



Värden och möjligheter för biokrediter hos Snefringe Häradsallmänning

*Values and opportunities for biocredits at
Snefringe Häradsallmänning*

KARL KARLSSON

MAX STENMAN



Examensarbete i skogshushållning, 15 hp

Serienamn: Examensarbete /SLU, Skogsmästarprogrammet 2025:08

SLU-Skogsmästarskolan

Box 43

739 21 SKINNSKATTEBERG

Tel: 0222-349 50

Värden och möjligheter för biokrediter hos Snefringe Häradsallmänning

Values and opportunities for biocredits at Snefringe Häradsallmänning

Karl Karlsson

Max Stenman

Handledare: Eric Sundstedt, SLU Skogsmästarskolan

Examinator: Staffan Stenhag, SLU Skogsmästarskolan

Omfattning: 15 hp

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

Kurstitel: Kandidatarbete i Skogshushållning

Kursansvarig institution: Skogsmästarskolan

Kurskod: EX0938

Program/utbildning: Skogsmästarprogrammet

Utgivningsort: Skinnskatteberg

Utgivningsår: 2025

Omslagsbild: Högstubbe med brandskador. Intill en äldre låga. Båda kan hysa unika livsmiljöer. Kvarnskogen, Hallstahammar på Snefringe Häradsallmänning. Foto: Karl Karlsson

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

Serietitel: Examensarbete/SLU, Skogsmästarprogrammet

Delnummer i serien: 2025:08

Nyckelord: naturvård, förvaltning, additionalitet



Sveriges lantbruksuniversitet
Skogsvetenskapliga fakulteten
Skogsmästarskolan

Sammanfattning

Under tiden COP15 pågick i Montreal 2022 bildades Swedish Biocredit Alliance (SBA). De ansvarar för att skapa en standard för förvaltningen, implementeringen och utvecklingen av biokrediter. Inblandningen av flera aktörer har skett sen dess och nu har Snefringe Häradsallmänning tagit intresse för biokrediter.

Syftet med denna studie var att undersöka värden och möjligheter för biokrediter hos Snefringe Häradsallmänning. För att lista ut detta ställdes det upp frågeställningar som kan dissekera ämnet biokrediter. Frågeställningarna ska besvara vad en biokredit är, hur och när en biokredit kan upprättas, varför markägare ska satsa på biokrediter och hur ekonomin påverkas i beståndet.

Informationsinhämtning utfördes genom att analysera internationella och nationella studier, litteratur, seminarium samt webbsidor som visade sig relevanta för studien. Dessutom, har praktiska granskningar och bedömningar av fem avdelningar inom ramen för biokrediter gjorts på delar av Snefringe Häradsallmänningens innehav.

Resultatet från datainsamlingen svarar tydligt på de flesta frågor. Det framgår att en biokredit är frivillig, bygger på additionalitet, motsvarar en hektar och knyts till ett specifikt naturvårdsprojekt med specifik målsättning. Naturvårdsprojektet utgörs antingen av skydd och skötsel, biotoprestaurering eller variationsskapande skötsel.

Tillvägagångssättet för biokrediter framgår i studien. Där det börjar med att kommunikation mellan initiativtagare för projektet och SBA måste ske. En ansökan från initiativtagaren skickas till SBA där följande ska ingå: projekttiden, metodiken och förslag om den biologiska mångfaldens positiva resultat. Projektet måste valideras och verifieras av oberoende tredjepart innan publicering hos ett projektregister där finansörer (köpare) kan få åtkomst till biokrediten.

Biokrediter fokuserar på att värna om strukturer, funktioner och sammansättningar inom ekosystem. Tillvägagångssätt som nämns i studien är bland annat tillskapande av död ved, naturvårdsbränning, punktbränning, katning, veteranisering och kontinuitetsskogsbruk som kan ge biologiska- och strukturella fördelar och därmed bidra till skapandet av biokrediter.

Studien redovisar ett antal anledningar varför markägare ska satsa på biokrediter. Här nämns bland annat att det kan innebära ekonomiska medel för projekt som markägaren själv önskar genomföra. Här finns dessutom potential att få till stånd en brygglösning på väg mot formellt skydd. Som helhet kan biokrediter ses som en ytterligare inkomstström som kompletterar skogsbruket utan att främst avverka.

Studien når tyvärr inte i mål när det gäller den ekonomiska frågan. Det finns sålda biokrediter i Sverige och dessa har ingått i pilotprojekt. Samlade erfarenheter från dessa kommer ingå i styrdokumentet som utvecklas medan denna studie skrivs. Innebörden för studien blir att vi inte kan gå vidare med ekonomifrågan i brist på tillräcklig information och kunskap.

Slutsatserna ur studien är att potentialen för biokrediter är stor och det gäller globalt. Biokrediter har sina utmaningar i och med att det är ett nytt verktyg med ramverket som håller på att utvecklas. Det är nämnvärt att trovärdigheten för biokrediter kommer vara av stor vikt för dess framgång. Genom att använda sig av en noggrann validering initialt och därefter återkommande oberoende tredjepartsverifieringar är förhoppningen att systemet ska vara tillräckligt transparent och ingjuta tillit.

Sammanfattningsvis är biokrediter ytterligare ett verktyg för naturvård som passar vissa markägare och vissa köpare där det ställs speciella krav på båda parterna.

Nyckelord: naturvård, förvaltning, additionalitet

Abstract

During COP15 held in Montreal in 2022, the Swedish Biocredit Alliance (SBA) was established. The alliance is responsible for developing standards for the governance, implementation, and advancement of biodiversity credits. Thereafter, multiple stakeholders have become involved, and Snefringe Häradsallmänning has now taking interest in biodiversity credits.

The aim of this study was to investigate the values and potential of implementing biodiversity credits within Snefringe Häradsallmänning. Research questions were formulated to deconstruct and analyze of said mechanism. These questions were: what a biodiversity credit is, how and when one can be established, why landowners should invest in biodiversity credits, and how such investments may impact the economics of the stand.

Information was gathered through the analysis of international and national studies, literature, seminars, and relevant websites. In addition, practical evaluations and assessments of five suitable forest stands within Snefringe Häradsallmänning were conducted based on their potential alignment with biodiversity credit standards.

The findings provide clear answers to most of the research questions. A biodiversity credit is defined as a voluntary mechanism based on additionality, equivalent to one hectare of land and linked to a specific conservation project with defined goals. These projects may involve protection and management, habitat restoration, or structural enhancement measures.

The procedural for biodiversity credits is outlined in the study. It begins with communication between the project initiator and the SBA. The initiator sends an application to the SBA, which must include a project concept, methodology, and expected positive outcomes for biodiversity. The project must then be validated and verified by an independent third party prior to registration in a project registry, where potential funders (buyers) can access the credit.

Biocredits aim to preserve the structures, functions, and compositions within ecosystems. Approaches mentioned in the study include the creation of dead wood, controlled forest burning, point burning, debarking, veteranisation, and continuous cover forestry, all of which can provide biological and structural benefits and thereby contribute to the generation of biocredits.

The study identifies multiple reasons why landowners might choose to pursue biodiversity credits. These include access to funding for conservation projects initiated by the landowner, also the potential to act as a transition toward formal protection. Overall, biodiversity credits may offer an additional income that complements traditional forestry without primarily relying on timber harvesting.

However, the study does not reach a definitive conclusion regarding the economic aspect. While biodiversity credits have been sold in Sweden as part of pilot projects, comprehensive data and insights from these initiatives are still being compiled into an upcoming guiding document. Consequently, due to insufficient available data and expertise, this study is unable to fully address the financial implications of biodiversity credits.

The study concludes that biodiversity credits hold considerable potential—both within Sweden and globally. Still, they also face challenges, primarily due to the novelty of biocredits and the ongoing development of the framework. The credibility of biodiversity credits will be critical to their success. Initial validation and ongoing third-party verification are essential to ensure transparency and build trust.

In summary, biodiversity credits represent an emerging conservation tool that may be well-suited to certain landowners and buyers, provided that both parties are willing and able to meet specific requirements.

Keywords: conservation, stewardship, additionality

Förord

Detta examensarbete har utförts och skrivits av två studenter vid Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg under våren 2025.

Vi vill rikta vår tacksamhet till Johan Litsmark som gav oss idén till att studera om biokrediter. Även stöttningen vi har fått från Mellanskogs medarbetare på kontoret i Västerås, Brunnby som tilldelade sina verktyg och kunskaper till vårt förfogande.

Dessutom, ett stort tack till Lisa Wärn på Swedish Biocredit Alliance och Martin Pilstjärna på Qarlbo Biodiversity för era snabba och ack så värdefulla svar.

Sist men absolut inte minst vår handledare Eric Sundstedt på Skogsmästarskolan som gång på gång kom med kloka svar och återkopplingar under studiens period.

Vi leder inte utvecklingen, men strävar efter att följa den – Eric Sundstedt
angående Snefringe Häradsallmänning.

Fridens liljor.

Skinnskatteberg, maj 2025
Karl Karlsson & Max Stenman

Innehåll

1. INLEDNING.....	1
1.1 BAKGRUND	1
1.2 BOKKREDITERNAS UPPKOMST	2
1.3 VALDA AKTÖRER FÖR STUDIEN	3
1.4 SNEFRINGE HÄRADSALLMÄNNING – FRÅN DÅ TILL NU	3
1.5 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	4
2. MATERIAL OCH METODER.....	5
2.1 AVGRÄNSNING.....	5
2.1.1 KOORDINATER FÖR AVDELNINGARNA	5
2.2 LITTERATURSÖKNING.....	6
2.3 METODLITTERATUR.....	7
2.4 DATAINSAMLING	7
2.5 MATERIAL.....	7
3. RESULTAT.....	9
3.1 VAD ÄR EN BOKKREDIT?	9
3.2 HUR OCH NÄR KAN BOKKREDITER UPPRÄTTAS PÅ SKOGSMARK?	12
3.2.1 PROCESSEN OCH TILLVÄGAGÅNGSÅTT	12
3.2.2 DEN LEVANDE DÖDA VEDEN.....	14
3.2.3 STRUKTURELLA FÖRBÄTTRINGAR I SKOGLANDSKAPET	15
3.2.4 KONTINUITETSSKOGBRUK OCH BIODIVERSITET	16
3.3 VARFÖR SKA MARKÄGARE SATSA PÅ BOKKREDITER?	16
3.4 HUR PÅVERKAS EKONOMIN FÖR DET AKTUELLA BESTÅNDET?	17
3.4.1 ORSAS PILOTPROJEKT	18
3.4.2 AVDELNING 118.....	18
3.4.3 AVDELNING 120.....	19
3.4.4 AVDELNING 122.....	20
3.4.5 AVDELNING 144.....	20
3.4.6 AVDELNING 240.....	21
3.4.7 SAMMANSTÄLLNING FÖR BESTÅNDEN	22
4. DISKUSSION	23
4.1 BOKKREDITERNAS VÄRDEN OCH MÖJLIGHETER PÅ SNEFRINGE HÄRADSALLMÄNNING	23
4.2 STYRKOR OCH SVAGHETER MED STUDIEN	24
4.3 BEHOV AV FORTSATT FORSKNING I OMRÅDET	25
4.4 SLUTSATSER	25

REFERENSER	26
SKRIFTLIGA REFERENSER	26
PERSONLIG KOMMUNIKATION.....	29
<u>BILAGOR</u>	<u>30</u>
BILAGA 1: AVDELNING 118.....	31
BILAGA 2: AVDELNING 120.....	36
BILAGA 3: AVDELNING 122.....	40
BILAGA 4: AVDELNING 144.....	43
BILAGA 5: AVDELNING 240.....	47

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Människan har under en lång period påverkat naturen runt omkring sig. Skrifter från filosofen Platon, som var aktiv i det antika Grekland för omkring 2 500 år sedan, skrev hur bekymmersam och omtöcknad han kände sig när berg som en gång hade varit klädda i grönt av träd nu var kala på grund av nedhuggningar och skogsbete. De hoten var såklart betydligt lindrigare då än vad de är idag. Det som gör dagens miljöförstöring unik från då är dess omfattning. Genom människans populationsökning och teknologiska utveckling har bekymmer på naturen ökat exponentiellt. Bekymmer som kemikalier, skogsskövling, utfiskning och globala klimat- och temperaturförändringar (Hedenus et al. 2022).

IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change) publicerade år 2023 en syntesrapport om det globala klimatläget. Resultatet blev att den globala uppvärmningen har ökat med 1,1 grader Celsius mellan åren 2011 – 2020 om man jämför med åren 1850 – 1900. Anledningen, enligt rapporten, är med hög tillförlitlighet på grund av antropogena störningar. Runt om i världen pågår det klimat- och väderförändringar som påverkar samhällen, hälsa, ekonomier och natur (IPCC 2023).

Den globala biologiska mångfalden är hotad av flera olika faktorer. Överexploatering i form av avverkning, jakt och fiske samt bortförsl av känsliga arter är det som har den enskilt största negativa påverkan på biologisk mångfald. Övriga kategorier består av jordbruk, bostadsutveckling, invasiva arter och sjukdomar, miljögifter, systemändringar såsom dammar och slutligen klimatförändringarna (Maxwell et al. 2016).

I Sverige finns det totalt 16 miljömål. Dessa mål fungerar som riktmärken och skapandet av en hållbar utveckling för miljön. Syftet är att uppnå dessa mål inför Agenda 2030 som har 17 globala mål och 169 delmål (Sveriges Miljömål 2020). Agenda 2030 skapades under hösten 2015 av FN:s (Förenta nationerna) medlemsstater och är en handlingsplan med målet att skapa ett hållbart samhälle för människor, planeten och välbefindandet till år 2030 (Regeringskansliet 2016).

Ett av Sveriges miljömål kallas för ”levande skogar”. Detta mål kommer ej att uppnås till år 2030 med de befintliga styrmedel samt åtgärder som finns i det svenska skogsbruket idag. Enligt målet är några problem som behöver lösas (Karlsson et al. 2022):

- Fragmenteringen i skogslandskapet
- Negativ påverkan av vattendrag
- Ekosystemstjänsternas försämrade status
- Kulturmiljöer som förstörs på grund av skogsbruksåtgärder
- Den ogynnsamma och negativa utvecklingen för skogslevande arter

Den svenska rödlistan, som baseras på IUCN:s (The International Union for Conservation of Nature) kriterier, är en sammanställning av arters utdöenderisk och fungerar som en barometer för arternas tillstånd inom landets gränser (SLU Artdatabanken 2020a). IUCN etablerad 1964 är en union som lade grunden till den globala rödlistan med inriktningen på hotade arter och deras utrotningsrisk. Arterna kan vara djur, svampar, växter och listan kan vara ett verktyg för naturvårdsskötsel med hänsyn till biodiversiteten (IUCN Red List u.å.).

År 2020 kom den femte upplagan av Sveriges rödlista där ett flertal inventerare har mätt Sveriges artförråd. Resultatet blev att av de 60 000 arter som påträffades är 4 746 klassificerade i rödlistan, detta att jämföra med året 2015 då det var 4 273 arter. Det återfinns flest rödlistade arter i skogs- och jordbruksmarker. Där förekommer drygt 50 procent av alla rödlistade arter i skogen, och ungefär lika stor andel förekommer i jordbrukslandskapet. Ytterligare, använder 43 procent av de rödlistade arterna skogen som hemvist och skogsskötselmetoden förnygringsavverkning påverkar uppskattningsvis cirka 1 400 arter negativt. Detta är på grund av de arter som berörs kräver skoglig kontinuitet och substrat (SLU Artdatabanken 2020b). Ett potentiellt verktyg för att förbättra naturens välmående är biokrediter, med fokus på bevarande och/eller restaurering av biodiversitet (Wunder et al. 2024).

1.2 Biokrediternas uppkomst

Begreppet biokrediter uppstod under 1990-talet och var då kopplat till USA:s restaurering av våtmarker och besparingar av arter. Exploatörer köpte biokrediter i syfte att kompensera för de skador som gjordes på biodiversiteten, med målet att uppnå ”no net loss” (Wunder et al. 2024), med andra ord alla biologiska förluster kring de områden som blev exploaterade höll man andra områden intakt (Moilanen & Lehtinen 2025). Problemet med dessa biokrediter var att de ej var frivilliga. Energiföretagen i USA var tvingade enligt lag att ha en viss andel förnybar energi i sitt utbud och på det viset kunde annars olönsam bioenergi göras lönsam. Detta för att kompensera för miljöproblemen med de andra icke förnybara energislagen som olja och gas. Denna studie kommer fokusera på ramverket för biokrediter som är under utveckling i Sverige och där en viktig premiss är att de ska vara frivilliga (Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien et al. 2025).

Under tiden COP15 i Montreal 2022 pågick bildades Swedish Biocredit Alliance (SBA). De blev medlemmar för den globala organisationen Biodiversity Credit Alliance och ansvarar idag för att skapa en standard för hur biokrediter ska förvaltas, implementeras samt utvecklas i det svenska skogsbruket. Biokrediter ses här som ett komplement till finansiering av naturvård och projektägarna är Qarlbo Biodiversity, Norra Skog, Södra skogsägarna och Umeå kommun (Cision 2024). Syftet med SBA är att skapa strukturella och regelmässiga förutsättningar för projekt inom naturvård samt att skapa regelverk, lösningar för projektregister, vägledning med mera. Arbetsprocessen baseras på en pågående studie vid SLU av Aleksandra Holmlund som handlar om nya modeller för finansiering angående ökad biologisk mångfald (*Biokrediter – ett verktyg för näringslivet att bidra till en rikare biologisk mångfald* 2024).

1.3 Valda aktörer för studien

Den här studien fokuserar främst på svenska aktörer och vad de kan erbjuda Snefringe häradsallmänning i fråga om biokrediter. Från handledaren Sundstedt¹ kom förslag på aktörer som skulle undersökas. Utifrån information av Wärn² erhöles en kort beskrivning av de aktörer som kommer att nämnas i studien framöver och vad deras roll är i processen för biokrediter, samt vem gör vad:

- World Forest Forum – initiativtagare till Swedish Biocredit Alliance.
- Treebula – har fungerat som marknadsplats för piloter av biokrediter.
- Devi Group – har köpt en biokreditspilot.
- Swedish Biocredit Alliance – ett tvåårigt projekt som ska resultera i en permanent organisation som ska vara standardhållare bland annat.
- Qarlbo Biodiversity – engagerade i Swedish Biocredit Alliance och har utvecklat pilotprojekten, får just nu en metod för biokrediter granskad av en vetenskaplig kommitté inom ramen för Swedish Biocredit Alliance.
- The Global Biocredit Standard – en standard som utvecklats i projektet SBA, men som ska ägas av en permanent organisation som sätts under året.

Orsa Besparingsskog var de första som sålde biodiversitetskrediter i Sverige till Devi Group i samarbete med Qarlbo Biodiversity och Treebula med målet att bevara biologisk mångfald på en yta omkring 11 hektar (Orsa Besparingsskog 2024). Orsa Besparingsskog grundades 1879 i syfte att gynna både ägaren och samhället. Över åren har Besparingsskogen haft ett positivt inflytande på bygden och att den utvecklas. Markinnehavet idag ligger på cirka 75 000 hektar, varav 60 000 hektar är produktiv skogsmark (Orsa Besparingsskog u.å.).

Den allmänning som ligger i fokus för denna studie är Snefringe Häradsallmänning, som drivs med respekt för både traditioner och den ständigt förändrade världen (Snefringe Häradsallmänning 2024d). Från medeltiden och framåt har människor samarbetat med att förvalta, bruka och använda sig av skogens resurser och genom gemensamt ägande blev skapandet av denna och andra häradsallmänningar möjlig.

1.4 Snefringe Häradsallmänning – från då till nu

Häradena, även kallad hundare, som de till att börja med kallades i Mälardalen, är en av den äldsta sortens områdesindelning. Forskare anger 1000-talet som den absolut senaste tidpunkten för indelning i härad. Dessa allmänningar behövdes runtomkring bosättningarna och byarna för allt det man inte kunde göra hemmavid. Samla löv och bränsle, låta djuren beta, slå myrgräs till vinterfoder, avverka timmer, jaga, fiska, i viss mån svedja och odla (Lovén 2007).

¹ Sundstedt, Eric. Universitetslektor. Via e-post. SLU. 2025-04-02

² Wärn, Lisa. Projektledare. Swedish Biocredit Alliance. Via e-post. 2025-04-03.

Häradsallmänningar omgärdades under en lång tid av mycket få regler. Frågan om äganderätten till häradsallmänningarna från 1800-talets början till nutiden, blev klar 1929 och överlämnades då till Jordbruksdepartementet. Den bidrog till att den första särskilda lagen om häradsallmänningar kom till den 13 maj 1932. Enligt denna inte bara *kunde* utan *skulle* häradsallmänningarnas förvaltning övertas av delägarna och utövas av deras styrelser. År 1952 antogs nu gällande lag om häradsallmänningarna. I dess § 2 står:

Häradsallmänning tillhör ägarna av de fastigheter inom härandet vilka äro satta i mantal eller med vilka, enligt vad i fastighetsbildning bestämts, är förenad rätt till delaktighet i allmänningen. Med härader förstås här det område, som häradet omfattar enligt den av ålder gällande häradsindelningen

(Lovén 2007, sid 14).

Historien om Snefringe Häradsallmänning tros börja omkring 1866, men det finns dokument som dateras så långt bak som till 1682, och det näst äldsta är ett skattningsdokument från 1722 (Lovén 2007). Idag är Snefringe Häradsallmänning en demokratiskt styrd organisation med cirka 540 delägare som varje år håller en stämma där det gångna årets verksamhet redovisas och beslut om ansvarsfrihet för styrelsen tas (Snefringe Häradsallmänning 2024b). Genom förvärv, försäljningar och markbyten har allmänningen skog i Hallstahammar, Köping, Skinnskatteberg, och Surahammars kommun. Det totala markinnehavet ligger på ca 7 800 hektar (Snefringe Häradsallmänning 2024a), taxeringsvärdet på ca 395 miljoner SEK och virkesförrådet uppgår till omkring 1 079 000 m³sk med en årlig tillväxt på 42 600 m³sk. Dessutom är Snefringe häradsallmänning PEFC-certifierad (Snefringe Häradsallmänning 2024c).

1.5 Syfte och frågeställningar

Syftet med denna studie är att undersöka värden och möjligheter för biokrediter hos Snefringe Häradsallmänning. Syftet har delats upp i följande frågeställningar:

- Vad är biokrediter?
- Hur och när kan biokrediter upprättas på skogsmark?
- Varför ska markägare satsa på biokrediter?
- Hur påverkas ekonomin för det aktuella beståndet?

2. Material och metoder

2.1 Avgränsning

Arbetets avgränsning för informationsinhämtning från studier är internationell. Avgränsningen för implementering är nationell i Sverige. Avgränsning för effekter på miljö och ekonomi sträcker sig inom markinnehav för Snefringe Häradsallmänning.

De data som hämtades i fält samlades in inom Snefringe Häradsallmänning. Där valdes det att undersöka några områden inom Kvarnskogen och Strömsholmsåsen. Det förstnämnda området har en yta på ca 70 ha, och den andra nämnda ligger på ca 50 ha. Inom ramen för biokrediter valdes och granskades fem avdelningar med hjälp av Mellanskogs fältapplikation. Avdelningarna inom Kvarnskogen blev 144 och 240 och för Strömsholmsåsen 118, 120 och 122 (se Figur 1). Ytorna valdes med hjälp av handledaren.

2.1.1 Koordinater för avdelningarna

För att enkelt kunna finna ovannämnda avdelningar används referenssystemet SWEREF 99 TM. Koordinaterna är tagna ur Mellanskogs fältapplikation och hänvisar till mitten av avdelningen:

Kvarnskogen:

För avdelning 144 är koordinaterna: N: 6 610 536, E: 567 414

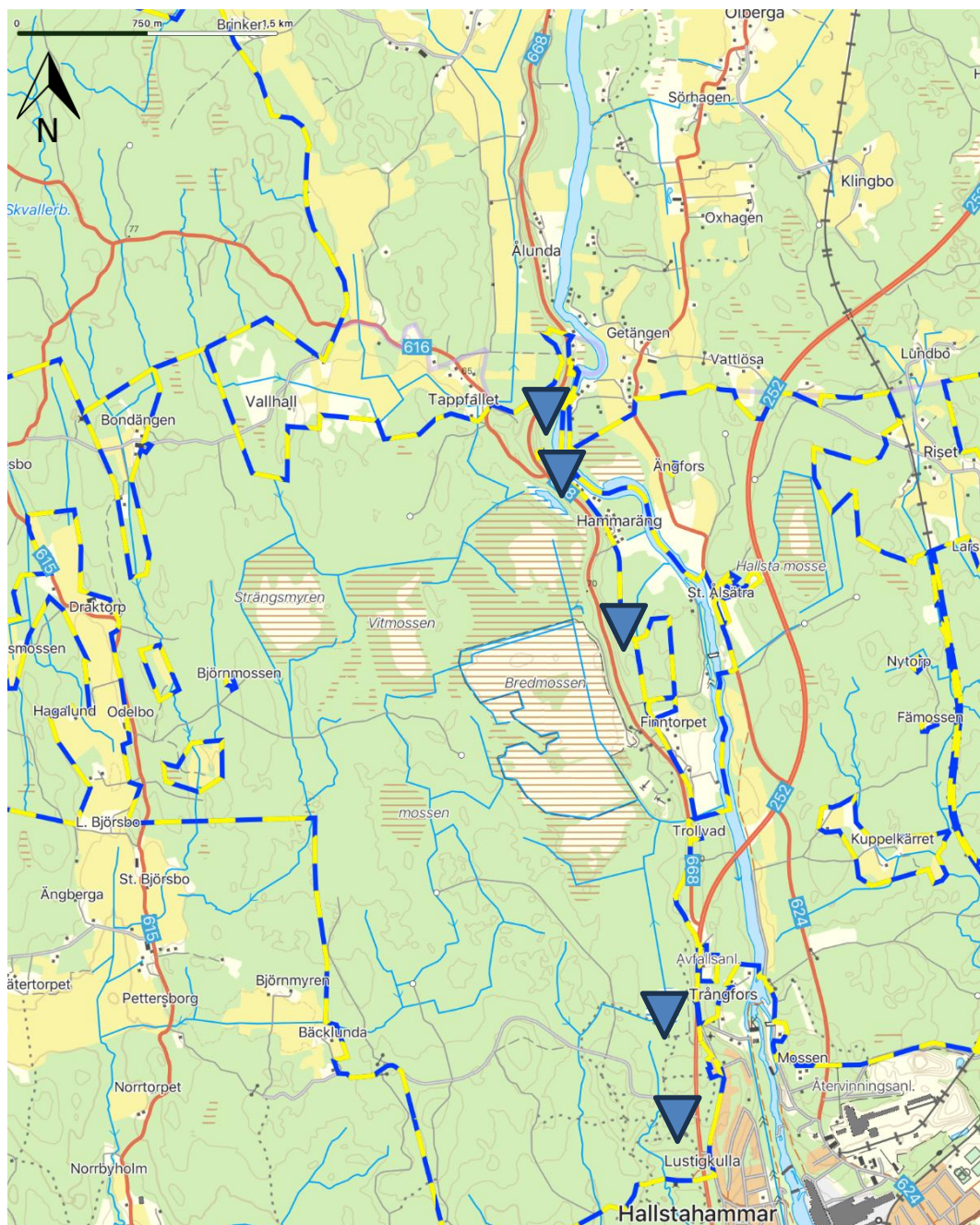
För avdelning 240 är koordinaterna: N: 6 609 894, E: 567 541

Strömsholmsåsen:

För avdelning 118 är koordinaterna: N: 6 613 792, E: 566 660

För avdelning 120 är koordinaterna: N: 6 613 525, E: 566 857

För avdelning 122 är koordinaterna: N: 6 612 860, E: 567 095



Figur 1. Den geografiska spridningen av avdelningarna inom Snefringe Häradsallmänning nära Hallstahammar. Avdelningsordningen från norr till söder: 118, 120, 122, 144, 240. Skärmbilden är tagen ur Mellanskogs fältapplikation.

2.2 Litteratursökning

Artiklar har sökts ut via SLU-bibliotekets söktjänst Scopus. Söktermerna är “biocredits”, “biodiversity” AND “credits” AND “forest”, “iucn” AND “dead” AND “wood”, “dead” AND “wood” AND “Sweden”, “forestry” AND “boreal” AND “biodiversity”, “burning” AND “forest” AND “sweden”. Dessutom har söktjänsten Epsilon används för att inhämta information då söktermerna var “naturvårdsbränning”, “skogsbiologerna” och “veteranisering”. Några av

artiklarna i sökresultatet hänvisade till andra intressanta artiklar och publikationer som inkluderats i denna studie. Hemsidor för de olika aktörerna har lästs igenom och sammanfattats.

Ytterligare har sökmotorn Google använts där söktermer som ”Snefringe Häradsallmänning”, ”swedish biocredit alliance”, ”greenwashing”, ”rödlistan”, ”sveriges miljömål”, ”strömsholmsåsen vattenskydd”, ”agenda 2030”, ”orsa besparingsskog”, ”naturskydd”, ”IUCN” och ”budget naturreservat” använts.

2.3 Metodlitteratur

Det lokala biblioteket tillfrågades om tips på litteratur till examensarbete, varpå tre titlar rekommenderades. Examinator för studien fick samma fråga och en titel om utredningsmetodik rekommenderades.

2.4 Datainsamling

För att bestämma aktuellt område för utvärdering av biokrediter användes dator och iPad lånad från Mellanskog med programvaror för ändamålet. Fem områden för utvärdering valdes ut på förhand av studiens handledare. Ytorna är samtliga lokaliserade i produktionslandskap.

Metoden för bestämning av naturvärden inom ramen för biokrediter är skogsbiologernas naturvärdesbedömning. Anledningen för den valda metoden är till största del att manualen och blanketten är översiktlig, lättillgänglig, enkel och hanterbar på grund av tidigare erfarenheter från skogsmästarprogrammet. För att hitta manualen för studiens område hämtades den från en webbsida i en sökmotor med söktexten ”skogsbiologernas naturvärdesbedömning”. Därefter valdes ”hemiboreal manual” och ”hemiboreal blankett” (Persson 2016).

Efter att man har valt manualen öppnas den i ett Wordformat som tydligt beskriver varje punkt på blanketten. Blanketten innehåller totalt 80 punkter (en punkt = ett poäng), men bara 50 kan kryssas per biotopgrupp. Granskningen sker okulärt och sedan kryssas de punkter i den valda biotopgruppen där skogsmarken uppfyller kravet. För denna studie valdes biotopgrupperna ”O” och ”S”. O:et står för ”ofta och omfattande störda skogsmiljöer” och S:et står för ”sällan eller småskaligt störda skogsmiljöer” (Drakenberg & Lindhe 2002).

Poängsystemet fungerar på sådant sätt att efter bedömmandet och totalsumman har fastslagits av en avdelning/ståndort/trakt kan man sedan dela in skogsmiljöerna i antingen att området har höga eller låga naturvärden. För att ett område ska ha ett högt värde måste totalsumman hamna mellan 13 – 15 poäng, på andra sidan av spektrumet, om ett område har en summa under fem, så klassas det som ett område med mycket vanliga och låga naturvärden (Drakenberg & Lindhe 2002).

2.5 Material

Utrustning som använts under genomförande av studien är följande: bärbara datorer, internetuppkoppling för dator, telefon, mobiltelefoner med kamera,

Mellanskogs iPad med fältapplikationen, skogsbiologernas fältblankett, penna, samt bil.

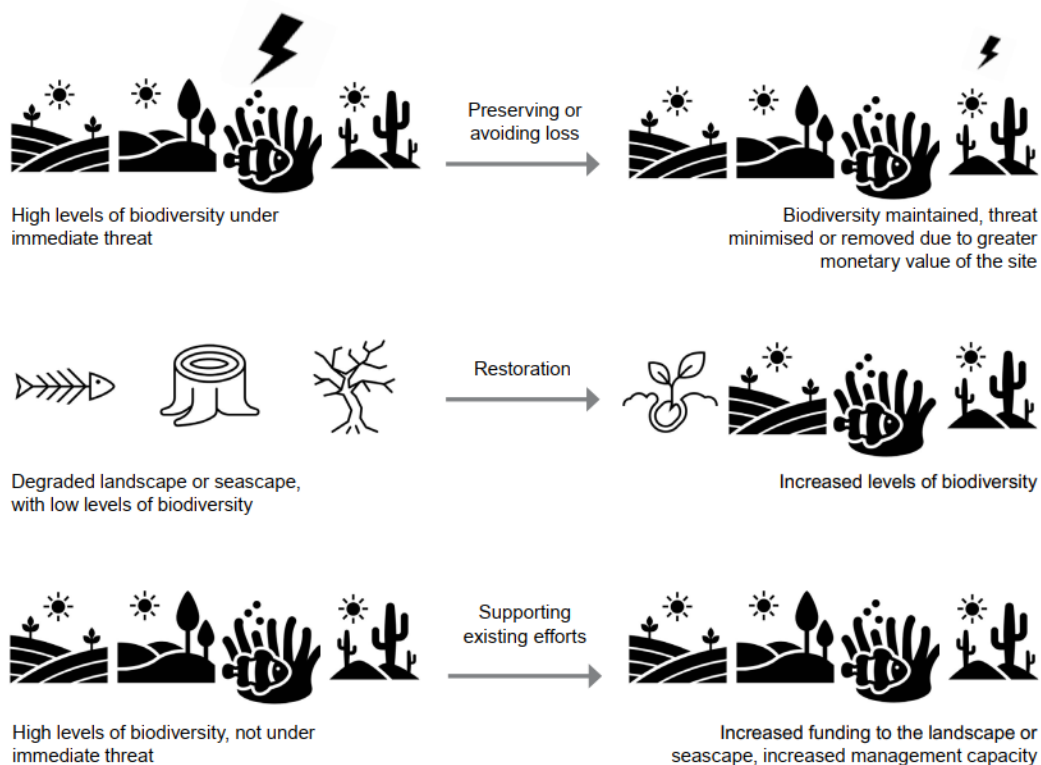
3. Resultat

3.1 Vad är en biokredit?

Ducros & Steele (2022) vill synliggöra skillnaden mellan avsättning som kompensation och avsättning i form av biokrediter. Den första kategorin innebär avsättning på en plats som kompensation för att naturen påverkas negativt på en annan plats vid t ex utveckling av en industrifastighet eller en gruva. Det beskrivs som en form av jämviktsförhållande. Den andra kategorin är frivillig avsättning i form av biokrediter, som innebär en positiv additionalitet, alltså måste avsättningen ge positiva mätbara resultat av naturvärdena för att kvalificera sig som en biokredit.

Biokrediterna delas in i tre kategorier (se Figur 2):

- Bevara / förhindra förlust av habitat / biologisk mångfald.
- Restaurera habitat / biologisk mångfald.
- Stötta befintliga insatser för habitat / biologisk mångfald.



Figur 2. Illustrativ beskrivning av kategorierna aktuella inom biokrediter (Ducros & Steele 2022).

Biokrediten uppstår som ett certifikat för den additionella positiva insatsen för den biologiska mångfalden, inom ramen för ett specifikt projekt under en bestämd tidsperiod. Biokrediter som verktyg ska stimulera till fler biodiversitetsförbättrande naturvårdsprojekt via privat finansiering. Biokrediter ska ses som ett komplement till andra naturvårdsverktyg. Biokrediten blir säljbar efter en godkänd tredjepartsverifiering. Tidsperioden för projektet omfattar 20 –

49 år (*Biokrediter – ett verktyg för näringslivet att bidra till en rikare biologisk mångfald* 2024). Markägaren måste vara certifierad enligt FSC³. Alternativet är om markägaren inte är FSC-certifierad, men skogen sköts som om den vore FSC-certifierad, och att en oberoende revisor kan bekräfta detta med regelbundna intervaller⁴. En biokredit motsvarar en (1) hektar skogsmark med additionella naturvårdsinsatser.

I Sverige kan följande kategorier generera biokrediter:

- Skydd och skötsel av områden med utvecklade naturvärden
- Biotoprestaurering
- Variationsskapande skötsel (ex. hyggesfritt, blandskog, omställning av barrskog till lövskog)

(*Biokrediter – ett verktyg för näringslivet att bidra till en rikare biologisk mångfald* 2024)

Nedan följer några exempel för de tre kategorierna nämnda ovan:

Skydd och skötsel:

- Passar för äldre brukad skog med flera rödlistade arter.
- Primärt lämpligt för områden som under projektiden utvecklar höga eller mycket höga naturvärden.

Biotoprestaurering:

- Normalt aktuellt i medelålder-äldre skog
- Aktiva insatser i skog med måttliga-medelhöga befintliga naturvärden för att snabba på utveckling av skyddsvärda habitat.
- Strukturrestaurering genom t ex bränning, veteranisering, skapande av död ved.
- Restaurering av vattendrag.
- Återskapande av våtmarker.
- Artspecifika restaureringsinsatser.
- Anläggande av hotade skogstyper.

³ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-04-04.

⁴ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-05-12.

Variationsskapande skötsel:

- Åtgärder som antingen ökar strukturell mångfald eller sänker intensiteten påtagligt.
- Omställning till hyggesfritt.
- Blandskogsskötsel.
- Artanpassad förstärkt hänsyn.

(Biokrediter – kan det vara ett verktyg för mitt företag? 2024)

Här redovisas några exempel där additionalitet inte uppnås, som alltså ej går att utveckla till biokrediter:

- Områden under formellt skydd (naturreservat, biotopskydd, med flera).
- Områden som måste undantas med lagstöd och/eller certifieringsregler.
- Områden med förelägganden enligt artskyddsförordningen
- Frivilliga avsättningar under gränsen för vad som krävs av aktuellt certifieringssystem.

(Biokrediter – ett verktyg för näringslivet att bidra till en rikare biologisk mångfald 2024)

Pilstjärna⁵ resonerar kring frågan hur en avdelning med målklass NO (naturvärde - orört) eller NS (naturvärde -skötsel) kan omföras till målklass PG (produktionsmål -generell naturhänsyn) för att därigenom kvalificera sig som kandidat för ett projekt inom biokrediter. Resonemanget går ut på att det kan vara ett godkänt förfarande. Detta baseras på att kraven för certifieringen upprätthålls. Avdelningen får heller inte innehålla för höga naturvärden. Bytet av målklass kan ifrågasättas av den revisor som certifieringsorganet använder sig av och de frågor som uppstår måste kunna besvaras och motiveras väl.

På grund av att konceptet biodiversitetskrediter är en nymodighet och har en så pass liten implementering i skogsbruket är det en utmaning att skapa säljtillfällen och bestämma rimliga priser, detta är en viktig del för ett framgångsrikt samt hållbart ramverk. En ökning av försäljning kan naturligt hända medan metodiken och processen för biokrediter börjar bli mer allmän, förståelig och beprövad. Följaktligen, är det viktigt att biokrediter är transparenta och tydligt förklarade för intressenter i syfte att främja förtroendebyggande hos biodiversitetsmarknaden. (Ducros & Steele 2022).

För att undvika greenwashing, det vill säga att en vara eller tjänst vilseleder en konsument att den varan i fråga är ett bättre miljöval än vad den egentligen är (Svanen 2025), är det viktigt för köparen att vara konsekvent och visa att biokrediterna som införskaffas faktiskt används för att minimera och undvika

⁵ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-05-12.

skador på biodiversiteten, men även att inte använda biokrediter som ett skäl till att göra skador någon annanstans (Ducros & Steele 2022).

3.2 Hur och när kan biokrediter upprättas på skogsmark?

3.2.1 Processen och tillvägagångssätt

För att komma in på biodiversitetsmarknaden måste projektägaren/initiativtagaren till projektet först skicka en ansökan till SBA för validering genom deras ansökningsprocess. I ansökan ska initiativtagaren förklara projektiden, metodiken och väcka förslag om den biologiska mångfaldens positiva resultat. Därefter genomförs en initial administrativ granskning av ansökan för att se till att ingen viktig information saknas och att projektiden korrelerar med SBA:s ramverk. I detta tidiga skede av processen krävs det inte att den fullständiga projektansökan är färdigställd (Swedish Biocredit Alliance 2024).

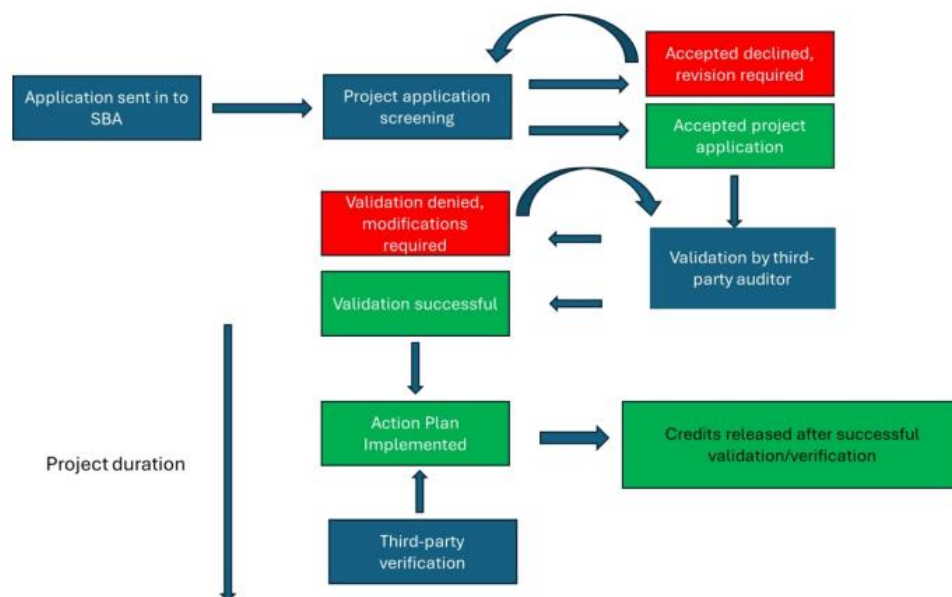
Om SBA stöter på något som inte stämmer överens med regelverket för ansökan, måste den hanteras av den som skickade in projektförslaget innan den kan accepteras. När den föreslagna ansökan är godkänd kommer initiativtagaren att hamna i ett projektregister som SBA uppdaterar med grundläggande information om de uppgifterna som är i ansökan (Swedish Biocredit Alliance 2024).

Finansiärer intresserade av naturvårdsprojektet, det vill säga köpare, kan i detta stadium av processen kontakta initiativtagaren i projektregistret för att sedan diskutera omfattning, utformning och önskad finansieringslösning (uppdelad i perioder eller engångssumma). Den potentiella köparen och säljaren kan nu ingå i en överenskommelse om finansieringsupplägget eller alternativt kan köparen fråga om att initiativtagaren tar fram dokumentation för granskning innan något avtal skrivs på (Swedish Biocredit Alliance 2024).

För att initiera ett kreditprojekt måste den valideras genom en oberoende tredje part som utför både en validering och en verifiering. Den som skickade in projektansökan kan när som ta kontakt med en rekommenderad tredjepartsgranskare via SBA och gå igenom de nödvändiga förberedelserna inför valideringsrevisionen (Swedish Biocredit Alliance 2024).

Utvecklingen av projektet fortsätter genom att beskriva specifika tidpunkter för åtgärder, detaljbeskriven uppföljning i form av en projektplan som styrs av de obligatoriska kraven för den tillämpande metoden. Den färdigställda dokumentationen kring projektet banar väg för att projektet uppnår kvantifierade mål och framstegen utvärderas av nödvändig övervakning (Swedish Biocredit Alliance 2024).

Den ovanför beskrivna processen kan visualiseras enligt nedanstående (se Figur 3) som är tagen ifrån Swedish Biocredit Alliance standarddokument (Swedish Biocredit Alliance 2024).



Figur 3. Den generella processen inför implementering av biokrediter (Swedish Biocredit Alliance 2024).

Vid en oförutsedd naturlig störning, såsom vind, brand, insekter och etcetera, som ej kan kontrolleras ska projektägaren och projektfinansiären tillsammans besluta om området ska lämnas eller fortsätta fast med justerade mål. I de fall det primära målet ej kan uppnås ska en separat åtgärds- och anpassningsplan upprättas av projektägaren och sedan skickas för verifiering av den ansvariga tredje parten. Åtgärdsplanen ska innehålla en beskrivning av de åtgärder som ska användas i syfte att uppnå målen för platsen, men om de ursprungliga målen inte längre är möjliga ska planen inkludera de nya och justerade målen (Swedish Biocredit Alliance 2024).

När åtgärds- och anpassningsplanen tillsammans med justeringarna har verifierats och godkänts av den ansvariga tredje parten, ska projektägaren föreslå den uppdaterade utformningen av projektet till projektfinansiären. De kan därefter antingen välja att: a) acceptera den verifierade åtgärdsplanen och den justerade projektplanen eller b) avvisa och införa ett uppehåll i kreditutbetalningen. Ansvarsfördelningen, även eventuella nya kostnader, för de åtgärder som krävs enligt åtgärds- och anpassningsplanen ska i huvudavtalet specificeras mellan projektägare och finansiären (Swedish Biocredit Alliance 2024). För förtydligande kan enligt Pilstjärna⁶ tredje part vara certifieringsorgan om de har skogs kompetens. Exempel på sådana är DNV (Det Norske Veritas) och BV (Bureau Veritas).

För Snefringe Häradsallmänning framkommer det av Wörn⁷ att om de ska flytta fram positionen för biokrediter finns det ännu inget system utvecklat, men kommer under 2025. Som hjälp länkades även i e-posten till SBA:s webinarium

⁶ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-04-01.

⁷ Wörn, Lisa. Projektledare. Swedish Biocredit Alliance. Via e-post. 2025-04-03.

(Swedish Biocredit Alliance u.å.). Pilstjärna⁸ menar dessutom att ett metoddokument kommer att publiceras så fort det har granskats av en teknisk kommitté i mitten av maj detta år.

Från Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens seminarium med rubriken ”Vilka möjligheter och risker finns med handel av biodiversitetskrediter?”, framkommer synpunkter och kommentarer från olika intressenter gällande biokrediter. Vissa osäkerheter nämns från bland annat bankväsendet kring risken att samma biokredit säljs flera gånger. Som referens nämns till exempel pantbrev där fastigheten sätts som säkerhet i ett lättillgängligt register. En annan reflektion från panelen handlar om betalning för biokrediten, om den fastställs till att utföras i slutskedet av projektet som kan löpa på mer än 20 år. Det skulle innebära en väldigt lång investeringshorisont för markägaren. Frågan ställdes också vad som händer med flödet av råvara från skogen vid en större implementering av biokrediter. Lagrummets påverkan på biokrediter nämndes också, till exempel menade panelen att om lagstiftningen tvingar aktörer att satsa på biokrediter så försvinner det frivilliga vilket idag är en av grundbultarna för hela konceptet (Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien et al. 2025).

Panelen tar även upp lärdomar från marknaden för kolkrediter och då nämns följande ämnen, betalningsstrukturer, additionalitet, varaktighet, läckage, transparens och intressentstyrning. Under en av presentationerna redovisades ett resultat från en undersökning som företaget IKEA ställt till sina kunder, där 75 procent av kunderna står bakom att träråvarorna kommer från restaurerade skogar (Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien et al. 2025).

3.2.2 Den levande döda veden

Biokrediter har som målsättning att värna om strukturer, funktioner och sammansättningar inom ekosystem. Ett exempel på detta är död ved, som kan ge biologiska- och strukturella fördelar i skogslandskapet (Wunder et al. 2024). Dessutom utgör död ved ett viktigt habitat för många ryggradslösa djur, svampar och andra taxa. I en studie som utfördes i gränsen mellan Jämtland och Västernorrland inventerades vedlevande insekter på rödgran (*Picea abies*) inom sex provtytor på 15 gånger 15 kilometer. Granarna inventerades både i unga- och äldre produktionsskogar samt nyckelbiotoper. Resultatet blev att totalt registrerades 5 147 vedlevande insekter fördelade på 78 arter där den främsta påverkande faktorn för mångfalden var mängden bark. Artrikedomen var även högre i äldre produktionsskogar jämfört med yngre, men hade som mest arter i nyckelbiotoper (Gustafsson et al. 2024).

En studie som utvärderar skogsbiologernas naturvärdesbedömning i produktionslandskapet och i nyckelbiotoper, fann en positiv korrelation mellan förekomst av död ved och signalarter samt död ved och rödlistade signalarter (Lundberg & Lundqvist 2019). År 2020 publicerade Riksskogstaxeringen ”Skogsdata 2020” med temat död ved. I rapporten framgår det att av 25 000 skogslevande arter bedöms minst 25 procent av dessa vara beroende av någon slags död ved. Totalt fanns det 244 miljoner m³ död ved i Sveriges skogsmarker,

⁸ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-04-01.

vilket motsvarar 8,9 m³ död ved per hektar i genomsnitt sett över hela landet. Inventeringen fokuserade på dödvedsobjekt med en diameter lika med eller över tio centimeter, trädslag, position, höjd (stående träd), längd (liggande träd), nedbrytningsgrad, angrepp av granbarkborre, avgångsorsak och med mera. De största mängderna död ved per hektar befann sig nära fjällkedjan, mellersta Norrland, Stockholm, Uppsala och sydvästra Götaland. I hela landet sedan 1996 har mängden död ved per hektar ökat med 45 procent (Petersson et al. 2020).

Pilstjärna⁹ förmedlar att skogsbiologernas naturvärdesbedömning för avdelningar och skogsområden kan ge en fingervisning om var lämpliga projekt inom biokrediter kan etableras. Därefter äger mer noggranna undersökningar rum för att i detalj bestämma projektets inriktning samt vilka indikatorer som ska ingå.

3.2.3 Strukturella förbättringar i skogslandskapet

Förutom tillskapande av död ved kan även åtgärder som naturvårdsbränning, punktbränning och katning visa sig vara alternativ till en mer heterogen skogsmiljö. Historiskt har brand varit en betydande faktor i det svenska skogsekosystemet som både förändrar den kemiska och fysiska miljön. Den långa historiken av brand i Sverige har gjort att omkring 100 arter är direkt beroende av brand (Munters 2024). En art som specifikt gynnas och frodas av brand är den pyrofila (brandkrävande) blomman mosippa (*Pulsatilla vernalis*), men är på nedgång på grund av den låga frekvensen av bränningar (Hagström et al. 2023).

Metoden naturvårdsbränning är till för att bilda habitat som gynnar pyrofila arter. De främsta fördelarna med bränder i skogslandskapet är skapande av branddöda träd och den markpåverkan som tillkommer. När metoden utförs bestäms ett område på förhand samt bestämd intensitet. Ju högre intensitet, desto mer påverkan på rötter, stammar och trädkronor. Intensiteten kan även förändra vitaliteten på de berörda träden. Idag är metoden ett krav för FSC-certifiering, i och med att motsvarande fem procent av den avverkande arealen ska brännas i syfte för naturvården. Däremot, är det viktigt att i tid bestämma målet med bränningen eftersom olika arter gynnas av olika typer av bränder. Till exempel kräver vissa arter en rumslig kontinuitet (Munters 2024).

Punktbränningens syfte är att skapa brandljud specifikt på tallar och är en relativt ny naturvårdsåtgärd. Åtgärden utförs främst under vintertid genom att skapa en standardiserad brasa vid tallens bas och är ett relativt billigt, brandsäkert och riktad metod. På grund av att punktbränning är en ny metod används den för tillfället bara hos Sveaskog och Skogsstyrelsen (Munters 2024).

Katning är en äldre metod som användes till att skapa en kådrik ved som kallas för fetved. Vid katningen avlägsnas barken intill kambiet från stammen förutom en barkremsa som lämnas så att trädets viktiga livsfunktioner upprätthålls. Naturvårdsåtgärden används av flera skogliga aktörer med syfte att efterlikna brandljud på tallar. Metoden kan genomföras med motorsåg, yxa eller liknande för att ta bort barken runt trädet med en given längd och bredd. Skördare kan även användas för att kata en längre sträcka (Munters 2024).

⁹ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-04-01.

Tillskapandet av mikrohabitat kan ske naturligt, ofta kan det hända att dessa skapas i så kallade veteranträd. Å andra sidan är veteranisering en liknande metod, men skillnaden är då med hjälp av mänsklig kraft skapa dessa mikrohabitater genom att påskynda åldrandet av yngre träd. Metoden kan tillämpas på alla trädarter och målet är att avsiktligt efterlikna naturliga skador som blixtnedslag, gnag och grenar som har gått av. Viktigt att notera är att denna åtgärd inte ska försämra trädets vitalitet så att det dör. Veteraniseringsåtgärderna kan variera, men tre nämnvärda åtgärder är att: (1) knäcka grenar som minst är tio centimeter i diameter där snittet ska vara ca 20 cm ut från trädstammen. (2) Skapandet av hackspettshål med hjälp av motorsåg. Hålen behöver ha en oval form, med en ungefärlig storlek på åtta gånger tolv centimeter och sitta fyra meter upp på stammen från stambasen. Till sist (3) ringbarka grenar där all bark tas bort med en bredd på 20 cm runt hela grenen 20 centimeter ut från stammen, grenen måste även vara minst tio centimeter i diameter och utförs på grenen som är lägst på trädet (Björndahl & Ruckle 2023).

3.2.4 Kontinuitetsskogsbruk och biodiversitet

I en studie av Rana et al. (2024) jämfördes trakthyggesbruk och kontinuitetsskogsbruk via simulering på skogsmark i Finland. Forskarna analyserade data inom nuvärde, biologisk mångfald, kolinlagring och kostnadseffektivitet. Datamaterialet som insamlats för biologisk mångfald omfattade fem fågelarter och ett ryggradsdjur, järpe, tjäder, mindre hackspett, stjärtmes, tretåig hackspett och flygekorre. Forskarnas analys visade på ett sammantaget resultat där indikatorerna för den biologiska mångfalden var som högst vid kontinuitetsskogsbruk. Det förekom skillnader mellan arterna och det berodde i sin tur på faktorer som jordart, hur skogen varit skött tidigare samt kvarlämnad grundyta efter virkesuttag. Studien nämner vissa svårigheter i omställning till kontinuitetsskogbruk, bland annat att metoden kan ta väldigt lång tid beroende på hur skogen sköts tidigare, samt att det passar olika marktyper olika bra och att skötseln kan komma att kräva mer av förvaltaren.

3.3 Varför ska markägare satsa på biokrediter?

Vid FN:s senaste möte inom Convention for Biological Diversity kom parterna överens om Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Mål nr 2 handlar om att 30 procent av den exploaterade marken, sjöar, kust och marina ekosystem ska påbörja restaurering till 2030, i syfte att främja biologisk mångfald. Mål nr 15 i protokollet handlar bland annat om att stora och multinationella företag samt finansiella institutioner, regelbundet ska övervaka, utvärdera och transparent redovisa deras risk, beroende av och påverkan på biologiska mångfald. Stycket fortsätter med att detta ska ske för att minska negativa effekter på den biologiska mångfalden, öka den positiva påverkan på den biologiska mångfalden, minska risker relaterade till biologisk mångfald samt stötta handlingar som garanterar en hållbar produktion. Mål nr 19 strävar efter att finansiella resurser från alla källor effektivt, smidigt och i tid ska mobilisera 200 miljarder US-dollar till 2030. Pengarna ska riktas till ekosystemtjänster, gröna fonder, avsättningar, biokrediter och mekanismer för delning av vinster (IPBES et al. 2019).

Wunder et.al. (2024) menar att efterfrågan på biokrediter kan uppstå där företag redan gjort allt de kan för att minska sin påverkan på miljön i sin värdekedja och anskaffning för produktion, men väljer att ytterligare kompensera för den sista delen av sina utsläpp. De spår även att företag kan välja att föregå kommande lagstiftning och policys och rentav forma den framtida miljölagstiftningen genom att implementera biokrediter för företaget.

Rent spekulativt skulle ett företag som investerar i biokrediter därmed bevisa att företaget gör gott för den biologiska mångfalden och på det viset fördröja, eller minska trycket från lagstiftarna. Företag som frivilligt stöttar den biologiska mångfalden inte bara anpassar sig bättre, de kan även utöva mjuka maktmedel. Ytterligare nämns att företags finansieringskostnader kan minska genom att i stället höja företagets insatser inom miljö, socialt ansvar och bolagsstyrning (Wunder et al. 2024).

Andra potentiella motiv för företag att investera i biokrediter kan vara att bygga ett företags image och få marknadsföringsfördelar som kan bidra till ökade marknadsandelar och prispremier, men även öka den anställdes nöjdhet med sin arbetsgivare, vilket kan påverka den anställda att stanna kvar och därmed hålla nere företagets rekryteringskostnader. Organisationens ökade vaksamhet om anklagelser för greenwashing kan leda till höjda krav för kvalitetskontroller. Köp av biokrediter i närliggande områden kan förbättra ett företags sociala tillstånd att verka (Wunder et al. 2024).

De statligt finansierade skydd av natur som gäller för skog är nationalparker, naturreservat, biotopskyddsområden samt naturvårdsavtal (Naturvårdsverket 2025). Budgeten för skydd av värdefull natur i form av naturreservat och nationalparker halverades mellan åren 2022 och 2023, för att sedan justeras upp marginellt fram till 2026 (Svenska Turistföreningen 2023). Pilstjärna¹⁰ menar att avsaknaden av statligt stöd öppnar upp för att använda biokrediter också som en brygglösning för värdefulla naturområden att så småningom få ett formellt skydd av staten.

Pilstjärna¹¹ nämner dessutom att det förekommer markägare som redan utför olika typer av naturvårdsinsatser som finansieras av markägaren själv, men som nu skulle kunna få viss kostnadstäckning tack vare biokrediter.

3.4 Hur påverkas ekonomin för det aktuella beståndet?

Enligt uppgift från Sundstedt¹² är nettolönsamheten på den brukade skogsarealen på Snefringe Häradsallmänning i intervallet 1 000 – 1 500 kr per hektar och år. Vid beräkning av beståndsekonomin inom ramen för biokrediter kan därför ersättningen för markägaren jämföras med detta värde.

¹⁰ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-04-01.

¹¹ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-04-01.

¹² Sundstedt, Eric. Universitetslektor. Via samtal. SLU. 2025-04-29.

Pilstjärna¹³ nämner kostnader kopplade till uppstart av projektet. Det kan beroende på projektets utformning se olika ut i uppstartsfasen gällande bland annat upprättande av projektdokument, uppstartsinventeringar, tredjepartsverifieringar samt restaureringskostnader. Därefter sker återkommande insatser, inventering samt tredjepartsverifiering under projektperioden som finansieras genom kostnaden för biokrediten. Kostnaderna för projektet ställs upp och beräknas med nuvärde för samma period av konventionell produktion i beståndet. Skillnaden som erhålls slås ut över projektets planerade tidsperiod för att få en kostnad per år, och denna ligger sedan till grund för kostnaden för biokrediten i form av kr per styck. Därefter inleds förhandling med markägare och köpare av biokrediten om biokreditens värde. Olika åtgärder och projekt inom biokrediter kommer ha vitt skilda kostnadsbilder och köpare.

Enligt Länsstyrelsens information om Vatteninformationssystem Sverige (VISS) räknas Strömsholmsåsen in i dricksvattenförsörjningen, där avdelning 118, 120 samt 122 ingår. Därigenom omfattas området av ett visst lagrum inom bland annat miljöbalken (*VISS-Vatteninformationssystem Sverige u.å.*).

Detalj-karta, bildresultat samt naturvärdesbedömning från inventering av lokalerna återfinns i bilagorna.

3.4.1 Orsas pilotprojekt

Pilstjärna¹⁴ förmedlar att pilotprojektet med Orsa besparingsskog varit framgångsrikt och lärdomar har tagits. Lärdomar som nu omsätts i praktiken av det styrdokument som just nu är under utveckling och granskning. Det betyder att en djuplodande granskning i denna rapport av pilotprojektet hos Orsa uteblir då framtida projekt kommer göra avstamp i ett nytt styrdokument och få annorlunda förutsättningar.

3.4.2 Avdelning 118

Enligt Mellanskogs fältapplikation är avdelningens målklass PG (produktionsmål -generell naturhänsyn). Ytan är på 5,6 hektar produktiv mark, åldern är 83 år. Ståndortsindex är G28 (gran som på 100 år uppnår en höjd av 28 meter). Huggningsklassen är S2 (slutavverkningsmogen skog). På avdelningen står 280 m³sk (skogskubikmeter inkluderar trädstam med bark ovan skär) per ha, 1 556 m³sk totalt. Trädslagsfördelningen enligt TGL (tall, gran, löv) är 442 (40 procent tall, 40 procent gran, 20 procent löv).

Naturvärdesbedömningen gav fem ståndortspoäng och tio beståndspoäng för en totalpoäng på 15. Avdelningen karaktäriseras av en rullstensås i nord-sydlig riktning i kontakt med Kolbäcksån i norra delen. Avdelningen är långsmal och i västra kanten går Hammarleden som är en vältrafikerad belagd väg. Det utsatta läget på höjden resulterar i att många träd blåst omkull eller knäckts av vinden. Avdelningens höga poäng på beståndsdelen kommer främst från förekomsten av död ved såväl stående som liggande. Röt påverkade träd har brutits av i olika höjd och lämnat både stubbar och högstubbar (>2 meter). I området finns

¹³ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-04-04.

¹⁴ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-05-12.

kulturlämningar i form av en större husgrund. Avdelningen gränsar mot avdelningarna 117 och 119 vilka båda är målklass NO (naturvärde -orört), och avdelning 119 har också kontakt med Kolbäcksån i hela sin östra kant.

För att höja resultatet från skogsbiologernas poängsammanställning har ett antal åtgärdsförslag tagits fram. Inom rubriken dynamik finns utrymme att hämta flera poäng genom olika brandinsatser som naturvårdsbränning eller punktbränning. Inom rubriken träd finns möjlighet att främja trädslag som asp, sälg, rönn, klibbal och ek. Inom rubriken död ved handlar det om att på lång sikt låta träd, både barr- och lövträd växa in i de grövre dimensionerna för att sedan låta träden själva dö eller påskynda förfarandet manuellt.

Ytterligare en insats för att gynna den biologiska mångfalden kan vara katning eller veteranisering av träd för att påskynda strukturbildning viktig för vissa arter.

Alternativt brukande inom ramen för kontinuitetsskogsbruk kan vara aktuellt. Det skulle ytterligare kunna gynna den biologiska mångfalden.

3.4.3 Avdelning 120

Mellanskogs fältapplikation ger att målklassen är PG. Ytan är på 2,1 hektar och åldern är 103 år. Ståndortsindex är T24 (tall som på 100 år uppnår en höjd av 24 meter). Huggningsklass är S2. På avdelningen står 298 m³sk/ha, 627 m³sk totalt. Trädslagsfördelningen är enligt TGL 820.

Naturvärdesbedömningen gav två ståndortspoäng och åtta beståndspoäng för en totalpoäng på tio poäng. Avdelningens karaktär påminner om avdelning 118, dock är avdelningen belägen på västra sidan av Hammarleden. Avdelningen gränsar i väster mot Laggarsjön, även om beståndsgränsen upphör precis vid kanten, samt en myr och avdelning 85 som är ett NO-bestånd. I söder gränsar avdelningen mot avdelning 123 som är en produktionsavdelning. I öster gränsar avdelningen mot Hammarleden. I norr gränsar avdelningen mot avdelning 113 som är ett NS-bestånd (naturvärde -skötsel) vilket kan förstärka förekomst av höga naturvärden nära gränsen. Avdelningen har drabbats av ett mindre angrepp av granbarkborre ungefär i mitten av ytan. Det är den största anledningen till förekomsten av stående och liggande död ved.

Resultatet från skogsbiologernas poängsammanställning kan höjas genom olika åtgärder. Inom rubriken dynamik finns utrymme att hämta flera poäng genom olika brandinsatser som naturvårdsbränning eller punktbränning. Ytterligare ett alternativ är också att hålla granförekomst till mindre än tio procent av beståndets volym/grundyta. Inom rubriken träd finns möjlighet att främja trädslag som asp, sälg, rönn, klibbal och ek. Inom rubriken död ved handlar det om att på lång sikt låta träd, både barr- och lövträd växa in i de grövre dimensionerna för att sedan låta träden själva dö eller påskynda förfarandet manuellt.

Ytterligare en insats för att gynna den biologiska mångfalden kan vara katning eller veteranisering av träd för att påskynda strukturbildning viktig för vissa arter.

Alternativt brukande inom ramen för kontinuitetsskogsbruk kan vara aktuellt. Det skulle ytterligare kunna gynna den biologiska mångfalden.

3.4.4 Avdelning 122

Mellanskogs fältapplikation ger att målklassen är PG. Ytan är på 13,6 hektar och åldern är 7 år. Här finns också ett skikt med fröträd som ej redovisas åldersmässigt. Ståndortsindex är T26 (tall som på 100 år uppnår en höjd av 26 meter). Huggningsklass är R1 (plantskog under 1,3 m höjd). På avdelningen står 9 m³sk/ha, 123 m³sk totalt, skiktet med fröträd är på 95 m³sk/ha, 1296 m³sk totalt, sammanlagt 1419 m³sk. Trädslagsfördelningen från appen förekommer ej, uppslag av tall, gran och löv noteras.

Naturvärdesbedömningen gav tre ståndortspoäng och en beståndspoäng för sammanlagt fyra poäng. Avdelningen är tidigt i föryngringsfasen. Avdelningen gränsar i väst mot Hammarleden, i norr mot avdelning 118 och i övriga väderstreck mot bestånd med produktionsskog. Förekomst av strukturer och död ved i olika former är obefintlig för avdelningen.

Resultatet från skogsbiologernas poängsammanställning kan höjas genom olika åtgärder. Inom rubriken dynamik finns utrymme att hämta flera poäng genom olika brandsatser som naturvårdsbränning eller punktbränning. Inom rubriken träd finns möjlighet att främja trädslag som asp, sälg, rönn, klibbal och ek. Inom rubriken död ved handlar det om att på lång sikt låta träd, både barr- och lövträd växa in i de grövre dimensionerna för att sedan låta träden själva dö eller påskynda förfarandet manuellt. Då det finns stående träd finns möjligheten att med kort varsel hämta poäng genom att tillskapa död ved.

Ytterligare en insats för den biologiska mångfalden kan vara katning eller veteranisering av träd för att påskynda strukturbildning viktig för vissa arter.

Alternativt brukande inom ramen för kontinuitetsskogsbruk kan vara aktuellt. Det skulle ytterligare kunna gynna den biologiska mångfalden.

3.4.5 Avdelning 144

Mellanskogs fältapplikation ger att målklassen är NO (naturvärde -orört). Ytan är på 10,8 hektar, varav 6,8 hektar av avdelnings norra del ingår i ett naturvårdsavtal, därför inventerades 4 hektar av den södra delen. Åldern är 88 år. Ståndortsindex är B22 (björk som på 50 år uppnår en höjd av 22 meter). Huggningsklass är S3 (slutavverkningsbar skog som ej bör slutavverkas). På avdelningen står 345 m³sk/ha, 1 380 m³sk totalt. Trädslagsfördelningen är enligt TGL 028.

Naturvärdesbedömningen gav fem ståndortspoäng och 13 beståndspoäng för en totalsumma på 18 poäng. Avdelningen gränsar i norr mot en myr och avdelning 145 som är ett NO-bestånd. I övriga väderstreck gränsar avdelningen mot bestånd med produktionsskog. Ståndorten erbjuder dynamik och miljöer som tidigare inte förekommit i resultatet. Avdelningen bjuder på rikliga förekomster av stående och liggande död ved från olika trädslag, främst lövträd. Flera bohål i träd observerades. I nordöstra delen finns ett blött parti med vattenspegel. Viss

förekomst av angrepp av granbarkborre förekommer som påskyndat mängden död ved för gran.

Resultatet från skogsbiologernas poängsammanställning kan höjas genom olika åtgärder. Inom rubriken träd kan poäng hämtas genom att gynna hasselbuskar/idegranar samt alm, lind, lönn, ask, samt låta dessa och befintliga träd växa in i de grövre dimensionerna.

Ytterligare en insats för den biologiska mångfalden kan vara katning eller veteranisering av träd för att påskynda strukturbildning viktig för vissa arter.

Alternativt brukande inom ramen för kontinuitetsskogsbruk kan vara aktuellt. Det skulle ytterligare kunna gynna den biologiska mångfalden.

3.4.6 Avdelning 240

Mellanskogs fältapplikation ger att målklassen är PG. Ytan är på 6,3 hektar. Åldern är 7 år. Här finns också ett skikt med fröträd som ej redovisas åldersmässigt. Ståndortsindex är T26. Huggningsklass är R1. På avdelningen står 15 m³sk/ha, 95 m³sk totalt, skiktet med fröträd är på 141 m³sk/ha, 890 m³sk totalt, sammanlagt 985 m³sk. Trädslagsfördelningen från fältapplikationen är TGL 523, förekomst av ek samt klibbal noteras.

Naturvärdesbedömningen gav fyra ståndortspoäng och fyra beståndspoäng för en summa på åtta poäng totalt. Avdelningen gränsar i öster mot väg 252 och i övriga väderstreck gränsar avdelningen mot bestånd med produktionsskog. Avdelningen befinner sig i en tidig föryngringsfas. Viss förekomst av död ved förekommer både naturligt samt i form av tillskapade högstubbar från avverkningstillfället. I sydöstra hörnet brann en del av avdelningen för något år sedan. Efter branden kapades en del av de brandskadade träden till högstubbar för att höja säkerheten i området då det flitigt nyttjas som rekreationsområde för närboende. Fröträden är bidragande orsak till förekomst av träd grövre än 40 cm i avdelningen.

Resultatet från skogsbiologernas poängsammanställning kan höjas genom olika åtgärder. Inom rubriken dynamik finns utrymme att hämta flera poäng genom olika brandinsatser som naturvårdsbränning eller punktbränning, även om området brunnit tidigare. Inom rubriken träd finns möjlighet att främja trädslag som asp, sälg, rönn, klibbal och ek. Inom rubriken död ved handlar det om att på lång sikt låta träd, både barr- och lövträd växa in i de grövre dimensionerna för att sedan låta träden själva dö eller påskynda förfarandet manuellt.

Ytterligare en insats för den biologiska mångfalden kan vara katning eller veteranisering av träd för att påskynda strukturbildning viktig för vissa arter.

Alternativt brukande inom ramen för kontinuitetsskogsbruk kan vara aktuellt. Det skulle ytterligare kunna gynna den biologiska mångfalden.

3.4.7 Sammanställning för bestånden

Enligt skogsbiologernas naturvärdesbedömning har avdelningarna 118 och 144 poängen 15 respektive 18, medan avdelningarna 120, 122 och 240 har poängen tio, fyra och åtta som ännu inte ackumulerat dessa poäng i lika hög utsträckning. Beroende av beståndets framtida inriktning inom ramen för biokrediter kan olika strategier appliceras där det är lämpligt. Ett bestånd som idag har låga poäng behöver inte nödvändigtvis betyda att det är otjänligt inom ramen för biokrediter. I Tabell 1 nedan är informationen från inventering sammanställd.

Tabell 1. Sammanställning av avdelningarna. Två avdelningar uppnår kriteriet för höga naturvärden enligt skogsbiologernas naturvärdesbedömning, avdelningarna 118 och 144.

Avd.nr	Yta	Målklass	Biotopgrupp	Poäng
Avd 118	5,6 ha	PG	O	15
Avd 120	2,1 ha	PG	O	10
Avd 122	13,6 ha	PG	O	4
Avd 144	10,8 ha	NO	S	18
Avd 240	6,3 ha	PG	O	8

4. Diskussion

4.1 Biokrediternas värden och möjligheter på Snefringe Häradsallmänning

Efter skrivandet av denna rapport kan man dra slutsatsen att de värden som biokrediter kan ge är både ekonomiska såväl som ekologiska. Ekonomiskt talat kan biokrediter ses som en alternativ inkomstkälla i stället för den intäkten man annars skulle ha fått från traditionellt trakthyggesbruk. Å andra sidan är frågan om *hur* mycket man hade tjänat eller förlorat svår att svara på grund av det opublicerade styr-/metoddokumentet. Ytterligare, en annan ekonomisk lösning är att biokrediter kan, om tiden ges, fungera som en brygglösning till ett formellt skydd. Ekonomin för avdelningen kommer påverkas, dels genom att ta produktiv areal ur konventionellt bruk, samt vilken åtgärd eller typ av projekt som biokrediten omfattar.

Inriktat på den ekologiska delen av biokrediter kan ett flertal dörrar öppnas för att skapa höga naturvärden. Tidigare i studien nämns åtgärder såsom naturvårds-/punktbränning, katning och veteranisering vilket alla har gemensamt att skapa unika miljöer. Dessa åtgärder kan gå hand i hand inom ramen för biokrediter vars syfte är att restaurera och/eller bevara biodiversitet. Kruxet blir då att hitta dessa miljöer/biotoper/unika livsmiljöer där åtgärderna kan användas, dessutom försöka se in i framtiden vad som kan bli om man implementerar biokrediter på området.

Resultatet visar att det sannolikt är fullt möjligt att gå vidare med projekt inom biokrediter för Snefringe Häradsallmänning. Det finns flera potentiella ytor som undersökts i studien och där en mångfald av olika åtgärder skulle kunna utföras. Det är viktigt att peka på att resultatet från skogsbiologernas naturvärdesbedömning är väldigt generell och att det inför ett projekt behöver studeras mer i detalj för varje avdelning vad som skulle kunna implementeras och vilka indikatorer som ska utvärderas genom projektets gång. Författarna lämnar för läsaren målet öppet att själv utforska möjligheterna för varje avdelning som inventerats. Det nämns i resultatdelen att låga poäng inte gör avdelningen otjänlig inom ramen för biokrediter, och med det menas att paletten för biokrediter är bred och inte strikt begränsad till resultatet från naturvärdesbedömningen.

I och med att standarddokumentet för etablering av biokrediter på skogsmark ännu inte har publicerats leder det till att det blir svårt att se exakt hur själva processen går till och få en fast summa när det väl kommer till ekonomin¹⁵. Om Snefringe Häradsallmänning skapar biokrediter måste FSC-certifieringen i första hand implementeras. Om markägaren sköter sitt innehav som om den vore FSC-certifierad kan en oberoende revisor bekräfta att certifieringsstandarden efterlevs med regelbundna intervaller¹⁶.

Tillförlitlighet är ett måste när det kommer till introducering av nya ting. I kontexten för biokrediter lyckas ramverket förhållandevis försöka visa just detta

¹⁵ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-04-01.

¹⁶ Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. Via samtal. 2025-05-12.

med att undvika greenwashing genom oberoende tredjepartsverifieringar. Dessutom är biokrediter ett återkommande ämne i COP15 där Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework ordagrant nämner möjligheten för miljarder amerikanska dollar att investeras för ekosystemtjänster, gröna fonder, avsättningar och biokrediter. Därmed kan slutsatsen dras att policys och lagstiftning som härstammar från COP15 kommer att gynna marknaden för biokrediter.

4.2 Styrkor och svagheter med studien

Studien lyckas sammanfatta information från många olika håll och göra befintlig kunskap lättillgänglig och överskådlig för olika intressenter som vill närma sig biokreditsfären. I underlaget för att främja biologisk mångfald ingår att höja poängsumman för resultatet enligt skogsbiologernas naturvårdsbedömning samt andra åtgärder som kan öka biotopens förmåga att hysa arter med speciella krav på sin miljö.

Studien fokuserar på biokrediter dels rent teoretiskt, men läsaren får även en inblick i det rent praktiskt tack vare dokumenterade fältbesök i avdelningar som skulle kunna vara relevanta för projekt inom biokrediter. Avdelningarna kan i viss mån också anses vara allmänna och dess karaktär vara återkommande i skogslandskapet. Därigenom bjuds det på uppslag för läsaren att själv utforska möjligheten för biokrediter på sitt innehav.

Det tillvägagångssätt som finns idag och som har beskrivits i den här rapporten kommer inom kort att förändras. Främsta anledningen är att ramverket för biokrediter utvecklats parallellt med att arbetet med vår studie pågått. Det är därför svårt att bedöma flera effekter och påverkan på biokrediter då hela idén kan anses vara precis på väg ur startgroparna. Varje studie som görs är naturligtvis en ögonblicksbild av samtiden. Den här studien kan därför tyvärr uppfattas som omodern på kort sikt då ramverket och reglerna för biokrediter kan tänkas svänga mer initialt. Övrig lagstiftning och policy från olika håll kan också snabbt påverka förutsättningarna för biokrediterna med dess ramverk.

Insamlingen av information kan anses vara något smal när det gäller visst material. Det beror på det naturliga i att biokrediter utvecklas just nu av ett fåtal personer med expert- och spetskompetens samt att allt material inte är tillgängligt offentligt på grund av både den interna utvecklingen och den externa granskningen. Datainsamlingen i fält sker subjektivt med förvisso en bekant metod, men beroende på inventerarens erfarenhet, vana och skicklighet så kan resultatet skilja sig åt sinsemellan. Urvalet av avdelningar gjordes i huvudsak av handledaren, vilket kan ha skett godtyckligt och det kan i sin tur påverka resultatet i rapporten. Av datainsamlingen att döma så är ändå underlaget spritt i form av biotoptyper, ålder, areal, målklasser och slutligen poäng från naturvärdesbedömningen.

En svårighet generellt är just att kvantifiera den biologiska mångfalden, att placera den i en monetär kontext eller att balansera den med produktion eller någon annan variabel som är lätt att jämföra med. Här gör biokrediter ett försök att sätta ett värde på just naturvärden generellt och biologisk mångfald i synnerhet.

4.3 Behov av fortsatt forskning i området

Något av det som avgör för en del intressenter är överskådlighet gällande åtaganden samt den ekonomiska delen som i dagsläget är svår att överblicka. Om det är enkelt att sätta sig in i biokrediternas värld kommer också fler att intressera sig för konceptet. Det är förstås syftet med ramverket som nu utarbetas av Swedish Biocredit Alliance. Den som studerar samma ämne om något år kommer säkerligen stöta på en mer samlad och lättåtkomlig information grundad på en större kunskaps- och erfarenhetsbank.

4.4 Slutsatser

Är biokrediter ett verktyg som kan lösa alla problem? Nej, absolut inte. Det är en nischad produkt som fungerar i vissa miljöer och på vissa områden. Biokrediter är ändå ett steg på vägen för att forma ett skogslandskap som kan komma att se alltmer heterogent ut. Ett mål med den här studien är att förmedla vår sammanfattning av vad biokrediter är för att sedan kunna göra det mer lättförståeligt för läsaren.

Till sist. Biokrediter har en global status och denna studie har fokuserat på flera ytor på ett område i hjärtat av Västmanland där markägarna är intresserade av detta nyintroducerade verktyg för naturvård. Möjligheterna med biokrediter för Snefringe Häradsallmänning är i det närmaste oändliga, men konceptet vore ingenting utan de eldsjälar som ständigt är på jakt efter ny kunskap och som dessutom är villiga att implementera det.

Referenser

Skriftliga referenser

- Biokrediter – ett verktyg för näringslivet att bidra till en rikare biologisk mångfald* (2024). <https://www.youtube.com/watch?v=-CGZSzLd6fU> [2025-02-10]
- Biokrediter – kan det vara ett verktyg för mitt företag?* (2024). <https://www.youtube.com/watch?v=XfRYOm-pj60> [2025-04-04]
- Björndahl, L. & Ruckle, W. (2023). *Mikrohabitat i träd - Veteranisering i stadsmiljö och stadsnära miljöer*. Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap. <https://stud.epsilon.slu.se/18779/1/bjorndahl-l-ruckle-w-20230418.pdf> [2025-05-13]
- Cision (2024). *Sverige lanserar en global standard för biokrediter på COP16*. <https://news.cision.com/se/world-forest-forum/r/sverige-lanserar-en-global-standard-for-biokrediter-pa-cop16,c4051546> [2025-03-26]
- Drakenberg, B. & Lindhe, A. (2002). *Naturvärdesbedömning av skogsmark*. Skogsbiologerna AB. [2025-04-28]
- Ducros, A. & Steele, P. (2022). *Biocredits to finance nature and people: Emerging lessons*. International Institute for Environment and Development. <https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/2022-11/21216IIED.pdf> [2025-02-10]
- Gustafsson, L., Andersson, J., Jonsson, M., Jönsson, M., Löfroth, T., Strengbom, J., Weslien, J.-O. & Johansson, V. (2024). Saproxylic beetles in Swedish boreal production forests in relation to local and landscape factors. *Journal of Insect Conservation*, 28 (6), 1093–1105. <https://doi.org/10.1007/s10841-024-00624-w>
- Hagström, C., Löfgren, T., Lindquist, I., Forslund, M. & Jandér, C.K. (2023). The effect of prescribed burning on *Pulsatilla vernalis* at Marma military training area in Sweden. *Conservation Evidence Journal*, 20, 13–20. <https://doi.org/10.52201/CEJ20/VZDK6879>
- Hedenus, F., Persson, M. & Sprei, F. (2022). *Hållbar utveckling: nyanser och tolkningar*. Andra upplagan. Studentlitteratur. [2025-02-26]
- IPBES, Brondizio, E., Diaz, S., Settele, J. & Ngo, H.T. (2019). *Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (1). Zenodo. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.3831673>
- IPCC (2023). *IPCC, 2023: Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]*. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 35-115. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647>
- IUCN Red List (u.å.). *Background & History. The IUCN Red List of Threatened Species*. <https://www.iucnredlist.org/en> [2025-04-28]
- Karlsson, S., Andersson, E., Roberge, J.M. & Österdahl, S. (2022). *Levande skogar - Fördjupad utvärdering 2023*. (2022/12). Skogsstyrelsen. <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/om-oss/rapporter/rapporter->

- 20222021202020192018/rapport-2022-12-levande-skogar---fordjupad-utvardering-2023.pdf [2025-05-13]
- Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien, Holmlund, A., Djurberg, H., Sandgren, A., Dahl, L. & Lindén, G. (2025). Vilka möjligheter och risker finns med handel av biodiversitetskrediter? Seminarie.
<https://www.ksla.se/aktiviteter/vilka-mojligheter-och-risker-finns-med-handel-av-biodiversitetskrediter/>
- Lovén, U. (2007). *Snefringe häradsallmänning: en historik*. 1 000 ex. Snefringe häradsallmänning. [2025-02-10]
- Lundberg, M. & Lundqvist, M. (2019). *Utvärdering av Skogsbiologernas naturvärdesbedömning -En jämförelse mellan nyckelbiotoper och produktionsskogar*. [2025-03-20]
- Maxwell, S.L., Fuller, R.A., Brooks, T.M. & Watson, J.E.M. (2016). *The ravages of guns, nets and bulldozers*. (536). Nature.
<https://doi.org/10.1038/536143a> [2025-03-27]
- Moilanen, A. & Lehtinen, P. (2025). Simple analysis of biodiversity response functions and multipliers for biodiversity offsetting and other applications. *Environmental Modelling & Software*, 185, 106322.
<https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2025.106322>
- Munters, E. (2024). *Tallens skaderespons på naturvårdsbränning, punktbränning och katning*. (2024:11). Institutionen för skogens ekologi och skötsel.
https://stud.epsilon.slu.se/20784/1/Munters_E_20250120.pdf [2025-05-13]
- Naturvårdsverket (2025). *Olika former av naturskydd*.
<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/skyddad-natur/olika-former-av-naturskydd/> [2025-04-04]
- Orsa Besparingsskog (2024). Sveriges första kommersiella biodiversitetskrediter sålda. <https://orsabesparingsskog.se/sveriges-forsta-kommersiella-biodiversitetskrediter-salda/> [2025-03-25]
- Orsa Besparingsskog (u.å.). Om oss. *Orsa Besparingsskog*.
<https://orsabesparingsskog.se/om-oss/> [2025-03-25]
- Persson, M. (2016). System för miljö- och naturvärdesbedömning. Grönt Paraply.
<https://grontparaply.se/onewebmedia/405%20Milj%C3%B6%20och%20natur%C3%A4rdesbed%C3%B6mning.docx> [2025-04-28]
- Petersson, H., Nilsson, P., Roberge, C. & Fridman, J. (2020). *Skogsdata 2020*. (Skogsdata). Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU Umeå.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2020_webb.pdf [2025-05-07]
- Rana, P., Juutinen, A., Eyvindson, K. & Tolvanen, A. (2024). Cost-efficiency analysis of multiple ecosystem services across forest management regimes. *Journal of Environmental Management*, 370, 122438.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122438>
- Regeringskansliet (2016). *Agenda 2030 för hållbar utveckling*. [Text].
<https://www.regeringen.se/regeringens-politik/globala-malen-och-agenda-2030/> [2025-05-13]
- SLU Artdatabanken (2020a). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. Femte upplagan. SLU. <https://www.slu.se/globalassets/ew/subw/artd/6-publikationer/31.-rodlista-2020/rodlista-2020.pdf> [2025-04-01]

- SLU Artdatabanken (2020b). *Rödlistade arter i Sverige 2020*. Femte upplagan. SLU. <https://www.slu.se/globalassets/ew/subw/artd/6-publikationer/31.-rodlista-2020/rodlista-2020.pdf> [2025-04-01]
- Snefringe Häradsallmänning (2024a). Karta. <https://snefringe.se/karta/> [2025-03-25]
- Snefringe Häradsallmänning (2024b). Om oss. <https://snefringe.se/om-oss-2/> [2025-03-25]
- Snefringe Häradsallmänning (2024c). Skogen. <https://snefringe.se/haradsallmanningarnas-historia-3-3/> [2025-05-07]
- Snefringe Häradsallmänning (2024d). Snefringe Häradsallmänning - Förvaltning av skog och mark för generationer. <https://snefringe.se/> [2025-03-27]
- Svanen (2025). *Vad är greenwashing och hur känner du igen det?* <https://www.svanen.se/svanen-forklarar/vad-ar-greenwashing/> [2025-03-27]
- Svenska Turistföreningen (2023). *Budgetmissen: Mer värdefull natur ska skötas med mindre pengar*. Svenska Turistföreningen. <https://www.svenskaturistforeningen.se/om-stf/aktuellt/budgetmissen-mer-vardefull-natur-ska-skotas-med-mindre-pengar/> [2025-04-04]
- Sveriges Miljömål (2020). *Så fungerar arbetet med Sveriges miljömål*. <https://www.sverigesmiljomal.se/sa-fungerar-arbetet-med-sveriges-miljomal/> [2025-05-13]
- Swedish Biocredit Alliance (2024). The Global Biocredit Standard - Definitions, Scope and Integrity Requirements. <https://swedishbiocreditalliance.se/wp-content/uploads/2024/10/The-Global-Biocredit-Standard-final.pdf> [2025-04-02]
- Swedish Biocredit Alliance (u.å.). Webbinarier. <https://swedishbiocreditalliance.se/webbinarier/> [2025-04-03]
- VISS-Vatteninformationssystem Sverige (u.å.). <http://viss.lansstyrelsen.se> [2025-05-08]
- Wunder, S., Fraccaroli, C., Bull, J.W., Dutta, T., Eyres, A., Evans, M.C., Thorsen, B.J., Jones, J.P.G., Maron, M., Muys, B., Pacheco, A., Olesen, A.S., Swinfield, T., Tegegne, Y.T., White, T.B., Zhang, H. & Zu Ermgassen, S. (2024). Biodiversity credits: learning lessons from other approaches to incentivize conservation. Open Science Framework. <https://doi.org/10.31219/osf.io/qgwfc>

Personlig kommunikation

Pilstjärna, Martin. Impact Director. Qarlbo Biodiversity. 2025-04-01, 2025-04-04, 2025-05-12.

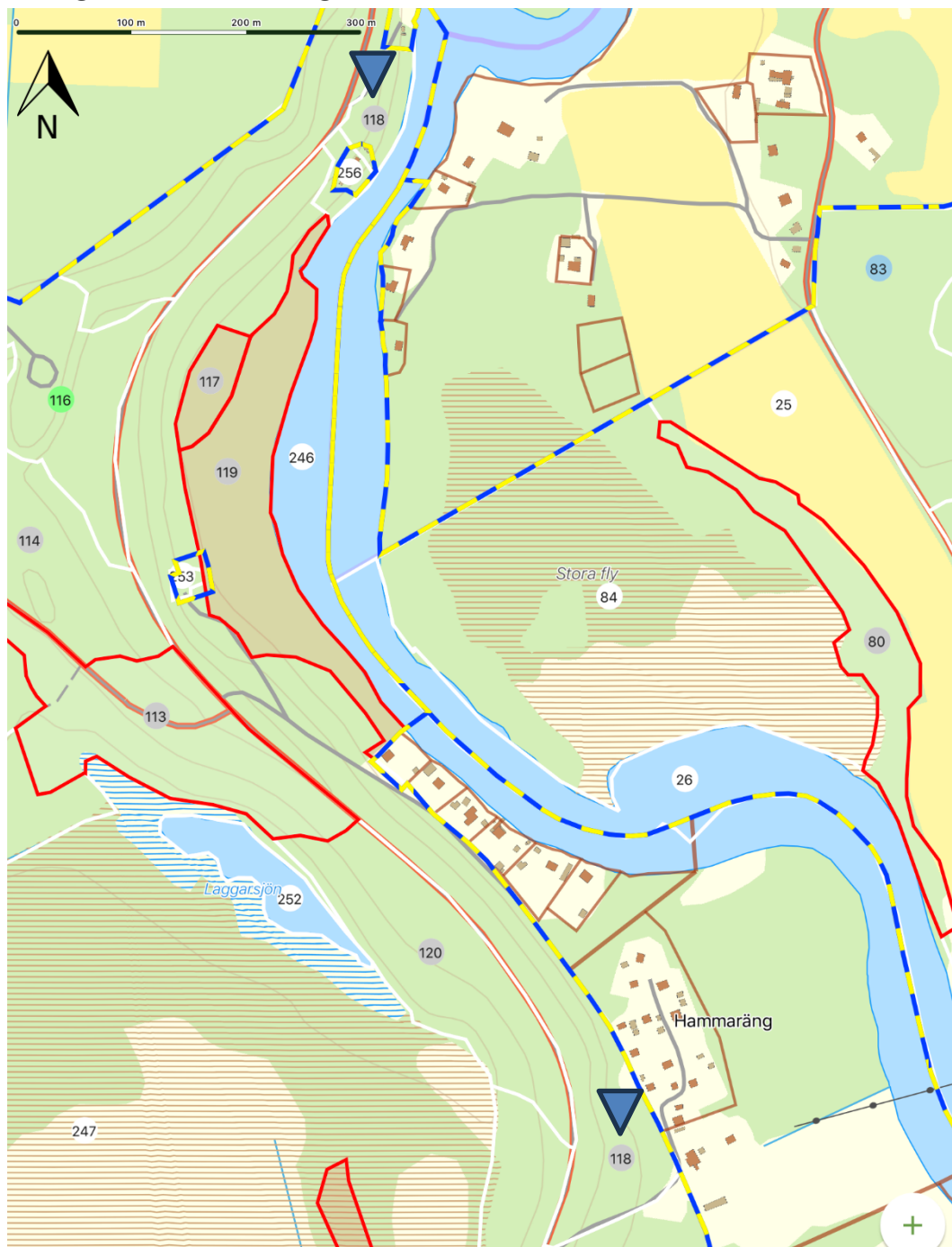
Sundstedt, Eric. Universitetslektor. SLU. 2025-04-02, 2025-04-29.

Wärn, Lisa. Projektledare. Swedish Biocredit Alliance. 2025-04-03.

Bilagor

I detta avsnitt visas de avdelningarna som valdes med hjälp av Eric Sundstedt via Mellanskogs fältapplikation. Avsnittet är utformad att först visa en detaljerad karta, sedan visa nämnd avdelnings resultatet av skogsbiologernas naturvärdesbedömning och till sist bilder tagna av personlig telefon med inbyggd kamera.

Bilaga 1: Avdelning 118



Figur 4. Avdelning 118 belägen på Strömsholmsåsen i riktningen norr. Pilarna visar var den långsmala avdelningen börjar och slutar.

NATURVÄRDESBEDÖMNING AV SKOGSMARK													
Datum 29/4. Avd 118. Summa 15 poäng.													
STÅNDORT						TRÄD							
	N	O	S	Ä	V	K		N	O	S	Ä	V	K
1. Iögonfallande bruten terräng / varierad topografi / höjdskillnader		X					41. Flera hasselbuskar / idegranar > 2 m höga						
2. Lodrätt klippa / sluttande rasbrant > 10 m hög							42. Påtagligt med enar / buskar > 2 m höga						
3. Skogklädd / skogsgivnen klyfta / ravin > 5 m djup							43. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen						
4. Ståndorten ligger i en S – SV-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)		X					44. Flera hagtorn / oxel / fågelbär / vildapel / getapel > 10 cm						
5. Ståndorten ligger i en N – NO-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)							45. Påtagligt med asp / sälg / rönn / klippal / ek > 10 cm						
6. Åtminstone en del av ståndorten ligger över 250 m.ö.h.							46. Påtagligt med alm / lind / lönn / ask > 10 cm						
7. Ståndorten omges av skog / terräng / vatten som ger ett skyddat							47. Påtagligt med lövträd > 20 cm		X				
8. Ståndorten består huvudsakligen av fuktig / blöt, skogklädd mark							48. Flera alm / lind / lönn / ask > 40 cm						
9. Område > 0,1 ha med skogklädd hållmark / mark med grunt jorddjup		X					49. Flera lövträd > 40 cm						
10. Lavar täcker > 50 % av marken							50. Flera träd > 40 cm			X			
11. Iögonfallande mängder av örter / måbär / skogstry / olvon / tibast							51. Påtagligt med träd > 40 cm						
12. Kalk- / hyperit-rik mark / iögonfallande mängder av orkidéer / blåsippor							52. Flera träd > 60 cm						
DYNAMIK						STRUKTUR							
13. Spår efter skogsbrand på träd / stubbar							53. Trädskiktet präglas av iögonfallande diameter- / åldersspridning (träd > 10 cm)		X				
14. Flera levande träd med brandarr							54. Flera träd är iögonfallande äldre / grövre än beståndet i övrigt						
15. Flera levande träd med arr från mer än en brand							55. Flera träd med iögonfallande grova grenar och vida / låga kronor						
16. Nyligen bränd yta > 0,1 ha med levande / döende / dött trädskikt							56. Som ovan och med stammarna i öppna, solexponerade lägen						
17. Kvarstående skogsområde > 0,1 ha i en nyligen starkt störd omgivning							57. Flera solitärträd > 60 cm						
18. Gran utgör mindre än 10% av beståndets volym / grundyta							58. Påtagligt med servuxna / krumma träd / biologiskt gamla träd / krattskog						
19. Flera kronatsluckor under 0,1 ha med naturlig återväxt av träd							59. Påtagligt med toppbrott / spår efter tidigare toppbrott på träd > 10 cm						
20. Tjockt och iögonfallande mosstäckte på stenar och block							60. Påtagligt med basalt flerstammiga träd / skottskog > 10 cm						
21. Iögonfallande spår av hackspettar på träd / död ved / ringhack							61. Påtagligt med träd på iögonfallande socklar på fuktig / blöt mark						
22. Spår av säsongsvisa översvämningar i skogklädd omgivning / glupar							62. Flera träd med signalarter / iögonfall. förekomster av blandade mossor / lavar						
23. Spår av bävvar							63. Flera träd med iögonfallande förekomster av hänglavar						
24. Spår av äldre – pågående bete / slätter / hamling / skottskogsbruk							64. Påtagligt med träd som har iögonfallande förekomster av hänglavar						
25. Pågående bete / slätter / hamling / skottskogsbruk							65. Öppet / halvöppet krontak / flera iögonfallande myrstackar						
MILJÖER						DÖD VED							
26. Sammanlagt > 0,1 ha sandig, solexponerad och kal / glest bevuxen mark							66. Barrträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm		X				
27. Skuggad > 2 m hög lodvägg beväxt med en blandning av olika mossor							67. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen		X				
28. Blockrikt område > 0,1 ha / flera block högre än 2 m							68. Lövträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm						
29. Fuktigt / blött skogsområde > 0,1 ha							69. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen						
30. Fuktigt / blött och iögonfallande lutande skogsområde > 0,1 ha							70. Påtagligt med stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm						
31. Område > 0,1 ha präglad av olika högvuxna örter / tuvade ormbunkar							71. Flera vindfällen med rotvältor			X			
32. Skog i kontakt med öppet vatten / våtmark > 0,1 ha		X					72. Flera rötbrutna träd						
33. Källa / kallföde i skogklädd omgivning		X					73. Flera lågor > 20 cm			X			
34. Mestadels vattenförande bäck / å / älv i trädbevuxen omgivning							74. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen			X			
35. Som ovan och med iögonfallande slingrande (meandrande) lopp							75. Flera lågor > 10 cm med blandat, delvis sammetsaktigt (lever-)mosstäckte						
36. Strömsträcka / vattenfall i skogklädd omgivning							76. Flera lågor > 20 cm i varierande grad av nedbrytning / förmultning			X			
37. Öppen / halvöppen, icke-odlad mark > 0,1 ha med örter / gräs /							77. Påtagligt med lågor > 20 cm			X			
38. Iögonfallande och solexponerat skogsbryn med örter / buskar / småträd							78. Flera lågor > 40 cm						
39. Inåligt, innanmurket träd / fågelbo av grova kvistar / flera bohål							79. Vedsvampar: signalarter / flera träd / lågor med iögonfallande förekomster						
40. Flera inhåliga och innanmurkna träd							80. Vedsvampar: påtagligt med träd / lågor med iögonfallande förekomster						
Hemiboreal version S om biol Norrlandsgränsen	STÅNDORTSPOÄNG					5	Skogsbiologerna AB © Hemiborealexcel2004.xls					BESTÅNDSPOÄNG	10

Figur 5. Naturvärdesbedömningen för avdelning 118. Totalsumman i detta område hamnade på 15 poäng.



Figur 6. Södra delen av avdelning 118. Förekomst av grövre träd samt låga med rotvälta.



Figur 7. Avdelning 118. Ytterligare en låga med rotvälta med blottad mineraljord som kan ge en bra etableringsplats för växter.

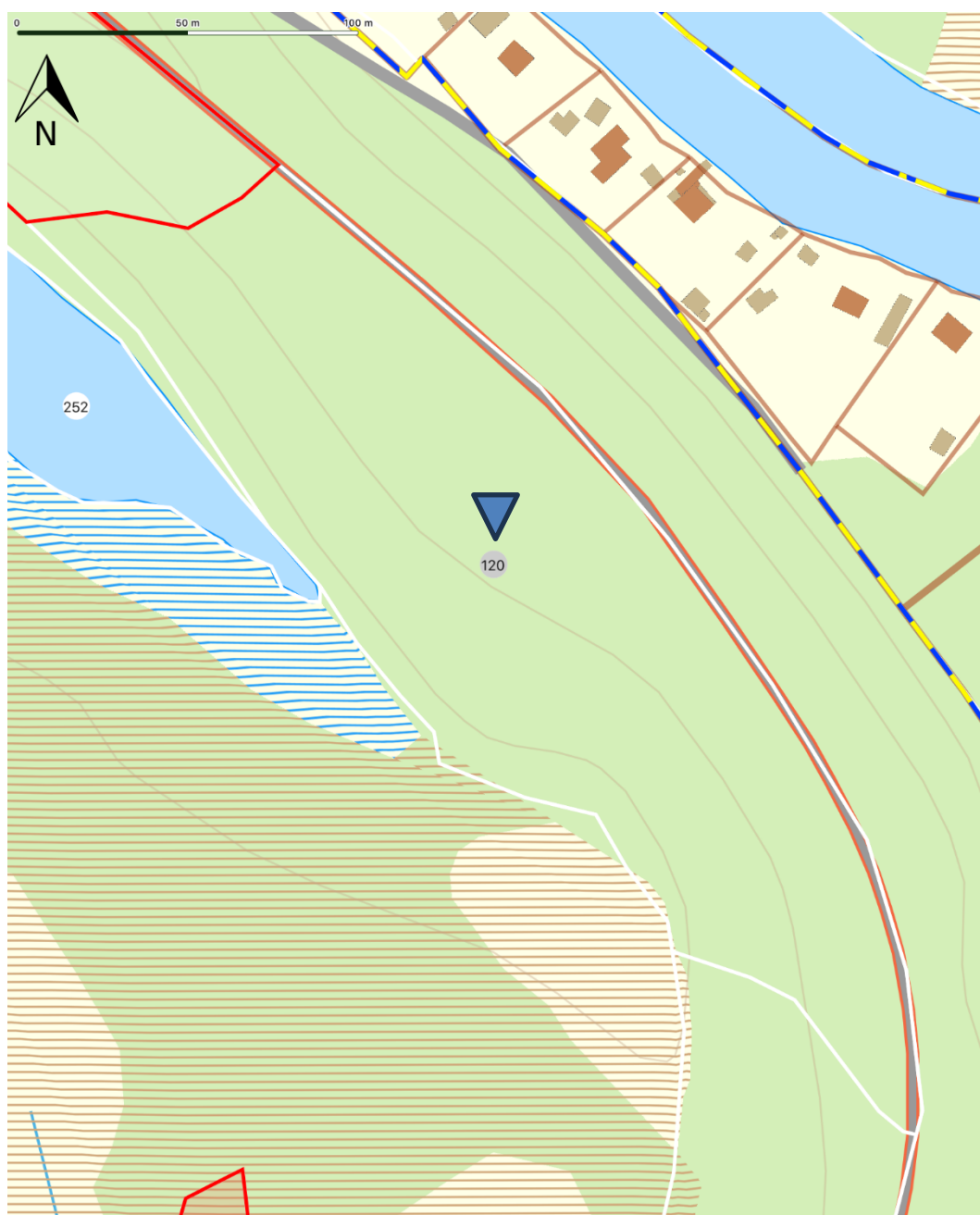


Figur 8. Södra delen av avdelning 118. De torra granarna utgör ett mikrohabitat för insekter.



Figur 9. I mitten av avdelning 118 fanns denna gran som är rötbrutet och förekomst av klibbticka kan ses på bilden.

Bilaga 2: Avdelning 120



Figur 10. Avdelning 120. Pilen hänvisar mitten av avdelningen.

NATURVÄRDESBEDÖMNING AV SKOGSMARK												
Datum 29/4. Avd 120. Summa 10 poäng.						X						
STÄNDORT						N	O	S	Ä	V	K	
1. Iögonfallande bruten terräng / varierad topografi / höjdskillnader			X									
2. Lodrätt klippa / sluttande rasbrant > 10 m hög												
3. Skogklädd / skogsomgiven klyfta / ravin > 5 m djup												
4. Ståndorten ligger i en S – SV-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)			X									
5. Ståndorten ligger i en N – NO-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)												
6. Åtminstone en del av ståndorten ligger över 250 m.ö.h.												
7. Ståndorten omges av skog / terräng / vatten som ger ett skyddat												
8. Ståndorten består huvudsakligen av fuktig / blöt, skogklädd mark												
9. Område > 0,1 ha med skogklädd hållmark / mark med grunt jorddjup												
10. Lavar täcker > 50 % av marken												
11. Iögonfallande mängder av örter / måbär / skogstry / olvon / tibast												
12. Kalk- / hyperit-rik mark / iögonfallande mängder av orkidéer / blåsippor												
DYNAMIK												
13. Spår efter skogsbrand på träd / stubbar												
14. Flera levande träd med brandrår												
15. Flera levande träd med årr från mer än en brand												
16. Nyligen bränd yta > 0,1 ha med levande / döende / dött trädsnitt												
17. Kvarstående skogsområde > 0,1 ha i en nyligen starkt störd omgivning												
18. Gran utgör mindre än 10% av beståndets volym / grundyta												
19. Flera kronatsluckor under 0,1 ha med naturlig återväxt av träd												
20. Tjockt och iögonfallande mosstäcke på stenar och block												
21. Iögonfallande spår av hackspettar på träd / död ved / ringhack												
22. Spår av säsongsvisa översvämningar i skogklädd omgivning / glupar												
23. Spår av bävvar												
24. Spår av äldre – pågående bete / slätter / hamling / skottskogsbruk												
25. Pågående bete / slätter / hamling / skottskogsbruk												
MILJÖER												
26. Sammanlagt > 0,1 ha sandig, solexponerad och kal / glest bevuxen mark												
27. Skuggad > 2 m hög lodvägg beväxt med en blandning av olika mossor												
28. Blockrikt område > 0,1 ha / flera block högre än 2 m												
29. Fuktigt / blött skogsområde > 0,1 ha												
30. Fuktigt / blött och iögonfallande lutande skogsområde > 0,1 ha												
31. Område > 0,1 ha präglad av olika högvuxna örter / tuvade ormbunkar												
32. Skog i kontakt med öppet vatten / våtmark > 0,1 ha												
33. Källa / källflöde i skogklädd omgivning												
34. Mestadels vattenförande bäck / å / älv i trädbevuxen omgivning												
35. Som ovan och med iögonfallande slingrande (meandrande) lopp												
36. Strömsträcka / vattenfall i skogklädd omgivning												
37. Öppen / halvöppen, icke-odlad mark > 0,1 ha med örter / gräs /												
38. Iögonfallande och solexponerat skogsbryn med örter / buskar / småträd												
39. Ihåligt, innanmurket träd / fågelbo av grova kvistar / flera bohål												
40. Flera ihåliga och innanmurkna träd												
Hemiboreal version S om biol Norrlandsgränsen STÄNDORTSPOÄNG						2						
TRÄD							X					
41. Flera hasselbuskar / idegranar > 2 m höga												
42. Påtagligt med enar / buskar > 2 m höga												
43. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen												
44. Flera hagtorn / oxel / fågelbär / vildapel / getapel > 10 cm												
45. Påtagligt med asp / sälg / rönn / klippal / ek > 10 cm												
46. Påtagligt med alm / lind / lönn / ask > 10 cm												
47. Påtagligt med lövträd > 20 cm												
48. Flera alm / lind / lönn / ask > 40 cm												
49. Flera lövträd > 40 cm												
50. Flera träd > 40 cm							X					
51. Påtagligt med träd > 40 cm												
52. Flera träd > 60 cm												
STRUKTUR												
53. Trädsnittet präglas av iögonfallande diameter- / åldersspridning (träd > 10 cm)												
54. Flera träd är iögonfallande äldre / grövre än beståndet i övrigt												
55. Flera träd med iögonfallande grova grenar och vida / låga kronor												
56. Som ovan och med stammarna i öppna, solexponerade lägen												
57. Flera solitärträd > 60 cm												
58. Påtagligt med senvuxna / krumma träd / biologiskt gamla träd / krattskog												
59. Påtagligt med toppbrott / spår efter tidigare toppbrott på träd > 10 cm												
60. Påtagligt med basalt flerstammiga träd / skottskog > 10 cm												
61. Påtagligt med träd på iögonfallande socklar på fuktig / blöt mark												
62. Flera träd med signalarter / iögonfall. förekomster av blandade mossor / lavar												
63. Flera träd med iögonfallande förekomster av hänglavar												
64. Påtagligt med träd som har iögonfallande förekomster av hänglavar												
65. Öppet / halvöppet krontak / flera iögonfallande myrstackar												
DÖD VED												
66. Barrträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm							X					
67. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen							X					
68. Lövträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm												
69. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen												
70. Påtagligt med stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm							X					
71. Flera vindfällen med rotvältor							X					
72. Flera rötbrutna träd												
73. Flera lågor > 20 cm							X					
74. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen							X					
75. Flera lågor > 10 cm med blandat, delvis sammetsaktigt (lever-)mosstäcke												
76. Flera lågor > 20 cm i varierande grad av nedbrytning / förmultning												
77. Påtagligt med lågor > 20 cm							X					
78. Flera lågor > 40 cm												
79. Vedsvampar: signalarter / flera träd / lågor med iögonfallande förekomster												
80. Vedsvampar: påtagligt med träd / lågor med iögonfallande förekomster												
Skogsbiologerna AB © Hemiborealexcel2004.xls BESTÄNDSPOÄNG							8					

Figur 11. Naturvärdesbedömningen för avdelning 120. Totalsumman i detta område hamnade på 10 poäng.



Figur 12. Avdelning 120 visade torrgranar som var rötbrutna och fallit till marken. Det fanns även stående torra och döda granar, detta är förmodligen ett resultat av granbarkborre.

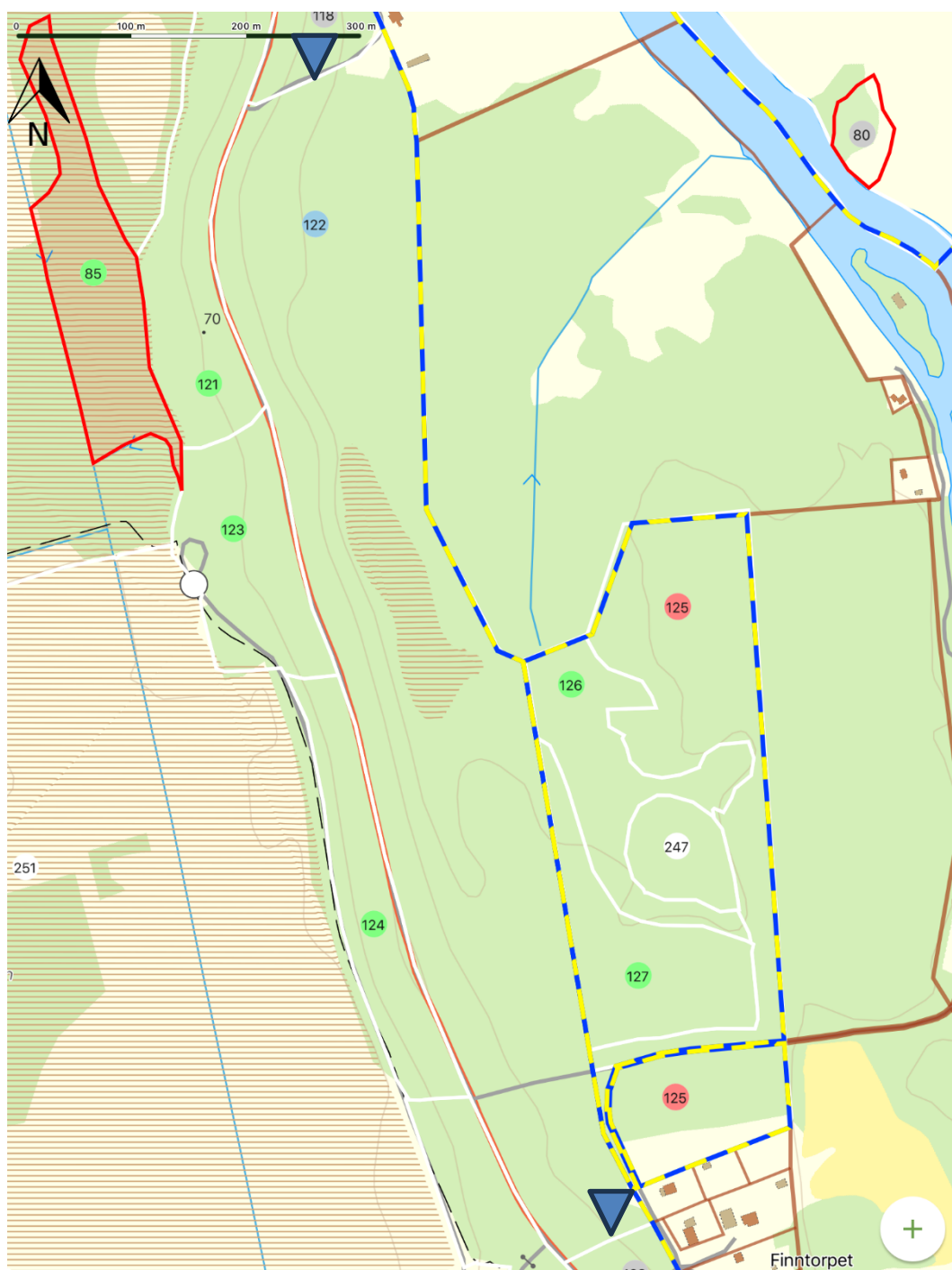


Figur 13. Avdelning 120. Bilden visar flera rotvältor av både tall och gran förmodligen ett resultat av blåst.



Figur 14. Avdelning 120. Flera stående döda träd, förmodligen granbarkborre.

Bilaga 3: Avdelning 122



Figur 15. Avdelning 122. Pilarna visar var avdelningen har sin norra och södra gräns.

NATURVÄRDESBEDÖMNING AV SKOGSMARK																
Datum 29/4. Avd 122. Summa 4 poäng.																
STÄNDORT										TRÄD						
	N	O	S	Ä	V	K					X					
1. Iögonfallande bruten terräng / varierad topografi / höjdskillnader			X							41. Flera hasselbuskar / idegranar > 2 m höga						
2. Lodrätt klippa / sluttande rasbrant > 10 m hög										42. Påtagligt med enar / buskar > 2 m höga						
3. Skogklädd / skogsomgiven klyfta / ravin > 5 m djup										43. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen						
4. Ståndorten ligger i en S – SV-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)			X							44. Flera hagtorn / oxel / fågelbär / vildapel / getapel > 10 cm						
5. Ståndorten ligger i en N – NO-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)										45. Påtagligt med asp / sälg / rönn / klabbal / ek > 10 cm						
6. Ätminstone en del av ståndorten ligger över 250 m.ö.h.										46. Påtagligt med alm / lind / lönn / ask > 10 cm						
7. Ståndorten omges av skog / terräng / vatten som ger ett skyddat										47. Påtagligt med lövträd > 20 cm		X				
8. Ståndorten består huvudsakligen av fuktig / blöt, skogklädd mark										48. Flera alm / lind / lönn / ask > 40 cm						
9. Område > 0,1 ha med skogklädd hållmark / mark med grunt jorddjup										49. Flera lövträd > 40 cm						
10. Lavar täcker > 50 % av marken										50. Flera träd > 40 cm						
11. Iögonfallande mängder av örter / måbär / skogsstry / olvon / tibast										51. Påtagligt med träd > 40 cm						
12. Kalk- / hyperit-rik mark / iögonfallande mängder av orkidéer / blåsippor										52. Flera träd > 60 cm						
DYNAMIK										STRUKTUR						
13. Spår efter skogsbrand på träd / stubbar										53. Trädsnittet präglas av iögonfallande diameter- / åldersspridning (träd > 10 cm)						
14. Flera levande träd med brandår										54. Flera träd är iögonfallande äldre / grövre än beståndet i övrigt						
15. Flera levande träd med årr från mer än en brand										55. Flera träd med iögonfallande grova grenar och vida / låga kronor						
16. Nyligen bränd yta > 0,1 ha med levande / döende / dött trädsnitt										56. Som ovan och med stammarna i öppna, solexponerade lägen						
17. Kvarstående skogsområde > 0,1 ha i en nyligen starkt störd omgivning										57. Flera solitärträd > 60 cm						
18. Gran utgör mindre än 10% av beståndets volym / grundyta			X							58. Påtagligt med senvuxna / krumma träd / biologiskt gamla träd / krattskog						
19. Flera kronatsluckor under 0,1 ha med naturlig återväxt av träd										59. Påtagligt med toppbrott / spår efter tidigare toppbrott på träd > 10 cm						
20. Tjockt och iögonfallande mosstäckte på stenar och block										60. Påtagligt med basalt flerstammiga träd / skottskog > 10 cm						
21. Iögonfallande spår av hackspettar på träd / död ved / ringhack										61. Påtagligt med träd på iögonfallande socklar på fuktig / blöt mark						
22. Spår av säsongsvisa översvämningar i skogklädd omgivning / glupar										62. Flera träd med signalarter / iögonfall. förekomster av blandade mossor / lavar						
23. Spår av bävrar										63. Flera träd med iögonfallande förekomster av hänglavar						
24. Spår av äldre – pågående bete / slätter / haming / skottskogsbruk										64. Påtagligt med träd som har iögonfallande förekomster av hänglavar						
25. Pågående bete / slätter / haming / skottskogsbruk										65. Öppet / halvöppet kronat / flera iögonfallande myrstackar						
MILJÖER										DÖD VED						
26. Sammanlagt > 0,1 ha sandig, solexponerad och kal / glest bevuxen mark										66. Barrträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm						
27. Skuggad > 2 m hög lodvägg beväxt med en blandning av olika mossor										67. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen						
28. Blockrikt område > 0,1 ha / flera block högre än 2 m										68. Lövträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm						
29. Fuktigt / blött skogsområde > 0,1 ha										69. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen						
30. Fuktigt / blött och iögonfallande lutande skogsområde > 0,1 ha										70. Påtagligt med stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm						
31. Område > 0,1 ha präglad av olika högvuxna örter / tuvade ormbunkar										71. Flera vindfällan med rotvältor						
32. Skog i kontakt med öppet vatten / våtmark > 0,1 ha										72. Flera rötbrutna träd						
33. Källa / källflöde i skogklädd omgivning										73. Flera lågor > 20 cm						
34. Mestadels vattenförande bäck / å / älv i trädbevuxen omgivning										74. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen						
35. Som ovan och med iögonfallande slingrande (meandrande) lopp										75. Flera lågor > 10 cm med blandat, delvis sammetsaktigt (lever-)mosstäckte						
36. Strömsträcka / vattenfall i skogklädd omgivning										76. Flera lågor > 20 cm i varierande grad av nedbrytning / förmultning						
37. Öppen / halvöppen, icke-odlad mark > 0,1 ha med örter / gräs /										77. Påtagligt med lågor > 20 cm						
38. Iögonfallande och solexponerat skogsbryn med örter / buskar / småträd										78. Flera lågor > 40 cm						
39. Inlågt, innanmurket träd / fågelbo av grova kvistar / flera bohål										79. Vedsvampar: signalarter / flera träd / lågor med iögonfallande förekomster						
40. Flera ihåliga och innanmurkna träd										80. Vedsvampar: påtagligt med träd / lågor med iögonfallande förekomster						
Hemboreal version S om biol Norrlandsgränsen										Skogsbiologerna AB © Hemborealexcel2004.xls						
STÄNDORTSPOÄNG	3									BESTÄNDSPOÄNG	1					

Figur 16. Naturvärdesbedömningen för avdelning 122. Totalsumman i detta område hamnade på 4 poäng.

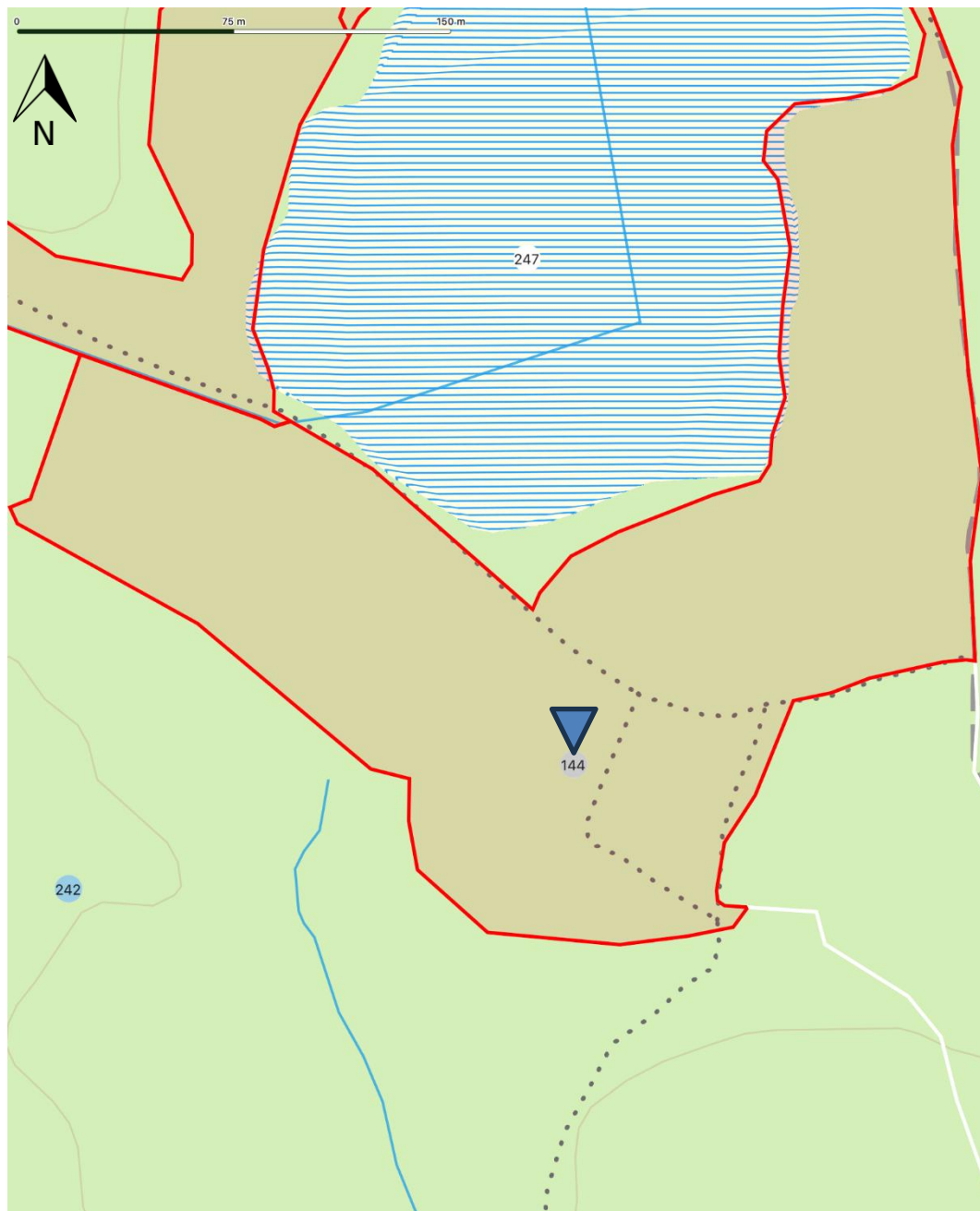


Figur 17. Avdelning 122. Frötallar har lämnats kvar. Kvarlämnas avdelningen orörd kan på sikt tallarna falla och bilda lågor.



Figur 18. Avdelning 122. Likt bilden ovan (se Figur 17) med tillskottet av ett gammalt körspår som blottar mineraljorden.

Bilaga 4: Avdelning 144



Figur 19. Avdelning 144. Pilen hänvisar avdelningsnumret. Det röda området indikerar att avdelningen är ett NO.

NATURVÄRDESBEDÖMNING AV SKOGSMARK																
Datum 29/4. Avd 144. Summa 18 poäng.																
STÄNDORT							TRÄD									
	N	O	S	Ä	V	K								N	O	S
1. Iögonfallande bruten terräng / varierad topografi / höjdskillnader							41. Flera hasselbuskar / idegranar > 2 m höga									
2. Lodrätt klippa / sluttande rasbrant > 10 m hög							42. Påtagligt med enar / buskar > 2 m höga									
3. Skogklädd / skogsomgiven klyfta / ravin > 5 m djup							43. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen									
4. Ståndorten ligger i en S – SV-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)							44. Flera hagtorn / oxel / fågelbär / vildapel / getapel > 10 cm									
5. Ståndorten ligger i en N – NO-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)							45. Påtagligt med asp / sälg / rönn / klippal / ek > 10 cm									
6. Ätminstone en del av ståndorten ligger över 250 m.ö.h.							46. Påtagligt med alm / lind / lönn / ask > 10 cm									
7. Ståndorten omges av skog / terräng / vatten som ger ett skyddat							47. Påtagligt med lövträd > 20 cm									
8. Ståndorten består huvudsakligen av fuktig / blöt, skogklädd mark							48. Flera alm / lind / lönn / ask > 40 cm									
9. Område > 0,1 ha med skogklädd hållmark / mark med grunt jorddjup							49. Flera lövträd > 40 cm									
10. Lavar täcker > 50 % av marken							50. Flera träd > 40 cm									
11. Iögonfallande mängder av örter / måbär / skogsstry / olvon / tibast							51. Påtagligt med träd > 40 cm									
12. Kalk- / hyperit-rik mark / iögonfallande mängder av orkidéer / blåsippor							52. Flera träd > 60 cm									
DYNAMIK							STRUKTUR									
13. Spår efter skogsbrand på träd / stubbar							53. Trädsnittet präglas av iögonfallande diameter- / åldersspridning (träd > 10 cm)									
14. Flera levande träd med brandårr							54. Flera träd är iögonfallande äldre / grövre än beståndet i övrigt									
15. Flera levande träd med årr från mer än en brand							55. Flera träd med iögonfallande grova grenar och vida / låga kronor									
16. Nyligen bränd yta > 0,1 ha med levande / döende / dött trädsnitt							56. Som ovan och med stammarna i öppna, solexponerade lägen									
17. Kvarstående skogsområde > 0,1 ha i en nyligen starkt störd omgivning							57. Flera solitärträd > 60 cm									
18. Gran utgör mindre än 10% av beståndets volym / grundyta							58. Påtagligt med senvuxna / krumma träd / biologiskt gamla träd / krattskog									
19. Flera kronatsluckor under 0,1 ha med naturlig återväxt av träd							59. Påtagligt med toppbrott / spår efter tidigare toppbrott på träd > 10 cm									
20. Tjockt och iögonfallande mosstäckte på stenar och block							60. Påtagligt med basalt flerstammiga träd / skottskog > 10 cm									
21. Iögonfallande spår av hackspettar på träd / död ved / ringhack							61. Påtagligt med träd på iögonfallande socklar på fuktig / blöt mark									
22. Spår av säsongsvisa översvämningar i skogklädd omgivning / glupar							62. Flera träd med signalarter / iögonfall. förekomster av blandade mossor / lavar									
23. Spår av bävrar							63. Flera träd med iögonfallande förekomster av hänglavar									
24. Spår av äldre – pågående bete / slätter / haming / skottskogsbruk							64. Påtagligt med träd som har iögonfallande förekomster av hänglavar									
25. Pågående bete / slätter / haming / skottskogsbruk							65. Öppet / halvöppet kronat / flera iögonfallande myrstackar									
MILJÖER							DÖD VED									
26. Sammanlagt > 0,1 ha sandig, solexponerad och kal / glest bevuxen mark							66. Barrträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm									
27. Skuggad > 2 m hög lodvägg beväxt med en blandning av olika mossor							67. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen									
28. Blockrikt område > 0,1 ha / flera block högre än 2 m							68. Lövträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm									
29. Fuktigt / blött skogsområde > 0,1 ha							69. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen									
30. Fuktigt / blött och iögonfallande lutande skogsområde > 0,1 ha							70. Påtagligt med stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm									
31. Område > 0,1 ha präglad av olika högvuxna örter / tuvade ormbunkar							71. Flera vindfällan med rotvältor									
32. Skog i kontakt med öppet vatten / våtmark > 0,1 ha							72. Flera rötblutna träd									
33. Källa / källflöde i skogklädd omgivning							73. Flera lågor > 20 cm.									
34. Mestadels vattenförande bäck / å / älv i trädbevuxen omgivning							74. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen									
35. Som ovan och med iögonfallande slingrande (meandrande) lopp							75. Flera lågor > 10 cm med blandat, delvis sammetsaktigt (lever-)mosstäckte									
36. Strömsträcka / vattenfall i skogklädd omgivning							76. Flera lågor > 20 cm i varierande grad av nedbrytning / förmultning									
37. Öppen / halvöppen, icke-odlad mark > 0,1 ha med örter / gräs /							77. Påtagligt med lågor > 20 cm									
38. Iögonfallande och solexponerat skogsbryn med örter / buskar / småträd							78. Flera lågor > 40 cm									
39. Inåligt, innanmurket träd / fågelbo av grova kvistar / flera bohål							79. Vedsvampar: signalarter / flera träd / lågor med iögonfallande förekomster									
40. Flera ihåliga och innanmurkna träd							80. Vedsvampar: påtagligt med träd / lågor med iögonfallande förekomster									
Hemboreal version S om biol Norrlandsgränsen							Skogsbiologerna AB © Hemborealexcel2004.xls									
STÄNDORTSPOÄNG							BESTÄNDSPOÄNG									

Figur 20. Naturvärdesbedömningen för avdelning 144. Totalsumman i detta område hamnade på 18 poäng.



Figur 21. Avdelning 144. På bilden visas rotvältor, fallna träd och en gran som har rötbrutits och skapat en stubbe kring brösthöjd.



Figur 22. Avdelning 144. Flera lågor i olika förmultningsstadier, inklusive två rotrötade granar.

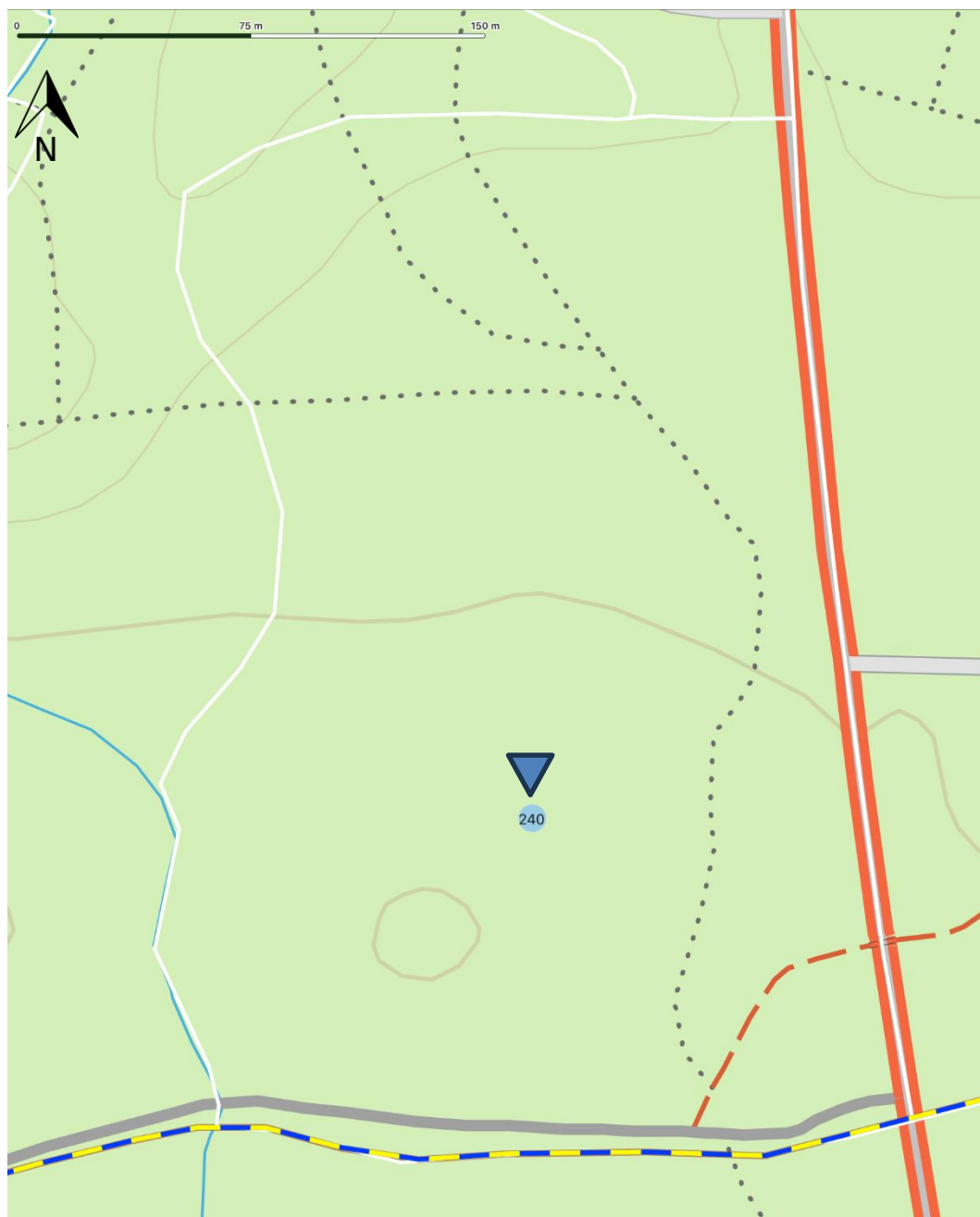


Figur 23. Avdelning 144. En vattenspegel som har kontakt med en öppen myrmark.



Figur 24. Avdelning 144. En tät yngre lövskog med anslutning till den öppna myrmarken.

Bilaga 5: Avdelning 240



Figur 25. Avdelning 240. Pilen hänvisar avdelningsnumret. De gråa streckade linjerna är stigar.

NATURVÄRDESBEDÖMNING AV SKOGSMARK												
Datum 29/4. Avd 240. Summa 8 poäng.						X						
STÅNDORT						N	O	S	Ä	V	K	
1. Iögonfallande bruten terräng / varierad topografi / höjdskillnader												
2. Lodrätt klippa / sluttande rasbrant > 10 m hög												
3. Skogklädd / skogsgiven klyfta / ravin > 5 m djup												
4. Ståndorten ligger i en S – SV-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)												
5. Ståndorten ligger i en N – NO-exponerad sluttning brantare än 10% (1:10)												
6. Åtminstone en del av ståndorten ligger över 250 m.ö.h.												
7. Ståndorten omges av skog / terräng / vatten som ger ett skyddat												
8. Ståndorten består huvudsakligen av fuktig / blöt, skogklädd mark												
9. Område > 0,1 ha med skogklädd hallmark / mark med grunt jorddjup												
10. Lavar täcker > 50 % av marken												
11. Iögonfallande mängder av örter / måbär / skogstry / olvon / tibast												
12. Kalk- / hyperit-rik mark / iögonfallande mängder av orkidéer / blåsippar												
DYNAMIK												
13. Spår efter skogsbrand på träd / stubbar							X					
14. Flera levande träd med brandarr												
15. Flera levande träd med arr från mer än en brand												
16. Nyligen bränd yta > 0,1 ha med levande / döende / dött trädskikt							X					
17. Kvarstående skogsområde > 0,1 ha i en nyligen starkt störd omgivning												
18. Gran utgör mindre än 10% av beståndets volym / grundyta							X					
19. Flera krontaksluckor under 0,1 ha med naturlig återväxt av träd												
20. Tjock och iögonfallande mosstäcke på stenar och block												
21. Iögonfallande spår av hackspettar på träd / död ved / ringhack												
22. Spår av säsongsvisa översvämningar i skogklädd omgivning / glupar												
23. Spår av bävrar												
24. Spår av äldre – pågående bete / slåtter / hamling / skottskogsbruk												
25. Pågående bete / slåtter / hamling / skottskogsbruk												
MILJÖER												
26. Sammanlagt > 0,1 ha sandig, solexponerad och kal / glest bevuxen mark												
27. Skuggad > 2 m hög lodvägg beväxt med en blandning av olika mossor												
28. Blockrik område > 0,1 ha / flera block högre än 2 m							X					
29. Fuktigt / blött skogsområde > 0,1 ha												
30. Fuktigt / blött och iögonfallande lutande skogsområde > 0,1 ha												
31. Område > 0,1 ha präglad av olika högvuxna örter / tuvade ormbunkar												
32. Skog i kontakt med öppet vatten / våtmark > 0,1 ha												
33. Källa / källflöde i skogklädd omgivning												
34. Mestadels vattenförande bäck / å / älv i trädbevuxen omgivning												
35. Som ovan och med iögonfallande slingrande (meandrande) lopp												
36. Strömsträcka / vattenfall i skogklädd omgivning												
37. Öppen / halvöppen, icke-odlad mark > 0,1 ha med örter / gräs /												
38. Iögonfallande och solexponerat skogsbryn med örter / buskar / småträd												
39. Inåligt, innanmurket träd / fågelbo av grova kvistar / flera bohål												
40. Flera inåliga och innanmurkna träd												
Hemiboreal version S om biol Norrlandsgränsen STÅNDORTSPOÄNG						4						
TRÄD												
41. Flera hasselbuskar / idegranar > 2 m höga												
42. Påtagligt med enar / buskar > 2 m höga												
43. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen												
44. Flera hagtorn / oxel / fågelbär / vildapel / getapel > 10 cm												
45. Påtagligt med asp / sälg / rönn / kläbba / ek > 10 cm												
46. Påtagligt med alm / lind / lönn / ask > 10 cm												
47. Påtagligt med lövträd > 20 cm												
48. Flera alm / lind / lönn / ask > 40 cm												
49. Flera lövträd > 40 cm												
50. Flera träd > 40 cm							X					
51. Påtagligt med träd > 40 cm							X					
52. Flera träd > 60 cm												
STRUKTUR												
53. Trädskiktet präglas av iögonfallande diameter- / åldersspridning (träd > 10 cm)												
54. Flera träd är iögonfallande äldre / grövre än beståndet i övrigt												
55. Flera träd med iögonfallande grova grenar och vida / låga kronor												
56. Som ovan och med stammarna i öppna, solexponerade lägen												
57. Flera solitärträd > 60 cm												
58. Påtagligt med senvuxna / krumma träd / biologiskt gamla träd / krattskog												
59. Påtagligt med toppbrott / spår efter tidigare toppbrott på träd > 10 cm												
60. Påtagligt med basalt flerstammiga träd / skottskog > 10 cm												
61. Påtagligt med träd på iögonfallande socklar på fuktig / blöt mark												
62. Flera träd med signalarter / iögonfall. förekomster av blandade mossor / lavar												
63. Flera träd med iögonfallande förekomster av hänglavar												
64. Påtagligt med träd som har iögonfallande förekomster av hänglavar												
65. Öppet / halvöppet krontak / flera iögonfallande myrstackar												
DÖD VED												
66. Barrträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm							X					
67. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen							X					
68. Lövträd; flera stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm												
69. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen												
70. Påtagligt med stående döende / döda träd / > 2 m högstubbar > 20 cm												
71. Flera vindfällen med rotvältor												
72. Flera rotbrutna träd												
73. Flera lågor > 20 cm												
74. Som ovan och i öppna, solexponerade lägen												
75. Flera lågor > 10 cm med blandat, delvis sammetsaktigt (lever-)mosstäcke												
76. Flera lågor > 20 cm i varierande grad av nedbrytning / förmultning												
77. Påtagligt med lågor > 20 cm												
78. Flera lågor > 40 cm												
79. Vedsvampar: signalarter / flera träd / lågor med iögonfallande förekomster												
80. Vedsvampar: påtagligt med träd / lågor med iögonfallande förekomster												
Skogsbiologerna AB © Hemiborealexcel2004.xls BESTÄNDSPOÄNG						4						

Figur 26. Naturvärdesbedömningen för avdelning 240. Totalsumman i detta område hamnade på 8 poäng.



Figur 27. Inom Avdelningen 240 finns det rekreativvärden i form av stigar. Den gula markeringen markerar dessa.



Figur 28. Avdelning 240. Brandskadade högstubbar av tall.



Figur 29. Avdelning 240. Bilden är tagen ur en nordlig till sydlig riktning genom fröträdsbeståndet.

Publicering och arkivering

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

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

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

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

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