



Uppföljning av utförda skötselåtgärder i demonstrationsområde Skidån

Ett kunskapsunderlag

2025-12-15



Författaren har hela ansvaret för innehållet (text och bilder) i denna rapport. Innehållet ska inte tolkas som Europeiska unionens eller EU-kommissionens officiella ståndpunkt.

The author has full responsibility for the content (text and images) of this report. The content should not be interpreted as the official view of the European Commission or the European Union.

ISBN

978-91-531-7938-2

GRIP on LIFE's rapportserie

2025.10

Författare

Bo Magnusson, Linda Nilsson och Henrik Wikström

Organisation

Skogsstyrelsen

Omslag

Delsträcka av Natura 2000-vattendraget Skidån. Foto: Linda Nilsson



Med bidrag från Europeiska
unionens LIFE-program

Innehåll

Förord	5
Sammanfattning	6
Summary	9
Inledning	12
Uppföljning av markberedning och plantering	13
Bakgrund för området	13
Avverkning	13
Markberedning och plantering	13
Motiv för uppföljning och metod	17
Resultat återbeskogning	18
Markberedning	18
Plantering	21
Slutsatser och diskussion återbeskogning	23
Uppföljning av lövluckor	26
Bakgrund för de tre olika luckorna	26
Lucka – modell 40 x 20 meter	26
Lucka – modell 40 x 10 meter	27
Lucka – modell 27 x 8 meter	29
Motiv för uppföljning och metod	30
Resultat lövluckor	31
Lucka – modell 40 x 20 meter	31
Lucka – modell 40 x 10 meter	32
Lucka – modell 27 x 8 meter	33
Slutsatser och diskussion lövluckor	33
Omföring till blädningsskog	38
Bakgrund för området	38
Motiv för uppföljning och metod	40
Resultat omföringsbestånd	40
Slutsatser och diskussion omföringsbestånd	42
Instruktioner för kommande åtgärder	44
Kunskapsbehov	47
Plockhuggning	49
Bakgrund för området	49
Resultat plockhuggning	51

Motiv för uppföljning och metod	51
Resultat plockhuggning efter fem år	52
Slutsatser och diskussion plockhuggning	52
Tallskärm	54
Bakgrund för området	54
Motiv för uppföljning och metod	55
Resultat tallskärm	55
Slutsatser och diskussion tallskärm	56
Litteratur/källförteckning	58
Bilaga 1	59
Bilaga 2	72
Bilaga 3	73
Bilaga 4	81

Förord

Skogsstyrelsen har tagit fram en kunskapssammanställning för flertalet delområden inom vårt demonstrationsområde Skidån, Bräcke kommun, Jämtlands län. Rapporten syftar till att ge en lägesbild över hur ett antal tidigare genomförda åtgärder i anslutning till Skidån, och det Natura 2000-område den tillhör, har utvecklat sig.

Arbetet med att utveckla Skidån till ett utbildningsområde för skogsbruk vid vatten har pågått sedan 2017, främst inom EU-projekten Triple Lakes och Grip on Life. Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen och SCA Skog har tillsammans planerat och utfört en rad skogliga åtgärder längs ån.

Målet är att denna rapport ska kunna utgöra ett underlag för kommande åtgärder och diskussioner om demonstrationsområdets framtid.

Ett varmt tack riktas till alla medarbetare och andra involverade som varit delaktiga i arbetet med att utveckla Skidån till det välbesökta och välanvända demonstrationsområde som det idag är.

Gällö, december 2025

Linda Nilsson
Skogskonsulent, Skogsstyrelsen

Sammanfattning

Att utveckla Skidån till ett utbildningsområde för skogsbruk vid vatten har pågått sedan 2017. Demonstrationsområdet har främst anlagts inom de två EU-projekten Triple Lakes och Grip on Life. Båda projekten har fokuserat på vattenmiljöer i skogslandskap, huvudsakligen Natura 2000-områden. Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen och SCA har tillsammans planerat och utfört en rad skogliga åtgärder längs ån. Till grund för alla skötselåtgärder som genomförts har skogssektorns gemensamma målbilder för god miljöhänsyn använts och det finns även flera exempel på olika metoder av hyggesfritt skogsbruk. Demonstrationsområdet är lättillgängligt och representativt för skogslandskapet i södra och mellersta Norrland med liten andel äldre skog och stor andel yngre. Här finns flera förslag på olika skötselmål som kan rymmas inom en och samma fastighet, som att skapa ett mer variationsrikt skogsbruk, bevara och utveckla den biologiska mångfalden samt olika klimatanpassningar. Skidån används regelbundet vid utbildnings- och informationsträffar då det finns mycket att visa och diskutera på ett geografiskt begränsat område.

Genomförda uppföljningar av olika skogliga åtgärder, inom Grip on Life, ger Skogsstyrelsen underlag till utförande av ytterligare skötselåtgärder inom de uppföljda områden och är förhoppningsvis en av de pusselbitar som behövs för en fortsatt utveckling, överlevnad samt användning av området efter att projektet avslutas.

Inom ramen för denna kunskapssammanställning har fem tidigare utförda skötselåtgärder följts upp i området: föryngringsavverkning där markberedning och plantering genomförts, upphuggning av lövluckor i olika storlekar, omföring av en granplantering till blädningsskog, en plockhuggning i äldre flerskiktad skog, samt en utglesning av tallskärm på torvmark.

Området där markberedning och plantering följts upp avverkades 2018 på snötäckt mark. Det avverkade området delades in i 13 olika delytor som skulle behandlades med olika inriktning. Markberedning genomfördes sommaren 2020 och plantering försommaren 2021. Efter markberedningen har det, vid flera tillfällen och under långa perioder av året, noterats stående vatten i groparna från högläggning. Det kan leda till en ökad kvicksilvermetylering som i sin tur kan vara negativt med tanke på närheten till vattendraget. Uppföljning visar på stående vatten i gropar inom alla de ytor där markberedningsformen högläggning använts. Mest stående vatten finns i delar av ytorna med lite högre markfuktighet. På övriga ytor, där annan form av markberedning än högläggning använts, finns inget stående vatten till följd av markberedningen. Föryngringen är godkänd inom alla delytor där det genomförts någon form av markberedning och plantering, vilket indikerar att högläggning och földeffekten med vattenfyllda gropar hade kunnat undvikas. Den skonsammaste metoden av markberedning kanske hade varit det bästa alternativet inom hela området, även om vi med säkerhet inte kan säga att vi fått en ökad transport av metylkvicksilver till vattendraget.

I direkt anslutning till Skidån har tre luckor med varierande storlek tagits upp. Syftet är att studera utvecklingen av befintligt löv. Sker någon nyetablering av löv, utvecklas luckorna olika beroende på storleken samt kan "lövdoserare" skapas till vattendrag

genom att hugga upp luckor och därefter tillämpa en skötselriktning som gynnar löv? Vid skötselåtgärden har befintligt löv sparats och efteråt har kvarvarande stammar med en brösthöjdsdiameter ≥ 3 centimeter klavats. Utvecklingen skiljer sig mellan de tre luckorna. I den största luckan har nytt löv etablerat sig och tidigare etablerade lövträd har blivit grövre, mer stabila och kronorna har utvecklats väl. I den mellanstora luckan finns inte samma tydliga positiva utveckling som i den största luckan, även om enstaka nytt löv har etablerats. Den minsta luckan åtgärdades senare och har kortare tid mellan uppföljningarna. Förändringen i stamantal och trädslags sammansättningen är på denna korta tid marginell. Det är för tidigt att dra några tydliga slutsatser från åtgärden med lövlyckor även om en viss nyetableringen av löv sker, men en målinriktad skötsel av luckor kan ge befintligt löv möjlighet att utvecklas väl. Flertalet frågor återstår att besvara innan det går att bedöma huruvida skapandet av lövluckor kan bidra till en god bevarande status för vattendrag.

För omföringsbeståndet var syftet att skapa ett flerskiktat grandominerat demonstrationsobjekt som i framtiden kan lämpa sig väl för blädningsbruk, där stor hänsyn tas till det Natura 2000-vatten som ligger i anslutning. Beståndet delades in i 16 delytor och vid första åtgärd var målet ett grundyteuttag på cirka 30 %. Vid tidpunkten konstaterades att skötselåtgärderna borde ha utförts tidigare och ett beslut fattades om att nästa skötselåtgärd skulle behöva genomföras inom cirka fem till åtta år, vilket innebär under perioden 2025–2028. En uppföljning genomfördes vintern 2023/2024 för att få ett beslutsunderlag för kommande åtgärd. Resultatet och okulär uppskattning visar tydligt vissa delytor har höga stamantal, höga grunddytor och många små träd av låg vitalitet. Stor andel av granarna har allt för upphissad grönkrona och många björkar har underutvecklade kronor. Många små delytor gör det samtidigt svårare att överblicka och att översätta till ”vardagsskogsbruk” vilket riskerar att bli en pedagogisk begränsning. Varför området, inför kommande åtgärd, delades in sju delytor i stället för tidigare 16. De sju olika delytorna ska åtgärdas på olika sätt och med ett varierande grundyteuttag. Kunskap om omföring från ett mer eller mindre enskiktat, likåldrigt och yngre bestånd till en fullskiktad blädningsskog är idag begränsad. Mer forskningsresultat och praktisk erfarenhet inom området behövs.

Plockhuggning genomfördes för att visa på alternativa skötselåtgärder till trakthyggesbruk och i anslutning till vattendrag finns flera fördelar med ett hyggesfritt alternativ. Området är 0,42 hektar och utgörs av en barrblandskog med visst inslag av löv. Innan huggning 2019 totalstämplades området och virkesförrådet var 450 m³sk/ha (skogskubikmeter per hektar). Beståndet var i princip fullskiktad, men tät och uppenbart översluten. 11 % av volymen togs ut, motsvarande 51 m³sk/ha (skogskubikmeter per hektar), och virkesförråd efter åtgärden var 396 m³sk/ha. Trädslags- och diameterfördelningen var i princip oförändrad. Fem år efter första huggningen har området mätts in på nytt för att se hur det har utvecklats. Nytt virkesförråd var 430 m³sk/ha. En tillväxt på 33 m³sk/ha efter fem tillväxtsånger motsvarar en löpande tillväxt på 6,6 m³sk/ha och år. Tillväxten visar på en betydligt högre bonitet än vad ståndortsfaktorer indikerar. Vilket kan bero på att gängse boniteringssystem med övre höjds-träd inte är framtaget för att tillämpas i olikåldrig, fullskiktad granskog. Även områdets placering med stor andel beståndskant mot å och väg kan bidra till extra gynnsamma växtbetingelser. Resultaten från inmätningen visar att nästa huggning bör göras så snart som möjligt. Uttaget bör vara försiktigt även denna gång med max 20 % uttag av volymen. Därefter upprepas åtgärden inom

kommande tioårsperiod, lite beroende på utvecklingen. För närvarande har området en inväxning som möjliggör ett hållbart hyggesfritt brukande för lång tid framöver.

Vintern 2018 åtgärdades ett område som ligger i direkt anslutning till Bodsjön. Ett tvåskiktat bestånd, med ett överbestånd av tall och underbestånd dominerat av glasbjörk samt gran. Ståndorten är en torvmark där fuktighetsklass varierar mellan blöt och fuktig. Ett traditionellt skötselalternativ skulle sannolikt kunna öka risken för försumpning av området, leda till oönskad transport av tungmetaller till sjön och öka risken för frostsador på föryngring. För att undvika risker som skulle kunna följa på ett traditionellt skötselalternativ valdes ett hyggesfritt alternativ i form av överhållen skärm. Åtgärden planerades i samverkan med SCA och 43 % av volymen plockades ut. Uppföljning av åtgärd genomfördes under 2024 i form av att skärmträden stämplades. Under sju växtsåsongerna har volymen ökat, från 92 m³sk/ha till 108 m³sk/ha. Den grundtyevägda medelhöjden har ökat och avgången i skärmen har varit begränsad. En okulär besiktning under fältsåsongen 2025 visar att utvecklingen av underbeståndet är god. I nuläget är beslutet att avvakta några år med ytterligare utglesning av tallskärmen. Fortsatt uppföljning behövs för att kunna ta ett beslut om lämplig tidpunkt för nästa åtgärd.

Summary

The development of Skidån into an educational area for forestry close to water has been ongoing since 2017. The demonstration area has mainly been established within the two EU projects Triple Lakes and Grip on Life. Both projects have focused on aquatic environments in forest landscapes, mainly Natura 2000 areas. The County Administrative Board, the Swedish Forest Agency, and SCA have jointly planned and carried out a series of forestry measures along the river. All management measures implemented have been based on the forestry sector's common goals for good environmental consideration, and there are also several examples of different methods of continuous cover forestry (CCF). The demonstration area is easily accessible and representative of the forest landscape in southern and central Norrland, with a small proportion of older forest and a large proportion of younger forest. In the area there are several examples of multiple management objectives that can be accommodated within a single property, such as creating a more diversified forestry, preserving and developing biodiversity, and various climate adaptations. Skidån is regularly used for teaching and information meetings, as there is much to show and discuss in a geographically limited area.

Field measurements have been carried out on several previously implemented forestry actions. The measurements completed within Grip on Life will provide the Swedish Forest Agency with a basis for carrying out further management actions in the monitored areas. The results will hopefully be one pieces of the puzzle needed for the continued development, survival, and use of the area after the project ends.

This knowledge compilation will present the results of the follow-up of five previously implemented management measures. A clear cutting where soil preparation and plant regeneration have been carried out, gap cuttings of various sizes to benefit deciduous trees, conversion of a spruce plantation to a future multi-layered stand, a selective cutting in older multi-layered forest, and the creation of a shelterwood pine stand on peatland.

The area where soil preparation and plant regeneration were monitored was harvested in 2018 on snow-covered ground. The harvested area was divided into 13 different sub-areas that were to be treated with different approaches. Soil preparation was carried out in the summer of 2020 and planting in early summer 2021. After soil preparation, standing water has been noted, on several occasions and for long periods of the year, in the pits from mounding. This can lead to increased mercury methylation, which in turn can be negative given the proximity to the watercourse. Follow-up shows standing water in pits in all areas where mounding has been used as a form of soil preparation. Most standing water is found in parts of the areas with slightly higher soil moisture. In other areas, where forms of soil preparation other than mounding have been used, there is no standing water because of soil preparation. Plant regeneration is sufficient in accordance with legal requirements in all sub-areas where some form of soil preparation and planting has been carried out, indicating that mounding and the consequent effect of water-filled pits could have been avoided. To use the most gentle method of soil preparation might have been the best option throughout the area, although we cannot say with certainty that we have an increase in the transport of methylmercury to the watercourse.

Three gaps of varying sizes have been cut directly adjacent to Skidån. The purpose is to study the development of existing deciduous trees. We want to investigate whether new deciduous trees establish themselves within the gaps and if the gaps will develop differently depending on their size. Can the creation of gaps and then applying a management approach that favors deciduous trees, help increase the amount of leaf litter entering the watercourse. During the management actions all existing deciduous trees were spared and afterwards all the remaining stems with a breast height diameter ≥ 3 centimeters were measured. The development differs between the three gaps. In the largest gap, new deciduous trees have established themselves and previously established deciduous trees have become thicker, more stable and the canopies have developed well. In the medium-sized gap, there is not the same clear positive development as in the largest gap, although a few new deciduous trees have established themselves. The smallest gap was treated later and has a shorter time between follow-ups. The change in stem number and tree species composition is marginal in this short period of time. It is too early to draw any clear conclusions from the results, but we can see that some new deciduous trees have been established. The creation of gaps seems to be able to give existing deciduous trees the opportunity to develop well. Several questions remain to be answered before it is possible to assess whether the creation of gaps to benefit deciduous trees can contribute to a good conservation status for watercourses.

The aim for the conversion stand is to create a multi-layered, spruce-dominated demonstration area that would be well suited for selective cutting in the future, while also considering the adjacent Natura 2000 water. The stand was divided into 16 sub-areas, and the initial goal was to remove approximately 30 % of the basal area. At the time, it was noted that the management measures should have been carried out earlier, and a decision was made that the next management measure would need to be carried out within approximately five to eight years, i.e., during the period 2025–2028. A follow-up was carried out in the winter of 2023/2024 to provide a basis for decisions on future management actions. The results combined with visual assessment clearly show that certain sub-areas have high stem counts, high basal areas, and many small trees with low vitality. A large proportion of the spruce trees have small and highly placed canopies, and many birch trees have underdeveloped canopies. At the same time, many small sub-areas make it more difficult to get an overview and translate this into “everyday forestry,” and that can become an educational limitation. This is why the area, in preparation for future maintenance measures, was divided into seven sub-areas instead of the previous 16. The seven different sub-areas will be handled with different management methods and the basal areas will be reduced to different levels. Knowledge about conversion from a single-layered, even-aged, and younger stand to a multi-layered stand is currently limited. More research results and practical experience in this area are needed.

Selective cutting was carried out to demonstrate alternative management measures to clear-cutting. There are several advantages to a clear-cutting-free alternative in connection with watercourses. The area covers 0.42 hectares and consists of a mixed coniferous forest with some deciduous trees. Before harvesting in 2019 the diameter of all trees was measured, as well as the height of several sample trees. The forest was basically multi-layered, but dense and obviously overgrown with a stand volume of 450 m³sk/ha (cubic meter per hectare). 11 % of the stand volume was removed during the cutting, corresponding to 51 m³sk/ha. The stand volume after the cutting was 396 m³sk/ha, while the tree species and diameter distribution remained

essentially unchanged. Five years after the first cutting, the area was re-measured to see how it had developed. The new stand volume was 430 m³sk/ha. A growth of 33 m³sk/ha after five growing seasons corresponds to a current growth of 6.6 m³sk/ha per year. The growth indicates a significantly higher site index than site factors indicate. This may be because the current site index system is not designed for use in uneven-aged, multi-layered spruce forests. The location of the area, with a large proportion of the stand bordering a river and a road, may also contribute to particularly favorable growing conditions. The results of the follow-up show that the next cutting should be carried out as soon as possible. The cutting should be cautious this time as well, with a maximum of 20 % of the volume harvested. The same management action will then be repeated within the next ten-year period, depending on developments. At present, the area has a growth that will enable sustainable, clear-cut-free management for a long time to come.

In the winter of 2018, an area directly adjacent to Lake Bodsjön was treated with a clear-cut-free option. This was a two-layered stand, with an overstorey of pine and an understory dominated by silver birch and spruce. The moisture class in the area varies between wet and moist. A traditional management option would probably increase groundwater level in the area, lead to unwanted transport of heavy metals to the lake and increase the risk of frost damage on plant regeneration. To avoid the risks that could follow a traditional management option, a clear-cut-free option in the form of a shelterwood was chosen. The maintenance action was planned in collaboration with SCA, and 43 % of the volume was harvested. A follow-up of the maintenance action was carried out in 2024. The diameter of all shelter trees was measured, as well as the height of several sample trees. Over seven growing seasons, the volume has increased from 92 m³sk/ha to 108 m³sk/ha. The basal area weighted mean height has increased and the mortality in the shelterwood has been limited. A visual inspection during the 2025 field season shows that the development of the understory is good. At present, the decision is to wait a few years before continuing the thinning of the shelterwood stand. Continued monitoring is needed to decide on the appropriate time for the next maintenance action.

Inledning

Arbetet med att utveckla Skidån till ett utbildningsområde för skogsbruk vid vatten har pågått sedan 2017. Demonstrationsområdet runt Skidån har till stor del anlagts inom EU-projekten Triple Lakes och Grip on Life vilka fokuserat på vattenmiljöer i skogslandskap, huvudsakligen Natura 2000-områden. Idag finns en informationsslinga som följer hela Skidåns sträckning på båda sidor om ån. I söder vid Bodsjöstruppen startar den slinga som anlades inom projektet Triple Lakes och vid övre delen av Skidån startar den påbyggnadsslinga som etablerades inom projektet Grip on Life.

Länsstyrelsen, Skogsstyrelsen och SCA Skog har tillsammans planerat och utfört en rad skogliga åtgärder längs ån. Till grund för alla skötselåtgärder som genomförts så har skogssektorns gemensamma målbilder för god miljöhänsyn använts. Inom demonstrationsområdet finns också flera exempel på olika metoder av hyggesfritt skogsbruk.

Skogsstyrelsen har på olika sätt engagerat sig i uppbyggnaden av demonstrationsområdet och hoppas att området ska kunna fortsätta bevaras och utvecklas i framtiden, något som även markägaren SCA ser som angeläget. Skidån och dess närområde är lättillgängligt och representativt för skogslandskapet i södra och mellersta Norrland med liten andel äldre skog och stor andel yngre. I området finns flera förslag på olika skötselmål som kan rymmas inom en och samma fastighet, vilket förtydligats i en skötselplan som Skogsstyrelsen tagit fram för området. Exempelvis som att skapa ett mer variationsrikt skogsbruk, bevara och utveckla den biologiska mångfalden samt olika klimatanpassningar. Demonstrationsområde Skidån är idag ett välanvänt besöksmål vid utbildnings- och informationsträffar då det finns mycket att visa och diskutera på ett geografiskt begränsat område.

De uppföljningar av olika skogliga åtgärder som har genomförts inom Grip on Life ger oss underlag till utförande av ytterligare skötselåtgärder inom uppföljda områden. Uppföljningarna är förhoppningsvis även en av de pusselbitar som behövs för en fortsatt utveckling av demonstrationsområdet och som kan bidra till dess överlevnad och användning efter att projektet avslutas.

På kommande sidor presenteras resultat för uppföljningar av ett antal utförda skötselåtgärder, samt tankar och idéer för kommande åtgärder.

Uppföljning av markberedning och plantering

Bakgrund för området

Avverkning

Området avverkades vintern 2018, på snötäckt mark med ett snödjup på cirka 1,5 meter. Huggningen hade noggrant planerats i samverkan mellan Skogsstyrelsen och SCA för att kunna fungera som ett bra utbildningsområde där många olika faktorer kopplat mot hänsyn till vatten kan diskuteras, men även frågor som kopplar mot produktion. I området har en överfart över Skidån skapats, samt två passager över diken på hygget. Inom det åtgärdade området finns en hänsynskrävande biotop, ett utströmningsområde som har lämnats orört och kantzon mot Skidån. Kantzonen mot ån har delats upp i fem delområden, varav den ena sitter ihop med den hänsynskrävande biotopen. De fem delområdena har behandlats på olika sätt, beroende på sammansättningen av trädslag, ålder och skiktning. Två av dem har lämnats utan avverkning. I dessa är kantzonen skiktad, trädslagsblandad och uppfyller därmed redan flera viktiga funktioner. I två kantzonsområden har plockhuggning skett. I det ena fallet har cirka 70 % av de grövre barrträden avverkats och i det andra cirka 30 %. Syftet i de två var att visa exempel på hur man genom aktiva åtgärder kan utveckla skiktning och variation i ensartade kantzoner, vilket kan bidra till att öka lövandelen i landskapet och ge kantzonen fler funktioner över tid.

Vid ån finns också en kulturlämning där alla träd har avverkats för att undvika skador på lämningen, ifall något träd skulle blåsa omkull.

Vid avverkningen tillämpades SCA:s rutin för Skonsam effektiv drivning (SED). Bland annat så skapades ett väl risat huvudbasstråk, i ett område där marken har bra bärighet. Närmast kantzonerna mot Skidån har spökstråk nyttjats för att minimera risken för spårbildning. Det innebär att enbart skördaren har kört där och lagt virket längre bort från kantzonen, där skotaren kunnat köra på bärig mark.

Markberedning och plantering

Markberedning inom avverkat område genomfördes under sommaren 2020. I samband med markberedning valde Skogsstyrelsen i samverkan med markägaren SCA att anlägga ett demonstrationsförsök där produktion ska kunna samverka med god miljöhänsyn. För Skogsstyrelsen var huvudmålet att prova olika metoder för att kunna ha bra diskussionspunkter för kurser och träffar bland annat hur man undviker schabloner.

Det avverkade området har lite olika förutsättningar gällande lutning, markfuktighet och bonitet. Efter avverkning fanns också små delar där naturlig förnygring redan var etablerad. Utifrån dessa förutsättningar, och de grundtankar som fanns om försöket, så delades det avverkade området upp i 13 olika sektioner. Varje sektion har behandlats med olika inriktning för återbeskogning och markerats upp i fält. Vid ett senare tillfälle har de olika sektionerna markerats upp tydligare i fält med grövre stolpar och tydliga skyltar med nummer, för att de ska vara lättare att identifiera även under kommande ungskogsfas.



Bild 1 och 2. Två stolpar med tydliga nummer och riktningsvisare används för att markera upp markberedningsförsöket i fält. Foto: Linda Nilsson

De 13 olika behandlingstyperna kan ses i listan nedan och en karta över området återfinns på nästa sida. Bilder från markberedningen inom de olika avdelningarna återfinns i bilaga 1.

1. Ingen markberedning och ingen plantering.
2. Markberedning. Långfläck med smal skopa. Naturligföryngring av löv.
3. Markberedning. Invers med smal skopa. Plantering med gran och björk.
4. Markberedning. Högläggning med bred skopa. Plantering med gran.
5. Ingen markberedning och ingen plantering.
6. Ingen markberedning. Plantering med gran
7. Markberedning. Invers med smal skopa. Plantering med gran.
8. Markberedning. Högläggning med smal skopa. Plantering med gran.
9. Markberedning. Skonsam markberedning med bred skopa (försiktig högläggning med färre markberedningspunkter). Plantering med gran.
10. Markberedning. Långfläck med smal skopa. Naturlig föryngring med gynnade av löv.
11. Markberedning. Högläggning med bred skopa. Plantering med gran.
12. Ingen åtgärd
13. Markberedning. Högläggning smal skopa. Plantering med gran.

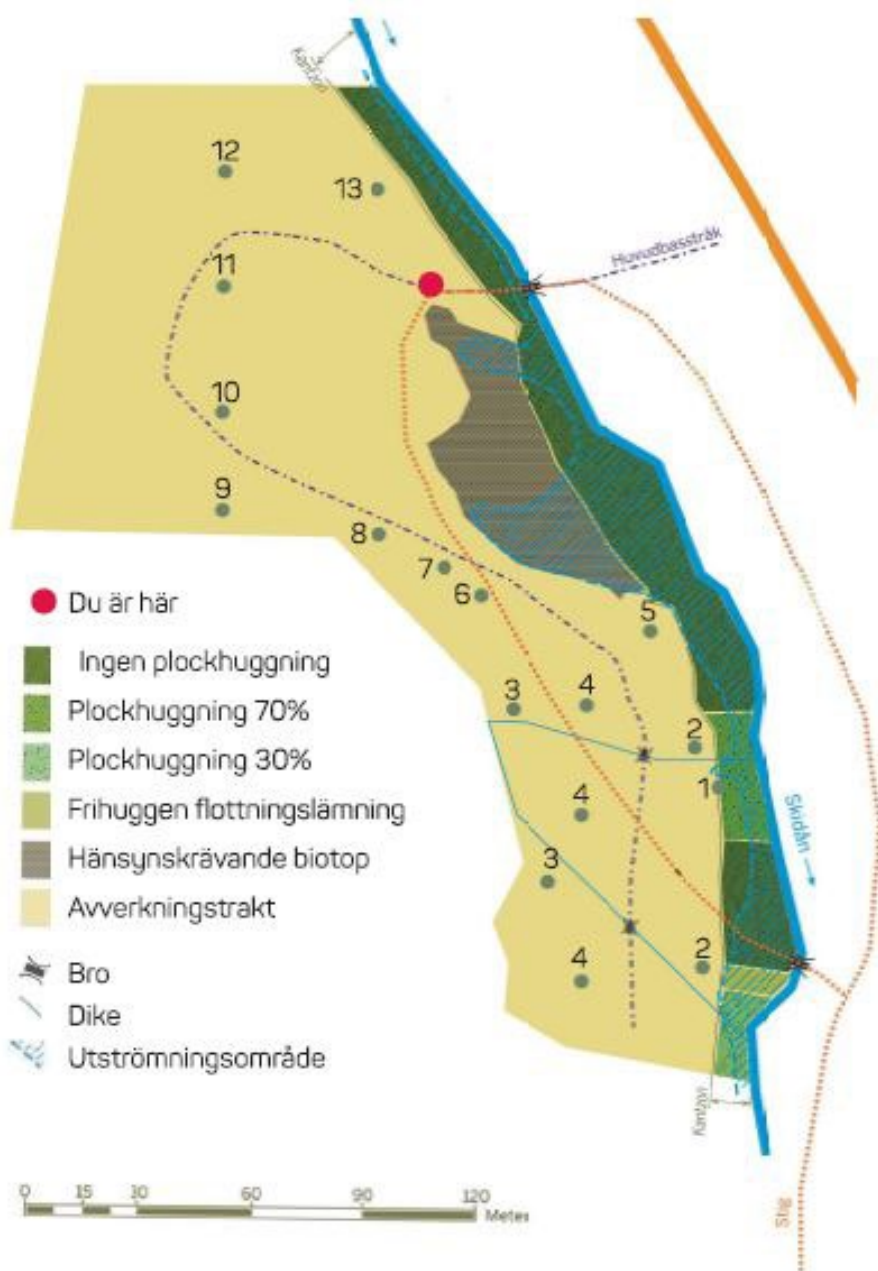


Bild 3. Karta över det avverkade området vid Skidån samt nummer för de olika behandlingstyperna för återbeskogningen.

Markberedningen genomfördes med grävmaskin, en Volvo EC 210 med en vikt på cirka 22 ton. Två olika typer av skopor användes, en med bredden 45 centimeter och en med bredden 120 centimeter.



Bild 4. Den grävmaskin som användes vid markberedningen inom det avverkade området i anslutning till Skidån. Foto: Bo Magnusson

Planteringen genomfördes under maj 2021 och tyvärr meddelades inte Skogsstyrelsen när åtgärden genomfördes. Målet var att personal från Skogsstyrelsen skulle vara på plats för att se till att planen för planteringen efterföljdes. Resultatet blev att en del plantor av gran satts inom områden där det ej skulle planteras, vilka senare fick dras upp. En del plantor planterades heller inte i de optimala planteringspunkterna, en del satt i groparna från högläggningen, vilket gav en del tidig avgång av plantor. Tyvärr genomfördes inte den plantering av björk som var tänkt vid detta tillfälle utan de plantorna kom i marken vid ett senare tillfälle (juni 2023) och inte i så stort antal som var tänkt från början.

Föryngringen inom området var tänkt att göras utefter planen som kan ses i listan nedan.

1. Ingen plantering. Området är en mindre ”inbuktning” i kantzonen där plockhuggning utförts och målet var att få en etablering av löv, via självföryngring, för att öka lövinslaget i kantzonen. Ingen markberedning.
2. Naturlig föryngring av löv. Området är en cirka tio meter bred remsa längs med delar av kantzonen. Skonsam markberedning, långfläck med smal skopa, genomfördes i syfte att gynna uppkomst av löv i området som ligger i nära anslutning till vattendraget.
3. Plantering med gran och björk. Björk för att öka andelen löv i anslutning till vattenförande dike och en skonsammare markberedningsmetod, invers med smal skopa, för begränsad markpåverkan.
4. Plantering med gran i område där den ”kraftigaste” markberedningen genomfördes i form av högläggning med bred skopa.

5. Ingen plantering då en del naturlig föryngring redan fanns på plats efter avverkningen och således genomfördes ingen markberedning. Ett fuktigt område i anslutning till kantzonen där markvattennivån steg lite efter avverkningen.
6. Litet område med fuktigare mark där plantering med gran genomförts. Ingen markberedning.
7. Plantering med gran i lite fuktigare område där markberedning har genomförts i form av invers med smal skopa.
8. Plantering med gran inom område med lite varierande markfuktighet. Markberedning i form av högläggning med smal skopa.
9. Plantering med gran inom område med lite varierande markfukt och viss lutning i riktning mot Skidån. En del inslag av äldre björk lämnat vid avverkning finns. Skonsam markberedning med bred skopa är genomförd (försiktig högläggning med färre markberedningspunkter).
10. Naturlig föryngring med gynnade av löv. Område med huvudsakligen frisk mark och viss marklutning i riktning ned mot vattendraget. En del inslag av äldre björk lämnat vid avverkning finns. Markberedning i form av långfläck med smal skopa.
11. Plantering med gran inom område med i huvudsakligen frisk mark och som har en marklutning i riktning mot vattendraget. En del inslag av äldre björk lämnat vid avverkning finns. Markberedning genomförd i form av högläggning med bred skopa.
12. Lämnades som referens utan markberedning eller plantering. Området har huvudsakligen frisk mark och en marklutning i riktning ned mot Skidån. En gles björkskärm lämnades vid avverkningen. En del beståndsföryngrad gran har satt fart efter avverkningen.
13. Plantering med gran i område med varierande markfukt och med bitvis ganska kraftig marklutning ned mot vattendraget. Området ligger i anslutning till den lämnade kantzonen och delar av det huvudbasstråk som skapades vid avverkning ligger inom området. Gäller den del av huvudbasstråket som går ned till den byggda överfarten över Skidån. Markberedning genomförd i form av högläggning med smal skopa.

Motiv för uppföljning och metod

Efter att markberedningen genomförts har det vid flertalet besök noterats att stående vatten bildas i de gropar som uppkommit vid högläggning. Stående vatten i gropar har noterats under långa perioder av året, vilket kan leda till en ökad kvicksilvermetylering som i sin tur kan vara negativt med tanke på närheten till vattendraget. Till följd av detta valde vi att göra en uppföljning av markberedningen kopplat mot plantering och föryngringsresultat för att se om någon skillnad finns i plantöverlevnad. Detta kan ge värdefull information om någon av de skonsammare metoderna av markberedning, där vi ej fått stillastående vatten som kan ge kvicksilvermetylering, hade kunnat vara ett lämpligare alternativ med tanke på områdets närhet till Skidån.

Uppföljning av stående vatten i markberedningsgroparna är genomfört via okulär besiktning under flera år efter utförd markberedning. De olika delytorna skiljer sig i

storlek, antal markberedningspunkter, markfukt och lutning vilket försvårar mätningar för jämförande studier. I stället har en subjektiv uppskattning av skillnader mellan delytorna dokumenterats.

Plantuppföljning har genomförts utifrån Skogsstyrelsens rutin för taxering av återväxt (se bilaga 2). Området har ståndortsindex $H100 > 18$, vilket innebär att minst 1500 plantor per hektar måste finnas för godkänt resultat enligt Skogsvårdslagen.

Resultat återbeskogning

Markberedning

Uppföljning av markberedningen visar på stående vatten i gropar inom alla de delytor där markberedningsformen högläggning använts. Vattenfyllda gropar finns oavsett om smal eller bred skopa har nyttjats. Mest stående vatten finns dock där vi har lite högre markfuktighet.

I delyta 4 användes bred skopa, vilket gett stora och djupa gropar. Vattenfyllda gropar förekommer inte över hela området utan främst mellan de två diken som finns, samt söder om den hänsynskrävande biotopen (se karta på sida 15). Området har huvudsakligen plan mark och det är tydligt att det tidigare varit fuktigare vilket syns på den torvrika jordmånen. Detta förklarar placeringen av de diken som tidigare anlagts. Inom delytan har vi stående vatten i gropar under långa perioder av året och inte bara då höga flöden förekommer.



Bild 5. En av de vattenfyllda groparna från högläggningen inom delyta 4. Foto: Linda Nilsson

Delyta 8 har huvudsakligen fuktig mark och här användes smal skopa. Groparna är därför inte lika stora och djupa som i de delytor där bred skopa använts. Dock har finns en högre andel vattenfyllda gropar totalt sett inom denna yta. Nästan alla gropar är vattenfyllda under lång tid av året.



Bild 6. En av de vattenfyllda groparna från högläggnings inom delyta 8.

Foto: Linda Nilsson

Delyta 11 har till stor del frisk mark utom längst i öster, nedkanten av delområdets sluttning, där fuktigare inslag finns (se karta på sida 15). I denna del finns enstaka grop som fylls med vatten, dock under kortare perioder av året än i de övriga delytor som höglagts. Huvudsakligen har vi enstaka vattenfylld grop här under vårflöde eller längre perioder med regn, annars är groparna till stor del torrlagda.



Bild 7. En av de gropar från högläggningsen, inom delyta 11, som brukar vara vattenfylld under perioder av året med högre vattenflöde. Foto: Linda Nilsson

Delyta 13 ligger i anslutning till kantzonen mot Skidån och har varierande markfukt. Fuktigast är det i de delar som lutar mest ned mot vattendraget och det är även i dessa delar som vi har en del vattenfyllda gropar. Finns dock inte lika hög andel vattenfyllda gropar som i yta 4 eller 8. Inom ytan nyttjades smal skopa för markberedningen, vilket gör att groparna är lite grundare och smalare än där bred skopa nyttjats.



Bild 8. En av de vattenfyllda groparna från högläggningen inom delyta 13. Foto: Linda Nilsson

I övriga objekt där annan markbehandling än högläggning genomförts har naturligtvis inga gropar uppstått och således har vi inget problem med stående vatten till följd av markberedningen.

Plantering

Resultatet visar att vi har godkänd föryngring inom alla delytor där det genomförts någon form av markberedning och plantering, (delyta 3, 4, 7, 8, 9, 11 och 13, där delyta 3 är knappt godkänd).

I delyta 6 har gran planterats utan föregående markberedning. Avgången bland granarna är stor men föryngringen är trots detta godkänd tack vare att glasbjörk får räknas som huvudplanta på fuktig mark. Bedömningen är att hög markfuktighet, en

stor konkurrens från omgivande vegetation och insektsskador har bidragit till den låga överlevnaden bland planterade granar.

I delyta 2 och 10, med markberedning i form av långfläck för naturlig föryngring, så är delar av ytorna godkända medan andra inte är det. I båda delytorna har dock en hel del naturlig föryngring av löv kommit, vilket var målet här. Delyta 2 ligger i anslutning till kantzonen mot Skidån och ett sämre resultat här kan sannolikt bero på stor konkurrens från äldre träd och lite sämre ljusförhållanden. Det dåliga resultatet i delyta 10 är svårare att dra slutsatser från. Här har kommit dåligt med självföryngring i markberedningsfläckarna men mer har kommit runt dessa. Någon underkänd yta har konkurrens från kvarlämnade träd samt underväxt och någon har lite mer konkurrens från övrig vegetation. De godkända ytorna skiljer sig dock inte jättemycket från de underkända, så det är svårt att dra någon slutsats för denna yta utom att markberedningen inte haft speciellt stor effekt på föryngringen.



Bild 9. Ett typiskt resultat från delyta 10 där ingen föryngring kommit i markberedningsfläcken utan den har etablerat sig på kanterna runt fläcken. Foto: Linda Nilsson

De delytor där ingen markberedning eller plantering genomförts, (delyta 1, 5 och 12), avviker en del från övriga. Delyta 5 har godkända provytor, men här fanns även en hel del beståndsföryngring redan vid avverkningen. Inom denna delyta får även glasbjörk räknas som huvudplantor, på fuktiga delar, vilket bidrar till ett godkänt

resultat. Delyta 1 och 12 har ej godkänd föryngring. Att delyta 1 inte har det beror sannolikt på att det är ett litet delområde längs kantzonen, med stor konkurrens från äldre träd. Det har dock kommit en del lövföryngring inom ytan, vilket var målet. Lövföryngring av björk, asp och sälg finns.



Bild 10. En del av den lövföryngring som kommit inom delyta 1. Foto: Linda Nilsson

Delyta 12 har både godkända ytor och ej godkända ytor. Föryngring av gran och asp finns, men även en hel del glasbjörk samt någon sälg. Glasbjörk och sälg är inte godkända huvudplantor inom denna yta, vilket gör att det blir underkända ytor. Delytan ligger i anslutning till norra hyggeskanten och en del äldre björk finns lämnat och viss konkurrens från markvegetation. Dock inget som tydligt förklarar att just denna yta har ett sämre resultat än andra ytor där självföryngring har varit målet. Jämförs denna yta med delyta 10 där markberedning genomförts så är de ganska likartade i föryngringen men det är tveksamt om en markberedning hade gett ett bättre resultat.

Slutsatser och diskussion återbeskogning

Markberedningen utfördes som planerat av personal från SCA och med Skogsstyrelsen på plats under utförandet. Erfarenheten talar för att försöks- och demonstrationsanläggningar med upphandlad entreprenör behöver övervakas av

ansvarig personal på plats för att det ska bli som man har tänkt. Det blev tydligt då plantering genomfördes utan att Skogsstyrelsens personal meddelades innan och resultatet inte heller blev som planerat. På grund av detta fick en del efterarbete utföras med omplantering.

Den relativt höga andelen gropar, från högläggningen, som har stående vatten under långa perioder av året är lite oroande med tanke på närheten till Skidån. Kvicksilver-metylering kan förekomma i dessa gropar, eftersom vi får syrefria miljöer under en längre tid, vilket medför en viss risk för en ökad uttransport av metylkvicksilver till vattendraget. De vattenfyllda groparna kan bli en form av ”metyleringshotspots”. En ökad metylering i delar med en större lutning mot Skidån skulle kunna resultera i en större total transport av metylkvicksilver till vattendraget. Elisabet Andersson, ekolog på Skogsstyrelsen¹, menar dock att så behöver det inte vara. En ökad marklutning innebär mer rörligt markvatten, vilket i sin tur medför att det blir mera syretillförsel. Den ökade syretillförseln kan då bidra till mindre metylering i marken generellt, vilket skulle göra att den totala transporten av metylkvicksilver till vattendraget ändå inte skulle bli större totalt sett. I delyta 4, med plan marklutning, är markvattnet mer stillastående och således tillförs mindre syre. Det kombinerat med ökad metylering i vattenfyllda gropar kan potentiellt leda till en större tillförsel av metylkvicksilver till Skidån i den här delen. Delyta 4 ligger dessutom i anslutning till två diken som leder ut i Skidån. Dikena är vattenförande under höga flöden, vilket kan påskynda uttransporten av metylkvicksilver till vattendraget.

Processen med transport av kvicksilver och metylkvicksilver i skogsmark handlar ofta om långa tidshorisonter¹. Forskning² har dock visat att den ökade avrinningen som sker efter en avverkning kan påverka mängden kvicksilver och metylkvicksilver som transporteras till vattendrag. Marklutning, förekomst av diken och vattenfyllda gropar kombinerat med en ökad avrinning innebär potentiellt en högre risk för uttransport av kvicksilver och metylkvicksilver till Skidån.

Resultatet i en rapport från Eklöf m.fl.² visar att skogsbrukets påverkan på den kumulativa effekten av kvicksilverproduktion i ett avrinningsområde beror på när och hur åtgärderna genomförs. Detta är kopplat till markstörning och hur stor påverkan de olika åtgärderna har när det kommer till exempelvis kompaktering, uppkomst av körspår samt var markpåverkan sker. Markpåverkan (körspår, kompaktering och markberedning) i närområdet till ett vattendrag kan öka den hydrologiska konnektiviteten mellan uppkomna ”metyleringshotspots” och det angränsande vattendraget. Vattenfyllda gropar från högläggningen skulle kunna klassas som sådana ”metyleringshotspots”. I detta fall finns dock inga körspår eller någon uppenbar markkompaktering som leder ned mot vattendraget och då bör inte avrinningsvägarna ha förändrats. Troligen har det inte uppkommit någon ökad hydrologisk konnektivitet mellan potentiella ”metyleringshotspots” och vattendraget. Därmed har det heller inte skett någon oönskad humustransport till vattendraget, vilket annars hade kunnat öka uttransporten av kvicksilver¹. Det finns intakta och funktionella kantzoner i anslutning till Skidån. Det vetenskapliga underlaget för att påvisa den kvantitativa effekten av kantzoner längst vattendrag för kvicksilver är

¹ Andersson, E. Ekolog, Skogsstyrelsen. Teamsmöte 15 november 2024.

² Eklöf, K., Schelker, J., Sørensen, R., Meili, M., Laudon, H., Von Brömssen, C. & Bishop, K. (2014) Impact of Forestry on Total and Methyl-Mercury in Surface Waters: Distinguishing Effects of Logging and Site Preparation. Environ. Sci. Technol. 2014, 48, 4690–4698.

begränsat men mycket talar för att de kan bidra till minskad uttransport av metylkvicksilver och kvicksilver.

Viss markkompaktering har sannolikt skett under markberedningen, särskilt i gropar och troligen bidrar det till att det samlas vatten i dessa. Själva avverkningen genomfördes på snötäckt mark och markkompaktering bör inte ha skett i någon högre grad vid den åtgärden. Slutsatsen är att de delytor, som markberetts via högläggning, skulle kunna vara källor till en ökad uttransport av metylkvicksilver till Skidån, men då inga vattenprover tagits innan eller efter åtgärden är det svårt att säga med säkerhet.

Återväxtuppföljningen visar ett godkänt resultat i alla delytor där någon form av markberedning och plantering har skett. Det indikerar att kraftig högläggning och följeffekten med vattenfyllda gropar hade kunnat undvikas. Både delyta 7 och 9 har mycket goda resultat i plantöverlevnad med skonsammare markberedningsmetoder. Delyta 7 har invers med smal skopa genomförts och i delyta 9 så har skonsam markberedning med bred skopa genomförts (försiktig högläggning med färre markberedningspunkter). Delyta 9 har lite mer marklutning, så om den metoden hade genomförts i delyta 4, med plan mark, kanske det ändå resulterat i en del vattenfyllda gropar. De hade dock inte varit lika många eller lika djupa. Då plantöverlevnad inte skiljer sig speciellt mycket mellan de olika metoderna och med tanke på närhet till vatten så menar Elisabet Andersson¹ att den skonsammaste metoden av markberedning kanske hade varit det bästa alternativet inom hela området, men det är svårt att veta på förhand. Slutsatsen är att demonstrationsområdet är intressant för utbildning och diskussion kring olika typer av markberedning, plantöverlevnad, hänsyn till vatten samt ökad lövandel. Nästa åtgärd är en rójning som utformas utifrån de förslag/mål som angavs för varje delyta i planteringsinstruktionerna (se sida 16–17).

Uppföljning av lövluckor

Bakgrund för de tre olika luckorna

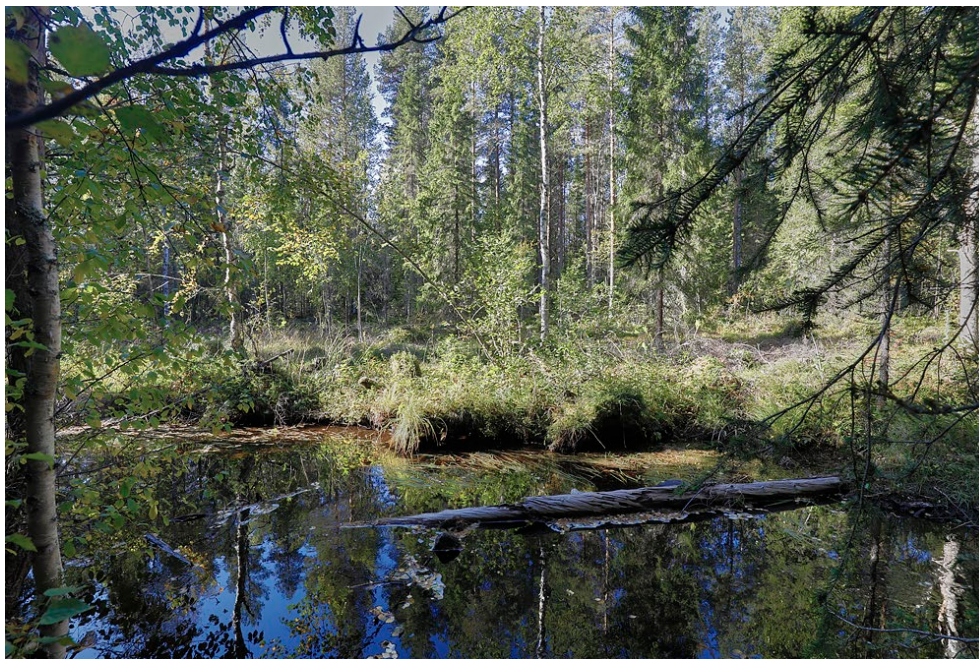
I direkt anslutning till och längs Skidån har tre luckor med varierande storlek tagits upp. Syftet med luckhuggningarna är dels att studera utvecklingen av befintligt löv, dels att undersöka om det sker någon nyetablering av löv, samt om luckorna utvecklas olika beroende på storleken. Syftet är också att undersöka om man kan skapa "lövdozoner" till vattendrag, genom att hugga upp luckor och därefter tillämpa en skötselriktning som gynnar löv.

Vid avverkningen har befintligt löv sparats. Efter avverkningen har kvarvarande stammar med en brösthöjdsdiameter ≥ 3 centimeter klavats.

Diameterklassfördelningen för träden i luckan och trädslagsblandningen har beräknats. Hörnen på luckorna har markerats med aluminiumstolpar.

Lucka – modell 40 x 20 meter

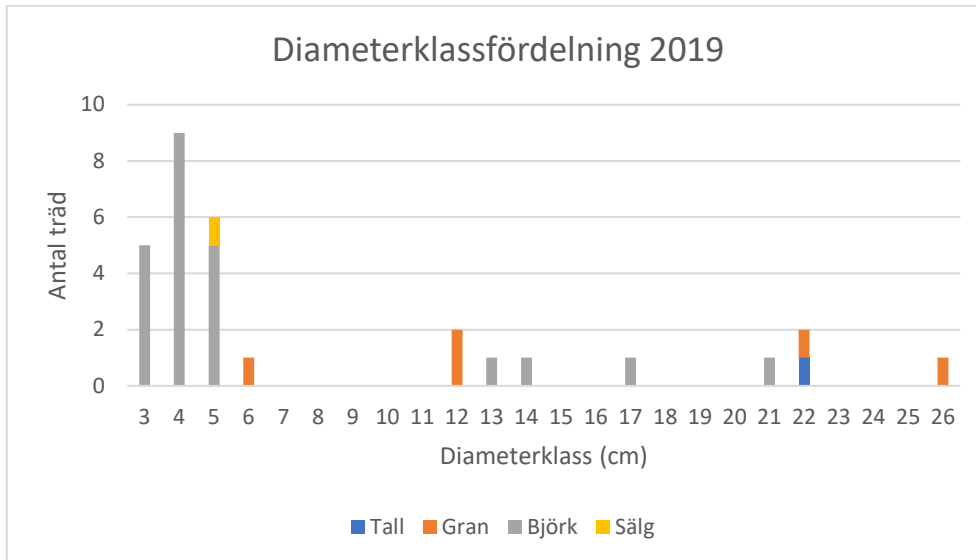
Är den största av de tre lövluckor som tagits upp längs Skidån. Avverkningen för att skapa luckan utfördes 2019, då beståndet hade en medelålder på cirka 75 år. Innan huggningen var beståndet en talldominerad gallringsskog med en virkesvolym på cirka 140 m³sk/ha. En stor del av granarna och tallarna inom luckan plockades ut, dock inte alla, medan befintligt löv sparades. Huggningen utfördes motormanuellt och virket kördes ut med hjälp av en mindre skotare.



*Bild 11. Den största lövluckan vid Skidån. Fotot är taget från motsatt sida ån, sommaren 2021.
Foto: Leif Milling*

Tabell 1. Data från lucka av modell 40 x 20 meter, efter avverkningen 2019.

Areal	Längd 36,1m x bredd 17,6 m	= 635 m²
Stammar/hektar	472	≥ 3 cm i brösthöjd
Barr-/lövandel	80 % löv	



Figur 1. Stämplingsdata, efter åtgärd, från lövlucka modell 40 x 20 meter. Datainsamling genomfördes den 3 juli 2019.

Lucka – modell 40 x 10 meter

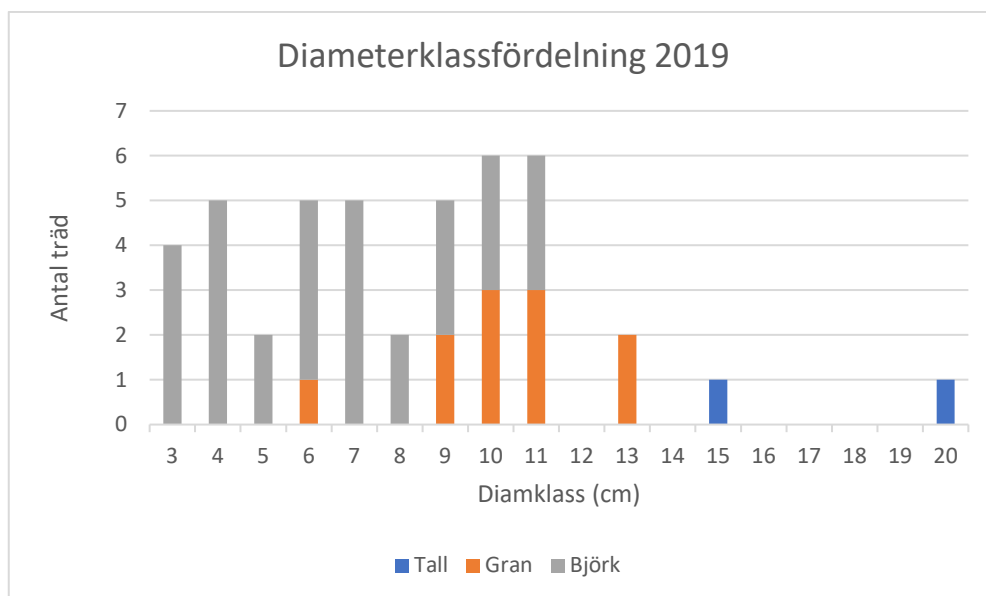
Avverkningen av luckan utfördes 2019, då beståndet hade en medelålder på cirka 30 år. Detta är det yngsta beståndet där en lucka har tagits upp inom demonstrationsområdet. Innan avverkningen var beståndet en grandominerad yngre gallringsskog med en virkesvolym på cirka 50 m³sk/ha. Stor andel av granen inom luckan plockades ut, dock inte alla, medan befintligt löv sparades. Avverkningen genomfördes motormanuellt och en smal kantzon mot ån lämnades orörd. Några av de granar som fälldes i området, drogs ut i ån för att skapa död ved i vattnet.



Bild 12. En del av lövluckan med storleken 40 x 10 meter, fotot är från sommaren 2021.
Foto: Leif Milling

Tabell 2. Data från luckan av modell 40 x 10 meter, efter avverkningen 2019.

Areal	Längd 40 m x bredd 9,8 m	= 392 m²
Stammar/hektar	1122	≥ 3 cm i brösthöjd
Barr-/lövandel	70 % löv	



Figur 2. Stämplingsdata, efter avverkning, i lövlucka modell 40 x 10 meter. Datainsamling genomfördes 29 oktober 2019.

Lucka – modell 27 x 8 meter

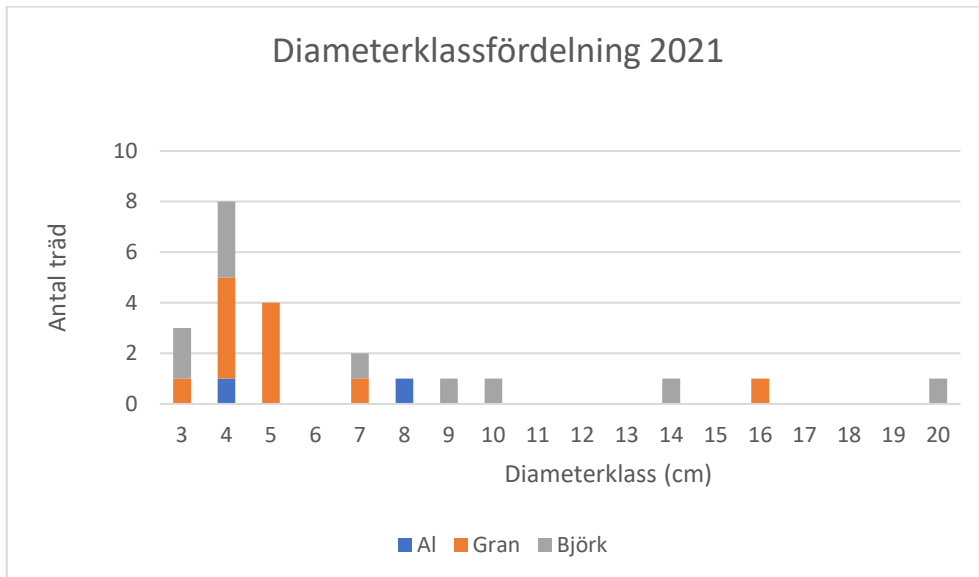
Är den minsta av de tre lövluckor som tagits upp inom området längs Skidån. Huggningen för att skapa luckan genomfördes 2018, i samband med att området runt omkring maskingallrades för framtida hyggesfri skötsel. Den gallring som genomfördes i området var då en låggallring. Vid upptaget av luckan hade beståndet en medelålder på cirka 70 år. Innan huggningen var beståndet en gallringsskog av typen barrblandskogs med en virkesvolym på cirka 200 m³sk/ha. I luckan plockades en viss andel av gran och tall ut, dock inte allt, medan befintligt löv sparades. Luckan mättes in tre år efter avverkning.



Bild 13. Den minsta lövluckan, som ligger i anslutning till ett objekt med hyggesfri skötsel. Fotot är från hösten 2021. Foto: Leif Milling

Tabell 3. Data från lucka av modell 27 x 8 meter, tre år efter avverkningen 2018.

Areal	Längd 27 m x bredd 8 m	= 216 m²
Stammar/hektar	1065	≥ 3 cm i brösthöjd
Barr-/lövandel	52 % löv	



Figur 3. Stämplingsdata, två år efter åtgärd, från lövlucka modell 27 x 8 meter. Datainsamling genomfördes 6 oktober 2021.

Motiv för uppföljning och metod

Syftet med luckhuggningarna är dels att studera utvecklingen av befintligt löv, dels undersöka om det sker någon nyetablering av löv, samt om luckorna utvecklas olika beroende på storlek.

Uppföljning har genomförts med inmätning på samma sätt som den som utfördes efter att luckorna tagits upp. Det vill säga genom att alla stammar med en brösthöjdsdiameter ≥ 3 centimeter har klavats och förhållandet mellan barr- och lövstammar har beräknats. Alla luckor mättes in för andra gången i augusti 2023.

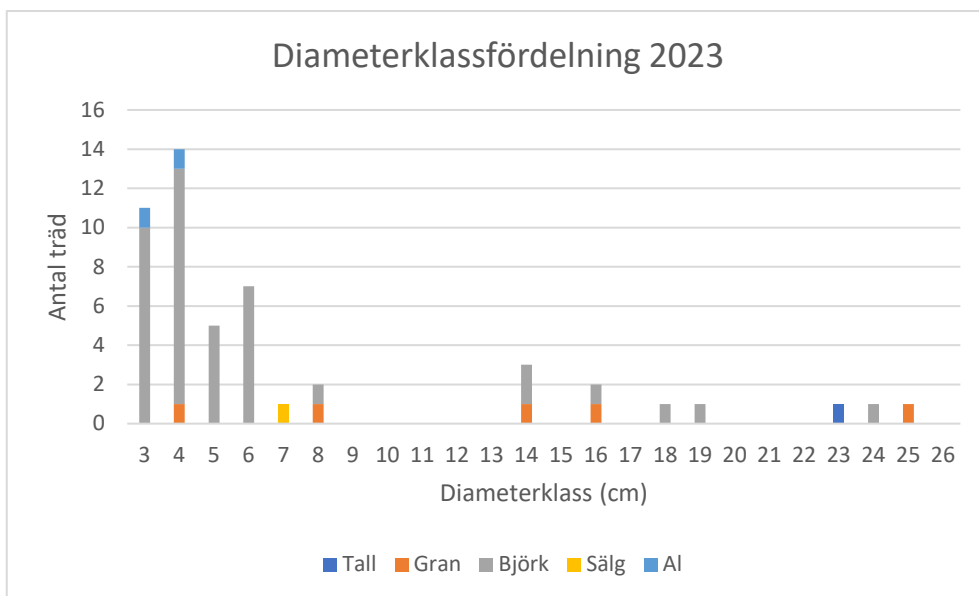
Resultat lövluckor

Lucka – modell 40 x 20 meter

Resultatet visar att en inväxning av björk och al har skett, men antal barrstammar är oförändrat. Lövandelen har ökat från 80 % till 88 %. Totala antalet stammar har ökat från 472 till 787 per hektar.

Tabell 4. Data från lucka av modell 40 x 20 meter. Avverkning utförd 2019. Inventeringsdatum augusti 2023.

Areal	Längd 36,1 m x bredd 17,6 m	635m ²
Stammar/hektar	787	≥ 3 cm i brösthöjd
Barr-/lövandel	88 % löv	



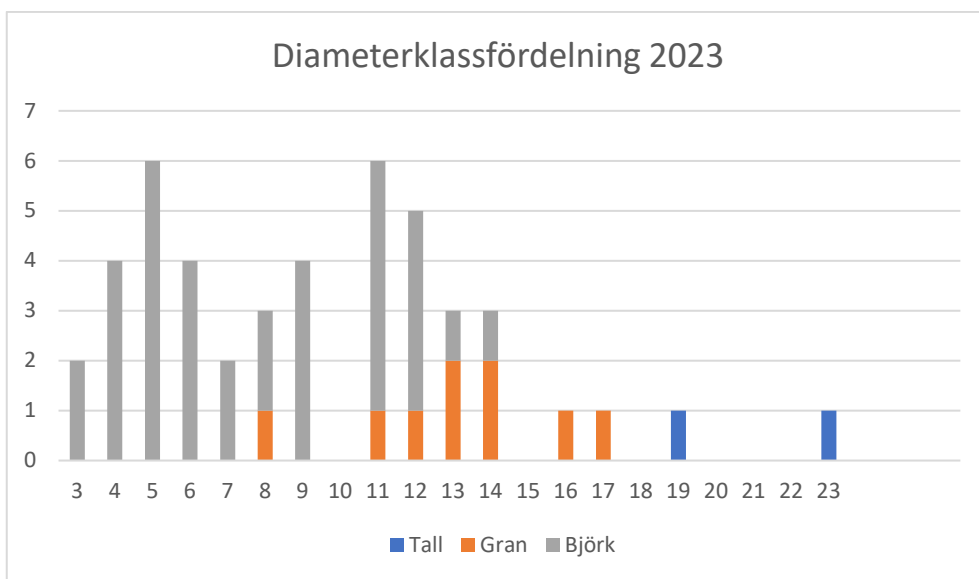
Figur 4. Stämplingsdata från lövlucka, modell 40 x 20 meter. Datainsamling genomfördes 18 augusti 2023.

Lucka – modell 40 x 10 meter

Resultatet visar en viss inväxning av björk och en smärre avgång bland granarna. Lövandelen har ökat från 70 % till 76 %. Totala antalet stammar har ökat något, från 1122 till 1173 per hektar.

Tabell 5. Data från lucka av modell 40 x 10 meter. Avverkning utförd 2019. Inventeringsdatum augusti 2023.

Areal	Längd 40 m x bredd 9,8 m	392m ²
Stammar/hektar	1173	≥ 3 cm i brösthöjd
Barr-/lövandel	76 % löv	



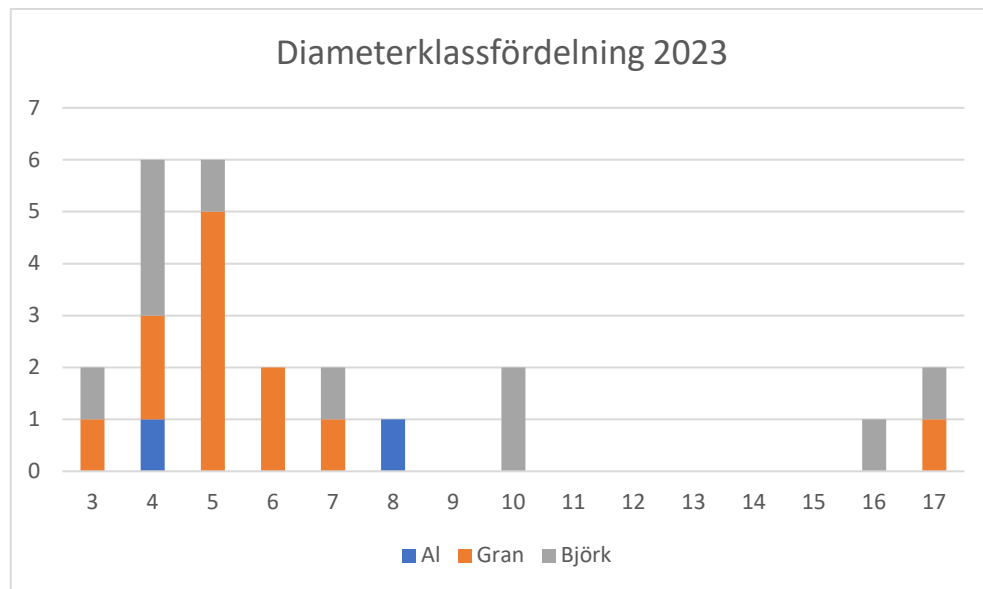
Figur 5. Stämplingsdata från lövlucka modell 40 x 10 meter. Datainsamling genomfördes 18 augusti 2023.

Lucka – modell 27 x 8 meter

Resultatet visar att inväxning av gran har skett, vilket sänkt lövandelen inom området från 52 % till 46 %. Finns även vissa indikationer på att gran har vuxit lite bättre/snabbare än lövet. Totala antalet stammar har ökat från 1065 till 1111 per hektar.

Tabell 6. Data från luckan av modell 27 x 8 meter. Avverkning utförd 2018. Inventeringsdatum augusti 2023.

Areal	Längd 27 m x bredd 8 m	216 m ²
Stammar/hektar	1111	≥ 3 cm i brösthöjd
Barr-/lövandel	46 % löv	



Figur 6. Stämplingsdata från lövlucka modell 27 x 8 meter. Datainsamling genomfördes den 18 augusti 2023.

Slutsatser och diskussion lövluckor

Tillförsel av växtdelar till små vattendrag är en förutsättning för att ekosystemet ska fungera. Det finns två energikällor som driver den biologiska produktionen i ett vattendrag³. Den ena är fotosyntesen och växternas primärproduktion, den andra är nedbrytningen av organiskt material som tillförs vattendraget. För små vattendrag, vilka ofta är anpassade till beskuggade förhållanden, så är tillförsel av organiskt material den största energikällan. Således är vegetationen i anslutning till mindre vattendrag av stor betydelse, den betydelsen minskar dock med vattendragets storlek och i stället ökar primärproduktionens betydelse. Löv och blad från träd samt buskar har ett större näringsvärde för vattendraget än barr, vilket beror på att löv är lättare att bryta ned för botten djuren och det påverkar sen hela näringskedjan. Det är därför viktigt att det finns ett stort inslag av löv i de strandnära skogarna. Trots att förnäringsfall från löv mer eller mindre bara sker under hösten, så svarar lövbestånd

³ Bergquist, B. (1999). Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs och jordbrukslandskapet. En litteraturöversikt. Fiskeriverket Rapport 1999:3.

för ett totalt större bidrag av organiskt material på årsbasis än vad barrträden gör. En ökad mängd löv i anslutning till vattendrag har även visat sig ge en ökad mängd fiskarter i vattendraget jämfört med vattendrag där löv saknas i den vattennära zonen⁴. För Skidån, som är ett fiskförande vattendrag, är lövinslaget en viktig faktor för att nå en god ekologisk status. Då långa sträckor av ån har ett lågt inslag av löv nära vattnet, skulle skapandet av luckor för att gynna lövföryngring vara en viktig åtgärd.

Utvecklingen skiljer sig mellan de tre luckorna, vilket framgår av figurerna 7–9. I den största luckan, 40 x 20 meter, har det skett ett tillskott av lövträd i de klenaste diameterklasserna. Det framgår också att träden blivit grövre. Flera av lövstammarna som var gängliga vid första inventeringstillfället har växt till sig och blivit mer stabila. Även kronorna har utvecklats väl. Den största luckan har lägst antal stammar per hektar vilket kan ha bidragit till den positiva utvecklingen

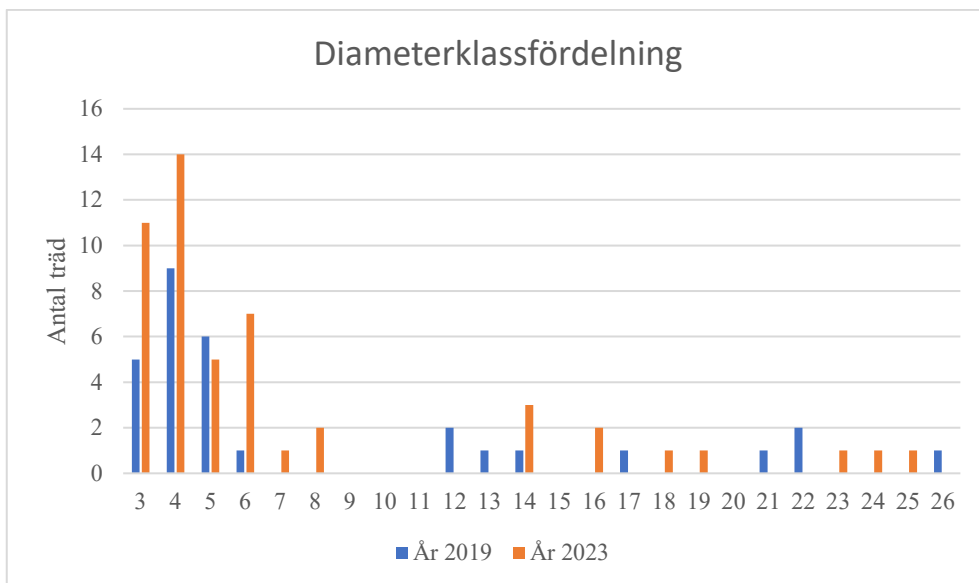
I den mellersta luckan, 40 x 10 meter, finns inte samma tydliga positiva utveckling som i den största luckan. Ytterligare fyra björkar finns på ytan.

För den minsta luckan, 27 x 8 meter, har det bara tre vegetationssäsonger mellan inventeringstillfällena. Förändringen i stamantal och trädslagssammansättning är på denna korta tid marginell.

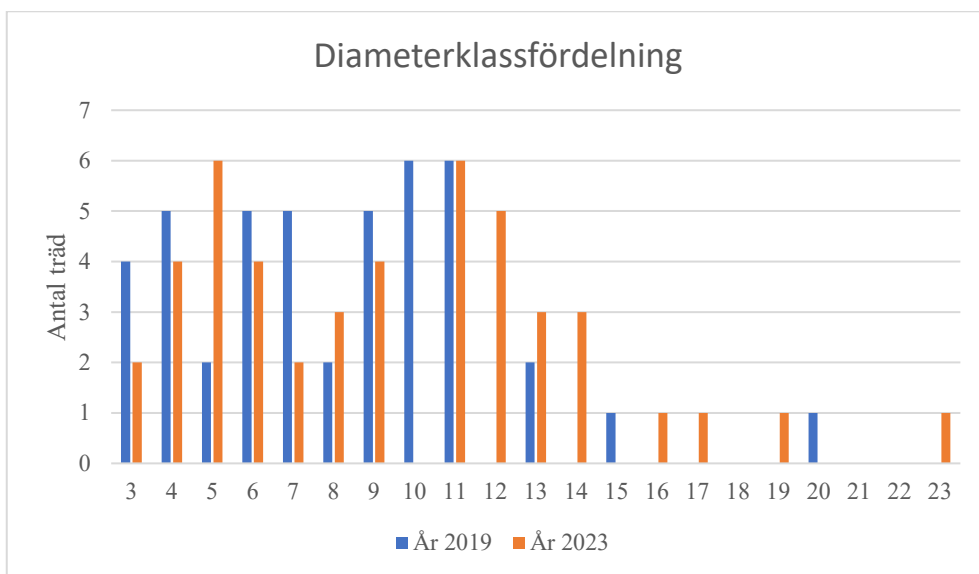
I de två större luckorna har små lövträd vuxit in, vilket indikerar att metoden kan fungera för att öka lövandelen i anslutning till vattendrag. I den minsta luckan har det så här långt inte vuxit in några små lövträd, utan snarare gran. Alla norrländska lövträd är pionjärträdslag, det innebär att de är ljusälskande och således tål konkurrens dåligt.⁵ Resultatet i den minsta luckan kan indikera att den helt enkelt är för liten för att generera etablering av nytt löv, konkurrensen om ljus är för stor från omgivande träd. Dock är det för tidigt att avfärda storleken på luckan, utan utvecklingen behöver följas ett tag till. Även om nyetableringen av löv är begränsad så kan en målinriktad skötsel av luckor ge befintligt löv möjlighet att utvecklas väl.

⁴ Nyberg, P. & Eriksson, T. (2001). SILVA – Skyddsriddåer längs vattendrag. Projekt SILVA – slutrapport. Fiskeriverket Informerar 2001:6.

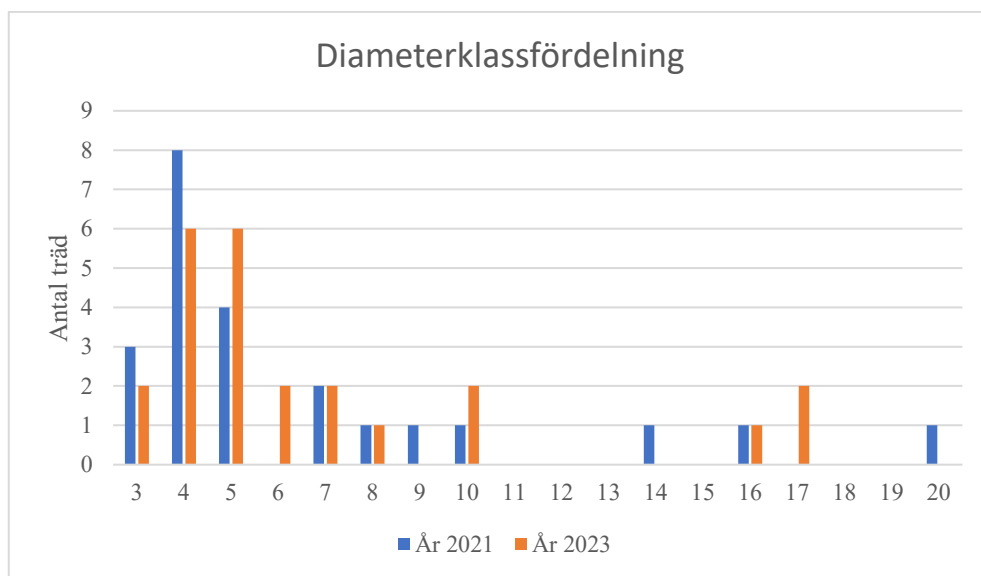
⁵ Rytter, L., Karlsson, A. & Stener, L_G. (2014) Skötsel av björk, al och asp. Skogsskötselserien nr 9 2014.



Figur 7. Jämförelse mellan diameterklassfördelningen i lövlucka modell 40 x 20 meter, för åren 2019 och 2023. Sammanslagning av alla trädslag i respektive diameterklass.



Figur 8. Jämförelse mellan diameterklassfördelningen i lövlucka modell 40 x 10 meter, för åren 2019 och 2023. Sammanslagning av alla trädslag i respektive diameterklass.



Figur 9. Jämförelse mellan diameterklassfördelningen i lövlucka modell 27 x 8 meter, för åren 2021 och 2023. Sammanslagning av alla trädslag i respektive diameterklass.

Tillförsel av förna genom nedfall sker vanligtvis inom en ganska begränsad zon på cirka 15 meter från vattendraget. Antingen genom att materialet faller direkt i vattenfåran eller transporteras dit via ytavrinning³. I ett vattendrag som gränsar mot ett lövskogsområde kan så mycket som 80 % av den totala tillförseln av organiskt material komma från lövträd. En zon på 15 meter talar då för att den största lövluckan är att föredra utifrån mängden förnenedfall om målet är att skapa områden som kan fungera som lövdoserare.

Demonstrationsluckorna är intressanta ur ett förnaperspektiv men har också en intressant koppling mot problematiken med brunifiering. Forskning har visat att ökad andel löv nära vatten kan bidra till att minska effekten av brunifiering⁶, vilket idag huvudsakligen är ett stort problem i södra delarna av Sverige. Brunifieringen beror på att järn och organiskt kol läcker ut i vattnet från den omgivande marken, vilket är en naturlig process, men ökningen är i sig ett problem. Brunifieringen för med sig negativa konsekvenser för akvatiska ekosystem och för vattenkvaliteten ur ett mänskligt nyttjandeperspektiv. Den klimatförändring som sker ökar risken för ett större problem med brunifiering även längre norrut och i Norrlands inland. Ensidigt fokus på barrskog inom skogsbruket har bidragit ytterligare till ökad brunifiering, vilket beror på att det sker en uppbyggnad av organiskt material i barrskogar. Uppbyggnaden beror på att förna från barrträd inte kan brytas ned av svampar och bakterier lika lätt som förna från lövträd. Detta leder till ett större lager av organiskt material som sedan kan föras med regn- och smältvatten ut i sjöar och vattendrag. Studier visar att en återgång till mer löv och mindre barrskog i anslutning till vatten skulle kunna mildra problemet med brunifiering. Så här långt är utvecklingen i de två större luckorna med ökad lövetablering mer positiv ur brunifieringssynpunkt jämfört med den minsta luckan där nyetablering av gran skett.

⁶ Kritzberg, E.S., Hasselquist, E.M., Škerlep, M., Löfgren, S., Olsson, O., Stadmark, J., Valinia, S., Hansson, L.A., & Laudon H. (2020). Browning of freshwaters: Consequences to ecosystem services, underlying drivers, and potential mitigation measures. *AMBIO* 49:375–390.

Björk etablerar sig snabbt i en föryngring jämfört med gran och tall, men är samtidigt mer känslig för konkurrens. Den snabba tillväxten gör även att björk och övrigt löv som asp, sälg och al binder mer kol än gran och tall de första 30 åren⁷. Trots detta så kommer det ta tid innan syftet med luckorna är uppnått till fullo. Stort inslag av grova lövträd, som kan bidra med mer förna till vattendraget är en del men även den tillförsel av död ved till vattendraget som den strandnära skogen bidrar med är av stor vikt⁸. Därutöver kan äldre lövdominerade strandskogar ofta innehålla stora mängder död ved, både stående och liggande, vilket gynnar en mängd arter⁹. Det kan vara vedsvampar, vedinsekter och vedväxande mossor. Stor mängd döda och döende träd gynnar även hackspettar och andra fågelarter.

De öppnare ytor som etableras vid denna typ av luckhuggning måste vägas mot vattendragets behov av beskuggning. Man behöver således beakta hur kantzonen längs hela sträckan av vattendraget ser ut. Finns det långa sträckor med icke-funktionella kantzoner som inte ger tillräcklig beskuggning kanske etablering av luckor för lövföryngring inte är ett bra alternativ i det korta perspektivet. Å andra sidan, med redan bristande beskuggning kanske en åtgärd som ökar lövandelen ändå är genomförbar och i slutänden mer positiv för ekosystemet.

Det finns fortsatt ett flertal frågor att fundera kring när det gäller anläggning av lövluckor nära vatten och dess funktion. Hur stora bör luckorna vara? Kan större modeller motiveras utifrån resultaten vid Skidån tillsammans med resultat från forskning om förmanedfall, eller finns motiv till att skapa ännu större luckor? Om luckhuggning längs mindre vattendrag är ett effektivt sätt att höja funktionalitet i kantzoner, hur tätt mellan luckorna behöver det i så fall vara för att få påtaglig positiv effekt för vattendraget? Hur tätt kan luckor etableras utan att det får en negativ effekt när det kommer till andra funktioner som exempelvis beskuggning? Flertalet frågor återstår att besvara innan det går att bedöma huruvida skapandet av lövluckor kan bidra till en god bevarande status för vattendrag.

⁷ Rytter, L. (2019). Lövträd och lövskog – En sammanställning av nuvarande kunskap. 2019 Skogforsk.

⁸ Degerman, E. & Näslund, I. (2021). Fysisk restaurering av akvatiska miljöer – Vattendrag och sjöar med kantzon och våtmarker. Grip on Lifes rapportserie 2021.03. Havs- och vattenmyndigheten diarienummer 2473-19.

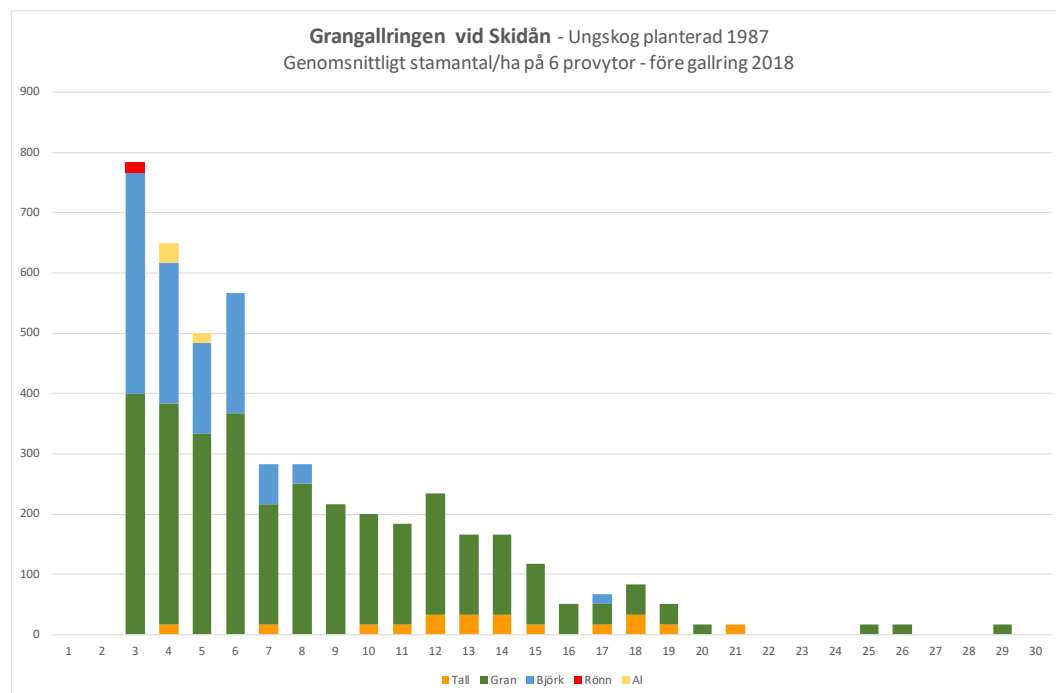
⁹ Nitare, J. (2019) Skyddsvärd skog – Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. Skogsstyrelsen.

Omföring till blädningsskog

Bakgrund för området

Syftet med att skapa området var att få till ett flerskiktat grandominerat demonstrationsobjekt som i framtiden kan lämpa sig väl för blädningsbruk i någon eller några olika former. Samtidigt tas stor hänsyn till det Natura 2000-vatten som ligger i anslutning till området. Området har varierande bärighet och fältskikt från blåbär till låg- och högört. Området har även en tydlig sydlig exponering med sluttning ned mot Natura 2000-vattnet. Beståndet planterades med gran 1987, så när första åtgärden planerades hade det en medelålder på cirka 30 år.

För att få en uppfattning om diameterfördelning inom beståndet, innan skötselåtgärder skulle genomföras, så lades sex cirkelprovytor (radie 5,64 meter) ut subjektivt. Alla träd med en diameter på ≥ 30 millimeter klavades. Resultatet från klavningen innan åtgärd kan ses i figuren nedan.



Figur 10. Stamantal per diameterklass (centimeter) före gallring vintern 2018. Genomsnitt för de sex cirkelprovytorna.

För att bland annat ta vara på den variation som fanns i beståndet så delades det in i 16 delytor, innan åtgärder genomfördes. En översiktskarta finns nedan.



Bild 14. Karta som visar grangallringen öster om Skidån och dess läge mellan vägen från Flatnor mot Bodsjö i sluttningen ner mot Bodsjön. På kartan är de 16 delytorna markerade. Gräns för respektive delyta utgörs av stickväg (smal röd linje) och den markerade stigen i mitten av beståndet.

Instruktionen för gallringen var ett grundyteuttag på cirka 30 %, inget uttag bland stammar med en brösthöjdsdiameter ≤ 10 centimeter, undantaget skadade stammar. Uttag i första hand av gran, främst skadade träd och träd med dåliga kronor. Tall och björk sparades om möjligt, men tallar av dålig kvalitet samt björkar som piskade fina granar togs bort. Fällning och upparbetning av träd så mycket som möjligt ut i stickvägarna för att undvika skador på mindre träden/underväxten.

De första åtgärderna genomfördes under en ovanligt snörik vinter/vår 2018 med maskinell avverkning. Stickvägar togs upp med cirka 20 meters mellanrum, i riktning från bilväg ned mot sjön. Uttaget i beståndet blev i huvudsak i stickvägarna och ett mindre uttag mellan stickvägarna. Totalt sett bedömdes att cirka 20 % av stående volym togs ut i den maskinella gallringen.

Då uttaget från den maskinella gallringen blev mindre än planerat så genomfördes en del justeringar under hösten/vintern 2019. I delyta 2a–8a utfördes ytterligare uttag, genom manuell huggning, för att nå ett sammantaget gallringsuttag om cirka 30 % av stående volym. Foton från delytorna, efter utförd åtgärd, går att se i bilaga 3.

Området närmast sjön, i söder, var blötare och lämnades utan åtgärd för att i framtiden kunna utgöra en funktionell kantzon samt för att undvika eventuella körskador som kan leda till slamtransport.

I delyta 7b har senare en övningsyta för att träna uttagsnivå och trädval skapats. Träd med en brösthöjdsdiameter ≥ 5 centimeter har klavats. Brösthöjdskors och nummer har målats på träden. Övningsytan och mätdata har lagts in i SilvaScope, en plattform och mobilapp framtagen av Sveriges lantbruksuniversitet, SLU. I appen kan exempelvis studenter/besökare välja bland numrerade träd för gallring och direkt få resultatet för hur beståndet påverkas av de val man gjort.

Motiv för uppföljning och metod

Då de första åtgärderna genomfördes så konstaterades att de egentligen borde ha utförts tidigare, eftersom huvuddelen av granarna i beståndet hade allt för upphissad grönkrona. Redan då fattades ett beslut om att nästa skötselåtgärd skulle behöva genomföras inom ett ganska kort tidsspann, cirka fem till åtta år, vilket skulle innebära någon gång under perioden 2025–2028. För att få ett underlag att planera kommande åtgärder så genomfördes totalstämpling av träd $\geq 1,3$ meter höjd i alla delytor under vintern 2023/2024. Varje delyta arealbestämdes med måttband för att sedan kunna räkna ut antal stammar och grundyta per hektar.

Resultat omföringsbestånd

Nedan redovisas en sammanfattning av nyinmätta data. All data redovisas i detalj för alla delytor i bilaga 4.

Antal stammar varierar mellan 5251–8251 stammar per hektar på de olika delytorna. Genomsnitt för hela omföringsbeståndet är 5251 stammar per hektar exklusive stickvägsareal.

Tabell 7. Antal stammar per delyta samt per hektar (exklusive stickvägsareal) för delytorna inom omföringsbeståndet.

Delyta	Stamantal på ytan, höjd > 1,3 m, alla trädslag	Stammar/hektar
1a	241	5042
1b	168	4158
2a	178	6380
2b	286	7647
3a	110	3957
3b	246	5642
4a	276	5644
4b	448	5910
5a	161	4820
5b	184	8251
6a	246	6243

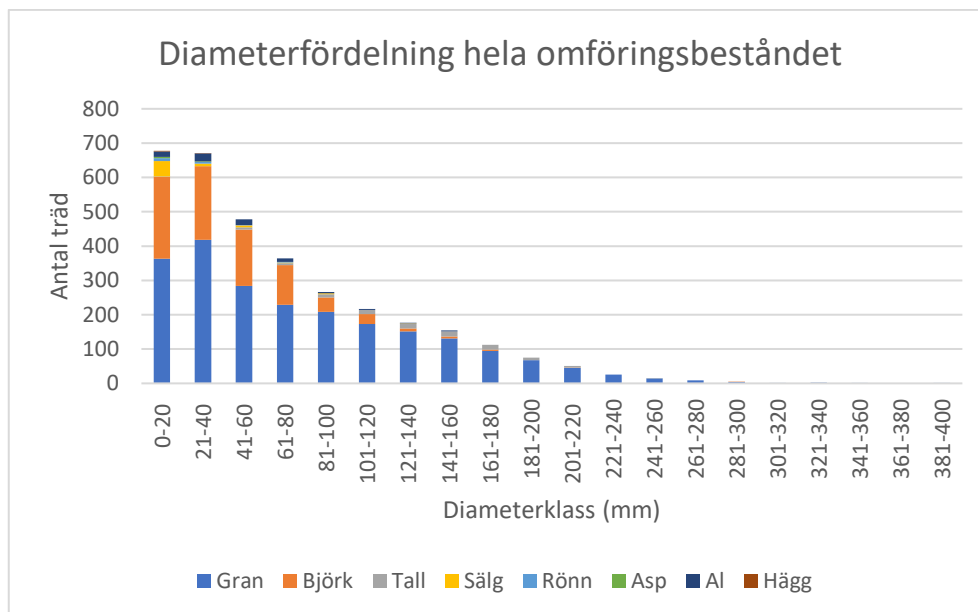
6b	257	5069
7a	132	4490
7b	135	3902
8a	221	3721
8b	152	3147

Grundytan varierar mellan 23,5–41,1 m²/ha (kvadratmeter per hektar) i delytorna. Genomsnitt för hela omföringsbeståndet är 34,6 m²/ha exklusive stickvägsareal.

Tabell 8. Grundyta m²/ha exklusive stickvägsareal beräknat för alla trädslag samt enbart för gran på delytorna i omföringsbeståndet.

Delyta	Grundyta/hektar alla trädslag	Grundyta gran/hektar
1a	41,1	36,1
1b	38	26,1
2a	35,1	24,3
2b	35,3	24,4
3a	43,2	39,6
3b	25,5	21,1
4a	37,4	33,9
4b	30,4	23,9
5a	34,4	30
5b	33,3	28
6a	42,9	38,2
6b	23,5	18,5
7a	32,4	28,7
7b	41,1	27,5
8a	34,3	32,2
8b	25,6	21,3

Gran dominerar i alla delytor, särskilt i de grövre diameterklasserna. Diameterfördelningen liknar den som är karakteristisk för en fullskiktad blädningsskog, förutom att det i omföringsbeståndet ännu inte finns några riktigt grova träd.



Figur 11. Stamantal per diameterklass vid nyinmätning vintern 2023/2024. Genomsnitt för alla delytor.

Slutsatser och diskussion omföringsbestånd

Då området anlades så var ambitionen att visa upp många olika delytor med variation och därmed möjligheter till ett adaptivt arbetssätt (learning by doing) med olika anpassningar av skötseln under beståndets utveckling. Många små delytor gör det samtidigt svårare att överblicka och att översätta till ”vardagsskogsbruk” vilket riskerar att bli en pedagogisk begränsning. Många delytor blir också mer resurskrävande att dokumentera, sköta och följa över tid. Därför beslöts vid planering inför nästa åtgärd att slå ihop delytorna till större enheter, efter dialog med SLU.

Av tabell 9 framgår den nya numreringen av delytorna och i bild 15 visas placeringen i terrängen.

Tabell 9. Ny numrering av delytor.

Tidigare delytor	Ny indelning av delytor
1a, 1b, 2a, 2b	1
3a, 3b, 4a, 4b	2
5a, 5b, 6a, 6b	3
7a	4
7b	5
8a	6
8b	7



Bild 15. Karta över nya delytor, med nummer, som är planerade att åtgärdas under våren/vintern 2026.

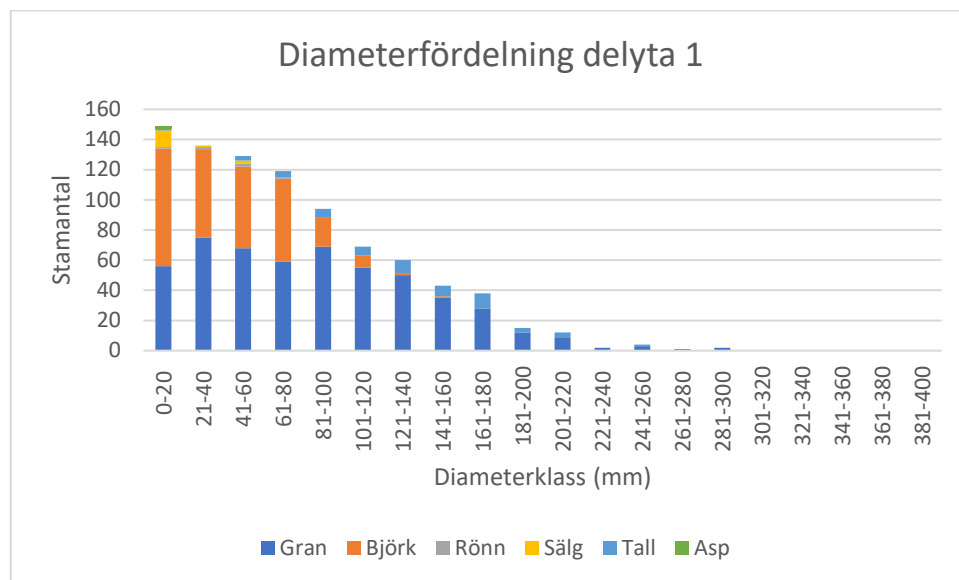
Med den nya indelningen har vi fortfarande möjligheten att testa några alternativ för omföring.

Resultat från inmätning och okulär besiktning i fält gör det tydligt att vissa delytor har höga stamantal, höga grundtytor och många små träd av låg vitalitet. En stor andel av granarna har fortfarande allt för upphissad grönkrona och en hel del av den björk som finns har underutvecklade kronor. Ett fåtal granar har dödats av granbarkborre och rotröta sedan första inmätningen. Snöbrott har drabbat ett fåtal träd, framför allt björk.

Beståndet är således i behov av ytterligare åtgärder vilka planerades inför avverkning vinter/vår 2025. På grund av dålig vinter och onormalt tidig snösmältning försvann vinterföret innan avverkning hann påbörjas. Avverkning är i stället planerad att utföras under januari-februari 2026.

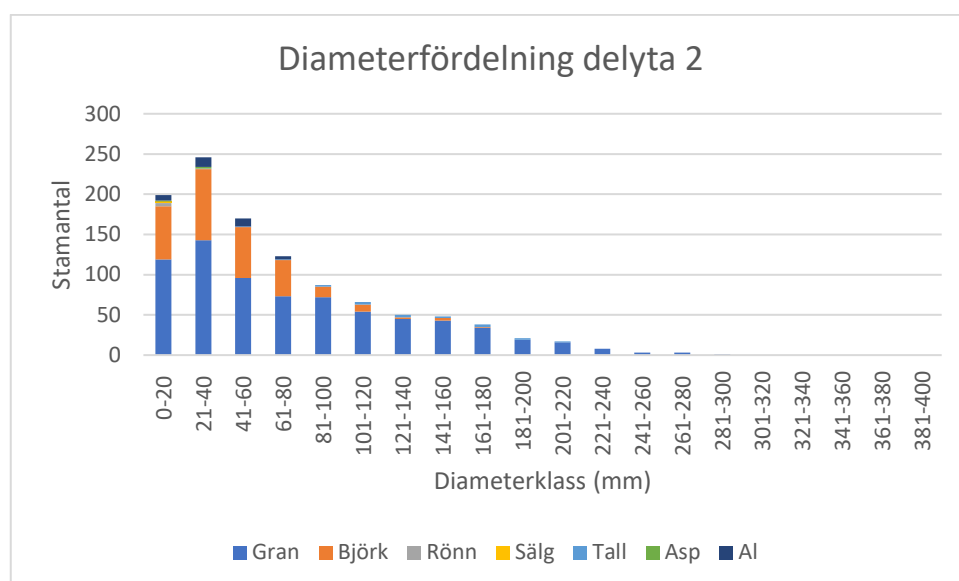
Instruktioner för kommande åtgärder

Delyta 1 har grunddyta 37,8 m²/ha exklusive stickvägsareal och målgrunddyta efter gallring 2026 är 20 m²/ha inklusive stickvägsareal. Gallringsinstruktion: diameterspridning bevaras och för att nå detta kommer utöver gran även visst uttag att ske av björk samt tall. Bland löv och tall sparas främst träd med välutvecklade kronor.



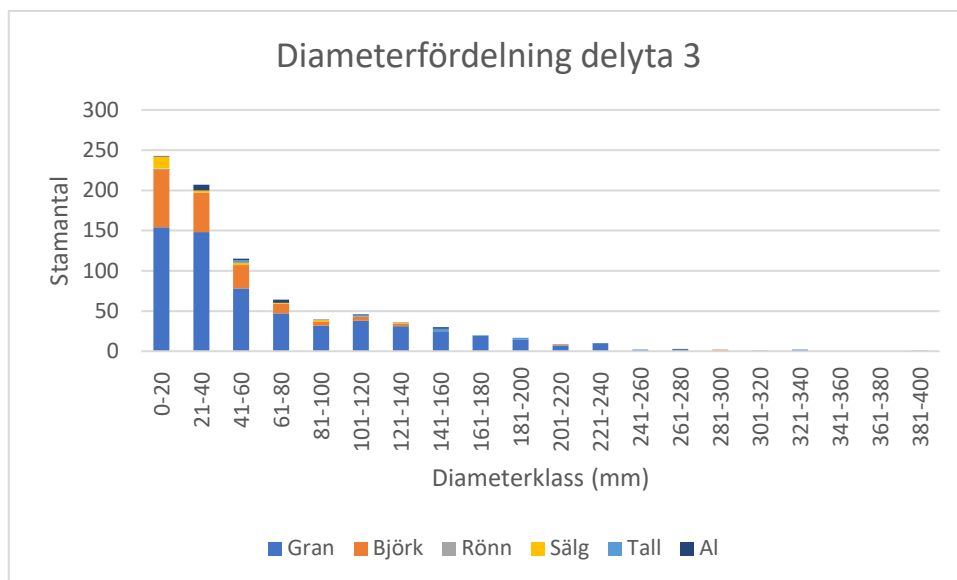
Figur 12. Stamantal per diameterklass för delyta 1 (enligt nyindelning) vid nyinmätning vintern 2023/2024.

Delyta 2 har grunddyta 32,9 m²/ha exklusive stickvägsareal och målgrunddyta efter gallring 2026 är 15 m²/ha inklusive stickvägsareal. Gallringsinstruktion: diameterspridning bevaras och för att nå detta kommer utöver gran även visst uttag att ske av björk samt tall. Bland löv och tall sparas främst träd med välutvecklade kronor.



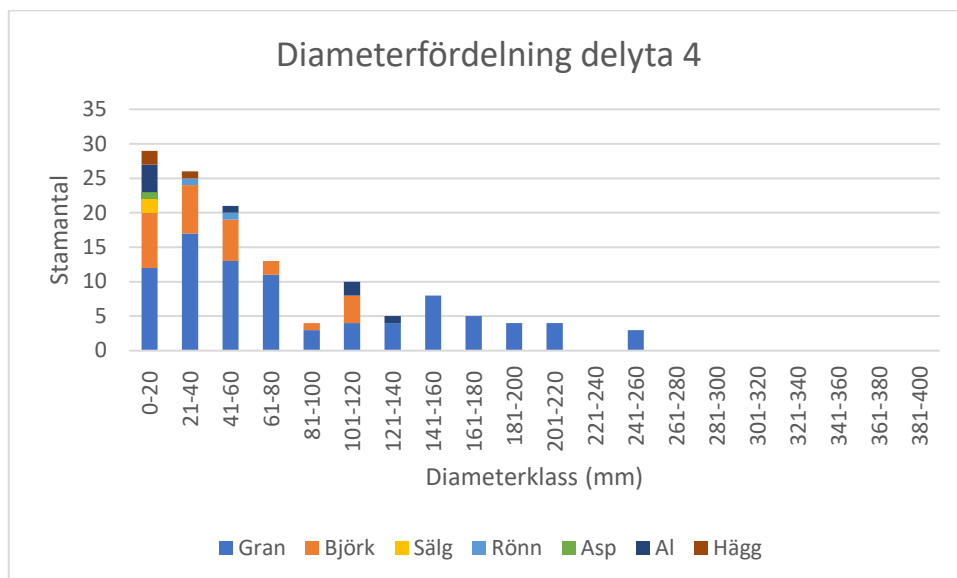
Figur 13. Stamantal per diameterklass för delyta 2 (enligt nyindelning) vid nyinmätning vintern 2023/2024.

Delyta 3 har grundyta 32,7 m²/ha exklusive stickvägsareal och målgrundyta efter gallring 2026 är 10 m²/ha inklusive stickvägsareal. Gallringsinstruktion: diameterspridning bevaras och för att nå detta kommer utöver gran även visst uttag att ske av björk samt tall. Bland löv och tall sparas främst träd med välutvecklade kronor.



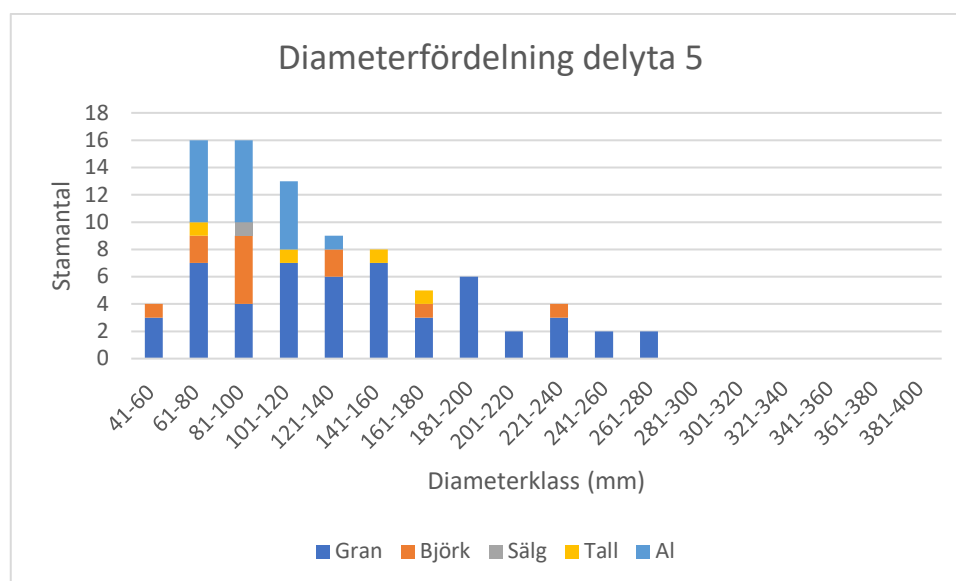
Figur 14. Stamantal per diameterklass för delyta 3 (enligt nyindelning) vid nyinmätning vintern 2023/2024.

Delyta 4 har grundyta 32,4 m²/ha exklusive stickvägsareal och målgrundyta efter gallring 2026 är 20 m²/ha inklusive stickvägsareal. Gallringsinstruktion: höggallring med uttag främst av gran.



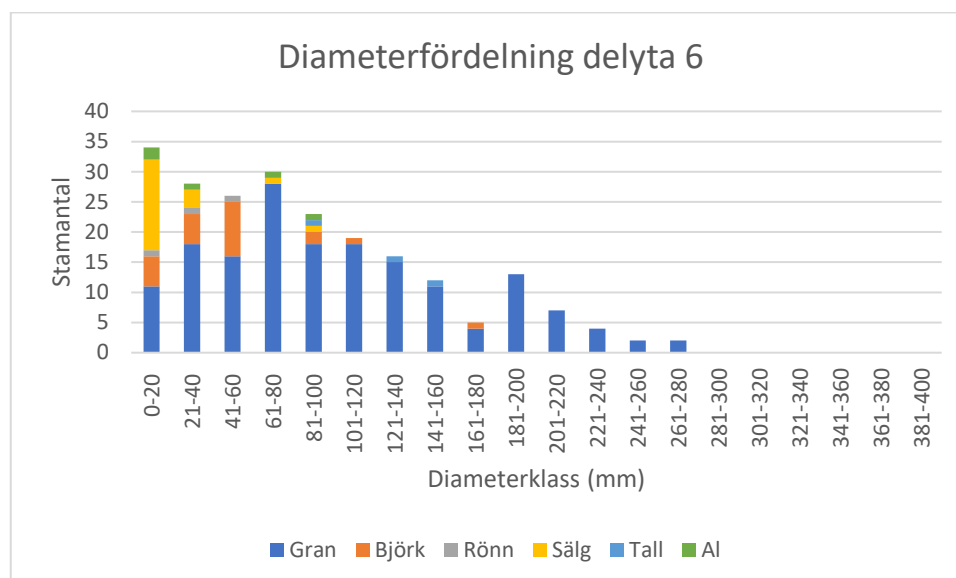
Figur 15. Stamantal per diameterklass för delyta 4 (enligt nyindelning) vid nyinmätning vintern 2023/2024.

Delyta 5 har en grundyta på 41,1 m²/ha exklusive stickvägsareal och innehåller en SilvaScope yta med numrerade träd med möjlighet att genomföra gallringsövningar. Området lämnas tills vidare orört.



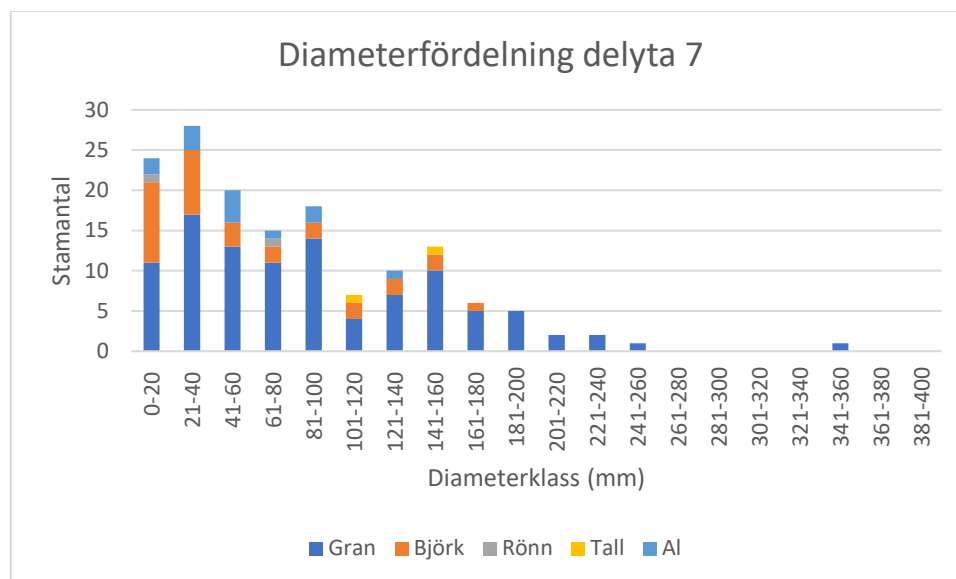
Figur 16. Stamantal per diameterklass för delyta 5 (enligt nyindelning), "SilvaScope-ytan", efter nyinmätning vintern 2023/2024.

Delyta 6 har grundyta 34,3 m²/ha exklusive stickvägsareal och målgrundyta efter gallring 2026 är 20 m²/ha inklusive stickvägsareal. Gallringsinstruktion: låggallring med uttag av gagnvirkesdimension främst av gran men troligen även ett mindre uttag av andra trädslag, dock bör ett visst inslag av andra trädslag än gran med utvecklade grönkronor sparas. Delyta 6 är den som idag mest liknar ett klassiskt gallringsbestånd och här kan "traditionell gallring" jämföras med övriga delytor som styrs mot ett framtida blådningsbestånd.



Figur 17. Stamantal per diameterklass för delyta 6 (enligt nyindelning) vid nyinmätning vintern 2023/2024.

Delyta 7 har grundyta 25,6 m²/ha exklusive stickvägsareal, lämnas orörd som referensyta från tidigare utförda åtgärder.



Figur 18. Stamantal per diameterklass för delyta 7 (enligt nyindelning) vid nyinmätning vintern 2023/2024.

För alla delområden som ska åtgärdas gäller instruktionen att så många stammar som möjligt fälls och upparbetas i stickvägarna, för att undvika skador på kvarstående skog där mindre träd och underväxt är särskilt känsliga.

Kunskapsbehov

Kunskap om omföring från ett mer eller mindre enskiktat, likåldrigt, grandominerat yngre bestånd till en fullskiktad bläddningsskog, är idag begränsad¹⁰.

Forskningsresultat och praktisk erfarenhet behöver förstärkas.

En simuleringsstudie¹¹ i yngre enskiktad grandominerad jämtländsk gallringsskog visar att det tar lång tid, 50 år, för att skapa en flerskiktad skog. Under övergångsfasen sänks produktionsnivån med en tredjedel jämfört med en normal gallringsregim. Samma studie pekar på utmaningarna med att få i gång föryngring i unga bestånd trots hårda gallringar och att nivån på ny föryngring kan variera stort mellan olika bestånd.

Bästa tidpunkten för att påbörja omföring i ett bestånd är inte fastlagd och kan troligen variera beroende på beståndets och ståndortens förutsättningar. Med tanke på skaderisk är beståndets skötselhistorik och huruvida det har utvecklats en stormfasthet en viktig aspekt om man avser att gallra hårt under en omföringsfas. Ju tidigare i beståndets ålder träden får utrymme, desto bättre förutsättningar får träden att bli stormfasta i fortsättningen. Omföring i ett enskiktat, likåldrigt gallringsbestånd kan ta 50–100 år innan målet med fullskiktad skog är uppnått. Ett antal av de största

¹⁰ Rauto, P., Routa, J., Huuskonen, S., Holmström, E., Cedergren, J. & Kuehne, C. (2025) Continuous Cover Forestry in Boreal Nordic Countries. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-70484-0> (hämtad 2025-12-07).

¹¹ Drössler, L., Nilsson, U., & Lundqvist, L. (2012). Simulated transformation of even-aged Norway spruce stands to multi-layered forests: an experiment to explore the potential of tree size differentiation. *Forestry* 2014: 87, 239-248.

träden ska överleva hela denna period vilket också talar för att omföringen bör påbörjas i god tid. Om det därmed är motiverat att redan i röjningsfas på något sätt modifiera åtgärden för omföring, exempelvis genom att röja för ökad skiktning, är oklart utifrån dagens kunskapsläge.

Enligt resultaten i ytterligare en simuleringsstudie¹² verkar det inte motiverat att redan i röjningsfasen eftersträva en omvänd J-kurva. Samma studie tyder också på att omföring kan påbörjas under gallringsfasen utan betydande ekonomiska risker vid ett eventuellt avbrott och återgång till trakthyggesbruk. Simuleringen har dock vissa osäkerheter då den bygger på modeller som i dagsläget inte är fullt utvecklade för fullskiktad, olikåldrig skog, särskilt avseende inväxning och skador som vind och snö.

Parallellt med fortsatt forskning finns det således ett behov av att praktiskt testa olika metoder för omföring. Då kan det vara lämpligt att börja med ett bestånd där det redan finns viss skiktning som i omföringsbeståndet vid Skidån.

¹² Fahlvik, N., Trubins, R., Holmström, E., Sonesson, J., Lundmark, T., & Nilsson, U. (2024). Abandoning conversion from even-aged to uneven-aged forest stands – the effects on production and economic returns. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 39(2), 77–88.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02827581.2024.2303401> (hämtad 2025-12-12).

Plockhuggning

Bakgrund för området

Demonstrationsområdet skapades för att visa på alternativa skötselåtgärder till trakthyggesbruk. Det finns flera fördelar med ett hyggesfritt alternativ i anslutning till vattendraget, jämfört med vanligt trakthyggesbruk¹³. Man undviker en ökad avrinning som kan leda till en ökad uttransport av förna och näringsämnen till vattendraget. Risken bli lägre att grundvattenytan höjs vilket annars kan medföra en ökad kvicksilver-metylering och transport av tungmetaller till Skidån. Möjligheten att över tid bibehålla en stabil och funktionell kantzon ökar. Det hyggesfria alternativet bidrar även till en mindre temperaturvariation över dygnet vilket är positivt för vattendraget.

Demonstrationsområdet är 0,42 hektar och ligger mellan skogsbilväg och Skidån. I söder gränsar området mot ett bestånd med höga naturvärden bland annat ett större inslag av äldre granar. Bredden på området mellan skogsbilväg och ån är cirka 55 meter. Området ligger på cirka 372 meter över havet och är till viss del vindutsatt. Vintern 2022 med mycket snö och upplega orsakade en del snöbrott. Skogen är en barrblandskog med visst inslag av löv. Främst björk men även asp, sälg och gråal finns. Beståndet är olikåldrigt men bedömd medelålder är cirka 115 år och ståndortsindex G20, frisk mark av blåbärstyp dominerar men lite fuktigare mark återfinns närmast ån. Skogen hade innan huggning 2019 ett virkesförråd på 450 m³sk/ha. Den var i princip fullskiktad men tät och uppenbart översluten med följden att någon ny föryngring av gran inte har tillkommit på länge och befintliga småplantor och småträd av gran stått för mörkt och tappat andel grönkrona och vitalitet.



Bild 16. Plockhuggningen efter avverkningen 2019. Foto: Leif Milling

¹³ Skogsstyrelsen. (2020) Hyggesfritt skogsbruk. <https://skogsstyrelsen.se/globalassets/brukskog/olika-satt-att-skota-din-skog/hyggesfritt/broschyr-om-hyggesfritt-skogsbruk.pdf> (hämtad 2025-12-03).

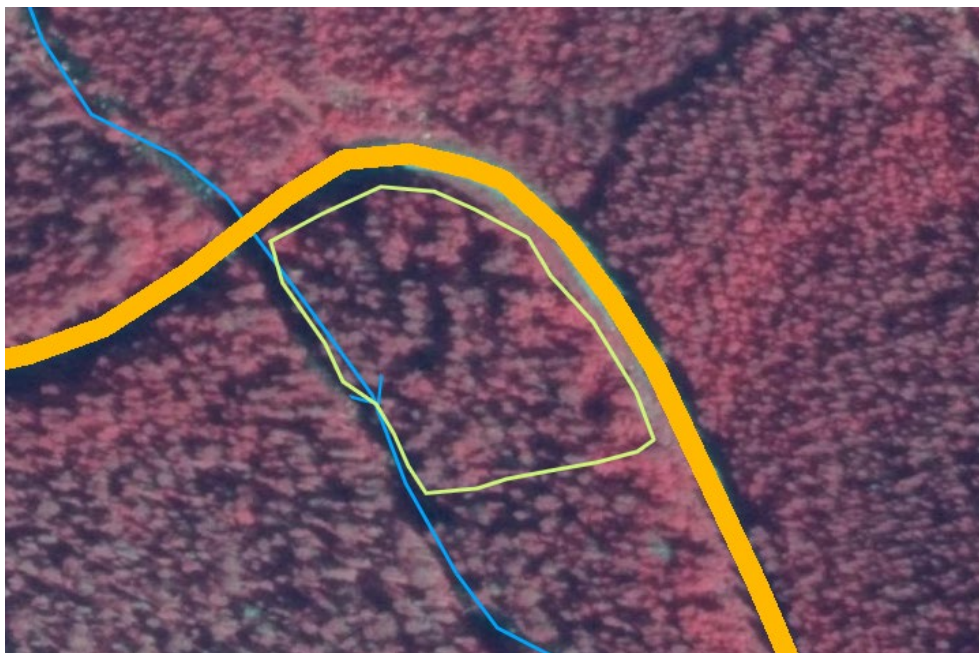


Bild 17. Kartbild som visar den ungefärliga utbredningen av åtgärdat område samt dess läge mellan å och skogsbilväg. Observera att den blå linjen som visar åsträckningen ej stämmer riktigt med verkligheten.

Innan åtgärden genomfördes gjordes en totalstämpling av alla träd ≥ 8 centimeter i brösthöjdsdiameter och höjden noterades för slumpvis utvalda provträd. Utifrån detta data bestämdes uttaget, stamantal samt volym. Målbilden för beståndet är ett flerskiktat grandominerat bestånd lämpligt för plockhuggning alternativt blädningsbruk. I området ska det finnas frihuggna lövträd och lövträd i anslutning till vattendraget. Tanken är att skogskänslan ska finnas kvar och vindexponeringen av närområdet längs Skidån blir begränsat.

Tabell 10. Beståndsdata stämplat den 12 april 2019, före huggning. Observera att "Antal" och "Volym" avser 0,42 hektar.

	%	Antal (stycken)	Grundyta (m ² /ha)	Volym (m ³ sk)	Volym (m ³ fub)	Medelstam- volym (m ³ sk)	Da (cm)	Dgv (cm)	Hgv (m)
Tall	30	138	12,8	56,2	47,4	0,407	21,1	25,5	22,7
Gran	56	497	26,05	105,1	84,5	0,211	15,3	21,9	20,7
Björk	6	144	4,2	10,7	7,7	0,074	12	14,5	15,1
Övrigt löv	1	6	0,34	1,1	0,8	0,185	14,7	27,4	20,8
Torra	2	22	0,86	2,9	2,3	0,133	13,5	17,4	17,6
Asp	6	33	3,93	11,9	8,9	0,361	21,7	28,4	21,1
Summa		840	47,64	187,9	151,6	0,224	15,9	22,9	20,9

Förklaringar: m³fub = kubikmeter fast under bark, m³sk/ = skogskubikmeter, Da = aritmetisk diameter, Dgv = grundytamedelstammens diameter, Hgv = grundytevägd medelhöjd

Resultat plockhuggning

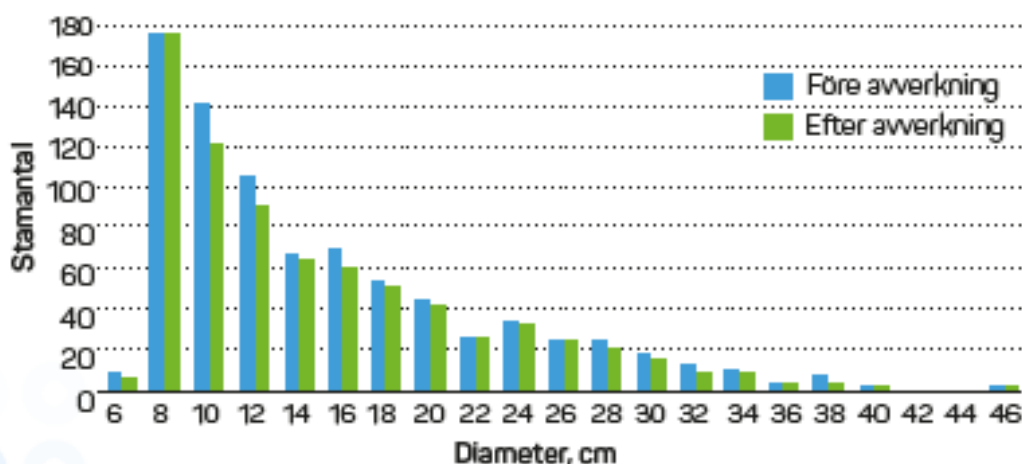
Huggningen genomfördes motormanuellt i april 2019 och virket kördes ut med en mindre skotare (Vimek). Träd i alla diameterklasser plockades ut, framför allt grövre gran, en mindre andel tall samt träd med sämre virkeskvalitet. Naturvärdes- och lövträd sparades. Efter utförd åtgärd gjordes en ny totalstämpling som visade att 77 träd med en medelstam på 0,23 m³fub tagits ut på 0,42 hektar. Uttaget utgjorde 11 % av volymen, motsvarande 51 m³sk/ha. Virkesförråd efter åtgärden var 396 m³sk/ha. Trädslags- och diameterfördelningen var i princip oförändrad.

Tabell 11. Beståndsdata stämplat den 2 maj 2019, efter huggning. Observera att "Antal" och "Volym" avser 0,42 hektar.

	%	Antal (stycken)	Grundyta (m ² /ha)	Volym (m ³ sk)	Volym (m ³ fub)	Medelstam-volym (m ³ sk)	Da (cm)	Dgv (cm)	Hgv (m)
Tall	30	113	11,28	49,7	42	0,44	22,3	25,5	22,8
Gran	55	431	22,39	90,9	73	0,211	15,3	21,5	20,6
Björk	6	150	4,25	10,6	7,5	0,071	11,9	13,7	14,6
Övrigt löv	0	8	0,18	0,5	0,3	0,059	10,8	12,1	13,5
Torra	2	22	0,86	2,9	2,3	0,133	13,5	17,4	17,6
Asp	7	33	3,39	11,9	8,9	0,361	21,7	28,4	21,1
Summa		757	42,34	166,5	134,1	0,22	15,8	22,6	20,8

Förklaringar: m³fub = kubikmeter fast under bark, m³sk/ = skogskubikmeter, Da = aritmetisk diameter, Dgv = grundytamedelstammens diameter, Hgv = grundytevägd medelhöjd

Diameterfördelning



Figur 19. Diameterfördelning i området före och efter åtgärd.

Motiv för uppföljning och metod

Fem år efter första huggningen mättes området in på nytt för att se hur det har utvecklats. Hur ser tillväxten och eventuella avgångar ut efter huggningen? Vad har hänt avseende inväxningen av små granar till grövre diameterklasser? Med dessa

frågor besvarade får vi underlag att bestämma när det skulle kunna vara lämpligt med nästa åtgärd samt hur stort uttaget vid nästa åtgärd bör vara.

Metoden som användes var samma som första gången området mättes in. En totalstämpling av alla träd ≥ 8 centimeter i brösthöjdsdiameter genomfördes och höjden noterades för slumpvisa provträd. Stämplingen genomfördes under oktober 2024.

Resultat plockhuggning efter fem år

Nytt virkesförråd var 430 m³sk/ha. En tillväxt på 33 m³sk/ha efter fem tillväxtsåsonger motsvarar en löpande tillväxt på 6,6 m³sk/ha och år. Antal torra träd har fördubblats efter fem år från 22 till 42. Totala antalet granar har ökat med 30 stycken. Antal träd totalt har ökat från 755 till 810, alltså med 55 stycken.

Tabell 12. Beståndsdata stämplat den 9 oktober 2024, fem tillväxtsåsonger efter huggning. Observera att "Antal" och "Volym" avser 0,42 hektar.

	%	Antal (stycken)	Grundyta (m²/ha)	Volym (m³sk)	Volym (m³fub)	Medelstam- volym (m³sk)	Da (cm)	Dgv (cm)	Hgv (m)
Tall	28	110	12,76	50,2	42,4	0,456	23,2	27,4	21,4
Gran	55	461	25,27	99	79,7	0,215	15,2	22	21
Björk	7	150	4,83	12,8	9,3	0,085	12,2	15,4	16,8
Övrigt löv	1	9	0,33	0,9	0,6	0,103	12,8	16,9	16,5
Torra	2	42	1,41	4,2	3,3	0,101	12,5	15,4	16,4
Asp	7	38	3,95	13,2	9,8	0,347	21,3	27,9	21
Summa		810	48,55	180,4	145,2	0,223	15,9	23,3	20,7

Förklaringar: m³fub = kubikmeter fast under bark, m³sk/ = skogskubikmeter, Da = aritmetisk diameter, Dgv = grundytamedelstammens diameter, Hgv = grundytevägd medelhöjd

Slutsatser och diskussion plockhuggning

En löpande tillväxt på 6,6 m³sk/ha och år de senaste fem åren visar på en betydligt högre bonitet än vad ståndortsfaktorer på platsen indikerar. Två möjliga orsaker kan nämnas. Dels är gängse boniteringssystem med övre höjds-träd inte framtaget för att tillämpas i olikåldrig, fullskiktad granskog och erfarenheten visar att ståndortsbonitering oftast underskattar boniteten i fullskiktad granskog¹⁴. Dels har det lilla demonstrationsområdet en stor andel beståndskant mot å och väg med upplagda schaktmassor vilket kan bidra till extra gynnsamma växtbetingelser.

Ökningen av torra träd har skett framför allt i de klenare diameterklasserna. Sannolikt är den största andelen undertryckta träd som har tynat bort. Några kan också vara resultatet av ett fåtal snöbrott i beståndet vintern 2022. De flesta skadade träden höggs bort men några lämnades kvar. I övrigt har inga andra skador drabbat demonstrationsområdet så här långt.

¹⁴ Lundqvist, L. (2023). Blådningsbruk: En Handbok. Books on Demand.

Fokus gällande inväxning ligger på gran då det inte är att förvänta ny föryngring eller inväxning av ljuskrävande arter i någon större omfattning. Inväxningen är minst det antal granar som tillkommit sen 2019, det vill säga 30 stycken. Det motsvarar en inväxning på 14 granar per hektar och år. Detta är högt, men fortfarande rimligt jämfört med resultat i tidigare publicerade undersökningar¹⁵. Vi har alltså för nuvarande en inväxning som möjliggör ett hållbart blädningsbruk för lång tid framöver.

Första huggningen gjordes med ett mycket försiktigt uttag motiverat av att beståndet var överslutet med stor risk för stress och vindskador. Löpande tillväxt har en direkt korrelation till stående virkesförråd upp till en viss gräns där den löpande tillväxten planar ut. Nuvarande virkesförråd ligger med råge över denna gräns. Inga större skador har tillkommit och skogen är fortfarande för tät med många hårt undertryckta träd. Detta talar för att nästa huggning bör göras så snart som möjligt. Uttaget bör vara försiktigt även denna gång med max 20 % uttag av volymen. Kriterier för trädval bör vara grövre gran, låg vitalitet, liten andel grönkrona samt en viss andel tall i tätare talldominerat område. Ett antal lövträd frihuggs också. Därefter upprepas åtgärden inom kommande tioårsperiod lite beroende på utvecklingen. Målet är att på sikt omföra beståndet mot ett lägre virkesförråd med mer vitala träd även i de klenare diameterklasserna och att skapa förutsättningar för ny föryngring av gran. Kanske kan ett virkesförråd kring 250–300 m³sk/ha vara lämpligt att hålla långsiktigt.

¹⁵ Lundqvist, L., Eliasson, L. & Cedergren, J. (2014). Blädningsbruk. Skogsskötselserien, kapitel 11. Andra upplagan. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/skogsskotselserien/skogsskotsel-serien-11-bladningsbruk.pdf> (hämtad 2025-12-03).

Tallskärm

Bakgrund för området

Området ligger i direkt anslutning till Bodsjön, som är ett Natura 2000-område. Det klassas som produktionsmark av markägaren SCA. Beståndet är tvåskiktat, med ett överbestånd av tall och underbestånd som domineras av glasbjörk och gran. Områdets fuktighetsklass varierar mellan blöt och fuktig. Jordarten domineras av torv med inslag av berghällar.

Ett avverkningsalternativ där överbeståndet avvecklas helt, skulle med stor sannolikhet leda till försumpning av området, med därtill hörande risk för kvicksilvermetylering och oönskad transport av tungmetaller till Bodsjön. Eftersom området ligger lågt i terrängen finns också en stor risk för frost under vegetationsperioden. För att kunna etablera en ny förnygring vid ett trakthyggesalternativ finns behov av en kraftfull markberedning. En kraftig markstörning ökar risken för slamtransport till Bodsjön, speciellt med tanke på att det finns närliggande diken som leder rakt ut i Bodsjön.

För att undvika riskerna som nämnts ovan, valdes ett hyggesfritt alternativ vid avverkningsvintern 2018. Bedömningen var också att en hyggesfri åtgärd skulle ge ökad möjlighet för att skapa en stabil och funktionell kantzon mot sjön över tid. Innan avverkningsstämplades överbeståndet. I diskussion med SCA beslutades att ett lämpligt uttag skulle vara 50 % av stående volym. I samband med avverkningsdiskuterades risken för stormfällning mer ingående och uttaget begränsades då till drygt 40 % av stående volym.



Bild 18. En del av den tallskärm som följts upp. Foto: Linda Nilsson

Motiv för uppföljning och metod

Motiv för val av en hyggesfri metod, med en överhållen tallskärm¹⁶, var dels miljöaspekter, dels rent skötselmässiga. Intresset för hyggesfritt skogsbruk ökar och mer kunskap och praktiska erfarenheter behövs. Att kunna följa samt utvärdera åtgärden är värdefullt och ett bidrag till ökad kunskap. Uppföljningen genomfördes genom klavning av alla tallar med en brösthöjdsdiameter ≥ 8 centimeter och höjdmätning på ett antal provträd under 2024. Områdets yttergräns är markerat med blå ringar (se bild 18). Målade träd ingår i stämplingen.

Resultat tallskärm

I tabell 13 framgår stämplingsdata från två tillfällen. Efter avverkning som utfördes i januari 2018 och vid uppföljningen, efter sju växtsäsonger i oktober 2024.

Tabell 13. Beståndsdata efter avverkning januari 2018 och vid ny inmätning oktober 2024.

Revisionsår	Volym m ³ sk/ha	Grundyta m ² /ha	Stamantal/ha, dbrh ≥ 8 resp ≥ 18 cm	Hgv, m	Uttag, % av volymen
2018	92	15,1	285/226	12,9	43
2024	108	16,7	281/235	13,8	0

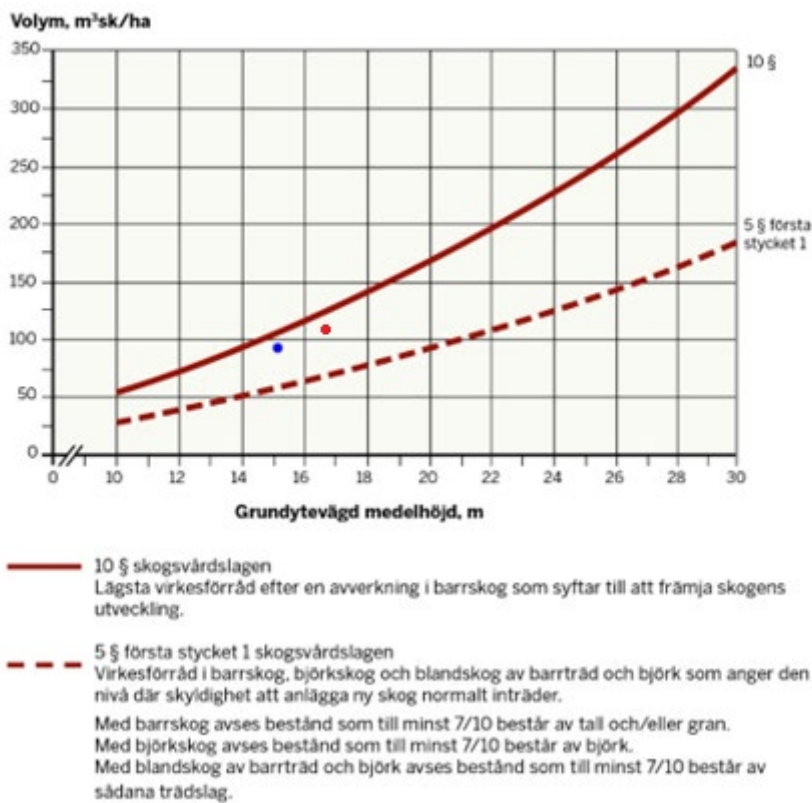
Förklaring: m³sk/ha = skogskubikmeter per hektar, dbrh = brösthöjdsdiameter, Hgv = grundytavägd höjd

Under de sju växtsäsongerna mellan inventerings tillfällena har volymen ökat, likaså den grundytavägda medelhöjden. Avgången i skärmen har varit begränsad, endast ett fåtal av skärmträden har blåst omkull. Den löpande tillväxten i skärmen under perioden har varit 2,3 m³sk/ha och år. Antalet stammar per hektar med en brösthöjdsdiameter ≥ 8 centimeter uppgår till cirka 280 per hektar vid båda tillfällena. Sätter man diametergränsen till ≥ 18 centimeter i brösthöjd är stamantalet runt 230 per hektar, vilket visar att grövre träd dominerar. Volymen för dessa träd utgör 95 % av den totala volymen (2024). Att antalet stammar i de grövre diameterklasserna är något fler 2024 jämfört med 2018 (235 respektive 226) förklaras av att träden blir grövre och växer in i nästa diameterklass.

Tallskärmens volym och grundytavägda medelhöjd är markerade i nedanstående diagram. Virkesförrådsdiagrammet visar att uttaget vid avverkningen 2018 understiger § 10-kurvan i skogsvårdslagen, vilket innebär att en avverkningsanmälan ska lämnas in. En successiv utglesning (virkesförrådet större än ”5 § men mindre än 10 §-kurvan”) är tillåtet enligt skogsvårdslagen om marken kan bedömas lämplig för naturlig föryngring. Kommande avsedda utglesningar förväntas leda till återväxtskyldighet. I detta fall finns redan en godkänd föryngring.

¹⁶ Skogsstyrelsen. (2020) Hyggesfritt skogsbruk. <https://skogsstyrelsen.se/globalassets/brukskog/olika-satt-att-skota-din-skog/hyggesfritt/broschyr-om-hyggesfritt-skogsbruk.pdf> (hämtad 2025-12-03).

Virkesförrådsdiagram



Figur 20. I virkesförrådsdiagrammet ovan ses virkesförrådet 2018 markerat med blå prick och virkesförrådet 2024 med röd prick.

Slutsatser och diskussion tallskärm

Utglesningen av tallskärmen har påbörjats. Målbilden är att, på kortare skikt, behålla ett tvåskiktat bestånd. Ett överbestånd av tallar och ett grandominerat underbestånd med ett lövinslag på minst 25 %. Målbilden på längre sikt är en flerskiktad grandominerad skog med visst inslag av tall och löv som sköts med blädning. Där minst motsvarande 25 tallar per hektar från den ursprungliga skärmen lämnats som evighetsträd.

Underbeståndet har röjts vid två tillfällen, 2019 och 2023. Båda gångerna försiktigt med inriktning på enkelställning/brunnsröjning för att gynna gran- och lövstammar av god kvalitet.

En okulär besiktning under fältsäsongen 2025 visar att utvecklingen av underbeståndet är god. Förutom gran och björk finns en begränsad nyetablering av tall, spritt i beståndet. Åtgärderna i beståndet, så här långt, får ses som lyckade. Tallskärmen är intakt och underbeståndet utvecklas väl. I nuläget är beslutet att avvakta med fortsatt utglesning av tallskärmen. Det innebär en ökad risk för skador på underbeståndet när utglesning sker. Att avvakta ett antal år förlänger dock möjligheten för bra diskussioner om målbilden och skötselåtgärden. Samtidigt bidrar skärmträden till att underbeståndet hålls tillbaka och skiktas, i enlighet med målbilden. Utvecklingen följs ett antal år och sedan får beslut tas om lämplig tidpunkt för nästa åtgärd. Möjligen skulle ytterligare en försiktig röjningsinsats i

närvid, kunna gynna björkar med bra kronor och minska konkurrensen för nyetablerade tallar. Slutröjningen av underbeståndet görs lämpligen efter att sista utglesningen av tallskärmen har utförts.

Litteratur/källförteckning

Andersson, A., Ekolog, Skogsstyrelsen. Teamsmöte 15 november 2024.

Bergquist, B. (1999). Påverkan och skyddszoner vid vattendrag i skogs- och jordbrukslandskapet. En litteraturoversikt. Fiskeriverket Rapport 1999:3.

Degerman, E. & Näslund, I. (2021). Fysisk restaurering av akvatiska miljöer – Vattendrag och sjöar med kantzon och våtmarker. Grip on Lifes rapportserie 2021.03. Havs- och vattenmyndigheten diarienummer 2473-19.

Drössler, L., Nilsson, U., & Lundqvist, L. (2012). Simulated transformation of even-aged Norway spruce stands to multi-layered forests: an experiment to explore the potential of tree size differentiation. *Forestry* 2014: 87, 239-248.

Eklöf, K., Schelker, J., Sørensen, R., Meili, M., Laudon, H., Von Brömssen, C. & Bishop, K. (2014) Impact of Forestry on Total and Methyl-Mercury in Surface Waters: Distinguishing Effects of Logging and Site Preparation. *Environ. Sci. Technol.* 2014, 48, 4690–4698.

Kritzbeg, E.S., Hasselquist, E.M., Škerlep, M., Löfgren, S., Olsson, O., Stadmark, J., Valinia, S., Hansson, L.A., & Laudon H. (2020). Browning of freshwaters: Consequences to ecosystem services, underlying drivers, and potential mitigation measures. *AMBIO* 49:375–390.

Lundqvist, L. (2023). Blådningsbruk: En Handbok. Books on Demand.

Lundqvist, L., Eliasson, L. & Cedergren, J. (2014). Blådningsbruk. Skogsskötselserien, kapitel 11. Andra upplagan. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/skogsskotselserien/skogsskotsel-serien-11-bladningsbruk.pdf> (hämtad 2025-12-03).

Nitare, J. (2019) Skyddsvärd skog – Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. Skogsstyrelsen.

Nyberg, P. & Eriksson, T. (2001). SILVA – Skyddsridåer längs vattendrag. Projekt SILVA – slutrapport. Fiskeriverket Informerar 2001:6.

Rauto, P., Routa, J., Huuskonen, S., Holmström, E., Cedergren, J. & Kuehne, C. (2025) Continuous Cover Forestry in Boreal Nordic Countries. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-70484-0> (hämtad 2025-12-07).

Rytter, L. (2019). Lövträd och lövskog – En sammanställning av nuvarande kunskap. 2019 Skogforsk.

Rytter, L., Karlsson, A. & Stener, L-G. (2014) Skötsel av björk, al och asp. Skogsskötselserien nr 9 2014.

Skogsstyrelsen. (2020) Hyggesfritt skogsbruk. <https://skogsstyrelsen.se/globalassets/bruks-skog/olika-satt-att-skota-din-skog/hyggesfritt/broschyr-om-hyggesfritt-skogsbruk.pdf> (hämtad 2025-12-03).

Bilaga 1

Beskrivningar och bilder på de 13 olika behandlingstyperna inom markberedningsförsöket. Fotograf till alla bilder är Bo Magnusson.

Utförd åtgärd inom delyta 1: Ingen markberedning och ingen plantering. En mindre ”inbuktning” i kantzonen där plockhuggning utförts. De blåmarkerade stakkäpparna visar gränsen mellan kantzonen och föryngringsavverkningen.



Bild 19. En del av delyta 1.

Utförd åtgärd inom delyta 2: Markberedning. Långfläck med smal skopa. En cirka tio meter bred remsa längs med del av kantzonen. Markberedning i syfte att gynna uppkomst av löv. Ingen plantering utförs.



Bild 20. En del av delyta 2.

Utförd åtgärd inom delyta 3: Markberedning. Invers med smal skopa. Två planteringsrader på var sida om diken. Markberedning med begränsad markpåverkan i närheten av vattenförande dike. Plantering med gran och löv.



Bild 21. En del av delyta 3.

Utförd åtgärd inom delyta 4: Markberedning. Högläggning med bred skopa. Plantering med gran.



Bild 22. En del av delyta 4.

Utförd åtgärd inom delyta 5: Ingen markberedning och ingen plantering. Fuktigt område mellan kantzonen och mindre stig. Markvattennivån har stigit efter avverkningen.



Bild 23. En del av delyta 5.

Utförd åtgärd inom delyta 6: Ingen markberedning. Plantering med gran.



Bild 24. En del av delyta 6.

Utförd åtgärd inom delyta 7: Markberedning. Invers med smal skopa. Plantering med gran.



Bild 25. En del av delyta 7.

Utförd åtgärd inom delyta 8: Markberedning. Högläggning med smal skopa. Plantering med gran.



Bild 26. En del av delyta 8.

Utförd åtgärd inom delyta 9: Markberedning. Skonsam markberedning med bred skopa. Försiktig högläggning och färre markberedningspunkter. Plantering med gran.



Bild 27. En del av delyta 9.

Utförd åtgärd inom delyta 10: Markberedning. Långfläck med smal skopa. Naturlig föröngning med gynnade av löv.



Bild 28. En del av delyta 10.

Utförd åtgärd inom delyta 11: Markberedning. Högläggning med bred skopa.
Plantering med gran.



Bild 29. En del av delyta 11.

Utförd åtgärd inom delyta 12: Ingen åtgärd.



Bild 30. En del av delyta 12.

Utförd åtgärd inom delyta 13: Markberedning. Högläggning smal skopa. Plantering med gran.



Bild 31. En del av delyta 13.

Bilaga 2

Plantuppföljning utifrån Skogsstyrelsens rutin för taxering av återväxt

Plantuppföljning har genomförts utifrån Skogsstyrelsens rutin för taxering av återväxt. Det innebär att en provytetaxering har genomförts där uppgifter om huvudplantor insamlas på ett antal cirkelprovytor som läggs ut i kvadratförband på objektet. Provytorna läggs utmed parallella linjer och har en storlek på tio kvadratmeter (radie = 1,785 meter). Huvudplantor är sådana som bedöms bli kvar efter en framtida röjning och har bäst förutsättningar att bilda ett framtida bestånd. Bedömning av vilka trädslag som är lämpliga huvudplantor görs med ledning av ståndortsfaktorerna på den enskilda ytan. Minsta avstånd mellan två huvudplantor får vara 0,6 meter, förutsatt att de är av samma trädslag och har liten höjdskillnad (högst 0,5 meter). I övriga fall är minsta avstånd en meter. Huvudplantor får ha en höjdskillnad på högst en meter inom provytan.

Ståndortsindex H100 för objektets bonitetsvisande trädslag anges enligt Skogshögskolans boniteringssystem. Detta gäller även när det helt saknas huvudplantor av tall och gran, till exempel i rena björkbestånd. Lägsta tillåtna antal huvudplantor framgår av tabell 14 nedan.

Tabell 14. För skog där minst hälften av antalet huvudplantor består av barrträd och/eller björk ska det finnas minst så många huvudplantor som framgår av denna tabell.

Ståndortsindex H100	Plantantal/hektar upp till 1,3 meters höjd
> 18	1500
≤ 18	1000

Bilaga 3

Innehåller bilder från alla de olika delytor som finns inom omföringsförsöket. Alla foton är tagna av Leif Milling, den 20 september 2021.



Bild 32. En del av delyta 1a.



Bild 33. En del av delyta 1b.



Bild 34. En del av delyta 2a.



Bild 35. En del av delyta 2b.



Bild 36. En del av delyta 3a.



Bild 37. En del av delyta 3b.



Bild 38. En del av delyta 4a.



Bild 39. En del av delyta 4b.



Bild 40. En del av delyta 5a.

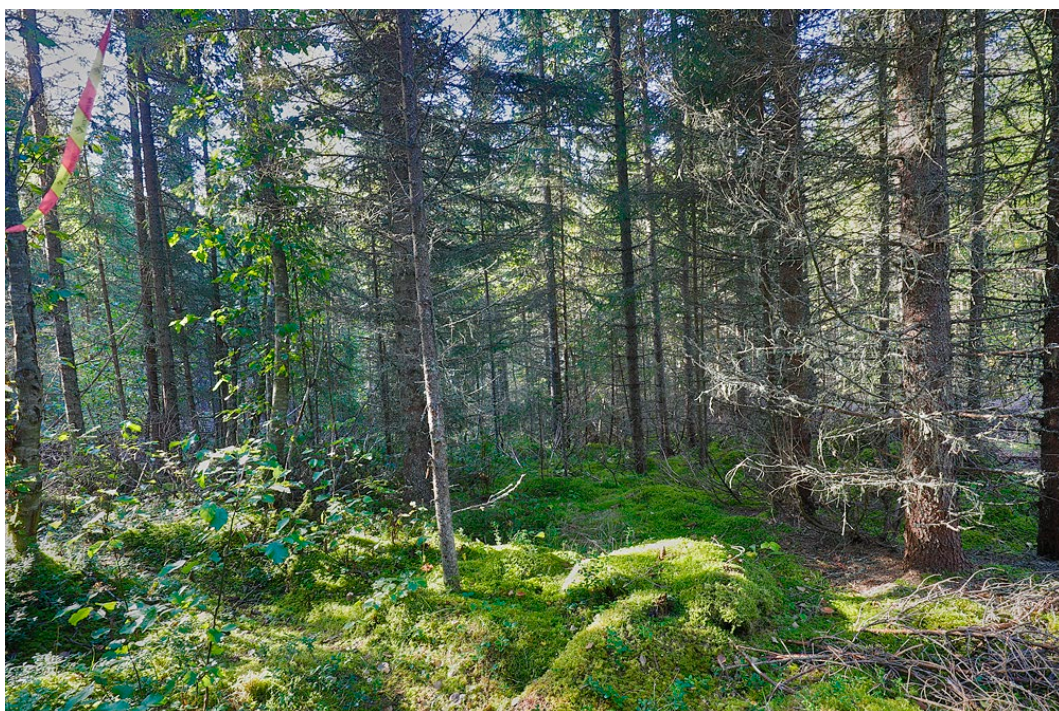


Bild 41. En del av delyta 5b.



Bild 42. En del av delyta 6a.



Bild 43. En del av delyta 6b.



Bild 44. En del av delyta 7a.



Bild 45. En del av delyta 7b.



Bild 46. En del av delyta 8a.



Bild 47. En del av delyta 8b.

Bilaga 4

Nedan följer sammanställning av data för alla delytorna, samt tillvägagångssätt för beräkning av areal och grundyta.

Delytorna varierar i storlek från 0,0223 hektar till 0,0758 hektar, medelarealen är 0,0417 hektar.

Tabell 15. Sammanställning av areal för de olika delytorna inom omföringsbeståndet.

Delyta	Areal, m ²	Areal, ha
1a	478	0,0478
1b	404	0,0404
2a	279	0,0279
2b	374	0,0374
3a	278	0,0278
3b	436	0,0436
4a	489	0,0489
4b	758	0,0758
5a	334	0,0334
5b	223	0,0223
6a	394	0,0394
6b	507	0,0507
7a	294	0,0294
7b	346	0,0346
8a	594	0,0594
8b	483	0,0483

Arealen har beräknats på följande sätt: De rektangulära ytorna är mätta med måttband så för varje yta finns fyra värden. Arealen har bestämts genom att ta medelvärde för bredden och multiplicera detta med medelvärdet för längden. Ett exempel kan ses nedan.

	30,5	
20,7	1A	15,9
	21,8	

$30,5 + 21,8 / 2 = 26,15$		$26,15 \times 18,3 = 478 \text{ m}^2$
$20,7 + 15,9 / 2 = 18,3$		

Bild 48. Ett exempel på hur arealen har räknats ut för delyta 1a.

Antal stammar varierar mellan 5251–8251 stammar per hektar på de olika delytorna. Stammar per hektar är i medeltal 5251.

Tabell 16. Data från inmätningen av stammar per hektar för delytorna inom omföringsbeståndet.

Delyta	Stamantal på ytan, höjd > 1,3 m, alla trädslag	Stammar/ha
1a	241	5042
1b	168	4158
2a	178	6380
2b	286	7647
3a	110	3957
3b	246	5642
4a	276	5644
4b	448	5910
5a	161	4820
5b	184	8251
6a	246	6243
6b	257	5069
7a	132	4490
7b	135	3902
8a	221	3721
8b	152	3147

Antal granstammar varierar mellan 2133–5561 stammar per hektar på de olika delytorna. Stammar per hektar är i medeltal 3486.

Tabell 17. Data från inmätningen av stammar per hektar av gran för delytorna inom omföringsbeståndet.

Delyta	Stamantal på ytan höjd > 1,3 m, gran	Stammar/ha
1a	170	3556
1b	105	2599
2a	78	2796
2b	171	4572
3a	75	2698
3b	146	3349
4a	215	4397
4b	293	3865
5a	121	3623

5b	124	5561
6a	165	4188
6b	203	4004
7a	88	2993
7b	91	2630
8a	167	2811
8b	103	2133

Antal lövstammar varierar mellan 859–3333 stammar per hektar på de olika delytorna. Stammar per hektar är i medeltal 1613.

Tabell 18. Data från inmätningen av stammar per hektar av löv för delytorna inom omföringsbeståndet

Delyta	Stamantal på ytan, höjd > 1,3 m, allt löv	Stammar/ha
1a	61	1276
1b	45	1114
2a	93	3333
2b	97	2594
3a	35	1259
3b	97	2225
4a	57	1166
4b	144	1900
5a	36	1078
5b	56	2511
6a	77	1954
6b	51	1006
7a	42	1429
7b	39	1127
8a	51	859
8b	47	973

Lövträdslag inom hela beståndet är björk, al, sälg, rönn, asp och hägg. Alla lövträdslag fanns dock inte på alla delytor, med undantag för björk. Björk är det vanligast förekommande lövträdslandet inom hela beståndet, följt av al, sälg, rönn och asp. Hägg förekommer sparsamt och enbart på delyta 7a. Gran och björk är de vanligaste förekommande trädslagen inom hela beståndet, därefter tall.

Antal tallstammar varierar mellan 0–481 stammar per hektar på de olika delytorna. Stammar per hektar är i medeltal 149.

Tabell 19. Data från inmätningen av stammar per hektar av tall för delytorna inom omföringsbeståndet

Delyta	Stamantal på ytan, höjd > 1,3 m, tall	Stammar/ha
1a	10	209
1b	18	446
2a	7	251
2b	18	481
3a	0	0
3b	3	69
4a	4	82
4b	11	145
5a	4	120
5b	4	179
6a	4	102
6b	3	59
7a	0	0
7b	5	145
8a	3	51
8b	2	41

För varje delyta har grundyta beräknats. Alla levande stammar högre än 1,3 meter i brösthöjd har klavats och trädslag har angetts. Diametrarna har klassindelats (två centimeter). Diameterklassen antal stammar har sedan multipliceras med klassmittens grundyta. En summering av grundytan i de olika klasserna ger en total grundyta på delytan.

Yta 1a	Diameterklass (mm)	Trädslag gran (antal)	Klassmitt (mm)	Klassmitt (m)	Grundyta
	0-20	12	10	0,01	0,000942
	21-40	17	30	0,03	0,012017
	41-60	22	50	0,05	0,043197
	61-80	20	70	0,07	0,076969
	81-100	25	90	0,09	0,159043
	101-120	14	110	0,11	0,133046
	121-140	24	130	0,13	0,318557
	141-160	12	150	0,15	0,212058
	161-180	9	170	0,17	0,204282
	181-200	6	190	0,19	0,170117
	201-220	4	210	0,21	0,138544
	221-240	2	230	0,23	0,083095
	241-260	1	250	0,25	0,049087
	261-280	1	270	0,27	0,057256
	281-300	1	290	0,29	0,066052
Summa		170			1,724263
EX.. $3,14(0,01/2)^2=0,000025$					
$0,000025*12=0,000942$					

Bild 49. Ett exempel på hur beräkningen av grundytan har gått till. I detta exempel är det enbart grundytan för gran som beräknats på delyta 1a.

Grundyta per hektar har beräknats för alla trädslag samt enbart för gran. Lägst grundyta per hektar, för alla trädslag samt för enbart gran, hade delyta 6b och högst delyta 3a.

Här följer detaljerade resultat för varje delyta, från den inmätning som genomförts inom omföringsbeståndets.

Delyta 1a

Data från inmätning av arealen för delyta 1a i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 478

Areal i hektar: 0,0478

Data för antal stammar per hektar inom delyta 1a i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 241

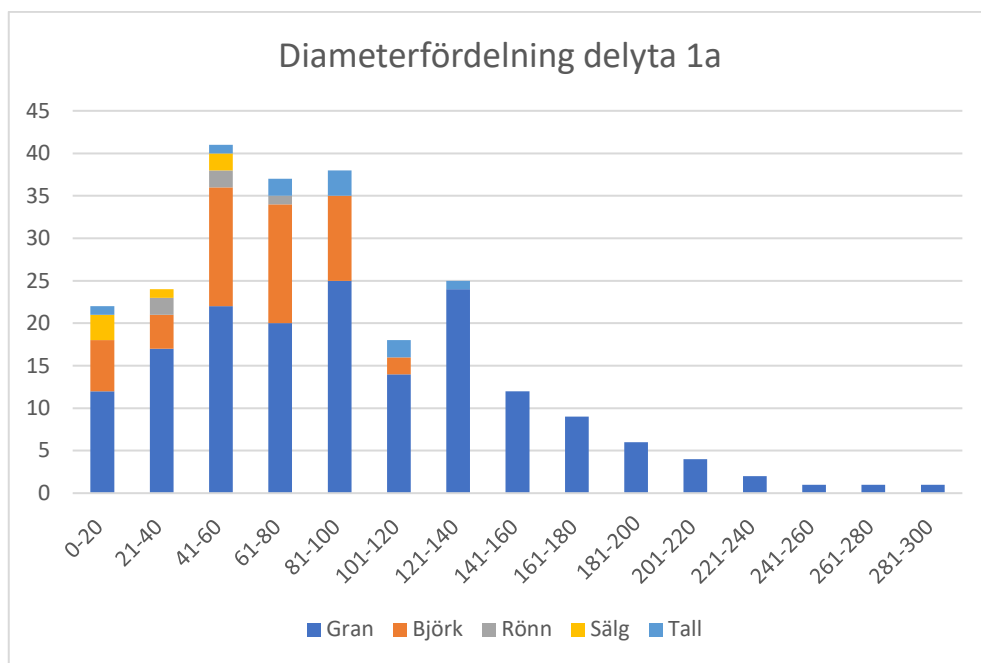
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 5042

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 170

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 3556

Tabell 20. Data från inmätning av delyta 1a i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Björk	Rönn	Sälg	Tall	Totalt antal
0–20	12	6		3	1	22
21–40	17	4	2	1		24
41–60	22	14	2	2	1	41
61–80	20	14	1		2	37
81–100	25	10			3	38
101–120	14	2			2	18
121–140	24				1	25
141–160	12					12
161–180	9					9
181–200	6					6
201–220	4					4
221–240	2					2
241–260	1					1
261–280	1					1
281–300	1					1
Summa	170	50	5	6	10	241



Figur 21. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 1a inom omföringsbeståndet.

Delyta 1b

Data från inmätning av arealen för delyta 1b i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 404

Areal i hektar: 0,0404

Data för antal stammar per hektar inom delyta 1b i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 168

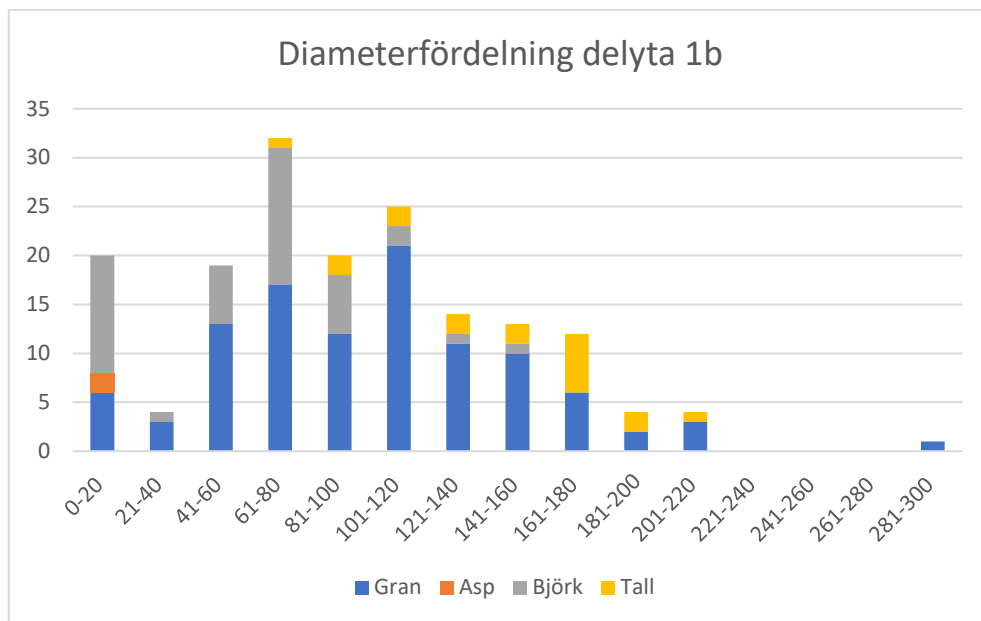
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 4158

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 105

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 2599

Tabell 21. Data från inmätning av delyta 1b i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Asp	Björk	Tall	Totalt antal
0–20	6	2	12		20
21–40	3		1		4
41–60	13		6		19
61–80	17		14	1	32
81–100	12		6	2	20
101–120	21		2	2	25
121–140	11		1	2	14
141–160	10		1	2	13
161–180	6			6	12
181–200	2			2	4
201–220	3			1	4
221–240					0
241–260					0
261–280					0
281–300	1				1
Summa	105	2	43	18	168



Figur 22. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 1b inom omföringsbeståndet.

Delyta 2a

Data från inmätning av arealen för delyta 2a i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 279

Areal i hektar: 0,0279

Data för antal stammar per hektar inom delyta 2a i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 178

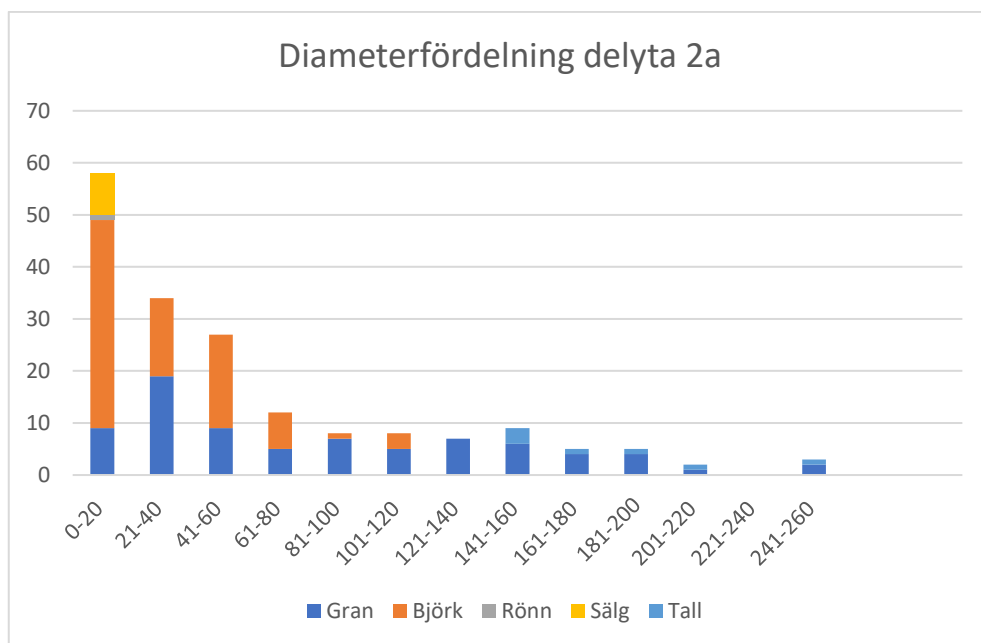
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 6380

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 78

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 2796

Tabell 22. Data från inmätning av delyta 2a i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Björk	Rönn	Sälg	Tall	Totalt antal
0–20	9	40	1	8		58
21–40	19	15				34
41–60	9	18				27
61–80	5	7				12
81–100	7	1				8
101–120	5	3				8
121–140	7					7
141–160	6				3	9
161–180	4				1	5
181–200	4				1	5
201–220	1				1	2
221–240						0
241–260	2				1	3
Summa	78	84	1	8	7	178



Figur 23. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 2a inom omföringsbeståndet.

Delyta 2b

Data från inmätning av arealen för delyta 2b i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 374

Areal i hektar: 0,0374

Data för antal stammar per hektar inom delyta 2b i omföringbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 286

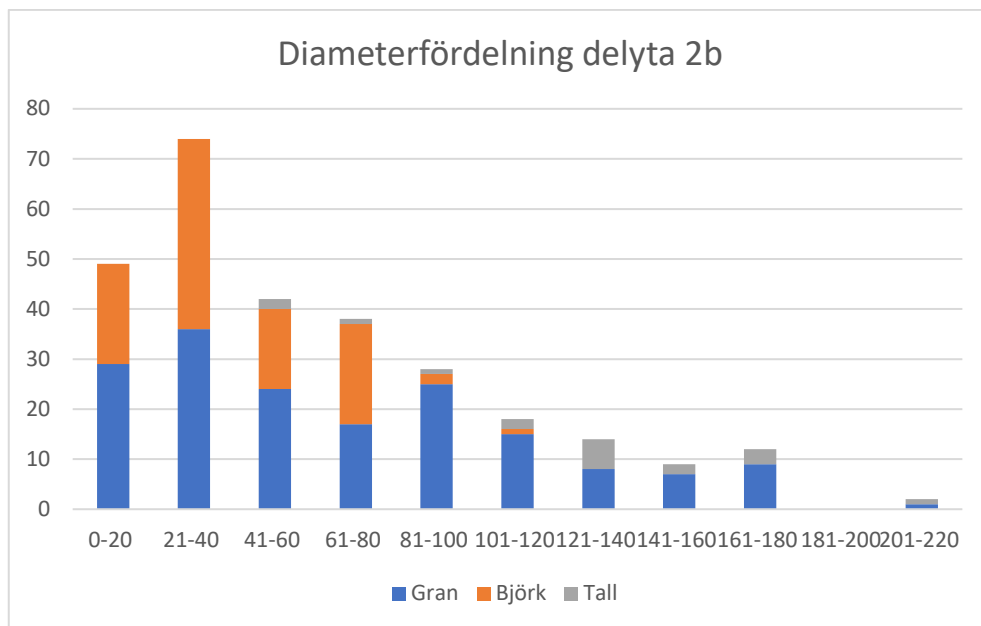
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 7647

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 171

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 4572

Tabell 23. Data från inmätning av delyta 2b i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Björk	Tall	Totalt antal
0–20	29	20		49
21–40	36	38		74
41–60	24	16	2	42
61–80	17	20	1	38
81–100	25	2	1	28
101–120	15	1	2	18
121–140	8		6	14
141–160	7		2	9
161–180	9		3	12
181–200				0
201–220	1		1	2
Summa	171	97	18	286



Figur 24. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 2b inom omföringsbeståndet.

Delyta 3a

Data från inmätning av arealen för delyta 3a i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 278

Areal i hektar: 0,0278

Data för antal stammar per hektar inom delyta 3a i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 110

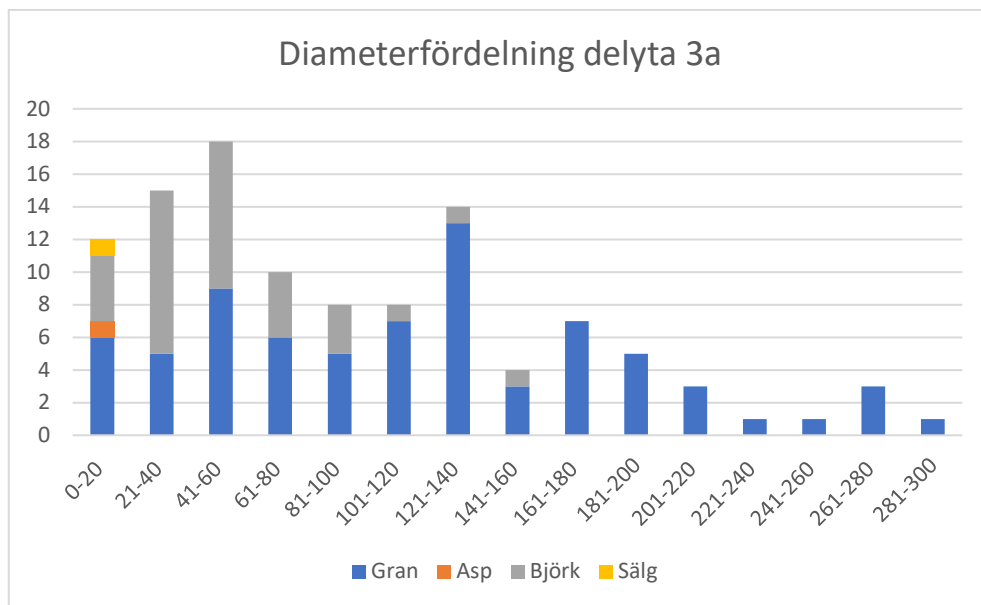
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 3957

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 75

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 2698

Tabell 24. Data från inmätning av delyta 3a i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Asp	Björk	Sälg	Totalt antal
0–20	6	1	4	1	12
21–40	5		10		15
41–60	9		9		18
61–80	6		4		10
81–100	5		3		8
101–120	7		1		8
121–140	13		1		14
141–160	3		1		4
161–180	7				7
181–200	5				5
201–220	3				3
221–240	1				1
241–260	1				1
261–280	3				3
281–300	1				1
Summa	75	1	33	1	110



Figur 25. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 3a inom omföringsbeståndet.

Delyta 3b

Data från inmätning av arealen för delyta 3b i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 436

Areal i hektar: 0,0436

Data för antal stammar per hektar inom delyta 3b i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 246

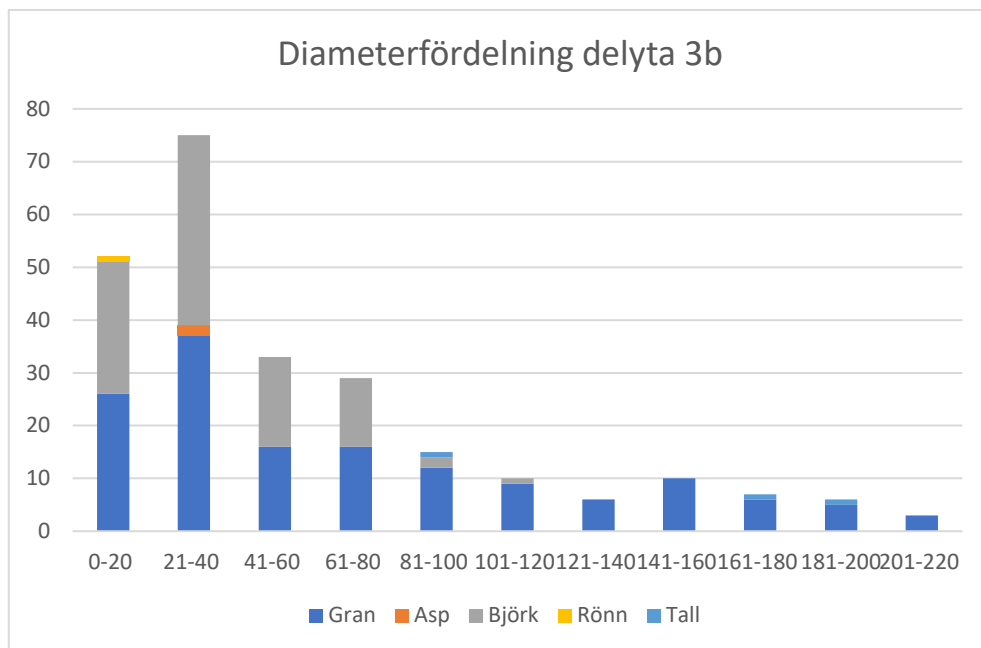
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 5642

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 146

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 3349

Tabell 25. Data från inmätning av delyta 3b i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Asp	Björk	Rönn	Tall	Totalt antal
0–20	26		25	1		52
21–40	37	2	36			75
41–60	16		17			33
61–80	16		13			29
81–100	12		2		1	15
101–120	9		1			10
121–140	6					6
141–160	10					10
161–180	6				1	7
181–200	5				1	6
201–220	3					3
Summa	146	2	94	1	3	246



Figur 26. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 3b inom omföringsbeståndet.

Delyta 4a

Data från inmätning av arealen för delyta 4a i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 489

Areal i hektar: 0,0489

Data för antal stammar per hektar inom delyta 4a i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 276

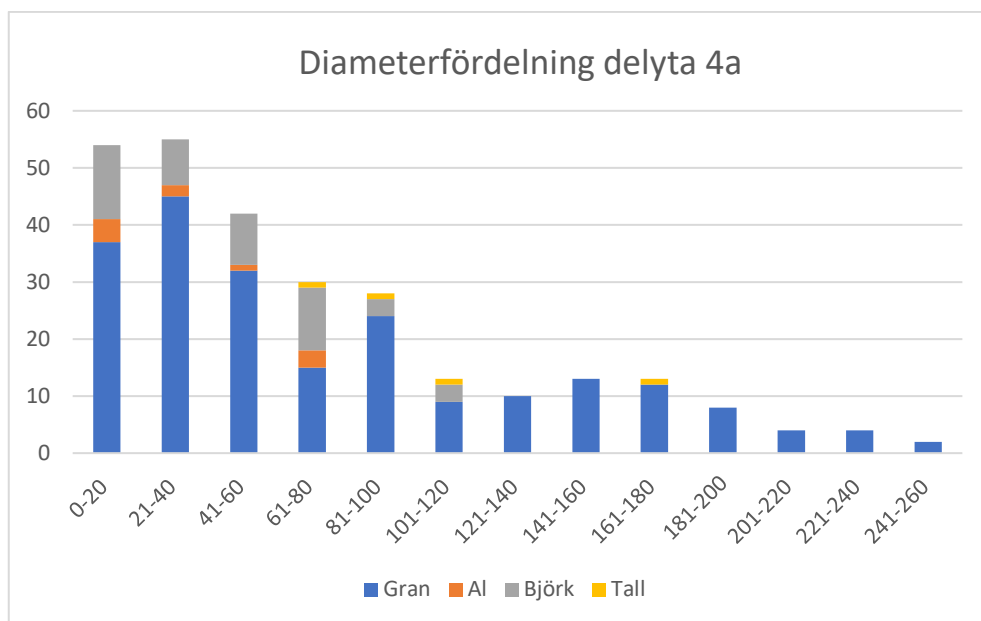
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 5644

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 215

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 4397

Tabell 26. Data från inmätning av delyta 4a i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Al	Björk	Tall	Totalt antal
0–20	37	4	13		54
21–40	45	2	8		55
41–60	32	1	9		42
61–80	15	3	11	1	30
81–100	24		3	1	28
101–120	9		3	1	13
121–140	10				10
141–160	13				13
161–180	12			1	13
181–200	8				8
201–220	4				4
221–240	4				4
241–260	2				2
Summa	215	10	47	4	276



Figur 27. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 4a inom omföringsbeståndet.

Delyta 4b

Data från inmätning av arealen för delyta 4b i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 758

Areal i hektar: 0,0758

Data för antal stammar per hektar inom delyta 4b i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 448

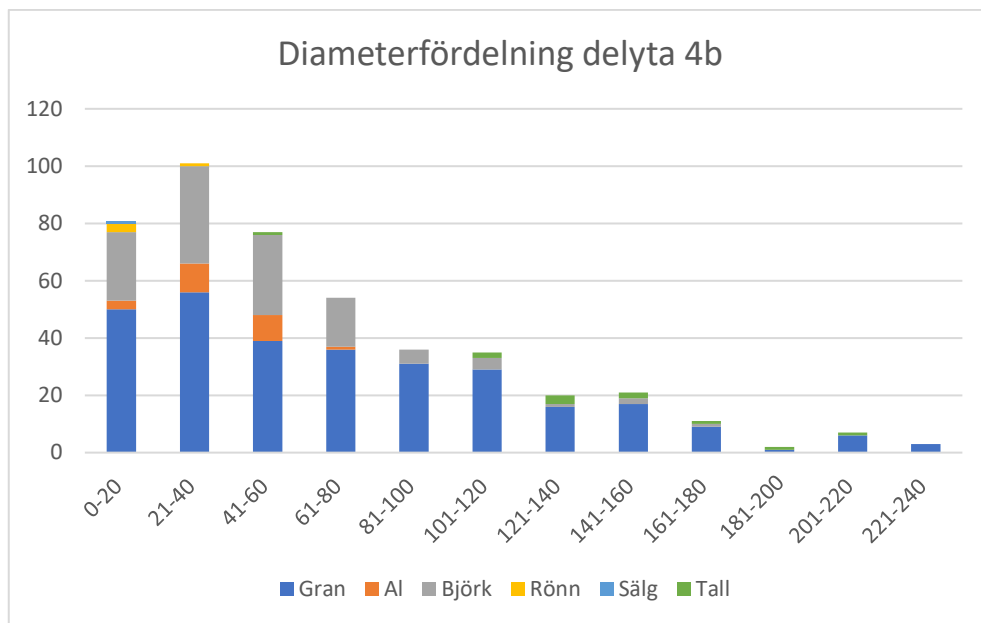
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 5910

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 293

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 3865

Tabell 27. Data från inmätning av delyta 4b i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Al	Björk	Rönn	Sälg	Tall	Totalt antal
0–20	50	3	24	3	1		81
21–40	56	10	34	1			101
41–60	39	9	28			1	77
61–80	36	1	17				54
81–100	31		5				36
101–120	29		4			2	35
121–140	16		1			3	20
141–160	17		2			2	21
161–180	9		1			1	11
181–200	1					1	2
201–220	6					1	7
221–240	3						3
Summa	293	23	116	4	1	11	448



Figur 28. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 4b inom omföringsbeståndet.

Delyta 5a

Data från inmätning av arealen för delyta 5a i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 334

Areal i hektar: 0,0334

Data för antal stammar per hektar inom delyta 5a i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 161

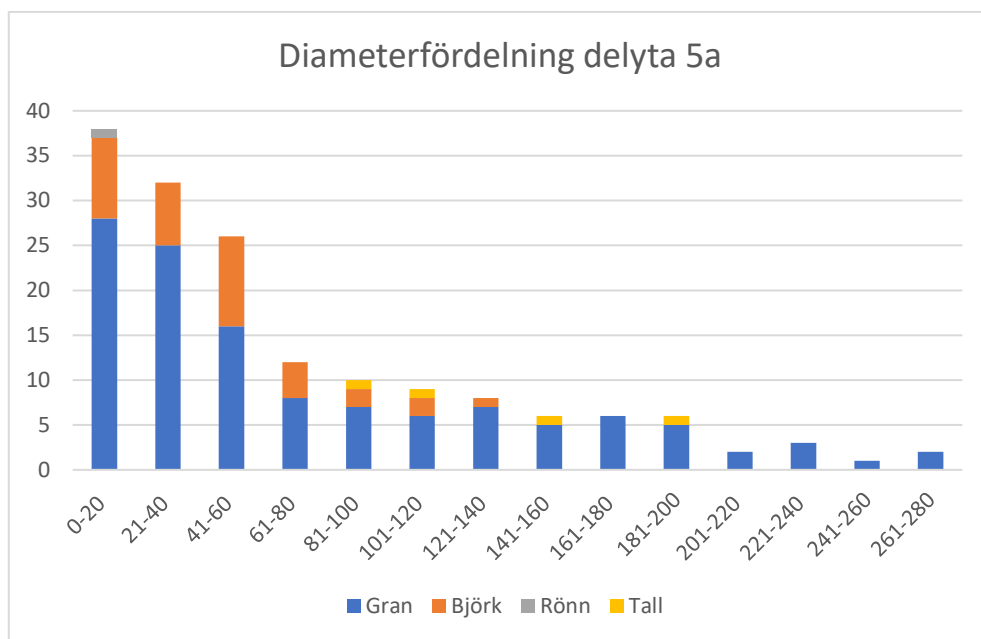
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 4820

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 121

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 3623

Tabell 28. Data från inmätning av delyta 5a i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Björk	Rönn	Tall	Totalt antal
0–20	28	9	1		38
21–40	25	7			32
41–60	16	10			26
61–80	8	4			12
81–100	7	2		1	10
101–120	6	2		1	9
121–140	7	1			8
141–160	5			1	6
161–180	6				6
181–200	5			1	6
201–220	2				2
221–240	3				3
241–260	1				1
261–280	2				2
Summa	121	35	1	4	161



Figur 29. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 5a inom omföringsbeståndet.

Delyta 5b

Data från inmätning av arealen för delyta 5b i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 223

Areal i hektar: 0,0223

Data för antal stammar per hektar inom delyta 5b i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 184

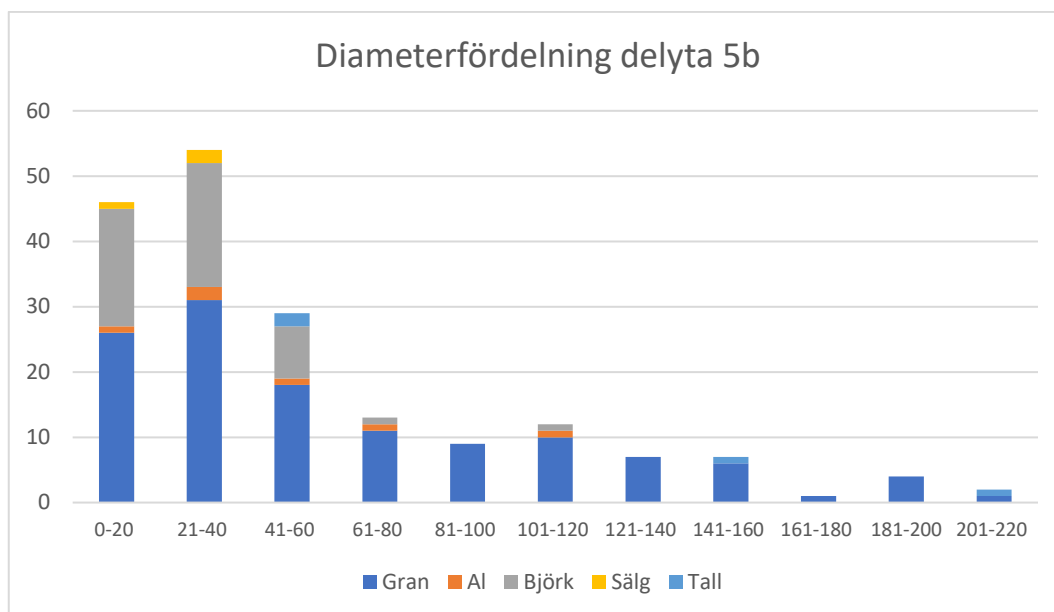
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 8251

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 124

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 5561

Tabell 29. Data från inmätning av delyta 5b i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Al	Björk	Sälg	Tall	Totalt antal
0–20	26	1	18	1		46
21–40	31	2	19	2		54
41–60	18	1	8		2	29
61–80	11	1	1			13
81–100	9					9
101–120	10	1	1			12
121–140	7					7
141–160	6				1	7
161–180	1					1
181–200	4					4
201–220	1				1	2
Summa	124	6	47	3	4	184



Figur 30. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 5b inom omföringsbeståndet.

Delyta 6a

Data från inmätning av arealen för delyta 6a i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 394

Areal i hektar: 0,0394

Data för antal stammar per hektar inom delyta 6a i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 246

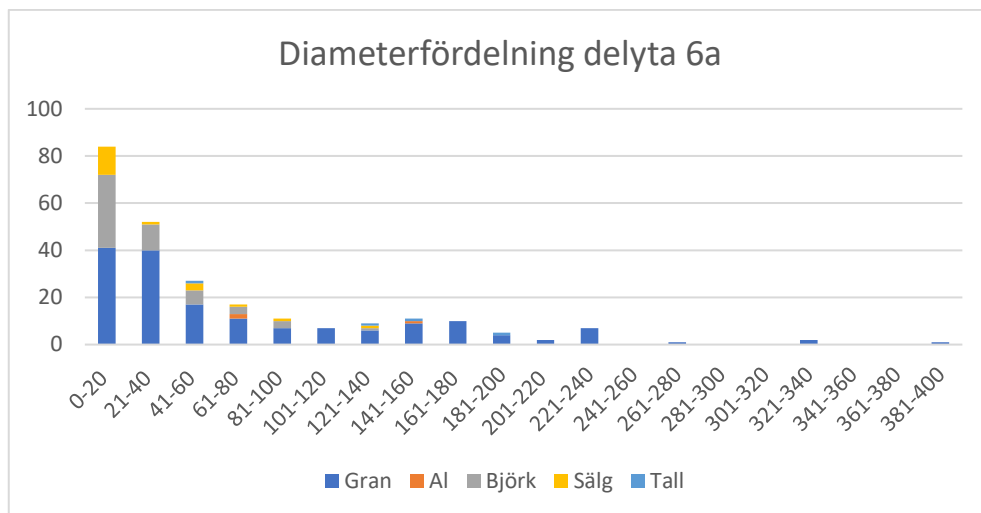
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 6243

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 165

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 4188

Tabell 30. Data från inmätning av delyta 6a i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Al	Björk	Sälg	Tall	Totalt antal
0–20	41		31	12		84
21–40	40		11	1		52
41–60	17		6	3	1	27
61–80	11	2	3	1		17
81–100	7		3	1		11
101–120	7					7
121–140	6		1	1	1	9
141–160	9	1			1	11
161–180	10					10
181–200	4				1	5
201–220	2					2
221–240	7					7
241–260						0
261–280	1					1
281–300						0
301–320						0
321–340	2					2
341–360						0
361–380						0
381–400	1					1
Summa	165	3	55	19	4	246



Figur 31. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 6a inom omföringsbeståndet

Delyta 6b

Data från inmätning av arealen för delyta 6b i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 507

Areal i hektar: 0,0507

Data för antal stammar per hektar inom delyta 6b i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 257

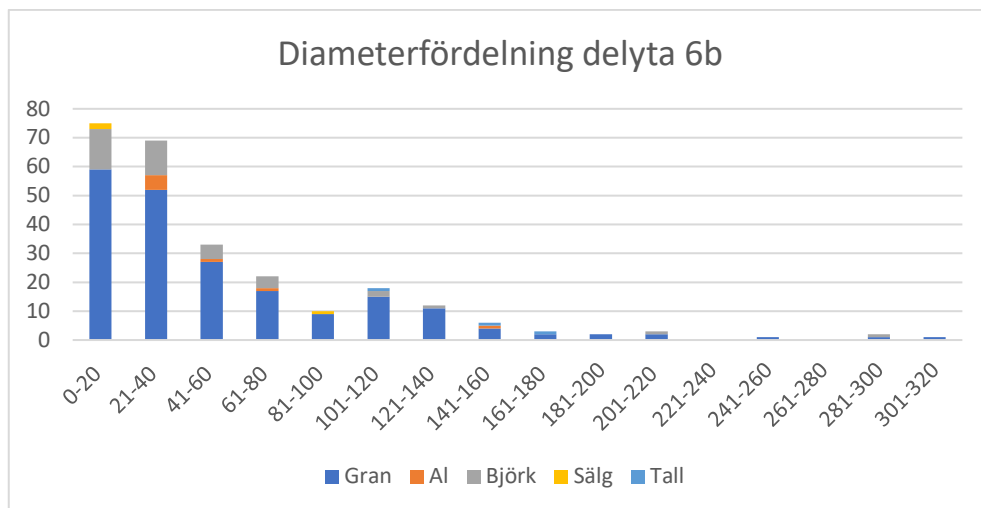
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 5069

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 203

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 4004

Tabell 31. Data från inmätning av delyta 6b i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Al	Björk	Sälg	Tall	Totalt antal
0–20	59		14	2		75
21–40	52	5	12			69
41–60	27	1	5			33
61–80	17	1	4			22
81–100	9			1		10
101–120	15		2		1	18
121–140	11		1			12
141–160	4	1			1	6
161–180	2				1	3
181–200	2					2
201–220	2		1			3
221–240						0
241–260	1					1
261–280						0
281–300	1		1			2
301–320	1					1
Summa	203	8	40	3	3	257



Figur 32. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 6b inom omföringsbeståndet

Delyta 7a

Data från inmätning av arealen för delyta 7a i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 294

Areal i hektar: 0,0294

Data för antal stammar per hektar inom delyta 7a i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 132

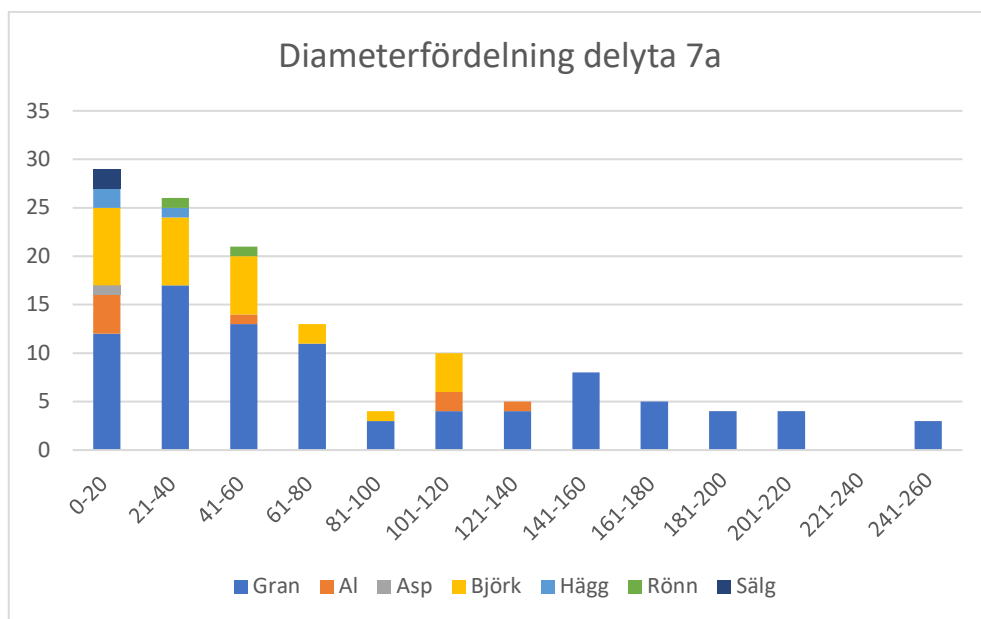
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 4490

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 88

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 2993

Tabell 32. Data från inmätning av delyta 7a i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Al	Asp	Björk	Hägg	Rönn	Sälg	Totalt antal
0–20	12	4	1	8	2		2	29
21–40	17			7	1	1		26
41–60	13	1		6		1		21
61–80	11			2				13
81–100	3			1				4
101–120	4	2		4				10
121–140	4	1						5
141–160	8							8
161–180	5							5
181–200	4							4
201–220	4							4
221–240								0
241–260	3							3
Summa	88	8	1	28	3	2	2	132



Figur 33. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 7a inom omföringsbeståndet

Delyta 7b

Data från inmätning av arealen för delyta 7b i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 346

Areal i hektar: 0,0346

Data för antal stammar per hektar inom delyta 7b i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 135

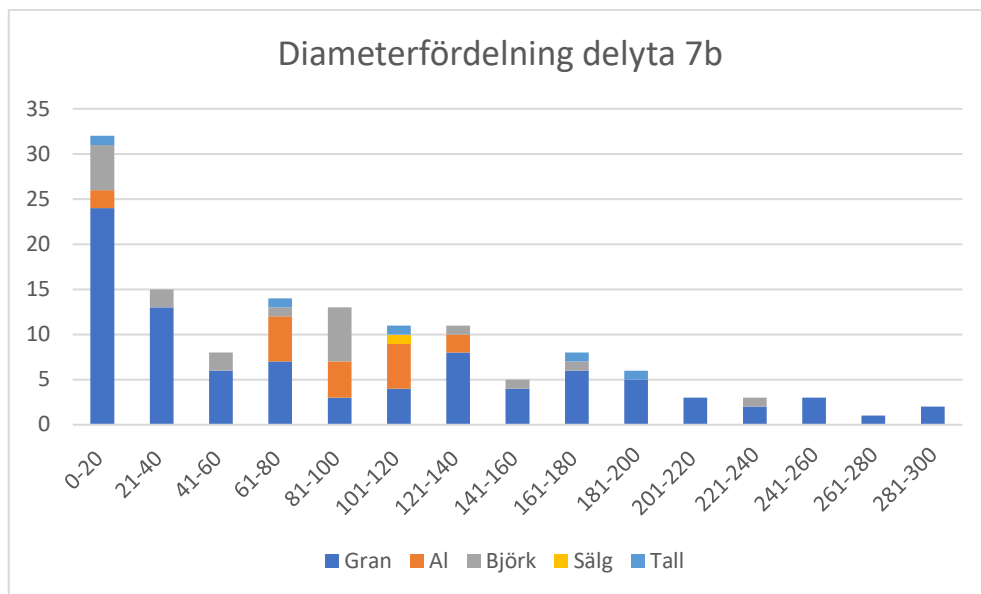
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 3902

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 91

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 2630

Tabell 33. Data från inmätning av delyta 7b i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Al	Björk	Sälg	Tall	Totalt antal
0–20	24	2	5		1	32
21–40	13		2			15
41–60	6		2			8
61–80	7	5	1		1	14
81–100	3	4	6			13
101–120	4	5		1	1	11
121–140	8	2	1			11
141–160	4		1			5
161–180	6		1		1	8
181–200	5				1	6
201–220	3					3
221–240	2		1			3
241–260	3					3
261–280	1					1
281–300	2					2
Summa	91	18	20	1	5	135



Figur 34. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 7b inom omföringsbeståndet

Delyta 8a

Data från inmätning av arealen för delyta 8a i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 594

Areal i hektar: 0,0594

Data för antal stammar per hektar inom delyta 8a i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 221

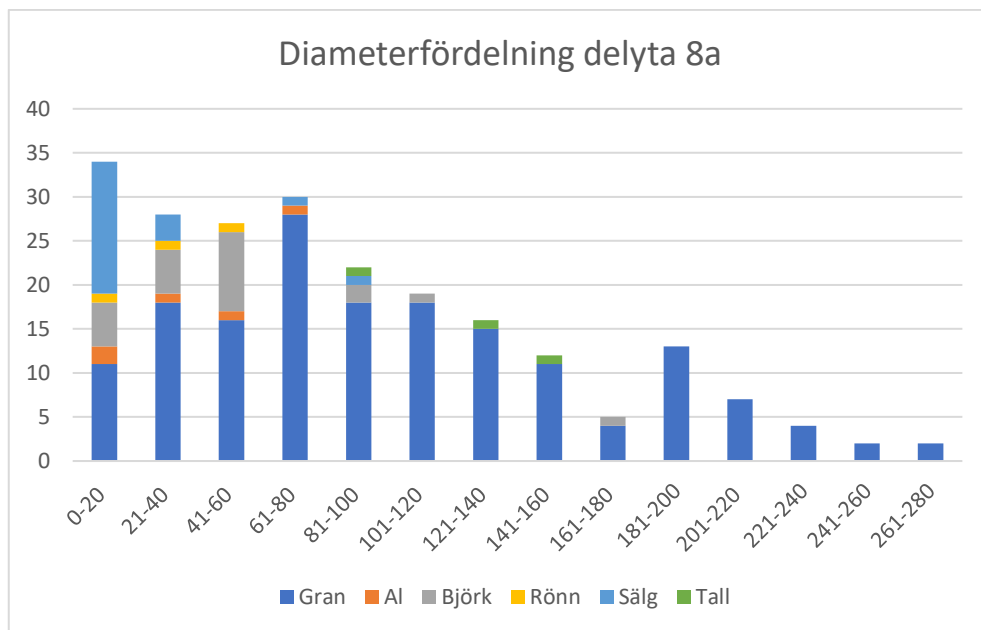
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 3721

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 167

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 2811

Tabell 34. Data från inmätning av delyta 8a i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Al	Björk	Rönn	Sälg	Tall	Totalt antal
0–20	11	2	5	1	15		34
21–40	18	1	5	1	3		28
41–60	16	1	9	1			27
61–80	28	1			1		30
81–100	18		2		1	1	22
101–120	18		1				19
121–140	15					1	16
141–160	11					1	12
161–180	4		1				5
181–200	13						13
201–220	7						7
221–240	4						4
241–260	2						2
261–280	2						2
Summa	167	5	23	3	20	3	221



Figur 35. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 8a inom omförföringsbeståndet

Delyta 8b

Data från inmätning av arealen för delyta 8b i omföringsbeståndet.

Areal i kvadratmeter: 483

Areal i hektar: 0,0483

Data för antal stammar per hektar inom delyta 8b i omföringsbeståndet.

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 152

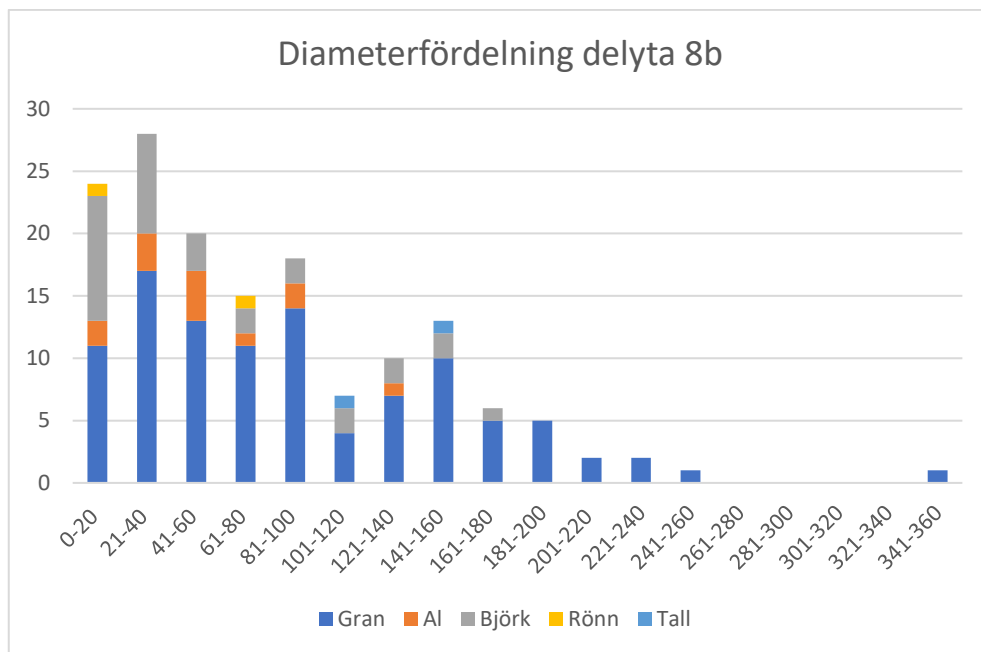
Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, alla trädslag: 3147

Antal stammar på delytan med höjd > 1,3 meter, gran: 103

Antal stammar per hektar med höjd > 1,3 meter, gran: 2133

Tabell 35. Data från inmätning av delyta 8b i omföringsbeståndet. Uppdelat på diameterklass (millimeter) och trädslag.

Diameterklass mm	Gran	Al	Björk	Rönn	Tall	Totalt antal
0–20	11	2	10	1		24
21–40	17	3	8			28
41–60	13	4	3			20
61–80	11	1	2	1		15
81–100	14	2	2			18
101–120	4		2		1	7
121–140	7	1	2			10
141–160	10		2		1	13
161–180	5		1			6
181–200	5					5
201–220	2					2
221–240	2					2
241–260	1					1
261–280						0
281–300						0
301–320						0
321–340						0
341–360	1					1
Summa	103	13	32	2	2	152



Figur 36. Stamantal per diameterklass (mm) och fördelat på trädslag, för delyta 8b inom omföringsbeståndet



Havs
och Vatten
myndigheten



Med bidrag från Europeiska unionens LIFE-program