



NILS – översyn av verksamheten 2003 – 2008

Johan Svensson

Arbetsrapport 254 2009

Sveriges lantbruksuniversitet
Institutionen för skoglig resurshushållning
S-901 83 UMEÅ
www.srh.slu.se
Tfn: 018-671000



ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG-AR-254-SE

NILS – översyn av verksamheten 2003 – 2008

Johan Svensson

Arbetsrapport 254
Institutionen för Skoglig resurshushållning

1. Denna rapport	3
2. NILS-programmet	3
2.1. Verksamheten i stort.....	3
2.2. Ledningsstruktur, organisationsstruktur och bemanning	4
2.3. Internt arbete	6
2.4. Strategi	9
3. NILS fältinventering 2003 – 2007 och återinventering 2008	9
3.1. Förändringar i handdatorprogrammet	9
3.2. Hitta tillbaka till provytorna.....	10
3.3. Principer för ändringar i data samt nytlägg och delning av provyta	10
3.4. Kontinuerliga förändringar i metodik och variabler 2004 till 2007	10
3.5. Förändringar inför andra omdrevet 2008	13
Följande moment utgick:.....	13
Följande moment lades till:	13
Övriga ändringar:	13
3.6. Slutsatser om NILS fältinventering.....	14
4. NILS som plattform	15
4.1. Projekt inom NILS	15
4.2. Samverkansprojekt.....	16
5. Leveranser	17
5.1. Arbetsrapporter och andra trycksaker	17
Arbetsrapporter.....	17
5.2. Externa möten och kontakter.....	20
5.3. Vetenskapliga ansatser	21
6. Slutsatser	23
Bilaga A:Strategidokument - 081021.....	25
Bilaga B: Sammanfattningar av NILS arbetsrapporter	27

1. Denna rapport

Syftet med denna rapport är att redovisa verksamheten i NILS – Nationell Inventering av Landskapet i Sverige – 2003 t.o.m. 2008. Rapporten har sammanställts på uppdrag av Naturvårdsverket (överenskommelse nr 227 0820).

Johan Svensson är ansvarig för textning och sammanställning, utifrån bakgrundsmaterial i första hand från NILS hemsida, de årliga verksamhetsrapporterna och arbetsrapporter. Utöver detta har Sture Sundquist, Åsa Eriksson, Anders Glimskär, Per-Anders Esseen, Björn Nilsson, Erik Cronvall, Anna Allard och Åsa Gallegos Torell bidragit med text och synpunkter.

Rapporten omfattar NILS-programmet som helhet; verksamhet i stort, organisation, omfattning, delprojekt och delverksamheter, sidoprojekt, samverkan med omvärlden, samt de leveranser som gjorts i form av rapporter, föredrag och artiklar. Visst fokus är på utvecklingen och förändringar i fältmetodiken i samband med att första inventeringsomdrevet avslutades 2007 och andra omdrevet startades 2008.

2. NILS-programmet

2.1. Verksamheten i stort

NILS är ett fristående miljöövervakningsprogram. Naturvårdsverket är huvudfinansiär via den nationella miljöövervakningen. NILS har utvecklats sedan slutet av 1990-talet, tidigare under beteckningen SLÖ – Stickprovsvis LandskapsÖvervakning – med huvudsyftet att ta fram data och analyser om tillstånd och förändringar i Sverige avseende förutsättningar för biologisk mångfald på landskapsnivå. Avsikten är att NILS ska utgöra en permanent infrastruktur för miljödata och miljöanalyser. Primära kravställare är de nationella miljö kvalitetsmålen, olika myndigheter och organisationer samt internationella konventioner och EU direktiv. Utvecklingsverksamheten har varit gedigen, och det kan noteras att analys och rapportering av utvecklingsarbetet inför NILS är angivet i verksamhetsrapporter ända fram t.o.m. 2006.

NILS har varit operativt sedan 2003 (1 januari), med två parallella och integrerade inventeringar; i fält och genom tolkning av infraröda flygbilder. Inventeringar sker årligen i 631 (brutto) permanenta rutor, s.k. NILS-rutor. Varje ruta är 5 km x 5 km, med en centrerad 1 km x 1 km ruta och 12 systematiskt utlagda cirkelprovtyor av successivt mindre storlek, från 20 m till 0,28 m radie. Detta medger dels att ett landskapsperspektiv (25 km²) täcks i inventeringen, och dels möjligheter till sammanställningar och analyser i olika geografiska skalor. Variabler observeras och registreras i ett flödesstyrt system utan styrande klassificering, vilket möjliggör problemstyrd sammanslagning i efterhand.

Rutorna är utlagda efter rikets 5 km x 5 km kartnät med den första rutan slumpvis utlagd och de efterföljande systematiskt utlagda (jfr. Häckfågeltaxeringens inventeringsrutor). Rutorna täcker alla landmiljöer i Sverige; fjäll, skog, myrar och andra våtmarker, jordbrukslandskap, stränder och tätorter. Utlägget är förtätat i de delar av landet som har proportionellt sett mindre andel skog, Götalands slätt- och mellanbygder, och utglesat i mellersta och norra Sveriges skogsbygder, för att i görligaste mån komplettera Riksskogstaxeringens utlägg. I fjällen är tätheten 100 %, d.v.s. följer det utlagda stickprovet. Upplägget och omfattningen av NILS är väl förankrat genom en informationsanalys som genomfördes 2001 efter intervjuer med ett 90-tal personer från olika myndigheter, organisationer, forskningsinstitut och universitet.

Sedan 2003 har NILS expanderat med uppdrag och verksamhet utanför basuppdraget för naturvårdsverket, men tydligt kopplat till detta. Annan inventering, av ängs- och betesmarker (Jordbruksverket) som startade 2006 och Terrester Habitatuppföljning som startade 2008, och analysverksamhet har kunnat utvecklas på den infrastruktur som basuppdraget genererar.

NILS inventeringsomdrev är 5 år. Sommaren 2007 fältinventerades de sista rutorna i första omdrevet. NILS har därmed ett komplett nationellt fältdatamaterial. Sommaren 2008 inleddes det andra omdrevet.

2.2. Ledningsstruktur, organisationsstruktur och bemanning

NILS på SLU

NILS verksamhet bedrivs på institutionen för skoglig resurshushållning, SLU Umeå (fakulteten för skogsvetenskap). Verksam personal tillhör denna institution och institutionen för ekologi, SLU Ultuna (fakulteten för naturresurser och lantbruksvetenskap). NILS är en del av SLU:s verksamhetsområde fortlöpande miljöanalys (FoMA) där NILS är inordnat under FoMA-programmet Jordbrukslandskap, ett av elva program. Genom lokaliseringen på SLU är NILS genom FoMA integrerat med de övriga verksamhetsområdena; forskning, undervisning och information. SLU FoMA har bidragit med sidofinansiering till NILS programmet sedan 2006.

NILS organisation

NILS har letts av en koordinator / projektledare / programchef, under utvecklingsfasen med Göran Ståhl som efterträddes av Sture Sundquist 1/1 2003, och därpå med Johan Svensson sedan 1/1 2008. Programchefen är strategiskt och operativt ansvarig tillsammans med ansvarig handläggare på Naturvårdsverket. NILS organisationsstruktur har setts över och justerats sedan 2004. Fram till och med 2007 ingick följande roller och funktioner i NILS organisation:

- Programchef, motsvarande.
- Styrgrupp med företrädare från Naturvårdsverket och SLU med ansvar för strategiska beslut.
- Vetenskaplig ledningsgrupp med ansvar för att bevaka frågor som rör innehåll, design, inventerings- och analysmetodik. Bildades under hösten 2005.
- Referensgrupp med företrädare för myndigheter och andra organisationer som berör NILS.
- Samrådsgrupp (kom inte att förverkligas).
- Intressentgrupp (kom inte att förverkligas).
- Gruppledare för flygbildstolkningen med ansvar för planering och koordinering av det löpande arbetet.

Under 2008 har det successivt genomförts organisatoriska förändringar till följande:

- Programchef.
- Referensgrupp.
- Ledningsgrupp (tidigare styrgrupp + vetenskaplig ledningsgrupp).
- Ansvarig för flygbildstolkningen.
- Ansvarig för fältinventeringen.
- Ansvarig för tilläggsuppdrag (utanför basuppdraget för Naturvårdsverket).

NILS ledningsgrupp

NILS ledningsgrupp (LG) består av representanter från Naturvårdsverket och institutionen för skoglig resurshushållning och har en rådgivande roll med internt operativt, taktiskt och strategiskt ansvar. Fyra – sex möten per år, varav minst två fysiska möten, ett i Stockholm och ett i Umeå. Nuvarande sammansättning är Johan Svensson (SLU Umeå), Ola Inghe (NV), Anders Glimskär (SLU Uppsala), Anna Allard (SLU Umeå), Pernilla Christensen (SLU Umeå) och Mats Nilsson (SLU Umeå).

NILS referensgrupp och samverkan med myndigheter

En referensgrupp (RG) organiserades redan 2001 under utvecklingsarbetet. Under 2003 hölls en fält-exkursion och därpå har kommunikation upprätthållits utifrån hemsidan och vid olika sammankomster. Inga formella möten har hållits 2004 t.o.m. 2006. 2007 hölls 3 möten. Under 2008 har två försök gjort att samla NILS RG. Inget av dessa möten har dock kunnat genomföras p.g.a. lågt deltagarantal. Det är dock viktigt att funktionen upprätthålls och att möten hålls 1 – 2 gånger per år i samband med andra händelser som bör vara av intresse för RG, exempelvis uppstartsövningar inför fältinventeringen.

Utöver RG har NILS via ett antal utvecklingsprojekt ett väl utvecklat samarbete med olika myndigheter, och är representerade i referensgrupper, arbetsgrupper och motsvarande, exempelvis i projektet Terrester habitatuppföljning (Naturvårdsverket) och Kulturmiljöövervakning genom NILS (Riksantikvarieämbetet), och deltar kontinuerligt som remissinstans för olika rapporter och manualer.

Länsstyrelserna är prioriterade samarbetsorganisationer. Sett under åren sedan 2003 har ett större antal informations-, arbets- och strategimöten hållits. Sidofinansierade projekt genereras i ökande takt. NILS deltar aktivt i länsstyrelsernas arbete med utveckling av gemensamma delprogram för miljöövervakning. Fortsatt samarbete med länsstyrelserna är en högt prioriterad verksamhet.

NILS-möten och NILS-dagar

NILS-gruppen har sedan 2004 haft möten cirka en gång per månad med något uppehåll under fältsäsongen. Dessa möten har karaktären av informations- och diskussionsmöten. Utöver dessa hålls informella möten varje vecka (när det är möjligt) i samband med ett eftermiddagsfika. I mån av behov tas även mer formella ärenden upp på dessa fikamöten. Kollegorna i Uppsala deltar via konferenstelefon. Dagordning och mötesanteckningar förs.

Under hösten 2008 har även NILS-dagar arrangerats; ett 3-dagars lunch-till-lunch möte. I takt med att NILS-programmet växer i omfattning och komplexitet finns det ett stigande behov av att upprätthålla bra intern förankring. Tanken är att årligen ha ett endagsmöte under våren, med mer fokus på operativa delar, och ett 2-3-dagarsmöte under hösten, med mer fokus på strategiska delar.

NILS personal

Personalen i NILS har successivt ökat under åren. I december 2008 är 20 personer, varav 10 disputerade, helt eller delvis sysselsatta inom NILS, totalt om ca 14 årsverk. Av dessa finns:

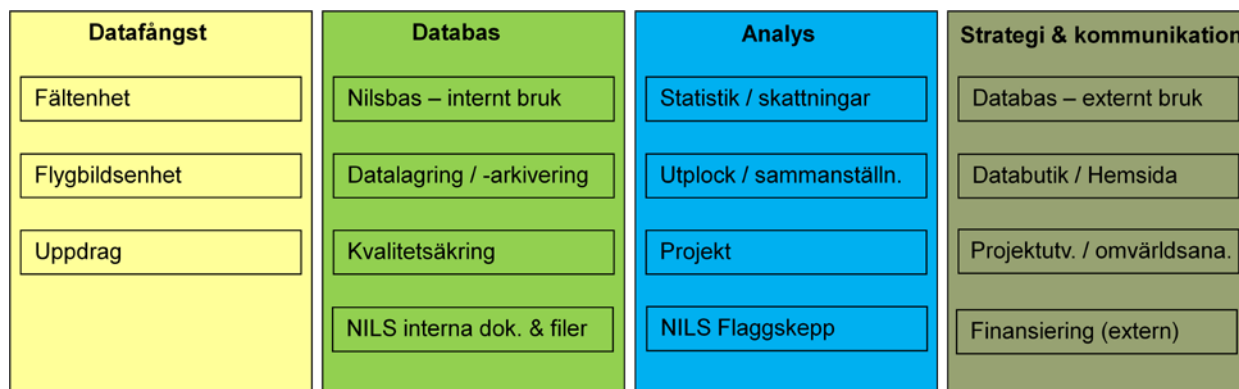
- 5 på avdelningen för fjärranalys, institutionen för skoglig resurshushållning.
- 11 på avdelningen för resursanalys, institutionen för skoglig resurshushållning, varav 1 tillfälligt anställd.
- 2 på institutionen för ekologi.
- 1 på institutionen för ekologi, miljö och geovetenskap, Umeå Universitet.
- 1 tillfälligt anställd på institutionen för naturgeografi och kvartärgeologi, Stockholms Universitet.

Tjänstekategorier:

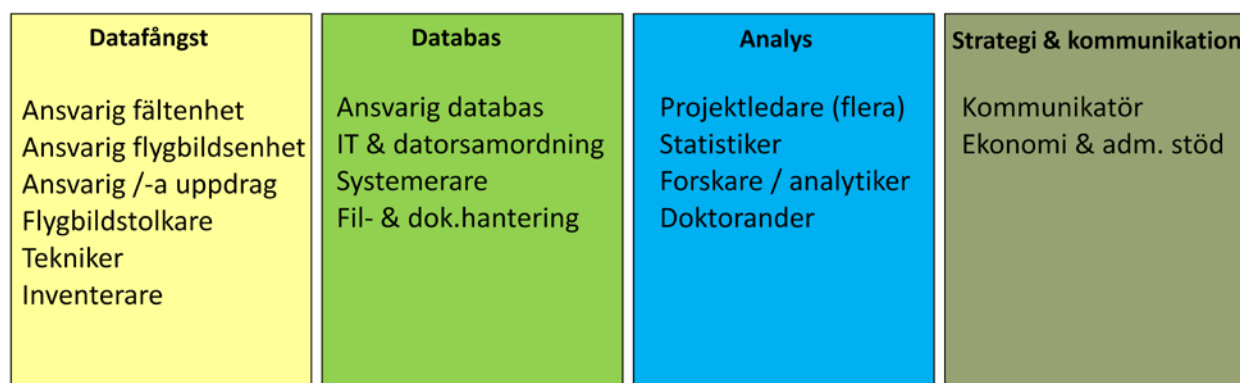
- 1 programchef.
- 8 forskare, analytiker och Post Doc.
- 11 forskningsingenjörer, forskningsbiträde, systemerare och försöksbiträde.
- Utöver dessa tillkommer omkring 25 säsongsanställda försöksbiträden under inventeringssäsongen.

NILS verksamhetsstruktur

Under 2008 har verksamheten organiserats i 4 verksamhetsblock som följer processen från datafångst till kommunikation av resultat.



Figur 1. NILS verksamhet är fr.o.m. 2008 organiserad i 4 block med ett antal funktioner eller viktiga delar. Funktionen 'Uppdrag' är uppdrag utanför Naturvårdsverkets basuppdrag.



Figur 2. Viktiga ansvarsområden och personalkategorier i NILS. Notera att en ansvarig för databas och en kommunikatör inte är utsedda i skrivande stund. NILS har inte heller egna doktorander.

NILS hemsida och leveranser

NILS hemsida sattes upp 2003 och en ny version lanserades i maj 2006 (<http://nils.slu.se>). Hemsidan är under kontinuerlig komplettering och utveckling. Speciellt i samband med NILS översyn i förhållande till ett datavärdskap är det aktuellt att på sikt bygga in interaktiva delar där data och analyser kan tillgängliggöras.

Den huvudsakliga leveransformen så här långt är arbetsrapporter som är publicerade i institutionens rapportserie. Även i dags- och fackpress har en rad artiklar publicerats sedan 2003. I SLU Miljötrender nr 3-4 2006 beskrivs NILS ingående i ett eget temanummer. NILS ser för närvarande över alternativa och kompletterande leveransformer, exempelvis faktablad eller temanummer i lämplig tidskrift (ex. Svensk Botanisk Tidskrift). Här sker aktiv samverkan med SLU FoMA och institutionens informationsansvarige.

2.3. Internt arbete

Det mest centrala interna arbetet i NILS handlar om datafångst från fältinventering och flygbildstolkning, samt databas och analyser.

Fältinventering

NILS årliga fältinventering samlar systematiskt in data genom provyte- och linjeinventering samt tilläggsinventeringar.

År 2003 startade den första inventeringssäsongen 17 maj i Skara, med 20 ordinarie inventerare (10 lag) och 2 reserver, varav 9 gått en utbildning som gavs i Uppsala året innan. Säsongen genomfördes med omfattande utbildning av fältmomenten i Skara och därefter gemensam startinventering i Östergötland – Kronoberg, med därpå följande återsamling och kompletterande kalibrering, och senare en fjällutbildning i Hemavan för de nordliga lagen. Säsongen avslutades i mitten av september.

Med vissa justeringar har fältinventeringarna genomförts på samma sätt år från år. År 2004 startade säsongen 21 maj i Skara, kompletterad med fjällutbildning för de 2 nordliga lagen i Jokkmokk och Stora Sjöfallet. 2005 års säsong startade 23 maj på Grimsö forskningsstation. 2006 och 2007 arrangerades nybörjarkurs och baskurs i Skövde. 2007 genomfördes kalibreringskurser för de södra lagen i samverkan med RIS och för de nordliga lagen i Hemavan. 2008 genomfördes nybörjarkurs i Linköping och baskurs i Skövde. Kalibreringskurser genomfördes för de södra lagen i samverkan med RIS och för de nordliga lagen i Klimpfjäll. Fältinventeringarna har startat i början av juni och avslutats i början eller mitten av september.

Tabell 1. Antal lag, ordinarie inventerare och reserver, varav kvinnor och nya inventerare 2003 – 2008

Inventeringsår	Antal lag	Ordinarie	Reserver	varav kvinnor	varav nya inventerare
2003	10	20	2	12	20
2004	7	14	1	9	3
2005	7	14	-	10	5
2006	9	18	1	12	7
2007	8	16	1	10	5
2008	8	16	2	9	6

Kontrollinventering har genomförts varje år, i 3,5 till 8 % av rutorna (dock kontrollinventeras inte alla provtytor i rutorna). 2004 sköttes kontrollinventeringen av ett kontorslag, och övriga år genom att andra lag kontrollinventerade.

År 2006 startade även en separat inventering inom ängs- och betesmarksuppdraget (Ä&B, Jordbruksverket) av fjärilar, humlor, grova träd och lavar, med 8 inventerare (8 lag) och 1 reserv. Utbildning genomfördes i Linköping i mitten av maj. Samma upplägg användes 2007 och 2008. Även de ordinarie NILS fältlagen genomför viss löpande inventering för detta uppdrag. Denna inventering bygger i hög grad på den metodik som utvecklats i NILS ordinarie inventering.

Samverkan med RIS sker kontinuerligt och vid behov. Åren 2005 – 2007 övergick delar av NILS inventeringspersonal till RIS efter säsongen. Från och med 2006 sker också inventering i samverkan med Terrester habitatuppföljning, där NILS inventeringslag fr.o.m. 2008 genomför tilläggsinsamling av data i habitat enligt EU:s art- och habitatdirektiv. Överlag sker samverkan på flera sätt med RIS och Terrester habitatuppföljning, vad gäller utbildning, tekniskt stöd, utrustning och rekrytering av inventeringspersonal.

Datainsamling i fält sker med handburna datasamlare (Allegro). Här har det skett en kontinuerlig utveckling sedan 2003, som delvis genomfördes med tillfälliga lösningar. Under 2003 och 2004 användes systemet RT2000. Under 2004 startades ett projekt för att utveckla en Visual Basic version som kunde driftsättas till inventeringssäsongen 2005. Systemet fungerar tillfredsställande, men det pågår en ständig teknikutveckling som NILS följer och tar del i. Inventeringslagen har sedan starten 2003 bärbara datorer för att kunna hålla kontakt med kontorspersonalen. Data levereras kontinuerligt under säsongen med CD-skivor per post.

Ett mottagnings- och kontrollsystem av inskickad data har varit under utveckling sedan 2003. Här finns det fortfarande brister. Bland annat pågår rättning av data, ackumulerat material, innan kvalitets-säkrad data kan levereras till databas.

Flygbildstolkning

Infraröda flygbilder tolkas med polygon-, punkt- och linjemetodik. Variabler observeras och registreras i en separat databas. Tillsammans med data från fältdatabasen ska detta utgöra underlag för analyser av tillstånd och förändringar i olika geografiska skalor. Målsättningen var att flygbildstolkad information skulle utgöra stöd inför varje inventering, och därmed att rutor för varje inventeringsår skulle vara färdigtolkade inför fältsäsongen. Denna målsättning har inte uppfyllts. Flygbildstolkningen har successivt tappat tempo i förhållande till fältinventeringen. I skrivande stund har enbart 2003 och 2004 års rutor tolkats klart.

Vi har under 2008 haft kontinuerliga möten och diskussioner om hur verksamheten kan organiseras och roller fördelas för att öka produktionstakten. Nu är det satt ett effektmål att tolkningen av 2005 års flygbilder ska vara klar innan 2009 års fältsäsong startar (april), vilket i skrivande stund inte tycks vara en realistisk målsättning. Resurstillgången, i första hand vad gäller personalresurser, har varit tydligt underdimensionerad i förhållande till tolkningsmetodik och förväntad produktion (ca 120 rutor per år). Det har också varit problem med datamoduler, programvaror, administrativa rutiner och organisatoriska förutsättningar. Det bör också noteras att tolkningen så här långt endast skett i 1-km rutan (i verkligheten i en 1,1 km x 1,1 km ruta för att reducera kanteffekter), och att tolkningen i 5 km x 5 km rutan inte har påbörjats annat än i form av utvecklingsprojekt.

Variabelinnehållet sågs över 2005 och det beslutades att 2003 års material skulle tolkas klart innan den fortsatta översynen kunde genomföras. 2004 – 2005 genomfördes ett projekt som syftade till att se över tekniken, med resultatet att ny programvara för tolkningsarbete (Datem/Summit) installerades. Detta har inneburit en klar förbättring. Ytterligare deltidstolkare (fältinventering i övrigt) anställdes 2006, 2007 och 2008. Det sker en kontinuerlig förbättring.

Problem med flygbilder är en avgörande svårighet, dels avseende leveranser och kvalitet av bilder och dels avseende det merarbete som då uppstår i form av kontrollarbete och specialbeställningar. För närvarande pågår en översyn av vilken omfattning detta har haft under åren.

Metria / Lantmäteriverket (i huvudsak norra Sverige) och Scankort A/S (i huvudsak södra Sverige) har levererat flygbilder sedan 2002 med skiftande resultat. 2005 gjordes ingen beställning. 2006 gjordes en ny upphandling. Totalt inkom 6 olika företag med offert. Scankort vann upphandlingen och det tecknades ett 3-årigt (1 + 2) års avtal. 2007 gav ett väldigt dåligt resultat. Samma år genomfördes ett utvecklingsarbete tillsammans med Scankort om standard i flygbilder, med resultatet att ett tydligare ansvar lades på leverantören. Problem med leveranser av flygbilder från Scankort har fortsatt under 2008. Utöver leveransproblem finns även problem med orienteringsdata och kvalitet i övrigt. Sammanlagt har NILS lagt beställningar av flygfotografier på 1113 NILS rutor och godkänt 714. Det finns enstaka NILS rutor i materialet som inte är fotograferade under första omdrevet. Omfattningen av detta bortfall är inte fullt ut klarlagt, men med de specialbeställningar som gjorts underhand handlar det om enstaka procent. NILS har sedan 2008 som princip att använda flygbilder som är tagna under en treårsperiod, d.v.s. fältinventeringsår ± 1 år.

Tabell 2. Beställda och godkända flygbilder 2002 – 2008. Ingen beställning gjordes 2005. Tabellen gäller endast ordinarie beställningar på NILS rutor, flaggskepp och specialbeställningar ingår ej

År	Metria / Lantmäteriet		Scankort		Sammanlagt		
	Beställda	Godkända	Beställda	Godkända	Beställda	Godkända	% godkända
2002	64	50	57	56	121	106	88
2003	105	92	57	11	162	103	64
2004	79	72	103	75	182	147	81
2005							
2006			248	219	248	219	88
2007			170	16	170	16	9
2008			230	123	230	123	54
Totalt	248	214	865	500	1113	714	64

Tillförlitliga leveranser av flygbilder är högt prioriterat. SLU har initierat en dialog med Lantmäteriet om myndighetssamverkan. Tanken är att SLU kan sambeställa flygbilder för NILS och andra SLU behov, exempelvis för Terrester habitatuppföljning. Detta är ingen ny tanke, redan 2005 diskuterades samarrangemang av flygfotografering med Natura 2000 basinventeringen.

Tolkade data registreras i en tolkningsdatabas, flygbilder registreras i en flygbilds-databas, och metadata, kartor, fotografier och annan stödinformation i ytterligare en databas. Arbetet med dessa databaser har pågått kontinuerligt och en del arbete återstår innan kvaliteten är säkerställd.

En viktig del i NILS är att flygbildstolkningen och fältinventeringen ska vara integrerade. Både 2007 och 2008 deltog flygbildstolkare i fältinventeringen. Fr.o.m. 2009 kommer tolkare att ingå som fält-

support. Utöver detta arrangeras löpande kalibreringsexkursioner för flygbildstolkarna, 2006 på temat jordbrukslandskap och hedar, 2007 på temat myrar och 2008 på temat fjäll.

Databas

NILS data lagras på servern Terra som installerades 2003 och som har haft en del driftproblem under åren. Arbetet med NILS databaser drivs i dagsläget i huvudsak inom projektet NILS datafångst och datavårdskap, förkortat NIDa. För närvarande finns fyra olika deldatabaser: fältdata, tolkningsdata, flygbildsdata, samt fotografier och annan tilläggsdata. Dessa block ska läggas ihop i en gemensam databas (NILSbas) med väl definierade arbets-, lagrings- och arkiveringsrutiner. Arbete med kvalitets-säkring och organisation pågår inom alla fyra deldatabaserna. Under 2009 kommer NILS att ha tillgång till ytterligare personalresurser inom systemutveckling och systemarkitektur.

Analys

Så här långt har NILS haft fokus på design, dimensionering och produktion av data i fältinventering och flygbildstolkning. Analysverksamheten har inte utvecklats i samma takt. Emellertid har ett antal metodutvecklings- och databaserade sammanställningar och analyser genomförts och publicerats, främst i arbetsrapporter (se kapitel 3.), exempelvis: 2003 togs det fram ett förslag om analyser och tolkning i 5 km rutan; 2004 gjordes det första utplocket av data om linjeobjekt; 2006 och 2007 genomfördes en analys av tolkade data från inventeringsår 2003, samt en statistisk utvärdering av NILS design och dimensionering (påbörjades 2002); 2007 analyserades linjeelement kopplat till jordbruksmark, körspår och markslitage i fjällen, och precision i täckningsgradsbedömningar i fält; 2007 gjordes ett antal utvärderingar inför andra omdrevet, bland annat om vattenvariabler i förhållande till söt-vattensövervakningen, bedömning av busktäckning, anpassningar till Terrester Habitatuppföljning, översyn av variabler kopplade till skogskanter, rutiner för återinventering, och material och teknologi i fält. Under 2008 har en första sammanställning gjorts på fältdata från myrar i alla NILS-rutor. Detta är alltså den första kompletta sammanställningen av data på nationell nivå.

Analysverksamheten i NILS kommer att prioriteras under hela det andra omdrevet, 2008 t.o.m. 2012, som en viktig del i kvalitetssäkringen av NILS metodik och ansats.

2.4. Strategi

I samband med strategiöversynen inom institutionen för skoglig resurshushållning under hösten 2008 har NILS formulerat ett strategidokument (2008-10-12), se bilaga A.

3. NILS fältinventering 2003 – 2007 och återinventering 2008

År 2008 gjordes den första återinventeringen av NILS provytor. Återinventeringen medförde ändringar framförallt i handdatorprogrammet, tillägg av lägesinformation för att hitta tillbaka till samma provyta, och framtagande av principer för nyutlägg och delning av provyta. Utöver detta har inventeringsmetodik och -instruktioner avseende variabler kontinuerligt justerats och förfinats. Nedan följer en sammanfattning av dessa förändringar och vad vi vet så här långt om resultatet.

3.1. Förändringar i handdatorprogrammet

Den största förändringen i handdatorprogrammet var att delar av data från den första inventeringen lades in i programmet. För dessa data skapades en speciell databas där programmet hämtar aktuella data när inventeraren börjar på en ny provyta. För meny Provyta är dessa data delningsinformation, alltså information om hur ytan delades vid första inventeringen, GPS-punkterna för provytans centrum samt markeringstyp (profil vid centrum, saknas eller på annan plats). Om dessa data accepteras av inventeraren skrivs de in i den nya databasen tillsammans med nyinmatad data. Om inventeraren anser att något behöver ändras, görs detta enligt tydliga instruktioner och efter noggrant övervägande. Variabeln Medelålder (för träd) visas och åldern skrivs manuellt upp med 5 år om den accepteras av inventeraren.

De synpunkter som har inkommit tyder på att den information som har funnits i dataprogrammet har varit tillräcklig. Några kommentarer om den ordning som data visas upp har noterats.

Fältdatorprogrammet ska kontinuerligt uppdateras och utvecklas. Inför kommande säsonger sker som vanligt mindre uppdateringar av fältdatorprogrammet och större ändringar kommer att införas först i och med nästa omdrev (2013). Till dess kommer en ny generation av operativsystem (mjuk- och hårdvara) att finnas tillgänglig vilket ger möjligheter till förbättringar och nya metoder för hantering av gammalt data.

3.2. Hitta tillbaka till provytorna

Under planeringsarbetet har vi förlitat oss mycket på den kunskap som finns inom Riksskogstaxeringen och hur de går tillväga för att hitta tillbaka till sina fasta provytor.

Ett kortare fälttest genomfördes innan säsongen startade i maj 2008. Erfaren personal testade att återfinna ett antal provytecentrum på en NILS-ruta som inventerats 2003. De använde sig av GPS-koordinater, foton och fixpunkter för att hitta tillbaka till centrum. Slutsatsen var att detta underlag räckte för att återfinna provytecentrum, även om profilen saknades.

Synpunkter från inventerarna under och efter säsongen pekar tydligt på att återinventeringen har fungerat bra. Enligt enkäten har det i de flesta fall tagit någon enstaka minut att hitta tillbaka till provytecentrum. Lagen anger att de som längst letat i 20-30 minuter för att hitta profilen. Det underlag som lämnades ut för att hitta tillbaka till provytecentrum var den faktiska GPS-koordinaten, foton på provytan samt blankett med inritade fixpunkter. Lagen uppger att allt material har varit till nytta och att vart och ett av underlagen vid något tillfälle varit avgörande. Vid extra svåra fall har fotografierna bidragit till att centrum har kunnat lokaliseras. Vid vissa tillfällen kunde profilen ändå inte återfinnas, och man har då gjort ett nytulägg av provytan. Om profilen inte återfanns, men man i fält kunde avgöra på en meter när var profilen borde ha suttit, gjordes inget nytulägg. En ny profil placerades ut och återinventering av provytan utfördes som vanligt.

3.3. Principer för ändringar i data samt nytulägg och delning av provyta

För att minimera onödigt justerande av data från första inventeringen sattes vissa regler upp som styrde besluten att göra nytulägg och/eller ändringar:

För att man ska göra en manuell ändring av GPS-koordinater gällde att den gamla koordinaten skulle vara minst 20 m fel i någon riktning. Endast i ett fåtal fall behövdes data om detta ändras i fält 2008.

Inventerarna fick inte veta av vilken orsak en provyta inte hade inventerats under föregående omdrev, eftersom detta kunde påverka inventeringen. Inventeringslagen 2008 hade dock synpunkter på detta, och menade att denna information skulle underlätta planeringen. Vi kommer att se över detta beslut till säsongen 2009.

För att inte förlora kontinuitet och jämförbarhet i inventeringarna var vi mycket tydliga om att det ska ha skett en betydande förändring på provytan (t.ex. kalhuggning eller vägbygge) för att en given delning av provyta skulle ändras. Om man däremot beskrivit delningen felaktigt, men ingen större förändring skett, ska istället en felrapport skickas in. Delningen justeras därpå i efterhand på kontoret för att säkerställa kontinuitet så långt som möjligt. Detta beslut har inte lett till så många frågetecken 2008, men däremot har ett mycket stort antal felrapporter med denna typ av fel kommit in. Dessa ska ses över inför nästa säsong och beslutet kan komma att omvärderas för att effektivisera arbetet med att rätta delningsfel. Endast i ett fåtal fall (1-3 gånger per inventeringslag) har ett nytulägg gjorts på grund av att delningen inte stämde. I nästan alla dessa fall har inventeringslaget kontaktat kontoret innan beslut tagits.

3.4. Kontinuerliga förändringar i metodik och variabler 2004 till 2007

Den största enskilda förändringen i NILS inventeringsmetodik är övergången från 16 till 12 provytor i varje ruta. Denna förändring genomfördes redan 2004, efter första inventeringssäsongen, när man insåg att inventeringen skulle överskrida de beräknade kostnaderna och att man därför snabbt behövde minska tidsåtgången för inventeringen. Andra moment som utgick för att spara tid i inventeringen i provytor och längs linjer 2004 var:

- Beskrivning av enskilda trädsikt. Den noggranna beskrivningen för varje skikt bedömdes vara tidskrävande och svåränvänd för inventerare utan omfattande träning.

- Höjder för flertalet buskar. Höjdangivelsen är tidskrävande och behövs bara för ett mindre antal arter där höjden tillför ett tydligt mervärde (variabel och påverkas tydligt av ekologiska betingelser och markanvändning, t.ex.).
- Förekomst av rönnbär.
- Renlavs-förekomst med nålstickmetoden.
- Lågor.
- Anlagd träd- eller buskrad.
- Alla punktojekt.
- Riktad inventering av småvatten.

Moment som tillkom var:

- Täckning av karaktärsarter i fjällen i 10-m ytan. Dessa arter skulle bilda underlag för att bättre bedöma och utvärdera kriterierna för avgränsning mellan framför allt kalkpåverkade och övriga gräsmarks- och hedhabitat. Ett motsvarande men modifierat urval av arter finns med som en del av den mer omfattande habitatbestämning som infördes 2008.
- Artvis registrering av spillningsförekomst i småprovyta. Detta tillkom på beställning av forskare inom forskningsprogrammet FjällMistra. Senare ändrades metodiken till att gälla förekomst inom en cirkelyta med 3,5 m radie.

Större förändringar under 2004 i övrigt:

- För bottenskikt bl.a. att förnatyper inte registrerades
- Färre arter av kärlväxter, lavar och mossor registrerades i provytorna. Framför allt var det arter som hade inga eller mycket få registreringar som togs bort, eftersom data för de arterna med stor sannolikhet aldrig skulle bli analyserbara. Dessutom är inläring av arter tidskrävande och en kortare lista ökar förmodligen säkerheten för de arter som återstår.
- Endast lung- och skrovellavar registreras bland cyanolavar på lövträd. Övriga cyanolavar som ingick 2003 togs bort, eftersom de hade mycket få eller inga registreringar.
- Stig- och körspårsmråden utgår som variabler i transportled. Ursprungligen var tanken att inventeraren skulle kunna spara tid genom att registrera flera närliggande stigar eller körspår som en grupp. Det var dock mycket sällan som något tydligt sådant behov uppstod, och de få förekommande fallen skulle bara försvåra både registreringen och de kommande dataanalyserna. Förändringen förändrade inte sakinnehållet jämfört med tidigare.
- Ändrad metodik för vegetationsremsa. I ursprungsmetodiken för 2003 ingick en mycket detaljerad metodik för vegetationsremsor liknande den i provytor, där täckning bedömdes för enskilda arter av träd, buskar och ”stora arter”. För att spara tid gjordes denna bara i hälften av inventeringslinjerna, medan en mycket förenklad metodik användes i övrigt. När den hastiga nedskärningen gjordes under säsongen 2003, övergick man till att göra den förenklade metodiken i alla vegetationsremsor. Från 2004 tog man fram ett ”kompromissförslag” som överensstämmer med den i övriga linjeobjekt och som görs på samma sätt i samtliga vegetationsremsor.
- Justerad definition för skogskant. Den maximala brynbredden minskades för att minska mängden diffusa övergångszoner som ingår och därmed effektivisera arbetet. Kriterierna för träd- och buskars täckning och höjd i skog och öppen mark justerades för att göra gränsdragningen mer konsekvent och likställa träd och buskar (t.ex. hassel). Exempelvis bör även hyggen och ungskog med tät plant- eller slyvegetation kunna räknas som öppen mark vid en skogskant.
- Förenklad metodik för dike/vatten och strand, med strandtyp som ny variabel. De variabler som användes för att bedöma dominerande bottensubstrat 2003 var tänkta att överensstämma med de som används i sötvattenövervakningen, med texturklasser baserade på kornstorlek. Sådana bedömningar upplevdes av inventerarna som svåra och otydliga. År 2004 infördes nya klasser för strandtyp, som var tänkta att vara mer intuitivt begripliga och stämma bättre med gängse språkbruk. Grumlighet, vattenfärg, järnockra och kalkbleke ströks därför att de upplevdes som svårbedömda och krångliga. En mycket liten andel av de registrerade objekten hade grumligt eller färgat vatten, så relevansen bedömdes totalt sett som låg.

Förändringarna 2005 var betydligt mindre än 2004. Huvuddelen av förändringarna föranleddes av det nya handdatorprogrammet och rör inmatningsstrukturen och ordningen mellan menyerna. De variabelnamn som används i manualen har också ändrats och kortats ned jämfört med 2004 års version, för att rymmas på ett bra sätt i handdatorns fönster men ändå vara så självförklarande som möjligt.

- Fältinventerarna hade under 2005 inte tillgång till polygonindelningar från flygbildstolkningen, och därför ströks polygonangivelser för delytor och skogshöns. I delade provtytor var det ofta mycket svårt att veta om man skulle utgå från flygbildstolkningens delning eller den delning man skulle göra baserat på fältobservationer.
- I delningståget för delning av provtytor var det tillåtet att ange 8 punkter (men högst 6 rekommenderas).
- Lutningsriktningen i Markbeskrivning anges i grader i stället för klasser.
- "Oxel" ändras till "oxlar" i artlistan för träd.
- Vissa vetenskapliga namn på lavar justerades, i enlighet med det nya lavkompendiet (Hylander & Esseen, 2005).
- Örterna humleblomster och nejlikrot slogs samman i artlistan för småprovtytor. Vegetativa individer av de två arterna är ofta mycket svåra att skilja ifrån varandra. Även om arterna ofta har olika ekologiska krav, så kan de i vissa fall finnas i liknande miljöer.
- Variabeln Typ av vegetationsremsa delades upp i tre nya variabler (Vägsbländ, Dikesren och Övrig remsa). Syftet var att förtydliga prioriteringsordningen i de fall då en vegetationsremsa skulle kunna uppfylla flera av definitionerna (t.ex. en remsa vid ett väggkantsdike som även gränsar till en åker) genom uppdelningen i flera flödesstyrande variabler. Detta underlättar för inventerarna och minimerar risken för fel. Uppdelningen ändrade inte sakinhållet jämfört med tidigare.
- Variabeln Strandtyp för dike/vattendrag och strand i linjeinventeringen delades upp i tre nya variabler (Mot myr, Vasstrand och Bottentyp). Variabeln "Vasstrand?" avsåg att förtydliga att strandzonens läge och bredd är svår att se och därför osäker i tät vassvegetation. "Mot myr?" avsåg att förtydliga att variabeln strandbredd sällan är meningsfull (strandbredd = 0) när stranden ligger vid myr. Båda variablerna infördes med anledning av att flera inventerare hade svårigheter att tydligt tolka definitionernas innebörd.
- Åtgärden Deponering/ackumulering lades till för Vegetationsremsa i linjeinventeringen. Variabeln efterfrågades av inventerarna, eftersom deponering på vegetationsremsor observerades relativt ofta under inventering.
- Variabeln Antal linjeobjekt togs bort. Variabeln hade i det första handdatorprogrammet (2003-2004) karaktären av en kontrollvariabel som dock inte fyllde någon funktion i det nya handdatorprogrammet.

Från år 2006 ingick inventering av ängs- och betesmarksobjekt i NILS. Denna förändring innebar att fältpersonalen kom att inventera ett antal provtytor utanför 1 km x 1 km rutan, men inom 5 km x 5 km rutan.

- I linjeinventeringen infördes en ny variabel, Typ av dike, för linjeobjekt Dike/vattendrag. Syftet var att man lättare skulle kunna urskilja diken med olika funktion.
- Blankt format angavs för variabler i fält- och bottenskikt i meny Marktäcke samt meny Småprovtyta.
- För de nya provtytor i ängs- och betesmarksobjekt infördes en ny artmeny med kärlväxter som indikerar värde hos hävdade gräsmarker. Artlistan innehöll 71 arter, varav 51 var nya för NILS. Dessa arter ingick som indikatorer på naturvärde i uppdraget från Jordbruksverket. Urvalet av arter följer den artlista av positiva indikatorer som fanns med i Ängs- och betesmarksinventeringen (Ä&B), med tillägg av några lite vanligare arter (fårsvingel, gulmåra, svartkämpar, käringtand) av samma karaktär.
- I ängs- och betesmarksobjektens provtytor förlades också 6 nya småprovtytor, där enbart arter i den nya kärlväxtmenyn registrerades. Totalt registrerades alltså dessa arter i 9 småprovtytor per provtyta. Syftet var att få ett mer detaljerat frekvensmått per provtyta eftersom arterna ofta är små, lågväxta,

betespåverkade och finns relativt glest spridda i vegetationen. Detta ansågs viktigt eftersom den nya kärlväxtmenyn är en viktig del av uppdraget.

År 2007 genomfördes inga förändringar i fältmetodikerna.

3.5. Förändringar inför andra omdrevet 2008

Följande moment utgick:

- Myrklassen "Övrig torv" har tagits bort ur markbeskrivningen. Eftersom flödesstyrningen för myrvegetationstyper styrdes av minst 30 cm torv (biologisk definition av torvmark) fanns ett behov att urskilja torvmark utan myrvegetation. När variabeln "Myrvegetation?" lades till (se nedan) behövdes inte denna variabel.
- Täckning av golv, sträng och tuva utgick på alla typer av torvmark. Syftet med att ha med dem var att man indirekt skulle kunna få fram ekologiskt relevanta myrtyper. Det är ännu oklart hur inventerarna har tillämpat variablerna och om de kan användas som tänkt. Om en klassning av myrtyp behövs är det bättre och stämmer bättre med vedertagna definitioner att koppla provytorna till klassningen i flygbildstolkningen i den polygon där provytan ligger.
- Registrering av GPS-koordinater vid linjeinventering har tagits bort. Denna registrering tar mycket tid och är besvärlig för inventeraren. Eftersom missvisningen på GPS ofta är större än avvikelserna i position för linjen har vi i analysen ändå använt den teoretiska koordinaten, och då fyller denna registrering ingen funktion.
- Vissa variabler för linjeobjekten dike/vattendrag och strand har utgått (t.ex. Vasstrand?, Mot myr?). När den nya substratbedömningen infördes, infördes den mer generella variabeln "Typ av bedömning", som även inkluderar tät vassvegetation. "Mot myr?" ersattes med den tydligare variabeln "Orsak". För båda variablerna är det logiken i variabelregistreringen som har ändrats och inte sak-innehållet (förutom tillägg av nya klasser för "Typ av bedömning"). För variabeln "Mot myr?" utgick dock de klasser som beskriver om stranden är mot "fastmatta/mjukmatta" eller mot "sumpkärr". Relevansen av dessa klasser var oklar.

Följande moment lades till:

- Inventering av Naturahabitat, med ett nytt kapitel i manualen som innehåller en översiktlig metodbeskrivning och en lista över ingående habitat. Detta är en beställning från Terrester habitatuppföljning för att man ska kunna koppla data till respektive habitat i rapporteringen.
- Klassen Anlagd/hårdgjord mark är lagd till i markbeskrivningen. Vid registrering av denna klass utgår alla övriga markbeskrivningsvariabler. På anlagd/hårdgjord mark är registrering av övriga markbeskrivningsvariabler knappast relevant, vilket innebär att inventerarna tidigare har varit tvungna att ange nonsensvärden och/eller skriva felrapporter.
- Täckning av sandblottor är lagd till i bottenskiktet för 10-m ytan. Detta är en beställning från Terrester habitatuppföljning som ska ge underlag för att bedöma tillståndet för sandblottor i habitat som har detta som ett bevarandemål.
- Artgruppen brunmossor är lagd till i bottenskiktet för både 10-m ytan och småprovytorna. Detta är en beställning från Terrester habitatuppföljning som ska ge underlag för att bedöma tillståndet för brunmossor i habitat som har detta som ett bevarandemål.
- Variabeln "Myrvegetation?" har lagts till i markbeskrivningen. Om myrvegetation saknas utgår övriga variabler för torvmark. Tidigare har det varit svårt att otvetydigt veta om man står på en myr eller inte, eftersom allt som definieras som torvmark inte definitionsmässigt är myr. Denna variabel gör kriterierna klarare och ersätter flödesstyrningen vid fastmark/torvmark.
- Solexponering har lagts till för dike/vattendrag och strand. Den revidering som gjordes inför 2008 för att öka samordningen med övrig sötvattenövervakning lyfte fram detta som en viktig variabel. Variabeln är densamma som redan tidigare fanns för stenmurar och för grova träd i ängs- och betesmarker.

Övriga ändringar:

- Flera ändringar har gjorts i dataprogrammet angående återinventering, t.ex. nytt utlägg av provyta. Se förklaring i avsnitt 3.3, ovan.

- Täckning av buskar mäts från och med 2008 som diffus täckning med täthetsmått. Denna förändring ska öka möjligheten att samanalysera värdena med busktäckningsbedömningar i flygbildstolkningen och i RIS (diffus täckning), men samtidigt bibehålla jämförbarheten med tidigare data för busktäckning i NILS (strikt täckning). Dessutom kan tätheten som sådan säga något om karaktären hos buskvegetationen, exempelvis om den är av igenväxningskaraktär eller hur lämplig den är som boplats för buskhäckande fåglar (t.ex. törnskata). Noggranna fälttester under 2007 visade att man får anmärkningsvärt bra överensstämmelse mellan strikt täckning som den har bedömts tidigare i NILS och det värde för strikt täckning man får genom att multiplicera den diffusa täckningen med tätheten för en buskart. En jämförelse mellan strikt täckning beräknad på detta sätt och täckning beräknad utifrån laserdata visade också mycket god överensstämmelse (Holmgren m.fl. 2008).
- Beskrivningen av strandtyp för linjeobjekten dike/vattendrag och strand har ändrats enligt fälttester gjorda 2007. Under 2007 genomfördes en utredning, som kom fram till att samordningen med övrig sötvattenövervakning skulle bli betydligt bättre med variabler för täckning av varje kategori av bottenstrat (baserat på bl.a. kornstorlek). Fältutbildningen i detta moment bör göras av personer med erfarenhet från sötvattenövervakningen.
- Av misstag föll variabeln "Fjälltyp" bort för 2008, eftersom den tidigare ingick i huvudmenyn "Naturtyp i fjäll och fjällskog" som togs bort inför 2008 och ersattes av den mer omfattande habitatbestämningen. Variabeln Fjälltyp bör finnas med även i fortsättningen, och kommer från och med 2009 att ingå i huvudmeny Marktäcke. Förhoppningsvis kommer man med stor säkerhet kunna anta att variabeln inte har ändrats mellan 2003 och 2008, så att det ändå finns möjlighet att ta med informationen i framtida analyser av 2008 års data.

3.6. Slutsatser om NILS fältinventering

Frågan om fältinventeringen inför andra omdrevet togs upp vid flera tillfällen under NILS referensgruppsmöten 2007. På mötena 27 mars och 26 november diskuterades bland annat vilka problem som kan uppstå, vilka justeringar som kan göras i variablerna och vilka frågor som kan uppkomma i framtiden och där NILS kan bidra. Det noterades bland annat att:

- Ett bortfall av ytor ett år påverkar representativiteten. Erfarenheter bland annat från LiM-projektet visar att felkällorna ibland är större än de faktiska förändringarna.
- Programmet bör se över listan på variabler för att identifiera sådana som kan registreras med längre intervall, vart annat eller vart tredje omdrev. Ett exempel är markens textur, som är en stödvariabel som knappast förändras mellan två omdrev. Dock menade mötet att det är relevant att ha med denna 2008 för att uppskatta säkerheten i bedömningen.
- Vidare bör listan på variabler ses över avseende sådana som inte förekommer så frekvent att de kan analyseras med acceptabel precision.
- Uppföljningen av naturtyper inom Habitatdirektivet har medfört att vissa variabler har införts från 2008 för att svara upp mot bevarandemål (brunmossor för rikkärr, sandblottor för dyner och åsbarrskogar, etc.).
- Fler småprovtyper kan behövas i vissa habitat för att ge tillförlitliga resultat på förändringar, exempelvis i våtmarker avseende våtmarksmossor.
- Det bör vara möjligt att ha ett längre återkomstintervall i vissa naturtyper eller regioner, eller ännu glesare stickprov i skogsbygder. Olika intervall kan dock försvåra analyserna.
- Ett förtätat stickprov längs kuster och vid tätorter kan behövas bland annat med avseende på effekter av exploatering och strandskydd.
- NILS borde kunna bidra till kolrapporteringen, om t.ex. våtmarkernas torvtillväxt. Det kräver dock att man kan dokumentera både horisontell och vertikal tillväxt.
- Från 2008 har tilläggsvariabler och ändrad bottenstratsbedömning införts för att harmonisera NILS med befintlig sötvattenövervakning. Inom NILS finns metodik för att bedöma den vertikala täckningen. En variabel för solexponering har införts för stränder och vattendrag med samma metodik som redan finns för stengårdsgårdar i linjeinventeringen och för grova träd i ängs- och betesmarker.

- Invasiva arter är ett aktuellt problem. Ett förslag till kompletteringar av artlistorna bör utarbetas.
- NILS kan sannolikt bistå med olika data kopplat till klimatförändringarnas påverkan på vegetation. Exempelvis finns det möjlighet att återinföra mätningar av höjden på renlavar, för att på så sätt kunna uppskatta biomassaförändringar.

Det kan konstateras (kapitel 3.4 och 3.5) att i flera fall har justeringar i metodik och variabler också genomförts inför återinventeringen. Det pågår också utvecklingsprojekt som berör NILS tillämpbarhet för datafångst om exempelvis klimatförändringars påverkan på vegetation.

NILS årliga fältinventering är väl inarbetad. Fältdelen har haft samma kärna sedan 2003, men har genomgått kontinuerliga justeringar och förändringar mot en verksamhet som kan leverera efterfrågade data på ett kostnadseffektivt sätt. Verksamheten fungerar tillfredsställande. Den ökande komplexiteten med olika former av tilläggsinventeringar ställer dock stora krav på planering och organisation. Mycket, se kapitel 4, tyder på att NILS infrastruktur lämpar sig väl för olika typer av tilläggsuppdrag.

Återinventering 2008 av de rutor som inventerades 2003 har fungerat väl. Flera av inventeringslagen har tydligt signalerat att de "känner igen sig" med de data de har med sig i datasamlarna, och att det material de har till förfogande för att hitta tillbaka till samma yta är tillräckligt. Den tekniska utvecklingen av handatorer, både hårdvara och mjukvara, möjliggör hela tiden bättre förutsättningar. Ansvarig för fältinventeringen och det kontorslag som kommer att fungera som stöd framöver utgör en viktig förbindelseänk till inventeringslagen, och kan fånga upp synpunkter och frågor kontinuerligt. Årliga enkäter kompletterar informationen om problem och svårigheter.

Det är för tidigt att göra en mer genomgripande utvärdering av återinventeringen. Det genomfördes tämligen stora förändringar från 2003 till 2004, därefter har det varit fråga om mer successiva justeringar. Rimligen bör tre inventeringssäsonger (t.o.m. 2010) genomföras innan en sådan utvärdering kan ge tydliga resultat.

4. NILS som plattform

4.1. Projekt inom NILS

NILS-programmet har kontinuerligt organiserat ett antal större och mindre projekt vid sidan av basuppdraget för Naturvårdsverket. Flera av dessa har avrapporterats, se även kapitel 5.1:

- Flygfotografering som metod för att dokumentera vegetationsförändringar vid alpina trädgränsen (SLU, forskningsprojekt). Metodstudie utifrån NILS-rutor. Rapporterat.
- Flygbildstolkning av fjällvegetation i punktgifter. Metodutveckling utifrån NILS infrastruktur (rutor och metodik). Rapporterat.
- Befintliga geografiska landskapsdata från NILS 5 km x 5 km och 1 km x 1 km rutor. Sammanställning av kartdata och kNN skogliga data. Rapporterat.
- Metodik för flygbildstolkning i NILS 5 km x 5 km ruta. Utvecklingsprojekt. Rapporterat.
- Struktur och analysrutiner för databas om småbiotoper i jordbruksmark. Rapporterat.
- Metodik för uppföljning av värden i ängs- och betesmarker (Ä&B, Jordbruksverket). Samverkan med Naturvårdsverket och Jordbruksverket om inventering av ängs- och betesmarker var aktuell redan 2003. Utredningen genomfördes 2004. Rapporterat.
- Metodik för regional uppföljning av ängs- och betesmarker (Ä&B, Jordbruksverket). Utvecklingsprojekt om komplettering av det nationella stickprovet för regionala behov. Rapporterat.
- Uppföljning av värden i ängs- och betesmarker (Ä&B, Jordbruksverket). År 2006 genomfördes den första inventeringen. Resultatrapport levereras årligen. Pågår.
- Analyser av småbiotoper i jordbruksmark (Jordbruksverket). Pågår.
- Analys av effekter av jordbruksstöd på naturvärden i ängs- och betesmarker (Jordbruksverket). Pågår.
- NILS datafångst och datavårdskap, NIDa (Naturvårdsverket). NIDa är ett fortsättningsprojekt på projektet Från datafångst till datavårdskap – översyn av datahanteringen i Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (FIND), 2006 - 2007. Syftet med FIND var att lägga en grund till NILS redo-

visningssystem avseende hela processen från datafångst till datavårdskap. I NIDA förverkligas och fullföljs detta successivt. Pågår.

- Tätorts-NILS (Naturvårdsverket). Miljöövervakning av biologisk mångfald och friluftsliv i och nära tätorter och grönytor i NILS. Pågår.
- Körskador i fjällen (Naturvårdsverket). Metodutveckling av flygbildstolkning som metod för att förbättra möjligheten att upptäcka körskador i fjällen. Pågår.
- System för kvalitetssäkring av datafångst i NILS fältinventering och flygbildstolkning (KIND) (Naturvårdsverket). Utvecklingsprojekt. Pågår.
- NILS Flaggskepp. Flaggskepp är NILS-rutor som ska inventeras med ordinarie metodik men som inte ingår i det nationella stickprovet och som kan användas mer publikt och i olika utvecklingsprojekt. Tanken var att 2 flaggskepp skulle väljas ut varje år, på förslag från forskare, länsstyrelser eller andra. 2003 inventerades Väsby på Bjärehalvön, Mittlandområdet på Öland och Roslagsbro i Uppland. 2004 inventerades Umeälvens delta (Västerbotten) och 2005 Vasikkavuoma (Norrbotten). Pågår.

4.2. Samverkansprojekt

Det förekommer också projekt som finns utanför NILS organisation och administration, men som använder NILS rutor eller på annat sätt drar nytta av NILS infrastruktur, se även kapitel 5.1:

- Utbyte med det Norska miljöövervakningsprogrammet 3Q. Planerat och genomfört en workshop i juni 2005 "Landskapsindex samt hur landskapsdata presenteras" med målet att formulera gemensamma samarbetsprojekt. Rapporterat.
- Utvecklingsarbete om nationell övervakning av marksvampar (Artdatabanken, Sveriges Mykologiska Förening, Sveriges Svampkonsulenters Riksförbund). Rapporterat.
- Fjäll-NILS (Länsstyrelser). NILS som plattform för miljöövervakning av klimatrelaterade vegetationsförändringar i fjällen. Utvecklingsprojekt. Pågår sedan 2008.
- Det europeiska EDEN-projektet (Smittskyddsinstitutet, FOI, SLU) använder NILS rutor för fångst och NILS habitatdata för att studera förekomst av sork smittad av sorkpest. Pågår.
- Regional förtätning av NILS (Länsstyrelser). Diskussioner med länsstyrelser om regional förtätning påbörjades redan 2003, då med Östergötland, Västergötland, Norrbotten, Västerbotten och Jämtland. Året efter fördes diskussioner med Stockholm, Örebro, Norrbotten och Västra Götaland, och 2007 med länsstyrelser i Mälardalen. Åren 2007 och 2008, med fortsättning 2009, genomfördes utvecklingsprojekt med 7 länsstyrelser ("Lill-NILS", med mälardalens länen, Jönköping/Kronoberg, Östergötland). År 2009 påbörjas skarp utökad inventering av gräsmarker, myrar och småbiotoper i NILS landskapsruta, i Örebro, Västmanlands, Uppsala, Stockholms, Södermanlands, Östergötlands, Jönköpings och Kronobergs län (olika moment i olika län). Pågår.
- Utvecklingsprojekt om nationell kulturmiljöövervakning genom NILS (Riksantikvarieämbetet). Diskussioner med RAÄ om att använda NILS som plattform för kulturmiljöövervakning har förts sedan 2005. Projekt har genomförts i samverkan med RAÄ under 2007, och NILS medverkar även i RAÄ:s fortsatta metodutveckling under 2008 och 2009. Ett större nationellt program lett av RAA kommer att kunna dra igång så fort finansiering beviljas. Pågår.
- Terrester Habitatuppföljning (Naturvårdsverket). Diskussioner om samverkan med uppföljning av Natura 2000 fördes redan 2003, inledningsvis mest om fjällhabitatet och 2004 inom basuppföljningen. Samverkan formaliserades 2005 och 2006 för att utreda hur NILS och RIS kan användas som plattform för utvärdering av Natura 2000 habitat. 2006 och 2007 genomfördes fälttester m.h.a. NILS fältpersonal. 2008 genomför NILS inventeringslag tilläggsinventering. Samarbetet fortsätter 2009, och möjligen framöver. Pågår.
- Samverkan med Riksskogstaxeringen om teknisk utveckling av fältdatorer m.m. Pågår.
- Samverkan med SGU om förutsättningar för att lägga ihop geologisk och hydrologisk data med NILS vegetationsdata. Pågår.
- Samverkan med SLU FoMA-program Vilt (SLU, forskningsprojekt) vad gäller uppflog (skogshöns, ripa) och spillning (älg, hare, tjäder, orre). Ett projekt om insektsfångst nämns 2003, 2004 och 2005. Pågår.

- Kontinuerlig samverkan med häckfågeltaxeringen (Naturvårdsverket, Lunds Universitet). År 2006 fick NILS i uppdrag att leverera marktäckedata. Pågår.
- Kanteffekter i fragmenterad skog för att uppskatta ekologiska långtidseffekter på biologisk mångfald (Umeå Universitet, forskningsprojekt 2003 - 2009). Pågår.
- Kartering av fjällvegetation – påverkan av sensorer och fälldata (SLU, forskningsprojekt). Användning av NILS marktäckedata för att testa satellitdata. Pågår.
- Landskapsindex utifrån NILS data (SLU, forskningsprojekt). Pågår.
- EBONE – European observation network: Design of a plan for an integrated biodiversity observing system in space and time. EU 7:e ramprogrammet. Pågår.
- EMMA – kartering och miljöövervakning med flygburen laserskanning och digitala bilder. Naturvårdsverket. Pågår.

Kapitel 4.1. och 4.2. visar tydligt att NILS i sig och genom samverkan med institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, andra myndigheter och organisationer, genererar tilläggsinventeringar och projekt som är mer eller mindre integrerade med NILS basverksamhet eller som bedrivs av personal som är verksamma i NILS.

5. Leveranser

5.1. Arbetsrapporter och andra trycksaker

Här följer en sammanställning av de arbetsrapporter, broschyrer och andra trycksaker som publicerats t.o.m. 2008. Sammanfattningar av arbetsrapporterna finns i bilaga B.

Arbetsrapporter

- Esseen P.-A., Glimskär A., Inghe O., Ringvall A., Ståhl G., Ericsson S., Kruys N., Lundin L., Löfgren P., Löfstrand R. och Sjöberg K. 2002. *Stickprovsvis Landskapsövervakning (SLÖ). Förslag till design och innehåll. PM för workshop i Uppsala*. Naturvårdsverket, Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå och Uppsala och Umeå universitet.
- Moen J, Söderström B, Weibull A, Esseen P-A, & Glimskär A. 2004. *Analys av informationsbehov för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS)*. Arbetsrapport 132.
- Esseen P-A, Glimskär A & Ståhl G. 2004. *Linjära landskapselement i Sverige: skattningar från 2003 års NILS-data*. Arbetsrapport 127.
- Esseen P-A & Löfgren P. 2004. *Vegetationskartan över fjällen och Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS) som underlag för Natura 2000*. Arbetsrapport 124.
- Ringvall A, Ståhl G, Löfgren P & Fridman J. 2004. *Skattningar och precisionsberäkning i NILS - Underlag för diskussion om lämplig dimensionering*. Arbetsrapport 128.
- Sundquist S, Allard A & Löfgren. 2004. *Skador på mark och vegetation i de svenska fjällen till följd av barmarkskörning*. Arbetsrapport 126.
- Gallegos Å. 2005. *Design and evaluation of a computer aided calibration program for visual estimation of vegetation cover*. Examensarbete. Arbetsrapport 142.
- Glimskär A, Allard A & Högström M. 2005. *Småbiotoper vid åkermark – indikatorer och flygbildsbaserad uppföljning i NILS*. Arbetsrapport 134.
- Glimskär A, Löfgren P & Ringvall A. 2005. *Uppföljning av naturvärden i ängs- och betesmarker via NILS – statistisk utvärdering och förslag till design*. Arbetsrapport 146.
- González D. 2005. *A time study and description of the work methods for the field work in the National Inventory of Landscapes in Sweden*. Examensarbete. Arbetsrapport 140.
- Allard A, Marklund L, Glimskär A & Högström M. 2006. *Utveckling av nationellt uppföljningssystem för småbiotoper vid åkermark*. Arbetsrapport 158.
- Glimskär, A., Ringvall, A. & Wissman, J. 2006. *Förslag till regional uppföljning av ängs- och betesmarker via NILS*. Opublicerad

- Glimskär A, Allard A, Högström M, Marklund L, Wikberg J, Nilsson B, Ringvall A & Sundquist S. 2007. *Småbiotopsuppföljning i NILS år 2006*. Arbetsrapport 200.
- Allard A, Esseen P-A, Holm S, Högström M, Marklund L, Nilsson B, Reese H & Wikberg J. 2007. *Fångst av vegetationsdata och Natura 2000-habitat i fjällen genom flygbildstolkning med punktgit-termetodik*. Arbetsrapport 172.
- Christensen P & Sundquist S. 2007. *Uppföljning av utredningen: Skador på mark och vegetation i de svenska fjällen till följd av barmarkskörning*. Arbetsrapport 185.
- Esseen P-A, Nilsson B, Allard A, Gardfjell H & Högström M. 2007. *Landskapsdata från Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS). Flygbildstolkning av 1 km x 1 km rutan för år 2003*. Arbetsrapport 169.
- Glimskär A, Bergman K-O, Lagerqvist K, Ringvall A, Wikberg J, & Sundquist S. 2007. *Uppföljning av kvalitetsförändringar i ängs- och betesmark via NILS år 2006*. Arbetsrapport 201.
- Glimskär A, Wikberg J, Marklund L & Christensen P. 2007. *Linjära landskapselement i NILS fältinventering 2003-2006*. Arbetsrapport 199.
- Jonason D. 2007. *Monitoring of butterflies within a landscape context*. Examensarbete. Arbetsrapport 192.
- Marklund L, Allard A, Egberth M, Holmgren J, Högström M, Nilsson B, Olsson H, Skånes H, Walter F & Sundquist S. 2007. *Utveckling av metodik för flygbildstolkning inom NILS landskapsrutor (5x5 km)*. Arbetsrapport 173.
- Christensen P, Glimskär A, Hedblom M & Ringvall A. 2008. *Myrarnas areal och vegetation: skattningar från provytedata i NILS 2003-2007*. Arbetsrapport 137.
- Esseen P-A, Christensen P, Förste J, Holm S, Högström M, Lagerkvist K, Marklund L, Ringvall A, Stensson J, Sundquist S, Wikberg J & Åkesson H. 2008. *Från datafångst till datavärdskap – översyn av datahanteringen i Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS)*. Arbetsrapport 208.
- Glimskär A, Bergman K-O, Christensen P, Cronvall E, Hedblom M, Lagerqvist K, Ringvall A, Wikberg J & Sundqvist S. 2008. *Uppföljning av kvalitetsförändringar i ängs- och betesmark via NILS år 2007*. Arbetsrapport 238.
- Glimskär A, Allard A, Högström M, Marklund L, Nilsson B, Ringvall A & Sundquist S. 2008. *Småbiotopsuppföljning i NILS år 2007*. Arbetsrapport 239.

Rapporter från NILS samarbetspartners (bygger på data från eller metodik i NILS eller har tydlig koppling till NILS infrastruktur, men har sammanställts av externa personer eller organisationer eller personer som inte är organiserade inom NILS).

- Ottvall R, Green M, Lindström Å, Esseen P-A & Marklund L. 2007. *Landskapets betydelse för fåglarnas förekomst och populationsutveckling: en pilotstudie med monitoringdata från Svensk Fågeltaxering och NILS*. Rapport, Ekologiska institutionen, Lunds universitet.
- Pluntke S (red.). 2007. *Utveckling av kulturmiljöövervakning via NILS*. Slutrapport. Länsstyrelsen i Skåne län.
- Riksantikvarieämbetet 2004. *Karaktärsdrag och bebyggelsemönster - Modell för karakterisering och uppföljning inom miljömålsarbetet*. Riksantikvarieämbetet 2004:8
- Rygne H (red.). 2008. *Hur kan NILS användas inom regional miljöövervakning och miljömålsuppföljning? - Rapportering av ett utvecklingsprojekt inom den regionala miljöövervakningen 2007*. Länsstyrelsen i Örebro län. Publ. nr. 2008:24.
- Heiskanen J, Nilsson B, Mäki A-H, Allard A, Moen J, Holm S, Sundquist S & Olsson H. 2008. *Aerial photo interpretation for change detection of treeline ecotones in the Swedish mountains*. Arbetsrapport 242.

Kompendier (används av fältinventerarna som ett stöd vid artbestämningar)

- Weibull H. 2003. *Mossor inom övervakningsprogrammet NILS*.
- Ericsson S. 2004. *Arthandbok för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige NILS*. Kompendium.

- Hylander K & Esseen P-A. 2005. *Lavkompendium för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS)*. Arbetsrapport 135.
- Hultengren S & Andersson M. 2006. *Sammanställning över lavar som indikerar höga naturvärden på gamla och grova träd i södra Sveriges kulturlandskap*. Arbetsrapport 157.
- Weibull H. 2008. *Mosskompendium för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS) och RiksInventeringen av Skog*.

Manualer

Varje år görs nya versioner av fältmanualerna. Manualerna för flygbildstolkning ses över varje år och nya versioner produceras vid behov. Genom att studera manualerna från olika år kan man därför följa hur inventeringsmetodiken har utvecklats över tiden. Engelska översättningar av manualerna finns för år 2003 för flygbildstolkningen och för år 2007 för fältinventeringen.

Esseen P-A. (red.) 2002. *Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS)*. *Fältinstruktion, preliminärversion*. Sveriges lantbruksuniversitet, Umeå.

Allard A, Nilsson B, Pramborg K, Ståhl G & Sundquist S. *Manual for aerial photo interpretation in the National Inventory of Landscapes in Sweden, NILS, 2003*.

Allard A, Nilsson B, Pramborg K, Ståhl G & Sundquist S. *Instruktion för bildtolkningsarbetet vid Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, 2003*.

Esseen P-A, Glimskär A, Ståhl G & Sundquist S. *Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, 2003*.

Esseen P-A, Glimskär A, Ståhl G & Sundquist S. *Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, 2004*.

Allard A, Nilsson B, Pramborg K, Ståhl G & Sundquist S. *Instruktion för bildtolkningsarbetet vid Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, 2005*.

Esseen P-A, Glimskär A, Ståhl G & Sundquist S. *Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, 2005*.

Glimskär A, Bergman K-O, Claesson K & Sundquist S. *Fältinstruktion för fjärilar, humlor, grova träd och lavar i ängs- och betesmarker, NILS, 2006*.

Esseen P-A, Glimskär A, Ståhl G & Sundquist S. *Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, 2006*.

Glimskär A, Bergman K-O, Claesson K & Sundquist S. *Fältinstruktion för fjärilar, humlor, grova träd och lavar i ängs- och betesmarker, NILS, 2007*.

Esseen P-A, Glimskär A, Ståhl G & Sundquist S. *Field instruction for the National Inventory of the Landscape in Sweden, NILS, 2007*.

Esseen P-A, Glimskär A, Ståhl G & Sundquist S. *Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, 2007*.

Esseen P-A, Glimskär A, Ståhl G & Sundquist S. *Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, 2008*.

Glimskär A, Bergman K-O, Claesson K & Sundquist S. *Fältinstruktion för fjärilar, humlor, grova träd och lavar i ängs- och betesmarker, NILS, 2008*.

Broschyrer (delas ut som informationsmaterial vid exempelvis konferenser och i samband med fältarbete.)

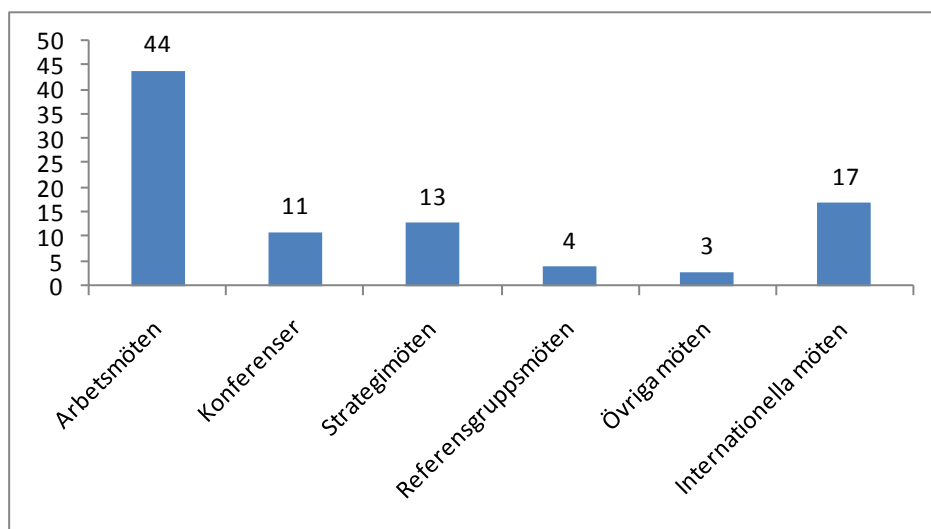
NILS Broschyr (svensk version), 2008. Reviderad version (2003).

NILS Broschyr (engelsk version), 2008. Reviderad version (2003).

Broschyr NILS ängs- och betesmarksinventering, 2008.

5.2. Externa möten och kontakter

NILS personal har kontinuerligt deltagit i olika nationella och internationella möten och konferenser. Under 2003 exempelvis Miljöövervakningsdagarna och GEO-konferensen i Norge. Under 2005 deltog NILS i hearing i samband med den statliga utredningen kunskap om biologisk mångfald (SOU, Dir. 2004:144), samt med posterpresentationer på Nationella fjärranalysseminariet, ForestSat, och The 11th International Symposium on Society and Resource Management (ISSRM). Under 2006 till 2008 har NILS bland annat deltagit i det samnordiska projektet Nordic Biodiversity Indicators 2010, som samordnas av Danmarks Miljøundersøgelser. Projektet har resulterat i två rapporter i Nordiska Ministerrådets serie TemaNord. Under 2008 har representanter för NILS deltagit i sammanlagt 75 olika möten och konferenser. Av dessa har 17 varit helt eller delvis av internationell karaktär. Majoriteten av mötena har varit arbetsmöten eller workshops, där syftet har varit att initiera eller vidareutveckla samarbeten mellan NILS och andra aktörer.



Figur 3. Antal externa möten där NILS har deltagit under 2008.

NILS har medverkat i elva större konferenser. Hit hör exempelvis Model Forest Global Forum i Kanada, Flora- och faunavårdskonferensen i Uppsala, IUFRO Adaption of forests and forest management to changing climate i Umeå, och Connectivity of Nature in the Nordic Countries (CONNOR) i Danmark. I kategorin strategimöten ingår möten om landskapsansatser i forskning och miljöövervakning och andra möten med anknytning till SLU:s FoMA-verksamhet, liksom referensgruppsmöten.

De möten som NILS medverkat i har lett till att kontakter har skapats eller bibehållts med ett stort antal myndigheter, institut, nätverk och forskare. NILS har sedan tidigare ett väletablerat samarbete med Jordbruksverket och Riksantikvarieämbetet. Under 2007 och 2008 har kontakter etablerats med flera nationella och regionala myndigheter, som Sveriges Geologiska Undersökning, Lantmäteriet, Skogsstyrelsen och flera länsstyrelser. Dessutom har erfarenhetsutbyte skett med myndigheter som IVL, Fiskeriverket, Statistiska Centralbyrån och SMHI. Inom SLU har diskussioner förts om samarbete med bland annat ArtDatabanken, Centrum för naturvägledning och FoMA Vilt.

Ett stort antal internationella institut, myndigheter och nätverk har under året nåtts av information om NILS vid olika möten (tabell 1). Samarbeten har etablerats eller diskuterats med bland annat Alterra, Baltic Landscape, European Biodiversity Observation Network (EBONE), Global Biodiversity Information Facility (GBIF), International Model Forest Network (IMFN) och Long Term Ecological Research Network, LTER.

Tabell 3. Internationella kontakter under 2008.

Internationella myndigheter, institut och nätverk	Nation
Alterra	Nederländerna
Baltic Landscape	Polen, Finland, Ryssland
Centre for Ecology and Hydrology, CEH	Storbritannien
EMU	Storbritannien
European Biodiversity Observation Network, EBONE	EU
Finnish Environment Institute, SYKE	Finland
Global Biodiversity Information Facility, GBIF	Sverige
Institute of Landscape Ecology Slovak Academy of Science, ILE-SAS	Slovakien
International association of landscape ecology, IALE	Internationellt
International Model Forest Network, IMFN	Internationellt
International Union of Forest Research Organizations, IUFRO	Internationellt
Icelandic Institute of Natural History, NI	Island
Israel Nature Parks Authority, INPA	Israel
Life Watch	Sverige
Long Term Ecological Research Network, LTER	Sverige
National Environmental Research Institute, Århus universitet	Danmark
Nordiska Ministerrådet	Norden
Norska direktoratet för Naturförvaltning	Norge
Norska institutet för naturforskning, NINA	Norge
Norska institutet för Skog och landskap	Norge
Norska Rymdcentret	Norge
Research Institute for Nature and Forest, INBO	Belgien
Umweltbundesamt Wien	Österrike
Zentrum für Umweltsforschung, UFZ	Tyskland

5.3. Vetenskapliga ansatser

NILS bör utveckla sin kontaktyta gentemot forskningen som en viktig del i kvalitetssäkringsprocessen och i kommunikationen överlag. Redan 2005 planerades en artikel om NILS design och ambition. Denna är i skrivande stund nästintill färdig att skickas in. Ambitionen är att öka leveranserna i form av vetenskapliga artiklar och presentationer på vetenskapliga konferenser, och att medverka till forskning på NILS teknologi, metodik och data, bland annat genom att tillhandahålla biträdande handledning för doktorander inom och utanför SLU. Det finns också goda möjligheter att publicera vetenskapligt inom området inventeringsmetodik, där NILS ligger långt framme, både för flygbildstolkning och för fältinventering. Tester av de kalibreringsmetoder som används för fältinventeringen har hittills resulterat i ett inskickat manuskript.

Nedan redovisas artiklar, abstract till konferenser och andra bidrag i vetenskapliga sammanhang, som hittills har producerats.

Vetenskapliga bidrag

Contents of a Swedish landscape monitoring programme. Glimskär, A., Esseen, P.-A., Moen, J., Söderström, B. & Weibull, A.-C. 2001. I: Mander Ü, Printsmann A & Palang H (ed.): Development of European Landscapes. Conference Proceedings, IALE 2001. Publ. Inst. Geogr. Univ. Tartuensis 92.

Design of a Swedish landscape monitoring programme. Ståhl, G., Fridman, J., Löfgren, P. & Ringvall, A. 2001. I: Mander Ü, Printsmann A & Palang H (ed.): Development of European Landscapes. Conference Proceedings, IALE 2001. Publ. Inst. Geogr. Univ. Tartuensis 92.

Thematic assessment of environmental variables using data from the NILS program. Allard, A. 2005. Poster Presentation. The 11th International Symposium on Society and Resource Management

- Aggregation of indicators for biological diversity in the Nordic countries.* Normander, B., Glimskär, A., Stabbetorp, O., Auvinen, A.-P., Levin, G. & Gudmundsson, G. 2006. Proceedings and recommendations from the workshop at Tune Landboskole, Denmark, 29-30 March 2006. TemaNord 2006:554. Köpenhamn.
- Forest edge quantification by line intersect sampling in aerial photographs.* 2006. Esseen, P-A, Jansson, U and Nilsson, M. 2006. Forest Ecology and Management 230: 32-42.
- The NILS programme, monitoring the Swedish landscapes for biodiversity assessment.* Allard, A, Esseen, P-A, Glimskär, A, Ståhl, G, Sundquist, S and Inghe, O. 2007. Long abstract (2 pp.). 7th IALE World Congress "25 Years of Landscape Ecology: Scientific Principles in Practice", 8 – 12 July 2007, Wageningen, The Netherlands.
- Ortolansparvens Emberiza hortulana förekomst och habitatval i Sverige.* 2008. Ottvall, R., Green, M., Lindström, Å., Svensson, S., Esseen, P-A. & Marklund, L. Ornis Svecica, 18: 3-16.
- Forest edge quantification by line intersect sampling in aerial photographs.* 2005. Jansson, U & Esseen, P-A. The Ecological Society of America, 90th Annual Meeting, August 7-12, Montreal, Quebec, Canada, Abstracts, pp. 304-305.
- Computer-aided calibration of visual estimation of vegetation cover.* Gallegos Torell, Å. & Glimskär, A. Journal of Vegetation Science, in review.
- State of biodiversity in the Nordic countries. Are we reaching the target of halting the loss of biodiversity by 2010?* Normander, B., Levin, G., Auvinen, A.-P., Bratli, H., Stabbetorp, O., Hedblom, M., Glimskär, A., & Gudmundsson, G.A. 2008. TemaNord, in prep.
- National Inventory of Landscapes in Sweden (NILS) - Scope, design, and experiences from establishing a multi-scale biodiversity monitoring system.* Ståhl, G., Allard, A., Esseen, P.-A., Ringvall, A., Svensson, J., Sundquist, S., Christensen, P., Gallegos Torell, Å., Högrström, M., Lagerqvist, K., Marklund, L., Nilsson, B. & Inghe, O. In prep
- Monitoring Landscape Biodiversity for Planning Purposes in the Swedish NILS Program.* Allard, A., Christensen, P., Eriksson, Å., Esseen, P.-A., Glimskär, A., Sandring, S. & Svensson, J. Abstract submitted to the Workshop "Climate Change and Spatial Planning" at the the European IALE Conference 2009 "European Landscapes in Transformation: Challenges for Landscape Ecology and Management" to be held in Salzburg (Austria) from July 12-16, 2009.
- Landscape biodiversity monitoring in the Swedish NILS program.* Allard, A., Christensen, P., Eriksson, Å., Esseen, P.-A., Glimskär, A., Sandring, S. & Svensson, J. Abstract submitted to World Forestry Congress 2009.
- Distribution and main ecosystem characteristics of wetlands in the boreal forest and mountainous landscape under climate change.* Allard, A., Glimskär, A., Jeglum, J., Sandring, S. & Svensson, J. Abstract submitted to World Forestry Congress 2009.
- The National Inventory of Landscapes in Sweden (NILS).* Christensen, P., Eriksson, Å., Glimskär, A., Hedblom, M., Sandring, S. & Svensson, J. Poster submitted to the OIKOS meeting, Uppsala February 2-4, 2009.

Populärvetenskapliga bidrag

- NILS beskriver landskapet – intryck från fältutbildningen i Skara.* Glimskär, A. 2004. Svensk Botanisk Tidskrift 98(6): 328-330.
- Flygfoton avslöjar körskador.* Allard, A & Sundquist, S. 2004. Miljötrender 3-4, s. 12-13.
- Indikatorer för småbiotoper i jordbrukslandskapet.* Glimskär, A. & Hallin, A-K. 2005. Miljöaktuellt 2. Fyller en kunskapslucka. Sundquist, S., Ståhl, G., Inghe, O. & Sandqvist, U. 2005. Miljötrender 3-4, s. 3.
- Inventering med flyg och till fots.* Allard, A., Sundquist, S & Sandqvist, U. 2005. Miljötrender 3-4, s. 4-5.
- Många hakar på NILS.* Glimskär, A., Nilsson, D., Dahlberg, A., Lindström, Å., Olsson, G., Hörnell, M., Abenius, J. & Sandqvist, U. 2005. Miljötrender nr 3-4, s. 12-13.
- NILS mäter landskapets linjer.* Glimskär, A. & Sandqvist, U. 2005. Miljötrender 3-4, s. 12-13.

- SLU flygbildstolkar naturtyper.* Sandqvist, U. & Sundquist, S. 2006. Miljötrender 1, s. 12.
- Uppföljning genom RIS och NILS.* Ståhl, G. & Sandqvist, U. 2006. Miljötrender 1, s. 16.
- NILS följer fjällheden.* Esseen, P-A. 2006. Miljötrender 1, s. 17.
- Landskapsperspektiv inom den nationella övervakningen av Sverige.* Allard, A., i Bergström, M. 2007: Odlingslandskapet i Roslagen - rapport från konferensen 4 - 5 oktober 2006. Norrtälje kommun, Kap 5, Inventering och övervakning, s 30-31.
- Biodiversitetsmått och landskapsindex - överblick över de Nordiska ländernas arbete.* Glimskär, A., i: Bergström, M. 2007: Odlingslandskapet i Roslagen - rapport från konferensen 4 - 5 oktober 2006. Norrtälje kommun, Kap 5, Inventering och övervakning, s 31-32.
- Fjällmyrars växtliv kartlagt.* Glimskär, A. & Hallin, A-K. 2008. Miljöaktuellt 35, s. 16.
- Hävden varierar i svenska betesmarker.* Glimskär, A. & Ahlgren, U. 2008. Miljötrender 3, s. 6-7.
- NILS hjälper Mälardalen med miljömålsuppföljningen.* Rygne, H., Allard, A. & Ahlgren, U. 2008. Miljötrender 3, s. 10.

NILS tankesmedjor och samverkan med forskningen

Under 2008 har NILS utvecklat ett koncept om s.k. NILS tankesmedjor, för att öka interaktionen med forskarvärlden. Dessa har som huvudsyfte att diskutera NILS data och metoder med forskare inom olika sakområden och att diskutera vetenskapliga ansatser utifrån NILS verksamhetsområde. Måndag 17/11 2008 samlade NILS tillsammans med kollegor på institutionen för Ekologi och Evolution på Uppsala Universitet till en tankesmedja om myrar och våtmarker i Sverige. Vi ser dessa tillfällen som bra möjlighet att upprätthålla kommunikation och referens med forskarvärlden, och vi har för avsikt att fortsätta med den här typen av samlingar kring olika relevanta teman. Diskuterade så här långt är på teman landskap, fjäll och skyddade områden. Två tankesmedjor per år är en möjlig ambitionsnivå. Tankesmedjan om myrar har resulterat i att institutionen för Ekologi och Evolution, Uppsala Universitet, har för avsikt att utlysa en doktorandplats där NILS data från myrar kommer att ingå. Utöver detta har riktlinjer dragits upp för 2 vetenskapliga artiklar.

6. Slutsatser

NILS bedriver en basverksamhet på uppdrag av Naturvårdsverket; att dokumentera tillstånd och förändringar i landmiljöer över hela Sveriges landareal. Data fångas via fältinventering och tolkning av flygbilder, rättas och kvalitetssäkras och lagras i databaser. Denna verksamhet har en väl genomarbetad och dokumenterad metodik och fungerar i stora drag tillfredsställande, även om det finns brister och svagheter som kräver en särskild satsning. Analysverksamheten och kommunikationen gentemot omvärlden är under uppbyggnad.

Andra omdrevet i NILS femåriga fältinventeringsintervall startade 2008. Erfarenheterna så här långt är att NILS metodik och rutiner fungerar väl. Från och med 2008 finns möjligheter att göra förändringsanalyser, vilket kommer att medge stora möjligheter att leverera relevanta miljödata och miljöanalyser.

NILS har sedan 2003 utvecklat en plattform för tilläggsinventeringar, utvecklings- och samarbetsprojekt som bedrivs i samverkan med länsstyrelser och andra myndigheter, och även forskningsprojekt som bygger på eller använder NILS data, metoder och teknologi. Denna verksamhet är i stark expansion. Ett nytt projekt under 2009, exempelvis, använder historiska flygbilder från 1950- och -60-talen för förändringsanalyser med längre tidsserier. Även internationellt är NILS på god väg att få ett bra fotfäste. Bland nya intressanta projektuppslag kan nämnas Baltic Landscape, under ansökan till EU Interreg (Östersjöregionen) och Formas starka forskningsmiljöer, där det är tänkt att NILS metodik och tillämpning testas på mindre geografiska skalor i Sverige, Finland, Ryssland och Polen.

Viktiga områden och delverksamheter att utveckla vidare under de närmaste åren är:

- Flygbildstolkning i 1-km rutan. Tolkningen av fältår 2005 genomförs med oförändrad metodik. Preliminärt är detta genomfört i oktober – november 2009 och därmed är 3 av 5 år i första omdrevet tolkade. En grupp har påbörjat arbetet med att ta fram ett underlag för tolkningsmetodik för andra omdrevet, där även tolkning av fältår 2006 och 2007 ingår. Underlaget ska diskuteras av

NILS ledningsgrupp och ett beslut ska fattas under hösten 2009, ytterst av ansvarig handläggare på Naturvårdsverket.

- Flygbildstolkning i 5-km rutan är en förutsättning för det landskapsperspektiv i data och analyser som är en central del av NILS verksamhet. Utvecklingsprojekt ska genomföras för att utveckla strategi och metodik ytterligare. Viss verksamhet bedrivs redan i 5-km rutan; exempelvis inom ängs- och betesmarksinventering, terrester habitatuppföljning och regional förtätning ("LillNILS"). Behovet av data från 5-km rutan är tydligt för NILS möjligheter att genomföra sådana analyser som efterfrågas av uppdragsgivarna och av andra viktiga aktörer, exempelvis Svensk häckfågeltaxering.
- Andra fjärranalysmetoder, som laserscanning och annan teknik utvecklas kontinuerligt, exempelvis inom EMMA (kartering och miljöövervakning med flygburen laserscanning och digitala bilder) som bedrivs på Institutionen för skoglig resurshushållning. NILS ska följa utvecklingen och tillhandahålla NILS-rutor för EMMA och andra projekt.
- Fältverksamheten i NILS har kontinuerligt justerats under första omdrevet. I viss utsträckning kommer detta fortsätta under andra omdrevet. Målsättningen är att under andra omdrevet kunna konsolidera en kärna av variabler och en metodik som kan utgöra ett långsiktigt, robust övervakningssystem som medger flexibilitet och utrymme för olika tilläggsinventeringar och -uppdrag.
- Tidsstudier ska genomföras för att bättre kunna uppskatta kostnader förknippade med tilläggsinventeringar och -moment (Ängs- och Betesmarksinventeringen m.m.). Det är tydligt att NILS infrastruktur är attraktiv för olika kortare eller längre sidoinventeringar och -uppdrag. Detta gäller även för flygbildstolkning där tilläggsbeställningar förekommer i ökande omfattning.
- Datavårdskap. Projektet 'NILS datavårdskap' (NIDa), med ingående delar färdigutvecklade, ska rapporteras 2012.
- Analys- och statistikverksamhet utvecklas kontinuerligt till stöd för datafångst, för kvalitetssäkring av data och för sammanställningar och resultatredovisning. Styrkeberäkningar ska genomföras för att testa enskilda variabler på olika geografiska skalor.
- Utvecklingsprojekt bedrivs kontinuerligt inom NILS och i samverkan med andra aktörer, i syfte att utveckla verksamheten och kontaktytan mot uppdragsgivare och andra aktörer (myndigheter, miljöövervakning och -analys, forskning, företag). En policy med riktlinjer för prioriteringar tas fram successivt av NILS ledningsgrupp.
- Forskning / samverkan med forskarvärlden är centralt för att kommunicera NILS och för att kvalitetssäkra verksamheten. Deltagande i nationell och internationell forskning utvecklas. En forskningsstrategi tas fram till 31/6 2010 som omfattar forskningsverksamhet inom NILS och i samverkan med institutioner och universitet inom Sverige och internationellt.
- Samarbete med myndigheter utanför universitetsvärlden utvecklas ytterligare, dels genom deltagande i gemensamma utvecklingsprojekt, och dels genom deltagande i olika referensgrupper och möten.
- Ytterligare fördjupat samarbete utvecklas med andra nationella miljöövervakningsaktörer, exempelvis med Vattenövervakningen, RIS och Svensk häckfågeltaxering, och med internationella program och aktörer.
- En kommunikationsstrategi tas fram och presenteras senast 31/12 2010, med koppling till NIDa-projektet. Denna omfattar även omvärldsbevakning och utveckling av NILS hemsida, NILS flaggskepp, deltagande i konferenser och andra möten, publikationer och media.
- Leveranser och leveransformer (verksamhetsrapporter, resultatrapporter, m.m.) till uppdragsgivare ses över. Miljö kvalitetsmålen och en nära kontakt med ansvariga för olika mål och delmål är centralt.
- Internationalisering. Deltagande i internationella projekt och nätverk utvecklas ytterligare. En strategi tas senast 31/12 2009 som definierar mål och medel.

Bilaga A:Strategidokument - 081021



NILS – Nationell Inventering av Landskapet i Sverige

Beskrivning av verksamhetsområdet

Verksamheten bedrivs inom SLU FoMA i form av externa uppdrag till Institutionen och avdelningen. NILS är integrerad med övrig verksamhet och genomförs av personal som tillhör avdelningarna för resursanalys och fjärranalys, samt Institutionen för Ekologi, SLU Ultuna.

NILS består av 1) basNILS som är ett löpande uppdrag av Naturvårdsverket att årligen inventera alla terrestra naturtyper i Sverige avseende biologisk mångfald på landskapsnivå, och 2) tilläggsuppdrag där basNILS infrastruktur (inventeringsytor, material, inventeringslag, kunskap, m.m.) används. Det största tilläggsuppdraget är ett löpande uppdrag åt Jordbruksverket att inventera ängs- och betesmarker. Andra aktuella uppdrag är för SLU, Länsstyrelser och Riksantikvarieämbetet.

Verksamheten omfattar datafångst enligt uppdrag i form av inventeringar i fält och tolkning av IR flygbilder, sammanställningar av data, analyser av data, rapportering och kommunikation med uppdragsgivare, internt SLU och med omvärlden. I verksamheten ingår också utvecklingsprojekt som syftar till att öka kvaliteten i NILS.

Övergripande mål (strategiska):

- Att med kontinuerligt stigande kvalitet leverera efterfrågade data och analyser till uppdragsgivare.
- Att utveckla samverkan med myndigheter och andra organisationer inom miljöområdet så att NILS kan bli en värdefull samarbetspartner och leverantör av data och analyser till gagn för beslutsfattare, aktörer i naturresurssektorn och allmänhet.
- Att tillhandahålla kvalitetssäkrade data och resultat som är till gagn för SLU och forskarvärlden nationellt och internationellt.
- Att utveckla verksamhetsområdet till en internationellt gångbar infrastruktur för fortlöpande inventeringar och analys av orsak och verkan (forskning), för ett hållbart nyttjande av landskap och naturresurser.

Effektmål (taktiska):

- Att organisera den löpande verksamheten så att rollfördelning och ansvarsområden är tydliga.
- Att leverera en årlig databas från fältinventeringarna, kontinuerligt, med tillförlitlig kvalitet och i efterfrågad form.
- Att utveckla en flygbildstolkning som snarast möjligt är i fas med fältinventeringen och som kan leverera en årlig databas, kontinuerligt, med tillförlitlig kvalitet och i efterfrågad form.
- Att bygga upp en databasstruktur som är driftsäker och användarvänlig.
- Att kontinuerligt bedriva utvecklingsprojekt som höjer NILS prestanda och kvalitet.
- Att genomföra de projekt, sammanställningar och analyser som efterfrågas och som speglar potentialen i NILS data, metoder och tekniska lösningar.
- Att utveckla en kommunikationsstrategi som medger bästa möjliga kontakt med omvärlden.

Bemannings- och handlingsplan:

NILS består i skrivande stund av 20 personer (varav 2 tillfälligt anställda) som tillsammans omsätter ca. 14 årsverk. Av dessa är 10 disputerade. Utöver detta tillkommer ca 25 fältinventerare varje år. Centrala ansatser är:

- Genomförande av rekrytering av systemvetare till databasarbetet.
- Systemet med deltidverksamhet inom NILS FoMA och deltid i annan verksamhet (forskning, undervisning) inom och utom institutionen, utvecklas vidare.
- En temporär ökning av antalet medarbetare inom datafångst (fältenhet, flygbildsenhet) och databas för att nå upp till förväntad FoMA produktions- och leveransnivå.
- En permanent ökning av antalet medarbetare inom datafångst (fältenhet, flygbildsenhet) och databas. Detta kan nås genom att det basanslag som nu används inom NILS omfördelas till datafångst och databas, vilket är möjligt om ...
- ... resurser från internationella och nationella strategiska medel och medel för regional utveckling (ex. Interreg) och forskning (ex. Mistra) tillförs i ökad omfattning till analys, forskning och kommunikation inom NILS.

För närvarande (start i september 2008) pågår det en översyn över NILS verksamhetsområde inom projektet 'NILS datafångst och datavärdskap'. Detta projekt har en strategisk karaktär där de övergripande mål och effektmål som tas upp ovan helt eller delvis omfattas. Vid sidan av projektet pågår verksamhet som är i linje med målen. Här kan nämnas exempelvis följande:

- Tematiska tankesmedjor där NILS data och metoder presenteras och diskuteras med forskare. Tanken är att kontinuerligt organisera tankesmedjor på olika teman för att öka integrationen med forskarvärlden samt kvaliteten inom NILS.
- Vidareutveckling av regionala ansatser i samverkan med Länsstyrelser, och lokala ansatser där NILS metoder kan leverera data och analyser som kan tillämpas på "landskapsnivå".
- Ökad internationalisering inom pågående (ex. EBONE) eller planerade internationella projekt.
- Ökad delaktighet inom NILS och förbättrad kommunikation med SLU FoMA och Institutionerna (Skoglig Resurshushållning och Ekologi) genom förbättrad dialog, tydligare rollfördelning och ansvarsområden. Månadsvisa NILS möten kompletteras med strategidagar, aktiv medverkan på avdelnings- och institutionsdagar, seminarier, m.m.
- Förbättrad integration inom NILS genom att all kontorsbaserad personal, inklusive flygbildstolkarna, är delaktig i fältinventeringen i någon mån; vid kurser, i olika kontrollinventeringar eller under pågående fältinventering.
- Förbättrad integration inom NILS genom att flygbildstolkningsmoment införs vid kurser för fältinventerare.

Bilaga B: Sammanfattningar av NILS arbetsrapporter

Allard A, Esseen P-A, Holm S, Högström M, Marklund L, Nilsson B, Reese H och Wikberg J. 2007. *Fångst av vegetationsdata och Natura 2000-habitat i fjällen genom flygbildstolkning med punktgittemetodik.* Arbetsrapport 172.

Rapporten redovisar resultaten av ett projekt som finansierats av Naturvårdsverket och som har syftat till att utprova en metod för att följa tillstånd och förändringar i Natura 2000-områden i fjällen på ett kostnadseffektivt sätt genom flygbildstolkning med punktgittemetodik. En förutsättning har varit att metoden ska vara operativt användbar inom NILS och kompatibel med befintlig metodik.

I projektet har man tagit fram förslag på försöksdesign och ett operativt tolkningssystem för punktgitte-tolkning. Precisionen i tolkningen av olika variabler och Natura 2000-habitat har utvärderats genom jämförelser med fältdata från NILS. Personvariationen i tolkningen har utvärderats och tidsåtgång och kostnader för metoden har jämförts med de för polygontolkning.

Slutsatserna är i korthet att punktgittemetoden är en operativt användbar och kostnadseffektiv metod som är lämplig för förändringsstudier och kan användas inom NILS. Metoden kräver dock välutbildade flygbildstolkare.

Allard A, Löfgren P, Sundquist S. 2004. *Skador på mark och vegetation i de svenska fjällen till följd av barmarkskörning.* Arbetsrapport 126.

Rapporter om tryck- och erosionsskador på marken i fjällen, orsakade av barmarkskörning med terrängfordon, har inkommit till bland annat länsstyrelser under senare år.

Syftet med denna undersökning har varit att göra en översiktlig sammanställning av omfattningen av den här typen av skador. Ett annat syfte har varit att utveckla en metodik för flygbildstolkning.

Information har tagits fram med hjälp av flygbildstolkning och linjekorsinventering av de 28 NILS-rutor som inventerades 2003 och med en kompletterande enkätundersökning. Tolkningen har gjorts i 5x5 km-rutorna.

Körskador hittades i åtta av de 28 rutorna och de flesta skadorna härrörde från 4- eller 6-hjuliga motorcyklar. Spår finns spridda över hela fjällkedjan, men med en koncentration i vissa områden. I rapporten har inga försök gjorts att skatta längden av spåren eller graden av störning på markytan.

Allard A, Marklund L, Glimskär A och Högström M. 2006. *Utveckling av nationellt uppföljningssystem för småbiotoper vid åkermark.* Arbetsrapport 158.

Rapporten presenterar förslag till arbetsgång och rapporteringsformat för analys av mängden småbiotoper vid åkermark, baserat på flygbildstolkningen i NILS, och den kompletterar rapporten *Småbiotoper vid åkermark – indikatorer och flygbildsbaserad uppföljning i NILS* (Glimskär m fl 2005).

Förutom de indikatorer som föreslogs i ovanstående rapport har hävdpåverkan i åkerholmar, diken, vegetationsremsor, jordvallar, våtmarker, stensamlingar och småvatten, lagts till. Dessutom har tolkningsmetodik utvecklats. Exempelvis föreslås att täckningsgraden av buskar och träd bedöms, istället för enbart förekomst/icke förekomst och att alla lövträd med en diameter av mer än 15 meter registreras.

Sammantaget föreslås att en årlig standardrapportering från övervakningen av småbiotoper ska innehålla uppskattningar av mängden olika småbiotoper, småbiotopernas hävdnivå, mängden av olika småbiotoper per hektar åkermark och mängd av olika typer av kantzoner. Dessutom ska en genomgång av vad som utträttats under året och en kommentar om felkällor och värdenas säkerhet ingå.

Christensen P, Glimskär A, Hedblom M & Ringvall A. 2008. *Myrarnas areal och vegetation: skattningar från provytedata i NILS 2003-2007.* Arbetsrapport 237.

Denna rapport är den första som omfattar data från hela NILS stickprov, dvs data från fältinventeringarna 2003-2007. Syftet har varit att ge en nyanserad bild av myrarnas tillstånd i Sverige, inklusive myrar i fjällen, vilket inte har gjorts tidigare, och att illustrera hur NILS provytedata kan bidra till en sådan beskrivning.

I rapporten delas torvmarker in i *myr på torvmark* (>30 cm humus/torv med myrvegetation), *annan torvmark* (>30 cm humus/torv med annan vegetation) och *torvtäckta mark* (sumpjordmån och 10-30 cm humus).

Den totala arealen *myr på torvmark* skattas till 5230 tusen hektar, *annan torvmark* till 821 tusen hektar och *torvtäckta mark* till 1132 tusen hektar. Skattningarna stämmer relativt väl överens med skattningar från andra studier.

Resultaten visar också att myrar i fjällen och i norra Sverige är mer öppna än myrar i södra Sverige och att vegetationens sammansättning på myrar är relativt enhetlig.

Christensen P och Sundquist S. 2007. *Uppföljning av utredningen: Skador på mark och vegetation i de svenska fjällen till följd av barmarkskörning*. Arbetsrapport 185.

Denna rapport syftar till att ge ett underlag till Naturvårdsverkets fördjupade utvärdering av miljökvalitetsmålet *En storslagen fjällmiljö* och mer specifikt delmålet *Skador på mark och vegetation orsakade av mänsklig verksamhet ska vara försumbara senast år 2010*, som har genomförts under 2008.

I rapporten summeras slutsatserna från den tidigare rapporten om markskador (Allard m.fl. 2004) och skattningar av mängden transportleder och körspår, liksom arealer av olika naturtyper i fjällen. Skattningarna bygger på linjekorsinventeringar som utförts i 116 NILS-rutor under åren 2003-2004.

Resultaten visar att den totala mängden stigar, körspår och leder med en bredd på mer än 2 dm är i genomsnitt 1 km/m². Spår av bandfordon eller terränghjulingar (cykel, motorcykel eller fyrhjulingar) finns på en åttondel av dessa transportleder. 73 % av alla spår efter fordon återfinns emellertid utanför stigar, körspår och leder.

Den skattade totala arealen fjäll i NILS stratum 10 uppgår till 1404 km². 91% av arealen består av fastmark och de dominerande Natura 2000-biotoperna är fjällhed och boreal hed respektive nordisk fjällbjörkskog.

Esseen P-A, Christensen P, Förste J, Holm S, Högström M, Lagerkvist K, Marklund L, Ringvall A, Stensson J, Sundquist S, Wikberg J och Åkesson H. 2008. *Från datafångst till datavårdskap – översyn av datahanteringen i Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS)*. Arbetsrapport 208.

Naturvårdsverket finansierar ett system med nationella datavårdar, som lagrar, kvalitetssäkrar och tillgängliggör miljöövervakningsdata för avnämare. Denna rapport är resultatet av en förstudie som har syftat till att ge ett underlag för utformning av grunddatabas, skattnings- och presentationssystem och datavårdskap inom NILS. Förstudien har finansierats av Naturvårdsverket och SLU.

I rapporten föreslås att datahanteringen i NILS ska delas in i fyra huvudprocesser; datafångst, databas, statistisk analys och datavårdskap. Ett förslag till en femårsplan för uppbyggnad av huvudprocesserna presenteras. Prioriterade områden är uppbyggnad av kvalitetssäkrade rådatabaser ("NILSbas") och vidareutveckling av statistiska analyser. Vidare föreslås att organisations- och ledningsstrukturen ses över.

Förstudien har lett till att ett projekt, NILS datafångst och datavårdskap, har påbörjats. Projektet finansieras av Naturvårdsverket.

Esseen P-A, Glimskär A, Moen J, Söderström B, Weibull A. 2004. *Analys av informationsbehov för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS)*. Arbetsrapport 132.

I förarbetet till NILS gjordes en studie i syfte att inhämta potentiella avnämares behov av information från NILS och ta hänsyn till dessa vid utformningen av programmet. Rapporten bygger på telefonintervjuer gjorda under 2001 med ett stort antal representanter för myndigheter, organisationer, företag, forskningsinstitut och universitet.

Resultaten visar att intresset för övervakning av biologisk mångfald i ett landskapsperspektiv är mycket stort. Rapporten redovisar ett stort antal variabler som prioriteras av avnämarna. Hit hör typ av hävd och förekomst av kulturhistoriska element i jordbrukslandskapet, andel grönytor i urbana miljöer, förekomst av diken i våtmarker, fragmentering och markstörning i skogslandskapet och förekomst av

fordonsspår, renstigar och leder i fjällen. I utformningen av NILS har man tagit stor hänsyn till avnämarnas önskemål och de flesta av de prioriterade variablerna ingår i programmet.

Esseen P-A, Glimskär A, Ståhl G. 2004. *Linjära landskapselement i Sverige: skattningar från 2003 års NILS-data*. Arbetsrapport 127.

I NILS inventeras sex olika typer av linjeobjekt: transportleder, vegetationsremсор, skogskanter, hägnader, diken/vattendrag och stränder. Resultaten i denna rapport baseras på det första årets (2003) fältdata från NILS.

Syftet med rapporten är att redovisa skattningar av totallängden av linjeobjekt i Sverige, tätheten av linjeobjekt i den södra respektive norra delen av landet och uppgifter om vissa linjeobjekttypers struktur och kvalitet. Dessutom diskuteras resultatens relevans ur ett miljöperspektiv.

I rapporten skattas totallängden av transportleder i Sverige till 1,7 miljoner km, vara ungefär hälften utgörs av kategorin stigar/körspår/leder. Den vanligaste typen av vegetationsremсор är vägslänter. Totallängden skogskanter skattas till drygt 1 miljon km, varav en tredjedel gränsar mot våtmarker. Stengärdesgårdar finns företrädesvis i södra Sverige och har en skattad totallängd av 163 miljoner meter. Diken är 1,6 gånger så vanliga som naturliga vattendrag men en fjärdedel av dikena saknar vattenfåra. Stränder vid sjöar är ungefär dubbelt så vanliga som stränder vid större vattendrag.

Resultaten är inte statistiskt testade och inga medelfelsberäkningar har gjorts.

Esseen P-A, Löfgren P. 2004. *Vegetationskartan över fjällen och Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS) som underlag för Natura 2000*. Arbetsrapport 124.

Rapporten är en utvärdering av hur vegetationskartan över de svenska fjällen respektive NILS kan användas för basinventering, uppföljning och övervakning av alpina habitat inom Natura 2000. Utvärderingen är ett uppdrag från Nordgruppen genom Länsstyrelsen i Jämtland.

Slutsatserna av utvärderingen är att fjällvegetationskartan har en för hög generaliseringsgrad för att kunna synliggöra den småskaliga variationen i fjällvegetationen. NILS, å andra sidan, anses ha stor potential att tillgodose informationsbehoven för alpina habitat inom Natura 2000. 1x1 kilometersrutorna bedöms vara tillräckligt många för att ge ett godtagbart underlag för bedömning av tillstånd och förändringar i vanligt förekommande habitat och vegetationstyper. 5x5 kilometersrutorna bör kunna användas för övervakning av sparsamt förekommande habitat. För uppföljning av sällsynta habitat krävs en förtätning av NILS stickprovsutlägg.

Esseen P-A, Nilsson B, Allard A, Gardfjell H och Högström M. 2007. *Landskapsdata från Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS). Flygbildstolkning av 1 km x 1 km rutorna för år 2003*. Arbetsrapport 169.

Rapporten är den första analysen av data från flygbildstolkningen av 1 km x 1 km-rutorna i NILS. Analysen bygger på ett urval av tolkade variabler från den femtedel av stickprovet som inventerades 2003. Projektet kan därför ses som ett pilotprojekt som kan bidra till att underlätta och förbättra kommande analyser.

De variabler som har analyserats är variabler som rör polygoner (antal, storlek och form), ägoslag, naturtyp och markanvändning. Areal-skattningar och medelfel presenteras för ägoslag och naturtyper. Medelfel för naturtyper har använts för att beräkna förväntade medelfel för olika naturtyper när hela stickprovet är tolkat.

Areal-skattningarna för ägoslag har jämförts med Riksskogstaxeringens skattningar och överensstämmelsen är relativt god trots det låga antalet tolkade rutor.

Rapporten innehåller mycket bra beskrivningar av metodiken som används i flygbildstolkningen och av hur resultaten kvalitetssäkras. Dessutom ges förslag på vad man bör beakta i kommande analyser.

Gallegos Å. 2005. *Design and evaluation of a computer aided calibration program for visual estimation of vegetation cover*. Examensarbete. Arbetsrapport 142.

I många fältinventeringar, bland annat i NILS, ingår moment där täckningsgrad av exempelvis olika växter ska bedömas. Det vanligaste är att bedömningen görs visuellt och det medför ett visst mått av subjektivitet som kan göra personvariationen och även osäkerheten hos fältpersonalen relativt stor.

I denna rapport utvärderas möjligheten att minska personvariationen och få större säkerhet i bedömningarna genom användning av ett datorprogram med kalibreringsövningar och tester där den sanna täckningsgraden är känd.

I datorprogrammet visas bilder av två växtarter (endast en art per bild) med klumpad eller utspridd fördelning och med olika, men kända, täckningsgrad i en cirkelyta. Tre olika typer av bakgrunder används. Försökspersonerna i studien har delats in i tre grupper efter grad av erfarenhet. Designen av försöket har gjort det möjligt att testa hur övningarna i sig påverkar försökspersonernas precision, men också hur skillnader i precision beror på art, fördelning, bakgrund, täckningsgrad och försökspersonernas erfarenhet.

Kalibreringsövningarna minskade avvikelserna från den sanna täckningsgraden signifikant, från 6-10% till 3-3,5% (medelvärden för respektive erfarenhetsgrupp). Slutsatserna är att kalibrering av fältpersonalen är viktigt eftersom det ökar säkerheten i bedömningarna.

I rapporten undersöks bara försökspersonernas förmåga att bedöma täckningsgraden på de bilder som ingår i programmet, men kompletterande studier har visat att den goda effekten av kalibrering kvarstår vid fältbedömningar.

Glimskär A, Allard A, Högström M. 2005. *Småbiotoper vid åkermark – indikatorer och flygbildsbaserad uppföljning i NILS*. Arbetsrapport 134.

I denna rapport presenteras förslag till principer och tillvägagångssätt för att följa situationen för småbiotoper i det svenska jordbrukslandskapet inom NILS. Uppdragsgivare är Jordbruksverket, som avser att använda detta som ett underlag för att utforma uppföljningen kopplad till miljö kvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap*, särskild delmål 2, *Mängden småbiotoper skall bevaras i minst dagens omfattning i odlingslandskapet*.

Projektets syfte har varit att föreslå och testa metoder för uppföljning av linjeobjekt, punktobjekt och kantzoner i och i anslutning till åkermark samt ange kostnader för sådan uppföljning baserat på data från NILS ordinarie flygbildstolkning. Exempel på småbiotoper är åkerholmar, dikesrenar, småvatten, alléer, odlingsrösen och stenmurar.

I rapporten föreslås att uppföljning görs av sex olika indikatorer: mängd (längd eller antal) småbiotoper per hektar åkermark, mängd småbiotoper per km kantzon i åkermark, andel åkermark i landskapet, mängden kantzon per hektar åkermark, småbiotopers andel av strukturell diversitet och småbiotopers andel av markslagsdiversitet. Detta förslag har senare modifierats i samråd med Jordbruksverket (se *Utveckling av nationellt uppföljningssystem för småbiotoper vid åkermark* av Allard m fl 2006, nedan).

Rapporten innehåller även en utförlig bakgrundsbeskrivning av det skydd som omfattar många småbiotoper och av det miljöersättningsystem som finns för skötsel av landskapselement.

Glimskär A, Allard A, Högström M, Marklund L, Nilsson B, Ringvall A & Sundquist S. 2008. *Småbiotopsuppföljning i NILS år 2007*. Arbetsrapport 239.

Rapporten är en uppföljning av Glimskär m fl 2007, *Småbiotopsuppföljning i NILS år 2006* och baseras på flygbildstolkning av de NILS-rutor som inventerades 2003 och 2004. Resultaten redovisas för respektive år. Många skattningar skiljer sig mycket åt mellan åren, men när det gäller vilka småbiotopstyper som är vanligast är mönstret likartat.

Glimskär A, Allard A, Högström M, Marklund L, Wikberg J, Nilsson B, Ringvall A & Sundquist S. 2007. *Småbiotopsuppföljning i NILS år 2006*. Arbetsrapport 200.

Detta är den första analysen av småbiotoper vid åkermark som gjorts i NILS. Resultaten baseras på flygbildstolkning av de NILS-rutor som inventerades 2003.

De vanligaste linjeelementen i materialet är diken, brukningsvägar och trädrader. Bland punktelementer är åkerholmar vanligast, följt av stensamlingar och bredkroniga träd. Kanter mot "övrig" mark

(exempelvis hyggen) är den dominerande kantzonstypen, men kanter mellan åkrar, kanter mot betesmark och kanter mot skog är också relativt vanliga. Sammantaget är kantzoner den vanligaste gruppen av småbiotoper.

En relativt stor andel av linjeelementen är hävdade och en stor andel av alla elementtyper är öppna eller har bara buskar. Åkerholmar är dock ett undantag, där 55% är trädbevuxna och endast 14,5% är hävdade.

Skillnader mellan regioner redovisas också, men generellt gäller för den här studien att stickprovet är för litet för att ge säkra skattningar och skattningarna blir osäkrare ju mindre kategorier materialet delas in i. Den enda småbiotopstypen med ett relativt lågt medelfel i skattningarna är diken.

Glimskär A, Bergman K-O, Christensen P, Cronvall E, Hedblom M, Lagerqvist K, Ringvall A, Wikberg J och Sundqvist S. 2008. *Uppföljning av kvalitetsförändringar i ängs- och betesmark via NILS år 2007*. Arbetsrapport 238.

I denna rapport redovisas resultat från både 2006 och 2007 års inventeringar av ängs- och betesmarksobjekt. Data från de olika åren redovisas separat. Små förbättringar har gjorts i inventeringsmetodik mellan de båda åren, men de variabler som har undersökts är desamma 2007 som 2006.

Inga statistiska analyser har gjorts i syfte att jämföra resultaten från de båda åren, då en sådan jämförelse inte är relevant. Man noterar emellertid att det faktum att Ölands alvar, som är artrikt, ingick i 2006 års delstickprov har gjort att skillnaden i förekomst av exempelvis vissa fjärilsarter är stor mellan åren. Sannolikt behövs data från hela stickprovet för att ge ett resultat som är representativt för alla ängs- och betesmarker i landet.

Glimskär, A., Bergman, K.-O., Lagerqvist, K., Ringvall, A., Wikberg, J., & Sundquist, S. 2007. *Uppföljning av kvalitetsförändringar i ängs- och betesmark via NILS år 2006*. Arbetsrapport 201.

Detta är den första rapporten från NILS om uppföljning av ängs- och betesmarker som gjorts på uppdrag av Jordbruksverket. Rapporten bygger på analyser av data som samlats in i ett stickprov av de ängs- och betesmarker som ingick i Ängs- och betesmarksinventeringen 2001-2004.

Urvalet av ängs- och betesmarksobjekt har gjorts i flera steg. Utgångspunkten har varit de ordinarie NILS-rutorna (5 km x 5 km), vilka i sig är ett urval ur samtliga (teoretiska) 5 km x 5 km-rutor som landet kan delas in i. Därefter har ett urval av ängs- och betesmarksobjekt som ligger inom NILS-rutor gjorts. Slutligen har ett urval av transekter och provytor i de utvalda objekten gjorts. Varje år inventeras omkring en femtedel av alla objekt.

Inventeringen har gjorts av NILS fältpersonal, sommaren 2006, och de parametrar man har undersökt är kärlväxter, grova lövträd, lavar på lövträd, fjärilar och humlor. Då data kommer från ett enda år (en femtedel av stickprovet) bör resultaten ses som preliminära. De har emellertid gjort det möjligt att göra mer tillförlitliga styrkeberäkningar, vilka visar att det totala stickprovet sannolikt är tillräckligt stort för att förändringar ska kunna påvisas för en relativt stor andel av kärlväxter och för ett antal fjärilsarter.

Glimskär A, Löfgren P, Ringvall A. 2005. *Uppföljning av naturvärden i ängs- och betesmarker via NILS – statistisk utvärdering och förslag till design*. Arbetsrapport 146.

Sedan 2006 övervakar NILS, på uppdrag av Jordbruksverket, tillstånd och förändringar i ängs- och betesmarksobjekt som sammanfaller med landskapsrutorna i NILS stickprov. Denna rapport är en del av det förberedande arbetet inför uppdraget.

Syftet med rapporten, som beställts av Jordbruksverket, har varit att ge förslag till utformning av ett uppföljningssystem för naturvärden i objekt som identifierats som skyddsvärda i Ängs- och betesmarksinventeringen och att göra en statistisk och kostnadsmässig utvärdering av olika designalternativ. Utgångspunkten har varit att uppföljningen ska ske i ett stickprov av objekt som så nära som möjligt ansluter till den metodik och de landskapsrutor som används i NILS.

I rapporten föreslås att fem indikatorer följs upp: Grova träd, lavar på grova lövträd, kärlväxter, fjärilar/humlor och dyngbaggar. För samtliga indikatorer redovisas styrkeberäkningar för olika dimensio-

neringsalternativ. Detaljerade förslag till inventeringsmetodik för respektive indikator återfinns också i rapporten.

I det uppföljningssystem som slutligen utarbetades och som har använts sedan 2006 ingår alla indikatorer utom dyngbaggar.

Glimskär, A., Ringvall, A. & Wissman, J. 2006. *Förslag till regional uppföljning av ängs- och betesmarker via NILS*. Opublicerad.

Projektet är ett uppdrag från Jordbruksverket, och syftet är att ta fram ett förslag till regional utökning av den ängs- och betesmarksuppföljning som pågår på nationell nivå. Resultaten ska kunna användas för uppföljning av bl.a. de regionala miljö kvalitetsmålen på region- eller länsnivå.

Baserat på statistiska analyser av data från 2006 års inventering av ängs- och betesmarker i NILS, föreslås en regional uppföljning som omfattar ca. 300 områden per region (en grupp av kanske fyra län) i ett femårigt omdrev (60 per år). Hur stor varje region ska vara beror på tillgängliga resurser och möjligheterna att samanalysera data från flera län med likartade förhållanden.

Metodikerna baseras på NILS befintliga provytemetodik, med fokus på täckningsgradsbedömningar i provytor och förekomst av indikativa arter av kärlväxter i småprovytor. Det är inte troligt att det ska gå att påvisa förändringar för enskilda arter eller grova lövträd. Däremot blir resultaten relativt bra för träd- och busktäckning, graminidförna och sammanvägda mått för grupper av kärlväxter.

Rapporten var tänkt som ett underlag för länsstyrelsernas planering. Rapporten har varit ett användbart underlag i NILS samarbete med Örebro län och övriga län i Mälardalen under 2007-2008.

Glimskär A, Wikberg J, Marklund L & Christensen P. 2007. *Linjära landskapselement i NILS fältinventering 2003-2006*. Arbetsrapport 199.

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Jordbruksverket för att ge ett underlag för bland annat utvärderingen av miljö kvalitetsmålet *Ett rikt jordbrukslandskap*.

Rapporten är en uppföljning av rapporten *Linjära landskapselement i Sverige: skattningar från 2003 års NILS-data* (Esseen m.fl. 2004), men denna omfattar data från fyra år, vilket motsvarar 80% av det totala stickprovet i NILS. Dessutom har en markslagsklassning gjorts, med hjälp av flygbildtolkning och kartor, och data har analyserats mer utförligt med bland annat medelfelsskattningar och uppdelning på regioner.

Resultaten överensstämmer i stort med resultaten i den tidigare studien, när det gäller variabler som har undersökts i båda rapporterna.

Detta är den första rapport från NILS som kombinerar data från fältinventeringen med geografiska data från kartor och flygbildtolkning och är därför värdefull som metodstudie inför kommande rapporter. Rapporten kan också ses som en grunddokumentation över vilka data som finns tillgängliga och vilka typer av analyser som är möjliga att utföra.

González, D. 2005. *A time study and description of the work methods for the field work in the National Inventory of Landscapes in Sweden*. Examensarbete. Arbetsrapport 140.

Fältinventeringarna är en resurskrävande del av NILS. I detta examensarbete redovisas resultaten av en tidsstudie över alla moment i fältinventeringen, inklusive resor till och från rutorna och det administrativa arbete som görs efter återkomsten till förläggningen varje dag.

Syftet med studien har bland annat varit att ge en uppfattning om tidsåtgången, och därmed kostnaden, för olika moment i inventeringen. Fyra fältlags arbete i sammanlagt sex NILS-rutor år 2004 har följts. Rutorna har valts ut för att representera olika svenska landskapstyper.

Rapporten visar att den genomsnittliga tiden som används för förflyttning till och från en ruta varje dag uppgår till omkring 2 timmar och 40 minuter. En provyta tar i genomsnitt 34 minuter att inventera och en linje i genomsnitt 18 minuter. Det administrativa arbetet omfattar i genomsnitt 42 minuter per dag.

Sedan studien gjordes har vissa ändringar i fältinventeringen genomförts, vilket kan ha påverkat tidsåtgången för olika moment. I grova drag torde dock resultaten vara tillämpbara även idag, till exempel för beräkningar av kostnader för att lägga till nya variabler i fältinventeringen.

Jonason D. 2007. *Monitoring of butterflies within a landscape context*. Examensarbete. Arbetsrapport 192.

Sedan 2006 inventerar NILS fjärilar, som en del av övervakningen av ängs- och betesmarker som utförs på uppdrag av Jordbruksverket. Det innebär att NILS endast övervakar fjärilar som förekommer i denna naturtyp.

I detta examensarbete har fjärilar inventerats i alla förekommande naturtyper i sju NILS-rutor i Östergötland/norra Småland. Metoden som har använts är densamma som används i NILS, med den skillnaden att varje ruta har besökts sex gånger under en säsong, jämfört med tre i NILS.

Resultaten visar att endast hälften (22) av samtliga funna arter (44) hittades i ängs- och betesmarker. Tre arter var unika för denna typ av habitat, vilket kan jämföras med totalt 14 för övriga fjärilsrika habitat ("andra gräsmarker", kalhyggen och myrar). Antalet individer/100 meter var näst högst i ängs- och betesmarker (30) och högst på kalhyggen (33).

Författaren drar slutsatsen att om syftet är att skydda mångfalden av fjärilar bör fler naturtyper än ängs- och betesmarker inventeras med avseende på fjärilsförekomst.

Marklund L, Allard A, Egberth M, Holmgren J, Högström M, Nilsson B, Olsson H, Skånes H, Walter F och Sundquist S. 2007. Utveckling av metodik för flygbildstolkning inom NILS landskapsrutor (5x5 km). Arbetsrapport 173.

NILS bygger på en kombination av fältinventering och flygbildstolkning. Under de första åren av NILS verksamhet har fältinventering och detaljerad flygbildstolkning av 1x1 km-rutorna prioriterats. För övervakning av storskaliga mönster i landskapet krävs emellertid även flygbildstolkning av 5x5 km-rutorna.

Syftet med denna rapport, som är ett uppdrag från Naturvårdsverket, har varit att ta fram ett beslutsunderlag för hur denna tolkning ska utföras på ett kostnadseffektivt sätt, samtidigt som den svarar mot avnämarnas behov av data i största möjliga utsträckning.

Rapporten utmynnar i tre alternativ med olika grad av manuell respektive automatiserad tolkning. Det alternativ som anses mest realistiskt i nuläget är en kombination av manuell tolkning, nyttjande av befintliga GIS-data som kNN-Sverige och segmentering, där segmenteringen används för polygonavgränsning, framförallt i skog. Laserskanning nämns som en intressant metod för framtiden.

Ringvall A, Ståhl G, Löfgren P, Fridman J. 2004. Skattningar och precisionsberäkning i NILS - Underlag för diskussion om lämplig dimensionering. Arbetsrapport 128.

Även denna rapport bygger på förarbetet med NILS. Syftet var att skapa ett beslutsunderlag för hur NILS bör dimensioneras och designas för att förändringar i olika parametrar ska kunna upptäckas med tillräckligt god precision. Studien gjordes 2001 och publicerades 2004 som en arbetsrapport.

I rapporten beskrivs de parametertyper som NILS omfattar, med tillhörande skattnings- och variansberäkningar. Exempel på parametertyper är arealer av olika typer av marktäckan, längder av linjära element i landskapet, antal av punktformiga element, förekomstfrekvenser av indikatorarter och nyckel-element, täckningsgrad av växtarter och index på landskapsstruktur.

Styrkeberäkningar redovisas för ett antal typvariabler på riks-, region- och länsnivå. På riks- och regionnivå jämförs ett antal dimensionerings- och designalternativ. Rapporten utmynnar i ett förslag till design av NILS-programmet, som med vissa modifikationer har följts.