

Biologisk mångfald i områden med höga naturvärden

Slutrapport från uppföljningsprogram 2009-2022



© Skogsstyrelsen 2025

Dnr 2025/1514

Projektledare/redaktör

Olle Kellner

Projektgrupp/författare

Olle Kellner, Neil Cory

Omslag

Foto: Johan Nitare

Skogsstyrelsens rapporter publiceras som pdf-filer på vår webbplats: www.skogsstyrelsen.se.
Här kan även tidigare publicerade rapporter, liksom böcker och övriga trycksaker laddas ner eller beställas.

Innehåll

Förord	6
Sammanfattning	7
1.1 Inventeringens värdefulla egenskaper	7
1.2 Viktiga resultat	8
1.2.1 Nyckelbiotopers artinnehåll	8
1.2.2 Återinventerade nyckelbiotoper	9
1.2.3 Artinnehåll i annan slutavverkningsmogen skog	9
1.2.4 Enskilda arters förekomstarealer	9
1.2.5 Naturvårdsarters koppling till trädslag och arters indikatorvärde	10
Summary	11
2 Inledning	13
2.1 Bakgrund	13
2.2 Syfte	13
2.3 Inventeringens avslut	14
2.4 Möjlig fortsättning	14
3 Material och metoder	15
3.1 Inventerare	15
3.2 Arturval – naturvårdsarter/signalarter	15
3.2.1 Begreppen Signalart respektive Naturvårdsart	15
3.3 Urval av lokaler	16
3.3.1 Nyckelbiotoper	16
3.3.2 Övrig vuxen skog	18
3.4 Fältmetodik	18
3.4.1 Nyckelfaktorer för kvalitet	19
3.4.2 Huvudmoment och viktiga variabler	19
3.4.3 Särskilda anpassningar för icke-nyckelbiotoper	21
3.5 Datahantering och datalagring	22
3.6 Beräkningar	22
3.6.1 Indelning av naturvårdsarterna i funktionella grupper	22
3.6.2 Objektvikter	23
3.6.3 Skattningar av medelantal arter per objekt för landsdelar och objekt kategorier	23
3.6.4 Skattningar av abundans (mängd)	23
3.6.5 Skattning av förekomstareal av enskilda arter	23

3.6.6	Beräkning av kumulativt artantal	23
4	Resultat	24
4.1	Antal inventerade objekt	24
4.2	Arters förekomst	26
4.3	Antal naturvårdsarter, rödlistade arter och hotade arter per objekt	27
4.3.1	Medelantal arter i nyckelbiotoper	27
4.3.2	Olika stora objekt av nyckelbiotoper	28
4.3.3	Olika beståndstyper	28
4.3.4	Olika markfuktighet	30
4.3.5	Olika mängd död ved	30
4.4	Antal objekt med olika antal arter (naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter, hotade naturvårdsarter)	31
4.5	Kumulativt artantal	33
4.6	Abundans (mängd)	33
4.7	Avverkade nyckelbiotoper	35
4.8	Formellt skyddade nyckelbiotoper	35
4.9	Jämförelse (vuxen) produktionsskog – nyckelbiotop	36
4.9.1	S-skogar	36
4.9.2	Formas-projektet	38
4.10	Jämförelse av nyckelbiotoper registrerade 2009-2016 med 2009 års nyckelbiotoper	39
4.11	Återinventerade objekt	40
4.11.1	Artantal	41
4.11.2	Artförsvinnanden och nyetableringar	42
4.12	Repeterbarhet	44
4.13	Förekomstarealer av enskilda arter	46
4.13.1	Kärlväxter	46
4.13.2	Svampar	48
4.13.3	Lavar	49
4.13.4	Mossor	50
4.13.5	Förekomstarealer i avverkningsmogen skog utanför nyckelbiotoper	51
4.14	Antal förekomster av enskilda arter	51
4.15	Naturvårdsarters koppling till trädslag samt arters indikatorvärde	54
4.15.1	Arter knutna till ädellövträd	55
4.15.2	Arter knutna till triviala lövträd	55
4.15.3	Arter knutna till tall	56
4.15.4	Arter knutna till gran	57
5	Slutsatser och rekommendationer	58
6	Källförteckning	59

7	Bilagor	60
	Bilaga 1. Förteckning över inventerade arter	60
	Tabell B1–1. Naturvårdsarter med fynd i inventerade nyckelbiotoper.	60
	Tabell B1–2. Naturvårdsarter som eftersökts men inte har något fynd i de inventerade nyckelbiotoperna.	72
	Tabell B1–3. Andra arter som noterats i de inventerade nyckelbiotoperna	80
	Bilaga 2. Stickprov av S-skogar	86
	Bilaga 3. Beskrivning av lagrade data	88

Förord

Inventeringen Uppföljning av biologisk mångfald (UBM) startade 2009 för att undersöka förekomsten av ovanliga arter i ett stickprov av nyckelbiotoper. Syftet var att se vilken biologisk mångfald som fanns i nyckelbiotoperna och hur den utvecklas med tiden. Inventeringen avslutades 2022.

Denna rapport beskriver inventeringens metoder, viktigaste resultat och de data som samlats in. Förhoppningsvis kommer inventeringens data att kunna användas till fler fördjupade analyser. Inventeringen och inventeringslokalerna är dokumenterade så att det ska vara möjligt att vid ett senare tillfälle återupprepa inventeringen för att kunna avläsa trender.

Inventeringens unika kvalitet beror helt på kunskapen och skickligheten hos de inventerare som utfört fältarbetet. Ett stort tack till er som inventerat, med kvalificerad artkunskap och stor entusiasm:

Jenny Andersson, Joakim Andersson Hemberg, Ulla Berglund, Stefan Björklund, Nina Dolk Fröjd, Anna-Stina Duerden, Stefan Eklund, Jeanette Fahlstad, Håkan Falk, Roger Gran, Helena Gustafsson, David Göransson, Maria Hindemo, Lena Högberg, Jessica Jonasson, Teresa Jonsson, Mariana Jussila, Veronica Jägbrant, Lina Lejonberg, Ulf Lindenbaum, Christer Lundberg, Per-Arne Malmberg, Carina Mattila, Yngve Perjons, Ingemar Strid, Jenny Ström Åkesson, Bo Thörnqvist, Henrik Tykosson, Krister Wahlström, Viktor Åberg, Andreas Öster.

Till sist ett varmt tack till Sture Wijk, som från början utformade inventeringen och drev den fram till 2018.

Jönköping 2025-05-26

Svante Claesson
Chef för Statistikenheten, Skogsstyrelsen

Olle Kellner
Inventeringsledare, Skogsstyrelsen

Neil Cory
Dataanalytiker, Skogsstyrelsen

Sammanfattning

Inventeringen Uppföljning av biologisk mångfald (UBM) hade ursprungligen syftet att följa upp trender i biologisk mångfald i nyckelbiotoper – skogsbestånd med höga naturvärden och av särskild betydelse för skogens växter och djur. År 2009 gjordes ett representativt stickprov på 699 nyckelbiotoper över hela landet från de nyckelbiotoper som då var kända. Tanken var att nyckelbiotoperna i stickprovet skulle inventeras med cirka tio års omdrev. Under åren 2010-2016 inventerades mellan 70 och 90 objekt per år, enligt planen. Under den perioden kunde inventeringen finansieras som en del av särskilt anvisade medel. Från och med 2017 gjorde ekonomiska prioriteringar att planen inte kunde följas fullt ut, och 2022 avslutades inventeringen.

Då inventeringen avslutades hade större delen av stickprovet (628 objekt) inventerats en första gång. Fyrtio av objekten som inventerades de första åren hade också återinventerats efter 10-11 år. Under åren 2016-2020 inventerades också små stickprov av vuxen skog som inte var nyckelbiotop, för att ge möjlighet till jämförelser mellan nyckelbiotoper och annan vuxen skog. Dessutom 39 objekt i ett kompletterande stickprov med nyckelbiotoper som registrerats av Skogsstyrelsen mellan 2009 och 2016.

Även om inventeringens ursprungliga syfte – att övervaka långsiktiga trender – inte uppfyllts har inventeringen gett värdefull kunskap om naturvårdsarters förekomster och olika skogstypers artinnehåll. Tack vare noggrann dokumentation är det möjligt att senare återinventera de inventerade objekten. Inventeringens data och dokumentation ger därför mycket värdefulla möjligheter till framtida studier av trender i biologisk mångfald. Redan nu ger inventeringens data möjlighet till att beskriva mönster i biologisk mångfald och förekomsten hos enskilda arter. Data från inventeringen har redan använts för forskning.

1.1 Inventeringens värdefulla egenskaper

De mest värdefulla egenskaperna av inventeringen är:

- Det är en noggrann och väl dokumenterad artinventering i ett stort, objektivt stickprov av nyckelbiotoper – skogsbestånd med höga naturvärden.
- Tack vare att stickprovet är ganska stort (628 objekt) representerar inventeringsobjekten olika skogstyper och olika delar av Sverige.
- Väl dokumenterade inventeringsområden gör det möjligt att senare återinventera inventeringsområdena (inventeringsobjekten).
- Vid en eventuell senare återinventering finns det möjlighet att jämföra trender i arternas utveckling i olika dimensioner:
 - Objekt som ligger i formella skydd jämfört med frivilligt skyddade objekt.
 - Objekt med olika lägen i landskapet – objekt i landskap med mycket gammal skog kan jämföras med objekt i landskap med nästan bara yngre skog.

- Objekt som gränsar till sentida avverkningar kan jämföras med objekt som omges av vuxen skog.
- Objekt av olika skogstyp kan jämföras – tallskog, granskog, barrblandskog, blandskog, lövskog, ädellövskog.
- Inventeringsobjektens trädbestånd inventerades också. Vid en eventuell senare återinventering kan man både undersöka generella mönster i beståndsutveckling och jämföra trender i artinnehåll för olika beståndsutveckling. Till exempel jämföra artutvecklingen i objekt med omfattande grandöd orsakat av granbarkborre med områden med mer intakta granbestånd.
- Redan insamlade data kan användas för forskning om mönster i biologisk mångfald och förekomsten hos enskilda arter.
- Förutom det stora stickprovet av nyckelbiotoper finns inventeringsdata från kompletterande stickprov:
 - 39 objekt av nyckelbiotoper registrerade av Skogsstyrelsen 2009-2016, efter det stora stickprovet.
 - 47 objekt av vuxna produktionsbestånd i Bergslagen och norra Norrland utlottade inom ett forskningsprojekt.
 - 45 objekt av vuxen skog som inte var nyckelbiotop, utlottade bland bestånd som berördes av riksskogstaxeringens tillfälliga provytor.

1.2 Viktiga resultat

De viktigaste resultaten från inventeringen är:

1.2.1 Nyckelbiotopers artinnehåll

- De flesta av de naturvårdsarter som hittades i inventeringen var ovanliga – en fjärdedel av alla arterna hittades i bara ett eller två objekt, två tredjedelar av arterna hittades i högst 20 objekt vardera. Ungefär 30 % av alla artfynd bestod av relativt ovanliga arter, sådana som hittades i högst en tiondel av objekten.
- I genomsnitt fanns 19,7 naturvårdsarter per nyckelbiotop, varav 7,3 arter var rödlistade enligt 2020 års rödlista.
- Det var i genomsnitt fler naturvårdsarter per nyckelbiotop i norr än i söder. Nyckelbiotoper i Norrland hade nästan dubbelt så många naturvårdsarter och sex-sju gånger så många rödlistade arter som nyckelbiotoper i Götaland. Svealands nyckelbiotoper hade en mellanställning.
- Skillnaden mellan norr och söder i antalet arter gällde framför allt arter knutna till död ved. I Norrland var det mer än fyra gånger fler naturvårdsarter per nyckelbiotop på död ved jämfört med Götaland, och mer än tio gånger fler rödlistade arter på död ved. För arter på mark och sten respektive arter på levande träd var det mer oklara skillnader mellan norr och söder.

- Det verkar vara större variation i artsammansättning mellan nyckelbiotoperna i Götaland jämfört med resten av Sverige. Artantalet i en enstaka nyckelbiotop var i medeltal klart lägre i Götaland än i Norrland, men i 100 slumpmässigt valda nyckelbiotoper i Götaland hittade man ungefär lika många unika naturvårdsarter som i motsvarande antal nyckelbiotoper i Svealand eller Södra Norrland.
- I Norrland var granskog den skogstyp som hade flest naturvårdsarter. I Götaland hade ädellövskog flest naturvårdsarter. Tallskog hade färre naturvårdsarter än annan barrskog men ungefär lika många rödlistade och hotade arter.
- Nyckelbiotoper med ett litet (1-9 %) inslag av fuktig till blöt mark hade i södra Sverige fler naturvårdsarter än blötare eller helt torra objekt. I norra Sverige spelade inte markfuktigheten lika stor roll.
- Mängden död ved spelade stor roll för totala antalet naturvårdsarter i Norrland och Svealand, men inte i Götaland där mindre andel av naturvårdsarterna lever på död ved.
- Endast ett fåtal inventerade nyckelbiotoper har avverkats efter inventeringen, men ungefär en femtedel av objekten gränsar till en avverkning.
- Ungefär en tredjedel av de inventerade nyckelbiotoperna ligger nu inom formellt skydd (naturreservat, biotopskydd eller naturvårdsavtal). Objekten inom formellt skydd hade i genomsnitt något högre antal naturvårdsarter än objekten utan formellt skydd.

1.2.2 Återinventerade nyckelbiotoper

Resultaten från ett mindre antal (40) återinventerade objekt tyder på att arter knutna till död ved generellt sett hade ökat något under de tio åren mellan inventeringarna. Även arter knutna till levande träd hade ökat något, medan arter på marken inte förändrats.

1.2.3 Artinnehåll i annan slutavverkningsmogen skog

Slutavverkningsmogen skog med lägre naturvärde än nyckelbiotop hade i genomsnitt hälften så många naturvårdsarter och rödlistade arter som nyckelbiotoper. I Götaland var skillnaden större, där hade slutavverkningsmog skog i genomsnitt en tredjedel så många naturvårdsarter och rödlistade arter som nyckelbiotoper.

1.2.4 Enskilda arters förekomstarealer

För många av arterna går det att göra ungefärliga skattningar av enskilda arters förekomstareal i nyckelbiotoper. För flera arter kan man jämföra med riksskogstaxeringens skattningar av arters förekomstareal i hela skogslandskapet. Exempel på dessa jämförelser:

- Blåsippa och ögonpyrola var ungefär lika vanligt förekommande i nyckelbiotoper som i övrig skogsmark.
- Den fridlysta orkidén knärot var ungefär dubbelt så vanlig i nyckelbiotoper jämfört med övrig skogsmark, men absolut största delen av artens

förekomster finns utanför nyckelbiotoper, eftersom nyckelbiotoper bara utgör 3-4 % av skogsmarksarealen¹.

- Arterna underviol och gullpudra var ungefär 10 gånger vanligare i nyckelbiotoper än i övrig skogsmark, och har troligen en stor del av sina förekomster i nyckelbiotoper.
- Ormbär, kärrfibbla och plattlummer var mindre vanliga i nyckelbiotoper än i övrig skogsmark, och man kan ifrågasätta deras signalvärde.

1.2.5 Naturvårdsarters koppling till trädslag och arters indikatorvärde

I databasen kan man se vilka naturvårdsarter som tenderar att förekomma i nyckelbiotoper som är särskilt artrika. Den kan därför vara ett verktyg för att plocka fram särskilt goda indikatorarter på biologisk mångfald. Så var till exempel bokkantlav, stor knopplav och almlav arter som fanns på lokaler med många andra naturvårdsarter på ädellövträd. Det var också guldlockmossa, som kanske passar bättre som indikatorart eftersom den är mer vanligt förekommande.

¹ Skogsstyrelsen (2016) sid 88.

Summary

The survey Monitoring of Biodiversity (UBM) was a detailed species inventory conducted on a sample of forest stands with high conservation value. The Swedish Forest Agency registered such stands – referred to as keystone habitats – on privately owned land during the periods 1993–1998 and 2001–2006. Registration also occurred intermittently and on a smaller scale until 2019. In parallel, large landowners carried out their own inventories, which the Swedish Forest Agency has been able to use.

In 2009, a representative sample of 699 keystone habitats registered at the time was randomly selected. Within these sites, the UBM survey systematically and thoroughly inventoried conservation species – species that indicate high conservation value. These conservation species generally have more specific environmental requirements than common species and are often sensitive to conventional forestry practices.

Out of the 699 selected sites, 628 were surveyed. The inventory was conducted between 2009 and 2022. Additionally, between 2016 and 2020, 92 sites were surveyed from two smaller samples of mature forest without specific conservation value, to allow for comparison with the keystone habitat sites.

This inventory has yielded valuable knowledge about the occurrence of conservation species and the species composition of different forest types. Thanks to careful documentation, it is possible to re-inventory these sites in the future. As such, the data and documentation from the survey provide highly valuable opportunities for future studies on trends in biodiversity. The data already provide the opportunity for analysis of biodiversity patterns. The inventory data are available from the Swedish Forest Agency for researchers.

Selected Results:

- On average, there were 19.7 conservation species per keystone habitat, of which 7.3 were red-listed according to the 2020 Red List.
- There were, on average, more conservation species per keystone habitat in northern Sweden than in the southern Sweden. The difference primarily concerned species associated with dead wood.
- The amount of dead wood was an important factor for total number of conservation species in Norrland and Svealand, but not in Götaland, where a smaller proportion of the identified conservation species were dependent on dead wood.
- In Norrland, spruce forest had the highest number of conservation species. In Götaland, broadleaf forests (noble hardwoods) had the most. Pine forests had fewer conservation species than other coniferous forests, but roughly the same number of red-listed and threatened species.

- Approximately one-third of the inventoried keystone habitats are now under formal protection (nature reserves, habitat protection areas, or conservation agreements). These protected sites had, on average, a slightly higher number of conservation species than unprotected sites.
- Mature forest sites with a lower conservation value than a keystone habitat had, on average, half as many conservation species and red-listed species as a mature keystone habitat site. In Götaland, the difference was more pronounced.
- Forty (40) of the sites inventoried in 2009 and 2010 were re-inventoried in 2019–2020. The results suggest that species associated with dead wood generally increased slightly over the ten years. Species associated with living trees also increased slightly, while ground-dwelling species showed no change.

2 Inledning

2.1 Bakgrund

Skogsstyrelsen startade 2009 inventeringen Uppföljning av biologisk mångfald (UBM) som ett verktyg att utvärdera effekterna i skogen av Skogsstyrelsens och skogsbrukets arbete för att bevara den biologiska mångfalden. Inventeringen gjordes i ett slumpmässigt urval av de skogsområden med höga naturvärden som Skogsstyrelsen och de större skogsbolagen karterat i nyckelbiotopsinventeringen. Stickprovet omfattade 699 nyckelbiotoper som skulle inventeras under en tioårsperiod. Sedan skulle nyckelbiotoperna återinventeras med ca 10 års intervall för att kunna mäta trender i arters förekomst och mängd. Inventeringen var framför allt inriktad på arter men innefattade också en beskrivning av beståndsegenskaperna i de undersökta områdena, och en kort karaktäristik av omgivande bestånd. Genom anvisningar i regleringsbrev under åren 2009-2016 kunde inventeringen under den perioden finansieras genom del av medel särskilt anvisade för arbete med naturskydd².

Resultaten fram till 2016 redovisades i en rapport (Wijk 2017). Resultat från UBM ingick också i en rapport med kunskapsunderlag om nordvästra Sverige (Skogsstyrelsen 2018).

Det ursprungliga stickprovet utökades 2016 med ett litet stickprov av de nyckelbiotoper som Skogsstyrelsen registrerat mellan 2009 och 2016, för att se om artinnehållet i de nyckelbiotoper som registrerats under den senare perioden skiljde sig från artinnehållet i dem som registrerats tidigare.

Redan från början fanns ett önskemål att kunna mäta den biologiska mångfalden med samma metod även i vanlig brukad skog. Under 2015-2016 inventerades några bestånd som anmälts för avverkning, i samarbete med Skogsstyrelsens Hänsynsuppföljning vid föryngringsavverkning (HU). Under 2017-2018 inventerades ett urval produktionsbestånd i samarbete med SLU för ett forskningsprojekt finansierat av Formas. Under 2019-20, slutligen, inventerades ett urval bestånd över lägsta tillåtna slutavverkningsålder (S-skog) som inte var nyckelbiotop. Totalt sett inventerades 105 bestånd som inte är nyckelbiotop under åren 2016-2020.

2.2 Syfte

Inventeringens syfte var ”att beskriva nuläget för den biologiska mångfalden i skog med höga naturvärden och följa upp vilka förändringar som sker på lång sikt”. Förändringarna skulle följas upp genom de återinventeringar som man planerade göra med cirka 10 års intervall.

² Exempel, från regleringsbrevet för 2009: 4. Anslag: ...1:2 Insatser för skogsbruket: ...ap.2 Kostnader för inträngsersättning och vissa civilrättsliga avtal på naturvårdsområdet: ”...Högst 10 000 000 kronor får användas för att täcka Skogsstyrelsens kostnader för förbättrad biotopinventering, uppföljning av biologisk mångfald och arbetet med nya skyddsformer”. (egen understrykning).

De frågor som uppföljningen skulle svara på var:

- I vilken riktning förändras den biologiska mångfalden?
- Med vilken hastighet sker förändringar?
- I vilken mån kan förändringarna förklaras av åtgärder och annan påverkan inom eller runt om områdena?
- Hur är dagens tillstånd och framtida förändringar kopplade till områdenas egenskaper exempelvis storlek, skyddsstatus, geografisk belägenhet, biototyp med mera?

2.3 Inventeringens avslut

Under 2020 omprövades inventeringen. Den ursprungliga inventeringen har nackdelen att den enbart omfattar en liten del av skogslandskapet i form av nyckelbiotoper. Resultat från UBM kan därmed, om de övertolkas, riskera leda till att man drar felaktiga slutsatser om utvecklingen i landskapet som helhet. Även om inventeringen under senare år kompletterats med stickprov i vanlig brukad skog ansåg man att tyngdpunkten fortfarande i alltför hög grad låg på nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen såg därför ett behov av att utveckla UBM så att uppföljningen omfattar hela skogslandskapet. Den ursprungliga inventeringen avslutades därför genom att under 2021 och 2022 inventera de objekt i det ursprungliga stickprovet som ännu inte inventerats.

2.4 Möjlig fortsättning

År 2022 startades en förstudie med syfte att utforma ett förslag på nytt koncept för hur biologisk mångfald (arter) kan följas upp i hela skogslandskapet. Under förstudien framgick att det Skogsstyrelsens ambition till utvecklad uppföljning av biologisk mångfald i skogen till stor del sammanföll med en ambition hos Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU) att utveckla sin övervakning av biologisk mångfald i skogen. SLU har en väl utbyggd organisation för stickprovsbaserade inventeringar, inklusive infrastruktur för datahantering och kvalificerad statistisk kompetens. Under 2024 genomförde därför SLU ett utvecklingsprojekt med bredare ansats, tillsammans med Skogsstyrelsen. SLU äskade sedan medel för skoglig artinventering i sitt budgetunderlag till regeringen för 2025-2027. I skrivande stund har regeringen ännu inte anvisat sådana medel.

3 Material och metoder

3.1 Inventerare

Metodiken förutsätter att inventerarna har mycket goda artkunskaper särskilt när det gäller naturvårdsarterna. De måste kunna hitta och känna igen flertalet naturvårdsarter inom det aktuella geografiska området och för de biotop typer de inventerar. Kunskaper om rödlistade arter som inte ingick i signalartslistan har inte varit något krav, och registreringarna av sådana arter är i hög grad personberoende.

Några formella krav har inte ställts, men inventerarna har i allmänhet lång erfarenhet av nyckelbiotopsinventering. Rekryteringen har baserats på personliga referenser om tillräckligt goda artkunskaper. Genom att inventerarna alltid arbetar i tvåmannalag, minskar ytterligare risken att eventuella kunskapsluckor slår igenom i resultaten. Totalt har 19 olika inventerare medverkat (se förord).

3.2 Arturval – naturvårdsarter/signalarter

De arter som eftersöktes i inventeringen var de naturvårdsarter som användes inom nyckelbiotopsinventeringen enligt handboken från 2005³, totalt 654 arter eller artgrupper, se bilaga 1, tabellerna B1-1 och B1-2. De kryptogamer som ingår har beskrivits utförligt i en flora⁴ (Nitare 2000).

Utöver de särskilt eftersökta arterna registrerade inventerarna också andra rödlistade arter om de påträffades och kunde artbestämmas. Därutöver en del arter som tidigare varit rödlistade, skyddade eller tidigare använts som naturvårdsart av Skogsstyrelsen. Se Bilaga 1, tabell B1-3.

Beräkningar och analyser av inventeringens data omfattar bara de särskilt eftersökta arterna, eftersom det bara är för dessa arter som vi vet att arten eftersökts även på de lokaler där den inte hittats. Data om övriga rödlistade arter ger värdefull information om respektive arts förekomster och substratval men ska inte användas för heltäckande analyser.

3.2.1 Begreppen Signalart respektive Naturvårdsart

Begreppet Signalart användes i början av inventeringen med en annan betydelse på Skogsstyrelsen än den betydelse begreppet har nu. I handboken från 2005 kallades även rödlistade naturvårdsarter för signalarter, en beteckning som i och med utgivandet av boken Skyddsvärd skog (Nitare 2019) reserverats för naturvårdsarter som inte är rödlistade. I fältinstruktionen och i tidigare dokumentation och rapporter från UBM används begreppet Signalart i sin gamla betydelse, men i denna rapport används i stället ordet Naturvårdsart för att beskriva vilka arter som eftersökts.

³ Skogsstyrelsen 2005. Handbok för inventering av nyckelbiotoper. Andra upplagan.

⁴ Nitare, Johan (red.) 2000. Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer. Skogsstyrelsens förlag. (2:a upplagan 2002, 3:e upplagan 2005, 4:e upplagan 2010).

3.3 Urval av lokaler

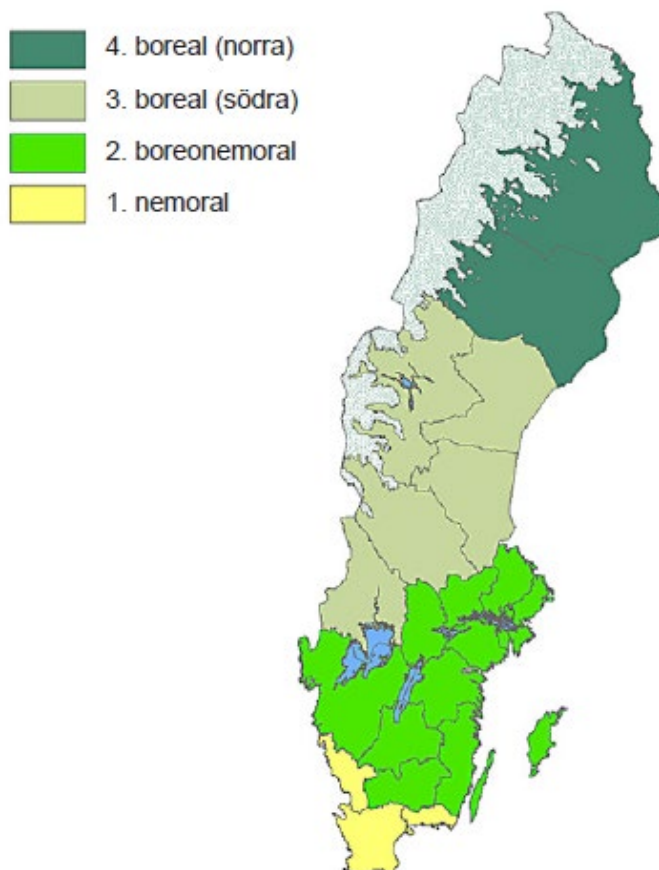
3.3.1 Nyckelbiotoper

Stommen i inventeringen är ett stickprov av de nyckelbiotoper >0,5 hektar som fanns i tillgängliga databaser år 2009. Ett kompletterande mindre stickprov gjordes 2016 bland nyckelbiotoper som tillkommit i Skogsstyrelsens nyckelbiotopsregister mellan 2009 och 2016.

3.3.1.1 Skogsstyrelsens nyckelbiotopsdatabas 2009

I maj 2009 fanns 48 636 nyckelbiotopsobjekt som Skogsstyrelsens personal inventerat och registrerat, när man rensat bort objekt mindre än 0,5 ha. De flesta låg på mark ägd av enskilda skogsägare, men det ingick också en mindre mängd ägd av bolag, offentliga ägare, allmänningar med flera.

Stickprovet stratifierades i fyra områden baserade på naturgeografiska zoner och länsindelning (Figur 1). I det sydligaste området (nemoral zon) gjordes ett tätare stickprov för att få en bättre representation av ädellövskogsbiotoper (Tabell 1).



Figur 1. Områden för stratifiering av stickprovet från Skogsstyrelsens nyckelbiotopsdatabas.

Tabell 1. Urval av inventeringsobjekt fördelat på områden (strata).

Område	Urvalsram (antal)	Stickprov (antal)	Andel av urvalsramen i stickprovet
1	4 409	60	1,4 %
2	26 697	200	0,8 %
3	13 008	100	0,8 %
4	4 522	40	0,9 %
Summa	48 636	400	

Inom varje stratum sorterades samtliga objekt i populationen efter nordkoordinat och ostkoordinat. Sedan valdes inventeringsobjekten ut genom stegning i listan, med slumpmässigt vald startpunkt.

3.3.1.2 Storskogsbrukets nyckelbiotoper

De största skogsbolagen utförde själva nyckelbiotopsinventering på sina marker och hade egna register över sina nyckelbiotoper. Skogsstyrelsen fick tillgång till dessa register, och i datamaterial från maj 2009 fanns nyckelbiotoper från Bergvik, Fastighetsverket, Holmen, SCA och Sveaskog. Materialet omfattade 25 383 objekt när det rensats från objekt mindre än 0,5 hektar och från objekt som också fanns med i Skogsstyrelsens databas. För storskogsbrukets nyckelbiotoper gjordes ingen geografisk stratifiering utan 299 (1,2 % av objekten i urvalsramen) valdes ut genom stegning efter att ha sorterat objekten efter nord- och ostkoordinater. Urvalet gjordes 2012.

3.3.1.3 Kompletterande stickprov 2016 av Skogsstyrelsens registrerade nyckelbiotoper 2009-2016

Mellan maj 2009 och 31 mars 2016 registrerades 5 421 nyckelbiotoper $\geq 0,5$ hektar i Skogsstyrelsens databas, utöver de objekt som ingick i den ursprungliga urvalsramen. Fyrtioåtta objekt av dessa lottades ut genom stegning i varje stratum på samma sätt som i det ursprungliga stickprovet. Detta stickprov kom att inventeras i lägre grad än det ursprungliga stickprovet, och data därifrån ingår generellt inte i analyserna.

Tabell 2. Urval av inventeringsobjekt i kompletterande stickprovet 2016, fördelat på områden (strata).

Område	Urvalsram (antal)	Stickprov (antal)	Andel av urvalsramen i stickprovet
1	435	7	1,6 %
2	2074	24	1,2 %
3	1964	12	0,6 %
4	948	5	0,5 %
Summa	5421	48	

3.3.2 Övrig vuxen skog

3.3.2.1 Avverkningsanmälda skogar, Hänsynsuppföljningen (HU)

Under 2016 inventerades 13 objekt som ingick i stickprovet för Skogsstyrelsens uppföljning av miljöhänsyn vid föryngringsavverkning – Hänsynsuppföljningen. Inventeringen gjordes före avverkning, men efter att Hänsynsuppföljningens fältinventering var klar, ofta ett mycket kort tidsfönster. Ambitionen var att på detta sätt få artdata från ett representativt urval av avverkningsanmälda objekt. Upplägget fick dock överges efter drygt ett år. Det visade sig praktiskt ohanterligt att hinna med att inventera under den korta tiden före avverkning, eftersom man inte visste på förhand när man skulle få ett objekt utlottat. Inventeringsobjekten lottades löpande under året bland inkomna avverkningsanmälningar, och hänsynsuppföljningens inventering och UBM-inventeringen skulle hinnas med under de sex veckor lagen stipulerar som minimum från inkommen avverkningsanmälan till avverkning.

3.3.2.2 Forskningsprojekt – ”Formas-objekt”

I ett forskningsprojekt undersökte forskare från Sveriges Lantbruksuniversitet olika inventeringsmetoders förmåga att bedöma ett bestånds bevarandevärde, med beståndets faktiska innehåll av naturvårdsarter som facit⁵. För att få artdata från bestånd med en variation av naturvärden inventerade Skogsstyrelsens inventerare 47 avverkningsmogna bestånd som inte var registrerade som nyckelbiotoper. Bestånden var fördelade på två regioner – Bergslagen och norra Norrland – och hade valts ut av forskarna med hjälp av Sveaskogs beståndsregister. Av de 47 bestånd Skogsstyrelsen inventerade blev det till slut 39 som kom att ingå i studien som jämför inventeringsmetoder. I studien ingick också 39 nyckelbiotoper från det ordinarie UBM-stickprovet.

3.3.2.3 S-skogar: Slutavverkningsskogar slumpade från riksskogstaxeringens provytor

Under 2019 och 2020 inventerades stickprov av skogsbestånd som var äldre än lägsta tillåtna slutavverkningsålder men inte var nyckelbiotoper. Stickprovet bestod av 30 bestånd per år, valda genom systematiskt urval bland de av riksskogstaxeringens tillfälliga provytor från föregående år som hade rätt huggningsklass (hkl D eller E)⁶ och där åtgärdsenheten var minst 1 hektar. Urvalet skedde genom stegning, med slumpad startpunkt, från söder till norr i en lista med provytornas tilldelade areal. På så sätt representerar varje objekt i urvalet en 30-del av landets areal i huggningsklass D+E.

3.4 Fältmetodik

Kärnan i inventeringen var en heltäckande *artinventering* i ett 0,5–2 hektar stort område, efter arter som indikerar högt naturvärde – naturvårdsarter⁷. Parallellt

⁵ Se Hekkala et al (2023).

⁶ Huggningsklass D i riksskogstaxeringen är skog med beståndsålder $\geq$ lägsta tillåtna slutavverkningsålder, huggningsklass E = blädningsskog.

⁷ Vid starten av inventeringen användes begreppet Signalarter för alla naturvårdsarter, men efter publiceringen av boken Skyddsvärd skog (Nitare 2019) har ordet signalarter en snävare betydelse.

med artinventeringen beskrevs de *substrat* arterna fanns på. En del särskilt grova substrat, *nyckelelement*, registrerades även då det inte fanns någon art på dem.

Inventeringsobjektens allmänna egenskaper beskrevs i en *objektsbeskrivning*. Omgivande ägoslag och skogstyper beskrevs i en *omlandsbeskrivning*.

I ett antal transekter genom objektet gjordes en *beståndsinventering* där levande träd och död ved mättes in.

Metodiken beskrivs i detalj av Wijk (2016) och finns beskriven i en fältmanual (Wijk och Kellner 2021). I denna rapport ges en kort sammanfattning.

3.4.1 Nyckelfaktorer för kvalitet

För att förbättra reproducerbarheten och minska personberoende och subjektiva inslag användes följande principer (från Wijk 2016):

1. *Inventeringen utförs alltid av två personer som arbetar tillsammans.* Det minskar personberoendet och ger en kontinuerlig kompetensutveckling.
2. *Artsökningen utförs stegvis inom avgränsade delytor som är överblickbara och markeras i fält.* Tester visar att detta avsevärt minskar risken för att missa arter eller dubbelinventera något område.
3. *Hela signalartslistan ingår i uppföljningen.* Därmed får det mindre betydelse om inventeraren missar eller inte känner igen en viss art. Totalt sett blir det fler artregistreringar jämfört med om man har en kortare artlista, och därmed mindre genomslag för enstaka missade artförekomster. Det har visat sig vid kalibreringar att artlistan från ett givet objekt kan skilja sig något mellan inventerare, men att antalet arter är ganska konstant mellan inventerare.
4. *Inventeringsobjektet (skogsområdet) avgränsas tydligt under inventeringen och gränsernas läge dokumenteras.* Det minskar risken för att man vid återinventering får med andra arter än vid första inventeringen bara för att man delvis inventerar andra ytor.

3.4.2 Huvudmoment och viktiga variabler

3.4.2.1 Avgränsning och arealsbegränsning

Om den ursprungliga nyckelbiotopen var större än två hektar avgränsade inventerarna ett inventeringsområde om cirka två hektar enligt en förutbestämd rutin. Om nyckelbiotopen var två hektar eller mindre så inventerades hela nyckelbiotopen.

Inventeringsobjektets gränser mättes in med syftkompass och måttband. Inventerarna markerade fixpunkter och mätte in koordinaterna med GPS. I samband med avgränsningen registrerade inventerarna:

- Omland: Ägoslag, om skog – skogstyp, åldersklass. Gränslängd mot inventeringsobjektet.

Omgivande skogstyper och andra ägoslag registrerades som Omland, och inventerarna registrerade väderstreck och gränsens längd mot respektive Omland.

3.4.2.2 *Objektsbeskrivning*

En generell beskrivning av inventeringsobjektet:

- Fuktighet: Arealandel av objektet i respektive fuktighetsklass (torr, frisk, fuktig, blöt).
- Vegetationstyp: Arealandel för de tre mest förekommande vegetationstyperna enligt Handbok för bonitering.
- Åtgärder: Skogliga åtgärder och vissa andra åtgärder, utförda de senaste 25 åren. Tidpunkt för åtgärd.
- Habitattyp: Arealandel för Natura2000-habitat som finns i objektet.

3.4.2.3 *Mätning av skogsbeståndet och död ved i transekter*

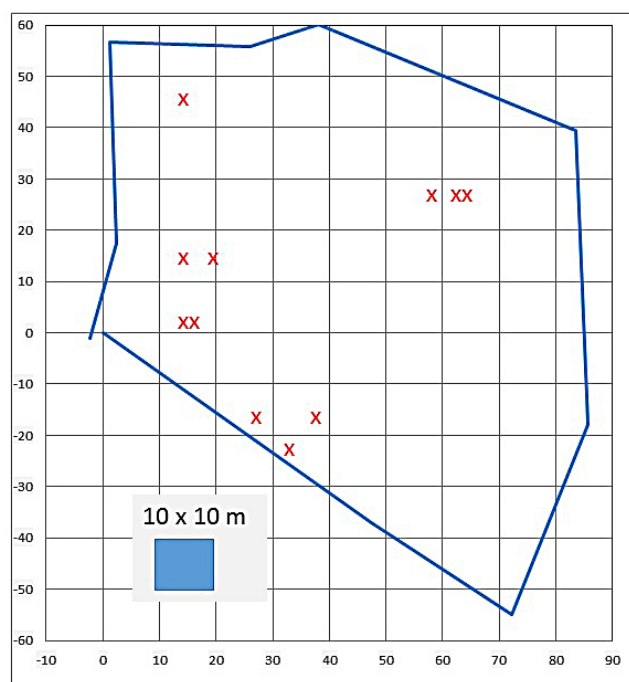
Alla vedväxter i träd- och buskskiktet samt stående och liggande död ved inventerades längs 4 m breda transekter. Transekterna var 400-600 m långa per objekt. Mätta variabler:

- Levande träd och buskar: trädslag/buskart, diameter i brösthöjd, antal.
- Död ved grövre än 10 cm: diameter, längd, nedbrytningsgrad.

3.4.2.4 *Art- och substratinventering (heltäckande)*

Inventering av alla förekomster av naturvårdsarter (då kallade signalarter) som fanns med på den lista som togs fram för nyckelbiotopsinventeringen (Skogsstyrelsen 2005), totalt ca 650 arter, se bilaga 1. Varje substrat som hyste en art beskrevs med substrattyp, trädslag, diameter, nedbrytningsgrad (för lågor). Dessutom noterades grova träd och lågor (nyckelelement) även om de inte hyste någon art.

- Art
- Substrat: substrattyp, för träd och ved – trädslag, diameter, nedbrytningsgrad (för lågor)
- Kvantitet: För arter på träd och ved blir antalet substrat arten hittas på ett mått på artens abundans. För marklevande arter anges i stället hur många kvadratdecimeter-rutor arten förekommer i.
- Fördelning: När hela objektet inventerats skattar inventerarna för varje art hur spridd arten är i objektet. Inventerarna bedömer för ett fiktivt rutnät 10 x 10 meter i hur många rutor arten förekommer (Figur 2).



Figur 2. Fördelning, exempel. Inventerarna gör en bedömning av hur många 10x10 meters rutor en art förekommer. I exemplet har arten hittats på 11 ställen, fördelat på 8 rutor, fördelningen blir alltså 8.

3.4.3 Särskilda anpassningar för icke-nyckelbiotoper

3.4.3.1 HU-objekt

Inventeringen av Hänsynsuppföljningens objekt gjordes enligt en särskild manual. Det var framför allt avgränsningen av objektet som skiljde sig.

3.4.3.2 Formas-objekt

Objekten med produktionsskog inom Formas-projektet avgränsades enligt samma principer och metod som nyckelbiotopsobjekt.

3.4.3.3 S-skogar

Runt den provyta som lottats ut skapades en kvadrat om 1 hektar. Om det fanns en beståndsgräns inom kvadraten, mot annan huggningsklass eller annat ägoslag, avgränsades objektet vid beståndsgränsen. I stället fick objektet breda ut sig i andra riktningar tills objektsarealen var 1 hektar. Avgränsningen gjordes på kontoret med stöd av ortofoto och trädhöjddata.

En del av de utlottade S-objekten visade sig vara antingen nyckelbiotoper eller avverkade när inventerarna kom fram. I dessa fall inventerades i stället ett reservobjekt som lottats fram i samma del av Sverige.

3.5 Datahantering och datalagring

Fältinmatningen har genomförts med standardiserade pappersblanketter. För digitalisering av dessa uppgifter har en särskilt utvecklad inmatningsapplikation använts. Applikationen innehåller ett stort antal logiska valideringsregler, vilket säkerställer att felaktiga eller orimliga värden kan fångas redan vid inmatningsskedet.

De insamlade uppgifterna lagras i en relationsdatabas (SQL) med tre separata datalager:

- Rådata – data i ursprunglig form, direkt från fältinmatningen.
- Basdata – kvalitetssäkrad och vid behov sekundärrättad data. Denna nivå är strukturerad enligt tredje normalformen, med tydligt definierade verksamhetsregler för tabellstruktur och relationer.
- Analysdata – en förädlad version av basdata som innehåller härledda och beräknade variabler. Även detta lager är strukturerat enligt tredje normalformen.

Samtliga tre datalager lagras på Skogsstyrelsens interna servrar.

På grund av gällande sekretessbestämmelser är data på objektnivå inte offentligt tillgängligt. Detta regleras i offentlighets- och sekretesslagen (2009:400), där det i 24 kap. 8 § anges:

"Sekretess gäller i sådan särskild verksamhet hos en myndighet som avser framställning av statistik för uppgift som avser en enskilds personliga eller ekonomiska förhållanden och som kan hänföras till den enskilde."

Detta innebär att Skogsstyrelsen inte får lämna ut information som kan knytas till enskilda personer eller företag. Undantag kan göras för forskningsändamål, under förutsättning att ett sekretessförbehåll tillämpas.

Se bilaga 3 för mer information om databas strukturen.

3.6 Beräkningar

3.6.1 Indelning av naturvårdsarterna i funktionella grupper

Arterna delades in i tre funktionella grupper utifrån hur de förekom i inventeringen:

- Arter som främst förekommer på mark eller sten
- Arter som främst förekommer på levande träd
- Arter som främst förekommer på död ved

3.6.2 Objektvikter

Vid beräkningar av medelvärden tilldelades varje inventerat objekt en vikt proportionellt till hur många nyckelbiotoper i urvalsramen som det representerade. Exempelvis fick objekt i lottningszon 1 (nemoral zon) lägre vikt än i övriga lottningszoner (se avsnitt 3.3.1).

3.6.3 Skattningar av medelantal arter per objekt för landsdelar och objekt kategorier

Medelantal arter per objekt beräknades som $(\sum V_i * S_i) / (\sum V_i)$, där V_i = objektvikten av objekt i och S_i = antalet arter i objekt i , och summeringen görs över alla objekt i landsdelen och/eller objekt kategorin.

3.6.4 Skattningar av abundans (mängd)

För arter som främst finns på levande träd respektive död ved mättes abundans (mängd) som antalet substrat en art förekommer på. För marklevande arter mättes abundans som diffus täckning (se avsnitt 3.4.2.4 och Wijk 2016). Medelabundans för arter på levande träd beräknades som $(\sum V_i * X_i / A_i) / (\sum V_i)$, där V_i = objektvikten av objekt i , X_i = antalet levande träd-substrat i objekt i med artobservation, A_i = objektarealen i hektar för objekt i , summerat över alla objekt i landsdelen och/eller objekt kategorin. Medelabundans för arter på död ved beräknas på samma sätt, men där är X_i / A_i = antalet dödved-substrat per hektar med artobservation i objekt i . För arter på mark och sten beräknas medelabundansen på analogt sätt, men med täckning istället för antal: $(\sum V_i * T_i / A_i) / (\sum V_i)$, där T_i = arternas täckning i kvadratmeter i objekt i .

3.6.5 Skattning av förekomstareal av enskilda arter

En av uppgifterna som registrerades i inventeringen var ”fördelning”. Det innebar en bedömning av hur många 10x10 meters rutor i objektet som varje art förekom. Indelningen i 10x10 meters rutor markerades inte i terrängen utan var ett tänkt rutnät. Andelen 10x10 metersrutor med artförekomst är ett mått på hur stor del av objektets areal som arten förekommer i. Det går då att beräkna genomsnittlig arealandel av nyckelbiotoper som har artförekomster.

3.6.6 Beräkning av kumulativt artantal

Med kumulativt artantal menar vi i denna rapport hur många unika arter man hittar sammanlagt om man inventerar flera slumpmässigt valda nyckelbiotoper. Vi gjorde enkla beräkningar/skattningar för k objekt per landsdel, där k var 3, 5, 10, 20, 50 respektive 100:

1. Slumpade fram k objekt per landsdel.
2. Räknade samman hur många unika arter som fanns i de k objekten tillsammans.
3. Upprepade steg 1-2 ett stort antal gånger och beräknade medelvärdet av resultaten.

4 Resultat

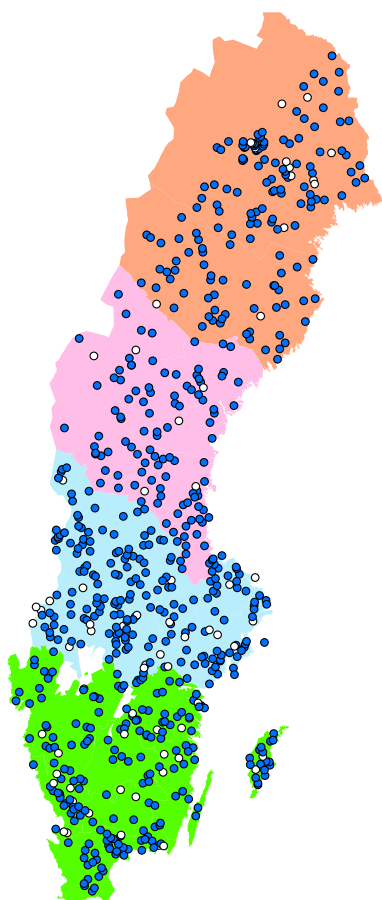
4.1 Antal inventerade objekt

Tabell 3 visar antalet inventerade objekt i de olika stickproven under inventeringen. Stickproven beskrivs i avsnitt 3.3.

Tabell 3. Antal inventerade objekt i olika stickprov. HU = Hänsynsuppföljning; i.u. = ingen uppgift.

	NB SKS 2009	NB stor- skogsbruk 2009	NB SKS 2009- 2016	Formas- projektet	HU	S-skog	Summa
Utlottat	400	299	48	47	i.u.	60	867
<i>Inventeringsår:</i>							
2009	29						29
2010	68						68
2011	74						74
2012	44	48					92
2013	49	41					90
2014	34	43					77
2015	17	51			2		70
2016	13	36	15		10		74
2017	10	25	15	15	1		66
2018				32			32
2019	1	2				25	28
2020	4	6	7			20	37
2021		9					9
2022	6	18	2				26
Summa inventerat	349	279	39	47	13	45	772
Utgått	36	11	2	-	-		49
Ej inventerat	15	9	7		i.u.	15	46
Totalsumma	400	299	48	47	i.u.	60	867

I det ursprungliga stickprovet av nyckelbiotoper inventerades totalt 628 objekt av 699 objekt. Av resterande objekt var det 24 (3%) objekt som aldrig fältbesöktes (oinventerade) och 47 objekt (7%) som fältbesöktes men registrerades som Utgått. Orsaken var att objektet antingen var helt eller delvis avverkat, att objektet inte var nyckelbiotop (felaktigt registrerat), eller att det var omöjligt eller farligt att inventera. Nyckelbiotoper i branter har på det sättet blivit underrepresenterade bland inventerade objekt, men i övrigt finns ingenting som tyder på att bortfallet är större för någon särskild biotoptyp. Objekten som inte inventerats är tämligen jämnt fördelade över landet (Figur 1).



Figur 1. Inventerade (fylld cirkel) och oinventerade (öppen cirkel) objekt i det ursprungliga stickprovet av nyckelbiotoper 2009. Oinventerade objekt är tämligen jämnt fördelade över landet.

Efter startårets 29 objekt inventerades ett 70-tal objekt per år under åtta år (2010-2017), ett par år så många som 90 objekt. Under de sista fem åren blev det svårare för inventerarna att prioritera inventeringen, och slutförandet av första inventeringsomgången drog därför ut på tiden.

Under 2019 och 2020 återinventerades några av objekten som inventerats under inventeringens första år, för att testa metodik för återinventering (Tabell 4).

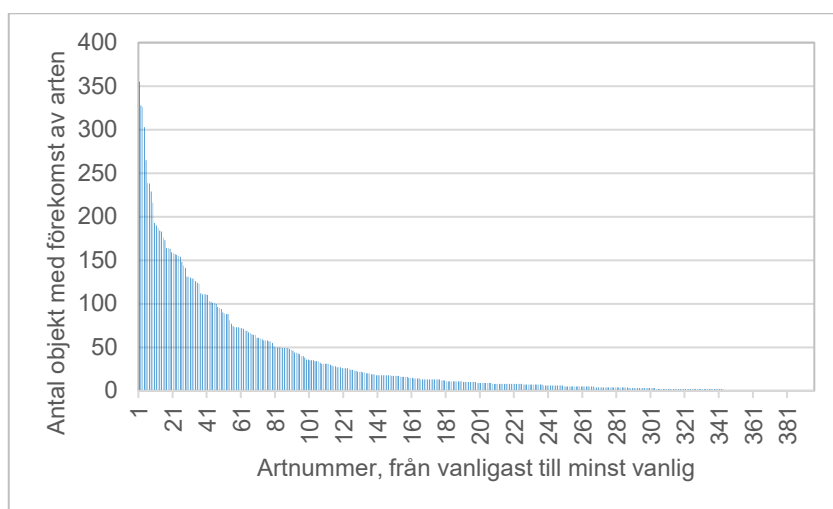
Tabell 4. Antal objekt som återinventerats.

Första inventering	Återinventerad 2019	Återinventerad 2020	Summa
2009	5	17	22
2010		18	18
Summa	5	35	40

När beslut tagits om att avsluta inventeringen inventerades 35 objekt under 2021-2022, för att komplettera stickprovet.

4.2 Arters förekomst

Totalt hittades 396 arter av de 654 eftersökta naturvårdsarterna (bilaga 1, tabell B1-1). Av de 396 registrerade naturvårdsarterna var 154 rödlistade arter och 65 hotade arter. De flesta av de registrerade naturvårdsarterna återfanns i bara ett fåtal objekt vardera (Figur 2). Hälften av arterna förekom i 10 objekt eller färre och nästan en fjärdedel av arterna förekom i bara ett eller två objekt (Tabell 5). Fyra arter fanns i mer än 300 objekt: vedticka (355 objekt), vågbandad barkbock (328 objekt), garnlav (326 objekt) och bronsbjon (303 objekt).



Figur 2. Antal objektförekomster per art, arterna ordnade efter fallande förekomstfrekvens. Totalt inventerades 628 objekt.

Tabell 5. Antal naturvårdsarter med olika antal förekomster i inventeringen. Totalt inventerades 628 nyckelbiotoper.

Antal objekt med fynd av arten	Antal arter	Antal fynd
1	53	53
2	40	80
3-5	54	218
6-10	59	461
11-20	57	847
21-60	62	2334
61-150	46	4410
151-300	21	3903
301-628	4	1312

Av alla artfynd i inventeringen stod de fyra vanligaste arterna för ungefär 10 %. Närmare 30 % av alla artfynd bestod av relativt ovanliga arter, arter som fanns i mindre än en tiondel av objekten.

4.3 Antal naturvårdsarter, rödlistade arter och hotade arter per objekt

4.3.1 Medelantal arter i nyckelbiotoper

Sett över hela landet fanns i medeltal 19,7 naturvårdsarter per objekt, varav i medeltal 7,3 rödlistade och 1,2 hotade arter per objekt (Tabell 6). Det är stora regionala skillnader i medelantalet naturvårdsarter per objekt, särskilt för arter som är knutna till död ved. Nyckelbiotoperna i Norrland innehåller i genomsnitt nästan dubbelt så många naturvårdsarter knutna till död ved som nyckelbiotoperna i Svealand, och fem gånger så många som i Götaland. För naturvårdsarter på marken eller på träd är det inte lika påtagliga skillnader mellan landsdelarna.

För rödlistade och hotade arter är det ännu större skillnad mellan söder och norr vad gäller arter knutna till död ved.

Tabell 6. Medelantal naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter respektive hotade naturvårdsarter per objekt av nyckelbiotoper kända 2009. Fördelat på landsdel och funktionell grupp. Hotade arter tillhör hotkategori CR, EN eller VU i 2020 års rödlista⁸. Rödlistade arter inbegriper dessutom arter med kategori NT.

Landsdel	Funktionellgrupp	Antal naturvårds-arter per objekt	Antal rödlistade naturvårds-arter per objekt	Antal hotade naturvårds-arter per objekt	Antal objekt i stickprovet
N Norrland	Främst på mark eller sten	4,6	0,5	0,3	146
	Främst på/av levande träd	8,5	5,2	0,6	
	Främst på/av död ved	13,4	9,1	1,4	
	Alla	26,5	14,8	2,3	
S Norrland	Främst på mark eller sten	7,4	0,8	0,6	106
	Främst på/av levande träd	9,0	4,6	0,5	
	Främst på/av död ved	11,3	6,6	0,8	
	Alla	27,7	12,0	1,9	
Svealand	Främst på mark eller sten	4,4	0,5	0,3	194
	Främst på/av levande träd	5,5	2,0	0,4	
	Främst på/av död ved	7,2	3,1	0,3	
	Alla	17,0	5,7	0,9	
Götaland	Främst på mark eller sten	4,7	0,3	0,1	182
	Främst på/av levande träd	6,9	1,3	0,3	
	Främst på/av död ved	2,4	0,5	0,1	
	Alla	14,0	2,0	0,5	
Hela landet	Främst på mark eller sten	5,0	0,5	0,3	628
	Främst på/av levande träd	7,1	2,8	0,4	
	Främst på/av död ved	7,5	4,0	0,5	
	Alla	19,7	7,3	1,2	

⁸ SLU Artdatabanken (2020).

4.3.2 Olika stora objekt av nyckelbiotoper

Antalet arter per objekt beror på hur stor areal som inventerats. Eftersom det är en större andel små nyckelbiotoper i söder skulle det kunna vara en del av orsaken till att antalet arter är större i Norrland. Men när man delar in nyckelbiotoperna i storleksklasser finns fortfarande mönstret att det är fler naturvårdsarter per objekt i Norrland (Tabell 7). Inom varje landsdel ökar medelantalet arter med 20-30 procent när inventerade arealen fördubblas.

Tabell 7. Medelantal naturvårdsarter per objekt för nyckelbiotoper av olika storlek. Antalet inventerade objekt inom parentes. I nyckelbiotoper större än 2 hektar är den inventerade ytan ca 2 hektar.

Landsdel	Inventerad objektareal 0,5-0,99 ha	Inventerad objektareal 1-1,79 ha	Inventerad objektareal >=1,8 ha
N Norrland	20,2 (13)	24,3 (24)	27,7 (109)
S Norrland	22,2 (12)	25,7 (35)	30,1 (59)
Svealand	12,4 (27)	16,2 (69)	19,2 (98)
Götaland	11,2 (52)	14,6 (69)	16,0 (61)
Hela landet	13,7 (104)	17,9 (197)	22,7 (327)

4.3.3 Olika beståndstyper

Sett över hela landet var granskog den skogstyp som hade flest naturvårdsarter per objekt, och också flest rödlistade och hotade arter, medan lövskog var den skogstyp som hade minst antal (Tabell 8). Det var framför allt i Norrland som granskog hade fler arter. I Svealand hade granskog ungefär lika många arter som barrblandskog och blandskog, och i Götaland var det färre arter i granskog än i de andra barrskogstyperna. I Götaland är det i stället ädellövskog som är den artrikaste skogstypen. Tallskog hade som regel färre naturvårdsarter än de andra barrskogstyperna, men var mer likvärdiga när det gäller antal rödlistade och hotade naturvårdsarter.

Tabell 8. Medelantal naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter respektive hotade naturvårdsarter per objekt av nyckelbiotoper kända 2009. Fördelat på landsdel och skogstyp. Hotade arter tillhör hotkategori CR, EN eller VU i 2020 års rödlista⁹. Rödlistade arter inbegriper därutöver även arter med kategori NT.

Landsdel	Beståndstyp	Antal naturvårds-arter per objekt	Antal rödlistade naturvårds-arter per objekt	Antal hotade naturvårds-arter per objekt	Antal objekt
N Norrland	Tallskog	21,4	13,4	2,1	28
	Granskog	30,4	16,1	2,6	51
	Barrblandskog	26,5	15,5	2,3	46
	Blandskog	23,0	12,1	1,7	20
	Lövskog	32,0**	11,0**	0,0**	1
	Ädellövskog	-	-	-	0
	Alla	26,5	14,8	2,3	146
S Norrland	Tallskog	21,4	12,3	2,2	11
	Granskog	33,2	14,5	2,2	53
	Barrblandskog	24,1	10,6	1,9	23
	Blandskog	23,8	8,3	1,4	14
	Lövskog	16,6*	5,0*	0,4*	5
	Ädellövskog	-	-	-	0
	Alla	27,7	12,0	1,9	106
Svealand	Tallskog	12,2	6,1	0,6	32
	Granskog	19,1	6,5	0,9	62
	Barrblandskog	17,0	6,5	1,0	45
	Blandskog	19,0	4,8	0,7	29
	Lövskog	12,4	2,1	0,6	14
	Ädellövskog	18,2	4,6	1,9	12
	Alla	17,0	5,7	0,9	194
Götaland	Tallskog	11,7	3,4	0,6	15
	Granskog	10,5*	0,5*	0,3*	7
	Barrblandskog	13,6	2,0	0,5	29
	Blandskog	14,4	1,6	0,3	24
	Lövskog	12,5	0,8	0,0	27
	Ädellövskog	15,5	2,5	0,6	80
	Alla	14,0	2,0	0,5	182
Hela landet	Tallskog	15,9	8,4	1,0	86
	Granskog	25,8	11,1	1,3	173
	Barrblandskog	20,0	8,6	0,9	143
	Blandskog	19,1	5,7	0,6	87
	Lövskog	13,3	1,9	0,1	47
	Ädellövskog	15,9	2,8	0,9	92
	Alla	19,7	7,3	0,9	628

* Osäkra värden.

** Mycket osäkra värden.

⁹ SLU Artdatabanken (2020).

4.3.4 Olika markfuktighet

Objekt med ett litet (1-9 %) inslag av blöt eller fuktig mark var i södra Sverige mer artrika än helt torra objekt och blötare objekt. I Norrland spelade markfuktigheten inte så stor roll för artantalet (Tabell 9).

Tabell 9. Medelantal naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter respektive hotade naturvårdsarter per objekt av nyckelbiotoper kända 2009. Fördelat på landsdel och andel blöt eller fuktig mark. Hotade arter tillhör hotkategori CR, EN eller VU i 2020 års rödlista¹⁰. Rödlistade arter inbegriper därutöver även arter med kategori NT.

Landsdel	Andel blöt och fuktig mark	Antal naturvårdsarter per objekt	Antal rödlistade naturvårdsarter per objekt	Antal hotade naturvårdsarter per objekt	Antal objekt
N Norrland	>= 50 % av objekts areal	25,5	13,3	1,8	39
	10-49 % av objektets areal	26,9	15,0	2,3	57
	1-9 % av objektets areal	26,9	15,1	2,4	12
	0 % av objektets areal	26,8	16,0	2,7	38
	Alla	26,5	14,8	2,3	146
S Norrland	>= 50 % av objekts areal	28,9	11,1	1,4	33
	10-49 % av objektets areal	30,0	13,5	2,2	35
	1-9 % av objektets areal	29,6	14,4	2,1	13
	0 % av objektets areal	22,2	10,2	2,1	25
	Alla	27,7	12,0	1,9	106
Svealand	>= 50 % av objekts areal	15,7	5,3	0,3	43
	10-49 % av objektets areal	18,8	6,5	0,9	57
	1-9 % av objektets areal	23,4	7,8	1,5	9
	0 % av objektets areal	16,0	5,1	1,1	85
	Alla	17,0	5,7	0,9	194
Götaland	>= 50 % av objekts areal	11,8	1,0	0,3	41
	10-49 % av objektets areal	13,7	1,6	0,3	43
	1-9 % av objektets areal	16,7	3,7	0,6	7
	0 % av objektets areal	14,9	2,5	0,6	91
	Alla	14,0	2,0	0,5	182
Hela landet	>= 50 % av objekts areal	19,4	7,0	0,9	156
	10-49 % av objektets areal	21,8	8,9	1,4	192
	1-9 % av objektets areal	25,0	10,9	1,8	41
	0 % av objektets areal	17,5	5,9	1,2	239
	Alla	19,7	7,3	1,2	628

4.3.5 Olika mängd död ved

Från Svealand och norrut fanns ett positivt samband mellan antalet arter och mängden död ved. För antalet naturvårdsarter planade sambandet ut när man nådde över 20 m³ död ved per hektar. För hotade arter var det ännu fler arter i objekt med mer än 40 m³ död ved per hektar. För Götaland fanns inget tydligt samband mellan antalet arter och mängden död ved (Tabell 10).

¹⁰ SLU Artdatabanken (2020).

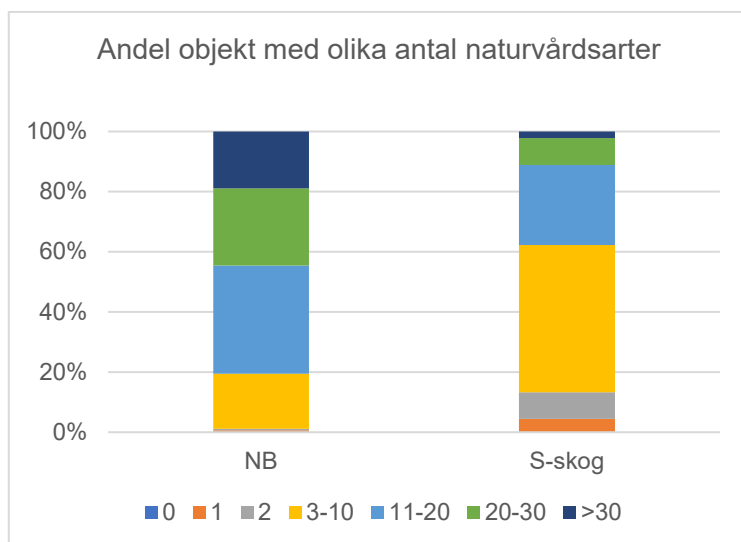
Tabell 10. Medelantal naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter respektive hotade per objekt av nyckelbiotoper kända 2009. Fördelat på landsdel och mängd död ved. Hotade arter tillhör hotkategori CR, EN eller VU i 2020 års rödlista¹¹. Rödlistade arter inbegriper därutöver även arter med kategori NT.

Landsdel	Volym död ved	Antal naturvårdsarter per objekt	Antal rödlistade naturvårdsarter per objekt	Antal hotade naturvårdsarter per objekt	Antal objekt
N Norrland	>=40 m ³ /ha'	28,5	16,1	3,3	31
	20-39 m ³ /ha	29,0	16,0	2,4	54
	10-19 m ³ /ha	26,2	15,0	2,2	34
	<10 m ³ /ha	19,7	10,7	1,1	27
	Alla	26,5	14,8	2,3	146
S Norrland	>=40 m ³ /ha'	31,2	13,2	2,3	33
	20-39 m ³ /ha	29,8	13,2	1,9	38
	10-19 m ³ /ha	23,0	9,7	1,6	20
	<10 m ³ /ha	22,0	10,3	1,4	15
	Alla	27,7	12,0	1,9	106
Svealand	>=40 m ³ /ha'	19,7	6,9	1,4	33
	20-39 m ³ /ha	20,1	6,7	0,9	61
	10-19 m ³ /ha	17,0	5,6	1,0	53
	<10 m ³ /ha	11,1	3,4	0,3	47
	Alla	17,0	5,7	0,9	194
Götaland	>=40 m ³ /ha'	13,6	1,5	0,3	37
	20-39 m ³ /ha	13,8	2,4	0,4	45
	10-19 m ³ /ha	14,0	2,0	0,5	55
	<10 m ³ /ha	14,5	2,1	0,7	45
	Alla	14,0	2,0	0,5	182
Hela landet	>=40 m³/ha'	22,5	8,7	1,7	134
	20-39 m³/ha	22,3	8,9	1,3	198
	10-19 m³/ha	18,3	6,4	1,1	162
	<10 m³/ha	15,0	4,8	0,7	134
	Alla	19,7	7,3	1,2	628

4.4 Antal objekt med olika antal arter (naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter, hotade naturvårdsarter)

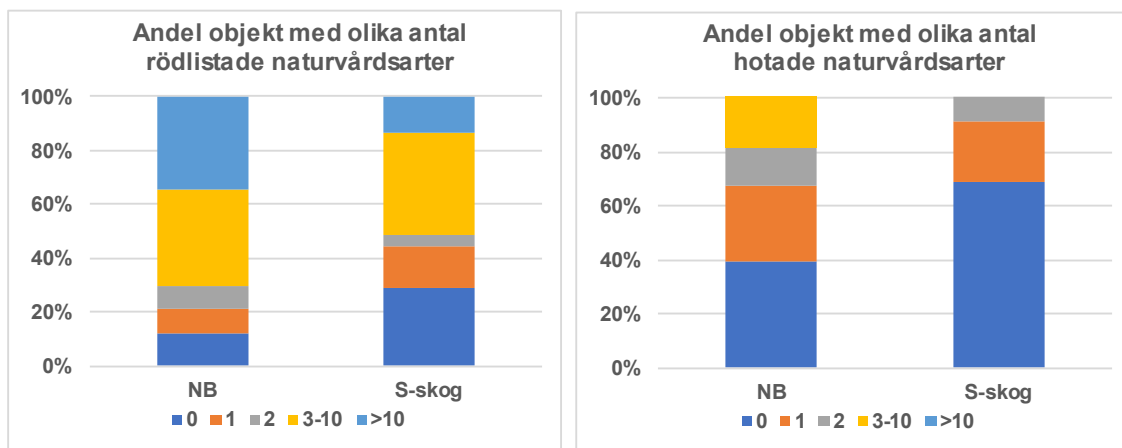
De allra flesta (80 %) av nyckelbiotoperna hade mer än 10 naturvårdsarter, och nästan alla hade mer än två naturvårdsarter. Bland slutavverkningsmogna skogar som inte är nyckelbiotoper var det bara hälften så stor andel som hade mer än 10 naturvårdsarter, och mer än 10 % som bara hade en eller två naturvårdsarter (Figur 3). Skillnaden mellan nyckelbiotoper och slutavverkningsskog var särskilt stor i Götaland – där hade mer än 90 % av objekten färre än 3 naturvårdsarter, och 70 % av objekten saknade helt naturvårdsarter.

¹¹ SLU Artdatabanken (2020).



Figur 3. Andel av inventerade objekt med olika antal av naturvårdsarter. NB = nyckelbiotoper, S-skog = slutavverkningsskog utom nyckelbiotoper. Totala antalet NB-objekt är 628, totala antalet S-skogs-objekt är 45.

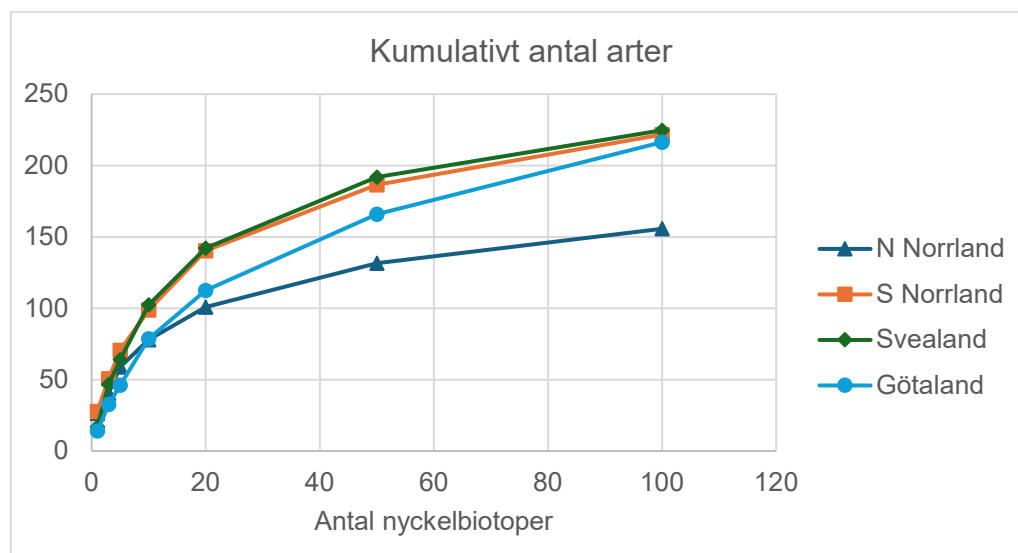
De flesta (90 %) av nyckelbiotoperna hade åtminstone en rödlistad naturvårdsart, och en tredjedel av nyckelbiotoperna hade fler än 10 rödlistade naturvårdsarter. Ungefär 60 % av nyckelbiotoperna hade också någon hotad naturvårdsart (Figur 4). Även bland slutavverkningsskogar som inte är nyckelbiotop hade många (70 %) av objekten rödlistade naturvårdsarter, och ca 30 % av dem hade någon hotad naturvårdsart (Figur 4). I Götaland hade dock bara 30 % av S-skogs-objekten någon rödlistad naturvårdsart.



Figur 4. Andel av inventerade objekt med olika antal av rödlistade naturvårdsarter (vänstra diagrammet) respektive hotade naturvårdsarter (högra diagrammet). NB = nyckelbiotoper, S-skog = slutavverkningsskog utom nyckelbiotoper. Rödlistad art har kategori NT, VU, EN eller CR i 2020 års rödlista. Hotade arter har kategori VU, EN eller CR. Totala antalet NB-objekt är 628, totala antalet S-skogs-objekt är 45.

4.5 Kumulativt artantal

För att beskriva nyckelbiotopernas betydelse för den biologiska mångfalden räcker det inte att bara se till hur många arter det finns i varje enskild nyckelbiotop. Man behöver också veta hur många ytterligare arter man hittar om man tar med flera nyckelbiotoper. Ju större variation det är i artinnehåll mellan nyckelbiotoperna, desto fler nya arter tillkommer om man tar med flera objekt.



Figur 5. Artackumuleringskurvor för nyckelbiotoper i UBM, per landsdel.

Artackumuleringskurvorna har lite olika form i de olika landsdelarna (Figur 5). Den totala artstocken är mindre i Norra Norrland än i övriga landsdelar, och kurvan för Norra Norrland planar också ut snabbare än övriga kurvor. Som kontrast är kurvan för Götaland lite brantare än för övriga landsdelar. Artantalet i en enskild nyckelbiotop är i medeltal klart lägre i Götaland än i Norrland, men om man tar 100 slumpmässigt valda nyckelbiotoper i Götaland hittar man ungefär lika många unika naturvårdsarter som i motsvarande antal nyckelbiotoper i Svealand eller Södra Norrland.

Kurvorna visar en förenklad bild som inte tar hänsyn till vilka olika organismgrupper arterna tillhör eller variationen i landskapet. Sådana analyser av UBM-data har gjorts av Kärverno m.fl. (2021).

4.6 Abundans (mängd)

Naturvårdsarter på mark och sten hade som grupp större sammanlagd medeltäckning i nyckelbiotoperna i Södra Norrland och Götaland än i Svealand och Norra Norrland (Tabell 11). Rödlistade och hotade naturvårdsarter hade generellt mycket låg sammanlagd täckning i hela landet.

Sett per hektar fanns det i medeltal nästan fem gånger fler dödved-substrat med naturvårdsarter i Norrlands nyckelbiotoper än i Götalands. Ännu tydligare var den nord-sydliga trenden för dödved-substrat med rödlistade arter. I Norrland var mer än hälften av förekomsterna av naturvårdsarter även rödlistad art, medan i Götaland bara en åttondel av förekomsterna av naturvårdsarter på död ved var rödlistad art (Tabell 11). I Svealand var det färre fynd per hektar av naturvårdsarter på död ved än i Norrland, men tydligt fler än i Götaland.

Antalet per hektar av levande träd med fynd av naturvårdsarter var ungefär lika i Götalands nyckelbiotoper som i Norrlands, och lägre i Svealand. Antalet levande träd med fynd av rödlistade naturvårdsarter visade dock samma nordsydliga trend som dödved-substraten. I Norrland var mer än hälften av fynden av naturvårdsarter också rödlistad art, medan det i Götaland bara var en tiondel av fynden som var rödlistad art (Tabell 11).

Tabell 11. Medelabundans för naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter respektive hotade naturvårdsarter i nyckelbiotoper kända 2009. Fördelat på landsdel och substrat. Hotade arter tillhör hotkategori CR, EN eller VU i 2020 års rödlista¹². Rödlistade arter inbegriper dessutom arter med kategori NT.

Substrat, enhet för abundans	Landsdel	Naturvårdsarter	rödlistade naturvårdsarter	hotade naturvårdsarter	Antal objekt
På mark eller sten (m ² /ha)	N Norrland	17,1	0,5	0,5	146
	S Norrland	45,8	0,7	0,7	106
	Svealand	24,1	0,4	0,4	194
	Götaland	46,1	0,7	0,0	182
	Hela landet	33,3	0,6	0,3	628
På levande träd (antal träd /ha)	N Norrland	48,7	35,4	2,1	146
	S Norrland	54,4	31,1	3,8	106
	Svealand	24,1	6,4	0,7	194
	Götaland	46,7	4,5	1,5	182
	Hela landet	41,0	15,5	1,7	628
På död ved (antal dödved-substrat/ha)	N Norrland	38,2	25	1,8	146
	S Norrland	36,4	20,7	1,2	106
	Svealand	19,4	8,6	0,4	194
	Götaland	7,3	0,9	0,1	182
	Hela landet	22,0	11,3	0,7	628

Mer resultat om abundans av naturvårdsarter finns i Skogsstyrelsens statistikdatabas¹³ under rubriken Uppföljning biologisk mångfald. Där finns det resultat uppdelat på olika objektareal, markfuktighet, mängd död ved respektive beståndstyp.

¹² SLU Artdatabanken (2020).

¹³ <https://skogsstyrelsen.se/statistik/>

4.7 Avverkade nyckelbiotoper

I fem av de inventerade objekten i det ursprungliga stickprovet har mer än halva arealen avverkats efter inventeringen fram till 2022. I ytterligare 22 objekt har mer än 0,1 ha avverkats. Totalt har alltså 27 av 628 objekt direkt påverkats av avverkning. Därutöver finns det åtminstone 100 objekt där det finns avverkningar som gränsar till objektet.

Ett femtontal objekt i stickprovet föll bort från inventeringen eftersom de var helt eller delvis avverkade redan före första inventering.

4.8 Formellt skyddade nyckelbiotoper

Ungefär en tredjedel av nyckelbiotoperna i stickprovet var formellt skyddade år 2023 (Tabell 12). Norra Norrland hade störst andel skyddade objekt och Södra Norrland minst andel. Ett inventeringsobjekt räknades som skyddat om minst hälften av ytan låg inom formellt skydd år 2023.

Tabell 12. Antal inventerade objekt med respektive utan formellt skydd 2023¹⁴.

Landsdel	Ej skyddat	Skyddat	Totalsumma
N Norrland	73	73	146
S Norrland	77	29	106
Svealand	126	68	194
Götaland	122	60	182
Hela landet	398	230	628

Genomsnittliga antalet arter per objekt var något högre i nyckelbiotoper inom formellt skydd än i övriga nyckelbiotoper (Tabell 13).

¹⁴ Skyddat = minst halva ytan av inventeringsobjektet ligger inom formellt skydd 2023. GIS-underlaget för formellt skydd är samma som användes för SCB:s rapport MI 41 2024:02 ([Formellt skyddad skogsmark, frivilliga avsättningar, hänsynsytor samt improduktiv skogsmark](#))

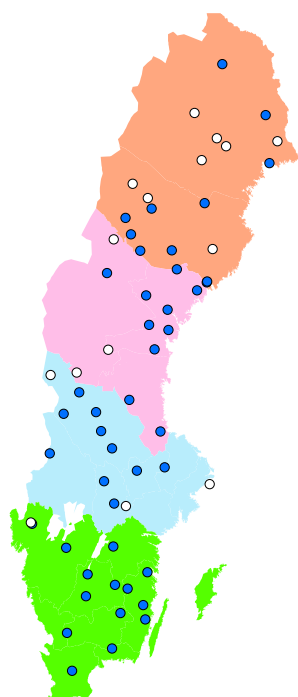
Tabell 13. Medelantal naturvårdsarter per objekt i nyckelbiotoper som 2023 låg inom formellt skyddat område, samt i övriga nyckelbiotoper.

Landsdel	Funktionellgrupp	Objekt med formellt skydd 2023	Objekt utan formellt skydd 2023
N Norrland	Främst på mark eller sten	4,7	4,5
	Främst på/av levande träd	8,6	8,5
	Främst på/av död ved	14,9	11,9
	Alla	28,2	24,8
S Norrland	Främst på mark eller sten	7,9	7,2
	Främst på/av levande träd	9,0	9,0
	Främst på/av död ved	12,0	11,0
	Alla	28,9	27,2
Svealand	Främst på mark eller sten	5,5	3,8
	Främst på/av levande träd	6,4	4,9
	Främst på/av död ved	8,0	6,6
	Alla	19,9	15,3
Götaland	Främst på mark eller sten	5,4	4,4
	Främst på/av levande träd	7,1	6,8
	Främst på/av död ved	2,7	2,3
	Alla	15,2	13,5
Hela landet	Främst på mark eller sten	5,6	4,8
	Främst på/av levande träd	7,5	6,9
	Främst på/av död ved	8,9	6,7
	Alla	21,9	18,3

4.9 Jämförelse (vuxen) produktionsskog – nyckelbiotop

4.9.1 S-skogar

Under 2019 och 2020 inventerades ett stickprov av slutavverkningsmogen skog som inte var nyckelbiotop. Av totalt 60 utlottade skogsbestånd inventerades 45. Bortfallet var ojämnt fördelat över landet. I Norra Norrland inventerades bara hälften av de utlottade objekten, men nästan alla objekt i Götaland (Figur 6).



Figur 6. S-skogsobjekt. Fylld cirkel = inventerat objekt, öppen cirkel = oinventerat objekt. Norra Norrland har stor andel oinventerade objekt.

I slutavverkningsskogar var antalet naturvårdsarter per objekt i medeltal ungefär hälften av antalet i nyckelbiotoper (Tabell 14). I Götaland var dock skillnaden större.

Tabell 14. Medelantal naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter respektive hotade naturvårdsarter per objekt av slutavverkningsskog. Motsvarande antal för nyckelbiotoper inom parentes. Fördelat på landsdel och funktionell grupp. Hotade arter tillhör hotkategori CR, EN eller VU i 2020 års rödlista¹⁵. Rödlistade arter inbegriper dessutom arter med kategori NT.

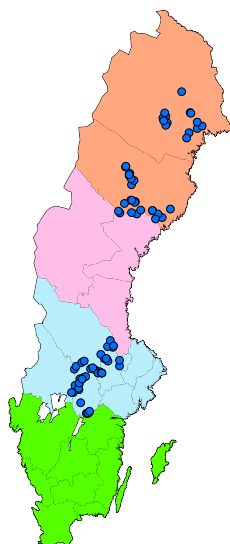
Landsdel	Funktionellgrupp	Antal naturvårdsarter per objekt	Antal rödlistade naturvårdsarter per objekt	Antal hotade naturvårdsarter per objekt	Antal objekt i stickprovet
N Norrland	Alla	13,5 (26,5)	6,6 (14,8)	0,4 (2,3)	11
S Norrland	Alla	15,2 (27,7)	6,9 (12,0)	0,7 (1,9)	10
Svealand	Alla	10,7 (17,0)	5,0 (5,7)	0,5 (0,9)	10
Götaland	Alla	5,1 (14,0)	0,5 (2,0)	0,1 (0,5)	14
Hela landet	Främst på mark eller sten	2,6 (5,0)	0,3 (0,5)	0,2 (0,3)	45
	Främst på/av levande träd	3,7 (7,1)	1,8 (2,8)	0,0 (0,4)	
	Främst på/av död ved	4,4 (7,5)	2,4 (4,0)	0,2 (0,5)	
	Alla	10,6 (19,7)	4,4 (7,3)	0,4 (1,2)	

¹⁵ SLU Artdatabanken (2020).

4.9.2 Formas-projektet

I ett forskningsprojekt inventerades 39 avverkningsmogna skogsbestånd och 39 nyckelbiotoper med olika metoder för naturvärdesbedömning. Bestånden inventerades också med UBM-metoden för att få reda på beståndens artinnehåll. Ungefär hälften av bestånden låg i Bergslagen och hälften i Norra Norrland (Figur 7).

Projektet hette ”Är nuvarande metoder för naturvärdesbedömning av skog korrekta, objektiva och kostnadseffektiva?” och finansierades huvudsakligen av forskningsrådet Formas. Skogsstyrelsen bidrog med arbetskostnader för UBM-inventeringarna. Forskningsresultaten har redovisats i två vetenskapliga artiklar¹⁶. Här presenteras artantalet per objekt i de två beståndskategorierna.



Figur 7. Inventeringsobjekt i Formas-projektet

Av de bestånd som med hjälp av markägarens beståndsregister lottats ut som produktionsskog, bedömde inventerarna att åtta bestånd i själva verket var objekt med naturvärden (ONV), på gränsen till nyckelbiotop. Medelantalet arter påverkades dock inte så mycket om dessa objekt undantogs från beräkningarna (Tabell 15).

Skillnaderna mellan nyckelbiotoper och produktionsbestånd i projektet var ungefär desamma som mellan nyckelbiotoper och slutavverkningsskogar i Norrland respektive Svealand i de nationella stickproven (Tabell 14).

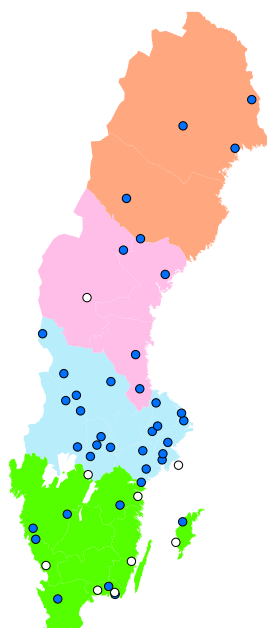
¹⁶ Kärverno m. fl. (2021) och Hekkala m. fl. (2023).

Tabell 15. Medelantal naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter respektive hotade naturvårdsarter per objekt i nyckelbiotoper respektive produktionsskogsbestånd inom Formas-projektet. Objekt med naturvärden (NVO) har undantagits från produktionsbestånden i raderna "P-bestånd utom ONV".

Region	Naturvärdering	Antal naturvårds-arter per objekt	Antal rödlistade naturvårds-arter per objekt	Antal hotade naturvårds-arter per objekt	Antal objekt
Norra Norrland	Nyckelbiotop	30,3	16,9	2,3	19
	Produktionsbestånd	17,6	9,2	0,7	19
	<i>P-bestånd utom ONV</i>	16,9	8,9	0,5	15
Bergslagen	Nyckelbiotop	19,1	5,5	1,2	20
	Produktionsbestånd	8,3	2,1	0,1	20
	<i>P-bestånd utom ONV</i>	7,6	1,7	0,1	16

4.10 Jämförelse av nyckelbiotoper registrerade 2009-2016 med 2009 års nyckelbiotoper

2016 gjordes ett stickprov med 48 av de nyckelbiotoper som registrerats av Skogsstyrelsen under perioden 2009-2016. Under denna period skedde ingen systematisk rikstäckande kartering av nyckelbiotoper, och omfattningen av nyregistreringar varierade mellan olika regioner och distrikt. Det avspeglas också i stickprovet, som hade större andel objekt i Svealand än det ursprungliga stickprovet. Götaland hade också ganska många objekt, men bortfall på nästan hälften av objekten (Figur 8).



Figur 8. Nyckelbiotoper registrerade 2009-2016. Fylld cirkel = inventerat objekt, öppen cirkel = oinventerat objekt.

Resultaten visar att artantalet i genomsnitt var lite större bland nyckelbiotoper registrerade 2009-2016 (Tabell 16) jämfört med nyckelbiotoper som karterats fram till 2009 (Tabell 6). Eftersom stickprovet är litet bör man tolka resultatet med försiktighet.

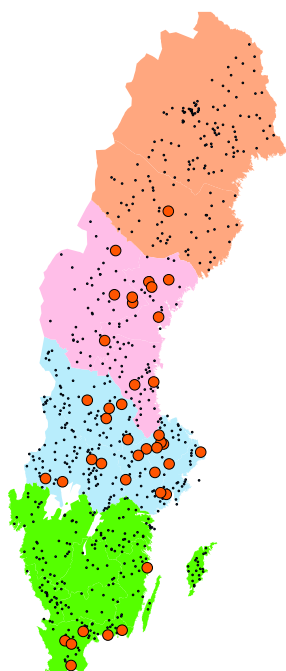
Tabell 16. Medelantal naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter respektive hotade naturvårdsarter per objekt av nyckelbiotoper registrerade 2009-2016. Hotade arter tillhör hotkategori CR, EN eller VU i 2020 års rödlista¹⁷. Rödlistade arter inbegriper därutöver även arter med kategori NT.

Landsdel	Antal naturvårdsarter per objekt	Antal rödlistade naturvårdsarter per objekt	Antal hotade naturvårdsarter per objekt	Antal objekt
N Norrland	27,6	13,2	1,2	5
S Norrland	23,8	10,3	1,8	4
Svealand	22,6	7,7	1,4	22
Götaland	13,5	2,3	0,3	8
Hela landet	22,1	8,1	1,2	39

4.11 Återinventerade objekt

De 40 återinventerade objekten är i sig inget objektivt stickprov, utan har valts bland de objekt i UBM-stickprovet som inventerades under de första två åren, 2009 och 2010. De låg ofta inom lämpligt reseavstånd för de inventerare som arbetade under de åren. Trots det är de återinventerade objekten spridda över stora delar av landet och fördelar sig förhållandevis jämnt över skogstyper (Figur 9, Tabell 17). Förändringen i dessa objekt kan därför ge en indikation på vilka förändringar som kan ha skett under de tio åren mellan inventeringstillfällena.

¹⁷ SLU Artdatabanken (2020).



Figur 9. Läget av de 40 återinventerade objekten i landet, röda ringar. Mörka prickar markerar övriga objekt i UBM-stickprovet av nyckelbiotoper.

Tabell 17. Fördelning av skogstyper bland återinventerade objekt, jämfört med hela stickprovet av 2009 års nyckelbiotoper.

Beståndstyp	Antal återinventerade objekt	Andel av återinventerade objekt	Andel av hela stickprovet
Tallskog	4	10%	14%
Granskog	12	30%	28%
Barrblandskog	6	15%	23%
Blandskog	7	18%	14%
Lövskog	4	10%	7%
Ädellövskog	7	18%	15%

4.11.1 Artantal

Medelantalet naturvårdsarter per objekt hade ökat från första inventeringen till andra inventeringen. Även medelantalet rödlistade och hotade naturvårdsarter hade ökat (Tabell 18). Ökningen hade främst skett bland arter som finns på död ved, men även arter på levande träd hade ökat något, medan antalet arter på marken inte förändrats (Tabell 18).

En felkälla i jämförelsen är att inventerarna vid andra inventeringen hade tillgång till artlistan från första inventeringen. Det visade sig i praktiken omöjligt att helt undvika att kunskap från första inventeringen följde med till återinventeringen, och beslutet blev då att artlistan fick vara med för alla återinventeringsobjekt.

Därför kan man förvänta sig att det hittades något fler arter vid andra inventeringen än vid första inventeringen, när den hjälpen inte fanns.

Tabell 18. Medelantal naturvårdsarter, rödlistade naturvårdsarter respektive hotade naturvårdsarter per objekt i återinventerade nyckelbiotoper. Hotade arter tillhör hotkategori CR, EN eller VU i 2020 års rödlista¹⁸. Rödlistade arter inbegriper därutöver även arter med kategori NT.

	Antal naturvårdsarter per objekt	Antal rödlistade naturvårdsarter per objekt	Antal hotade naturvårdsarter per objekt
Första inventering	19,0	6,7	1,3
Varav:			
Arter främst på mark	5,3	0,8	0,5
Arter främst på levande träd	6,6	2,5	0,4
Arter främst på död ved	7,2	3,4	0,4
Andra inventering	23,0	8,5	1,8
Varav:			
Arter främst på mark	5,2	0,8	0,4
Arter främst på levande träd	8,1	3,2	0,5
Arter främst på död ved	9,7	4,6	0,8
Medelförändring antal arter	4,0	1,8	0,5
Varav:			
Arter främst på mark	-0,1	0,0	-0,1
Arter främst på levande träd	1,6	0,7	0,1
Arter främst på död ved	2,5	1,2	0,5
Medelfel av förändrat antal arter	0,9	0,5	0,2

4.11.2 Artförsvinnanden och nyetableringar

De flesta av arterna som hittats i ett objekt vid första inventeringen fanns kvar även vid andra inventeringen. Av de arter som registrerats på ett objekt vid första inventeringen hittade man i medeltal tre fjärdedelar. En fjärdedel av arterna (5 arter av 19) hade alltså försvunnit. I gengäld hade flera nya arter tillkommit, i genomsnitt 9 nya arter per objekt. Det betyder att drygt en tredjedel av de arter som registrerades vid andra inventeringen var nytillkomna.

En del av artförsvinnandena och nyetableringarna var säkert skenbara – att arten funnits där vid båda tillfällena men undgått upptäckt vid första eller andra inventeringen. I de tre områden som dubbelinventerades var skenbara omsättningen av arter i genomsnitt ca 20 % (se avsnitt 4.12). Av de arter som ökat mycket (Tabell 19) kan man tänka sig att vågbandad barkbock och bronsbjörn funnits på flera objekt redan vid första inventeringen men att gnagspåren inte blivit synliga förrän barken senare har fallit av. Andra arter borde inte vara lika

¹⁸ SLU Artdatabanken (2020).

lätta att förbise, till exempel ullticka och rosenticka, som har väl synliga och lättbestämda fruktkroppar.

Tabell 19. Exempel på arter som ökat i återinventerade objekt.

Art	Antal objekt vid 1:a inventering	Antal objekt där arten försvunnit	Antal objekt där arten ny-etablerats	Antal objekt vid 2:a inventering	Netto förändring av antal objekt
vågbandad barkbock	11	0	16	27	16
bronsbjon	14	1	15	28	14
barkkornlav	1	0	10	11	10
rynkskinn	3	0	8	11	8
kortskaftad ärgspik	5	1	8	12	7
granbarknagare	5	0	6	11	6
norrlandslav	0	0	6	6	6
ullticka	17	0	6	23	6
liten spiklav	4	1	6	9	5
gulnål	13	1	6	18	5
vitgrynig nållav	8	0	5	13	5
rosenticka	7	0	5	12	5

Bland arterna med liten nettoförändring finns det både arter med ganska stabila förekomster (Tabell 20) och arter med fler försvinnanden och nyetableringar som i stort tar ut varandra (Tabell 21). Även bland dessa arter finns förmodligen skenbar dynamik. Man kan lätt tänka sig att det för både knärot, tallticka och violettgrå tagellav är lätt att förbise enstaka förekomster, även i en så detaljerad inventering som UBM. Risken för förbiseende är mindre för mer iögonfallande arter (till exempel lunglav) och arter som finns på ett fåtal lätt identifierade substrat (till exempel dvärgbägarlav).

Tabell 20. Exempel på arter som varit relativt stabila i återinventerade objekt.

Art	Antal objekt vid 1:a inventering	Antal objekt där arten försvunnit	Antal objekt där arten ny-etablerats	Antal objekt vid 2:a inventering	Netto förändring av antal objekt
garnlav	17	1	3	19	2
lunglav	13	1	1	13	0
glansfläck	11	1	2	12	1
ormbär	10	1	0	9	-1
fällmossa	8	1	0	7	-1
guldlockmossa	7	0	1	8	1
dvärgbägarlav	7	1	1	7	0
stuplav	7	1	2	8	1

Tabell 21. Exempel på arter med låg nettoförändring men både försvinnanden och nyetableringar i återinventerade objekt.

Art	Antal objekt vid 1:a inventering	Antal objekt där arten försvunnit	Antal objekt där arten nyetablerats	Antal objekt vid 2:a inventering	Netto förändring av antal objekt
knärot	14	4	6	16	2
bårdlav	13	3	2	12	-1
skinnlav	12	3	1	10	-2
tallticka	10	2	3	11	1
barkticka	10	4	3	9	-1
violettagrå tagellav	7	2	4	9	2

För de arter som hade minskat är underlaget för litet för att kunna säga om minskningen är signifikant (Tabell 22).

Tabell 22. Exempel på arter som minskat, och haft fler försvinnanden än nyetableringar i återinventerade objekt.

Art	Antal objekt vid 1:a inventering	Antal objekt där arten försvunnit	Antal objekt där arten nyetablerats	Antal objekt vid 2:a inventering	Netto förändring av antal objekt
granticka	12	7	4	9	-3
rävticka	9	3	0	6	-3
kantvitmossa	9	4	1	6	-3
stubbpretmossa	5	4	1	2	-3
korallrot	4	3	0	1	-3
koralltaggsvamp	3	3	0	0	-3

4.12 Repeterbarhet

Med repeterbarhet menas i detta sammanhang att inventeringen ska ge likartat resultat om den upprepas av andra kvalificerade artinventerare. Det är en grundförutsättning för att man ska kunna mäta trender i artinnehåll. För att nå så hög repeterbarhet som möjligt har inventeringen använt de nyckelfaktorer för kvalitet som nämns i avsnitt 3.4.1. Under inventeringsåren har inventerarna gjort kalibreringar för att öka likvärdigheten. Resultaten från kalibreringarna tyder på att det är godtagbar repeterbarhet.

För att få ett mått på repeterbarheten dubbelinventerades under 2020–2022 tre av de objekt som återinventerades. Dubbelinventering innebär att objektet inventerades av två olika inventeringslag med ganska kort intervall – ett par veckor till ett år. De tre objekten hade inventerats första gången 2009 eller 2010, återinventerades alltså efter ca 10 år och dubbelinventerades samma år eller året efter.

I två av objekten var antalet funna naturvårdsarter mycket likartat mellan dubbelinventeringarna, medan det skiljde sig med 5 arter (ca 15 %) i ett objekt (Tabell 23). I medeltal avvek antalet naturvårdsarter i dubbelinventeringen med 2,3 arter

från ordinarie inventering. Skillnaden i antal naturvårdsarter mellan första inventering och ordinarie återinventering var i medeltal 10 arter, där de tre objekten varierade mellan 4 och 13 arters ökning.

Antalet rödlistade naturvårdsarter var likartat mellan dubbelinventeringarna i alla tre objekten. Ett objekt hade påtagligt fler rödlistade naturvårdsarter jämfört med första inventeringen, i de andra två objekten hade det inte förändrats så mycket (Tabell 23).

Tabell 23. Resultat av återinventeringar och dubbelinventeringar i tre objekt, uttryckt som antal naturvårdsarter (nv-arter) och antal rödlistade naturvårdsarter. Inventeringarna gjordes av oberoende inventeringslag. Område 1 är en barrblandskog i västra Svealand där inventeringarna gjordes med två veckors mellanrum. Område 2 är en tallskog i sydöstra Norrland, inventeringarna gjordes med ca ett års mellanrum. Område 3 är en granskog i nordvästra Svealand, inventeringarna gjordes med ca ett års mellanrum.

Område	Antal nv-arter i Första inventering	Antal nv-arter i Ordinarie återinventering	Antal nv-arter i Dubbelinventering	Antal rödlistade nv-arter i Första inventering	Antal rödlistade nv-arter i Ordinarie återinventering	Antal rödlistade nv-arter i Dubbelinventering
1	25	29	34	8	9	9
2	15	28	26	9	16	16
3	22	29	29	15	17	15

Även artsammansättningen skiljde sig något mellan inventeringarna i dubbelinventeringen. Den skenbara omsättningen av arter var ca 30 % i område 1 och ca 15 % i områdena 2 och 3 (Tabell 24). Genomsnittet för de tre områdena var 20 % skenbar omsättning av arter.

Tabell 24. Antal naturvårdsarter som var gemensamma för ordinarie inventering och dubbelinventering respektive antalet naturvårdsarter som bara hittades i endera av inventeringarna.

Område	Antal naturvårdsarter som hittats i båda inventeringarna	Antal naturvårdsarter som hittats bara i ordinarie inventering	Antal naturvårdsarter som hittats bara i dubbelinventering
1	22	7	12
2	23	5	3
3	25	4	4

Sammanfattningsvis tyder alltså resultaten från dubbelinventeringarna på att det är hög repeterbarhet för antalet arter som observeras per objekt, men att artsammansättningen skiljer sig med 15-30 %. Det överensstämmer med erfarenheterna från de kalibreringar som gjorts under inventeringens gång.

4.13 Förekomstarealer av enskilda arter

Inventeringens stickprovsdesign är inte specifikt gjord för att beräkna arealer med förekomst av en vis art och därför bör man tolka siffrorna med försiktighet. De beräknade förekomstarealer bedöms dock att vara i rimlig storleksordning när arten har observerats i mer än 60 objekt. En del arter med färre observationer har också tagits med, men markerats med asterisk i tabellerna.

Enligt en kontroll av nyckelbiotopsinventeringen som Skogsstyrelsen gjorde år 2000 var den totala arealen nyckelbiotop – registrerad och oregistrerad – ungefär dubbelt så stor som den registrerade arealen¹⁹. Det betyder att andelen av en arts förekomstareal som finns i nyckelbiotop troligen är cirka dubbelt så hög som siffrorna i tabellerna 25-28 anger.

4.13.1 Kärlväxter

För kärlväxterna finns de vanligaste naturvårdsarterna även med i Riksskogstaxeringens inventering av markvegetationen. Det går därför att jämföra förekomstarealerna för dessa vanliga arter och se hur stor del av respektive arts förekomstareal som finns i de nyckelbiotoper som var registrerade 2009 (Tabell 25).

De förekomstarealer som skattats gäller för nyckelbiotoper som var registrerade 2009, då UBM-stickprovet lottades. Totalt var det 405 900 hektar nyckelbiotoper som var urvalsramen för stickprovet, motsvarande 1,7 % av totala arealen produktiv skogsmark. Det betyder att arter som har 1-2 % av förekomstarealen i 2009 års nyckelbiotoper påträffas ungefär lika ofta i nyckelbiotoper som i annan skogsmark. Av arterna i tabellen gäller det blåsippa, ormbär, kärrfibbla, ögonpyrola korallrot och tibast. Knärot, som är den enda rödlistade arten i tabellen, har något större andel av förekomstarealen i nyckelbiotoper, men absolut övervägande delen av artens totala förekomstareal finns utanför nyckelbiotoper. För sex arter är den skattade förekomstarealen i 2009 års nyckelbiotoper 10 % av den skattade totala förekomstarealen eller mer: underviol, myskmadra, gullpudra, tandrot, strutbräken och sårläka. Det indikerar att dessa arter kan ha en betydande del av sin förekomst i nyckelbiotoper, även om de skattade arealerna är osäkra. Även Riksskogstaxeringens skattning av totalarealer är osäkra för små totalarealer.

¹⁹ Totalt cirka 800 000 ha produktiv skogsmark, eller mellan 600 000 och 1 000 000 ha som ett 95-procentigt konfidensintervall. Skogsstyrelsen Rapport 7/2016, sid 88.

Tabell 25. Förekomstarealer av naturvårdsarter av kärlväxter som också ingår i riksskogstaxeringen. Värdena för all skogsmark avser medelvärde för 2010-talet, då också merparten av UBM-inventeringen utfördes. Totala kända nyckelbiotopsarealen 2009 var 405 900 hektar.

Art	Areal i nyckelbiotoper kända 2009 (UBM) (1000-tals ha)	Areal i all skogsmark (Riksskogstaxeringen²⁰) (1000-tals ha)	Andel av totala förekomstarealen som finns i 2009 års nyckelbiotoper
Blåsippa	14	630	2 %
Spindelblomster	11	1 200	0,1 %
Knärot	6	170	3 %
Ormbär	5	660	1 %
Kärrfibbla	4 *	410	1 %
Svart trolldruva	3	50	6 %
Ögonpyrola	3	150	2 %
Plattlummer	3	650	0,5 %
Nordisk stormhatt	3 *	120	3 %
Fläcknycklar	2	810	0,2 %
Vårärt	2 *	50	5 %
Underviol	2 *	16	12 %
Myskmadra	2 **	5	43 %
Gullpudra	1,5 *	8	20 %
Tandrot	1,5**	6	23 %
Korallrot	1 *	150	1 %
Tibast	1 *	80	2 %
Strutbräken	0,8**	5	15 %
Sårläka	0,5*	5	10 %
Tvåblad	0,3*	70	0,5 %

* Osäkra värden.

** Mycket osäkra värden.

²⁰ De flesta arternas areal i all skogsmark är hämtat från Skogsdata 2024 (SLU Riksskogstaxeringen, 2024). För spindelblomster och fläckigt nyckelblomster gjorde riksskogstaxeringen ett separat datauttag som levererades mars 2025.

4.13.2 Svampar

Fjorton naturvårdsarter av svampar hade förekomstareal 1000 hektar eller mer, de allra flesta vedsvampar med nordlig utbredning. Undantaget är tallticka, som hade det mesta av sin förekomstareal i Svealand och Götaland.

För granticka och tallticka har vi bett riksskogstaxeringen skatta förekomstarealer för hela landet. Som medelvärde för åren 2010-2019 finns granticka enligt riksskogstaxeringen i ca 160 tusen ha och tallticka i 40 tusen ha²¹. För båda arterna gäller då att 2-3 procent av förekomsterna fanns i nyckelbiotoper som var kända 2009.

Tabell 26. Förekomstarealer i nyckelbiotoper av svamparna med störst förekomstareal i UBM. Totala kända nyckelbiotopsarealen 2009 var 406 000 ha i hela Sverige, varav 164 000 ha i Norra Norrland, 65 000 ha i Södra Norrland, 113 000 ha i Svealand och 64 000 ha i Götaland.

Art	Röd-listad 2020	Areal i nyckelbiotoper kända 2009 (UBM) (1000-tals ha)	Varav i N. Norrland	Varav i S. Norrland	Varav i Svealand	Varav i Götaland
gammelgransskål	NT	50	36	14	1	0
vedticka		13	6	4	3	0
ullticka	NT	6	3	3	1	0
granticka	NT	5	4	1	0	0
gränsticka	NT	5	3	1	0	0
rosenticka	NT	4	2	2	0,2	0,0
fläckporing	VU	1	1,2	0,1	0,1	0,0
tallticka	NT	1	0,2	0,1	0,6	0,4
violmussling	NT	1*	1,2	0,0	0,0	0,0
svavelrisk		1*	0,5	0,5	0,2	0,0
dropptaggsvamp		1*	0,5	0,3	0,2	0,0
harticka	NT	1	0,9	0,1	0,0	0,0
gräddporing	VU	1	0,8	0,1	0,1	0,0
stjärntagging	NT	1	0,0	0,2	0,1	0,0

* Osäkra värden.

²¹ Brasklapp: Vedsvamparna i riksskogstaxeringen (RT) inventerades i en större provyta (314 m²) än kärlväxterna i RT och än vedsvamparna i UBM (100 m²). Det finns därför en systematisk skillnad i skattningen av förekomstareal. Det skulle kunna skilja med ca en faktor 3, som mest.

4.13.3 Lavar

Flera av naturvårdsarterna bland lavar hade ganska stora förekomstarealer i nyckelbiotoper (Tabell 27). De flesta av arterna i Tabell 27 har nordlig huvudförekomst, det är bara glansfläck och rostfläck som har den största förekomstarealen i Götaland. Violettgå tagellav, liten spiklav och kattfotslav har tyngdpunkten av sin förekomst i Svealand.

Tabell 27. Förekomstarealer i nyckelbiotoper av lavarna med störst förekomstareal i UBM, och förekomstarealens fördelning mellan landsdelar. Totala kända nyckelbiotopsarealen per landsdel 2009 var 406 000 ha i hela Sverige, varav 164 000 ha i Norra Norrland, 65 000 ha i Södra Norrland, 113 000 ha i Svealand och 64 000 ha i Götaland.

Art	Röd-listad 2020	Areal i nyckelbiotoper kända 2009 (UBM) (1000-tals ha)	Varav i N. Norrland	Varav i S. Norrland	Varav i Svealand	Varav i Götaland
garnlav	NT	130	78	31	20	0
vitgrynig nållav	NT	60	43	14	1	0
norrlandslav		40	34	2	0	0
nästlav		25	15	4	7	0
knottrig blåslav	NT	20	19	0	0	0
lunglav	NT	9	2,1	5,3	1,8	0,2
stuplav		9	5,7	2,7	0,5	0,0
vedskivlav	NT	8	4,7	1,1	2,3	0,2
violettgå tagellav	NT	8	3,0	1,7	3,5	0,0
dvärgbägarlav	NT	8	5,6	0,8	0,9	0,2
blanksvart spiklav	NT	7*	6,0	0,5	0,8	0,0
liten spiklav		7	1,6	0,8	3,7	0,7
vitskaftad svartspik	NT	7	5,8	0,8	0,1	0,0
kattfotslav		6*	0,0	0,7	4,1	0,9
vedflamlav	NT	5	4,7	0,3	0,5	0,0
bårdlav		5	3,0	1,1	0,6	0,1
vitmosslav		5	3,9	0,6	0,3	0,0
skinnlav		5	2,6	1,7	0,4	0,0
glansfläck		3	0,0	0,0	0,8	2,7
luddlav		3	1,8	1,0	0,1	0,0
korallblylav		3	0,0	1,4	1,3	0,1
rostfläck		3				

* Osäkra värden.

4.13.4 Mossor

Till skillnad från lavarna har många av de vanligaste naturvårdsarterna av mossor störst förekomstareal i södra Sverige. Det gäller till exempel den vanligaste naturvårdsarten av mossorna – krushättemossan (Tabell 28).

Tabell 28. Förekomstarealer i nyckelbiotoper av mossor med störst förekomstareal i UBM, och förekomstarealens fördelning mellan landsdelar. Totala kända nyckelbiotopsarealen per landsdel 2009 var 406 000 ha i hela Sverige, varav 164 000 ha i Norra Norrland, 65 000 ha i Södra Norrland, 113 000 ha i Svealand och 64 000 ha i Götaland.

Art	Röd-listad 2020	Areal i nyckelbiotoper kända 2009 (UBM) (1000-tals ha)	Varav i N. Norrland	Varav i S. Norrland	Varav i Svealand	Varav i Götaland
krushättemossa		7	0	0,8	2,2	4,3
vedtrappmossa	NT	5	1,0	2,5	1,0	0
mörk husmossa		4	0,4	2,7	0,7	0,1
fällmossa		4*	0	0	1,5	2,3
kantvitmossa		3	0,1	0,5	2,5	0,2
guldlockmossa		3*	0	0	1,6	1,6
västlig hakmossa		3	0	0	0,1	2,8
trubbfjädermossa		2**	0	0	1,9	0,5
skogshakmossa		2*	0,1	1,2	1,0	0
långfliksmossa		2	0	0	1,1	1,1
platt fjädermossa		2*	0	0	1,2	0,8
blåmossa		2*	0	0	0,1	1,7
bollvitmossa		1	0,5	0,5	0,5	0
porellor		1*	0	0	0,7	0,7
källpraktmossa		1*	0,9	0,3	0,2	0
vågig sidenmossa		1	0	0	0,2	1,1
stubbspretmossa		1*	0	0	0,9	0,2

* Osäkra värden.

** Mycket osäkert värde.

4.13.5 Förekomstarealer i avverkningsmogen skog utanför nyckelbiotoper

Stickprovet i slutavverkningsskog utanför nyckelbiotoper (S-skogar, avsnitt 3.3.2.3) ger möjlighet till grova skattningar av några naturvårdsarters förekomstareal i slutavverkningsskog (Tabell 29). Garnlav och nästlav är exempel på arter som har stor förekomstareal i både nyckelbiotoper och övrig avverkningsmogen skog. Även talticka finns i ungefär lika stor andel av arealen nyckelbiotop som av annan avverkningsmogen skog. Vitgrynig nållav, dvärgbägarlav och lunglav visar däremot tydlig preferens för nyckelbiotoper jämfört med övrig avverkningsmogen skog, liksom vedticka, rosenticka och granticka bland vedsvamparna (Tabell 29).

Tabell 29. Några naturvårdsarters förekomstareal inom slutavverkningsmogen skog förutom nyckelbiotoper respektive i registrerade nyckelbiotoper, uttryckt som procentandel av totala arealen slutavverkningsskog respektive nyckelbiotop.

Art	Förekomstareal, som andel av areal slutavverkningsskog utom nyckelbiotoper	Förekomstareal, som andel av arealen nyckelbiotop registrerad 2009
garnlav	16 %	32 %
nästlav	14 %	6 %
vitgrynig nållav	2 %	14 %
dvärgbägarlav	0,5 %	2 %
lunglav	0,4 %	2 %
gammelgransskål	4 %	13 %
vedticka	0,7 %	3 %
talticka	0,3 %	0,3 %
rosenticka	0,2 %	1 %
granticka	0,1 %	1 %

4.14 Antal förekomster av enskilda arter

För naturvårdsarter som finns på träd eller död ved går det att beräkna totala antalet förekomster i nyckelbiotoper. Med en förekomst menas då ett substrat (ett träd eller ett dödved-substrat) som man hittat arten på.

För granticka och talticka finns jämförelsedata från Riksskogstaxeringen²². Granticka fanns under 2010-talet enligt Riksskogstaxeringen på ca 4 miljoner stammar i hela Sverige, vilket innebär att 10-20 % av alla stammar med granticka fanns i kända nyckelbiotoper (0,6 miljoner). Ungefär lika stor andel av populationen av talticka verkar också ha funnits i kända nyckelbiotoper – 0,1 miljoner av 0,5–1 miljon stammar.

²² SLU Riksskogstaxeringen, 2024: Skogsdata 2024, sid 27 figur 12.

Tabell 30. Antal förekomster (antal substrat med arten) av de vanligaste naturvårdsarterna bland vedsvampar, i nyckelbiotoper kända år 2009.

Art	Röd-listad 2020	Antal förekomster i nyckelbiotoper kända 2009 (milj. substrat)
vedticka		1,4
ullticka	NT	0,7
granticka	NT	0,6
gränsticka	NT	0,5
rosenticka	NT	0,5
violmussling	NT	0,1
fläckporing	VU	0,1
tallticka	NT	0,1
harticka	NT	0,1
stjärntagging	NT	0,1
gräddporing	VU	0,1

Bland mossorna var vedtrappmossa och guldlockmossa de vanligaste naturvårdsarterna, vid sidan av krushättemossa som var för vanlig för inventeringsmetoden (Tabell 31).

Tabell 31. Antal förekomster (antal substrat med arten) av de vanligaste naturvårdsarterna bland mossor, i nyckelbiotoper kända år 2009. Krushättemossa är undantagen från sammanställningen eftersom den på flera lokaler bara har noteringen "fler än 50", och den totala mängden kan därför inte beräknas.

Art	Röd-listad 2020	Antal förekomster i nyckelbiotoper kända 2009 (milj. substrat)
vedtrappmossa	NT	0,5
guldlockmossa		0,4
trubbfjädermossa		0,4**
långfliksmossa		0,2
fällmossa		0,2
stubbspretmossa		0,1
platt fjädermossa		0,1**

** Mycket osäkert värde.

Lavarna var den artgrupp som hade flest naturvårdsarter med många förekomster i nyckelbiotoper. Tre naturvårdsarter var för vanliga för att kunna räkna alla förekomster med UBM-metoden – garnlav, vitgrynig nållav och nästlav. Utöver dessa arter hade 16 arter i genomsnitt minst en förekomst per hektar (Tabell 32).

Tabell 32. Antal förekomster (antal substrat med arten) av naturvårdsarter av lavar, i nyckelbiotoper kända år 2009. Tre vanliga lavararter är undantagna eftersom de inte räknats på alla lokaler: garnlav, vitgrynig nållav och nästlav. Dessa arter har på flera lokaler bara noteringen "fler än 50" och deras totala mängd kan därför inte beräknas.

Art	Röd-listad 2020	Antal förekomster i nyckelbiotoper kända 2009 (milj. substrat)
knottrig blåslav	NT	1,4
lunglav	NT	1,2
stuplav		1,1
vedskivlav	NT	0,8
violettgår tagellav	NT	0,8
blanksvart spiklav	NT	0,8
liten spiklav		0,7
vitskaftad svartspik	NT	0,7
dvärgbägarlav	NT	0,7
vedflamlav	NT	0,6
bårdlav		0,5
vitmosslav		0,5
kattfotslav		0,5
glansfläck		0,5
skinnlav		0,5

För de vanligaste naturvårdsarterna av vedsvamp kan man jämföra tätheten av förekomster i olika kategorier av skog (Tabell 33). Tallticka finns i lite högre täthet i nyckelbiotoper än i annan slutavverkningsskog, och avsevärt tätare än generellt i all skog. Granticka finns i högre täthet i nyckelbiotoper än i slutavverkningsskog, även om det är stor osäkerhet om tätheten där. För både granticka och tallticka gäller att tätheten i nyckelbiotoper är ca 10 gånger större i nyckelbiotoper än för skogsmark generellt. Trots att nyckelbiotoper bara utgör ca 3 % av totala arealen skogsmark verkar de alltså inrymma mellan en fjärdedel och hälften av populationen av dessa två arter.

Tabell 33. Antal förekomster per hektar av tre vedsvampar i olika kategorier av skog. Siffrorna för all skog kommer från SLU Riksskogstaxeringen (2024). Nyckelbiotoper omfattar ca 0,8 miljoner ha, slutavverkningsskog ca 6 miljoner ha och all skog ca 28 miljoner ha.

Art	i nyckelbiotop (stammar per ha)	i slutavverkningsskog (stammar per ha)	i all skog (stammar per ha)
vedticka	3,5	0,9*	-
tallticka	0,3	0,2*	0,03
granticka	1,5	0,2**	0,1

* Osäkra värden.

** Mycket osäkert värde.

4.15 Naturvårdsarters koppling till trädslag samt arters indikatorvärde

I UBM-databasen kan man analysera vilka substrat olika arter föredrar. Som genomsnitt för hela landet hittades flest arter på gran och granved, men i Götaland hittades i genomsnitt flest arter på ädellövträd (Tabell 34).

Tabell 34. Medelantal naturvårdsarter per objekt som hittats på olika trädslag eller trädslagsgrupper. Vissa arter kan finnas på flera trädslag i samma objekt, och summan av antalet arter på de olika trädslagen blir därför större än summan av antalet arter på levande träd och död ved (Tabell 6).

Landsdel	Medelantal naturvårdsarter totalt	Medelantal naturvårdsarter på ädellövträd	Medelantal naturvårdsarter på triviala lövträd	Medelantal naturvårdsarter på tall	Medelantal naturvårdsarter på gran
N Norrland	26,5	0,1	3,7	6,1	13,6
S Norrland	27,7	0,1	6,1	4,4	11,5
Svealand	17,0	1,0	3,5	3,3	5,6
Götaland	14,0	5,5	2,5	1,0	1,5
Hela landet	19,7	2,1	3,7	3,3	6,8

Om man delar upp objekten efter beståndstyp (Tabell 35) ser man att i nyckelbiotoper i ädellövskog var i genomsnitt två tredjedelar av alla naturvårdsarter knutna till ädellövträden. Resterande arter var marklevande eller knutna till triviala lövträd. I tallskogar och granskogar var i genomsnitt hälften av naturvårdsarterna knutna till det dominerande trädslaget. Något förvånande var blandskog den beståndstyp som i genomsnitt hade flest arter på triviala lövträd.

Tabell 35. Medelantal naturvårdsarter per objekt som hittats på olika trädslag eller trädslagsgrupper, uppdelat på beståndstyper.

Beståndstyp	Medelantal naturvårdsarter Totalt	Medelantal naturvårdsarter på ädellövträd	Medelantal naturvårdsarter på triviala lövträd	Medelantal naturvårdsarter på tall	Medelantal naturvårdsarter på gran	Antal objekt
Tallskog	15,9	0,3	1,4	8,2	4,7	86
Granskog	25,8	0,2	4,4	2,5	12,8	173
Barrblandskog	20,0	0,2	3,4	5,4	8,2	143
Blandskog	19,1	1,7	5,9	2,0	5,9	87
Lövskog	13,3	2,5	4,2	0,7	1,0	47
Ädellövskog	15,9	9,7	2,1	0,2	0,4	92

Det går också att undersöka vilka arter som tenderar att finnas i nyckelbiotoper med många andra naturvårdsarter (Tabell 36). Sådana arter skulle kunna sägas ha särskilt högt värde som indikator på hög biologisk mångfald, i meningen att de indikerar bestånd med många naturvårdsarter.

4.15.1 Arter knutna till ädellövträd

Bland arter på ädellövträd var bokkantlav, stor knopplav och almlav arter som fanns på lokaler med många andra naturvårdsarter på ädellövträd, i genomsnitt 14-15 arter per lokal (Tabell 36) jämfört med medeltalet 9,7 för alla ädellövskogs-nyckelbiotoper (Tabell 35). Arten guldlockmossa hade ungefär en tredjedel av sina förekomster i andra beståndstyper än ädellövskogar. Nyckelbiotoper med guldlockmossa hade ändå ungefär lika många naturvårdsarter som genomsnittet för nyckelbiotoper i ädellövskog. Även guldlockmossa kan nog därför sägas vara en god indikatorart för lokaler rika på arter knutna till ädellövträd. Guldlockmossa har också fördelen att den är förhållandevis vanlig och lätt igenkännbar.

Tabell 36. Arter som förekommer på objekt med ovanligt många naturvårdsarter knutna till ädla lövträd. Endast arter som förekom i minst 10 objekt är medtagna.

Art	Antal objekt	Medelantal naturvårdsarter på ädellövträd i dessa objekt	Medelantal naturvårdsarter totalt i dessa objekt
bokkantlav	14	15,0	20,0
stor knopplav	10	14,4	19,9
almlav	13	14,0	21,5
stiftklotterlav	12	13,1	18,3
bokvårtlav	21	13,0	18,5
grå skärelav	12	12,6	19,1
gulvit blekspik	13	12,4	22,2
rosa lundlav	18	12,3	17,3
rikfruktig blemlav	16	11,3	16,3
klippfrullania	46	11,0	18,3
gulpudrad spiklav	25	10,9	19,1
blekticka	11	10,6	17,8
gul dropplav	14	10,5	19,3
traslav	22	10,3	21,9
lönnlav	76	10,2	17,7
rostticka	13	10,2	18,8
guldlockmossa	88	9,5	18,4

4.15.2 Arter knutna till triviala lövträd

Läderlappslav, stiftgelélav och stor aspticka är arter som fanns på lokaler med många andra naturvårdsarter på triviala lövträd (Tabell 37). Bland lite vanligare arter är korallblylav, skinnlav och skrovellav också knutna till sådana lokaler (Tabell 37). Eftersom listan grundar sig på ren korrelation finns även en art som grönkulla med, trots att den inte är knuten till själva träden. Det räcker att den växer på lokaler (ofta gamla hagmarker) som tenderar att ha lövträd med många naturvårdsarter på sig.

Tabell 37. Arter som förekommer på objekt med ovanligt många naturvårdsarter knutna till triviala lövträd. Endast arter som förekom i minst 10 objekt är medtagna.

Art	Antal objekt	Medelantal naturvårdsarter på triviala lövträd i dessa objekt	Medelantal naturvårdsarter totalt i dessa objekt
läderlappsav	10	13,4	29,3
stiftgelélav	23	12,5	33,7
stor aspticka	30	12,1	28,1
doftticka	18	11,9	34,8
veckticka	12	11,9	29,9
aspgelélav	35	11,9	29,6
aspvedgnagare	22	10,6	24,6
dvärgtufs	47	10,5	30,2
liten hornflikmossa	15	10,3	36,3
smalskaftslav	16	10,3	40,5
grönkulla	11	9,7	36,7
koralltaggsvamp	19	9,6	29,2
barkticka	46	9,3	24,0
stekelbock	21	9,3	20,1
korallblylav	97	9,2	29,0
kandelabersvamp	29	9,0	22,9
slanklav	12	8,8	24,6
vanlig rörsvepemossa	16	8,7	25,9
skinnlav	125	8,6	27,5
skrovellav	66	8,6	35,1

4.15.3 Arter knutna till tall

Kolflarnlavarna, vedflamlav, fläckporing och gräddporing är arter som i hög grad fanns i nyckelbiotoper som hade många naturvårdsarter knutna till tall (Tabell 38).

Tabell 38. Arter som förekommer på objekt med ovanligt många naturvårdsarter knutna till tall. Endast arter som förekom i minst 10 objekt är medtagna.

Art	Antal objekt	Medelantal naturvårdsarter på tall i dessa objekt	Medelantal naturvårdsarter totalt i dessa objekt
blå taggsvamp	10	13,1	28,2
fläckporing	57	12,1	27,0
kolflarnlav	65	11,7	27,4
gräddporing	70	11,5	27,2
mörk kolflarnlav	70	10,9	25,9
vedflamlav	97	10,8	26,3
blanksvart spiklav	108	10,4	24,9
mindre märgborre	37	9,9	20,0
reliktbock	29	9,4	24,4
dvärgbägarlav	154	9,4	23,6
vedskivlav	177	9,0	23,5
kortskaftad ärgspik	154	8,6	27,1
dropptaggsvamp	65	8,3	22,8

4.15.4 Arter knutna till gran

Listan över arter som fanns i nyckelbiotoper med många granarter har många klassiska gran-vedsvampar (Tabell 39). En del arter som är knutna till fuktiga, produktiva granskogar och barrblandskogar, till exempel torta och nordisk stormhatt finns på listan, trots att de inte själva växer på gran. Även cinnoberflarnlav kanske kan räknas till denna kategori.

Tabell 39. Arter som förekommer på objekt med ovanligt många naturvårdsarter knutna till gran. Endast arter som förekom i minst 10 objekt är medtagna.

Art	Antal objekt	Medelantal naturvårdsarter på gran i dessa objekt	Medelantal naturvårdsarter totalt i dessa objekt
cinnoberflamlav	17	21,9	37,4
tajgaskinn	26	21,6	35,1
blackticka	19	21,2	39,5
ostticka	31	21,0	35,0
lappticka	33	21,0	35,9
liten sotlav	50	20,1	33,9
rynkskinn	59	19,1	32,4
harticka	62	19,0	33,8
granriskä	17	18,5	35,1
blodticka	30	18,4	30,6
smalskaftslav	16	18,2	40,5
vitskaftad svartspik	96	18,0	33,5
torta	43	17,7	36,7
rosenticka	122	17,5	31,9
nordisk stormhatt	35	17,4	38,0
doftskinn	83	17,2	32,4
rödbrun blekspik	70	17,1	31,9
violmussling	63	17,0	30,0
liten hornflikmossa	15	16,6	36,3
stjärntagging	85	16,5	30,5

5 Slutsatser och rekommendationer

Vi vill slutligen lyfta fram följande slutsatser och förslag på framtida aktiviteter.

Slutsatser vi kan dra från inventeringen

- De data som samlats in från nyckelbiotoper visar på variationen i artmångfald mellan landsdelar och beståndstyper. Det finns möjlighet för fler, fördjupade analyser av artmångfald och av enskilda arters förekomster.
- Nyckelbiotoperna med högst antal naturvårdsarter och rödlistade naturvårdsarter är granskogar i Norra Norrland. I norra Sverige är mängden död ved viktigt för antalet arter, i södra Sverige spelar ädellövskogar en viktig roll.
- Resultaten från de mindre stickproven i annan vuxen skog visar att det går att göra meningsfulla jämförelser även med begränsade stickprov.
- Resultaten från återinventerade nyckelbiotoper tyder på att bestånd med höga naturvärden fyllt en funktion som livboj för många naturvårdsarter i ett 10-årsperspektiv. Deras funktion i ett längre tidsperspektiv återstår att undersöka.
- Repeterbarheten i inventeringen är tillräckligt god för att framtida återinventeringar ska ge möjlighet till analys av trender av artantal och artförekomster.

Förslag för framtiden

- Använd insamlade data för djupare analyser av artförekomster i relation till beståndsegenskaper, strategisekenskaper och/eller landskapets egenskaper (forskning).
- Inventera enligt UBM-metoden i stickprov av andra kategorier av skogsbestånd för att få data om deras artinnehåll. Till exempel:
 - Ungskogar och/eller gallringsskogar.
 - Specifika naturtyper med liten eller ingen representation i UBM-stickprovet, såsom sandbarrskog och kalkbarrskog.
 - Bestånd i (stora) formella skydd (naturreservat och nationalparker).
- Återinventera hela eller delar av UBM-stickprovet efter 15-20 år. Det skulle kunna svara på vilka skillnader det är i trend mellan objekt med eller utan formellt skydd, med eller utan intilliggande avverkning, med liten eller stor areal naturskog i omgivande landskap, etc.

6 Källförteckning

- Hekkala, A.-M., Jönsson, M., Kärvmö, S., Strengbom, J., Sjögren, J., 2023. Habitat heterogeneity is a good predictor of boreal forest biodiversity. *Ecological Indicators* 148 (2023) 110069. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2023.110069>.
- Skogsstyrelsen, 2018. Nulägesbeskrivning av nordvästra Sverige – Kunskapsunderlag. Rapport 2018/10, Skogsstyrelsen 2018.
- Kärvmö, S., Jönsson, M., Hekkala, A.-M., Sjögren, J., Strengbom, J. 2021. Multi-taxon conservation in northern forest hot-spots: the role of forest characteristics and spatial scales. *Landscape Ecol* 36, 989–1002 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10980-021-01205-x>.
- Nitare, J., 2019. Skyddsvärd skog – Naturvårdsarter och andra kriterier för naturvärdesbedömning. Skogsstyrelsen 2019.
- Skogsstyrelsen, 2005. Handbok för inventering av nyckelbiotoper. Andra upplagan. Skogsstyrelsen 2005.
- Skogsstyrelsen, 2016. Nulägesbeskrivning om nyckelbiotoper. Rapport 7/2016, Skogsstyrelsen 2016.
- SLU Riksskogstaxeringen, 2024. Skogsdata 2024. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU Umeå.
- SLU Artdatabanken 2020. Rödlistade arter i Sverige 2020. SLU, Uppsala.
- Wijk, S., 2016. Uppföljning av biologisk mångfald i skog med höga naturvärden – Metodik och genomförande. Rapport 2016/1, Skogsstyrelsen 2016.
- Wijk, S., 2017. Biologisk mångfald i nyckelbiotoper – Resultat från inventeringen ”Uppföljning biologisk mångfald” 2009–2015. Rapport 2017/4, Skogsstyrelsen 2017.
- Fältmanual:**
- Wijk, S., Kellner, O., 2021. Fältmanual för Uppföljning av Biologisk Mångfald, Version 2019-04-17, uppdaterad 2021-02-10. Internt arbetsdokument, Skogsstyrelsen 2021.

7 Bilagor

Bilaga 1. Förteckning över inventerade arter

Tabell B1–1. Naturvårdsarter²³ med fynd i inventerade nyckelbiotoper.

Totalt inventerades 628 nyckelbiotoper i det ursprungliga stickprovet och 39 i ett kompletterande stickprov. Varje objekt innehöll knappt 100 till drygt 200 stycken 10x10 metersrutor, beroende på storlek. Totalt inventerades drygt 100 000 stycken 10x10 metersrutor.²⁴

TaxonID	Latinskt namn	Svenskt namn	Naturvårdsart	Rödlistad 2020	Antal Objekt	Antal 10x10 m rutor
	Kärlväxter					
224885	Aconitum lycoctonum subsp. septentrionale	nordisk stormhatt	S		37	814
8	Actaea erythrocarpa	röd trolldruva	S	NT	2	5
222771	Actea spicata	svart trolldruva	S		66	944
222776	Adoxa moschatellina	desmeknopp	S	NT	2	48
15	Agrostis clavata	köseven	S		1	1
219755	Allium ursinum	ramslök	S		2	4
222783	Anemone ranunculoides	gulsippa	S		3	143
220686	Blechnum spicant	kambräken	S		4	23
174	Bromopsis benekenii	strävlost	S		1	14
220007	Calla palustris	missne	S		31	310
220015	Campanula latifolia	hässleklocka	S		4	18
221178	Cardamine amara	bäckbräsm	S		51	533
220460	Cardamine bulbifera	tandrot	S		19	345
220461	Cardamine flexuosa	skogsbräsm	S		7	60
220464	Cardamine impatiens	lundbräsm	S		3	8
222302	Carex disperma	spädstarr	S		10	386
222308	Carex elongata	rankstarr	S		9	138
222332	Carex loliacea	repestarr	S		20	125
222364	Carex remota	skärmstarr	S		22	242
220075	Chrysosplenium alternifolium	gullpudra	S		51	541
222395	Circaea alpina	dvärghäxört	S		14	132

²³ Det är arter som fanns med i Signalartslistan från 2005 (Skogsstyrelsen 2005).

²⁴ Utöver arterna som hittades i nyckelbiotoper hittades en naturvårdsart, skorpgelélav, i ett av produktionsskogsobjekten i norra Norrland i Formas-studien.

222056	<i>Circaea lutetiana</i>	stor häxört	S		5	46
220083	<i>Cirsium heterophyllum</i>	brudborste	S		10	54
219795	<i>Coeloglossum viride</i>	grönkulla	S		11	36
220093	<i>Corallorhiza trifida</i>	korallrot	S		62	249
220102	<i>Crepis paludosa</i>	kärrfibbla	S		68	1207
504	<i>Cypripedium calceolus</i>	guckusko	S		6	21
222741	<i>Cystopteris montana</i>	finbräken	S		6	57
219790	<i>Dactylorhiza maculata</i>	fläcknycklar	S		121	647
222412	<i>Daphne mezereum</i>	tibast	S		54	512
569	<i>Dryopteris cristata</i>	granbräken	S		3	17
222441	<i>Elymus caninus</i>	lundelm	S		29	184
219798	<i>Epipactis helleborine</i>	skogsknipprot	S		20	189
620	<i>Epipogium aphyllum</i>	skogsfru	S	NT	4	5
221063	<i>Equisetum scirpoides</i>	trådfräken	S		1	4
222467	<i>Eriophorum latifolium</i>	gräsull	S		1	1
643	<i>Festuca altissima</i>	skogssvingel	S	NT	2	9
221423	<i>Galium odoratum</i>	myskmadra	S		11	314
674	<i>Galium triflorum</i>	myskmåra	S	NT	1	1
220787	<i>Goodyera repens</i>	knärot	S	VU	172	1557
219677	<i>Hedera helix</i>	murgröna	S		13	168
222498	<i>Hepatica nobilis</i>	blåsippa	S		167	5741
783	<i>Hordelymus europaeus</i>	skogskorn	S	VU	2	22
221101	<i>Impatiens noli-tangere</i>	springkorn	S		7	76
221184	<i>Lactuca alpina</i>	torta	S		54	1029
219686	<i>Lathraea squamaria</i>	vättersos	S		13	108
221223	<i>Lathyrus niger</i>	vippärt	S	NT	12	94
221235	<i>Lathyrus vernus</i>	vårärt	S		40	605
221941	<i>Lycopodium complanatum</i>	plattlumner	S		99	540
220250	<i>Matteuccia struthiopteris</i>	strutbräken	S		18	226
221725	<i>Moneses uniflora</i>	ögonpyrola	S		110	652
224098	<i>Monotropa hypopitys</i> subsp. <i>hypophegea</i>	kal tallört	S		13	29
221952	<i>Neottia cordata</i>	spindelblomster	S		147	2772
219862	<i>Neottia nidus-avis</i>	nästrot	S		13	42
219847	<i>Neottia ovata</i>	tvåblad	S		21	147
222593	<i>Osmunda regalis</i>	safsa	S		2	12
223049	<i>Paris quadrifolia</i>	ormbär	S		154	2001
220263	<i>Petasites frigidus</i>	fjällskräp	S		17	274
1256	<i>Poa remota</i>	storgro	S	NT	8	63

219878	<i>Polygonatum multiflorum</i>	storrams	S		30	233
219880	<i>Polygonatum verticillatum</i>	kransrams	S		18	120
221144	<i>Pyrola chlorantha</i>	grönpyrola	S		37	112
1365	<i>Ranunculus lapponicus</i>	lappranunkel	S		17	302
223366	<i>Ribes nigrum</i>	svarta vinbär	S		14	42
219711	<i>Sanicula europea</i>	sårläka	S		22	187
220956	<i>Stellaria holostea</i>	buskstjärnblomma	S		12	572
220961	<i>Stellaria nemorum</i>	lundarv	S		20	378
1547	<i>Taxus baccata</i>	idegran	S		1	13
222762	<i>Thelypteris palustris</i>	kärrbräken	S		5	70
222051	<i>Tilia cordata</i>	skogslind	S		12	21
222002	<i>Viola mirabilis</i>	underviol	S		26	470
1665	<i>Viola selkirkii</i>	skuggviol	S	NT	1	3
	Mossor					
53	<i>Anastrophyllum hellerianum</i>	vedtrappmossa	S	NT	176	1036
54	<i>Anastrophyllum michauxii</i>	skogstrappmossa	S	NT	2	7
2675	<i>Anomodon attenuatus</i>	piskbaronmossa	S		9	102
2674	<i>Anomodon longifolius</i>	liten baronmossa	S		10	121
2676	<i>Anomodon viticulosus</i>	grov baronmossa	S		11	35
2671	<i>Antitrichia curtipendula</i>	fällmossa	S		111	1254
2569	<i>Bazzania trilobata</i>	stor revmossa	S		34	353
210	<i>Buxbaumia viridis</i>	grön sköldmossa	S		55	115
232	<i>Calypogeia suecica</i>	vedsäckmossa	S	VU	8	9
233220	<i>Conocephalum conicum</i>	slät rutlungmossa	S	DD	11	122
496	<i>Cynodontium suecicum</i>	nordisk klipptuss	S		2	2
535	<i>Dicranodontium denudatum</i>	skuggmossa	S		16	83
2170	<i>Dicranum flagellare</i>	flagellkvastmossa	S		40	103
2166	<i>Dicranum fragilifolium</i>	skör kvastmossa	S		18	124
2755	<i>Eurhynchium striatum</i>	skuggsprötmossa	S		2	3
2606	<i>Frullania tamarisci</i>	klippfrullania	S		50	555
2563	<i>Geocalyx graveolens</i>	terpentinmossa	S		11	32
2682	<i>Helodium blandowii</i>	kärrkammosa	S		7	13
2818	<i>Herzogiella seligeri</i>	stubbspretmossa	S		88	414
2819	<i>Herzogiella striatella</i>	trind spretmossa	S		15	23
2668	<i>Homalia trichomanoides</i>	trubbfjädermossa	S		48	536

2779	Homalothecium sericeum	guldlockmossa	S		94	968
2808	Hylocomiastrum pyrenaicum	grov husmossa	S		5	23
2809	Hylocomiastrum umbratum	mörk husmossa	S		102	1180
2326	Jungermannia subulata var. leiantha	vanlig rörsvepemossa	S		16	62
2609	Lejeunea cavifolia	blåsfliksmossa	S		10	22
2180	Leucobryum glaucum	blåmossa	S		57	523
987	Loeskeobryum brevirostre	västlig husmossa	S		7	20
990	Lophozia ascendens	liten hornfliksmossa	S	VU	15	26
2362	Mnium stellare	blek stjärnmossa	S		8	15
2389	Mylia taylorii	purpurmylia	S		6	11
2667	Neckera complanata	platt fjädermossa	S		88	638
2666	Neckera crispa	grov fjädermossa	S		10	23
2665	Neckera oligocarpa	nordlig fjädermossa	S		4	9
1079	Neckera pennata	aspfjädermossa	S	VU	9	20
1080	Neckera pumila	bokfjädermossa	S		6	23
2587	Nowellia curvifolia	långfliksmossa	S		144	885
2590	Odontoschisma denudatum	kornknutmossa	S		27	84
2698	Palustriella commutata	kamtuffmossa	S		2	2
2697	Palustriella decipiens	nordlig tuffmossa	S		1	4
1004670	Palustriella spp.	tuffmossor	S		1	1
2412	Philonotis fontana	källmossa	S		6	55
2408	Philonotis seriata	skruvkällmossa	S		1	7
1004672	Philonotis spp.	källmossor	S		9	22
2411	Philonotis tomentella	nordlig källmossa	S		1	4
2383	Plagiomnium medium	bågpraktmossa	S		11	69
2826	Plagiothecium undulatum	vågig sidenmossa	S		73	852
2605	Porella cordeana	stenporella	S		2	2
2604	Porella platyphylla	trädporella	S		5	13
1004540	Porella spp.	porellor	S		58	501
2387	Pseudobryum cinclidioides	källpraktmossa	S		43	266
2810	Rhytidiadelphus loreus	västlig hakmossa	S		110	1719
2813	Rhytidiadelphus subpinnatus	skogshakmossa	S		58	562
2874	Sphagnum quinquefarium	kantvitmossa	S		131	1070

2869	<i>Sphagnum wulfianum</i>	bollvitmossa	S		47	412
1550	<i>Tayloria tenuis</i>	liten trumpetmossa	S	NT	1	1
2420	<i>Timmia austriaca</i>	skogstimmia	S		9	52
2244	<i>Tortella tortuosa</i>	kruskalkmossa	S		27	220
1590	<i>Trichocolea tomentella</i>	dunmossa	S		5	54
2558	<i>Ulota crispa</i>	krushättemossa	S		155	3007
	Lavar					
6425	<i>Alectoria sarmentosa</i>	garnlav	S	NT	326	26319
6427	<i>Arthonia spadicea</i>	glansfläck	S		129	1747
6428	<i>Arthonia vinosa</i>	rostfläck	S		164	933
6430	<i>Bacidia fraxinea</i>	slät lönnlav	S		18	274
134	<i>Bacidia rosella</i>	rosa lundlav	S	VU	18	39
6431	<i>Bacidia rubella</i>	lönnlav	S		81	793
184	<i>Bryoria bicolor</i>	broktagel	S	EN	5	9
6434	<i>Bryoria furcellata</i>	nästlav	S		216	6277
185	<i>Bryoria nadvornikiana</i>	violettgrå tagellav	S	NT	130	2117
214	<i>Calicium adaequatum</i>	mörkhövdad spiklav	S		8	33
6436	<i>Calicium adpersum</i>	gulpudrad spiklav	S		26	140
6437	<i>Calicium denigratum</i>	blanksvart spiklav	S	NT	111	1183
6438	<i>Calicium parvum</i>	liten spiklav	S		148	2198
228912	<i>Carbonicola myrmecina</i>	mörk kolflarnlav	S	NT	73	343
6439	<i>Chaenotheca brachypoda</i>	gulnål	S		183	615
306	<i>Chaenotheca chlorella</i>	kornig nållav	S		49	78
492	<i>Chaenotheca gracilenta</i>	smalskaftslav	S	VU	16	45
308	<i>Chaenotheca gracillima</i>	brunpudrad nållav	S	NT	156	496
310	<i>Chaenotheca laevigata</i>	nordlig nållav	S	NT	73	178
311	<i>Chaenotheca phaeocephala</i>	brun nållav	S		21	65
6440	<i>Chaenotheca subroscida</i>	vitgrynig nållav	S	NT	239	10113
314	<i>Chaenothecopsis viridialba</i>	vitskaftad svartspik	S	NT	101	1091
353	<i>Cladonia parasitica</i>	dvärgbägarlav	S	NT	159	1346
374	<i>Cliostomum corrugatum</i>	gul dropplav	S	NT	15	45
385	<i>Collema curtisporum</i>	liten aspgelélav	S	VU	8	35
6441	<i>Collema flaccidum</i>	slanklav	S		13	65
388	<i>Collema furfuraceum</i>	stiftgelélav	S	NT	24	205
389	<i>Collema nigrescens</i>	läderlappsav	S	VU	10	18
1007877	<i>Collema spp.</i>	gelélavar	S		4	12
391	<i>Collema subflaccidum</i>	grynig gelélav	S	EN	1	2

392	<i>Collema subnigrescens</i>	aspgelélav	S	VU	36	220
6443	<i>Cyphelium inquinans</i>	sotlav	S		35	100
498	<i>Cyphelium karelicum</i>	liten sotlav	S	VU	50	319
502	<i>Cyphelium tigillare</i>	ladlav	S	NT	5	7
6435	<i>Diplotomma alboatrum</i>	vitskivlav	S		6	14
637	<i>Evernia divaricata</i>	ringlav	S	VU	5	118
639	<i>Evernia mesomorpha</i>	grenlav	S	VU	14	29
6426	<i>Felipes leucopellaeus</i>	kattfotslav	S		96	2409
738	<i>Gyalecta ulmi</i>	almlav	S	VU	13	50
1007944	<i>Hypocenomyce</i>	flarnlavar	S		2	5
6446	<i>Hypocenomyce anthracophila</i>	kolflarnlav	S	NT	69	326
864	<i>Hypogymnia bitteri</i>	knotttrig blåslav	S	NT	111	3211
6450	<i>Hypogymnia vittata</i>	skuggblåslav	S		44	208
6451	<i>Icmadophila ericetorum</i>	vitmosslav	S		173	746
1114	<i>Lecanographa amylacea</i>	gammelekslav	S	NT	7	46
924	<i>Lecanora glabrata</i>	bokkantlav	S	NT	14	94
6453	<i>Lecidea botryosa</i>	vedskivlav	S	NT	187	1772
6456	<i>Leptogium saturninum</i>	skinnlav	S		131	1222
967	<i>Letharia vulpina</i>	varglav	S	NT	7	25
6458	<i>Lobaria pulmonaria</i>	lunglav	S	NT	157	2264
2081	<i>Lobaria scrobiculata</i>	skrovellav	S	NT	69	396
6459	<i>Lopadium disciforme</i>	barkkornlav	S		74	475
1026	<i>Megalaria grossa</i>	ädellav	S	EN	18	117
281	<i>Megalaria laureri</i>	liten ädellav	S	EN	4	30
1036	<i>Menegazzia terebrata</i>	hållav	S	VU	6	15
1049	<i>Microcalicium ahlneri</i>	kortskaftad ärgspik	S	NT	164	400
144	<i>Mycobilimbia pilularis</i>	stor knopplav	S		10	22
6461	<i>Nephroma arcticum</i>	norrlandslav	S		163	5308
6462	<i>Nephroma bellum</i>	stuplav	S		193	2079
1083	<i>Nephroma laevigatum</i>	västlig njurlav	S	VU	5	8
6463	<i>Nephroma parile</i>	bårdlav	S		190	1074
6464	<i>Nephroma resupinatum</i>	luddlav	S		124	633
1095	<i>Normandina pulchella</i>	mussellav	S		5	17
1118	<i>Opegrapha vermicellifera</i>	stiftklotterlav	S	NT	13	53
101	<i>Pachnolepia pruinata</i>	matt pricklav	S	NT	3	3
1144	<i>Pachyphiale carneola</i>	ädelkronlav	S	VU	4	13
1152	<i>Pannaria conoplea</i>	grynlav	S	EN	2	4
229497	<i>Parmeliella triptophylla</i>	korallblylav	S		103	805

515	<i>Pectenium plumbea</i>	blylav	S	EN	1	1
229504	<i>Peltigera collina</i>	grynig filtlav	S	NT	32	70
1223	<i>Phlyctis agelaea</i>	rikfruktig blemlav	S		16	62
1249	<i>Platismatia norvegica</i>	norsk näverlav	S	VU	8	152
229748	<i>Protopannaria pezizoides</i>	gytterlav	S		61	127
1342	<i>Pyrenula nitida</i>	bokvårtlav	S	NT	22	190
229830	<i>Ramalina dilacerata</i>	späd brosklav	S		7	90
1352	<i>Ramalina sinensis</i>	småflikig brosklav	S	NT	8	19
1353	<i>Ramalina thrausta</i>	trådbrosklav	S	EN	8	139
229820	<i>Ramboldia cinnabarina</i>	cinnoberflamlav	S		18	33
229821	<i>Ramboldia elabens</i>	vedflamlav	S	NT	100	850
1458	<i>Schismatomma decolorans</i>	grå skärelav	S		13	100
1460	<i>Schismatomma pericleum</i>	rosa skärelav	S	NT	31	74
1689	<i>Sclerophora amabilis</i>	sydlig blekspik	S	EN	1	1
1467	<i>Sclerophora coniophaea</i>	rödbrun blekspik	S	NT	71	231
1468	<i>Sclerophora farinacea</i>	brunskäftad blekspik	S	VU	3	4
6471	<i>Sclerophora pallida</i>	gulvit blekspik	S	VU	13	51
1469	<i>Sclerophora peronella</i>	liten blekspik	S	VU	13	15
1008133	<i>Sclerophora</i> spp.	blekspikar	S		2	2
387	<i>Scytinium fragrans</i>	rosettgelélav	S	EN	1	1
6455	<i>Scytinium lichenoides</i> s. lat.	traslav	S		23	102
6457	<i>Scytinium teretiusculum</i>	dvärgtufs	S		50	155
230185	<i>Thelotrema lepadinum</i>	havstulpanlav	S		40	233
1639	<i>Usnea florida</i>	blomskägglav	S		4	6
1642	<i>Usnea longissima</i>	långskägg	S	VU	1	7
	Svampar					
3277	<i>Alloclavaria purpurea</i>	luddfingersvamp	S	NT	8	15
37	<i>Amanita ceciliae</i>	jättekamskivling	S	NT	2	2
2979	<i>Amanita phalloides</i>	lömsk flugsvamp	S		4	5
48	<i>Amylocystis lapponica</i>	lappticka	S	VU	35	90
65	<i>Antrodia albobrunnea</i>	fläckporing	S	VU	58	201
73	<i>Antrodia pulvinascens</i>	veckticka	S	NT	13	20
112	<i>Asterodon ferruginosus</i>	stjärntagging	S	NT	90	185
1968	<i>Bankera violascens</i>	grantaggsvamp	S	NT	5	7
150	<i>Boletopsis leucomelaena</i>	grangräticka	S	VU	2	8
3124	<i>Boletus calopus</i>	bittersopp	S		2	2

152	<i>Boletus fechtneri</i>	sommarsopp	S	VU	1	1
3128	<i>Boletus luridiformis</i>	blodsopp	S		8	15
3129	<i>Boletus luridus</i>	eldsopp	S		1	1
1000731	<i>Boletus</i> spp.	Ädelsoppar	S		7	9
3215	<i>Cantharellus lutescens</i>	rödgul trumpetsvamp	S		24	141
1000801	<i>Clavaria</i>	fingersvampar	S		1	1
3279	<i>Clavaria vermicularis</i>	maskfingersvamp	S		2	2
2002501	Clavariaceae	Små fingersvampar	S		1	1
3286	<i>Clavariadelphus truncatus</i>	flattoppad klubbsvamp	S	NT	9	14
366	<i>Clavicornia pyxidata</i>	kandelabersvamp	S	NT	31	48
3294	<i>Clavulinopsis corniculata</i>	ängsfingersvamp	S		1	1
3295	<i>Clavulinopsis helvola</i>	hagfingersvamp	S		2	2
3298	<i>Climacocystis borealis</i>	trådticka	S		59	86
1000828	<i>Cortinarius</i>	spindlingar	S		2	16
427	<i>Cortinarius aureopulverulentus</i>	puderspindling	S	NT	1	2
248952	<i>Cortinarius barbaricus</i>	blåfotad fagerspindling	S	VU	2	2
433	<i>Cortinarius caesiocanescens</i>	duvspindling	S	VU	1	1
3572	<i>Cortinarius calochrous</i>	fagerspindling	S		1	1
440	<i>Cortinarius cinnabarinus</i>	cinnoberspindling	S	NT	2	6
1980	<i>Cortinarius cumatilis</i>	porslinsblå spindling	S	VU	1	2
445	<i>Cortinarius cupreorufus</i>	kopparspindling	S	VU	1	2
1981	<i>Cortinarius dionysae</i>	denises spindling	S		1	1
3624	<i>Cortinarius glaucopus</i>	strimspindling	S		1	1
3674	<i>Cortinarius odorifer</i>	anisspindling	S		5	14
1988	<i>Cortinarius percomis</i>	kryddspindling	S		4	8
249228	<i>Cortinarius piceae</i>	barrskogsfagerspindling	S		1	1
3739	<i>Cortinarius sulfurinus</i>	persiljespindling	S	NT	2	2
3762	<i>Cortinarius venetus</i>	olivspindling	S		2	61
249279	<i>Cortinarius violaceus</i>	lövviolspindling	S		7	24
477	<i>Craterellus cinereus</i>	grå kantarell	S	NT	1	1
510	<i>Cystostereum murrayi</i>	doftskinn	S	NT	89	187
517	<i>Dentipellis fragilis</i>	skinntagging	S	NT	2	2
3884	<i>Dichomitus campestris</i>	hasselticka	S		28	140
3518	<i>Elaphocordyceps ophioglossoides</i>	smal svampklubba	S		1	1
3929	<i>Encoelia furfuracea</i>	läderskål	S		6	12
655	<i>Fistulina hepatica</i>	oxtungssvamp	S	NT	19	41

658	<i>Fomitopsis rosea</i>	rosenticka	S	NT	129	764
4189	<i>Geastrum pectinatum</i>	kamjordstjärna	S		9	12
2008	<i>Geastrum quadrifidum</i>	fyrflikig jordstjärna	S	NT	8	10
2009	<i>Geastrum rufescens</i>	rödbrun jordstjärna	S		1	4
1000938	<i>Geastrum spp.</i>	jordstjärnor	S		1	1
4190	<i>Geastrum striatum</i>	kantjordstjärna	S		1	1
4191	<i>Geastrum triplex</i>	kragjordstjärna	S		1	8
4202	<i>Geoglossum umbratile</i>	svart jordtunga	S		1	1
717	<i>Gloiodon strigosus</i>	borsttagg	S	VU	5	6
720	<i>Gomphus clavatus</i>	violgubbe	S	VU	4	8
721	<i>Grifola frondosa</i>	korallticka	S	NT	3	3
394	<i>Gymnopus fusipes</i>	räfflad nagelskivling	S	NT	2	3
760	<i>Haploporus odoratus</i>	doftticka	S	VU	19	44
2014	<i>Hericium coralloides</i>	koralltaggsvamp	S	NT	20	26
779	<i>Holwaya mucida</i>	lindskål	S		3	3
4361	<i>Hydnellum aurantiacum</i>	orange taggsvamp	S	NT	13	24
786	<i>Hydnellum auratile</i>	brandtaggsvamp	S	VU	4	5
4362	<i>Hydnellum caeruleum</i>	blå taggsvamp	S	NT	10	16
4363	<i>Hydnellum concrescens</i>	zontaggsvamp	S		9	22
4364	<i>Hydnellum ferrugineum</i>	dropptaggsvamp	S		67	258
788	<i>Hydnellum geogenium</i>	gul taggsvamp	S	NT	6	11
4365	<i>Hydnellum gracilipes</i>	smalfotad taggsvamp	S	VU	6	8
789	<i>Hydnellum mirabile</i>	raggtaggsvamp	S	EN	1	1
4366	<i>Hydnellum peckii</i>	skarp dropptaggsvamp	S		26	98
4368	<i>Hydnellum suaveolens</i>	dofttaggsvamp	S	NT	4	12
1000997	<i>Hygrocybe</i>	hagvaxingar	S		8	13
4373	<i>Hygrocybe ceracea</i>	spröd vaxskivling	S		1	1
4374	<i>Hygrocybe chlorophana</i>	gul vaxskivling	S		2	15
4377	<i>Hygrocybe coccinea</i>	blodvaxskivling	S		2	14
4379	<i>Hygrocybe conica s.l.</i>	toppvaxskivling	S		4	13
4393	<i>Hygrocybe psittacina</i>	papegojvaxskivling	S		2	6
805	<i>Hygrocybe punicea</i>	scharlakansvaxskivling	S	NT	1	1
806	<i>Hygrocybe quieta</i>	luktvaxskivling	S		1	1
4394	<i>Hygrocybe reidii</i>	honungsvaxskivling	S		1	1
4660	<i>Inonotus rheades</i>	rävticka	S		60	130
898	<i>Junghuhnia collabens</i>	blackticka	S	VU	20	54
900	<i>Kavinia alboviridis</i>	gröntagg	S	NT	2	2
901	<i>Kavinia himantia</i>	narrtagg	S		1	1
4740	<i>Lactarius lignyotus</i>	sotriska	S		3	3

4769	<i>Lactarius scrobiculatus</i>	svavelriska	S		44	330
4786	<i>Lactarius volemus</i>	mandelriska	S		3	3
4787	<i>Lactarius zonarioides</i>	granriska	S		18	68
918	<i>Laurilia sulcata</i>	tajgaskinn	S	VU	26	53
4823	<i>Leccinum pseudoscabrum</i>	hasselsopp	S		2	3
936	<i>Lentaria byssiseda</i>	spinnfingersvamp	S	NT	2	2
937	<i>Lentaria epichnoa</i>	vit vedfingersvamp	S	NT	5	17
1001058	<i>Lepiota</i>	fjällskivlingar	S		1	4
4877	<i>Leptoporus mollis</i>	kötticka	S		72	105
236437	<i>Limacella glioderma</i>	brun klibbskivling	S		1	1
4217	<i>Meruliopsis taxicola</i>	blodticka	S		34	49
5050	<i>Microstoma protractum</i>	tulpanskål	S		1	1
1068	<i>Mutinus caninus</i>	liten stinksvamp	S		3	4
1071	<i>Mycena renati</i>	gulfootshätta	S		8	9
1101	<i>Oligoporus guttulatus</i>	gropticka	S	NT	4	5
1108	<i>Onnia leporina</i>	harticka	S	NT	66	160
1109	<i>Onnia tomentosa</i>	luddticka	S		4	6
714	<i>Osmoporus protractus</i>	tallstocksticka	S	VU	5	9
380	<i>Ossicaulis lignatilis</i>	vedtrattskeivling	S		1	2
5321	<i>Oxyporus corticola</i>	barkticka	S		49	115
1143	<i>Pachykytospora tuberculosa</i>	blekticka	S	NT	11	28
1179	<i>Perenniporia subacida</i>	gräddticka	S	VU	4	4
5406	<i>Peziza succosa</i>	gulmjölkig storskål	S		2	2
5420	<i>Phaeolus schweinitzii</i>	grovticka	S		17	23
5432	<i>Phellinus chrysoloma</i>	granticka	S	NT	229	903
1202	<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	ullticka	S	NT	265	1425
5436	<i>Phellinus ferruginosus</i>	rostticka	S		14	25
1204	<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	gränsticka	S	NT	184	828
5442	<i>Phellinus pini</i>	tallticka	S	NT	112	330
1205	<i>Phellinus populicola</i>	stor aspticka	S		31	68
5447	<i>Phellinus viticola</i>	vedticka	S		355	2944
5449	<i>Phellodon niger</i>	svart taggsvamp	S	NT	18	37
1209	<i>Phlebia centrifuga</i>	rynkskinn	S	VU	64	158
5561	<i>Plicaturopsis crispa</i>	kantarellmussling	S		31	157
5570	<i>Pluteus leoninus</i>	gulskölding	S		1	1
5678	<i>Pseudocraterellus undulatus</i>	kruskantarell	S		3	4
1312	<i>Pseudographis pinicola</i>	gammelgransskål	S	NT	238	9371

5685	<i>Pseudomerulius aureus</i>	gullgröppa	S		13	19
1339	<i>Pycnoporellus fulgens</i>	brandticka	S		6	8
1001270	<i>Ramaria</i>	korallfingersvampar	S		11	41
5734	<i>Ramaria botrytis</i>	druvfingersvamp	S	NT	3	4
5740	<i>Ramaria flava</i> s.lat.	gul fingersvamp	S		23	64
5745	<i>Ramaria largentii</i>	-	S	VU	1	1
2051	<i>Ramaria magnipes</i>	rotfingersvamp	S	VU	3	5
256756	<i>Ramaria pallida</i>	blek fingersvamp	S	NT	4	8
256842	<i>Ramaria spinulosa</i>	sydlig taggfingersvamp	S	VU	2	2
5754	<i>Ramaria testaceoflava</i>	gultoppig fingersvamp	S	NT	7	17
5836	<i>Russula aurea</i>	guldkremla	S		8	20
1435	<i>Sarcodon fennicus</i>	bitter taggsvamp	S	VU	2	2
5964	<i>Sarcodon imbricatus</i>	fjällig taggsvamp	S		18	102
2058	<i>Sarcodon lundellii</i>	koppartaggsvamp	S	VU	4	8
2059	<i>Sarcodon scabrosus</i>	skrovlig taggsvamp	S	NT	8	17
5966	<i>Sarcodon squamosus</i>	motaggsvamp	S	NT	8	19
1444	<i>Sarcoscypha coccinea</i> s.lat.	scharlakansvårskål s.lat.	S		5	7
1445	<i>Sarcosoma globosum</i>	bombmurkla	S	VU	1	2
1503	<i>Skeletocutis lenis</i>	gräddporing	S	VU	72	175
1506	<i>Skeletocutis odora</i>	ostticka	S	VU	31	40
6031	<i>Sparassis crispa</i>	blomkålssvamp	S		4	4
1527	<i>Steccherinum robustius</i>	prakttagg	S	EN	1	12
1541	<i>Strobilomyces strobilaceus</i>	fjällsopp	S		3	37
1588	<i>Trichaptum laricinum</i>	violmussling	S	NT	64	173
1593	<i>Tricholoma apium</i>	lakritsmusseron	S	VU	3	3
1594	<i>Tricholoma atosquamosum</i>	Svartfjälliga musseroner	S	VU	2	3
6276	<i>Tricholoma matsutake</i>	goliatmusseron	S	VU	3	3
1599	<i>Tricholoma olivaceotinctum</i>	fjällfotad musseron	S	VU	2	2
	Insekter					
102147	<i>Aegomorphus clavipes</i>	spindelbock	S		2	3
100307	<i>Anthaxia similis</i>	svart praktbagge	S		8	25
102185	<i>Aromia moschata</i>	myskbock	S		10	15
100515	<i>Buprestis haemorrhoidalis</i>	bronspraktbagge	S	NT	8	9
100517	<i>Buprestis octoguttata</i>	åttafläckig praktbagge	S		5	6
100526	<i>Callidium coriaceum</i>	bronsbjon	S		343	1186

100823	<i>Dicerca moesta</i>	barrpraktbagge	S	VU	7	34
101166	<i>Lamellocossus terebra</i>	mindre träffjäril	S	NT	2	2
101284	<i>Melanophila acuminata</i>	sotsvart praktbagge	S		1	1
102306	<i>Microbregma emarginatum</i>	granbarkgnagare	S		129	474
101377	<i>Necydalis major</i>	stekelbock	S		26	49
101410	<i>Nothorhina punctata</i>	reliktbock	S	NT	37	104
101520	<i>Peltis grossa</i>	större flatbagge	S	NT	5	8
101608	<i>Poecilonota variolosa</i>	asppraktbagge	S	NT	2	2
101675	<i>Ptilinus fuscus</i>	aspvedgnagare	S		30	62
101728	<i>Saperda perforata</i>	grön aspvedbock	S	NT	8	13
101735	<i>Scardia boletella</i>	jättesvampmal	S		50	175
105930	<i>Semanotus undatus</i>	vågbandad barkbock	S		370	1913
106545	<i>Tomicus minor</i>	mindre mörghorre	S		57	497
101920	<i>Tragosoma deysianus</i>	raggbock	S	VU	8	10
101994	<i>Xyletinus tremulicola</i>	aspbarkgnagare	S	NT	1	1

Tabell B1–2. Naturvårdsarter som eftersökts men inte har något fynd i de inventerade nyckelbiotoperna.

Totalt inventerades 628 nyckelbiotoper i det ursprungliga stickprovet och 39 i ett kompletterande stickprov.

TaxonID	Latinskt namn	Svenskt namn	Naturvårdsart	Rödlistad 2015	Antal Objekt	Antal 10x10 m rutor
	Kärlväxter					
222112	<i>Botrychium lunaria</i>	månlåsbräken	S	NT	0	0
233	<i>Calypso bulbosa</i>	norna	S	NT	0	0
340	<i>Chimaphila umbellata</i>	ryl	S	EN	0	0
221918	<i>Gagea spathacea</i>	lundvårlök	S		0	0
671	<i>Galium rotundifolium</i>	gotlandsmåra	S	VU	0	0
1000	<i>Lunaria rediviva</i>	månviol	S	NT	0	0
222118	<i>Ophrys insectifera</i>	flugblomster	S		0	0
219708	<i>Pinguicula alpina</i>	fjälltätört	S		0	0
222759	<i>Polystichum lonchitis</i>	taggbräken	S		0	0
1853	<i>Pulsatilla vernalis</i>	mosippa	S	EN	0	0
222662	<i>Schoenus ferrugineus</i>	axag	S		0	0
1528	<i>Stellaria longipes</i>	polarstjärnblomma	S	VU	0	0
1537	<i>Stipa pennata</i>	fjädergräs	S	CR	0	0
221930	<i>Tofieldia calyculata</i>	kärrlilja	S		0	0
	Mossor					
2359	<i>Mnium spinosum</i>	taggstjärnmossa	S		0	0
2699	<i>Palustriella falcata</i>	klotuffmossa	S		0	0
2404	<i>Philonotis arnellii</i>	dvärgkällmossa	S		0	0
2409	<i>Philonotis caespitosa</i>	trädkällmossa	S		0	0
2407	<i>Philonotis calcarea</i>	kalkkällmossa	S	NT	0	0
233335	<i>Philonotis marchica</i>	späd källmossa	S		0	0
2265	<i>Tayloria lingulata</i>	kärrtrumpetmossa	S		0	0
1548	<i>Tayloria serrata</i>	sågtrumpetmossa	S	EN	0	0
1549	<i>Tayloria splachnoides</i>	sätertrumpetmossa	S		0	0
1004724	<i>Tayloria</i> spp.	trumpetmossor	S		0	0
	Lavar					
386	<i>Collema fasciculare</i>	kuddgelélav	S	CR	0	0

1153	<i>Fuscopannaria mediterranea</i>	olivbrun gyttelav	S	NT	0	0
865	<i>Hypotrachyna revoluta</i>	örlav	S		0	0
956	<i>Leptogium cyanescens</i>	gråblå skinnlav	S	EN	0	0
983	<i>Lobaria amplissima</i>	jättelav	S	CR	0	0
986	<i>Lobaria virens</i>	örtlav	S	EN	0	0
1008027	<i>Nephroma</i> spp.	njurlavar	S		0	0
1154	<i>Pannaria rubiginosa</i>	västlig gyttelav	S	CR	0	0
2080	<i>Rostania occultata</i>	skorpgelélav	S	NT	0 ²⁵	0
	Svampar					
39	<i>Amanita friabilis</i>	alflugsvamp	S	NT	0	0
149	<i>Boletopsis grisea</i>	tallgråticka	S	VU	0	0
151	<i>Boletus appendiculatus</i>	bronssopp	S	NT	0	0
153	<i>Boletus fragrans</i>	lakritssopp	S		0	0
155	<i>Boletus junquilleus</i>	gul blodsopp	S		0	0
156	<i>Boletus legaliae</i>	falsk djävulssopp	S	EN	0	0
157	<i>Boletus pulverulentus</i>	bläcksopp	S		0	0
158	<i>Boletus queletii</i>	flamsopp	S	VU	0	0
159	<i>Boletus radicans</i>	rotsopp	S	NT	0	0
160	<i>Boletus rhodoxanthus</i>	rosensopp	S	EN	0	0
161	<i>Boletus satanas</i>	djävulssopp	S	EN	0	0
275	<i>Catathelasma imperiale</i>	kejsarskivling	S	VU	0	0
321	<i>Chamonixia caespitosa</i>	blåtryffel	S	VU	0	0
357	<i>Clavaria asperulospora</i>	sotfingersvamp	S	VU	0	0
358	<i>Clavaria asterospora</i>	stjärnsporig fingersvamp	S		0	0
3276	<i>Clavaria falcata</i>	opalfingersvamp	S		0	0
359	<i>Clavaria fumosa</i>	rökfingersvamp	S	NT	0	0
361	<i>Clavaria incarnata</i>	skär fingersvamp	S	NT	0	0
362	<i>Clavaria pullei</i>	brun fingersvamp	S	EN	0	0
363	<i>Clavaria rosea</i>	rosenfingersvamp	S	NT	0	0
364	<i>Clavaria straminea</i>	stråfingersvamp	S	VU	0	0
3278	<i>Clavaria tenuipes</i>	-	S		0	0
365	<i>Clavaria zollingeri</i>	violett fingersvamp	S	VU	0	0
369	<i>Clavulinopsis cinereoides</i>	trubbfingersvamp	S	VU	0	0
3296	<i>Clavulinopsis laeticolor</i>	-	S		0	0

²⁵ Skorpgelélav hittades inte i någon nyckelbiotop, men i ett av produktionsskogsobjekten i norra Norrland i Formas-studien.

3297	<i>Clavulinopsis luteoalba</i>	aprikosfingersvamp	S		0	0
370	<i>Clavulinopsis microspora</i>	broskfingersvamp	S		0	0
371	<i>Clavulinopsis subtilis</i>	ljus ängsfingersvamp	S	NT	0	0
372	<i>Clavulinopsis umbrinella</i>	gråbrun ängsfingersvamp	S	NT	0	0
3483	<i>Coprinus picaceus</i>	rutbläcksvamp	S		0	0
1000825	<i>Cordyceps</i> spp.	parasitklubb	S		0	0
1977	<i>Cortinarius alcalinophilus</i>	fläckig saffransspindling	S	VU	0	0
422	<i>Cortinarius anserinus</i>	bokspindling	S	NT	0	0
423	<i>Cortinarius arcuatorum</i>	grisspindling	S	VU	0	0
424	<i>Cortinarius atrovirens</i>	svartgrön spindling	S	VU	0	0
426	<i>Cortinarius aureofulvus</i>	gyllenspindling	S	VU	0	0
439	<i>Cortinarius bergeronii</i>	sydlig gyllenspindling	S	EN	0	0
248934	<i>Cortinarius bulbopodius</i>	knölfotad bananspindling	S	VU	0	0
430	<i>Cortinarius caerulescens</i>	blå lökspindling	S	VU	0	0
434	<i>Cortinarius caesiocortinatus</i>	pilfotsspindling	S	VU	0	0
436	<i>Cortinarius caesiostramineus</i>	blekspindling	S	NT	0	0
235079	<i>Cortinarius calochrous</i> subsp. <i>calochrous</i>	-	S		0	0
1979	<i>Cortinarius camptoros</i>	elastisk spindling	S	VU	0	0
248930	<i>Cortinarius cedretorum</i>	Sydlig gyllenspindelskivl		DD	0	0
248953	<i>Cortinarius cisticola</i>	-	S	NT	0	0
441	<i>Cortinarius citrinus</i>	citronspindling	S	NT	0	0
431	<i>Cortinarius coerulescentium</i>	munkspindling	S	VU	0	0
442	<i>Cortinarius corrosus</i>	bullspindling	S	VU	0	0
3595	<i>Cortinarius dalecarlicus</i>	siljansspindling	S	EN	0	0
446	<i>Cortinarius dibaphus</i>	bakelsespindling	S		0	0
3611	<i>Cortinarius elegantior</i>	kungsspindling	S	NT	0	0
447	<i>Cortinarius elegantissimus</i>	kejsarspindling	S	VU	0	0
470	<i>Cortinarius eucaeruleus</i>	praktspindling	S	VU	0	0
448	<i>Cortinarius flavovirens</i>	mjölspindling	S	VU	0	0
1984	<i>Cortinarius fulvocitrinus</i>	brunskivig citronspindling	S	VU	0	0
248956	<i>Cortinarius haasii</i>	gulsträngad fagerspindling	S	EN	0	0

3637	<i>Cortinarius inexpectatus</i>	oväntad spindling	S	VU	0	0
3569	<i>Cortinarius luhmannii</i>	blågrå spindling	S	VU	0	0
249246	<i>Cortinarius majoranae</i>	-	S	VU	0	0
473	<i>Cortinarius meinhardii</i>	äggspindling	S	NT	0	0
248940	<i>Cortinarius moënneloccozii</i>	-	S	EN	0	0
1989	<i>Cortinarius multififormium</i>	-	S	EN	0	0
6003235	<i>Cortinarius nanceiensis</i>	Bananspindelskivling	S	VU	0	0
453	<i>Cortinarius nanceiensis</i> s. lat.	bananspindling	S		0	0
454	<i>Cortinarius napus</i>	rovspindling	S	NT	0	0
1987	<i>Cortinarius odoratus</i>	blomspindling	S	EN	0	0
450	<i>Cortinarius olearioides</i>	saffransspindling	S	NT	0	0
3681	<i>Cortinarius parvus</i>	-	S		0	0
1990	<i>Cortinarius prasinocyaneus</i>	-	S	EN	0	0
461	<i>Cortinarius prasinus</i>	grönkantad spindling	S	EN	0	0
462	<i>Cortinarius pseudoglaucopus</i>	violettrandad spindling	S	VU	0	0
1992	<i>Cortinarius quercilicis</i>	steneksspindling	S	VU	0	0
463	<i>Cortinarius rickenianus</i>	lilaflammig spindling	S		0	0
3708	<i>Cortinarius riederi</i>	-	S		0	0
464	<i>Cortinarius rubicundulus</i>	gulnande spindling	S		0	0
465	<i>Cortinarius rufoolivaceus</i>	slottsspindling	S	NT	0	0
3712	<i>Cortinarius salor</i>	blå slemspindling	S		0	0
1993	<i>Cortinarius saporatus</i>	sockelspindling	S	EN	0	0
1994	<i>Cortinarius sodagnitus</i>	ametistspindling	S	EN	0	0
3727	<i>Cortinarius spectabilis</i>	-	S	VU	0	0
3729	<i>Cortinarius splendens</i>	svavelspindling	S	VU	0	0
1995	<i>Cortinarius suaveolens</i>	sötdoftande spindling	S	EN	0	0
248939	<i>Cortinarius terpsichores</i>	tallpraktspindling		VU	0	0
1997	<i>Cortinarius xanthochlorus</i>	gulgrön spindling	S	VU	0	0
3770	<i>Cortinarius xanthophyllus</i>	gyllenskivig spindling	S	VU	0	0
505	<i>Cystolepiota adulterina</i>	flockig puderskivling	S	VU	0	0
506	<i>Cystolepiota bucknallii</i>	violettfotad puderskivling	S	NT	0	0
3836	<i>Cystolepiota hetieri</i>	rodnande puderskivling	S	NT	0	0
508	<i>Cystolepiota icterina</i>	gul puderskivling	S	VU	0	0

1998	<i>Cystolepiota moelleri</i>	rosenpuderskivling	S	VU	0	0
239098	<i>Cystolepiota seminuda</i>	blek puderskivling	S		0	0
233184	<i>Echinoderma boertmannii</i>	-	S		0	0
233186	<i>Echinoderma carinii</i>	-	S		0	0
4863	<i>Echinoderma perplexum</i>	-	S	VU	0	0
413	<i>Elaphocordyceps capitata</i>	huvudlik svampklubba	S		0	0
416	<i>Elaphocordyceps longisegmentis</i>	nordlig svampklubba	S		0	0
1000895	<i>Elaphomyces</i>	-	S		0	0
570	<i>Elaphomyces aculeatus</i>	taggig hjorttryffel	S	EN	0	0
571	<i>Elaphomyces anthracinus</i>	svart hjorttryffel	S	VU	0	0
572	<i>Elaphomyces leveillei</i>	torvhjorttryffel	S	NT	0	0
573	<i>Elaphomyces maculatus</i>	slät hjorttryffel	S	EN	0	0
574	<i>Elaphomyces striatosporus</i>	strimsporig hjorttryffel	S	VU	0	0
2000	<i>Elaphomyces virgatosporus</i>	ungersk hjorttryffel	S	VU	0	0
1000901	<i>Entoloma</i>	rödlingar	S		0	0
3937	<i>Entoloma araneosum</i>	spindelrödhätting	S		0	0
595	<i>Entoloma euchroum</i>	lilanopping	S		0	0
4037	<i>Entoloma sinuatum</i>	bolmörtsskivling	S		0	0
613	<i>Entoloma versatile</i>	grön rödhätting	S		0	0
6003554	<i>Geastrum berkeleyi</i>	Sträv jordstjärna	S	EN	0	0
679	<i>Geastrum berkeleyi</i> s. lat	sträv jordstjärna	S		0	0
2007	<i>Geastrum coronatum</i>	mörk jordstjärna	S	NT	0	0
4188	<i>Geastrum fimbriatum</i>	fransig jordstjärna	S		0	0
684	<i>Geastrum fornicatum</i>	hög jordstjärna	S	EN	0	0
6003555	<i>Geastrum pseudostriatum</i>	-	S	EN	0	0
687	<i>Geastrum saccatum</i>	säckjordstjärna	S	EN	0	0
4194	<i>Geoglossum cookeianum</i>	plattad jordtunga	S		0	0
702	<i>Geoglossum difforme</i>	klibbjordtunga	S	EN	0	0
4196	<i>Geoglossum fallax</i> s.l.	fjällig jordtunga	S		0	0
4198	<i>Geoglossum glutinosum</i>	slemjordtunga	S		0	0
1000940	<i>Geoglossum</i> s. lat.	Jordtungor	S		0	0
704	<i>Geoglossum simile</i>	kärrjordtunga	S	NT	0	0
239167	<i>Gymnopus vernus</i>	hasselnagelskivling	S		0	0
749	<i>Gyrodon lividus</i>	alsopp	S		0	0
121	<i>Hapalopilus croceus</i>	saffransticka	S	CR	0	0

787	<i>Hydnellum compactum</i>	kompakt taggsvamp	S	VU	0	0
4367	<i>Hydnellum scrobiculatum</i>	skrubbtaggsvamp	S		0	0
1000992	<i>Hydnellum</i> spp.	korktaggsvampar	S		0	0
793	<i>Hygrocybe aurantiosplendens</i>	fager vaxskivling	S	NT	0	0
239209	<i>Hygrocybe cantharellus</i> s.l.	kantarellvaxskivling	S		0	0
4381	<i>Hygrocybe fornicata</i>	musseronvaxskivling	S	NT	0	0
2017	<i>Hygrocybe glutinipes</i>	slemvaxskivling	S		0	0
4383	<i>Hygrocybe insipida</i>	småvaxskivling	S		0	0
4384	<i>Hygrocybe irrigata</i>	grå vaxskivling	S		0	0
4385	<i>Hygrocybe laeta</i>	broskvaxskivling	S		0	0
4388	<i>Hygrocybe miniata</i>	mönjevaxskivling	S		0	0
4389	<i>Hygrocybe mucronella</i>	bitter vaxskivling	S		0	0
239203	<i>Hygrocybe persistens</i> s.l.	spetsvaxskivling	S		0	0
4392	<i>Hygrocybe pratensis</i>	ängsvaxskivling	S		0	0
4398	<i>Hygrocybe virginea</i>	vitvaxing	S		0	0
799	<i>Hygrocybe virginea</i> var. <i>fuscescens</i>	ögonvaxskivling	S	NT	0	0
821	<i>Hygrophorus chrysodon</i>	gulprickig vaxskivling	S	NT	0	0
4405	<i>Hygrophorus discoideus</i>	diskvaxskivling	S		0	0
830	<i>Hygrophorus russula</i>	kremlevaxskivling	S	NT	0	0
4566	<i>Inocybe bongardii</i>	dofttråding	S		0	0
882	<i>Inonotus dryadeus</i>	tårticka	S	VU	0	0
889	<i>Irpicodon pendulus</i>	vintertagging	S	NT	0	0
1001031	<i>Kavinia</i>	Narrtaggingar	S		0	0
4851	<i>Lepiota brunneoincarnata</i>	bandad giftfjällskivling	S		0	0
232139	<i>Lepiota calcicola</i>	kalkfjällskivling	S	EN	0	0
4852	<i>Lepiota castanea</i>	kastanje-fjällskivling	S		0	0
4859	<i>Lepiota griseovirens</i>	grågrön fjällskivling	S	NT	0	0
4860	<i>Lepiota ignicolor</i>	Flamfjällskivling	S		0	0
4861	<i>Lepiota jacobii</i>	piggfjällskivling	S	EN	0	0
233188	<i>Lepiota poliochloodes</i>	-	S		0	0
4864	<i>Lepiota subgracilis</i>	-	S		0	0
4865	<i>Lepiota subincarnata</i>	-	S		0	0
233189	<i>Lepiota xanthophylla</i>	-	S		0	0
1001069	<i>Limacella</i>	Klibbskivlingar	S		0	0
236435	<i>Limacella guttata</i>	droppklibbskivling	S		0	0
977	<i>Limacella illinita</i>	slemmig klibbskivling	S		0	0

236436	<i>Limacella vinosorubescens</i>	-	S		0	0
979	<i>Lindtneria trachyspora</i>	gult porskinn	S	VU	0	0
1008	<i>Lycoperdon echinatum</i>	igelkottsröksvamp	S		0	0
1009	<i>Lycoperdon mammiforme</i>	slöjrröksvamp	S	VU	0	0
1034	<i>Melanophyllum eyrei</i>	grönsporig skivling	S	VU	0	0
239143	<i>Melanophyllum haematospermum</i>	granatskivling	S		0	0
701	<i>Microglossum atropurpureum</i>	purpurbrun jordtunga	S	VU	0	0
1051	<i>Microglossum olivaceum</i> s.lat.	olivjordtunga (s. lat.)	S		0	0
5046	<i>Microglossum viride</i>	grön jordtunga	S		0	0
1054	<i>Micromphale foetidum</i>	stinkbrosking	S		0	0
5141	<i>Mycena pelianthina</i>	falsk rättikhätta	S		0	0
1081	<i>Neolecta vitellina</i>	gullmurkling	S	NT	0	0
1001220	<i>Pluteus</i>	sköldingar	S		0	0
1254	<i>Pluteus aurantiorugosus</i>	rödskölding	S	EN	0	0
5563	<i>Pluteus chrysophaeus</i>	gyllenskölding	S	VU	0	0
245642	<i>Pluteus cinereofuscus</i>	gråbrun skölding	S		0	0
5565	<i>Pluteus cyanopus</i>	Blåfotad skölding	S		0	0
5567	<i>Pluteus ephebeus</i> s.l.	sprickskölding	S		0	0
5569	<i>Pluteus hispidulus</i>	-	S	DD	0	0
5571	<i>Pluteus luctuosus</i>	-	S		0	0
5573	<i>Pluteus nanus</i>	småskölding	S		0	0
5577	<i>Pluteus phlebophorus</i>	nätskölding	S		0	0
5578	<i>Pluteus plautus</i> s.l.	rynkskölding	S		0	0
245640	<i>Pluteus podospileus</i>	flockfotsskölding	S		0	0
5581	<i>Pluteus romellii</i>	gulfotsskölding	S		0	0
5585	<i>Pluteus thomsonii</i>	åderskölding	S		0	0
1255	<i>Pluteus umbrosus</i>	borstskölding	S		0	0
256840	<i>Ramaria fennica</i>	lilafotad fingersvamp	S	EN	0	0
2050	<i>Ramaria fennica/fumigata</i>	lilafotad fingersvamp	S		0	0
5747	<i>Ramaria flava</i>	-	S	VU	0	0
5741	<i>Ramaria flavescens</i>	-	S		0	0
5742	<i>Ramaria flavicingula</i>	-	S		0	0
1355	<i>Ramaria formosa</i>	lömsk fingersvamp	S	NT	0	0
5744	<i>Ramaria ignicolor</i>	-	S		0	0
256335	<i>Ramaria karstenii</i>	taggfingersvamp	S	VU	0	0

5733	<i>Ramaria lutea</i>	guldfingersvamp	S	VU	0	0
1357	<i>Ramaria sanguinea</i>	fläckfingersvamp	S	VU	0	0
5749	<i>Ramaria schildii</i>	citronfingersvamp	S	VU	0	0
2049	<i>Ramaria subbotrytis</i>	praktfingersvamp	S	VU	0	0
1358	<i>Ramariopsis crocea</i>	saffransfingersvamp	S	VU	0	0
5757	<i>Ramariopsis kunzei</i>	snövit fingersvamp	S		0	0
1359	<i>Ramariopsis pulchella</i>	violfingersvamp	S	VU	0	0
1428	<i>Russula virescens</i>	rutkremla	S		0	0
1436	<i>Sarcodon fuligineoviolaceus</i>	lilaköttig taggsvamp	S	EN	0	0
6003297	<i>Sarcodon glaucopus</i>	spricktaggsvamp	S	VU	0	0
1437	<i>Sarcodon glaucopus</i> s. lat.	blåfotad taggsvamp	S		0	0
1438	<i>Sarcodon leucopus</i>	slät taggsvamp	S	EN	0	0
1439	<i>Sarcodon martioflavus</i>	sammetstaggsvamp	S	VU	0	0
6003298	<i>Sarcodon pseudoglaucopus</i>	ruttaggsvamp	S	VU	0	0
1001300	<i>Sarcodon</i> spp.	fjälltaggsvampar	S		0	0
1440	<i>Sarcodon versipellis</i>	brödtaggsvamp	S	VU	0	0
6254	<i>Trichoglossum hirsutum</i>	hårig jordtunga	S		0	0
1595	<i>Tricholoma aurantium</i>	brandmusseron	S		0	0
6260	<i>Tricholoma basirubens</i>	-	S	VU	0	0
1597	<i>Tricholoma orirubens</i>	rodnande musseron	S	VU	0	0
249376	<i>Tricholoma squarrulosum</i>	-	S		0	0
154	<i>Xerocomus impolitus</i>	bleksopp	S	VU	0	0
	Insekter					
100220	<i>Agrilus mendax</i>	rönnpraktbagge	S	EN	0	0
100821	<i>Dicerca alni</i>	alpraktbagge	S	NT	0	0
100822	<i>Dicerca furcata</i>	björkpraktbagge	S	VU	0	0
101139	<i>Ips sexdentatus</i>	tolvtandad barkborre	S	VU	0	0
101593	<i>Platyrhinus resinosus</i>	stor plattnosbagge	S	NT	0	0
1002980	<i>Stephanopachys</i>	Tallkapuschongbaggar	S		0	0
101849	<i>Stephanopachys linearis</i>	slät tallkapuschongbagge	S		0	0
101850	<i>Stephanopachys substriatus</i>	grov tallkapuschongbagge	S	NT	0	0

Tabell B1–3. Andra arter som noterats i de inventerade nyckelbiotoperna

Arter som noterats trots att de inte var med i signalartslistan 2005 och därför inte eftersökts systematiskt. De flesta av dessa är eller har varit rödlistade eller fridlysta. Totalt inventerades 628 nyckelbiotoper i det ursprungliga stickprovet och 39 i ett kompletterande stickprov.

TaxonID	Latinskt namn	Svenskt namn	Naturvårdsart	Rödlistad 2015	Antal Objekt	Antal 10x10 m rutor
	Kärlväxter					
219955	<i>Arnica montana</i>	slättergubbe		VU	1	1
2082	<i>Calamagrostis chalybaea</i>	skogsrör			1	1
245	<i>Campanula cervicaria</i>	skogsklocka		NT	1	2
219769	<i>Cephalanthera longifolia</i>	vit skogslilja			1	27
346	<i>Circaea x intermedia</i>	mellanhäxört			2	31
514	<i>Dactylorhiza majalis</i> subsp. <i>majalis</i>	majnycklar		NT	1	2
219797	<i>Epipactis atrorubens</i>	purpurknipprot			1	2
619	<i>Epipactis phyllanthes</i>	kal knipprot		VU	1	4
219811	<i>Gymnadenia conopsea</i>	brudsporre			1	1
221940	<i>Lycopodium zeilleri</i>	mellanlumner		VU	3	22
1897	<i>Melampyrum cristatum</i>	korskovall		NT	1	8
223619	<i>Platanthera bifolia</i> subsp. <i>bifolia</i>	ängsnattviol		NT	1	2
223621	<i>Platanthera bifolia</i> subsp. <i>latiflora</i>	skogsnattviol			3	11
219875	<i>Platanthera chlorantha</i>	grönvit nattviol			2	7
219882	<i>Pseudorchis straminea</i>	fjällyxne			2	2
224913	<i>Pulsatilla vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	vanlig backsippa		VU	2	6
220294	<i>Saussurea alpina</i>	fjällskära			1	2
	Mossor					
231	<i>Calypogeia azurea</i>	blå säckmossa		NT	1	1
291	<i>Cephalozia catenulata</i>	stubbtrådmossa		NT	3	12
530	<i>Dichelyma capillaceum</i>	hårklomossa		NT	2	24
756	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	käppkrokmossa		NT	3	5
771	<i>Herzogiella turfacea</i>	platt spretmossa			1	1
782	<i>Hookeria lucens</i>	skirmossa		NT	1	16
232229	<i>Jungermannia subulata</i>	rörsvepemossa			1	6

1841	<i>Lophozia longiflora</i>	vedflikmossa		NT	15	17
1041	<i>Metzgeria fruticulosa</i>	kornbandmossa			2	57
1131	<i>Orthotrichum gymnostomum</i>	asphättemossa			36	320
1132	<i>Orthotrichum pallens</i>	parkhättemossa		NT	7	28
1246	<i>Plagiothecium latebricola</i>	alsidenmossa			1	4
636	<i>Plasteurhynchium striatulum</i>	kalksprötmossa		VU	2	3
	Lavar					
1768	<i>Arthonia arthonioides</i>	dalmatinerfläck		EN	1	1
93	<i>Arthonia byssacea</i>	ekpricklav		VU	4	18
94	<i>Arthonia cinereopruinosa</i>	puderfläck			4	10
98	<i>Arthonia incarnata</i>	mörk rödprick		VU	2	2
6429	<i>Arthothelium ruanum</i>	jaguarfläck			1	1
126	<i>Bacidia biatorina</i>	grynig lundlav			18	63
129	<i>Bacidia friesiana</i>	fläderlundlav		VU	1	1
130	<i>Bacidia incompta</i>	savlundlav		EN	5	5
133	<i>Bacidia polychroa</i>	brun lundlav		VU	3	40
132	<i>Bacidina phacodes</i>	liten lundlav		NT	5	8
137	<i>Bactrospora corticola</i>	liten sönderfallslav		NT	7	64
1779	<i>Biatora ocelliformis</i>	blåsvart knopplav			1	1
145	<i>Biatoridium monasteriense</i>	klosterlav		VU	8	21
208	<i>Buellia violaceofusca</i>	blyertslav		NT	19	56
216	<i>Calicium lenticulare</i>	skuggspiklav		CR	1	1
218	<i>Calicium quercinum</i>	ekspik		VU	1	1
226	<i>Caloplaca lucifuga</i>	skuggorangelav		NT	18	84
228	<i>Caloplaca ulcerosa</i>	kraterorangelav		EN	1	1
1793	<i>Celothelium ischnobelum</i>	snabelsporlav		CR	1	2
1789	<i>Cerothallia luteoalba</i>	almorangelav		CR	1	1
309	<i>Chaenotheca hispidula</i>	parknål		NT	8	10
6486	<i>Chaenotheca sphaerocephala</i>	skuggnål		VU	4	215
6487	<i>Chaenothecopsis fennica</i>	blågrå svartspik		NT	53	264
228579	<i>Chaenothecopsis nana</i>	liten svartspik		NT	14	260
336	<i>Cheiromycina flabelliformis</i>	sofjäderlav		NT	1	1
1797	<i>Cliostomum leprosum</i>	mjölig dropplav		NT	1	1
501	<i>Cyphelium sessile</i>	parasitsotlav		VU	2	2

551	Dimerella lutea	stor vaxlav		EN	1	1
586	Enterographa crassa	barkzonlav		EN	1	1
6444	Graphis scripta	skriftlav			10	176
734	Gyalecta flotowii	blek kraterlav		VU	21	56
737	Gyalecta truncigena	mörk kraterlav		VU	5	11
863	Hypogymnia austerodes	mörk blåslav		VU	6	50
6449	Hypogymnia farinacea	grynig blåslav			18	250
6452	Lecanactis abietina	gammelgranslav			5	174
927	Lecanora sublivescens	blå halmlav		VU	2	2
1027	Megalaria pulverea	pulverädellav		VU	1	3
1816	Micarea hedlundii	luddig stiftdynlav		VU	1	1
1116	Opegrapha ochrocheila	orangepudrad klotterlav		NT	6	12
1117	Opegrapha soreliifera	mjölig klotterlav			5	11
229520	Peltigera praetextata	fjällig filtlav			1	1
1182	Pertusaria multipuncta	violettgå porlav		NT	3	5
1191	Phaeocalicium populneum	kvistspik			1	1
1008049	Phaeocalicium spp.	kvistspikar			14	22
229651	Plectocarpon lichenum	lunglavsknapp		VU	1	1
1343	Pyrenula nitidella	askvårtlav		EN	1	2
1348	Ramalina baltica	hjälmbrösklav		NT	3	4
224	Solitaria chrysophthalma	alléorangelav			1	9
230040	Sphaerophorus globosus	korallav			17	60
1516	Sphinctrina turbinata	kortskaftad parasitspik		VU	3	7
1557	Thelopsis rubella	röd pysslinglav		VU	1	1
230552	Usnea barbata	gropig skägglav		VU	1	2
230394	Xylographa parallela	mörkfruktig xylographa			2	8
1119	Zwackhia viridis	olivklotterlav			1	1
	Svampar					
232138	Albatrellus citrinus	gul lammticka		VU	1	22
26	Aleurodiscus disciformis	ekskinn		NT	10	45
1962	Anomoporia kamtschatica	vaddporing		NT	23	44
66	Antrodia crassa	kritporing		CR	1	1
71	Antrodia infirma	urskogsporing		EN	8	15
72	Antrodia primaeva	urskogsticka		EN	1	1
1965	Antrodiella citrinella	citronporing		CR	1	1
3100	Bankera fuligineoalba	talltaggsvamp		NT	3	7

147	<i>Biscogniauxia cinereolilacina</i>	linddyna		VU	3	7
212	<i>Byssocorticium molliculum</i>	jordporing			2	4
1971	<i>Camarops polysperma</i>	stor sotdyna		NT	1	1
241	<i>Camarops tubulina</i>	gransotdyna		NT	3	4
298	<i>Ceraceomerulius albostramineus</i>	laxgröppa		VU	6	9
3242	<i>Chaetodermella luna</i>	vitplätt		NT	65	474
248955	<i>Cortinarius barbarorum</i>	-		NT	1	1
6003296	<i>Cortinarius mussivus</i>	Odörspindelskivling		VU	1	1
6003295	<i>Cortinarius russeoides</i>	-		NT	1	4
5454	<i>Crustoderma corneum</i>	hornvaxskinn		NT	6	7
67	<i>Diplomitoporus crustulinus</i>	sprickporing		VU	31	45
757	<i>Hapalopilus salmonicolor</i>	laxticka		VU	2	2
4412	<i>Hygrophorus karstenii</i>	äggvaxskivling		NT	1	2
252387	<i>Hymenochaete ulmicola</i>	almrostöra		VU	1	4
5589	<i>Hypocrea nybergiana</i>	rödbrun klubbdyna		NT	1	1
881	<i>Inonotus cuticularis</i>	skillerticka		VU	3	8
884	<i>Inonotus hispidus</i>	pålsticka		VU	2	2
2024	<i>Junghuhnia luteoalba</i>	gulporing			22	38
4745	<i>Lactarius musteus</i>	tallriska		NT	2	2
945	<i>Lepiota fulvella</i>	rostfjällskivling			1	1
2079	<i>Odonticium romellii</i>	nordtagging		NT	58	172
1618	<i>Oligoporus cerifluus</i>	hängticka		VU	1	1
5260	<i>Oligoporus lateritius</i>	lateritticka		VU	10	11
1177	<i>Perenniporia medulla-panis</i>	brödmärgsticka		NT	1	1
5435	<i>Phellinus ferreus</i>	västlig rostticka			6	9
5445	<i>Phellinus robustus</i>	ekticka		NT	24	39
5448	<i>Phellodon connatus</i>	svartvit taggsvamp		NT	4	5
232140	<i>Phellodon secretus</i>	tajgataggsvamp		VU	2	2
5467	<i>Phlebia serialis</i>	kådvaxskinn		NT	7	10
1222	<i>Phleogena faginea</i>	pulverklubba			3	6
1277	<i>Porphyrellus porphyrosporus</i>	dystersopp		NT	1	1
1102	<i>Postia parva</i>	gäckporing		NT	2	2
1300	<i>Protodontia piceicola</i>	barrgråtagging		VU	1	1
1347	<i>Radulodon erikssonii</i>	asptagging		VU	1	1
2062	<i>Skeletocutis brevispora</i>	ulltickeporing		VU	15	18

2063	<i>Skeletocutis chrysella</i>	grantickeporing		VU	11	14
1505	<i>Skeletocutis stellae</i>	kristallticka		VU	5	5
6055	<i>Stereopsis vitellina</i>	spadskinn		VU	2	2
6235	<i>Tremiscus helvelloides</i>	gelétratting			1	2
1619	<i>Tyromyces fissilis</i>	apelticka		VU	4	4
2075	<i>Xylobolus frustulatus</i>	rutskinn		NT	10	12
	Ryggradsdjur					
100084	<i>Muscardinus avellanarius</i>	hasselmus			1	1
100145	<i>Ursus arctos</i>	björn		NT	2	2
100117	<i>Rana dalmatina</i>	långbensgroda		VU	2	2
100070	<i>Lacerta agilis</i>	sandödlä		VU	1	1
100001	<i>Accipiter gentilis</i>	duvhök		NT	1	1
102622	<i>Aegolius funereus</i>	pärluggla			1	1
100004	<i>Alcedo atthis</i>	kungsfiskare		VU	1	1
100011	<i>Aquila chrysaetos</i>	kungsörn		NT	1	1
102110	<i>Buteo lagopus</i>	fjällvråk		NT	1	1
100038	<i>Columba oenas</i>	skogsduva			3	3
100048	<i>Dendrocopos minor</i>	mindre hackspett		NT	9	10
100049	<i>Dryocopus martius</i>	spillkråka		NT	119	383
100054	<i>Falco peregrinus</i>	pilgrimsfalk		NT	1	1
100058	<i>Ficedula parva</i>	mindre flugsnappare			1	1
102119	<i>Jynx torquilla</i>	göktyta			2	3
100090	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	nötkråka		NT	1	1
100096	<i>Pandion haliaetus</i>	fiskgjuse			1	1
103031	<i>Perisoreus infaustus</i>	lavskrika			56	59
100109	<i>Picoides tridactylus</i>	tretåig hackspett		NT	245	896
102977	<i>Picus viridis</i>	gröngöling		NT	4	4
103022	<i>Poecile cinctus</i>	lappmes		VU	2	2
103020	<i>Poecile palustris</i>	entita			1	1
100138	<i>Tetrao urogallus</i>	tjäder			2	2
	Insekter					
100217	<i>Agrilus biguttatus</i>	tvåfläckig smalpraktbagge			5	11
100299	<i>Cacotemnus thomsoni</i>	thomsons trägnagare			27	54
100524	<i>Calitys scabra</i>	skrovlig flatbagge		NT	1	1
102204	<i>Callidium aeneum</i>	grönhjon		NT	104	400
100859	<i>Dorcus parallelipedus</i>	bokoxe			1	1

105894	<i>Ergates faber</i>	smedbock		NT	1	4
100921	<i>Ernoporicus fagi</i>	bokborre			19	188
100798	<i>Lacon conspersus</i>	tallfjällknäppare		NT	2	2
101185	<i>Leioderes kollari</i>	lönnsbock			1	1
101186	<i>Leiopus punctulatus</i>	aspsplintbock		VU	1	1
101254	<i>Lymexylon navale</i>	skeppsvarvsfluga		NT	6	11
101424	<i>Obrium cantharinum</i>	gulröd blankbock			3	3
102327	<i>Platycerus caprea</i>	björkblåoxe			1	1
101216	<i>Protaetia marmorata</i>	brun guldbagge			1	1
101690	<i>Pyrrhidium sanguineum</i>	rödhjon		NT	1	1
101692	<i>Pytho kolwensis</i>	större barkplattbagge		EN	1	1
105933	<i>Rusticoclytus rusticus</i>	gråbandad getingbock			1	1
101816	<i>Stagetus borealis</i>	timmertickgnagare		NT	1	1
100303	<i>Stictoleptura scutellata</i>	bokblombock		VU	2	2
100525	<i>Callicera aenea</i>	ljus bronsblomfluga		NT	2	2
101605	<i>Pocota personata</i>	jordhumlefluga		NT	1	1
200985	<i>Lasius fuliginosus</i>	blanksvart trämyra			10	39
101969	<i>Vespa crabro</i>	bålgeting			16	18

Bilaga 2. Stickprov av S-skogar

Skapande av stickprov av S-skogs objekt för UBM 2019-2020

Urvalsramen var:

Bestånd i hela Sverige som uppfyller följande villkor:

- över lägsta slutavverkningsålder eller blädningsskog (huggningsklasserna D och E enligt riksskogstaxeringen)
- produktiv skogsmark som inte är nyckelbiotop eller skyddad mark
- minst 1,0 hektar stort bestånd (avgränsat mot annan huggningsklass eller annat ägoslag – skillnad i trädslag räknas här inte som beståndsskiljande)

Riksskogstaxeringens ytor för stickprov:

För att få ett objektivt stickprov ur urvalsramen användes Riksskogstaxeringens tillfälliga provytor. Dessa har koordinater som inte är hemliga, och i taxeringen samlar man in uppgifter så att man kan identifiera provytor som ligger i bestånd som uppfyller villkoren för **Urvalsramen**.

Provytorerna är inte jämnt fördelade över landet, utan ligger tätast i sydligaste Sverige och glesast i Norrlands inland.

Till varje provyta hör en "tilldelad areal" som provytan ska representera. Där provytorna ligger tätt representerar varje provyta mindre areal än där provytorna ligger glest. Om man summerar den tilldelade arealen för alla provytor som uppfyller villkoren får man totala arealen skog i Sverige som uppfyller villkoren, dvs = Urvalsramen.

För att få ett större material att slumpa i användes 2019 de färskast tillgängliga 5 årens data från RT, 2013–2017. Det är en avvägning mellan stort material och tillräckligt färsk uppgifter. För 2020 användes bara den färskaste säsongens data, 2018, för att slippa alltför stora bortfall på grund av avverkningar.

Slumpningsförfarande

För att få ett objektivt stickprov ur urvalsramen som är jämnt fördelat över Sverige gjorde vi så här:

1. Välj T-tytor som uppfyller villkoren:
 - a. hkl D1,D2 eller E samt har noll i kolumnerna "IsFridlystSenast" och "IsReservat".
 - b. Inte avverkade och inte nyckelbiotop: Från SKS hemsida laddas skikt för FaktisktAvverkat, SKS-nyckelbiotoper och Storskogsbrukets nyckelbiotoper. I GIS tar man bort RT-tytor som ligger i något av detta.
2. Ordna alla RT-tytor som uppfyller villkoren i en lista från söder till norr.
3. Använd provytornas tilldelade areal och gör en kolumn med "Kumulativ areal" från söder till norr. För varje provyta visar den kolumnen hur stor skogsareal som uppfyller villkoren från söder upp till och med provytan.

4. Beräkna "Steglängden": Dividera totala arealen (= Urvalsramens areal) med antalet P-objekt som ska inventeras under ett år.
5. Slumpa ett startvärde mellan noll och "Steglängden". Startvärdet är det första "urvalsvärdet"
6. Lägg till steglängden till startvärdet för att få nästa urvalsvärde. Fortsätt så för att få fram alla urvalsvärden.
7. Leta upp den provyta vars "kumulativa areal" är större än första urvalsvärdet, men där föregående ytas "kumulativa areal" är mindre än första urvalsvärdet.
8. Markera i listan att ytan är vald till inventeringsobjekt nr 1.
9. Upprepa punkt 7 o 8 för alla urvalsvärden.

På detta sätt delades landet upp i "strimlor" från norr till söder. Varje strimla innehöll en steglängd skogsareal i urvalsramen. I varje strimla har ett inventeringsobjekt slumpats fram, samma slumpvärde har använts i alla strimlor för ett givet inventeringsår.

Reservobjekt

Om det ordinarie inventeringsobjektet måste strykas, pga att det avverkats eller att beståndsstorleken i verkligheten är mindre än 1 hektar, då ersätts det med ett annat objekt i samma "strimla", slumpat på samma sätt som det ordinarie inventeringsobjektet. Rent praktiskt slumpar man fram två uppsättningar med reservobjekt (1:a reserver och 2:a reserver) samtidigt som man slumpar fram ordinarie objekt.

Avgränsning av inventeringsobjekt (polygon)

1. Gör en kvadrat på 1 ha med RT-provytan i centrum.
2. Granska rutan i GIS mot ortofoto. Det bestånd RT-provytan ligger i ska avgränsas från andra huggningsklasser och andra ägoslag.
3. Om hela mittrutan ingår i samma bestånd görs mittrutan till inventeringsobjekt.
4. Om beståndet inte fyller ut hela hektars-kvadraten gör man kvadraten större, tills den del av beståndet som ryms inom kvadraten är 1,0 hektar.

Rent praktiskt gjorde jag en excelfil med hörnpunkter för kvadrater med 100, 120, 140, 160, 180, 200, 300, 400 och 500 m sida. Detta gjorde jag i en tabell för alla RT-provytor, med provytan i centrum. När punkterna hade lagts in i ArcGIS hade jag dem som stöd tillsammans med ortofoto för att manuellt rita in objektsgränserna. Om inte beståndet fyllde ut 100-meterskvadraten provade jag alltså med olika storlekar tills arealen var mellan 0,96 och 1,05 hektar.

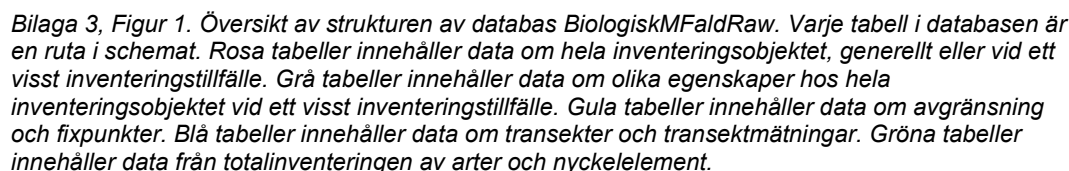
Olle Kellner 2019-01-11

Bilaga 3. Beskrivning av lagrade data

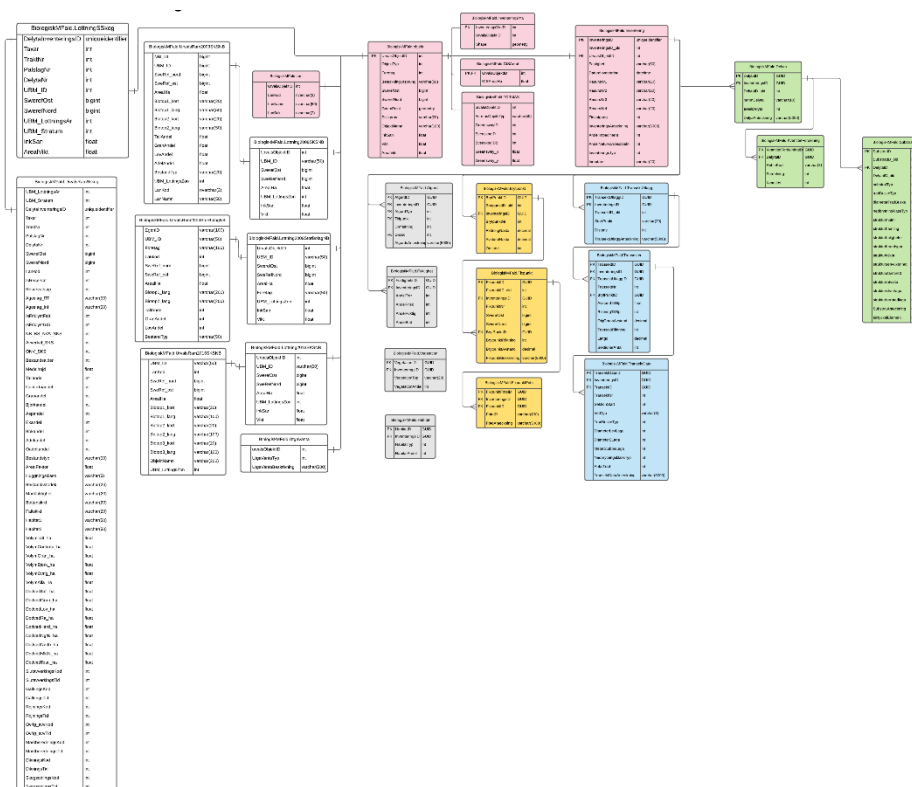
Data från UBM ligger lagrat i tre databaser:

- BiologiskMFaldRaw – Fältdata, ingen rättning efter fältsäsongens slut
- BiologiskMFald – Huvuddatabas. Här rättas data av inventeringsledare innan överföring till Analys-databasen
- BiologiskMFaldanalys – Analysdatabas. Alla beräknade variabler skapas under överföring från BiologiskMFald. Bara de variabler som behövs för skattningar finns. Uppslagstabeller för förklaring av koder.

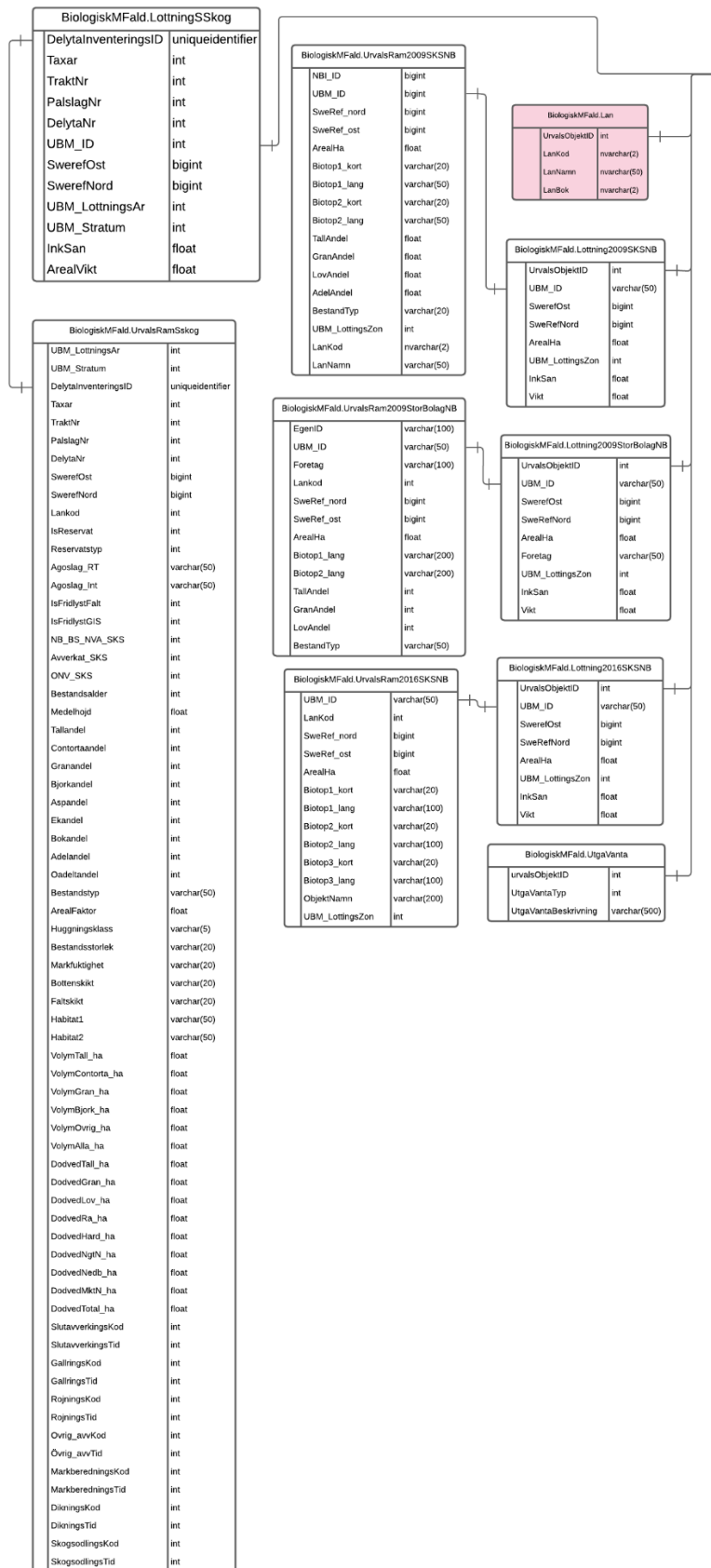
I figurerna nedan visas datastrukturen för de tre databaserna. För BiologiskMFaldRaw visas bara en översikt, för de andra två baserna visas först en översikt, sen en tredjedel i taget.



Databas BiologiskMFald

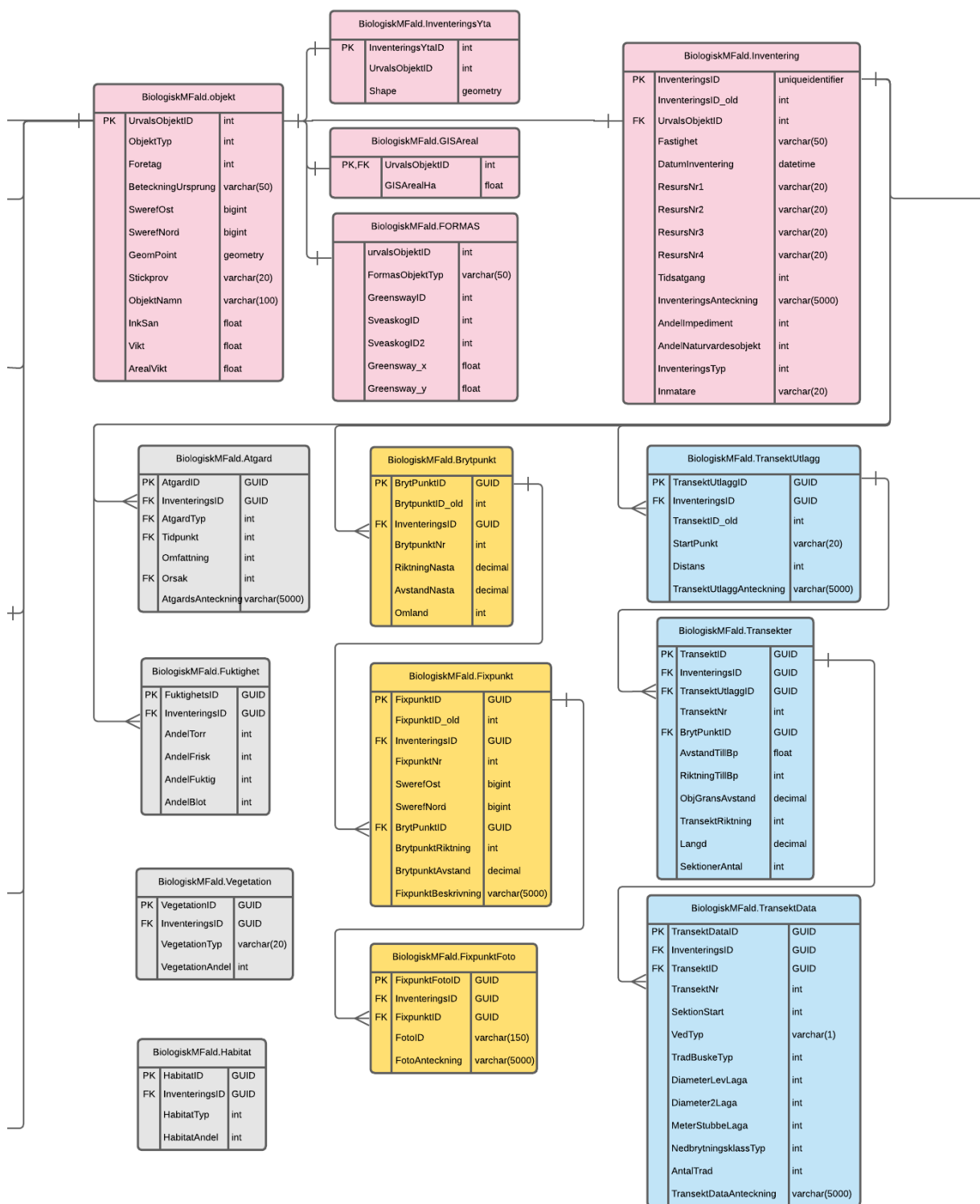


Bilaga 3, Figur 2. Översikt av strukturen av databas BiologiskMFald. Varje tabell i databasen är en ruta i schemat. Linjer visar hur tabeller är kopplade till varandra. Vita tabeller är urvalsramar och lottning av objekt. Rosa tabeller innehåller data om hela inventeringsobjektet, generellt eller vid ett visst inventeringstillfälle. Grå tabeller innehåller data om olika egenskaper hos hela inventeringsobjektet vid ett visst inventeringstillfälle. Gula tabeller innehåller data om avgränsning och fixpunkter. Blå tabeller innehåller data om transekter och transektmätningar. Gröna tabeller innehåller data från totalinventeringen av arter och nyckelelement.



Bilaga 3, Figur 3. Databas BiologiskMFald, uppförstoring av vänstra delen av schemat. Urvalsramar, lottade objekt samt länstillhörighet för objekten.

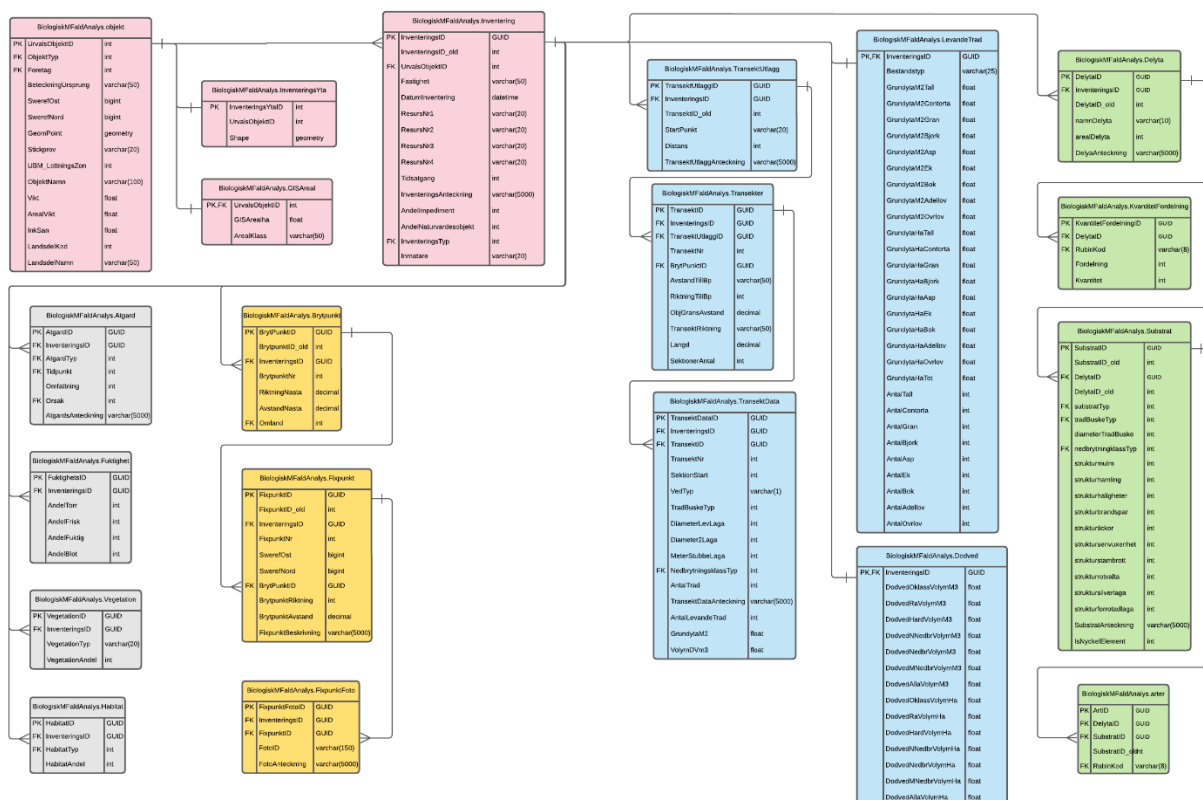
GGs.BiologiskMFald 2 av 3



Bilaga 3, Figur 4. Databas BiologiskMFald, uppförstoring av mittendelen av schemat. Tabeller med data om hela objektet (rosa), detaljer om hela objektet (grå), avgränsning av objektet (gula) samt data från transekt (blå rutor).



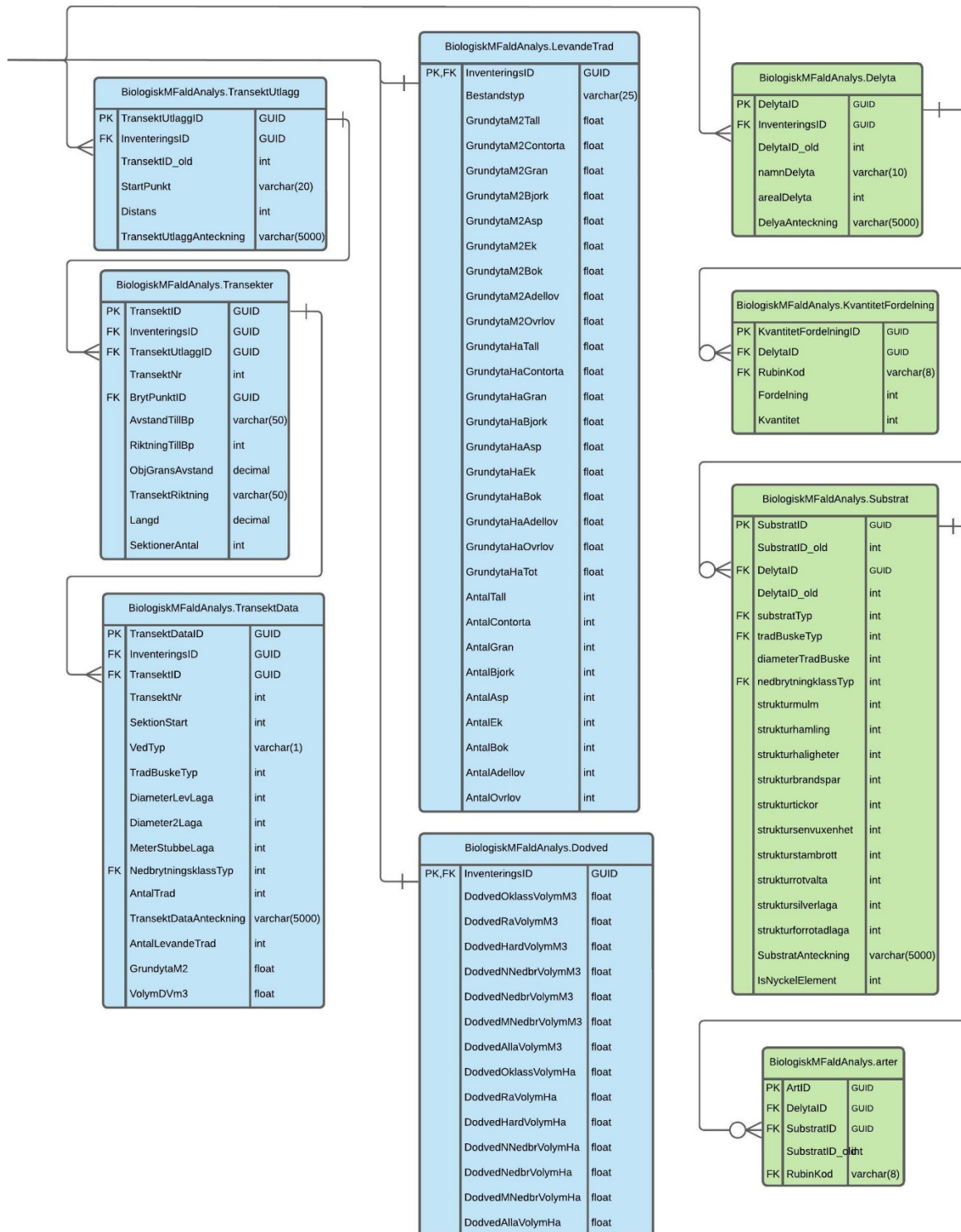
Bilaga 3, Figur 5. Databas BiologiskMFald, uppförstoring av högra delen av schemat. Tabeller med data om arter och substrat från totalinventeringen (gröna rutor).



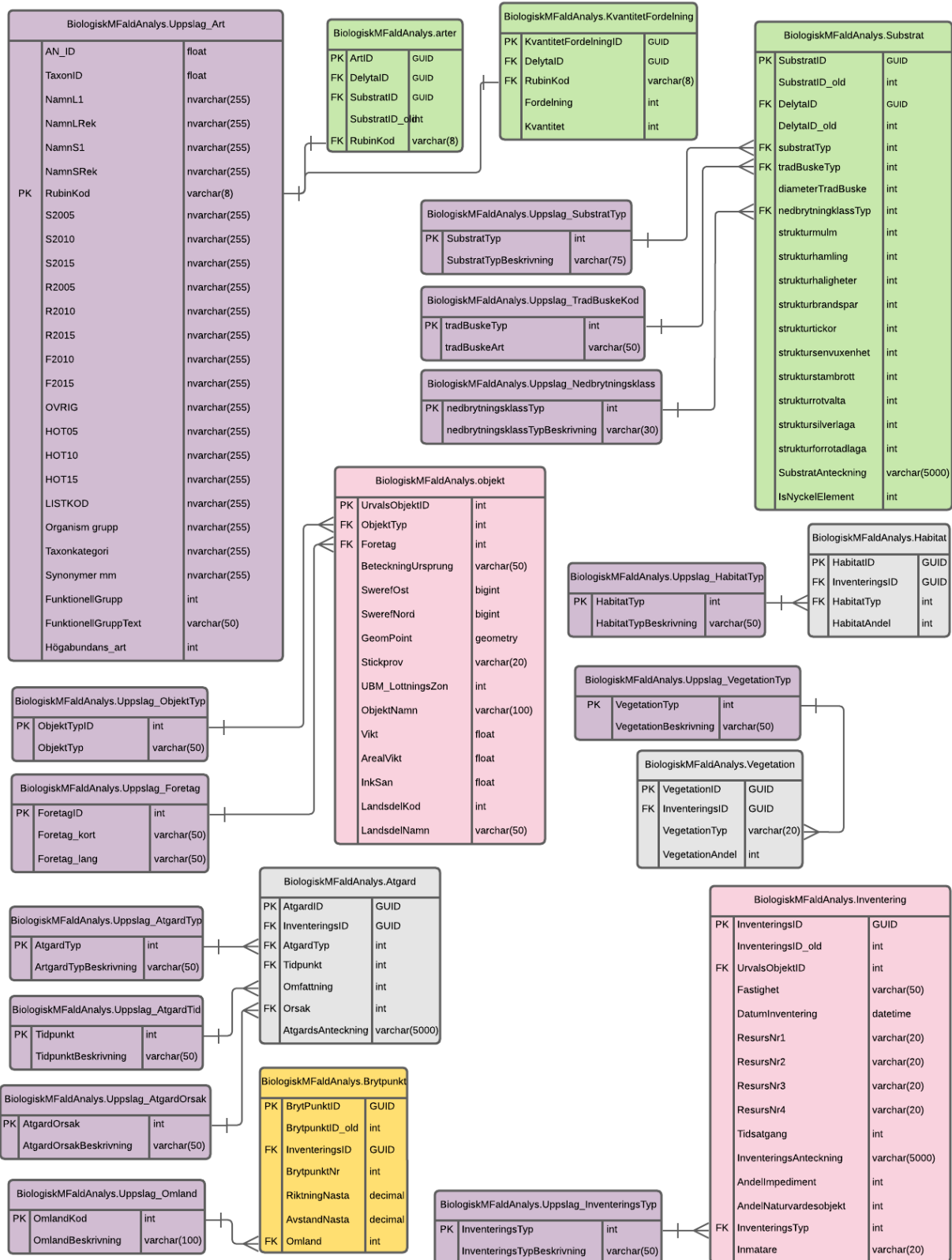
Bilaga 3, Figur 6. Översikt av strukturen av databas BiologiskMFaldAnalys, utom uppslagstabellerna. Varje tabell i databasen är en ruta i schemat. Rosa tabeller beskriver hela inventeringsobjektet, generellt eller vid ett visst inventeringstillfälle. Grå tabeller beskriver olika egenskaper hos hela inventeringsobjektet vid ett visst inventeringstillfälle. Gula tabeller beskriver avgränsning och fixpunkter. Blå tabeller beskriver transekter, transektmätningar och värden beräknade från transektdata, om bestånd och död ved. Gröna tabeller beskriver totalinventeringen av arter och nyckelelement. Lila tabeller är uppslagstabeller och presenteras i ett eget schema till höger, med kopplingar till respektive datatabell.



Bilaga 3, Figur 7. Databas BiologiskMFaldAnalys, uppförstoring av vänstra delen i översikten – delen med tabeller om hela objektet och om avgränsningen (vänstra delen i översikten).



Bilaga 3, Figur 8. Databas *BiologiskMFaldAnalys*, uppförstoring av andra delen i översikten – delen med tabeller om bestånd och död ved (blå tabeller), respektive tabeller om arter och substrat (gröna tabeller).



Bilaga 3, Figur 9. Databas BiologiskMFaldAnalys, uppslagstabeller (lila tabeller) och tabeller som är kopplade till dem.

