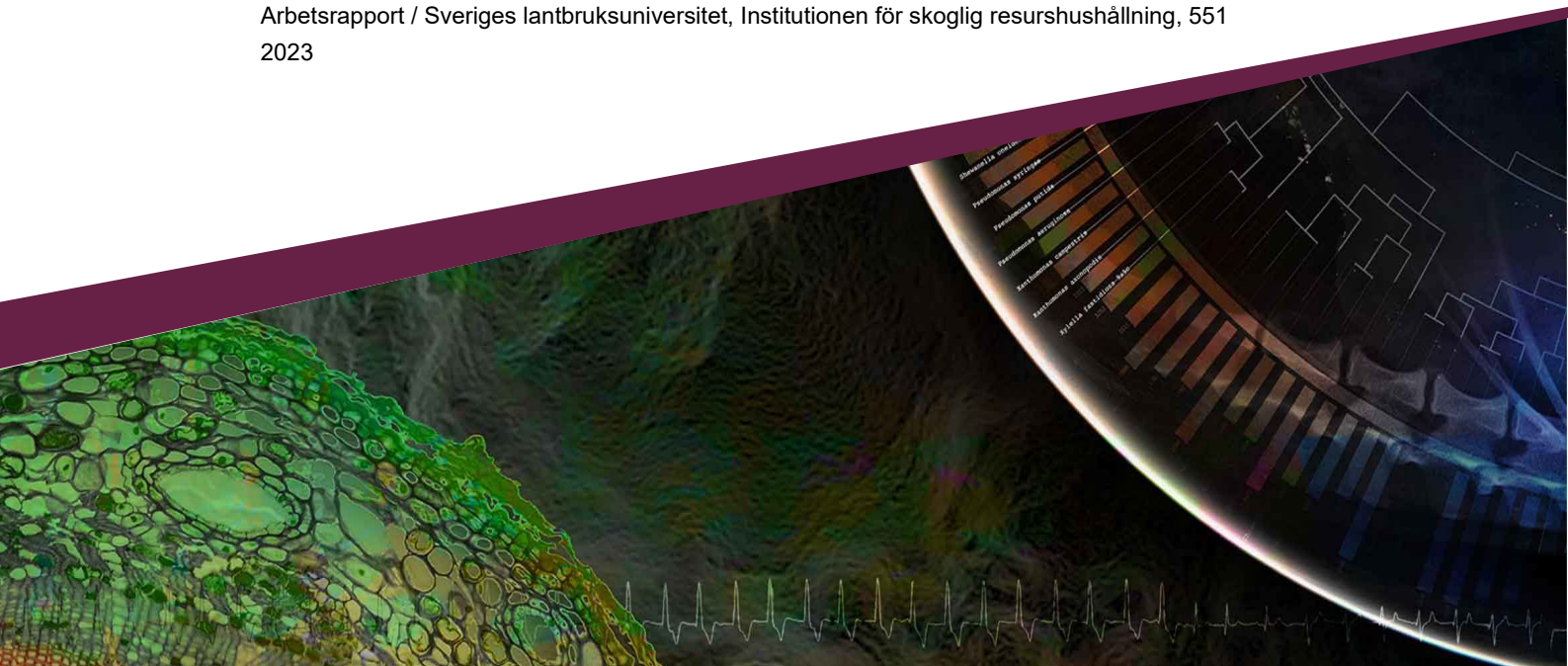




Arealskattningar utifrån NILS gräsmarks- och lövskogsinventeringar 2020- 2022

Åsa Ranlund, Henrik Hedenås

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för skoglig resurshushållning
Arbetsrapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, 551
2023



Arealskattningar utifrån NILS gräsmarks- och lövskogsinventeringar 2020-2022

Åsa Ranlund, <https://orcid.org/0000-0002-7197-8570>, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning,

Henrik Hedenås, <https://orcid.org/0000-0001-5838-9942>, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning,

Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning
Utgivningsår:	2023
Utgivningsort:	Umeå
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Serietitel:	Arbetsrapport / Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning
Delnummer i serien:	551
ISSN:	1401-1204
DOI:	https://doi.org/10.54612/
Nyckelord:	Arealskattningar, EU:s Art- och Habitatdirektiv, Betesmark, Biogeografisk uppföljning, Jordbrukslandskap, Nationell miljöövervakning, Ådellövskog, Ängs- och betesuppföljning.

© 2023 (Ranlund Å. & Hedenås H)

Detta verk är licenserat under CC BY 4.0, andra licenser eller upphovsrätt kan gälla för illustrationer.

Sammanfattning

NILS gräsmarks- och lövskogsinventeringar startade 2020 och har nu tre års fältdata. Syftet med inventeringarna är bl.a. att bidra med information om arealer och tillstånd för naturtyper nationellt i Sverige. Det gäller såväl naturtyper inom annex I i EU:s art- och habitatdirektiv (annex I-naturtyper) som mer generella naturtyper, där kraven för annex I inte nödvändigtvis är uppfyllda, för att ge en helhetsbild av svenska gräsmarker och lövskogar. I den här rapporten presenterar vi kombinerade arealskattningar och relativa medelfel för gräsmarks- och lövskogsnaturtyper baserat på data från åren 2020–2022. De tre årens data omfattar 342 804 flygbildsinventerade provytor varav 4 861 provytor är inventerade i fält. Inventeringarna inom NILS nya generella ramverk följer ett femårigt inventeringsintervall, återinventeringen börjar 2025 för gräsmarks- och lövskogsinventeringarna.

Nyckelord: Arealskattningar, Art- och Habitatdirektivet, Betesmarker, Biogeografisk uppföljning, Gräsmarksinventering, Jordbrukslandskapet, Lövskogsinventering, Miljömål, Nationell miljöövervakning, Ädellövskog, Ängs- och betesuppföljning.

Abstract

Grasslands and deciduous forests are inventoried on behalf of the Swedish Environmental Protection Agency as part of the national environmental monitoring program known as NILS – National Inventories of Landscapes in Sweden. NILS grassland and deciduous forest inventories were initiated in 2020, and have at present three years of field data. One of the main purposes of these inventories is to collect data in order to provide national information on areas and status of Swedish grasslands and deciduous forests. Data regarding habitats that could constitute a basis for Swedish's reporting under Article 17 of the Habitats Directive, as well as for the assessment of the Swedish Environmental Objectives. In this report, we present combined area estimates and relative standard errors for habitats in grasslands and deciduous forests based on data from the years 2020-2022. The three years of data encompass 342 804 plots inventoried in aerial images of which 4,861 plots were inventoried in the field. Inventories within NILS' new framework follow a five-year inventory interval, and the re-inventory thus begins in 2025.

Keywords: Agricultural landscape, Area estimates, Deciduous forest inventory, Environmental objectives, Grassland inventory, Habitat Directive, Meadow and pasture monitoring, National environmental monitoring, Broadleaf forest.

FÖRORD

På uppdrag av Naturvårdsverket inventeras gräsmarker och lövskogar som en del av den nationella miljöövervakningen inom miljöövervakningsprogrammet [NILS – Nationella Inventeringar av Landskapet i Sverige](#). Inventeringarna utförs av avdelningen för landskapsanalys, institutionen för skoglig resurshushållning vid SLU. NILS utgör ett övergripande ramverk för flera nationella miljöövervakningsprogram, inklusive [NILS fjällinventering](#), [NILS gräsmarksinventering](#), [NILS lövskogsinventering](#) och [THUF havstrandsinventering](#). Huvudfinansieringen för NILS projektet tillhandahålls av Naturvårdsverket. Inventeringarnas syfte är att tillhandahålla data för att följa tillstånd och förändringar i areal och kvalitet för de naturtyper som inventeras. Resultaten används bl.a. i rapportering till EU:s Habitatdirektiv, samt för att uppföljning av de svenska Miljökvalitetsmålen.

I rapporten presenteras skattningar av areal och varians för naturtyper i gräsmarker och lövskogar baserat på insamlade fältdata inom NILS gräsmarks- och lövskogsinventeringar åren 2020-2022. Rapporten utgör den åttonde i en serie av rapporter som omfattar arbetet inom NILS under perioden 2019 till 2022 med fjäll-, gräsmarks- och lövskogsinventeringarna. De första rapporterna inkluderar "Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF" ([Adler m.fl. 2020](#)), "Nationell flygbildsinventering av gräsmarker och lövskogar med hjälp av ortofoton, NILS 2020" ([Allard m.fl. 2021a](#)) och "Metodbeskrivning: 2020-års inventeringar av gräsmarker och lövskogar" ([Ranlund m.fl. 2021](#)). Dessa rapporter adresserar stickprovsdesign, flygbilds- och fältinventeringsmetodik. Utvärderingar av de första årens inventeringar samt en fjällinventeringsutvärdering finns också tillgängliga ([Adler m.fl. 2022](#), [Hedenås m.fl. 2022b](#), [Ranlund m.fl. 2022](#), Ranlund och Hagner 2023). Utöver dessa finns manualer för flygbildsinventeringen ([Allard m.fl. 2021b](#), [2022](#)) och instruktioner för fältinventering av gräsmarker och lövskogar (Hedenås m.fl. [2020](#), [2021](#), [2022a](#)).

Umeå 2023-09-27



Näringsrik bokskog (9130) 2021. Foto: NILS fältlag.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	7
1.1 Förändring.....	7
1.2 Underlag.....	7
1.3 Inventeringsdesign.....	8
2. Areal-skattningar.....	10
2.1 Gräsmarksarealer i Sverige	10
2.2 Lövskogsarealer i Sverige.....	13
3. Diskussion och slutsatser	15
3.1 Slutsatser	15
Referenser.....	16
Bilaga 1 Areal-skattningar per biogeografisk region.....	18
Skattade arealer av annex I-gräsmarker fördelat på biogeografisk region	18
Skattade arealer av annex I-lövskogar fördelat på biogeografisk region.....	18

1. Introduktion

NILS gräsmarks- och lövskogsinventeringar startade 2020 och nu har tre års data samlats in från flygbilds- och fältinventering. Inventeringarna är nationella stickprovsinventeringar och inkluderar såväl vanliga som ovanligare naturtyper, en kombination som varit genomförbar tack vare en ny, mer effektiv, stickprovsdesign ([Adler m.fl. 2020](#)) med metodik utvecklad från tidigare projekt ([Ranlund m.fl. 2021](#)). Här presenterar vi kombinerade arealskattningar och relativa medelfel för gräsmarks- och lövskogsnaturtyper 2020–2022. Fördjupad information om inventeringarna återfinns i olika rapporter och instruktioner ([Adler m.fl. 2020](#), [Allard m.fl. 2021a](#), [Ranlund m.fl. 2021](#), [2022](#), [Hedenås m.fl. 2022b](#)).

1.1 Förändring

Efter varje fältsäsong genomför vi en utvärdering av flygbilds- och fältinventeringarna. Vi ser också över vilka resultat vi får ut av den dimensionering vi använt, dvs. hur stora stickprov vi inventerat. De utvärderingarna, i relation till budget och mål satta från Naturvårdsverket, ligger sedan till grund för de förändringar vi kan göra inför kommande fältsäsong. Inför fältsäsongen 2022 gjorde vi framförallt två förändringar. För gräsmarksinventeringen justerade vi flygbildsinventerings- och urvalsklasserna för att öka fokus mot ovanligare annex I-naturtyper och minska antalet fältbesök i så kallade utvecklingsmarker. För lövskogsinventeringen lade vi till en flygbildsinventerings- och urvalsklass för bokskogar, i ett försök att öka antalet fältbesökta trakter och provytor med bokskog.

1.2 Underlag

De resultat som presenteras här baseras på data från tre säsonger av flygbilds- och fältinventering. Totalt har 342 804 provytor i 1749 trakter inventerats i flygbild och 4861 provytor i 684 trakter inventerats i fält (Tabell 1).

Skattningarna är gjorda utifrån de beskrivningar som finns i rapporten ”Skattningar baserade på hierarkiska urval – kombinera inventeringsdata från flera källor” (Grafström m.fl. under revision), som revideras inför slutlig publicering. Där beskrivs bl.a. hur vi inkluderat data från urvalsklasser som inventerats i olika stickprovstäheter i skattningar av arealer och varians. Det finns även beskrivet hur fältinformation till skattningar använts för båda inventeringarna, oavsett från vilken inventering som provytan valts för fältbesök, så länge provytan fått både aktuell gräsmarks- och lövskogsklass i flygbildsinventeringen dvs. provytan har en positiv inklusionssannolikhet i båda inventeringarna.

Tabell 1. Gräsmarks- och lövskogsinventeringarnas omfattning 2020 – 2022. Totalt har 342 804 provytor i 1749 trakter inventerats i flygbild och 4861 provytor i 684 trakter inventerats i fält.

Region	År	Stickprov	Flygbildsinventering		Fältinventering	
			Antal trakter	Antal provytor	Antal trakter	Antal provytor
Alpin	2020	3-6	73	14 308	10	62
Boreal nord		3-6	177	34 692	111	830
Boreal syd		4-6	135	26 460	60	778
Kontinental		4-6	15	2 940	6	93
Totalt			400	78 400	187	1763
Alpin	2021	4-6	80	15 680	34	195
Boreal nord		3-6	437	83 692	111	556
Boreal syd		4-6	129	25 284	85	698
Kontinental		3-6	40	7 840	32	338
Totalt			686	134 456	262	1787
Alpin	2022	4-6	76	14 896	23	150
Boreal nord		3-6	435	85 260	109	459
Boreal syd		4-6	134	26 264	77	491
Kontinental		3-6	18	3 528	26	211
Totalt			663	129 948	235	1311

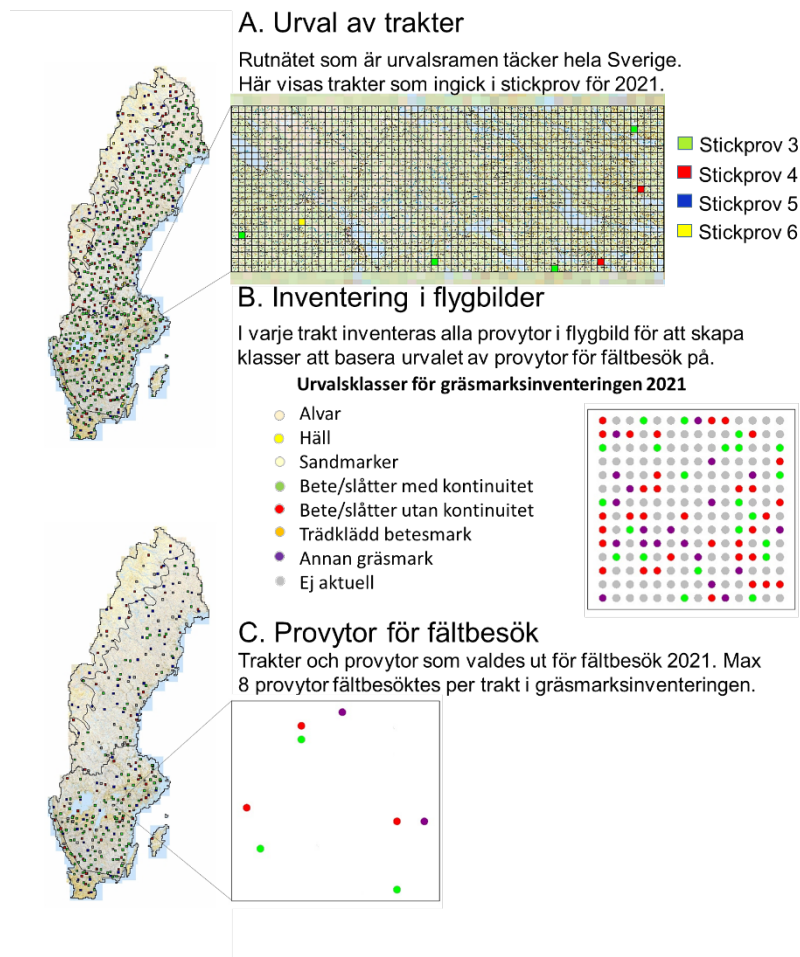
1.3 Inventeringsdesign

NILS gräsmarks- och lövskogsinventeringar använder en stickprovsdesign som möjliggör inventering av både vanliga och ovanliga naturtyper inom samma ramverk. Fokus ligger på att leverera högkvalitativa data där det statistiska underlaget för datainsamlingen är robust och de resultat vi presenterar uppfyller de krav som ställs, t.ex. gällande skattningarnas precision (Adler m.fl. 2020, Hedenås m.fl. 2022b). Den nya designen är utformad för att vara flexibel och anpassningsbar för att möta förändrade behov och förutsättningar över tid (Ranlund m.fl. 2021). Samma grundläggande principer för designen används även i NILS inventeringar på fjäll (Adler m.fl. 2022) och havsstränder.

Inventeringarna av gräsmarker och lövskogar involverar två steg i urvalsprocessen: urval av trakter och urval av provytor inom dessa trakter (Figur 1; Ranlund m.fl. 2021). En trakt består av 196 cirkulära provytor med 10 meters radie. Urvalet av trakter görs slumpmässigt med hjälp av ett balanserat urval. Provytor klassas därefter baserat på flygbildsinventering i gräsmarks- och lövskogsklasser som kombineras till urvalsklasser. I det andra steget görs ett urval av provytor utifrån urvalsklasserna för fältinventering inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna. Urvalet är slumpmässigt men styrs så att fler provytor med höprioriterade klasser väljs.

Flygbildsinventeringen utförs gemensamt för båda inventeringarna (Allard 2021a, b). Genom den behöver trakter eller provytor som saknar önskade naturtyper inte inventeras i fält. I fältinventeringen samlas sedan data in som inte kan erhållas från flygbildsinventering, såsom naturtypsklassificering, kvalitetsvariabler och förekomst av arter (Ranlund m.fl. 2021, Hedenås m.fl. 2022b).

Fördelarna med denna design inkluderar kostnadseffektivitet genom flygbildsinventering urval av provytor för fältinventering, balanserat urval av trakter för representativitet, koordinerat trakturval för att öka inventeringarnas livslängd och en hierarkisk design som ger flexibilitet och skalbarhet i stickprovsurvalet. Sammantaget är det en design som ger möjligheten att anpassa inventeringar till framtida teknologiska framsteg och förändrade krav.



Figur 1. En schematisk figur över de steg som ingår i stickprovsdesignen och hur de används inom gräsmarksinventeringen år 2021. I det **första steget** väljs trakter (A) slumpmässigt ur urvalsramen, med hjälp av ett koordinerat balanserat urval. Provytorerna inom trakterna klassas genom fjärranalys, i gräsmarksinventeringen är det en flygbildsinventering (B). Klasserna från fjärranalysen kombineras därefter till urvalsklasser. I det **andra steget** görs ett slumpmässigt koordinerat urval av provytor (C) för fältbesök. I lövskogsinventeringen används istället lövskogsklasser för att klassa provytorerna. Modifierad från Ranlund m.fl. (2022). Den här versionen inkluderar ett extrautlägg som gjordes i den sydlig boreala regionen och som ingår i beräkningarna.

2. Arealskattningar

I gräsmarks- och lövskogsinventeringarna görs en ganska stor mängd klassningar i fält och för de flesta av dem kan vi skatta arealer. Eftersom ett huvudsyfte för inventeringarna är att tillhandahålla information om annex I-naturtyper så presenterar vi arealskattningar för dem här. Vi inkluderar även mer generella gräsmarkstyper och trädklädda naturtyper, där kraven för annex I inte behöver vara uppfyllda men som kan bidra med en mer övergripande bild av hur stora arealer det finns av olika gräsmarker och lövskogar i Sverige.

Inventeringarna inom NILS nya ramverk använder, liksom Riksskogstaxeringen (Fridman m.fl. 2014) och NILS tidigare basinventering (Ståhl m.fl. 2011), ett femårigt inventeringsintervall. I och med fältsäsongen 2022 har nu tre av fem års data samlats in, återinventeringen börjar 2025. Resultaten av areal- och variansskattningarna för 2020–2022 presenteras för Sverige nationellt i tabeller 2 – 6, samt fördelat på biogeografisk region för annex I-naturtyper i Bilaga 1.

2.1 Gräsmarksarealer i Sverige

I tabellerna 2 – 4 redovisas skattningar av arealen gräsmark med höga naturvärden (annex I-naturtyper), kultiverade gräsmarker¹ samt gräsmarker oavsett naturvärde baserade på data från gräsmarksinventeringarna 2020 till 2022. Gräsmarksinventeringen görs i hela Sverige utom på kalfjället och skattningarna som presenteras här är nationella för de gräsmarksnaturtyper som inte finns på kalfjället. För de gräsmarksnaturtyper som finns både på och nedan kalfjället behöver arealskattningarna från gräsmarks- och fjällinventeringen summeras för att ge nationella skattningar. Skattningarna gäller marker med minst 10 % täckning av graminider och örter (vissa undantag finns där t.ex. torra risdominerade hedar också ingår), samt en minsta areal på 0,1 ha (undantag hållmarkstorräng med gräns 100 m²).

Flera av naturtyperna är ovanliga och arealskattningarnas förväntade relativa medelfel efter fem år är högre än vad som efterfrågas för annex I-naturtyperna (Jacobson 2010) för de flesta. Undantaget är silikatgräsmarker och svämängar där målet om ett förväntat relativt medelfel på högst 14 % respektive 30 % uppnås (Tabell 2).

I tabell 3 presenteras skattningarna för de kultiverade gräsmarkstyper som har vissa naturvärden, men inte tillräckliga höga för att uppfylla alla kriterier för att få annex I-klass. I Gardfjell och Hagner (2019) har de koder som börjar med 69. I Jordbruksverkets inventeringar av äng- och betesmarker hamnar dessa naturtyper inom klassen ”utvecklingsmark” (Eneland 2017). I tabell 4 presenteras skattningarna av gräsmarksnaturtyper oavsett naturvärden.

¹ Kultiverade gräsmarker som i Gardfjell och Hagner (2019) har koder som börjar med 69. De kan ha vissa naturvärden, men inte tillräckliga höga för att uppfylla alla kriterier för att få annex I-klass.

Tabell 2. Arealskattningar för Annex I-gräsmarker i Sverige baserade på en kombination av tre års fältdata 2020–2022. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel och förväntat relativt medelfel med data för fem år.

Annex I-naturtyp	Areal (ha)	Relativt medelfel	Förväntat relativt medelfel 5 år
6210, 6211 Kalkgräsmark inkl. Orkidékalkgräsmark	29 600	0,67	0,52
6230 Stagg-gräsmarker	300	0,59	0,45
6270 Silikatgräsmarker	142 700	0,13	0,10
6280 Alvar	124 400	0,60	0,46
6411 Kalkfuktäng	400	0,99	0,77
6412 Fuktäng	13 900	0,46	0,35
6430 Högörtängar	15 400	0,74	0,57
6450 Svämängar	12 300	0,30	0,23
6510 Slätterängar i låglandet	7 400	0,66	0,51
6520 Höglänta slätterängar	5 000	0,39	0,30
6510, 6520 Slätterängar	12 400	0,42	0,33
6530 Lövängar	1 900	0,99	0,76
4030 Torra hedar	1 800	0,99	0,76
8230 Hällmarkstorräng	2 700	0,51	0,40

Tabell 3. Arealskattningar för gräsmarker med vissa naturvärden (s.k. utvecklingsmarker) i hela Sverige, baserade på en kombination av tre års fältdata 2020–2022. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel och förväntat relativt medelfel med fem års data.

Naturtyp	Areal (ha)	Relativt medelfel	Förväntat relativt medelfel 5 år
6911 Öppen kultiverad betesmark	349 500	0,17	0,13
6912 Öppen kultiverad slätteräng	196 400	0,35	0,27
6915 Tuvtäteläng	26 100	0,40	0,31
6916 Buskrik utmark	400	0,87	0,67
6913 Trädbärande kultiverad betesmark	31 400	0,30	0,24
6911, 6912, 6913, 6915 Kultiverad betes- & slättermark	603 300	0,16	0,12

Tabell 4. Areal-skattningar för gräsmarker oaktat ev. naturvärde i Sverige baserade på en kombination av tre års fältdata 2020–2022. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel och förväntat relativt medelfel efter fem år. För naturtypsdefinitioner se Hedenås m.fl. (2022).

Naturtyp	Areal (ha)	Relativt medelfel	Förväntat relativt medelfel 5 år
Bete och slätter på naturmark (fastmark)	305 400	0,27	0,21
Öppen kultiverad betes-/slättermark ¹	506 100	0,18	0,14
Ohävdad betes- eller slättermark (naturmark)	90 700	0,23	0,18
Obrukad åkermark	84 700	0,31	0,24
Hävdad strandäng	5 400	0,65	0,50
Ohävdad strandäng	6 400	0,53	0,41
Hävdad svämäng	4 900	0,94	0,72
Ohävdad svämäng	23 100	0,44	0,34

1. Pågående bete eller slätter. Området bär tydliga spår av gödsling, insådd av vall eller (modern) markbearbetning. Hävdgynnade arter är inga eller få, eller med begränsad utbredning. Omfattar öppen kultiverad fodermark enligt SJVs Äng- och bete. Den inkluderar även Habitatmanualens 6911 och 6912 (Gardfjell och Hagner 2019).



Orkidékalkgräsmark (6211). Foto: NILS fältlag.

2.2 Lövskogsarealer i Sverige

I tabell 5 och 6 redovisas skattningar av arealen lövskog med höga naturvärden (annex I-naturtyper) samt oavsett naturvärde baserade på data från lövskogsinventeringen åren 2020 till 2022 nationellt för Sverige. Skattningarna gäller skogar som är minst 50 år gamla och där minst 50 % av krontäckningen består av lövträd. För annex I-naturtyperna (Tabell 5) gäller en minsta areal på 0,25 ha och för lövskogsnaturtyperna oavsett naturvärde gäller en minsta areal på 0,1 ha.

Flera av annex I-naturtyperna är ovanliga, med högre relativa medelfel än vad som är önskvärt (Jacobson 2010) men arealskattningarnas förväntade relativa medelfel efter fem år är i linje med målet för lövsumpskog, näringsrik ekskog och nordlig ädellövskog. För bokskogar pågår ett arbete med att förbättra modeller för att i tätare stickprov effektivt kunna återfinna dem och förbättra skattningarna för dem. För svämlövskog i den Boreala regionen ger samskattning med Riksskogstaxeringen tillräckligt låga relativa medelfel för att klara målet vad gäller arealskattningar, även om kvalitet inte mäts på samma sätt där.

För lövskogar generellt (Tabell 6), där även de skogar som inte uppfyller annex1-kriterierna ingår, finns det inga stipulerade mål med avseende på skattningarnas precision.

Tabell 5. Arealskattningar för Annex I-lövskogar i Sverige baserade på en kombination av tre års fältdata 2020–2022. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel och förväntat relativt medelfel med data för fem år.

Annex I-naturtyp	Areal (ha)	Relativt medelfel	Förväntat relativt medelfel 5 år
9010 Taiga (löv \geq 50%)	138 000	0,25	0,19
9080 Lövsumpskog	31 700	0,22	0,17
9750 Svämlövskog	11 500	0,45	0,35
9110 Näringsfattig bokskog	1 800	0,85	0,66
9130 Näringsrik bokskog	1 000	0,91	0,70
9110, 9130 Bokskog	2 700	0,64	0,49
9190 Näringsfattig ekskog	2 100	0,91	0,70
9160 Näringsrik ekskog	7 100	0,34	0,26
9160, 9190 Ekskog	9 200	0,33	0,26
9020 Nordlig ädellövskog	10 000	0,30	0,23
9020, 9110, 9130, 9160, 9180, 9190 Ädellövskog	22 100	0,23	0,18

Tabell 6. Arealbaserade skattningar för lövskogar i Sverige äldre än 50 år baserade på en kombination av tre års fältdata 2020–2022. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel och förväntat relativt medelfel med data för fem år.

Naturtypsnamn	Areal (ha)	Relativt medelfel	Förväntat relativt medelfel 5 år
Taiga (löv)	420 300	0,13	0,10
Lövsumpskog	111 200	0,29	0,22
Svämlövskog	14 800	0,41	0,31
Bokskog	49 800	0,48	0,37
Ekskog	67 200	0,19	0,15
Övrig ädellövskog	31 400	0,33	0,25
Landhöjningsskog (löv)	5 500	0,93	0,72
Lövängar	1 000	0,99	0,77



Lövsumpskog (9080) i den sydlig boreal region respektive i kontinental region. Foto: NILS fältlag.



Taiga (löv \geq 50%) i sydlig boreal region respektive nordlig boreal region. Foto: NILS fältlag.

3. Diskussion och slutsatser

Naturvårdsverket har stipulerat mål för vilken storlek på förändringar vi ska kunna upptäcka för annex I-naturtyper (Jacobson 2010). Precis som vi konstaterat tidigare (Hedenås m.fl. 2022) så är det svårt att nå de målen över en femårsperiod för ett flertal av de högt prioriterade annex I-naturtyperna. Ett alternativ kan vara att istället eftersträva att nå målen över en tioårsperiod.

För ovanligare annex I-naturtyper krävs det dock oavsett betydligt tätare stickprov för att nå de uppsatta målen. Förutsättningarna för att inventera ovanligare naturtyper inom NILS nya ramverk är goda, men för att det ska vara effektivt krävs det underlag som kan användas för att prioritera fältbesök till dem. Inom THUF och NILS pågår ett utvecklingsarbete för att kunna inventera naturtyper som kräver mycket täta stickprov på ett kostnadseffektivt sätt. Tanken är att den metod som utvecklas ska vara kompatibel med övriga inventeringar inom NILS ramverk. Framför allt fokuserar arbetet på att ta fram modellinformation kring ädellövskogar generellt och ädellövskogar i branter mer specifikt. Konceptet som utvecklas kommer att ha betydelse även för andra naturtyper där det saknas data.

3.1 Slutsatser

Gräsmarks- och lövskogsinventeringarna ger en övergripande bild över hur stora arealer det finns nationellt i Sverige av olika gräsmarks- och lövskogsnaturtyper. Inventeringarna bidrar också med nationella skattningar av arealer för många av de annex I-naturtyper som finns i svenska gräsmarker och lövskogar. För de vanligare av dem blir skattningarnas precision dessutom tillräcklig för att nå de mål som Naturvårdsverket satt upp. Inom gräsmarks- och lövskogsinventeringarna pågår fortlöpande ett arbete för att förbättra och effektivisera inventeringarna utifrån både de resultat och de prioriteringsdirektiv vi får.

Referenser

- Adler, S., Christensen, P., Gardfjell, H., Grafström, A., Hagner, Å., Hedenås, H. och Ranlund, Å. (2020). *Ny design för riktade naturtypsinventeringar inom NILS och THUF*. Arbetsrapport 513. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå.
<https://pub.epsilon.slu.se/17091/>
- Adler, S., Hedenås, H., Hagner, Å., Ranlund, Å. och Christensen, P. (2022). *Utvärdering av NILS fjällinventering 2021*. Arbetsrapport 532. Sveriges lantbruksuniversitet, Institution för skoglig resurshushållning, Umeå. <https://res.slu.se/id/publ/119971>
- Allard, A. red (2022). *Instruktion för Nationell Inventering av gräsmarker och lövskogar med hjälp av stereoflygbilder och ortofoton, år 2022*.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2022/flygbildstolkning_graslov_2022_221124.pdf
- Allard, A., Forsman, H., Hedenås, H., Nilsson, B. och Ranlund, Å. (2021a). *Nationell flygbildsinventering av gräsmarker och lövskogar med hjälp av ortofoton, NILS 2020*. Sveriges lantbruksuniversitet, Institution för skoglig resurshushållning, Arbetsrapport 529, Umeå. <https://pub.epsilon.slu.se/28794/>
- Allard, A., Forsman, H., Granholm, A-G., Hedenås, H. Nilsson, B. och Ranlund, Å. (2021b). *Instruktion för Nationell Inventering av gräsmarker och lövskogar med hjälp av stereoflygbilder och ortofoton, NILS 2021*.
<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2022/nilsgraslovflygbildsmannual2021.pdf>
- Eneland, A. (2017). Ängs- och betesmarksinventeringen, Metodik för inventering från och med 2016, Rapport 2017:9, Jordbruksverket, Jönköping.
https://www2.jordbruksverket.se/download/18.48a7452e15c7b4a5a65a3a6b/1496908244029/ra17_9.pdf
- Fridman, J., Holm, S., Nilsson, M., Nilsson, P., Hedström Ringvall, A. och Ståhl, G. (2014). Adapting National Forest Inventories to changing requirements – the case of the Swedish National Forest Inventory at the turn of the 20th century, *Silva Fennica* 48, article id 1095.
doi.org/10.14214/sf.1095
- Gardfjell, H. och Hagner, Å. (2019). *Instruktion för Habitatinventering i NILS och THUF, 2019*. Institutionen för skoglig resurshushållning, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2019/habitatkompendium_nilsthuf_2019.pdf
- Grafström, A., Ranlund, Å., Adler, S. Skattningar baserade på hierarkiska urval – kombinera inventeringsdata från flera källor. Under revision.
- Hedenås, H., Adler, S., Andersson, M., Gardfjell, H., Hagner, Å., Petterson, A., Johannessen, V., Press, A., Ranlund, Å. och Sjödin, M. (2020). Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog år 2020, version 2020-10-09. Avdelningen för landskapsanalys, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.
<https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2020/graslovskogsinventeringfaltmanual201009a.pdf>

- Hedenås, H., Adler, S., Andersson, M., Gardfjell, H., Hagner, Å., Petterson, A., Johannessen, V., Press, A., Ranlund, Å. och Sjödin, M. (2021). Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, NILS år 2021, version 2021-06-10. Avdelningen för landskapsanalys, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2022/nilsgraslovskogsinventeringfaltmanual2021_20210610a.pdf
- Hedenås, H., Adler, S., Andersson, M., Gardfjell, H., Hagner, Å., Petterson, A., Johannessen, V., Press, A., Ranlund, Å., Sjödin, M. och Wikander, L. (2022a). Fältinstruktionen för nationell inventering av gräsmarker och lövskog, NILS år 2022, version 2022-05-27. Avdelningen för landskapsanalys, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.
https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/nils/publikationer/2022/nilsgraslovskogsinventeringfaltmanual2022_20220527.pdf
- Hedenås, H., Hagner, Å., Ranlund, Å., Christensen, P., Lidén, M., Gardfjell, H. och Adler, S. (2022b). Vad klarar vår nya stickprovsdesign? NILS gräsmarks- och lövskogsinventeringar 2020. Arbetsrapport 531. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå. <https://res.slu.se/id/publ/119972>
- Ranlund, Å., och Hagner, Å. (2023). Tillstånd för gräsmarksnaturtyper 2020 – 2022. Arbetsrapport 550. Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för skoglig resurshushållning, Umeå.
- Ranlund, Å., Hedenås, H., Hagner, Å. och Adler, S. (2022). Uppföljning av 2021 års inventeringar av gräsmarker och lövskogar inom NILS. <https://pub.epsilon.slu.se/30292/1/ranlund-a-et-al-20230216.pdf>
- Ranlund, Å., Sjödin, M., Press, A., Gardfjell, H., Hedenås, H., Hagner, Å., Forsman, H., Christensen, P., Andersson, M. och Adler, S. (2021). Metodbeskrivning: 2020 års inventeringar av gräsmarker och lövskogar. Arbetsrapport 530, Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå. <https://pub.epsilon.slu.se/29052/>
- Ståhl G., Allard, A., Esseen, P.A., Glimskär, A., Ringvall, A., Svensson, J., Sundquist, S., Christensen, P., Torell, A.G., Högström, M., Lagerqvist, K., Marklund, L., Nilsson, B. och Inghe, O. (2011). National Inventory of Landscapes in Sweden NILS-scope, design, and experiences from establishing a multiscale biodiversity monitoring system. Environmental monitoring and assessment 173: 579–595. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-010-1406-7>

Bilaga 1 Areal-skattningar per biogeografisk region

Skattade arealer av annex I-gräsmarker fördelat på biogeografisk region

I tabell B1 nedan redovisas skattningar av areal gräsmark med höga naturvärden (annex I-naturtyper), fördelat på biogeografisk region, utifrån fältdata från gräsmarksinventeringen åren 2020 till 2022. Flertalet av naturtyperna är ovanliga och areal-skattningarnas förväntade relativa medelfel efter fem år ligger högt jämfört med det som efterfrågas för de flesta.

Skattade arealer av annex I-lövskogar fördelat på biogeografisk region

I tabell B2 nedan redovisas skattningar av areal lövskog med höga naturvärden (annex I-naturtyper) fördelat på biogeografisk region, baserat på fältdata från lövskogsinventeringen åren 2020 till 2022.

Tabell B1. Arealskattningar för Annex I-gräsmarker fördelat på biogeografisk region, baserade på en kombination av tre års fältdata 2020–2022. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel och förväntat relativt medelfel med data för fem år.

Annex I-naturtyp		Biogeografisk region	Areal (ha)	Relativt medelfel	Förväntat relativt medelfel 5 år
6210;6211	Orkidekalkgräsmarker	Alpin	0		
		Boreal	22 100	0,85	0,66
		Kontinental	7 400	0,94	0,72
6230	Stagg-gräsmarker	Alpin	100	0,99	0,77
		Boreal	100	0,71	0,55
		Kontinental	0	0,99	0,76
6270	Silikatgräsmarker	Alpin	500	0,77	0,60
		Boreal	124 900	0,15	0,11
		Kontinental	17 300	0,26	0,20
6280	Alvar	Alpin	0		
		Boreal	40 200	0,70	0,54
		Kontinental	83 100	0,78	0,60
6411	Kalkfuktäng	Alpin	400	0,99	0,77
		Boreal	0		
		Kontinental	0		
6412	Fuktäng	Alpin	0		
		Boreal	12 400	0,50	0,39
		Kontinental	1 400	0,85	0,66
6430	Högörtängar	Alpin	1 500	0,44	0,34
		Boreal	11 300	0,96	0,74
		Kontinental	2 300	0,94	0,72
6450	Svämängar	Alpin	2 400	0,49	0,38
		Boreal	7 700	0,35	0,27
		Kontinental	2 100	0,94	0,72
6510	Slätterängar i låglandet	Alpin	0		
		Boreal	7 400	0,66	0,51
		Kontinental	0		
6520	Höglänta slätterängar	Alpin	2 900	0,55	0,43
		Boreal	2 100	0,53	0,41
		Kontinental	0		
6510;6520	Slätterängar	Alpin	2 900	0,55	0,43
		Boreal	9 500	0,53	0,41
		Kontinental	0		
6530	Lövängar	Alpin	0		
		Boreal	1 900	0,99	0,76
		Kontinental	0		
4030	Torra hedar	Alpin	0		
		Boreal	0		
		Kontinental	1 800	0,99	0,76
8230	Hällmarkstorräng	Alpin	0		
		Boreal	2 300	0,58	0,45
		Kontinental	300	0,48	0,37

Tabell B2. Arealavskattningar för Annex I-lövskogar fördelat på biogeografisk region, baserade på en kombination av tre års fältdata 2020–2022. Skattningar av total areal (ha), relativt medelfel och förväntat relativt medelfel med data för fem år.

Annex I-naturtyp		Biogeografisk region	Areal (ha)	Relativt medelfel	Förväntat relativt medelfel 5 år
9010	Taiga (löv \geq 50%)	Alpin	65 700	0,47	0,36
		Boreal	70 000	0,21	0,17
		Kontinental	2 000	0,78	0,61
9080	Lövsumpskog	Alpin	400	0,99	0,77
		Boreal	27 800	0,24	0,19
		Kontinental	3 500	0,47	0,37
9750	Svämlövskog	Alpin	2 100	0,90	0,69
		Boreal	4 700	0,42	0,33
		Kontinental	4 600	0,88	0,68
9110	Näringsfattig bokskog	Alpin	0	0,00	0,00
		Boreal	1 800	0,85	0,66
		Kontinental	0	0,00	0,00
9130	Näringsrik bokskog	Alpin	0	0,00	0,00
		Boreal	100	1,00	0,77
		Kontinental	900	0,99	0,76
9110;9130	Bokskog	Alpin	0	0,00	0,00
		Boreal	1 900	0,81	0,63
		Kontinental	900	0,99	0,76
9190	Näringsfattig ekskog	Alpin	0	0,00	0,00
		Boreal	2 100	0,90	0,70
		Kontinental	0	0,00	0,00
9160	Näringsrik ekskog	Alpin	0	0,00	0,00
		Boreal	6 100	0,37	0,29
		Kontinental	1 000	0,80	0,62
9160;9190	Ekskog	Alpin	0	0,00	0,00
		Boreal	8 200	0,36	0,28
		Kontinental	1 000	0,80	0,62
9020	Nordlig ädellövskog	Alpin	0	0,00	0,00
		Boreal	7 800	0,35	0,27
		Kontinental	2 100	0,51	0,39
9020, 9110, 9130, 9160, 9180, 9190	Ädellövskog	Alpin	0	0,00	0,00
		Boreal	18 100	0,26	0,20
		Kontinental	4 000	0,48	0,37