bestånd (Figur 5).



Figur 5. Medelvolymer per bestånd för bestånd med medelhöjd över tre m. Medelvolymer är uppdelad på trädslagen Sibirisk lärk, tall, gran, björk och övrigt löv (i huvudsak asp, sälj och al).

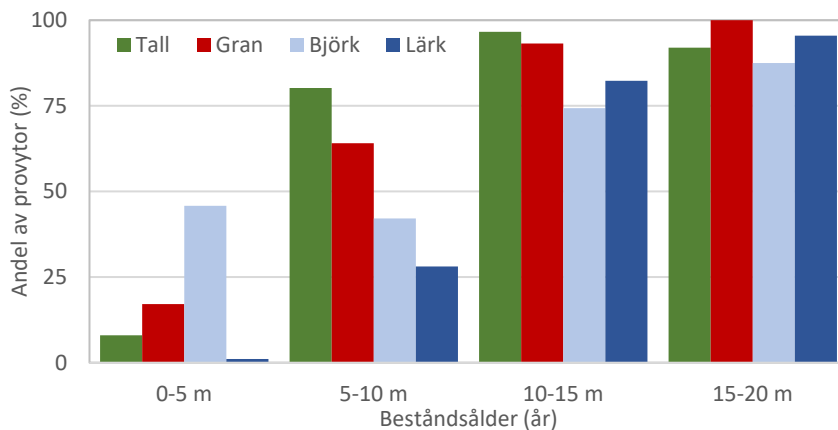
Stamantalet efter simulerad röjning översteg 1000 träd ha<sup>-1</sup> för samtliga bestånd utom två oröjda och två röjda (Figur 6). För drygt 70% av bestånden översteg stamantalet 1500 träd ha<sup>-1</sup>. Andelen lärk efter röjning var i medeltal ca 56% och det var endast i 6 av de 56 bestånden som lärkandelen översteg 80% efter simulerad röjning. Det näst vanligaste trädslaget efter röjning var björk med i medeltal 24%. Tall och gran hade vardera 7% och 9% av stamantalet och övrigt löv stod för 3% av

träden efter röjning. Höga lövandelar efter simulerad var vanligare bland de bestånd som var oröjda vid inventeringen än bland de bestånd som redan var röjda (Figur 7).



Figur 6. Stamtal efter simulerad röjning uppdelat på trädslag. Se material och metoder för röjningsregler. Bestånden till vänster var oröjda vid inventeringen och de 16 bestånden till höger var röjda.

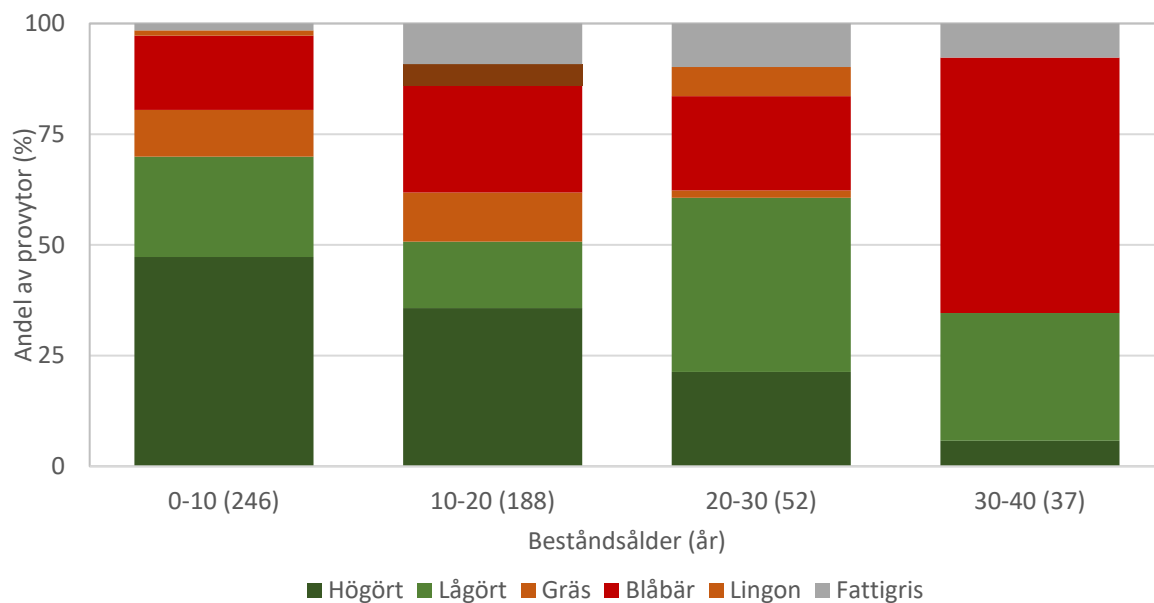
Andelen träd med lav i höjdklassen 0-5 m var låg för alla trädslag utom björk (Figur 8). I höjdklassen 5-10 m var nästan 80% av tallarna lavbärande medan andelen lärkar med lav endast var ca 25%. För träd i höjdklassen 10-15 m var nästan alla granar och tallar lavbärande och andelen lavbärande lärkar översteg 80% (Figur 8). Eftersom inventeringen gjordes i lärkplanteringar var antalet träd i respektive höjdklass mycket högre för lärk än för de övriga trädslagen.



Figur 8. Andel lavbärande tall, gran, björk och lärk i olika höjdklasser. Det totala antalet träd som inventerades var olika för de olika trädslagen och var högst för lärk (6079 träd) och lägst för tall (439 träd).

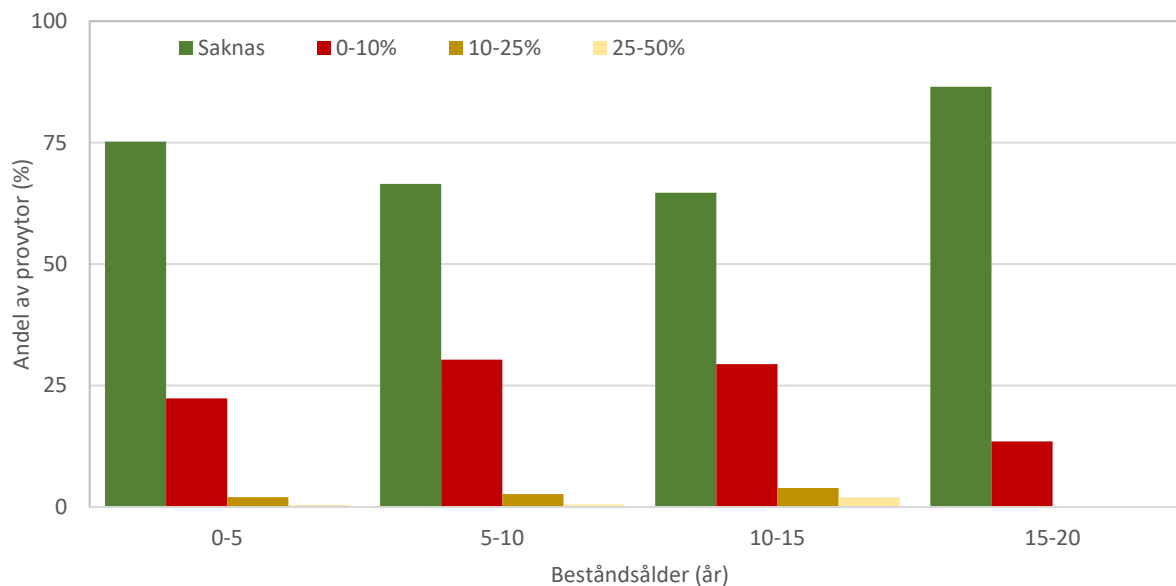
Markvegetationen dominerades av örttyper i bestånd under 30 år medan markvegetationen i äldre bestånd dominerades av blåbärstyp (Figur 9). I den allra yngsta klassen var hörgörtstyp den vanligaste vegetationstypen (47%) och tillsammans med lågört var nästan 70% av provytorna örttyper. I åldersklassen 20-30 år var lågört den vanligaste örttypen. I bestånd äldre än 30 år utgjordes drygt 59% av provytorerna av blåbärstyp.

Huvuddelen av provytorna var på frisk mark (87%). För resterande 13% av provytorna var markfuktighetsklassen fuktig eller blöt.



Figur 9. Fördelning av vegetationstyper i bestånd av olika ålder.

Marklav saknades i ca 72% av provytorna för hela materialet och det var liten skillnad mellan åldersklasser (Figur 9). I ett fåtal ytor översteg marktäckningen av lav 25% och det fanns inte någon provyta där marklavar täckte mer än 50%.



Figur 9. Andel provytor (%) med olika täckning av marklav. Täckning av marklav registrerades i procentklasserna 0, 0-10, 10-25, 25-50, 50-75 och 75-100%

## Diskussion

Nästan 30% av de inventerade provytorna hade färre än 1000 lärkar per hektar och det var bara ett fåtal provytor som hade mer än 2000 lärkar per ha. Det är dock inte möjligt att avgöra orsaken till att en del provytor hade lågt stamantal med data från denna undersökning. Eftersom provytorna lades ut systematiskt är det troligt att en del av förklaringen kan vara att områden av provytan inte har blivit planterad på grund av stenighet, markfuktighet, dålig eller utebliven markberedning och andra hinder. Öhlund et al. (2023) observerade låga plantantal redan först hösten efter plantering i norra Sverige vilket inte så mycket förklaras av avgångar utan av att en del av förnygringsytan inte planterats eller planterats med lågt stamantal. Det är också troligt att en viss andel av de planterade lärkarna har dött tidigt efter plantering. Från andra trädslag finns uppgifter om relativt låg överlevnad bland planterade plantorna (Holmström et al 2019). För framtiden är det viktigt att de vanligaste avgångsorsakerna för planterad lärk studeras. Med kunskap om vanliga avgångsorsaker kan sedan förnygringsmetoder väljas för att öka överlevnaden till en högre nivå. För detta behövs förnygringsförsök med kontrollerade behandlingar men också praktisk erfarenhet från planteringar som följs upp med avseende på överlevnad och tidig tillväxt.

Med data från denna studie kan vi inte avgöra betydelsen av viltskador för det relativt låga planantalet. Det är möjligt att plantor som tidigt utsätts för bete dör till följd av betesskador. Risken för mortalitet på grund av viltbete är högst under de första åren efter plantering när plantorna är små (Wallgren et al 2014, Nilsson et al.2016). I denna inventering var dock de minsta träden mindre skadade än de något större vilket troligen kan förklaras av att de är skyddade under snön under vintern. Därför är kanske inte viltskador den viktigaste orsaken till mortalitet bland de planterade lärkarna. Det finns också fler indikationer på att viltskadorna inte är en huvudorsak för tidig mortalitet. Plantor över fyra m höjd hade endast obetydliga viltskador och det fanns ingen tendens till minskat stamantal med ökande höjd vilket skulle förväntas ifall viltskador var en betydande orsak till avgång.

Lärk har två stora fördelar jämfört med tall när det kommer till viltskador. För det första har lärk snabb ungdomstillväxt vilket innebär att den tillbringar få år i viltbetesfönstret där träden har rätt höjd för att betas vilket ger lägre sammanlagd sannolikhet för viltskador. För det andra har det visats att hybridlärk har relativt stor förmåga att läka viltskador (Johansson et al. 2012). I vår studie hade vi hög andel viltskador bland träd som var lägre än fyra m medan de var relativt obetydliga för högre träd. Eftersom vi registrerade alla skador, inte bara färska viltskador, indikerar detta att skador som drabbar träden när de är 1-3 m höga inte är synliga när lärkarna kommer upp till fyra-fem meters höjd. Det är därför möjligt att lärk kan bilda växtliga bestånd även om de drabbats relativt hårt av viltskador i ungdomen. Men mer erfarenhet från praktiska planteringar och från kontrollerade fältförsök behövs för att klargöra hur allvarliga viltskadorna kan få vara utan att äventyra lärkarnas framtida produktion och kvalitet.

Det låga stamantalet av lärk har till viss del kompensats av naturlig förnygring av andra trädslag. Det var ytterst få bestånd som hade en total dominans av lärk utan de allra flesta var blandskog med ett relativt stort inslag av tall, gran och björk. Detta var ett oväntat resultat eftersom lärkplanteringar ofta ses som monokulturer. Det är säkert det låga stamantalet i lärk som har gjort att man sparat andra trädslag i röjningar. I de äldre bestånden var dock de flesta träden av andra trädslag lägre än lärkarnas grundtyevägda medelhöjd. Det kan medföra att tall och björk får svårt att utvecklas i framtida bestånd. Ifall målet är att behålla trädslagsblandningen måste antagligen gallringar inriktas på att stärka dessa trädslag.

Det var en relativt stor andel av provytorna i höjdivervallet 1-5 m som hade många konkurrerande träd högre än lärkarnas grundytbevågda medelhöjd och mer än hälften av provytorna hade mer än 2000 konkurrerande träd som var högre än hälften av lärkarnas Hgv vilket visar att det på många lokaler finns ett stort röjningsbehov. Lärk har en snabb ungdomstillväxt vilket innebär att planterade lärkar ofta är högre än naturligt förnygrade träd vilket i sin tur innebär att röjning inte alltid är nödvändig. Men på de lokaler där den naturliga förnygringen är högre än lärkarna är röjning absolut nödvändig för de planterade lärkarnas utveckling. Lärk är ett ljuskrävande trädslag och har svårt att utvecklas som underbestånd under andra trädslag (Karlman 2010). Den snabba ungdomstillväxten gör också att röjning kommer tidigare än i planterade tall- och granbestånd vilket kan vara en utmaning för planering av skogsvårdsåtgärder. Det är möjligt att en del av de låga stamantalerna i äldre lärkbestånd kan förklaras med avgång orsakad av konkurrens från naturligt förnygrade träd.

Den simulerade röjningsbehandlingen visade att lärk dominerar beståndet efter röjning i ett fåtal av de inventerade bestånden. Men med bidrag från andra, naturligt förnygrade trädslag, var stamantalet efter röjning på en relativt hög nivå efter röjning i flertalet av bestånden. Detta indikerar att framtidens lärkbestånd kommer att innehålla en relativt hög andel av andra trädslag. Resultat från den simulerade röjningen skall dock tolkas med försiktighet bland annat eftersom vi inte hade någon rumslig variabel vilket innebär att träd som var placerade nära varandra kunde bli sparade efter röjning.

Lärk hade mindre andel lavbärande träd jämfört med andra trädslag för de lägre höjdklasserna medan skillnaden var marginell för högre träd. En orsak till mindre lav bland lärkarna upp till 10 m höjd kan vara att de är mer snabbväxande än övriga trädslag. De tillbringar mindre tid i det höjdivervallet med möjlighet för lav att fästa och utvecklas. Det är också möjligt att grenstrukturen hos unga lärkar inte är lämplig för hänglav. Att björk som också har snabb ungdomstillväxt hade klart högre andel träd med hänglav än lärk i höjdivervallen upp till 10 m talar för att det till viss del är grenstrukturen hos ung lärk som påverkade lavförkomsten. Inventeringen gjordes i lärkplanteringar så antalet inventerade lärkar var betydligt högre än antalet tall, gran och björk. Jämförelsen med andra trädslag kan därför påverkas av dels skillnaden i antal träd och dels på grund av att alla trädslag inte fanns representerade i alla bestånd.

Det är tydligt att lärk har planterats på bördiga ståndorter. För de planteringar som var yngre än 30 år var mer än 50% på örttyper. Eftersom det främst är de rikare ståndorterna är det inte överraskande att endast ett fåtal provytor hade över 25% täckning av marklav. Det kan dock för framtiden vara meningsfullt att undersöka möjligheten att plantera lärk även på lite svagare marker. I trädslagsförsök har lärk kommit väl ut vad gäller volymproduktion jämfört med andra trädslag även på svagare mark (Ogana 2022, Weslin 2011). För framtiden kan det därför vara meningsfullt att undersöka effekten av lärk på förekomst av marklav på svaga ståndorter.

Slutsatsen från denna inventering är att det låga stamantalet av lärk i bestånden indikerar att omfattande avgångar har skett eller att för få plantor har planterats. Med data från denna inventering är det inte möjligt att avgöra orsaker till lågt stamantal men det är av yttersta vikt att kommande undersökningar studerar avgångsorsaker och möjliga förnygringsbehandlingar som kan öka överlevnaden. Det låga stamantalet har till viss del kompenseras av naturlig förnygring av tall, gran och björk. Men eftersom lärkarna i de allra flesta fallen hade ett försprång i höjd kan det bli svårt att utnyttja produktionen hos tall och björk på lång sikt. Ett möjligt scenario är att tall och björk gallras ut i tidiga gallringar och att bestånden blir dominerade av lärk med inslag av gran.

## Referenser

Ara, M., Barbeito, I., Kalén C., Nilsson U. 2021. Regeneration failure or Scots pine changes the species composition of young forests. *Scandinavian Journal of Forest Research*, <https://www.tandfonline.com/doi/epub/10.1080/02827581.2021.2005133>

Holmström E., Gålnander H., Petersson M. 2019. Within-site variation in seedling survival in Norway spruce plantations. *Forests*. 10(2): 8–10.

Hägglund B., Lundmark J-E. 1982. Handledning i bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem. Skogsstyrelsen, Jönköping. ISBN 91-857448-14-5

Johansson U., Karlsson B., Larsson-Stern M., Krook m., Ying Wang L. 2012. Inventering av hybridlärkplanteringar på Sveaskogs marker i Götaland och Bergslagen. Ej publicerad slutrapport till Sveaskog.

Johansson U., Ekö P-M., Elfving B., Johansson T. & Nilsson U. 2013. Nya höjdotvecklingskurvor för bonitering. SLU. Fakta skog 14:2013.

Karlman L. 2010. Genetic variation in frost tolerance, juvenile growth and timber production in Russian larches (*Larix Mill.*) – Implications for use in Sweden. SLU, Doctoral thesis. *Acta Universitatis Agriculturae Sueciae* 2010:30.

Karlsson K., Mossberg M., Ulvcröona T. 2012. Fältdatasystemet för skogliga fältförsök. SLU, Enheten för skoglig fältforskning. Rapport 5.

Kullman L. 1998. Paleoecological, biogeographical and paleoclimatological implications of early Holocene immigration of *Larix sibirica* into the Scandes Mountains, Sweden *Global Ecol. and Biogeogr. Lett.* 7:181-188.

Nilsson, U., Elfving, B., Karlsson, K. 2012. Productivity of Norway spruce compared to Scots pine in the interior of northern Sweden. *Silva Fennica*, 46, 197-209.

Nilsson, U., Berglund, M., Bergquist, J., Holmström, H. & Wallgren, M. 2016: Simulated effects of browsing on the production and economic values of Scots pine (*Pinus sylvestris*) stands, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 31:3, 279-285.

Normark E. 2019. Multiskadad ungskog i Västerbottens- och Norrbottens län Möjliga åtgärder för att mildra problemen. Skogsstyrelsen Rapport 2019/10

Ogana F N., Sjödin F., Holmström E., Fries C., Nilsson U. 2022. Effect of aspect-slope on the growth of coniferse in a harsh boreal climate of northwest Sweden. *Forests* 13, 301.

Pettersson H. 1955. Barrskogens volymproduktion. Meddelande från Statens Skogsforskningsinstitut 45, 391 p.

Wallgren M., Bergquist J., Bergström R., Eriksson S. 2014. Effects of timing, duration and intensity of simulated browsing on Scots pine growth and stem quality. *Scandinavian Journal of Forest Research* 29: 734-746

Westin J. 2011. Nya barrträdsdrag i kärva klimatlägen. Skogforsk Resultat 2011:13

Öhlund J., Berglund M., Fahlvik N., Johansson F., Sörensen R., Nilsson O. 2023. Årsrapport Föryngringskollen Resultat 2022. Skogforsk, Arbetsrapport 1144-2023

