



Länsstyrelserna



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET



Miljöövervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur

- ett utvecklingsprojekt inom regional miljöövervakning



NATIONELL
MILJÖÖVERVAKNING
PÅ UPPDRAG AV
NATURVÅRDSVERKET

ÄRENDENUMMER NV-05313-13
AVTALSNUMMER 2202-13-029
PROGRAMOMRÅDE Jordbruksmark
DELPROGRAM Gräsmarker i
jordbruksland-
skapet (via NILS).
Från 2015:
Gräsmarkernas
gröna infrastruktur

Miljöövervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur - ett utvecklingsprojekt inom regional miljöövervakning

Rapportförfattare Anders Glimskär, SLU Urban Gunnarsson, Länsstyrelsen i Dalarna Merit Kindström, SLU Helena Rygne, Länsstyrelsen i Örebro	Utgivare Länsstyrelsen i Örebro län Publikationsnummer: 2014:22 Postadress 701 86 ÖREBRO Telefon 010-2248000
Rapporttitel och undertitel Miljöövervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur - ett utvecklingsprojekt inom regional miljöövervakning	Beställare Naturvårdsverket 106 48 Stockholm Finansiering Naturvårdsverkets Utvärderings/Utvecklingsmedel för regional miljöövervakning . (Medfinansiering från SLU:s fortlöpande miljöanalys.)
Nyckelord för plats Stockholms län, Uppsala län, Södermanlands län, Östergötlands län, Jönköpings län, Kronobergs län, Gotlands län, Skåne län, Västra götaland län, Värmlands län, Örebro län, Västmanlands län, Dalarna län, Gävleborgs län, Västernorrlands län, Västerbottens län, Norrbottens län	
Nyckelord för ämne Gräsmarker, grön infrastruktur, gräsmarksövervakning, landskapsperspektiv, småbiotoper, småbiotopsövervakning, ekosystemtjänster, miljöövervakning, miljömålsuppföljning, utvärdering, utveckling	
Tidpunkt för insamling av underlagsdata 20100101 - 20131231	
Sammanfattning År 2009 startade nio länsstyrelser miljöövervakning av gräsmarker och småbiotoper inom så kallade gemensamma delprogram med SLU (Sveriges lantbruksuniversitet) som utförare. Övervakningen har utförts i ett stickprov inom 5x5 km stora landskapsrutur som även används av det nationella miljöövervakningsprogrammet NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) och har därför fått arbetsnamnet "LillNILS". Övervakningen i LillNILS har anpassats efter länsstyrelsernas specifika frågor och behov. Datainsamlingen har också utökats i de naturtyper som ingår för att förbättra tillgången till data på regional nivå. Metodiken har utvecklats och utvärderats löpande, dels inom särskilda utvecklingsprojekt, dels i årsrapporter, se www.lillnils.se . Redan från början har vi velat inkludera fler gräsmarker än de allra finaste ängs- och betesmarkerna, eftersom även andra gräsmarker kan vara viktiga livsmiljöer för många arter samt bidrar till konnektiviteten mellan värdekärnor. Efter önskemål från länsstyrelserna finns nu också ett förslag till metodik och program för övervakning av ytterligare gräsmarkstyper, t.ex. vägslänter, åkerkanter, ledningsgator, gårdsmiljöer, strandängar och gräsklädda hyggen. Syftet är att än mer utföra övervakningen med ett landskapsperspektiv och att kunna följa gräsmarkernas gröna infrastruktur. Förslaget som presenteras i denna rapport kan tas i drift av länsstyrelserna från 2015, förhoppningsvis i samarbete med nationella myndigheter.	

Förord

För att kunna följa upp om vi når uppsatta miljömål för betesmarker och ängar behöver vi veta mer om arealer, mängd och kvalitéer för flera olika typer av gräsmarker. Vi behöver också få mer kunskap om gräsmarkernas förutsättningar att fungera som en grön infrastruktur för arter som är beroende av dessa livsmiljöer.

I den här rapporten presenteras en utvärdering av den regionala miljöövervakning av gräsmarker som har genomförts i sex län mellan 2009 och 2013. I rapporten föreslår vi också en metodik för övervakning av *gräsmarkernas gröna infrastruktur* som, förutom betesmarker och ängar, även innefattar gräsmarkstyper som till exempel vägslänter, åkerkanter, ledningsgator, gårdsmiljöer, strandängar och gräsklädda hyggen. Från och med 2015, då den nya programperioden för regional miljöövervakning börjar, kommer det nya programmet för övervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur att tas i drift av flertalet länsstyrelser med olika ambitionsnivåer. Vi har också stora förhoppningar om att samarbetet med nationella myndigheter kan öka.

Länsstyrelsen i Örebro län har ansvarat för projektet som genomförts i samarbete mellan länsstyrelser, centrala myndigheter och forskare från SLU. Arbetet har kunnat utföras tack vare utvärderings-/utvecklingsmedel för regional miljöövervakning samt utvecklingsmedel från SLU:s fortlöpande miljöanalys.

Vi vill tacka alla som varit med och engagerat sig på ett eller annat sätt i projektet. Ett särskilt tack till de länsstyrelserepresentanter som varit med och arbetat i projektet (Urban Gunnarsson - Länsstyrelsen i Dalarna, Per Hedenbo - Länsstyrelsen i Västmanland, Nicklas Jansson - Länsstyrelsen i Östergötland och Tina Nilsson - Länsstyrelsen i Norrbotten), till SLU:s projektgrupp (Anders Glimskär, Merit Kindström och Åsa Eriksson) samt till vår externa referensgrupp (Agneta Börjesson och Johan Wallander - Jordbruksverket, Åke Berg - CBM, Jan-Erik Bjermkvist och Eva Grusell - Svenska kraftnät, Marie Jonsson, Mats Lindqvist och Anders Sjölund - Trafikverket samt Anna Lena Carlsson och Ola Inghe - Naturvårdsverket)!

Örebro 2014-09-09



Magnus Eklund
Avdelningschef



Helena Rygne
Projektledare

Miljöövervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur

– ett utvecklingsprojekt inom regional miljöövervakning

Innehåll

1. Inledning.....	2
1.1. Regional miljöövervakning av gräsmarker, småbiotoper och myrar	2
1.2. Beskrivning av den regionala gräsmarksövervakningen i landskapsrutor	3
1.3. Utvecklingsprojekt för en utvidgad gräsmarksövervakning	5
2. Omvärldsanalys för gräsmarksövervakning	7
2.1. Jordbruksverket	7
2.2 . Naturvårdsverket	9
2.3. Svenska kraftnät.....	11
2.4. Trafikverket.....	11
2.5. Riksantikvarieämbetet	11
2.6. Länsstyrelserna	11
2.7. Forskning.....	12
3. Utvärdering av gräsmarksövervakningen 2009-2013.....	14
3.1. Avgränsningen av åker- och betesmark.....	14
3.2. Överensstämmelse mellan klassning i flygbild och fält	17
3.3. Vegetation och artsammansättning i fältinventerade provytor	20
4. Metodik för övervakning av fler gräsmarkstyper.....	22
4.1. Förslag till generell markslagsindelning	22
4.2. Urval av gräsmarkstyper för det nya övervakningsprogrammet.....	25
4.3. Flygbildstolkning med avgränsning och klassning av gräsmarker	29
4.4. Fältinventering i cirkulära och rektangulära provytor	40
5. Förslag till nytt program för övervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur	44
5.1. Möjligheter till samordnad gräsmarks- och småbiotopsövervakning	44
5.2. Olika ambitionsnivåer för länsstyrelsernas medverkan i övervakningsprogrammet	47
6. Referenser	49

1. Inledning

1.1. Regional miljöövervakning av gräsmarker, småbiotoper och myrar

Under 2007-2009 samarbetade ett antal länsstyrelser och SLU (Sveriges lantbruksuniversitet) inom ett utvecklingsprojekt för att ta reda på hur det rikstäckande stickprovet av landskapsrutor och SLU:s verksamhet inom fortlöpande miljöanalys skulle kunna användas inom den regionala miljöövervakningen och den regionala miljömålsuppföljningen (Rygne 2008, 2009). Projektet resulterade i följande tre så kallade gemensamma delprogram för regional miljöövervakning:

- Gräsmarker i jordbrukslandskapet via NILS
(*Nytt namn från och med 2015: Gräsmerkernas gröna infrastruktur*)
- Småbiotoper i jordbrukslandskapet via NILS
(*Nytt namn från och med 2015: Småbiotoper i åkerlandskapet*)
- Vegetation och exploatering i myrar via NILS
(*Nytt namn från och med 2015: Vegetation och ingrepp i våtmarker*)

2009 startade vi den löpande övervakningen av gräsmarker, småbiotoper och myrar under arbetsnamnet "LillNILS" med SLU som utförare. De nio länsstyrelser som för närvarande medverkar i samarbetet är länsstyrelserna i Stockholms, Uppsala, Södermanlands, Östergötlands, Jönköpings, Kronobergs, Skåne, Örebro och Västmanlands län. Länsstyrelsen i Örebro län fungerar som projektsamordnare. Från och med 2015 kommer preliminärt så många som 18 länsstyrelser att vara involverade i någon del av "LillNILS", varav de flesta nytillkomna kommer att delta i gräsmarksövervakningen.

Jämfört med de nationella terrestra miljöövervakningsprogrammen vid SLU har stickprovet och metodiken anpassats efter länsstyrelsernas specifika frågor och behov, och datainsamlingen har utökats i de naturtyper som ingår för att förbättra tillgången till data på regional nivå (Andersson & Glimskär 2013 samt Glimskär 2014). Metodiken har utvecklats och utvärderats löpande sedan inventeringsstarten 2009, dels inom särskilda utvecklingsprojekt, dels i SLU:s årsrapporter, se www.lillnils.se under "publikationer".

Inventeringarna är utformade för femåriga inventeringsvarv, där ca en femtedel av stickprovet inventeras varje år. Nu är alltså det första inventeringsvarvet från 2009 till 2013 egentligen avslutat, förutom en del kompletterande inventeringar som behöver göras. I samråd mellan länsstyrelserna och SLU har vi enats om att det sjätte året i nuvarande programperiod, 2014, ska ägnas åt kompletterande inventeringar samt mer omfattande utvärdering och analyser av insamlade data, alltså i praktiken ett sexårigt inventeringsvarv. Det andra inventeringsvarvet börjar 2015 och löper till 2020.

Redan från början har vi inom den regionala gräsmarksövervakningen velat inkludera fler gräsmarker än de allra finaste ängs- och betesmarkerna. Därför ingår till exempel även betesmarker utanför så kallade ängs- och betesmarksobjekt (som ingår i Jordbruksverkets databas TUVVA) samt före detta åkermarker som är gräsklädda. Dessa marker kan vara viktiga som livsmiljöer för många arter och för att bidra till konnektiviteten mellan värdekärnor. Genom övervakningen av småbiotoper har vi också data för ytterligare gräsmarksmiljöer. Datainsamlingen i LillNILS gräsmarker och småbiotoper har alltså redan i dag relativt goda förutsättningar att bidra till analyser för att följa utvecklingen för gräsmerkernas gröna infrastruktur. Sedan 2011 har vi dock arbetat med att ta fram förslag till hur man ska kunna utvidga övervakningen till att omfatta fler gräsmarkstyper, till exempel igenväxande tidigare

åkermark, vägslänter, åkerkanter, ledningsgator, gårdsmiljöer, strandängar och gräsklädda hyggen, för att än mer utföra övervakningen med ett landskapsperspektiv. Se utförligare beskrivning av utvecklingsprojekt om en utvidgad gräsmarksövervakning nedan i punkt 1.3.

1.2. Beskrivning av den regionala gräsmarksövervakningen i landskapsrutor

1.2.1. Jämförelse med nationella program

Den inventering som utförs inom det regionala delprogrammet för miljöövervakning av gräsmarker ("LillNILS gräsmarker") är ett användbart koncept för att följa förändringar i gräsmarker. I dagsläget ingår betesmarker och gräsklädd betad eller obrukad åkermark. Tillsammans med utökad flygbildstolkning över en större area kan detta ge en mycket bättre bild av gräsmarkerna i landskapet än den vi har haft hitintills. Delprogrammet för småbiotoper vid åkermark ("LillNILS småbiotoper") fältinventerar heltäckande många gräsklädda småbiotopstyper vid åkerkanter, exempelvis diken och vegetationsremsor mellan åkrar. I det nationella miljöövervakningsprogrammet NILS ingår också provytor med jämförbar metodik (Sjödén 2013), men endast ett fåtal av provytorna i grunddesignen är gräsmarksytor, i synnerhet i norra Sverige (Glimskär 2011). Betydligt fler gräsmarksprovytor ingår i kvalitetsuppföljningen i ängs- och betesmarksobjekt (Eriksson m.fl. 2010). Men det stickprovet har begränsningen att det endast är representativt för marker som har registrerats i Ängs- och betesmarksinventeringen och inte för andra ängs- och betesmarker i landskapet. I NILS ingår också en linjekorsningsinventering, där gräsklädda linjära landskapselement som vägslänter, dikesrenar och åkerrenar utgör en viktig del, men med ett ganska glest nationellt stickprov och betydligt mer översiktlig metodik än i cirkelprovytorna i NILS och övriga program (Sjödén 2013).

1.2.2. Kartering av gräsmarker och utlägg av provytor 2009-2013 inom den regionala miljöövervakningen

Det kartunderlag som tagits fram gemensamt för de båda delprogrammen om gräsmarker och småbiotoper baseras på Jordbruksverkets Blockdatabas, med gränser för åkermark och betesmark inom 5x5 km stora så kallade landskapsrutor i stickprovet för de län som ingår. Polygongränserna i Blockdatabasen justeras i de fall deras gränser avviker 10 meter eller mer från det definitionsmässigt korrekta läget genom stereobildstolkning i infrarödkänsliga färgbilder. Samtliga block tilldelas en av sex möjliga klasstillhörigheter som utarbetats i samråd med länsstyrelserna (Tabell 1). I de fall blocken i Blockdatabasen består av flera markslagsklasser delas de upp i mindre enheter. Efter dessa justeringar nykarteras objekt som inte ingår i Blockdatabasen, men som hör till någon av de sex markslagsklasserna. För utlägget av provytor under det första inventeringsvarvet har de länsstyrelser som deltar avsatt ett visst belopp per år. Utlägget för gräsmarker görs inom avgränsade polygoner för markslagsklasserna 2-5 (Tabell 1), genom att man slumpmässigt väljer provytenpunkter utifrån ett punktgitter om 39 x 39 punkter (totalt 1521 punkter med 125 m avstånd) inom en 5 x 5 km stor landskapsruta. Det totala antalet provytor per län motsvarar det belopp som varje län har avsatt, beräknat över hela inventeringsvarvet.

Nykarteringen från och med 2015 kommer att göras med hjälp av den lista över samtliga gräsmarkstyper som ingår i delprogrammet för övervakning av "Gräsmarkernas gröna infrastruktur" (Tabell 3) samt de olika ambitionsnivåer med olika kostnadsalternativ för flygbildstolkning och fältinventering av provytor som länsstyrelserna har haft att ta ställning till (se avsnitt 5.2, nedan).

Tabell 1. Enkel markslagsindelning som har använts för kartering och klassning av åkermark och betesmark i flygbild 2010-2013. Även rutorna som användes vid 2009 års inventering har i efterhand karterats efter samma indelning.

Markslag	Definition	Ägoslag
1. Åker/vall, brukad	Åkergröda eller vall, nyligen plöjd eller med synliga plöjningsspår. Här ingår även energiskog och frukt-/bärodling på åkermark	Åkermark
2. Åker/vall, igenväxande	Plöjningsbar åkermark som inte är brukad eller tydligt hävdpräglad. Inga eller endast enstaka träd/buskar >1,3 m	Åkermark
3. Åkermark, hävdad med bete/slätter	Plöjningsbar åkermark som är hävdad med bete eller slätter (utom vall, se ovan). Inga synliga plöjningsspår och inga eller endast enstaka träd/buskar >1,3 m. Om marken fortsätter att hävdas men inte längre är lämplig att plöja, genom t.ex. inväxning av träd, övergår marken till betesmark	Åkermark
4. Åkermark med tidigare bete/slätter, igenväxande	Plöjningsbar åkermark som inte är hävdad men har tydligt hävdpräglat fältskikt eller hävdpåverkat träd-/buskskikt. Inga synliga plöjningsspår och inga eller endast enstaka träd/buskar >1,3 m. När hävdspåren försvinner övergår marken till markslag 2 (Åker/vall, igenväxande), om den fortfarande är plöjningsbar	Åkermark
5. Betes- och slättermark, hävdad	Permanent betes- eller slättermark som hävdas men inte är plöjningsbar med modern teknik, på grund av småskalig arrondering, markens struktur (stenighet m.m.) eller förekomst av träd/buskar >1,3 m	Betesmark
6. Betes- och slättermark, igenväxande	Permanent betes- eller slättermark som inte är hävdad men är tydligt hävdpräglad. Inte plöjningsbar med modern teknik, på grund av småskalig arrondering, markens struktur (stenighet m.m.) eller förekomst av träd/buskar >1,3 m	Betesmark

1.2.3. Avvikande urval vid 2009 års fältinventering av provytor

När utlägget av provytor gjordes 2009, inför det första årets fältinventering, var inte metodiken som beskrivs ovan fastlagd, utan då användes andra principer för urval. Urvalet gjordes baserat på en flygbildstolkning i ett ”punktgitter” av provytopunkter (cirkelytor med 10 m radie) som låg jämnt fördelade över landskapsrutorna, i samma grundmönster som användes som grund för urvalet även efterföljande år (125 m avstånd mellan punkterna). Med GIS-analys klassades alla punkter in som gräsmark om centrumpunkten låg inom något av följande:

- Ängs- och betesmarksobjekt
- Betes- eller slättermark enligt Blockdatabasen

Efter att resultaten för punktgitertolkningen 2009 hade sammanställts och de berörda länen har haft möjlighet att lämna detaljsynpunkter på utlägget, så framkom att andelen hävdade marker behövde ökas, eftersom en så stor andel (80 %) av de tolkade punkterna enligt det flygbildstolkningsunderlaget hade klassats som igenväxningsmark och de hävdade punkterna hade varit relativt få. Därför togs stickprovet från de klassade gräsmarkspunkterna utifrån följande tre kategorier:

- Ett utökat urval av ängs- och betesmarksobjekt (upp till max 4 objekt per ruta) med samma utlägg som i uppdraget från Jordbruksverket (20 % av urvalet)
- Punktgitterytorna som har klassats som hävdade (35 % av urvalet)
- Punktgitterytorna som har klassats som ohävdade/igenväxande (45 % av urvalet)

Utlägget gjordes alltså efter ganska annorlunda principer. Åkermarken avgränsades på liknande sätt som för åtföljande år, men enbart som stöd för fältinventeringen av småbiotoper. Hela karteringen av åker- och betesmark i flygbilderna gjordes dock om inför 2010 års inventering, och då gjordes den på

samma sätt för samtliga rutor. Alla jämförelser av avgränsning i flygbilder i fortsättningen av denna rapport bygger därför på liknande metodik och urvalsprinciper (Tabell 1, ovan).

1.3. Utvecklingsprojekt för en utvidgad gräsmarksövervakning

1.3.1. Tidigare utvecklingsprojekt

I slutet av 2010 initierade Naturvårdsverket en utredning för att illustrera vilken ”träffbild” som finns i dagens fältinventering i NILS, och vilka förutsättningar som finns för att göra ett utökad LillNILS-stickprov av provytor i andra delar av Sverige än de län som deltar i dag (Glimskär 2011). Slutsatsen var att det stora antalet rutor i länen i norra Sverige ger likartade förutsättningar för ett bra stickprov där som för länen i södra Sverige.

År 2011 drev länsstyrelserna i Örebro, Kronobergs och Östergötlands län tillsammans med SLU ett projekt för att ta fram förslag till hur man skulle kunna utvidga övervakningen i LillNILS till att innefatta fler gräsmarkstyper som är viktiga som livsmiljöer för många arter (Glimskär m.fl. 2012). Projektet fokuserade på att ta fram ett koncept för hur gräsmarker ska delas in och hur ett stickprov kan utformas. Bland annat lyftes igenväxande tidigare åkermark fram som en typ av miljö som idag inte ingår i någon statistik, eftersom den definitionsmässigt inte längre är ”jordbruksmark”. Men den har ändå mycket stora arealer av gräsklädd mark i landskapet. Även intensivt skötta, anlagda gräsmarker bör ingå i flygbildsinventeringen, liksom gräsklädda hyggen. I många gräsmarksmiljöer är provyteinventering ett viktigt komplement för att beskriva vegetationens sammansättning och struktur mer detaljerat, men i andra miljöer kan man nöja sig med kartering via flygbilder. Projektet identifierade också olika möjligheter att inkludera linjeobjekt som till exempel vägslänter, åkerkanter och ledningsgator samt miljöer där gräsmarker ingår i en småskalig mosaik (t.ex. bebyggelseområden), beroende på tillgängliga resurser.

Under 2012 genomfördes ett projekt för att utreda vilket urval av gräsmarker som är relevant för länen i norra Sverige, med inslag av exempelvis fåbodbruk och renskötsel (Åkerholm & Glimskär 2013). I projektet deltog Dalarnas, Gävleborgs, Norrbottens, Västernorrlands, Jämtlands och Västerbottens län. Exempel på gräsmarkstyper och strukturer som är särskilt viktiga i norra Sverige är strandängar (både hävdpåverkade och naturliga) och ängslador.

Projektet har tydligt visat att det finns en mycket stor variation och många värden i Sveriges gräsmarker, att det finns vissa aspekter som är specifikt nordliga, men också att många förutsättningar är gemensamma för norr och söder. Ett gemensamt fokus på gräsmarker har alltså förutsättningar att ge en nyanserad och heltäckande bild av gräsmarkstypernas förekomst i landskapet, som går att tillämpa både i söder och i norr.

1.3.2. Miljöövervakning av gräsmarker med ett landskapsperspektiv – utvecklingsprojekt 2013

Efter utvecklingsprojekten 2010- 2012 som har utrett vilka gräsmarkstyper som borde läggas till i LillNILS och hur gräsmarksövervakning i norra Sverige skulle kunna utformas, har vi nu gått vidare för att ta fram en användbar metodik för en utvidgad gräsmarksövervakning som passar för hela Sverige. Vi har också velat involvera fler aktörer som på olika sätt arbetar med skötsel och uppföljning av gräsmarker för att ta tillvara deras erfarenheter och för att diskutera framtida samarbete.

Målen med projektet 2013 har varit att:

- Utvärdera avgränsningar av gräsmarker i befintliga delprogram för övervakning av gräsmarker och småbiotoper, samt sammanställa data från inventerade provytor som underlag för att utvärdera överensstämmelsen mellan fältdata och flygbilder,
- Presentera resultat för några specifikt utvalda frågor för att visa målgrupp/intressenter vilka möjligheter som finns med insamlade data inom LillNILS.
- Ta fram en metodik för en utvidgad gräsmarksövervakning som baseras på
 - resultat från tidigare utvecklingsprojekt,
 - utvärdering av befintliga delprogram,
 - nya önskemål från referensgruppen
 - omvärldsanalys av behov hos andra intressenter samt
 - metodtester 2013.
- Den nya metodiken ska kunna användas för gräsmarksövervakning i hela Sverige och även innefatta fler gräsmarkstyper med utgångspunkt från uppföljning av preciseringar i miljökvalitetsmålen om grön infrastruktur.
- Presentera ett förslag till nytt gemensamt delprogram för miljöövervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur med olika alternativ och kostnader beroende på ambitionsnivå samt förslag till finansiering för olika delar.

Slutligen har ett mål varit att ta fram föreliggande rapport som beskriver de olika delarna i projektet.

1.3.3. Samarbete om gräsmarksövervakning

En viktig del i projektet har varit att undersöka intresset för samarbete om gräsmarksövervakningen med fler länsstyrelser och nationella myndigheter. Vi har därför anordnat och medverkat i möten med representanter för länsstyrelser, Jordbruksverket, Naturvårdsverket, Svenska kraftnät och Trafikverket. Till dessa möten har vi tagit fram presentationer som beskriver förslaget till nytt upplägg för gräsmarksövervakning, resultatexempel mm (se www.lillnils.se under fliken ”Dokumentation”). Förankringsarbetet har hitintills lett till att ytterligare nio länsstyrelser preliminärt kommer att ansluta sig till det gemensamma delprogrammet för regional gräsmarksövervakning, där sedan tidigare sex länsstyrelser medverkar. Vi har också inlett ett samarbete med Trafikverket och Svenska kraftnät om övervakning av infrastrukturens biotoper. Även Jordbruksverket är intresserade av nationell uppföljning av fler gräsmarker än enbart ängs- och betesmarksobjekt.

Se vidare angående myndighetsövergripande samarbete i punkt 4 och 5 nedan.

2. Omvärldsanalys för gräsmarksövervakning

Inför framtida insatser inom LillNILS är det viktigt att kunna placera in undersökningarna i ett större sammanhang. Gräsmarks- och småbiotopsinventeringarna har flera beröringspunkter med andra verksamheter, inventeringar och aktiviteter som görs av flera olika aktörer. Vid en analys av beröringspunkter med andra aktörer under ett möte i Örebro den 22 maj 2013 deltog Nicklas Jansson (Länsstyrelsen i Östergötland), Tina Nilsson (Länsstyrelsen i Norrbotten), Helena Rygne (Länsstyrelsen i Örebro), Per Hedenbo (Länsstyrelsen i Västmanland) och Urban Gunnarsson (Länsstyrelsen i Dalarna). Nedan listas, utifrån Örebromötet, vilka aktiviteter och aktörer som kan påverkas av eller har inverkan på LillNILS.

2.1. Jordbruksverket

2.1.1. Uppföljning av ängs- och betesmarksobjekt via NILS

Samma metodik används vid ängs- och betesmarksuppföljningen som vid provyteinventeringen i LillNILS. Resultat från Ängs- och betesmarksuppföljningen och LillNILS kan och bör därför analyseras tillsammans. LillNILS är en viktig referens till Ängs- och betesmarksinventeringens ytor och bidrar med data på infrastrukturen runt ängs- och betesmarksobjekten. Utan referens till de gräsmarker som ligger runt Ängs- och betesmarksobjekten är det omöjligt att sätta resultatet från inventeringen i rätt perspektiv och därför är kopplingen mellan denna inventering och LillNILS gräsmarker starka.

2.1.2. Fjärilsövervakning i ängs- och betesmarksobjekt

Fjärilsövervakning i ängs- och betesmarker är inventeringar som utförs av NILS på uppdrag av Jordbruksverket. Syftet med inventeringarna är att se hur markanvändningen påverkar fjärilsfaunan i jordbruksmarkerna. Denna inventering är inte att förväxla med Svensk dagfjärilsövervakning, som är en fristående inventering som koordineras av Lunds universitet, och har till uppgift att utföra och sammanställa inventeringar av dagfjärilar i landet helt baserat på frivilliga inventeringsinsatser. LillNILS kan bidra till analyser av fjärilsövervakningen genom att ge förklaringsmodeller för resultat från fjärilsövervakningen, eftersom LillNILS har information om gräsmarker i det omgivande landskapet som kan ha betydelse för fjärilarnas förekomst i ängs- och betesmarksobjekten.

2.1.3. Uppföljning av miljömålet Ett rikt odlingslandskap

Jordbruksverket har också huvudansvaret för miljömålet Ett rikt odlingslandskap. Resultat från gräsmarks- och småbiotopsövervakningen kan bland annat användas för att följa miljömålets preciseringar om:

- odlingslandskapets ekosystemtjänster (t.ex. blommande träd och buskar för pollinatörer),
- odlingslandskapets öppenhet och variationsrikedom med naturbetesmarker, slåtterängar, småbiotoper och vattenmiljöer, bland annat som en del i en grön infrastruktur och med livsmiljöer och spridningsvägar för vilda växt och djurarter,
- naturtyper och arter knutna till odlingslandskapet har gynnsam bevarandestatus och tillräcklig genetisk variation inom och mellan populationer,
- hotade arter och naturmiljöer har återhämtat sig,
- främmande arter och genotyper hotar inte den biologiska mångfalden, samt
- biologiska värden och kulturmiljövärden som uppkommit genom långvarig traditionsenlig skötsel.

I den så kallade målmanual som Jordbruksverket tagit fram beskrivs bland annat det planerade uppföljningssystemet för miljömålet. När det gäller gräsmarker så baseras den nationella uppföljningen i dag i huvudsak på marker som ingår i stödsystem eller är avgränsade som ängs- och betesmarksobjekt, till skillnad från den regionala övervakningen i LillNILS som följer gräsmarker i hela landskapet. Jordbruksverket ser gärna att fler länsstyrelser ansluter sig till LillNILS. Länsstyrelserna har i sin tur efterfrågat ett närmare samarbete mellan nationell och regional miljöövervakning och miljömålsuppföljning, där länsstyrelserna anser att Jordbruksverket borde gå in med mer resurser för att kunna uppfylla sina åtaganden om nationell uppföljning av miljömålet.

2.1.4. Ny bestämmelse i miljöbalken för det generella biotopskyddet

En ny bestämmelse (7 kap. 11 b § miljöbalken) som rör frågor om dispens i generell skyddade biotopskyddsområden träder i kraft den 1 september 2014. Bestämmelsen innebär att det ska anses finnas särskilda skäl för dispens för en åtgärd som underlättar för jordbruket, om åtgärden behövs för att utveckla eller bibehålla ett aktivt brukande av jordbruksmark. Den nya bestämmelsen kommer troligen innebära att det blir lättare att ta bort småbiotoper.

LillNILS småbiotopsövervakning kan ge högaktuell information om hur utvecklingen för småbiotoper fortgår i de län som ingår, något som de nationella inventeringarna ännu inte kan bidra med uppgifter om.

2.1.5. Jordbruksverkets utvärdering av befintliga övervakningssystem för odlingslandskapets natur- och kulturvärden

I ett tidigare regeringsuppdrag presenterar Jordbruksverket i en rapport (Jordbruksverket 2012) hur man effektivt ska kunna övervaka odlingslandskapet inför miljömålsrapportering och för EU:s Art- och Habitatdirektiv. I rapporten lyfts LillNILS fram som en viktig inventering för övervakning av odlingslandskapets naturvärden. I uppdraget analyseras hur effektiva de olika uppföljningssystemen är i förhållande till de krav som ställs samt för utvärderingen av landsbygdsprogrammet. Jordbruksverket ser gärna att fler Länsstyrelser ska ansluta sig till LillNILS inventeringar.

2.1.6. Utveckling av miljöövervakning för skadegörare och biologisk mångfald i åkermark

Jordbruksverket har gett ett nytt uppdrag till SLU för att ta fram en design och en inventeringsmetodik för att kunna uppskatta tillståndet för skadegörare och biologisk mångfald i och vid åkermark i hela landet, inklusive åkerogräs, markfauna och skadegörarnas naturliga fiender. Här finns flera kopplingar till småbiotopsövervakningen, som inventerar småbiotoper runt åkrar, men vissa kopplingar finns även till gräsmarksövervakningen. Bland annat betonas betydelsen av ekosystemtjänster, t.ex. pollinatörer, som kan förmodas påverkas av såväl mängden gräsmarker i omgivningen som av mängden småbiotoper i åkerkanter.

2.1.7. Utvärdering av landsbygdsprogrammet

I SLU:s halvtidsutvärdering av gällande landsbygdsprogram (LBP) för 2007-2013 lyfte man fram behovet av fler effektindikatorer. Idag finns bara två: Farmland Bird Index, som inte är anpassat för svenska förhållanden, och High Nature Value Farmland. I bilagan om utvärdering av åtgärder för att förbättra miljön och landskapet föreslås utveckling av nya indikatorer baserade på exempelvis kärlväxter, insekter eller rödlistade arter. Man påpekar också att framtagande av nya indikatorer måste

koordineras med ökad insamling av fältdata för att bli meningsfullt. Utvärderingen föreslår vidare att landskapsperspektivet ska beaktas vid utformning av åtgärder inom LBP.

Fortfarande pågår arbete med att ta fram nästa landsbygdsprogram för 2014-2020, och det finns en ny struktur för programmen, med ”Prioriteringar” och ”Fokusområden”. Ett av fokusområdena handlar om att ”återställa och bevara biologisk mångfald”. Ännu är det inte fastlagt vilka indikatorer som kommer att användas den kommande perioden.

2.2 . Naturvårdsverket

2.2.1. Uppföljning av miljömålet Ett rikt växt- och djurliv

Resultat från gräsmarks- och småbiotopsövervakning kan bland annat användas för att följa flera preciseringar i miljömålet Ett rikt växt- och djurliv:

- grön infrastruktur
- ekosystemtjänster (t.ex. blommande träd och buskar som är pollenkällor till olika pollinatörer)
- främmande och invasiva arter
- biologiskt kulturarv

I målmanualen för Ett rikt växt- och djurliv beskrivs bland annat det planerade uppföljningssystemet för miljömålet. Uppföljningen inom LillNILS övervakar vad som händer med alla gräsmarkstyper och småbiotoper, inte bara dem som är inne i stödsystemet, vilket borde ge ett värdefullt mervärde för miljömålsuppföljningen. Liksom Jordbruksverket ser även Naturvårdsverket gärna att fler länsstyrelser ansluter sig till LillNILS. Något som länsstyrelserna som deltar i LillNILS vill fortsätta diskutera är en tydligare samordning mellan nationell och regional miljöövervakning och miljömålsuppföljning. En noggrannare kartering av jordbrukslandskapet i NILS än vad som görs i dag, skulle vara ett utmärkt underlag för bland annat den regionala miljöövervakningen som då kan lägga sina resurser på mer detaljerad information om kvalitéer i gräsmarker och småbiotoper.

2.2.2. NILS och RIS – utförare SLU

Fältdatainsamlingen för provytor i LillNILS har fram till och med 2013 varit samordnad med provyteinventeringen i Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS) och den jordbruksverksfinansierade ängs- och betesmarksuppföljningen. Fältmetodikerna i dessa program har också stora likheter med motsvarande provyteinventering i Riksinventeringen av skog (RIS, som dock inte är mer än delvis finansierat av Naturvårdsverket, till RIS/Markinventeringen). LillNILS fältinventering kommer även i fortsättningen att sträva efter att använda en metodik som är jämförbar med dessa nationella program. För det fortsatta arbetet med LillNILS kommer dock en förenklad provyteinventering att införas i den nya gräsmarksövervakningen. Det och länsstyrelsernas fokus mot att tydligare integrera flygbildstolkning och fältinventering och sätta in fältdata i ett landskapsperspektiv, gör att även provyteinventeringen i LillNILS från och med 2014 bedrivs helt fristående. Samordningen med NILS fältinventering har också visat sig vara ganska ineffektiv ur länsstyrelsernas synvinkel, eftersom mycket data har samlats in som länsstyrelserna inte har efterfrågat. De praktiska och ekonomiska samordningsvinsterna har också visat sig vara små. Data som samlas in i NILS och RIS kommer dock även i framtiden att vara betydelsefulla för jämförelser med LillNILS data. Vissa typer av variabler, t.ex. fältdata och arealuppgifter för gräsmarker i fjällen och på hyggen, kommer troligen att enbart hämtas in från NILS och RIS.

2.2.3. THUF och MOTH – biogeografisk uppföljning av N2000-habitat – utförare SLU

Inför rapporteringen till EUs artikel 17, behövs uppgifter om de olika N2000-habitatens vanlighet i landet. Arealuppskattningar har tagits fram inom utvecklingsprojektet MOTH och har bl.a. levererat data till 2013 års rapportering. År 2013 är det sista året av utvecklingsprojektet och uppföljning av habitaterna kommer att övergå i en ordinarie verksamheten inom THUF, men troligen i betydligt mindre omfattning. Det finns säkert vissa samordningsmöjligheter mellan LillNILS och THUF/MOTH, men hittills har THUF/MOTH valt en annan princip för att styra stickprovet än LillNILS. THUF har bidragit med betydande extrafinansiering för klassning av habitattyp i provytorna för den Jordbruksverksfinansierade ängs- och betesmarksuppföljningen, men någon sådan extrafinansiering har inte LillNILS fått till sin provyteinventering. I LillNILS har fokus lagts på vardagslandskapet, så antalet träffar på N2000-habitat i provytorna kommer därför att vara mycket litet för de flesta gräsmarkshabitat.

2.2.4. Svensk fågeltaxering – utförare Lunds universitet

LillNILS är samlokaliserad med Svensk fågeltaxerings standardrutter och kan därför bidra med förklaringsmodeller till utvecklingen av fågelsamhällen. Samverkan med Lunds universitet för att utföra denna typ av analyser är nödvändigt för att t.ex. se kopplingar mellan minskning av åkerkanter och fågelarter. Ett samarbetsprojekt för att belysa möjligheterna till samanalyser genomförs under 2014.

2.2.5. Svensk dagfjärilsövervakning – utförare Lunds universitet

Svensk dagfjärilsövervakning samordnar på ett nationellt plan fjärilsinventeringar i Sverige. Det finns två typer av inventeringar - slingor och punkter. Båda typerna är baserade på frivilliga inventeringsinsatser med viss koordinering av vissa län. Det finns ingen samlokalisering med landskapsrutorna i detta skede, men det kan finnas förutsättningar att använda resultaten från LillNILS som förklaringsmodell till eventuella förändringar i fjärilsfaunan.

2.2.6. Naturvårdsverkets roll för revidering av regional miljöövervakning

Inför revisionen av den regionala miljöövervakningen kom Naturvårdsverket ut med nya riktlinjer (Naturvårdsverket 2013a). I de nya riktlinjerna ingår en större styrning mot att sätta fokus på uppföljning av miljömål. Vidare kommer det att bli ökade krav på kvalitetssäkring, datalagring och utvärderingar, samt att övervakningen i större grad sker i samverkan inom gemensamma delprogram. De ekonomiska förutsättningarna antas bli sämre inför kommande miljöövervakningsperiod, vilket bl.a. innebär att medel till utvecklingsprojekt dras ner.

2.2.7. Handlingsplan för grön infrastruktur och Naturvårdsverkets redovisningar till regeringen om ekosystemtjänster

Naturvårdsverket har på uppdrag från Miljödepartementet tagit fram en handlingsplan för hur arbetet med Grön infrastruktur ska utföras (Naturvårdsverket 2013b). I planen föreslås att Länsstyrelserna ska hålla ihop arbetet inom det egna länet. I detta arbete kan LillNILS data komma att bli mycket användbart, för att just visa på hur gräsmarkernas gröna infrastruktur kan beskrivas. I samband med arbetet om grön infrastruktur har Metria gjort landskapsanalyser för grön infrastruktur för bland annat gräsmarker och mosaiklandskap (Naturvårdsverket 2012). Framöver är det framför allt arbetet med landskapsklassningen inom CadasterENV som kan komma att användas i arbetet med landskapsanalyserna, särskilt för träd- och buskskiktet. Här ingår också att följa utvecklingen av olika klasser över tid. Klassningen av öppen mark i CadasterENV är dock mycket översiktlig, med endast ett fåtal klas-

ser. Där kommer LillNILS kunna vara ett värdefullt komplement, eftersom vi beskriver öppen mark betydligt mer detaljerat.

Naturvårdsverket har skrivit en rapport som svar på ett regeringsuppdrag om ekosystemtjänster och våren 2014 beslutade regeringen om propositionen 2013/14:141 - "En svensk strategi för biologisk mångfald och ekosystemtjänster". Naturvårdsverkets rapport beskriver några av de viktigaste ekosystemtjänster som förekommer i olika ekosystem, däribland odlingslandskapet, samt vilka faktorer som påverkar dessa ekosystemtjänster. Ekosystemtjänsterna kan ibland lätt räknas om i rent ekonomiska termer och kan därför värdesättas och jämföras med varandra. I rapporten framkommer att förändrad markanvändning är en av de viktigaste faktorerna som påverkar ekosystemtjänsterna, till exempel igenväxning av tidigare brukade åkermarker. Denna typ av data är något som LillNILS kan bidra med data till. En viktig ekosystemtjänst är pollinering, och här lyfts vikten av trädet sälg fram. Förekomst av sälg är en parameter som samlas in under LillNILS småbiotopsövervakning.

2.3. Svenska kraftnät

Svenska kraftnät har gjort naturvärdesinventeringer längs stamnätet med en egen utarbetad inventeringsmetodik och utför skötselåtgärder för att gynna naturvärden. Viktiga åtgärder är t.ex. att röja kraftledningsgatorna mer intensivt och att hålla patrullstigen öppen eller extra bred. Med hjälp av SLU har nu Svenska kraftnät påbörjat en pilotstudie för att ta fram en effektiv metodik för att följa upp om deras skötsel leder till förbättrad habitatkvalitet och om det leder till en förbättrad grön infrastruktur. Idén är att metodiken ska likna den som används i LillNILS för att möjliggöra gemensamma analyser där resultaten från ledningsgatornas gräsmarker kan sättas in i ett landskapssammanhang.

2.4. Trafikverket

Trafikverkets inventerar sina artrika vägkanter som ibland är viktiga "hotspots" för sällsynta arter, och de arbetar dessutom en del med hotade arter, t.ex. på järnvägsstationer. För att kunna stärka övervakningen av gräsmarker längs vägar och järnvägar har Trafikverket, liksom Svenska kraftnät, tillsammans med SLU påbörjat en pilotstudie av hur man kan följa upp dessa miljöers biologiska mångfald enligt liknande metodik som i LillNILS. Arbetet kommer att pågå under 2014. En aspekt som man också vill få med är om invasiva arter sprider sig i vägkanter.

2.5. Riksantikvarieämbetet

Riksantikvarieämbetet har tagit fram ett detaljerat förslag till nytt, rikstäckande kulturmiljöövervakningsprogram (Adolfsson m.fl. 2011), men saknar i dagsläget finansiering för ett sådant. RAÄ är dock med och finansierar en liten del av småbiotopsövervakningen 2011-2015 för att få in några fler variabler av intresse för kulturmiljön, bland annat synlighet och omgivande markslag. Ett stort intresse finns från myndigheten för att genomföra ett projekt om jordbrukslandskapets maximala tidigare utbredning.

2.6. Länsstyrelserna

2.6.1. Revision av Regionala miljöövervakningsprogram 2015-2020

De nya regionala miljöövervakningsprogrammen ska revideras och förslag till nya program har skickats till Naturvårdsverket våren 2014. Inför revisionen har insatser gjorts från de redan aktiva länen inom LillNILS att få med nya län i delprogrammet. Intresse finns hos flera länsstyrelser som inte del-

tar idag och flera har annonserat att de kommer att delta i gräsmarksprogrammet nästa period. Vid förra programperioden hade flera länsstyrelser egna delprogram utanför LillNILS där inventeringar av gräsmarker ingår. Några län kommer säkert att fortsätta med dessa program även efter 2014.

2.6.2. Gemensamt delprogram för dagflygande storfjärilar

I flera av de län som deltar i LillNILS genomförs även en regional miljöövervakning av dagfjärilar, enligt samma metodik som används inom den fjärilsövervakning som utförs inom NILS på uppdrag av Jordbruksverket (se ovan). Urvalet av marker för inventeringen är ett stickprov bland ängs- och betesmarksobjekt utanför NILS stickprov med syfte att förtäta det nationella stickprovet. I samband med regionala utvärderingar, då fjärilsdata från både den regionala och från den nationella övervakningen kommer att analyseras, bör det finnas förutsättningar att använda resultat från LillNILS som förklaringsmodell för resultat från fjärilsövervakningen.

2.6.3. Program för regionala landskapsstrategier

Länsstyrelserna har under några år fått medel för att arbeta med regionala landskapsstrategier. Pengarna har använts till flera olika sorters strategier och ingen direkt enhetlighet finns i de olika länsstyrelsernas användning av medlen. Data från LillNILS skulle dock kunna vara ett viktigt underlag vid arbetet med landskapsstrategierna.

2.6.4. Utvärdering av landsbygdsprogrammet

I arbetet med de kommande Landsbygdsprogrammen ska länsstyrelserna utvärdera nuvarande program. Det är ont om biologiska data som kan användas i detta arbete. Mycket bygger på arealer med olika stöd. Om LillNILS kan bidra med data är det av stort värde. Däremot finns ingen särskild budget för programarbetet eller för insamling av underlag.

2.6.5. Åtgärdsprogram för hotade arter, ÅGP

Arbetet med åtgärdsprogram (ÅGP) inkluderar flera arter som är knutna till odlingslandskapet. Flera av dessa arter är beroende av upprätthållen hävd i ängs- och betesmarker, t.ex. ortolansparv, fältgentiana, vityxne och svampar i ängsmarker. Förutsättningarna för att dessa arter ska kunna överleva långsiktigt i landskapet påverkas av hur mycket lämpligt habitat som finns i omgivningarna. Förändringar i förekomst av lämpliga habitat är något som följs upp genom LillNILS, och denna inventering kan därför generera ett viktigt faktaunderlag för att bedöma t.ex. hotsituation för arterna.

2.7. Forskning

Det finns naturligtvis flera forskargrupper i landet som håller på med gräsmarksrelaterad forskning, till exempel vid Uppsala, Lunds, Linköpings och Stockholms universitet. I denna sammanställning tas enbart forskning som har direkt samband med LillNILS forskning upp. Lunds universitet bedriver bland annat miljöövervakning inom programmen Svensk fågeltaxering och Svensk dagfjärilsövervakning (se ovan), som är mycket viktiga för framtida samverkan.

Länsstyrelsernas uppdrag till SLU för övervakningen i LillNILS ingår i verksamhetsområdet Fortlöpande miljöanalys vid SLU, och SLU:s särskilda resurser för detta har bl.a. medfinansierat årets utvecklingsprojekt. Professor Åke Berg har i sin forskning flera kontakter med LillNILS och ser stora möjligheter med insamlade data från LillNILS.

TRIEKOL (www.triekol.se) är ett forskningsprogram som berör infrastrukturens påverkan på den biologiska mångfalden och landskapets ekologi. Programmet koordineras av SLU och finansieras av Trafikverket. TRIEKOL syftar till att ta fram metoder som kan hjälpa transportsektorn att bidra till ekologiska funktioner och att de befintliga kvalitéerna som finns i landskapet upprätthålls och om möjligt förbättras. Förhoppningsvis ska resultaten från programmet så långt som möjligt kopplas till Trafikverkets pågående verksamhet och kunna användas vid planering av infrastrukturen. Det nya LillNILS-programmet kommer att kunna bidra med information om i vilken utsträckning infrastrukturens biotoper bidrar till biologisk mångfald, både kvalitativt och kvantitativt.

Rumslig naturvårdsprioritering är ett nytt forskningsområde som vuxit de senaste åren. Exempel på landskapsanalyser är de som gjorts i samband med regeringsuppdraget för grön infrastruktur (Naturvårdsverket 2013). I LillNILS finns detaljerade landskapsdata som skulle kunna användas för att göra modeller för hela landskapet. Man borde också kunna utvärdera och förbättra modeller. I förlängningen borde man även kunna modellera vad förändringar i landskapet som följs i LillNILS har för betydelse för vissa arter. Exempel på analysprogram som vissa länsstyrelser kommit i kontakt med är *Zonation* och *Matrix Green*. Det är tänkbart att flygbildstolkade data på gräsmarkernas utbredning skulle kunna användas för modelleringar inom 5x5 km rutorna, eller delar av dem. När det gäller *Matrix Green* är det hittills bl. a. flygbildstolkade vegetationsdatabaser som använts som underlag. Data om arters förekomst från provytorna kan också ge indata till modeller. En osäkerhet gäller värdet av modelleringar i ett så pass begränsat landskapsavsnitt som de landskapsrutor som utgör LillNILS stickprov. LillNILS bidrag handlar om att ha så bra kvalitet och hög detaljnivå som möjligt på de data som samlas in, snarare än att ha stor areell täckning. Landskapsanalyser måste ta hänsyn till det. Möjligtvis kan man kombinera dataunderlag i olika skalor för att få en mer fullständig bild.

3. Utvärdering av gräsmarksövervakningen 2009-2013

3.1. Avgränsningen av åker- och betesmark

Utvärderingen av det befintliga underlag med avgränsad åker- och betesmark, som har bildat grund för gräsmarks- och småbiotopsinventeringarna (Tabell 1, ovan) ger att det normalt har en noggrannhet på fem meter i gränsdragningarna, men trots det finns många kvalitetsbrister som behöver åtgärdas för att få bra kvalitet i gräsmarkskarteringen.

För att vi ska få den kvalitet som behövs, måste de klassningar av åkermarksytor som utgår ifrån Blockdatabasen ses över så att de är konsekventa och stämmer med flygbildsinventeringen. Obrukad och igenväxande tidigare åkermark ingår inte i Blockdatabasen och har inte heller karterats i det reviderade blockdataskiktet, utan måste nykarteras i vilket fall som helst.

Även om man genomför mycket rättningsarbete kommer ändå noggrannheten hos polygonkanternas läge att vara otillfredsställande, exempelvis i de knutpunkter där flera polygoner möts (Figur 1).

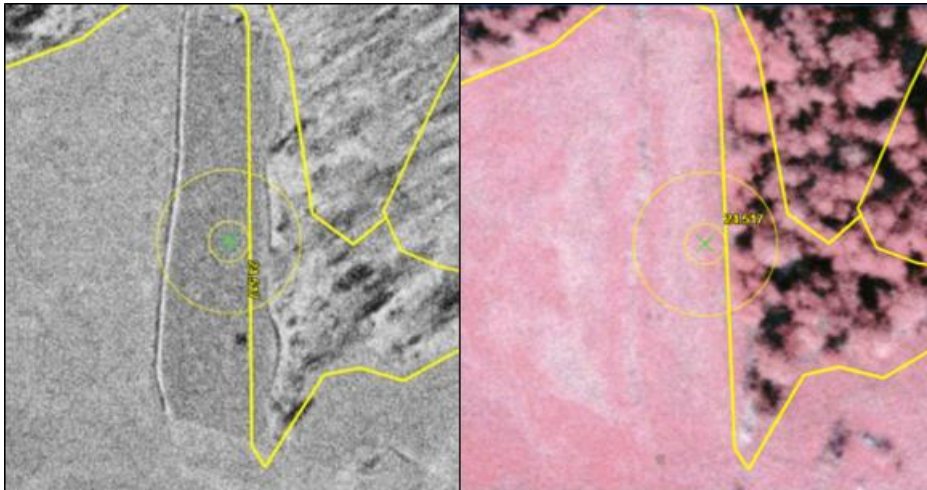


Figur 1. Exempel på hur polygonkanterna ligger fel i Blockdatabasen. Som mest avviker läget 6 m från det verkliga utmed en sträcka av 10 m.

Problemet med varierande kvalitet gäller också särskilt vägar och diken mellan åkerfält, där kraven på bredd inte är konsekvent genomförda. Två vägvägsnitt med samma bredd kan i det ena fallet vara en linje mellan två åkermarksfält, men i det andra fallet kan det vara ett mellanrum mellan fälten (Figur 2).

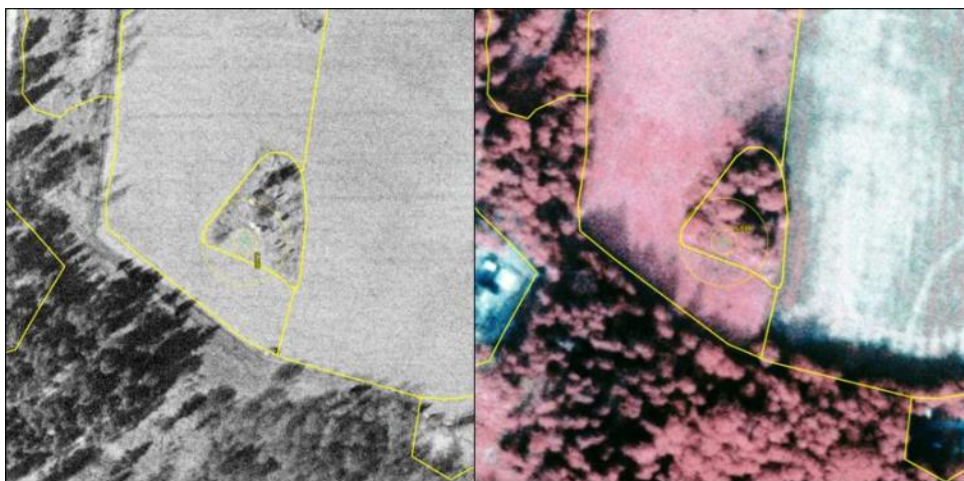


Figur 2. En väg löper i nord-sydlig riktning och ett dike i väst-östlig riktning. Väster om vägen är diket karterat som en skiljelinje mellan åkergårderna, men öster om vägen bildar det en yta mellan åkergårderna. Diket är bredare än 6 m på båda sidor och ska därför karteras som yta, inte som linje.



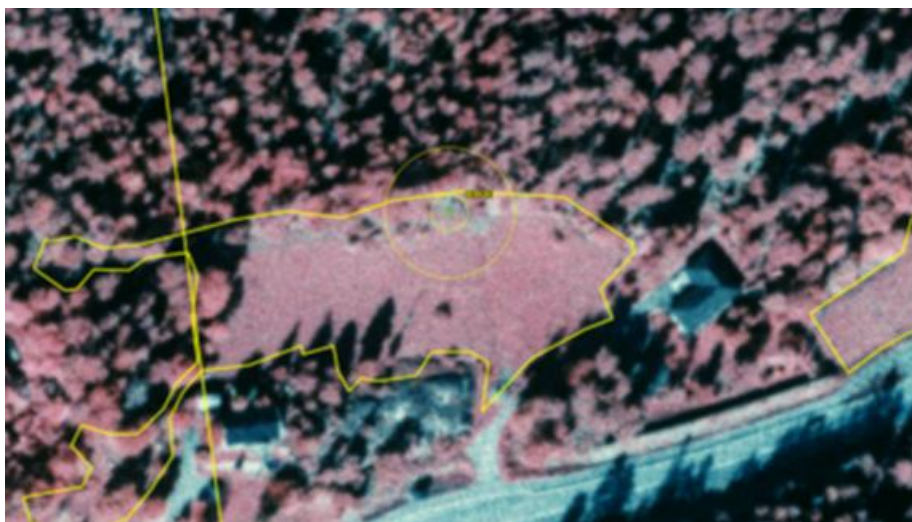
Figur 3. Exempel på åkermarkens avgränsning i äldre flygbild över ett mer öppet landskap (vänster bild) jämfört med en nutida flygbild där träden delvis skymmer kanten (höger bild).

Den svartvita bilden ovan (Figur 3) visar var åkerkanten gick i mitten av 1900-talet, och den ligger med största sannolikhet där även idag. Läget i blockdatabasen (den gula polygonkanten) är till största delen mer än 5 m fel. Om man nykarterar åkermarken i de gamla bilderna så får man ett bättre utgångsläge som därefter kan justeras i de nya flygbilderna. Som polygonkanten ser ut i Blockdatabasen stämmer den inte med vare sig dåtid eller nutid och är svår att justera i de nya flygbilderna, där man skyntar att åkermarken fortsätter in under träden, men inte kan se var åkerkanten verkligen går. Den kan därför inte justeras om till samma läge lika noggrant som om man hade nykarterat den i de äldre flygbilderna, med sitt mer öppna landskap.



Figur 4. Exempel på en åkerholme med en bit åkermark som plöjdes i mitten av 1900-talet, men som inte brukas i nutid.

Gränsen mot den betade åkermarken nedan ligger mer än 5 m fel och måste justeras (Figur 5). Felen åtgärdas samtidigt, men kräver korrigeringsflöde så att prioriterade gränser dras först. En grundläggande kartering i flygbilderna från mitten av 1900-talet (Figur 3) ger ett bättre utgångsläge. Eventuella ändringar utifrån de moderna flygbilderna ger direkt information om förändringar i landskapet.



Figur 5. Exempel på en åkermarkspolygon som innehåller mark som inte är åkermark.

Korrigeringsarbetet är tidsödande, särskilt i de fall där mellanrummet mellan två block är mindre än 10 m och måste föras till en klass. Man ska heller inte underskatta problemet med bristande överblick över vilka ytor och linjer som är korrigerade. Om man steg för steg lägger in linjer i enlighet med reglerna så är det lättare att ta sig fram utan att missa något.

Vårt förslag är att den tid det tar för korrigeringsav blockdata istället borde läggas på nykartering av bruttoarealen åkermark i flygbilderna från mitten av 1900-talet, för att vi sedan ska kunna arbeta vidare med den avgränsningen i de nyare IRF-flygbilderna. Då vinner man information om markhistoriken och får högre noggrannhet och träffsäkerhet för tolkning av åkermark i de nyare bilderna, utan att förlora särskilt mycket tid jämfört med att redigera ett befintligt skikt. Med bruttoavgränsningen som grund skulle man kunna gå vidare med en åkermarksindelning i äldre tid. En

sådan indelning ger underlag för jämförelser med nutid, och man får ett mått på hur åkermarkens ar-rondering har förändrats. I arbetet med indelning av åkermarken använder man i berörda fall linjeobjekt (med ursprung från Lantmäteriets GGD) som skiljelinjer mellan olika typer av åkermark.

Vår slutsats är dock att vi av resursskäl inte kan prioritera att göra någon ytterligare redigering av gränserna för åkermark inom uppdraget för den regionala miljöövervakningen, trots att det skulle vara mycket angeläget för att få en rättvisande bild av kantzoner och gränser mellan åkerfält. Det krävs ett genomtänkt och konsekvent utfört arbete för att få karteringen så bra som det skulle behövas, och de resurserna har vi inte tillgång till i dagsläget. Förhoppningsvis kan vi i framtiden arbeta vidare med den frågan i dialog med Jordbruksverket och Naturvårdsverket. Utöver den mycket översiktliga redigering och komplettering utifrån Blockdatabasens skikt som vi har gjort fram till idag, så väljer vi att så länge satsa resurserna på att göra en högkvalitativ och detaljerad avgränsning av andra gräsmarker, utanför jordbruksmarken. Det skulle vara en fördel att kunna ta fram dessa nya och bättre skikt samtidigt och i ett sammanhang. Men det är även möjligt att komplettera med en bättre kartering av jordbruksmark i ett senare skede, när resurserna för det finns.

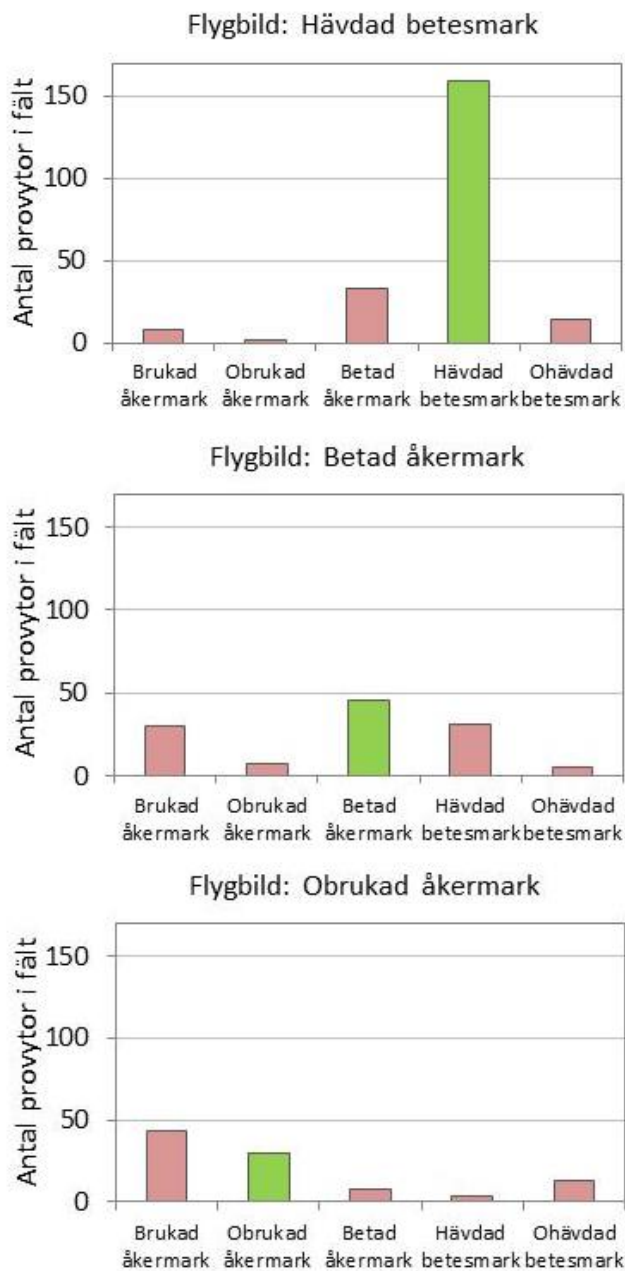
3.2. Överensstämmelse mellan klassning i flygbild och fält

Ett sätt att utvärdera det stickprov som har använts under den första programperioden, 2009-2014, är att jämföra den klassning som gjordes i flygbilderna vid den ursprungliga karteringen av åkermark och betesmark (jfr. Tabell 1, ovan) med den klassning från olika variabler som har gjorts i fält. Klassningen av provytorna nedan (Figur 6 och 7) har dock gjorts utifrån ett antal fältvariabler och inte direkt av fältinventerarna. För att få reda på ännu mer om vilka naturtyper och naturvärden det hittillsvarande stickprovet representerar, kan man gå mer noggrant in på fältdata än vad som gjorts i exemplen nedan (Figur 6 och 7). Man skulle då till exempel kunna belysa vilket artinnehåll som finns i provytor av olika typ.

I 2011 års utvecklingsprojekt (Glimskär m.fl. 2012) gjordes en sammanställning utifrån de provytor (och delytor i delade provytor) som det året hade klassats som "ej gräsmark" i fält, där en tredjedel (34 %) hade en trädäckning som var högre än 50 % och en fjärdedel (24 %) hade en trädäckning högre än 70 %. För dessa kan man anta att det är den höga trädäckningen som är orsaken till att gräsmarksvegetation saknas. I provytor som har klassats som "gräsmark" är det bara några enstaka provytor som har så hög trädäckning. Busktäckningen har inte lika stor betydelse, eftersom det endast är tre stycken provytor (1,3 %), av dem som har klassats som "ej gräsmark", som har mer än 30 % busktäckning. För drygt en tredjedel av ytorna som saknar gräsmarksvegetation verkar alltså ett tätt trädskikt vara huvudorsaken. För övriga ytor som saknar gräsmarksvegetation kan det vara andra skäl, exempelvis markstörning, block och hållar, eller att ytan har blivit plöjd. I intervallet 50-70 % verkar det finnas både ytor med gräsmarksvegetation och sådana utan. Det blir alltså frågan om en kompromiss var man faktiskt vill sätta gränsen.

Av de fältinventerade provytorna är den övervägande delen klassad som hävdad betesmark, både i flygbildsavgränsningen och i fältprovytorna, och där är överensstämmelsen i klassning för det mesta god (Figur 6). De ytor som i flygbild har klassats som betad och obrukad åkermark har dock i högre grad fått en annan klassning i fält, och framför allt har det skett sammanblandning med brukad åkermark och hävdad betesmark. Det är inte helt överraskande, eftersom det kan vara svårt att i flygbild avgöra om en gräsklädd åkermarksyta är permanent tagen ur bruk eller överförd till bete. Det finns också många gradvisa övergångar eller otydliga fall i gränsen mellan betad åkermark och hävdad betesmark som kan vara svåra att urskilja i flygbild, och även i fält, för den delen. Det kan exempelvis

vara mark som har använts för åkerbruk väldigt lång tid tillbaka, där uppfrysning av stenblock gradvis har gjort marken mindre lämplig för plöjning, och gradvisa förändringar i vegetationen har gjort den mer och mer ”naturlik”.

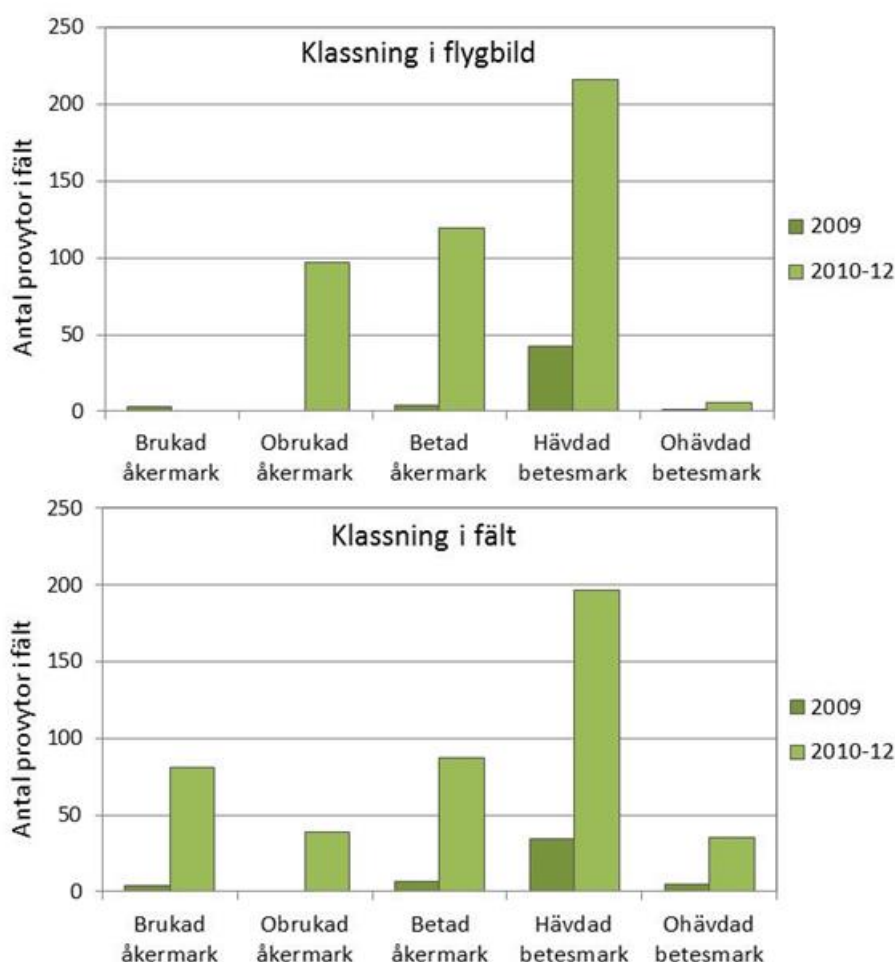


Figur 6. Jämförelse mellan provytornas klassning utifrån de fältregistrerade variablerna och hur de polygoner där de ligger har klassats i flygbildskarteringen.

Ett annat sätt att jämföra dessa klassningar är att presentera provytorna utifrån flygbildsklassningen och fältklassningen var för sig (Figur 7). Då får man en bild av totalt sett hur många provytor som finns av vardera klass och kan jämföra skillnader i klassning ur ett annat perspektiv. I Figur 7 har vi också särredovisat 2009 års provytor, eftersom det utlägget baserades på ett delvis annat underlag. Just i dessa figurer ingår inte provytorna för 2013, men vi tror att slutsatserna ändå skulle bli desamma. Det är förvånansvärt att så få provytor har hamnat i ohävdad betesmark, eftersom man kan förvänta sig att sådan mark är relativt vanlig i landskapet. Möjligtvis har miljöersättningen till skötsel av ängs- och

betesmarker haft en positiv effekt på förekomsten av hävd, åtminstone i den region i Syd- och Mellansverige där de medverkande länen finns.

Provyteutlägget gjordes alltså så att inga provytor lades i det som i flygbild klassades som brukad åkermark. I fält har ändå 81 provytor visat sig vara brukade när inventerarna väl kom dit. Man måste alltså vara medveten om att det inte är helt enkelt att göra den klassningen och att klassningen kan variera mellan inventeringstillfällena. Det framgår också tydligt att 2009 års provytor har en betydligt högre andel provytor som är hävdad betesmark och att andelen som ligger i obrukad och betad åkermark är mycket liten. Detta måste man också vara medveten om vid utvärderingen. Den klassning som här har gjorts av provytorna i flygbild bygger dock på den klassning som gjordes med samma metodik som för 2010-2013, alltså ett annat underlag än det som styrde provyteutlägget 2009, vilket förklarar att även några enstaka provytor med flygbildsklassning som brukad åkermark har fältbesökts 2009 (Figur 7).



Figur 7. Provyternas klassning baserad på de polygoner i flygbildstolkningen där provytorna ligger samt de variabler som har registrerats i fältinventeringen. År 2009 års provytor särredovisas, eftersom det utlägget baserades på ett delvis annorlunda underlag (se ovan).

Eftersom ingen särskild styrning gjordes mellan olika gräsmarkstyper 2010-2013, så representerar fördelningen mellan gräsmarkstyperna arealen i de rutor som ingick i stickprovet. För att få värden som ger en rättvisande bild av regionen, så måste dock statistiska skattningar göras, där man tar hän-

syn till hur tätt rutorna ligger och hur tätt utlägget av provytor är i varje ruta. Där ingår också en skattning av osäkerheten hos värdena. Det är viktigt att komma ihåg att värdena här bara anger antalet registreringar.

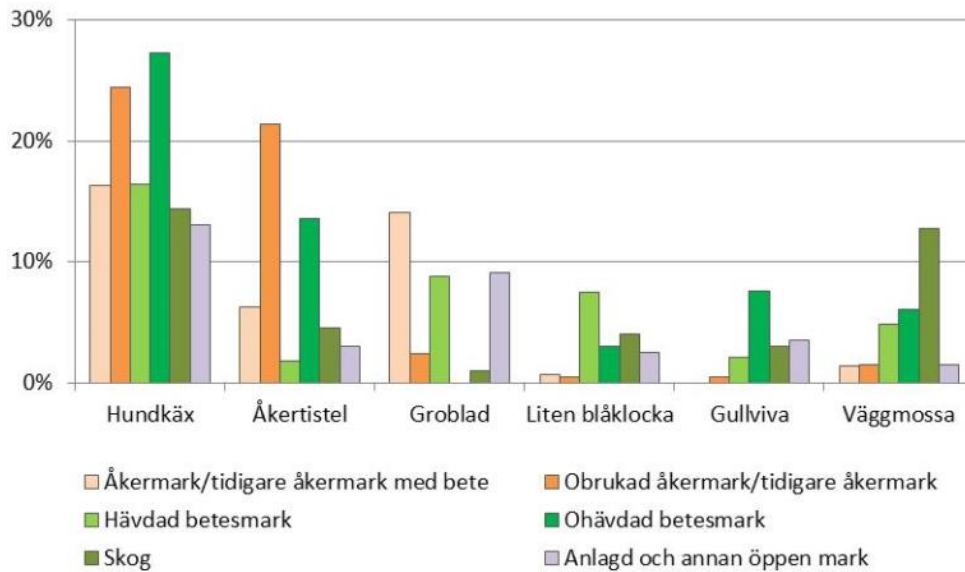
Staplarna för brukad åkermark är dock inte alls representativa för mängden i rutorna, eftersom sådan mark inte ingick i provyteutlägget. Brukad åkermark beskrivs inte heller med detaljvariabler i fält, eftersom den normalt har växande gröda. Skillnaden i klassning i flygbild och fält gör alltså att ett antal provytor inte kan användas för att beräkna arealer och analyser av vegetation och artinnehåll. Så länge som felklassningen bara är åt ena hållet är det inget problem för analyser av de utvalda gräsmarkstyperna, men om det blir en felklassning åt andra hållet, att obrukad eller betad åkermark av misstag klassas som brukad åkermark, blir det en viss underskattning av arealer och delvis missvisande resultat. Framför allt kan det gälla mark där flygbildsinventeraren har bedömt markanvändningen som slåtter- eller betesvall (i växtföljden), men där det egentligen är permanent betad eller slåtterhävdad åkermark. Troligen är det nog inget stort problem, totalt sett, men man bör ha det i åtanke för att inte underskatta arealen betad eller obrukad åkermark.

Ytterligare en fråga är hur det något avvikande utlägget för 2009 ska hanteras. Det går inte att helt kompensera för att utlägget har gjorts annorlunda, eftersom de exakta konsekvenserna för representativiteten är svåra att få fram. För 2014 års kompletterande provyteinventering har vi dock styrt utlägget av en andel av provytorna i de redan inventerade rutorna så att fördelningen mellan markslagen blir mer jämförbar med den för övriga år. Det kan vara tillräckligt för att man ska kunna göra meningsfulla tillståndsskattningar för den första femårsperioden, men för att få rättvisande resultat för förändringarna på lång sikt behöver vi troligen göra ett justerat utlägg för provytorna i de berörda rutorna för nästa inventeringsvarv, så att endast de provytor som ingår i de polygoner som karterades med 2010-2013 års metodik ingår, tillsammans med 2014 års kompletteringsytor.

3.3. Vegetation och artsammansättning i fältinventerade provytor

Som underlag för att utvärdera i vilken typ av vegetation olika typer av provytor har hamnat, har vi först klassat dem efter den mer detaljerade markslagsklassning som har tagits fram efter att inventeringen började 2009 (Tabell 2). Där framgår också vilka provytor som av fältinventerarna har klassats som skog, anlagd mark eller tidigare åkermark, istället för de klasser som ingick i den ursprungliga klassningen. Vissa provytor som här har klassats som ”tidigare åkermark med bete” kan dock tidigare ha varit klassade som hävdad betesmark. I jämförelsen ingår dock också enskilda delytor i delade provytor. Att en yta i jämförelsen har en avvikande klass behöver därför inte betyda att provytan som helhet är felklassad.

För att utgå ifrån de enskilda arterna har vi valt några som representerar olika mönster av förekomst i provytor med olika markslag, där staplarna visar i hur stor andel av provytorna inom respektive markslag arten förekommer (Figur 8). Hundkäs och i ännu högre grad åkertistel visar toppar i obrukad åkermark och ohävdad betesmark, vilket överensstämmer med att de ofta utgör ett slags igenväxningsarter. Groblad, som är en ettårig ruderatart, finns däremot främst i betad åkermark och betesmark samt i annan öppen mark, som alltså i hög grad verkar vara störningspåverkad mark. Liten blåklocka och gullviva finns som förväntat i betesmark men knappast alls i näringsrik åkermark och tidigare åkermark. Gullviva verkar dock vara mer gynnad av att betesmarken är ohävdad. Väggmossa finns i magrare betesmark men har sin topp i skog, som förväntat. Detta visar alltså att denna typ av klassificering är mycket användbar för att beskriva arternas förekomst.



Figur 8. Andel av småprovytorna (0,25 m²) inom respektive markslag som har förekomst av några utvalda fält- och bottenkviktsarter. Markslagsindelningen följer Tabell 2 och bygger på variabler för markanvändning m.m. där data har samlats in för provytorna i fält.

En slutsats av jämförelsen mellan fält- och flygbildsinventeringen är att det finns en del felkällor i hur klassningen av åkermark och betesmark har gjorts i flygbildstolkningen, om man antar att den klassning som är gjord i fält ger en mer rättvisande bild. Eftersom det skiljer några år mellan de år då flygbilderna togs och det år då fältinventeringen gjordes för respektive ruta, så kan det förstås också vara så att det har skett en förändring i markanvändningen under den tiden.

Vi tror i alla fall att den markslagsklassning som beskrivs i Tabell 2, och som är grunden för resultatredovisningen för arter i Figur 8, är ett viktigt steg framåt för att förtydliga kriterierna för avgränsning, även om det alltid kommer att finnas osäkerheter i alla klassningar. Omklassningen till markslag utifrån provytedata med den hittillsvarande metodiken har också varit ganska komplicerad, trots (eller på grund av) att metodiken innehåller ett mycket stort antal variabler som beskriver provytans användning och innehåll (Sjödén 2013). En mer stringent och konsekvent indelning som den detaljerade markslagsindelningen (Tabell 2) kommer alltså att underlätta utvärderingar och jämförelser oerhört mycket för framtiden. I samband med att man förfinar gränsdragningen för åker- och betesmark, om resurser för det tillkommer i framtiden, bör man alltså använda en sådan förtydligad markslagsindelning som grund. En sådan direkt klassning i fältinventeringen införs redan år 2014 (Glimskär 2014).

4. Metodik för övervakning av fler gräsmarkstyper

De utvecklingsprojekt som har genomförts under 2010-2013 har visat på det stora intresset och behovet av att få en heltäckande bild av gräsmarkernas förekomst i landskapet. För jordbruksmarken finns alltså redan från och med 2010 en användbar indelning, som överensstämmer med officiella ägoslagsdefinitioner (Tabell 1, ovan; SCB 1981), men för att försäkra oss om att urvalet av gräsmarkstyper ska passa in i mer generellt användbara principer för att dela in landskapet, sätter vi här in vårt förslag i sammanhanget av en mer heltäckande generell markslagsindelning. Avgränsningskriterierna för klasserna i Tabell 1 motsvarar i stort sett helt dem som ingår i den mer detaljerade markslagsindelning som beskrivs nedan (Tabell 2), förutom vissa förtydliganden om t.ex. trädförekomst i åkermark samt 60 % -gräns för när igenväxande mark övergår till att räknas som skog. Den tidigare Klass 4 ovan (Åkermark med tidigare bete/slätter; Tabell 1) visade sig dock ofta mycket svår att skilja ut, eftersom bara några år av ohävd gör att spåren av bete eller slätter blir svåra att se. En motsvarande klass ingår därför inte i den nya markslagsindelningen (Tabell 2).

4.1. Förslag till generell markslagsindelning

4.1.1. Allmän beskrivning av markslagen

Baserat på tidigare års utvecklingsarbete i LillNILS, och tidigare även i dialog med utvecklingsarbete inom den nationella miljöövervakningen i NILS, har vi tagit fram ett förslag till generell markslagsindelning (Tabell 2), med konsekventa och stabila indelningskriterier och en genomtänkt struktur, som lämpar sig för såväl flygbildsinventering som fältinventering, och som är ett utmärkt komplement till andra framtida fjärranalysmetoder. Ett huvudsyfte med markslagsindelningen är att få maximal jämförbarhet med officiella definitioner av ägoslag (t.ex. för åkermark och skogmark; SCB 1981), men samtidigt ska den vara heltäckande och ha stor ekologisk relevans. Indelningen måste kunna belysa både geografiska skillnader och förändringar över tiden och vara relevant som underlag för att utvärdera natur- och kulturvärden, ekologiska förhållanden och mänsklig påverkan.

Markslagsindelningen i detta förslag har två hierarkiska nivåer. Den översta nivån avgränsar huvudtyper, som definierar vilken som är den mest karaktärgivande egenskapen (vattenpåverkan, plöjning m.m.). Denna karaktärgivande egenskap utgör sedan grunden för indelningen i undertyper, t.ex. typ av vattenpåverkan (översvämning, vattenmättnad) eller för vilket huvudsyfte marken är anlagd. I många fall är den karaktärgivande egenskapen inte aktuell att ange någon annanstans än för den specifika huvudtypen, men det finns fall där man behöver bestämma en prioritetsordning för vilken indelningsgrund som är viktigast. Exempelvis kan betes- eller slätterhävd förekomma i fler markslag än enbart för huvudtyp 4 (Terrester seminaturlik fodermark), t.ex. i slättermyrar eller skogsbeten. Eftersom markslagen tydliggör och tar ställning till vilken som är den prioriterade indelningsgrunden, så är de också lämpliga att använda som grund för gränsdragning för polygoner och provytor. Det innebär inte att man ska utesluta andra variabler och indelningsgrunder, utan trädtäckning, markanvändning, biogeografiska zoner och andra variabler kommer alltid att vara nödvändiga komplement.

Tabell 2. Indelning av markslag i huvudtyper och undertyper.

1. Naturmark med skog och/eller skogsbruk	2. Terrester naturmark utom skog	3. Semiakvatisk naturmark utom skog	4. Terrester seminaturlig fodermark	5. Åkermark och tidigare åkermark	6. Anlagd mark utom åkermark	7. Akvatisk yta
1. Terrester mark med tydliga spår av skogsbruk	1. Naturlig block- och hållmark	1. Torvbildande mark (myr) utom stränder	1. Hävdad betes- och slåttermark	1. Åkermark med åkerbruk/vall	1. Transportområde	1. Akvatisk yta utom myrmosaik
2. Terrester mark med skog utan tydliga spår av skogsbruk	2. Annan mark präglad av hårt klimat och/eller naturlig störning	2. Torvbildande mark (myr) vid stränder	2. Ohävdad betes- och slåttermark	2. Åkermark med permanent bete/slätter	2. Bebyggelseområde	2. Akvatisk yta i myrmosaik
3. Terrester mark med skog av igenväxningskaraktär	3. Annan mark präglad av mänsklig störning eller markanvändning	3. Icke-torvbildande mark utom stränder	3. Betespräglad block- och hållmark	3. Obrukad åkermark	3. Jordbruksområde	
4. Semiakvatisk mark med tydliga spår av skogsbruk		4. Icke-torvbildande mark vid stränder		4. Tidigare åkermark med permanent bete/slätter	4. Industriområde	
5. Semiakvatisk mark med skog utan tydliga spår av skogsbruk				5. Obrukad tidigare åkermark	5. Rekreativområde	
6. Semiakvatisk mark med skog av igenväxningskaraktär						

Många av de kriterier som ingår i markslagsindelningen har sin grund i utvecklingsarbetet i LillNILS (t.ex. Glimskär m.fl. 2012) och de behov av en konsekvent indelning för öppen och människopåverkad mark som har framkommit där. Både aktivt brukad och övergiven jordbruksmark, liksom anlagd vegetationsklädd mark, behöver beskrivas på ett mer fullständigt och konsistent sätt för att få bättre överensstämmelse med såväl jordbrukssektorns behov och definitioner som med de ekologiska processer som styr naturvärden och effekter av mänsklig påverkan. Olika kriterier för gränsdragning får inte heller komma i konflikt med varandra, vilket man kan uppnå genom en tydlig prioritetsordning eller hierarki. Klasserna ska vara heltäckande (ingen yta ska bli oklassad) och varandra uteslutande (ingen yta ska kunna tillhöra två klasser). Det är viktigt att betona att de markslag som beskrivs här inte är och inte ska vara de enda grunderna för indelning. Exempelvis kommer det alltid att behövas indelningar baserade på t.ex. trädtäckning och andra marktäckvariabler. För att markslagsindelningen ska fungera som ett stöd för samordning och standardisering är det viktigt att indelningen är så generell att den kan användas på samma sätt, oberoende av datainsamlingsmetodik. Termerna ska i största möjliga mån vara självförklarande och tydliggöra de kriterier som indelningen bygger på. Anledningen till att förslaget har många klasser är att de ska kunna kombineras på olika sätt, beroende på vilket fokus man vill ha eller vilket annat indelningssystem man vill ha jämförbarhet med.

4.1.2. Skog och skogsbruk

Termen ”skogsmark” innefattar enligt de officiella definitionerna mark som har potential att bära en viss mängd träd och som inte har någon annan dominerande användning än skogsbruk. För mark som är starkt präglad av skogsbruk (som t.ex. kalavverkade ytor) är det naturligt att föra all mark till skogliga markslag, oavsett trädhöjd och trädtäckning vid ett visst tillfälle. I andra typer av mark, utan skogsbrukspåverkan, är förslaget att istället utgå ifrån träd- och busktäckningen som en generell gräns.

Vid ungefär 60 % träd- och busktäckning är beskuggningen så stark att markvegetationen påverkas och övergår till mer skoglig typ. För att synliggöra övergångar i landskapet som beror på ändrad markanvändning och successionsprocesser, urskiljs skog av igenväxningskaraktär från annan skogklädd mark i förslaget. Det ger också bättre underlag för att identifiera marker som fortfarande kan ha kvar vissa strukturer eller arter som en rest efter tidigare mer öppen fas. Ett undantag från 60 % -gränsen i detta förslag är för anlagd mark, där all anlagd mark räknas in oavsett trädäckning.

4.1.3. Vattenpåverkan

Med semiakvatisk mark menas här sådan mark som är starkt präglad av vattenpåverkan utan att vara permanent vattentäckt. För skog och skogspåverkad mark ingår både terrester och semiakvatisk mark, eftersom trädskiktet (och eventuella skogsbruksåtgärder) är så karaktärsgivande, medan annan semiakvatisk mark räknas som en egen huvudtyp. En viktig typ av semiakvatisk mark är myrar, som kännetecknas av att vara torvbildande. Gränsen mellan semiakvatisk och annan mark är i detta fall alltså vid gränsen för torvbildning. I annan semiakvatisk mark är det istället fluktuerande vattenstånd, och eventuellt is- och vågpåverkan, som skapar de semiakvatiska förhållandena. Där sätts gränsen vid "högvattenlinjen ett normalår", alltså den översta gräns där tidvis vattentäckning har en tydlig påverkan på mark och vegetation. Anlagd mark är nästan alltid väl-dränerad och inte översvämmad, och därmed terrester. Därför är indelningen i terrester och semiakvatisk inte så aktuell i anlagd mark. Akvatiska ytor kännetecknas av att vara permanent vattentäckta. Detta kan ibland vara svårt att avgöra, och man behöver därför vara uppmärksam på behov av att justera gränsen mellan semiakvatiska och akvatiska ytor.

4.1.4. Lämplighet för plöjning och hävd

Den mest etablerade definitionen av åkermark är att marken ska lämpa sig för jordbruksproduktion och vara lämplig att plöja; alltså är det inga krav på att den just idag ska användas för åkerbruk. Det har bland annat att göra med att både långliggande trädor och långliggande vallar kan ingå i växtföljden. Motsvarande definition finns för betes- och slåttermark, det vill säga att den ska vara lämplig att använda för betes- och höproduktion. För att vara lämplig att använda för bete och slåtter bör marken ha en tät gräsdominerad vegetation med ett "fodervärde". Normalt är vegetationen präglad av långvarig hävd, som har lett till en tydligt annorlunda artsammansättning än den skulle ha haft utan hävdpåverkan. Detta skiljer betes- och slåttermark från t.ex. skogsbeten, myrslåttermarker och t.ex. vassar vid betespåverkade stränder. En av de vanligaste anledningarna till att åkermark inte längre räknas som plöjningsbar är inväxning av buskar och träd, alternativt att marken är för blöt och svår-dränerad för att lämpa sig för modernt åkerbruk. Även en mindre mängd träd kan göra att marken inte är plöjningsbar utan betydande röjningsinsatser, men de kan ändå utgöra stora arealer av gräsdominerad vegetation. Genom att ha "tidigare åkermark" som en egen kategori kan vi synliggöra dessa områden och har möjlighet att välja hur de ska hanteras, beroende på syftet. Vi får en bättre jämförbarhet och kan synliggöra graden av plöjningspåverkan även i sådan mark som annars skulle ha förts till kategorin "betesmark". För jämförbarhet med de officiella definitionerna av skogsmark kan man enkelt föra obrukad tidigare åkermark till kategorin "skogsmark", om man så vill. Precis som för semiakvatisk mark dras gränsen mot skogklädd mark förslagsvis vid 60 % trädäckning, vilket är den slutenhet där den foderproducerande grässvålen luckras upp och de växter som lämpar sig för betes- och slåtterhävd ersätts av skuggtåliga skogsväxter.

4.1.5. Anlagd mark och naturmark

Till anlagd mark förs mark som är belagd, hårdgjord eller omgrävd för ett visst syfte. Hit förs också storskaliga täkter, förutom torvtäkter. Indelningen i undertyper återspeglar den huvudsakliga funktionen eller syftet med den anlagda marken. På grund av anläggningsåtgärderna och de krav som utgår ifrån syftet, så är många av de övriga indelningsgrunderna inte aktuella, t.ex. plöjning, skogsbrukspåverkan eller översvämning. Som motsats till ”anlagd mark” används här ”naturmark”, vilket endast innebär att själva markytan inte är lika starkt påverkad och att vegetationen har utvecklats mer spontant. Anlagd mark kan också övergå till naturmark, när vegetationen gradvis blir mer naturliknande. Trädäckningen kan på vissa platser vara hög, i t.ex. en park, men de präglas ändå av anläggningen och för den tänkta funktionen, så därför kan även ytor med tätt trädskikt räknas som anlagd mark. En yta med naturmark inom ett anlagt område (t.ex. en skogsdunge inom ett bostadsområde eller en golfbana) klassas som det markslag det skulle ha haft om det låg på en annan plats. Andra exempel på anlagd mark är vägkanter (transportområde) och åkerkanter med åkerkantsdiken (jordbruksområde). Att klassa åkerkanterna och andra gårdsnära miljöer i kategorin anlagd mark gör att de lyfts fram och får en tydligare plats. Många åkerkanter ligger i direkt anslutning till vägkanter, och det är därför logiskt att de tillhör samma huvudtyp av markslag. Prioritetsordningen när man drar gränser vid små och smala ytor bör vara att man först avgränsar huvudtyper av markslag och därefter undertyper. En smal åkerren som gränsar till en väg, och som är för smal för att bli en egen avgränsad yta, kan alltså komma att inkluderas i samma polygon som vägområdet, eftersom båda räknas till huvudtypen Anlagd mark.

4.1.6. Tunt jordtäckte vid block- och hållmark

Block- och hållmarker är här identifierade som eget markslag, eftersom de uppfyller alla krav som man kan ställa för att särskilja dem från övriga. Det tunna jordtäcktet och den hårda ytan försvårar andra användningar, såsom jord- eller skogsbruk. Ingen tät vegetation eller tätt träd- och buskskikt kan utvecklas. Andra substratmarker med tunt jordtäckte (t.ex. sanddyner eller grusstränder) möjliggör för vegetationens rötter att växa ned i substratet, och därför behövs oftast en tydlig störning för att hålla de markerna öppna, till skillnad från block- och hållmarkerna. Betespräglad block- och hållmark har urskiljts som en egen typ. Denna mark är alltför lågproduktiv för att ha en grässvål, men den kan ändå ingå i en mer eller mindre finskalig mosaik med hävdpräglad gräsmark och då ha betydande hävdgynnade naturvärden. Exempelvis är alvar en viktig naturtyp som är lågproduktiv, men som ändå till viss del växer igen med buskar och träd, eller åtminstone ändrar karaktär, om hävden upphör.

4.2. Urval av gräsmarkstyper för det nya övervakningsprogrammet

Generella avgränsningskriterier är att träd- och busktäckningen ska vara högst 60 % och att vegetationen ska vara av gräsmarkstyp, inte risdominerad mark av hed- eller skogstyp och inte heller vegetationsfattig strand eller vitmossdominerad myr. Gränsen mot fjällen går vid undre gränsen för fjällbjörkskogen; subalpin och alpin zon ingår alltså inte. Anledningen till att vi har valt 60 % som en övre gräns är att det är ungefär vid den träd- och busktäckningen som grässvålen luckras upp och artsammansättningen i markvegetationen övergår till dominerande skogstyp (se avsnittet om markslag, ovan).

Följande indelning av gräsmarkstyper föreslår vi för nästa programperiod (2015-2020) inom regional miljöövervakning, där Trafikverket och Svenska kraftnät ansvarar för vägkanter (och ev. andra trafik-

områden) respektive kraftledningsgator (Tabell 3). För en mer omfattande insats kring åkermark och betesmark hoppas vi att även Jordbruksverket kan bidra till samarbetet i framtiden.

Tabell 3. Lista över samtliga gräsmarkstyper som föreslås ingå i delprogrammet för övervakning av "Gräsmarkernas gröna infrastruktur" samt beskrivning av vilka gräsmarkstyper som ingått 2009-2014, vilka som tillkommer från 2015 och vilka som Trafikverket och Svenska kraftnät ansvarar för. Beroende på vilket kostnadsalternativ som länsstyrelserna väljer för eventuell fältprovyteinventering ingår gräsmarkstyper i både kategori A och B eller enbart kategori B (se vidare i kapitel 5, tabell 5).

Huvudtyp	Undertyp	A. Ingår 2009-2014	B. Nya typer 2015-2020	C. Trafikverket, Sv. kraftnät
1. Gräsbevuxen åkermark och tidigare åkermark	Åkermark med permanent bete/slätter	X		
	Ohävdad åkermark och träda	X		
	Obrukad tidigare åkermark (<60% krontäckning)		X	
2. Betes- och slättermark	Hävdad betes- och slättermark	X		
	Ohävdad betes- och slättermark (<60% krontäckning)	X		
3. Strandängar	Hävdad strandäng	X		
	Ohävdad strandäng (<60% krontäckning)		X	
4. Anlagd och bebyggd mark utanför tätort	Hävdpåverkad mark vid gård, åkermark och väg (t.ex. gårdsmiljö, fäbod, åkerkant)		X	
	Transport-/industriområde, rekreations- och bebyggelseområde (t.ex. vägslänter, flygplatser, industri, golfbanor, campingplatser, skjutbanor)		X	X
5. Extensivt skött mark	Ledningsgator Indelas i gräsklädda/övriga marker		X	X
	Övrig extensivt skött mark (t.ex. skidbackar, övningsområden, rengården, igenväxande sandtag) Indelas i gräsklädda/övriga marker		X	
	Hyggen Indelas i gräsklädda/övriga marker Endast på före detta jordbruksmark (stöd av äldre flygbilder)		X	

Nedan visas exempel på några av de nytillkommande gräsmarkstyper som är tänkta att ingå i miljöövervakningen av gräsmarkernas gröna infrastruktur perioden 2015-2020. Vissa gräsmarkstyper av dem karteras och följs enbart i flygbilder, andra kompletteras även med fältprovtytor.



Figur 9. Åkermark med permanent bete (i detta fall av hästar), som gränsar till extensivt skött mark.



Figur 10. Åkermark med permanent slåtter.



Figur 11. Tidigare åkermark med varierande grad av igenväxning.



Figur 12. Skarp gräns mellan gräsrik före detta jordbruksmark (t v) och risdominerad äldre skog (t h).



Figur 13. Naturlig strandäng vid större vattendrag i Norrbotten.



Figur 14. Naturlig strandäng vid Bottenviken.



Figur 15. Gårdsmiljö med anlagd, intensivt skött gräsmark.



Figur 16. Anlagd mark (koloniområde) med intensivt och extensivt skötta gräsmarksytor i mosaik.



Figur 17. Intensivt och extensivt skött gräsmark på anlagd mark.



Figur 18. Extensivt skött mark på före detta tomt, nu använd för rekreation.



Figur 19. Campingplats med anlagd mark.



Figur 20. Campingplats med naturmark.



Figur 21. Gräsrik yta omgiven av buskmark i större kraftledningsgata.



Figur 22. Gräsrik övergiven grustäkt.

4.3. Flygbildstolkning med avgränsning och klassning av gräsmarker

Flygbildstolkningen ska resultera i data om arealer, utbredning och kvaliteter hos gräsmarksmiljöer av intresse för länsstyrelserna i deras uppföljning av jordbrukslandskapets biologiska värden. Den ska också ligga till grund för fältinventering av provytor i jordbruksmark och andra gräsmarker samt för småbiotoper vid åkermark. Flygbildstolkningen utförs vid en dator med dubbla skärmar och en programvara (Summit Evolution) som tillsammans möjliggör stereoseende. Flygbildstolkade data registreras i ett geografiskt informationssystem (GIS) och visualiseras på ytterligare en skärm med programvaran ArcMap. För tillståndsbeskrivning och löpande uppföljning används normalt relativt nytagna digitala infraröda färgflygbilder, men flygbilder från 1950- och 60-talet kan användas som stöd för vissa typer av avgränsningar i det grundläggande tolkningsarbetet. Dessa är svartvita och tagna med analog kamera. Innan de kan användas i den digitalt baserade flygbildstolkningen måste de skannas och koordinatsättas. Från Fastighetskartan (Lantmäteriets GGD) hämtas lägesinformation för vägar (vl), diken/vattendrag (hl), kraftledningar (kl), kyrkogårdar och militära övningsområden (ql). Karteringsnoggrannheten i Fastighetskartan är normalt tillräckligt stor för våra syften, men vissa justeringar kan behöva göras. Framförallt ska informationen kontrolleras mot flygbilderna så att de stämmer överens, så att alla objekt i flygbilden finns i kartsiktet och att de objekt i kartsiktet som inte återfinns i flygbilden raderas.

4.3.1. Flygbildstolkade gräsmarksdata

Gräsmarkerna i jordbrukslandskapet (och det före detta jordbrukslandskapet) innefattar vegetations typer av varierande innehåll, storlek, form och utbredning. Under utvecklingsprojekten 2011-2013 har vi definierat ett antal gräsmarkstyper som viktiga att få med i miljöövervakningsprogrammet (Tabell 3, ovan) (Glimskär m.fl. 2012, Åkerholm & Glimskär 2013). Denna brokiga skara av gräsmarkstyper ställer höga krav på datainsamlingen i flygbilder. Utöver en erfaren flygbildstolkare krävs det:

- Tydliga definitioner av de objekt och förändringar som ska karteras.
- Karteringsregler som beskriver hur objekten och deras geografiska läge ska representeras – polygon, linje eller punkt – vilket är kopplat till generaliseringsgraden genom regler för minsta karteringsenhet (MKE); placering av polygonkanter, linjer och punkter i x-, y- och z-led.
- Flödesstyrning som säkerställer att karteringsreglerna efterlevs systematiskt så att t.ex. prioriterade polyongränser karteras före andra när kravet på MKE är uppfyllt.

Minsta karteringsenhet för ytor är generellt 0,1 hektar, men för jämförbarheten med fältinventeringen av småbiotoper används 0,05 hektar som minsta karterade enhet för åkerholmar, och möjligtvis kan det finnas skäl att använda 0,05 hektar generellt för alla markslagsgränser. Om objekt som är mindre än så ska ingå, karteras de som punktobjekt. Polygonkanter som utgör gränser mellan markslag karteras med 5 meters noggrannhet. Diken och vattendrag som är 6 meter eller bredare karteras som ytor, medan de som är smalare än 6 meter karteras som linjer, för jämförbarhet med Lantmäteriets karteringsregler (Fastighetskartan). För vägar har vi hittills använt 10 meter som gräns för när de karteras som ytor, men för bättre detaljnoggrannhet kan det vara lämpligt att övergå till 5 m som minsta bredd, så att jämförbarheten mellan olika typer av vägar blir större. Diken, vattendrag och vägar kan dock lokalt vara smalare än så, om det gäller kortare sträckor än 20 meter.

Ovanstående krav är särskilt viktiga i ett miljöövervakningsprogram som ska beskriva reella förändringar och upprepas av olika flygbildstolkare genom hela den långa dataserien. Löpande uppföljning och utvärdering av uppsatt regelverk blir viktig, så att vi kan säkra att datainsamlingen svarar upp mot behoven. Eventuella ändringar i metodiken underlättas av en systematiskt utförd datainsamling. Med dagens digitala teknik finns en potential för mycket hög noggrannhet vid gränsdragningar i flygbildstolkningen. Hög upplösning i flygbilderna, både geometriskt och spektralt, ger ofta mycket tydliga skillnader mellan olika företeelser i landskapet. Av resursskäl måste dock antalet klasser som ska karteras ställas mot kravet på noggrannhet. Gräsmarkernas öppna karaktär möjliggör en bra bedömning av fält- och buskskikt och därmed en förhållandevis detaljerad flygbildstolkning. Markanvändning av olika slag syns oftast tydligt i flygbilderna, särskilt i öppen mark. På en detaljerad nivå kan information om till exempel träd- och busktäckning, markens fuktighet och vegetationstyper inhämtas.

Flygbildstolkade data om gräsbärande marker ska användas för att rikta fältinventeringen till de miljöer som är av särskilt intresse. Sedan 2009 pågår en löpande inventering av småbiotoper i anslutning till åkermark. Den bygger på läget hos åkerkanterna i landskapet och utförs inom en 5-meters-zon från åkerkanterna och utåt. Dessutom ska flygbildstolkningen komplettera fältinventeringen så att vi får data om de olika gräsmarkernas utbredning och sammanhang i landskapet, tillika deras olika kvaliteter, såsom täckningsgrader av olika slags vegetation, samt hävd alternativt skötsel av dem. Några gräsmarkstyper behöver inte fältinventeras, men flygbildstolkningen kan bidra med att beskriva deras status.

Mot bakgrund av ovanstående ställs följande krav på datainsamlingen i flygbilder:

- Att gräsmarkernas landskap identifieras och genomsöks systematiskt, så att alla gräsbärande ytor av intresse fångas in i inventeringen och uppföljningen.
- Att mångfalden av gräsmarker delas in i olika typer med hög noggrannhet. Då kan provyteutlägget optimeras, och vi kan få en mer rättvisande bild av hur utvecklingen sett ut för de gräsbärande markerna.
- Att flygbildstolkningen fångar de olika storlekar och former som gräsmarkerna karaktäriseras av. Många gräsmarksytor är små och smala, men viktiga att kartera då de tillsammans utgör en ansenlig areal. Vissa gräsmarkstyper karteras också indirekt. Exempelvis kan man anta att det finns en smal åkerren vid en åkerkant och en vägslänt vid en väg, även om de är för smala för att karteras som egna polygoner.
- Att gräsmarksobjekten karteras med en hög lägesnoggrannhet, så att de många små gräsmarksytorna kan sättas i ett landskapsekologiskt sammanhang.
- Att flygbildstolkade data ger oss information om de gräsmarkstyper som inte kommer att besökas i fält.

- Att flygbildstolkade data beskriver vissa yttäckande kvaliteter hos de olika gräsmarkstyperna, så att vi kan följa orsaker till förändringar och få underlag till miljömålsindikatorer.

En avgränsning av det äldre jordbrukslandskapet underlättar flygbildstolkningen väsentligt. Den riktar in flygbildstolkningen på de delar av landskapet som är mest intressanta ur gräsmarkssynpunkt och den underlättar identifiering av markslag. Optimalt är om följande tre markslag karteras i de äldre flygbilderna från mitten av 1900-talet:

- Åkermark
- Anlagd mark – jordbruksområden, transportområden, bebyggelseområden
- Terrestra naturliga fodermarker

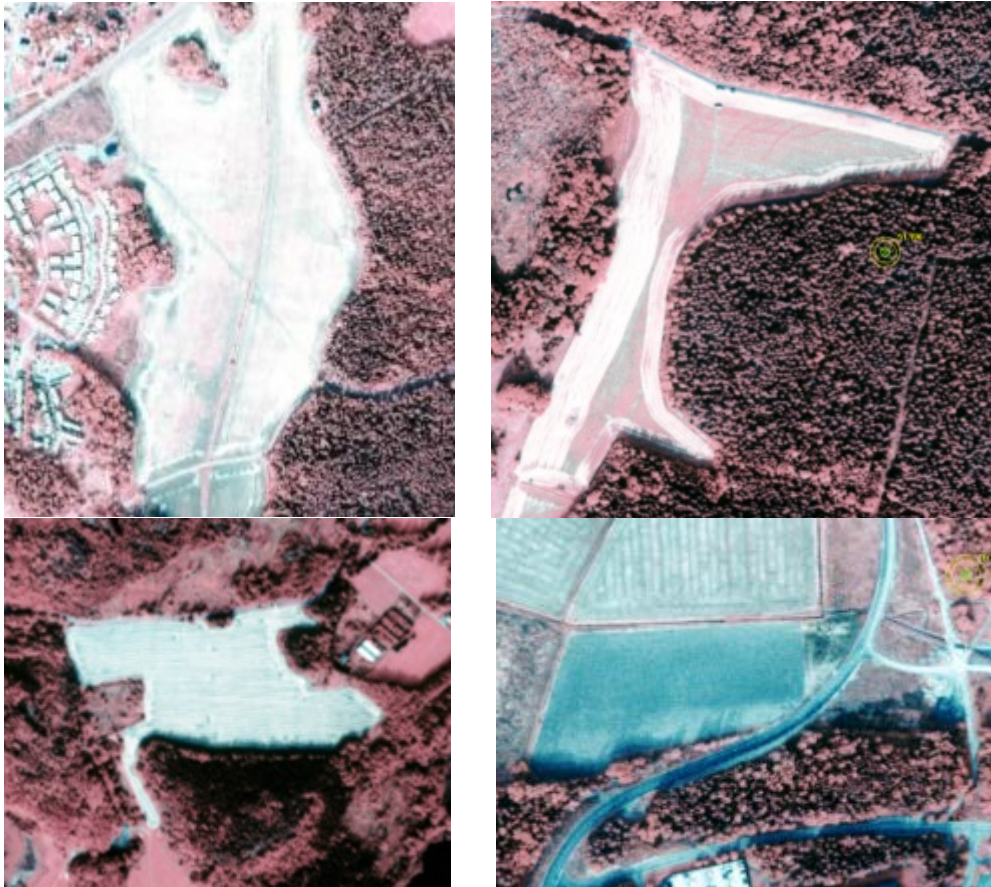
4.3.2. Åkermark och tidigare åkermark

Den officiella definitionen av åkermark enligt Jordbruksverket, är att det är mark som anses vara lämplig att plöja. I den här markslagsklassen ingår även mark som tidigare varit plöjd. Många av dessa tidigare plöjda åkermarker är under igenväxning, och anses inte vara lämpliga att plöja idag. Men marken är fortfarande tydligt präglad av det tidigare åkerbruket, så att det går att tydligt se plöjningskanten, och marken är till stor del gräsklädd. I bedömningen av det utgör förekomsten av träd och buskar en viktig faktor.

Brukad åkermark

Mark som vid fotograferingstillfället brukas för odling av spannmål, vall eller annan gröda. Inga träd och buskar förekommer (energiskog och frukt-/bärodling undantaget). Den här klassen är lätt att identifiera i IRF-flygbild, men är också den mest visuellt heterogena (Figur 23). Man ser ofta spår efter plöjning, och vegetationen med den insådda grödan har påverkats av besprutning och gödning. När marken är täckt med gröda eller vallväxter har den ofta en mycket jämn yta (undantag: bärodlingar, fält där grödan har böjts av tryck från regn eller vind, o s v). Utifrån en ögonblicksbild kan det vara svårt att skilja åkermark i växelbruk (särskilt slåttervall) från åkermark med permanent slåtter. Den mer intensivt odlade vallen (med vallgröda) ska här skiljas från den mer långliggande permanent betade eller slåtterhävdade marken, där vegetationen domineras av arter som inte är insådd vallgröda. I brukad åkermark ingår också, enligt Jordbrukssektorns konventioner, också energiskogsodling med sitt särpräglade utseende (Figur 24).

Åtminstone en enklare avgränsning av all brukad åkermark finns med, eftersom småbiotopsinventeringen sker längs med sådana kanter, men åkerkanternas mer eller mindre skötta renar har också ofta gräsmarksvegetation som bidrar väsentligt till förekomsten av gräsmarker i landskapet. Det är också viktigt att åtminstone på ett översiktligt plan kunna följa dynamiken mellan brukad, betad och obrukad åkermark över tid.



Figur 23. Åkermark med mer eller mindre blottad jord efter plöjning



Figur 24. Energiskogsodling på åkermark (vårbilder).

Åkermark med permanent bete/slåtter

Åkermark som anses vara lämplig att plöja, men som varit obruten under en längre tid och nu hyser arter som inte räknas som vallgröda. Inga eller endast enstaka små träd och buskar förekommer. Marken visar spår av bete eller slåtter. Relativt slät mark som lätt skulle gå att plöja med modern teknik (se

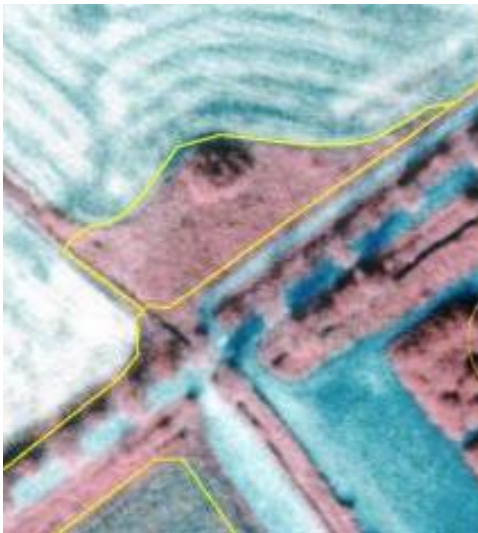
”betad åkermark” i Figur 28, nedan). Åkermark med permanent slåtter har inga spår av bete (t.ex. inga stigar). Endast en mycket svag randning som indikerar att marken har varit plöjd och att slåtter sker här. Jämn i färgen och vegetationshöjden. Den betade åkermarken skiljer sig från övriga i och med spåren från betesdjur, främst i form av stigar, tuvighet och ojämn fördelning av vegetation. Trampskador (blottad jord) förekommer i passager mellan fållor samt vid grindar som leder ut ur/in i hagen.

Som tolkare bör man vara uppmärksam på den över tid gradvisa övergången från *Åkermark med permanent bete/slätter* till *Hävdad betes-/slättermark*. En del mindre ytor i dagens betesmarker brukades som åkrar i äldre tid. Ofta har de betats under så lång tid att deras åkerkanter mot betesmarken bleknat eller försvunnit, men det kan finnas mer tydliga åkerkanter kvar. Då ska bedömningen göras om den anses vara lämplig att plöja med dagens förutsättningar.

Obrukad åkermark

Mark som anses vara lämplig att plöja, men som vid fotograferingstillfället inte visar spår av pågående åkerbruk eller bete. Marken är relativt plan, men ger ett rufsigt intryck. Fältskiktet är väsentligt högre än permanent betad åkermark och har en ojämn textur p.g.a. tuvighet och ojämn höjd hos vegetationen (Figur 25). Enstaka små buskar och sly kan förekomma, men inga omfattande åtgärder ska behövas för att plöjningen ska kunna återupptas. Speciellt kan man se att det vuxit in sly från kanterna av fältet. Det kan förekomma spår av tidigare bete i form av djurstigar och andra trampskador, där vegetationen inte kommit lika långt i igenväxningen.

Det finns en viss förväxlingsrisk med *Obrukad tidigare åkermark*. Igenväxningen sker gradvis och exakt när en markyta inte längre anses lämplig att plöja kan vara svårt att bedöma. Ofta kan de centrala delarna av ett fält vara lämpliga att plöja fast övriga delar har vuxit igen (Figur 26).

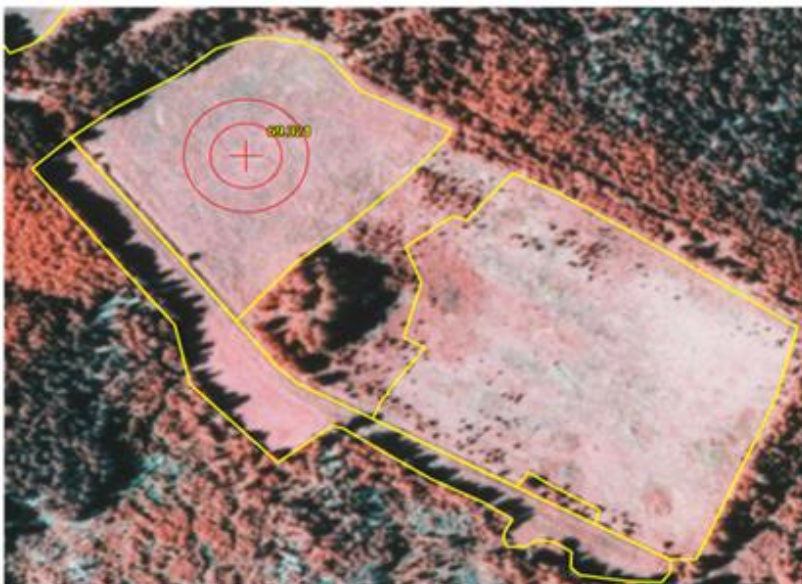


Figur 25. Bakom en trädunge ligger en bit åkermark som bonden har släppt. Marken är under igenväxning, vilket syns på markvegetationen som har blivit förhållandevis hög och buskig.

Tidigare åkermark med permanent bete/slätter

Gräsbärande mark som tidigare brukats som åker, men inte längre anses vara lämplig att plöja, ofta på grund av betydande förekomst av träd och buskar. Marken hävdas genom bete eller slåtter. Spår av bete syns i form av betesstigar, distinkta kanter på buskar, jämnt lågt betat eller variation i fältskiktet p.g.a. varierande bete etc. Sådan mark kan förväxlas med *Terrester seminaturalig fodermark*, men

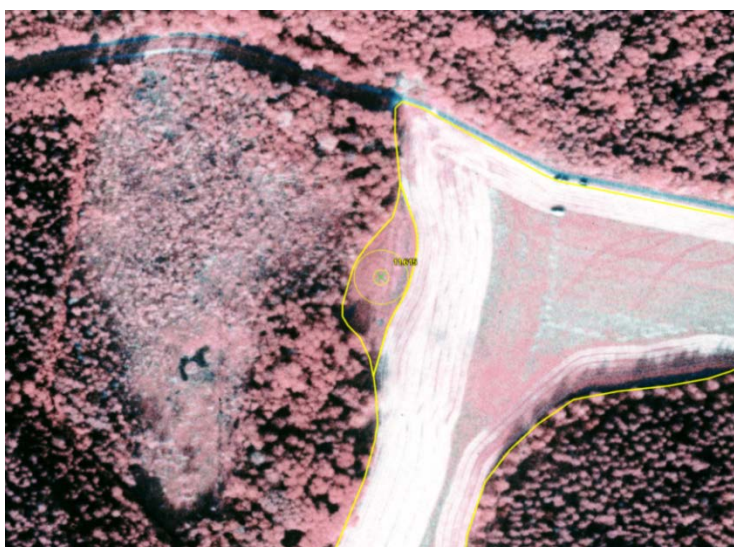
känns igen på den mer plana förhållandevis stenfria ytan, som dock kan vara svår att bedöma under ett tätare busk-/trädsikt.



Figur 26. Fält med både obrukad åkermark och obrukad tidigare åkermark, där träd och buskar växer in från kanten och gör att delar av ytan inte längre lämpar sig för plöjning.

Obrukad tidigare åkermark

Gräsbärande mark som tidigare brukats som åker, men inte längre anses vara lämplig att plöja p.g.a. betydande förekomst av träd och buskar eller alltför hög fuktighet (Figur 27). Ingen hävd förekommer. Dessa gårdar har ofta ett igenväxningsmönster med träd och buskar som avtar i höjd och mängd mot åkermarkens mitt (Figur 26). Här förekommer buskar och fler än enstaka träd. Kan förväxlas med *Terrester seminaturlig fodermark*, men känns igen på den mer plana förhållandevis stenfria ytan, som dock kan vara svår att bedöma under ett tätare busk-/trädsikt. Till skillnad från obrukad åkermark så kan Obrukad tidigare åkermark ha en betydande mängd träd och buskar (Figur 26). Gränsen mot skogligt markslag går vid 60 % trädtäckning.

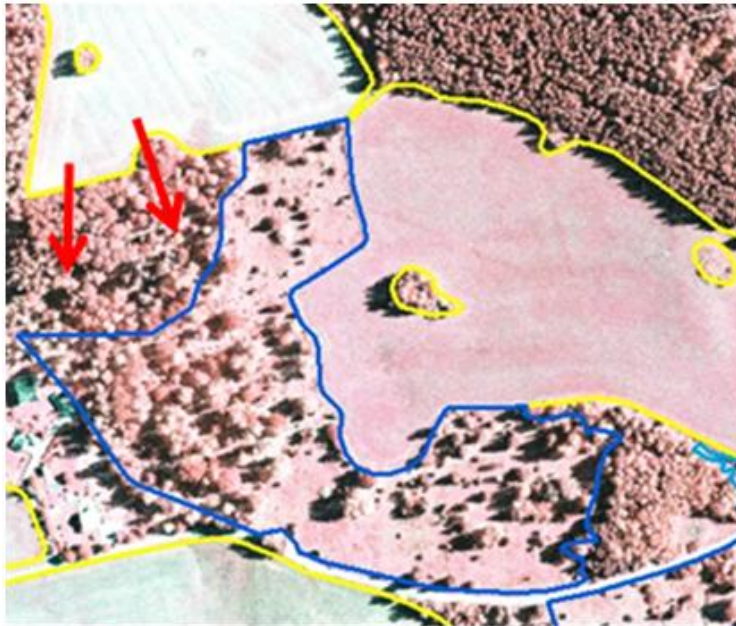


Figur 27. Obrukad tidigare åkermark (till vänster) där marken har övergivits på grund av att den är för fuktig.

4.3.3. Terrester seminaturlig fodermark

Hävdad betes- och slättermark

Öppen mark som nyttjas för djurfoder, ofta i ojämn och stenbunden terräng som inte är lämplig att plöja (Figur 28). Jordtäcknet kan ibland vara tunt, vilket ger marken ett blått stick, och inslag av block och hållar förekommer. Om gräset är kortbetat kan jorden fläckvis lysa igenom. Spår av tramp förekommer också. Dessa marker är oftast träd- och buskrika och det är inte ovanligt med spärrgreniga bredkroniga träd som har präglats av en långvarigt öppen miljö.



Figur 28. Hävdad betesmark som inte lämpar sig för plöjning (det blåmarkerade området), med en gradvis förtätning i trädskiktet. De röda pilarna pekar på gräsbärande mark där den höga träd täckningen är på gränsen mot att ytan ska betraktas som skog. Snett uppåt till höger i bilden finns ett fält med betad åkermark.

Ohävdad betes- och slättermark

Öppen mark som tidigare nyttjats för djurfoder, men som nu är under igenväxning. Liksom den hävdade betes-/slättermarken ligger den ofta i ojämn och stenbunden terräng som inte är lämplig att plöja. Fältskiktet ger i flygbilden ett tuffigare och djupare rött intryck än vad det gör i de mer välhävdade betesmarkerna. Träd och buskar förekommer ofta liksom i de välhävdade markerna, men här kan det ha kommit in mer sly och yngre barr bland de hävdpräglade träden och buskarna. Dessa marker kan ha upp till 60 % krontäckning och fortfarande bära spår av tidigare hävd, exempelvis betydande förekomst av bredkroniga träd i ofta flerskiktad och luckig lövdominerad skog, punktformade busksnår eller smalkroniga träd som kommit upp i tidigare luckor. Ytor med mer än 60 % träd täckning klassas som skogligt markslag, även om de ligger inom en betesfälla.

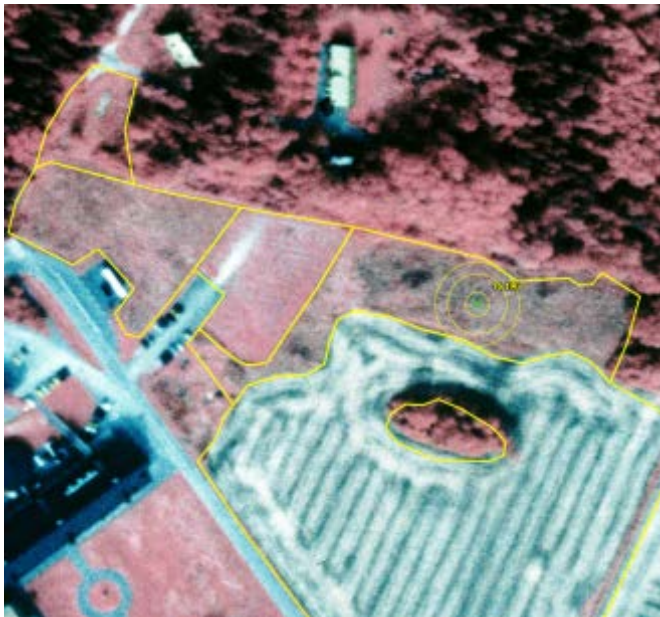
4.3.4. Anlagd mark (utanför tätort)

Med anlagd mark menar vi här olika typer av bearbetad, exploaterad och bebyggd mark där det har skett omfattande bortförsl av den ursprungliga marken och/eller tillförsl av material. Marken används som regel för transport, bebyggelse, industri eller rekreation. I anslutning till ett område som domineras av anlagd mark (t.ex. en tätort eller en campingplats) kan det också förekomma mer eller mindre ytor med naturmark. Den anlagda marken är ofta spridd i landskapet och de gräsklädda ytorna

är mycket varierande, alltifrån ensartade, intensivskötta gräsmattor till blomrika, artrika kantmiljöer. I gräsmarksövervakningen hanterar vi anlagda områden som de funktionella enheter de är. Andelen grönyta inom de öppna ytorna i anlagd mark bedöms, samt graden av skötsel – intensiv eller extensiv.

Transportområde

Väg- och järnvägsområden definieras som det område som tagits i anspråk för transportfunktionen. Följaktligen räknas det vägnära området som det som sköts med vägkantsslätter som en del av väg-/järnvägsområdet. Vid anlagda vägar är vägslänten ofta sandig-grusig för att vägkroppen ska hållas väl-dränerad. Det kan ge utrymme för torrmarksväxter att etablera sig. Beroende på hur vägsläntsdiket ser ut kan det också finnas fuktiga miljöer. Till transportområde räknas även många parkeringsytor (Figur 29). Flygplatser och flygfält är lätta att identifiera vid nytolkning i flygbilder, och möjlig förekomst av gräsmiljöer bör också vara enkelt att urskilja. Troligen är anlagda, klippta gräsytor vanliga.



Figur 29. En väg leder till en byggnad (nere till vänster) och en parkeringsplats. Intill ligger en gräsyta (f.d. åkermark) som används som extra parkeringsyta. Gräset är kortklippt och slitage från bilar syns i vitt.

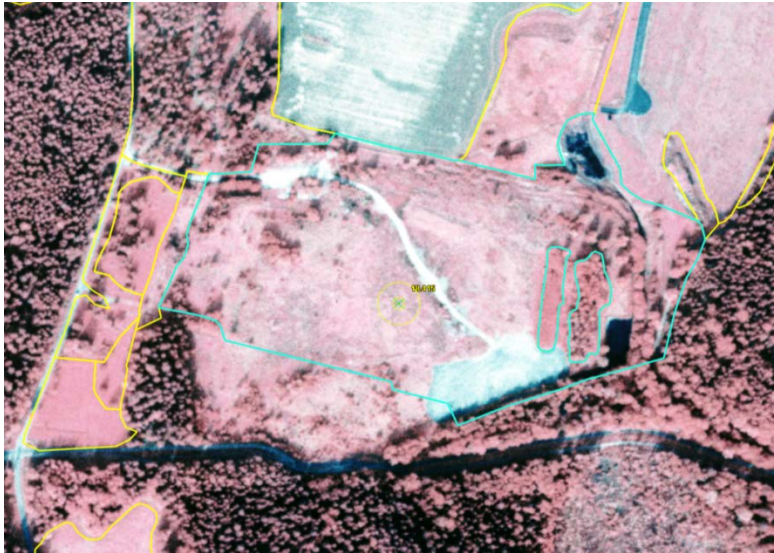
Bebyggelseområde

Mark med bebyggelse och tillhörande anlagda ytor (som har koppling till bebyggelsen). Exempel på bebyggelseområde är:

- Mindre bostadsområden och fritidshusområden (inklusive fäbodrar som nyttjas som hel- eller delårsboende) utanför tätort. Vanligt förekommande är den klassiska gräsmattan i villaträdgårdarna och mellan flerbostadshusen, men här finns också lite mer extensivt skötta gräsytor som hålls öppna för trevnadens skull.
- Kyrkor och framförallt kyrkogårdar hör till de mer gräsrika bebyggelsemiljöerna med en samhällsfunktion. Det rör sig i första hand om gräsmattor och klippta gräsytor i anslutning till gravar. Information om befintliga kyrkogårdars lägen hämtas från Lantmäteriets GGD.
- Slotts- och herrgårdsmiljöer har ofta stora gräsytor varvat med gångvägar som tillsammans bildar enhet med själva byggnaderna. I de fall som det finns en separat park som uppfyller kravet på MKE karteras den som *Rekreationsområde*, även om man inte kan avgöra om den är stängd för allmänheten eller ej.

Industriområde

Mark som nyttjas för industri- och företagsverksamhet. Här ingår industribebyggelse och intilliggande ytor som präglas av verksamheten, men också större deponier och täkter (Figur 30 och 31). Industriområden kan eventuellt förväxlas med viss bebyggelse med samhällsfunktion.



Figur 30. En stor deponi som har blivit gräsklädd. .



Figur 31. Före detta åkermark som har övergått till täkt och därmed markslaget Anlagd mark. Pilarna pekar på rester av åkermarken som inom kort kommer att forslas bort och därmed inte längre kan räknas som lämplig att plöja.

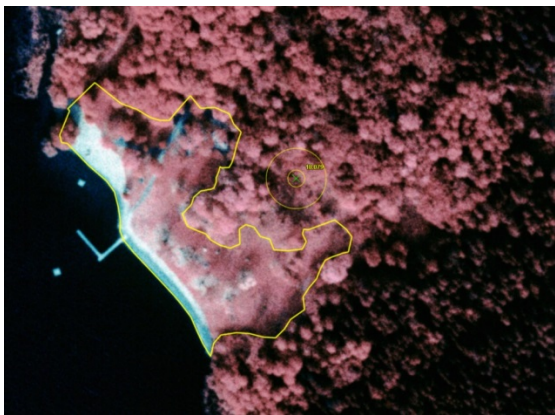
Rekreativområde

Anlagda markområden som människor nyttjar för nöje, avkoppling och tidsfördriv (Figur 32 och 33). Exempel på sådana områden är:

- Golfbanor med olika typer av gräsmarksytor, både anlagda och icke anlagda, intensivt skötta (fairway och green), samt extensivt skött ruff. Golfbanor är mycket lätta att identifiera i flygbilder men är ofta mycket mosaikartade med stor andel små ytor av såväl småvatten som sandbunkrar, omgivna av gräsytor med olika egenskaper.

- Bad- och campingplatser har oftast mer eller mindre skötta grönytor med gräs- och örtdominerat fältskikt. Den anlagda marken förekommer ofta i mosaik med naturmark, med eller utan skötsel.
- Skjutbanor kan ha olika karaktär beroende på syftet. Gemensamt för dem är att de hålls öppna, vilket gynnar gräsväxten.
- Ridanläggningar känns igen på sin kombination av stallar, ridvolter och paddockar. I anslutning till ridanläggningar kan även finnas hagar med semi-naturlig betesmark, som dock alltså inte räknas som anlagd mark.

Anlagd badplats ska skiljas från icke anlagd (Figur 32). De kan vara svåra att skilja åt om t.ex. den anlagda badplatsen har ett större inslag av hällar och träd. Ridanläggning ska skiljas från bondgård med bland annat hästar. Det kan vara svårt att skilja olika områdestyper inom Anlagd mark åt. En parkering inom ett rekreationsområde kan sägas tillhöra den rekreationsfunktion som omgivande mark har, men detta problem ska normalt styras upp av flödesschemat för tolkningen.



Figur 32. Badplats med skött gräsmatta och dittransporterad sand.



Figur 33. En båtklubb intill ett par villatomter.

Jordbruksområde

Till Jordbruksområde räknas de anlagda marker som ligger i anslutning till gårdar, åkermark samt fäbodan av ursprunglig karaktär. De är en del av en mosaik som dessa marker bildar tillsammans. Jordbruksområden kan hysa enstaka ekonomibyggnader/fristående hus utan prägel på marken närmast. Mosaiken kan även innefatta ytor i jordbrukslandskapet som inte är anlagda och inte används för jordbruksproduktion (åkerbruk eller bete), men ändå hålls öppna och präglas av jordbruksdriften. Som anlagd mark ingår exempelvis gräsklädda kanter vid åkrar, slagna eller röjda ytor i närheten av själva gårdsbebyggelsen, ruderatmarker och liknande. Diken och vägslänter inom vägområden räknas däremot till *Anlagd mark/Transportområde*.

Gårdsmiljöer är en mycket mosaikartad gräsmiljötyp som omfattar såväl intensivt skötta ytor som gräsmattor till extensivt skötta ytor som slås med trimmer, slåtterbalk eller lie någon gång per år. Enligt markslagsindelningen ska man exempelvis också skilja på naturtomter och anlagda tomter. Vi föreslår att man hanterar dessa gårdsmiljöer i ett och samma sammanhang. För de mest mosaikartade ytorna behövs bättre kriterier för att avgöra vilken andel eller vilket mönster av gräsmarker som ska inkluderas i gräsmarksövervakningen.

4.3.5. Semiakvatisk naturmark utom skog – strandängar

I den föreslagna utökade gräsmarksövervakningen ingår strandängar, dit vi räknar översvännings- och/eller vågpåverkade områden vid sjöar eller vattendrag, utan eller med sparsam torvbildning. Där-

emot räknar vi inte våtmarker med utpräglad torvbildning av bl.a. vitmossor, t.ex. högstarrkärr och annan myr som ingår i myrmosaiker. Alltså är det i huvudsak en markslagstyp som motsvarar de strandängar som ingår i förslaget till gräsmarksövervakning (jfr. Tabell 2 och 3, ovan):

Icke torvbildande mark vid stränder – strandängar

Som namnet anger så ligger de i anslutning till vattenlinjen och påverkas ibland av översvämning. De är graminid- och örtdominerade, vilket inkluderar starr, gräs och andra graminider. Hit räknas både älvängar och andra strandnära gräsmarker med slätterhistoria och sådana som naturligt hålls öppna av isens och vågornas påverkan. Naturliga strandängar är förmodligen vanligast i nordligaste Sverige. Ju längre söderut man kommer, desto mer hävdberoende är troligen denna typ av marker. Högvattenlinjen ett normalår används som avgränsning uppåt. I begreppet strandängar kan även marker med viss torvbildning ingå. Längs med älvar i norra Sverige skulle definitionen till stor del överensstämma med begreppet ”mad” (för den nedre, blötare delen av en strandgradient).

4.3.6. Terrester naturmark utom skog

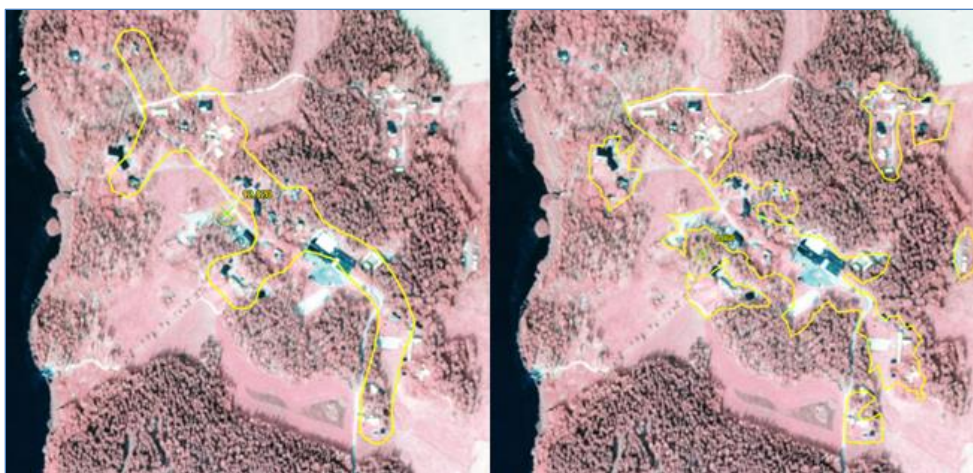
Till denna markslagsklass hör de terrestra öppna markerna som inte räknas som jordbruksmark eller anlagd mark. Här återfinns gräsmarkstyper på naturmark som präglas av människans markanvändning och som hålls öppna med mer extensiv skötsel, alternativt naturliga störningar och hårt klimat.

Annan mark präglad av mänsklig störning eller markanvändning

- Ledningsgator (10 meter och bredare) är förhållandevis enkla att känna igen i flygbilder. De sköts mycket extensivt genom röjning av träd och buskar med flera års intervall och tillåts växa igen relativt kraftigt mellan röjningarna. Inom ledningsgatan finns normalt också en s.k. patrullstig som hålls mer öppen och röjs eller slås med tätare intervall än övriga ledningsgatan.
- Tomtmark med naturmark. Inslag av gräsmarksytter kan förekomma, men karaktären av naturmark dominerar. Gränsen mot naturlig block- och hållmark kan vara svår att identifiera, men riktlinjen är att tomtmarken är präglad av aktiviteter knutna till bebyggelsen, t.ex. gräsklippning/buskröjning och utemöbler etc.
- Skidbackar - helt öppna, jämn och slätterhävdad gräsmarksvegetation i mer eller mindre kupe-rade backar.
- Militära övningsområden – områden av mycket skiftande slag. Endast gräsbärande mark karteras.
- Motorcrossbanor
- Bad- eller campingplatser på icke anlagd mark.

4.3.7. SCB:s tätorts- och småortsskikt som stöd för avgränsning

Eftersom vi har valt att i huvudsak utesluta tätorter och småorter från gräsmarksövervakningen, har vi undersökt möjligheten att använda SCB:s kartskikt som urvalsram. Om det fungerade bra, skulle vi till viss del underlätta avgränsningsarbetet och dessutom kunna hänvisa till att vi använder samma avgränsningsprinciper som används i andra sammanhang, i detta fall av SCB.



Figur 34. Exempel på avgränsning av småort enligt SCB (vänstra bilden) och i vår egen avgränsning i flygbild (högra bilden).

I vårt exempel är den gula polygonen en småort enligt SCB:s avgränsning (vänstra bilden, Figur 34). Gränsen är mycket grovt dragen, vilket bl.a. får till effekt att småortspolygonerna överlappar åkermarkspolygoner. En snabb kartering av småorten med stöd av flygbilden gav följande resultat (högra bilden, Figur 34), och skillnaden är påfallande stor jämfört med SCB:s avgränsning. I väntan på ett bättre småortsskikt från SCB föreslår vi att småorterna karteras manuellt som anlagd mark (bebyggelseområde) för en väsentligt högre noggrannhets skull. SCB:s avgränsning av tätorter är däremot användbar eftersom det är fråga om större och sammanhängande arealer. Däremot kan själva gränsen behöva vissa justeringar.

4.4. Fältinventering i cirkulära och rektangulära provytor

4.4.1. Förenklad provyteinventering

Från 2009 till 2013 har en relativt kostsam inventering av provytor bedrivits organiserad i direkt anslutning till NILS fältinventering (Sjodin 2013), i praktiken som ett uppdrag från LillNILS till NILS. Den nära integreringen medför möjligheter till samordningsvinster, men det innebär också risk för fastlåsnings som begränsar benägenheten att lägga till och dra ifrån inventeringsmoment. Därför bedrivs LillNILS fältinventering från och med 2014 som en fristående inventering, där markslagen ingår som egna variabler (Glimskär 2014), i enlighet med vad vi har kommit fram till i LillNILS utvecklingsprojekt 2011-2013. Det har varit helt nödvändigt för att få med den information som detta utvecklingsarbete bygger på, liksom för att frigöra resurser för att kunna göra fältinventering i de gräsmarkstyper som beskrivs här.

En förenklad, mer slimmad och skräddarsydd metodik för provyteinventering i gräsmarker innebär att provytorna kan fördelas mellan fler gräsmarkstyper, vilket blir ett betydligt bättre komplement till flygbildsinventeringen. Inventeringen inriktas mot att beskriva variationen mellan och inom gräsmarkstyper, snarare än att följa detaljerade förändringar i enskilda variabler. Mängdskattningarna för arealer och rumsliga mönster görs istället i första hand utifrån flygbildsinventeringsdata, med provytorna som bidrar med mått på kvalitet och underlag för jämförelser mellan gräsmarkstyper. Genom att vi då kan genomföra inventeringen med endast en inventerare vid varje provyta, istället för som idag två, räknar vi med att kunna minska kostnaden per inventerad provyta till ungefär hälften jämfört med tidigare.

Framför allt föreslår vi att inventeringsmoment som innebär tidskrävande detaljmätningar och mycket utrustning tas bort (Tabell 4). Fokus är på variabler med direkt relevans för naturvärden och skötsel effekter (indikatorarter, relevanta skötselåtgärder), men inte på allmänna bakgrundsvariabler (mark och topografi) eller detaljerad beskrivning av åldersstruktur i trädskiktet (klavning, grundyttemätning) (Glimskär 2014). Eftersom permanentmarkering av provytor tar tid och läget av provytorna kan förväntas ändras vartefter gräsmarkernas läge i landskapet ändras, så kan provytorna behandlas som ”semi-permanenta”. Det tillför ett visst ”brus” i analyserna, men det minskar kostnaderna och minskar behovet av att inkludera ytor som egentligen inte uppfyller kraven på att vara gräsmark.

Tabell 4. Förslag till inventeringsmoment som bör och inte bör ingå i en förenklad provytemetodik (Glimskär 2014), jämfört med den metodik som har använts 2009-2013.

Moment i förenklad provytemetodik (både cirkelprovytor och linjeobjekt)
Enklare provytemarkering med koordinat
Marktäckte: täckningsgrad och höjd av träd- och buskarter
Marktäckte: täckning av artgrupper och substrat i fält- och bottenskikt
Markanvändning och åtgärder: hävd, röjning, markstörning m.m.
Vegetationshöjd och blomrikedom
Förekomst av fält- och bottenskiktsarter i småprovytor
Moment som utgår jämfört med hittillsvarande metodik
Detaljerad provytemarkering: aluminiumprofil och inmätta fixpunkter
Skogliga variabler: grundyttemätning, klavning av träd, trädålder
Markbeskrivning: jordart, jordmån, textur, blockighet
Täckning av fält- och bottenskikt i småprovytor
Klassning av Natura-naturtyp

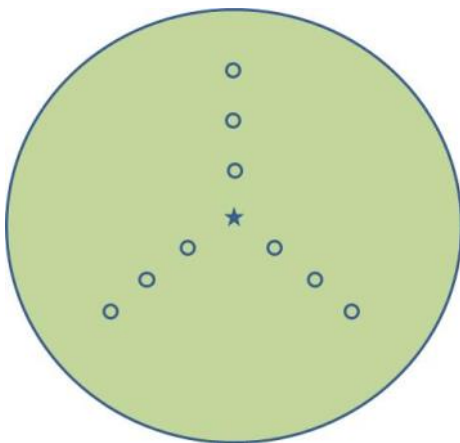
Att klassa in provytorna efter Natura-naturtyp (habitat) är relativt komplicerat. Många av de naturtyper som är intressanta som gräsmarker i detta förslag uppfyller sannolikt inte kriterierna för att vara skyddsvärda habitat, men de är likafullt mycket intressanta i ett landskapsperspektiv. Tanken att bara vissa naturtyper är skyddsvärda strider mot hela tanken med detta projekt, nämligen att fånga in ”vardagslandskapet” hela bredd. Med den spännvidd av olika gräsmarkstyper som vi nu vill få med, är förmodligen bara en mindre del att räkna som särskilt värdefulla. Dessutom fungerar provytorna här i första hand som komplement till flygbildstolkningen, och det är helt orealistiskt att försöka göra en tillförlitlig klassning av habitat i huvudsak utifrån flygbilder.

Delning av provytor är ett viktigt moment, för att inte data ska bli alltför heterogena på grund av att helt olika marktyper hamnar i samma bedömning. Eftersom kopplingen mellan avgränsning i flygbilder och utlägget av provytor är mycket viktigt, är det viktigt att ha rutiner för att få god överensstämmelse mellan delning av provytor i fält och flygbildskarterade polygongränser, för de provytor som ligger på kanten av en polygon. Detta kommer att avsevärt underlätta jämförelserna och de samordnade analyserna.

4.4.2. Cirkelprovytor inom gräsmarkspolygoner

Utlägget av cirkelprovytor baseras på karteringen av gräsmarkspolygoner i flygbilder. Denna innefattar större arealer och fler gräsmarkstyper än den som har gjorts hittills i åkermark och betesmark, och därför behövs någon princip för vilka provytor som ska finnas kvar sedan tidigare och hur många nya som är möjliga att lägga ut. Troligen kommer det inte vara motiverat att lägga ut provytor i vissa av de karterade gräsmarkstyperna, exempelvis intensivt skött, anlagd mark (gräsmattor). För att styra utlägget till de mer värdefulla gräsmarkstyperna i kraftledningsgator och gräsrika hyggen behövs troligen äldre flygbilder som stöd för att avgöra vilka ytor som tidigare har använts som jordbruksmark, eftersom det är där man kan förvänta sig att hitta några särskilda gräsmarksvärden. Eftersom den öppna fasen på gräsrika hyggen efter kalavverkning kan vara ganska kort, så måste sådana provytor räknas som tillfälliga, i den mån vi nu kommer att lägga ut några provytopunkter i sådana miljöer. När hygget återbeskogas upphör man alltså i så fall att fältinventera de provytor som utplacerades strax efter att ytan kalavverkades.

Cirkelprovytorna inventeras med ett anpassat urval av variabler (Tabell 4), där buskar, fält- och botenskikt beskrivs inom en cirkelyta med 10 m radie och trädskikt beskrivs i 20 m radie (Glimskär 2014). För att lokalisera provytan behövs bara en noggrann centrumkoordinat. Småprovytorna för registrering av artförekomst läggs ut på 3, 5 och 7 m avstånd från centrumpunkten i 0, 120 och 240 graders vinkel från norr (Figur 35).

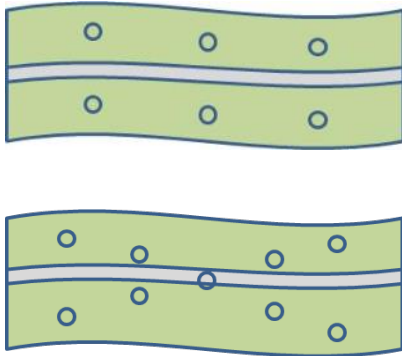


Figur 35. Utlägg av småprovytor i cirkulära provytor med 10 m radie. Stjärnan motsvarar cirkelns centrumpunkt.

4.4.3. Rektangulära provytor vid åkerkanter, vägkanter och patrullstigar

I länsstyrelsernas uppdrag föreslår vi att även åkerkanter ingår som en gräsmarkstyp, även de som är relativt smala. För smala gräsmarksmiljöer krävs en något anpassad fältmetodik, eftersom cirkulära provytor är mindre lämpliga. Om Trafikverket och Svenska kraftnät är intresserade av att medverka med miljöövervakning längs vägkanter och i kraftledningsgator bör en jämförbar metodik användas även där. Vi föreslår att man använder rektangulära provytor som liknar dem som används i linjekorsningsinventeringen i NILS basprogram (Sjödén 2013), där en 10 m lång sträcka beskrivs, i objektets längdriktning (Figur 36). Istället för den mycket förenklade inventeringen i NILS linjekorsning, där man exempelvis inte skiljer på olika träd- och buskarter och där det inte ingår några småprovytor, använder man här samma variabler som för cirkelprovytorerna (Tabell 4). Där ingår också

en betydligt mer detaljerad beskrivning av fält- och bottenkiktet, liksom ett antal ”invasiva arter”, såsom blomsterlupiner, kanadensiskt gullris, jättebalsamin och jätteloka. Chansen att träffa på sådana är förmodligen större i väglänter än i andra gräsmarker. Ett förslag är att tre småprovytor läggs på vardera inner- och ytterslänten vid väg- eller åkerkant respektive tre på vardera sidan om patrullstigen under kraftledning. För att få data från hela ytans bredd och få bättre jämförbarhet med de cirkulära provytorna kan man alternativt lägga dem i något annat mönster, t.ex. diagonalt (Figur 16).



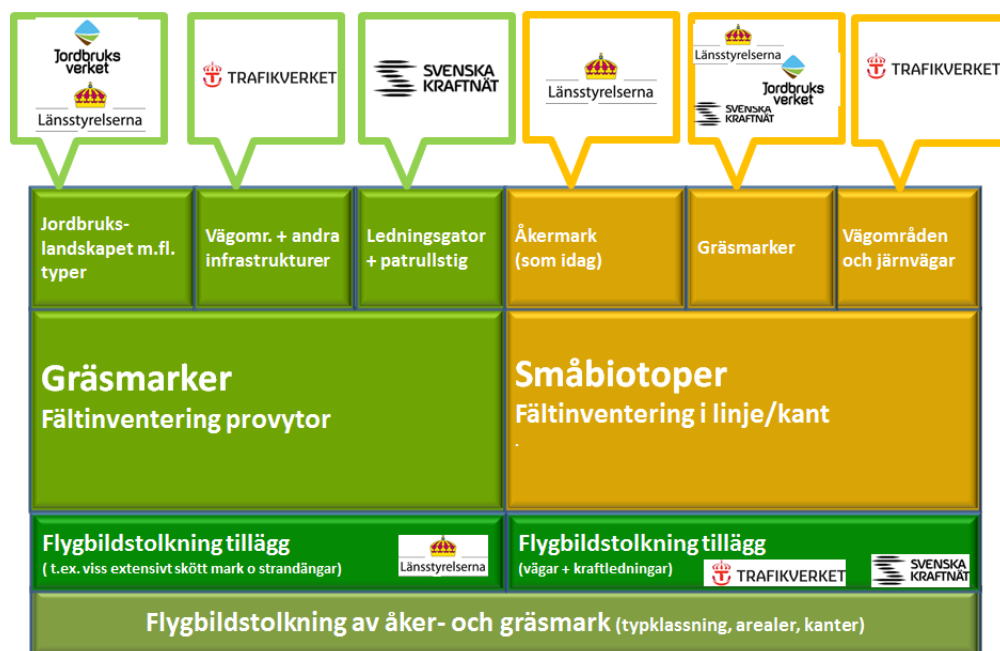
Figur 36. Exempel på rektangulära provytor med småprovytor i inner- och ytterslänt vid väg- eller åkerkant, alternativt på ömse sidor om patrullstigar under kraftledningar, inom en 10 m sträcka. Ett diagonalt utlägg med nio småprovytor ger bättre representation av hela ytan och bättre jämförbarhet med cirkelprovytorna.

För utlägget av rektangulära provytor i linjeobjekt behövs också något underlag för att lägga ut ett stickprov av ytor. Det kan enkelt göras med samma princip som i linjekorsningsinventeringen i NILS (Sjödén 2013), det vill säga att man lägger ut ett antal linjer, och sedan markerar en punkt på det ställe där linjerna korsar linjeobjekten. Det krävs vissa GIS-bearbetningar, men troligtvis kan man i hög grad använda underlag för vägar och patrullstigar som redan finns lätt tillgängligt via Trafikverket och Svenska kraftnät. För åkerkanter används helst den flygbildsbaserade kartering som beskrivs ovan, och då är det särskilt angeläget att den har gjorts med stor detalj- och lägesnoggrannhet (se avsnitt 4.3.1 Flygbildstolkade gräsmarksdata), för att urvalet ska bli rättvisande och för att punkterna ska hamna på rätt ställe. Om det inte kommer att finnas ett sådant tillräckligt detaljerat kartsikt för avgränsning av åkermark, för att man ska kunna ta fram exakta koordinater, så får man göra som i småbiotopsinventeringen (Andersson & Glimskär 2013). Där ger kartsiktet endast en indikation om var åkerkanten är, och man överläter därmed åt inventeraren att avgöra exakt var ytan ska läggas, enligt vissa kriterier. Det är då angeläget att inventeraren också tar en noggrann GPS-koordinat, så att man i efterhand kan rätta in läget mot ett bättre, upprättat kartsikt.

5. Förslag till nytt program för övervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur

5.1. Möjligheter till samordnad gräsmarks- och småbiotopsövervakning

I utvecklingsprojektet under 2013 har ingått att diskutera och ta fram alternativ till metodik och design för nästa programperiod, i samråd med de länsstyrelser som har deltagit i programmet hittills och de länsstyrelser som är intresserade att delta under nästa programperiod. En viktig utgångspunkt har varit att på bästa sätt samordna upplägget med de nationella myndigheter som har pågående miljöövervakning av olika typer gräsmarksmiljöer eller som har behov av gräsmarksövervakning. I arbetet har vi under det senaste året utgått ifrån ett schema som illustrerar hur olika delar av en sådan verksamhet skulle kunna kombineras (Figur 37).



Figur 37. Schematisk bild av hur samordnad gräsmarks- och småbiotopsövervakning skulle kunna vara organiserad i framtiden. Denna rapport fokuserar i första hand på flygbildstolkning och fältinventering av gräsmarker (den vänstra, grönmärkade delen av figuren). Den nedre rutan ”Flygbildstolkning av åker- och gräsmark”, är en grundkartering som vi föreslagit borde bekostas inom nationell miljöövervakning och miljömålsuppföljning.

För att vi ska kunna kartera alla ingående gräsmarkstyper med tillräcklig noggrannhet och detalj, är vår utgångspunkt att använda 3x3 km rutstorlek, det vill säga samma landskapsutsnitt som redan idag används för fältinventeringen av småbiotoper och som är symmetriskt centrerad kring Svensk fågel-taxerings standardrutten. Den 3x3 km stora rutan omger standardrutterna med 500 m på varje sida. I den 3x3 km stora rutan karteras alla gräsmarkstyper som ingår i länsstyrelsernas program, och där läggs också de provytor som ingår för dessa typer, inklusive provytor i åkerkanter.

Vi har under 2013 haft upprepade diskussioner med Jordbruksverket och Naturvårdsverket om möjligheterna till att samordna nationell (dit vi också räknar Jordbruksverkets uppföljning av ängs- och betesmarksobjekt) och regional miljöövervakning för att gemensamt få en mer noggrann och mer full-

ständig kartering av jordbruksmark i rutorna (se rutan med texten "Flygbildstolkning av åker- och gräsmark" längst ner i Figur 37). En sådan grundkartering skulle också vara mycket angelägen för att kunna följa åkermarkens arrondering på ett rättvisande sätt över tiden (Glimskär m.fl. 2013). Tyvärr har vi ännu inte tillsammans med Jordbruksverket och Naturvårdsverket kommit fram till en modell med finansiering för hur ett sådant skikt kan tas fram. Därför kommer länsstyrelserna troligen tvingas att tills vidare fortsätta utgå ifrån den grövre avgränsning av åker- och betesmark som har tagits fram genom redigering av gränser från Blockdatabasen (se ovan). Att inte ha ett slutgiltigt och detaljerat skikt för åkermarkens avgränsning kommer att innebära vissa problem för att få ett bra utlägg för provytor i åkerkanter och för möjligheten att i detalj följa förändringar i jordbruksmarken över tiden, men för den flygbildsbaserade uppföljningen, till skillnad mot för fältinventeringen, finns alltid möjligheten att komplettera kartskikten i efterhand, även om det totalt sett troligen blir mer kostsamt.

För de län som har deltagit i gräsmarksprogrammet under perioden 2009-2014 kommer det befintliga kartskiktet och provytorerna i den större 5x5 km-rutan fortfarande att finnas med, för att den redan genomförda inventeringen ska kunna användas för tidsserier framåt i tiden. Från och med år 2012 genomfördes dock av kostnadsskäl en minskning till 60 % av tätheten av provytor, så en del av de provytor som inventerades 2009-2011 kommer inte att ingå i den fortsatta fältinventeringen. Exakt hur det fortsatta utlägget i åker- och betesmark i 5x5 km-rutan ska se ut, kommer att klargöras under 2014. I arbetet 2014 ingår också att göra justeringar för att få det något annorlunda urvalet för 2009 jämförbart med det för övriga år.

Det nya utlägget av provytor i gräsmarker utanför jordbruksmark läggs i alla gräsmarkstyper utom i intensivt skött anlagd mark, det vill säga gräsmattor, fairway/green på golfbanor och liknande. För åkerkanter och vägkanter läggs rektangulära provytor. Trafikverket ansvarar för vägkanter vid allmänna vägar och andra trafikområden inom myndighetens ansvarsområde. Svenska kraftnät ansvarar för inventeringarna i kraftledningsgator i stamnätet. Vad gäller andra anlagda vägar, transportområden (t.ex. flygplatser) och ledningsgator räknar vi med att kunna ha en dialog med övriga ansvariga myndigheter och företag om hur man även skulle kunna inkludera dessa miljöer i miljöövervakningsprogrammet i framtiden. Vi räknar också med att Jordbruksverket, Naturvårdsverket och andra nationella myndigheter är intresserade av att bidra till att jordbruksmarken avgränsas på ett bättre sätt som grund för detaljerad uppföljning och landskapsbeskrivning och att övervakningen kan kompletteras med ett sådant skikt på sikt.

I förutsättningarna för utvecklingsarbetet under 2013 ingick att utreda om det fanns möjligheter att samordna den planerade, utökade gräsmarksövervakningen med den befintliga småbiotopsinventeringen. Tanken var att många av de karterade småbiotoperna innehåller en stor andel gräsmarker (öppna åkerholmar, dikenrensar), men också att själva åkerkanterna normalt är öppna, smala remsor av gräsmark. En indikator för åkermarkens arrondering (Glimskär m.fl. 2013) är också i praktiken en indikator för mängden smala gräsmarksremsor (d.v.s. åkerrensar) i landskapet. Vi har också tagit upp frågan i dialogen med Jordbruksverket och andra myndigheter om det finns ett intresse av att inventera småbiotoper i andra miljöer än längs med åkerkanter. I den rikstäckande Ängs- och betesmarksinventeringen ingår flera landskapselement som har karaktären av småbiotoper, exempelvis odlingsrösen, värdefulla träd och småvatten (Jordbruksverket 2005a,b). I en utredning om rikstäckande kulturmiljöövervakning har Riksantikvarieämbetet tagit fram förslag för inventering av kulturbärande landskapselement i exempelvis betesmarker (Adolfsson m.fl. 2011). Även om intresse finns verkar sådan inventering inte vara prioriterad i dagsläget, och Riksantikvarieämbetets utredning visar också att sådan heltäckande inventering kan vara relativt tidskrävande, åtminstone i miljöer med ett tätt träd- och buskskikt. Ett mycket näraliggande och lättorganiserat moment skulle dock vara att inventera

samtliga alléraden i landskapet, exempelvis inom samma uppdrag som inventeringen av vägkanter men med den metodik som redan finns framtagen för alléraden som småbiotoper vid åkerkanter, där även varje enskilt alléträd beskrivs, med trädslag, stamdiameter, stamhåll, vitalitet m.m (Andersson & Glimskär 2013).

Smala remsor av gräsmarker är svåra att både kartera och beskriva utifrån flygbilder. Förutom att flygbildernas upplösning ofta är begränsande för hur mycket man kan zooma in, så är de också ofta skuggade eller skymda av intillväxande träd och buskar. Detta gäller såväl åkerkanter som vägkanter. Om man vill försöka karakterisera miljön i sådana gräsremсор är det snarare en indirekt bedömning utifrån den omgivande markens nuvarande utseende och historiska användning som får fälla avgörandet. Ett sätt att grovt uppskatta åkerkanternas, dikesrenarnas och vägkanternas totala bidrag till mängden gräsmarker i landskapet är att tilldela dem en ungefärlig ”schablonbredd” och utifrån den och längden räkna fram en areal. För att beskriva vegetationens karaktär mer i detalj behövs fältinventering, i första hand som ett stickprov av provtytor på det sätt som beskrivs ovan. En annan möjlighet för att komplettera informationen från åkerkanterna skulle kunna vara att lägga till inventeringsmoment till den befintliga småbiotopsinventeringen på motsvarande sätt som småbiotopstypen ”artrik vegetationstyp” inventeras idag. ”Artrik vegetationstyp” innefattar torr-frisk ängsvegetation, äldre åkerogräs, hållmarksvegetation och sandblottor. Liknande inventeringar som är tänkbara är bestånd med invasiva arter (jätteloka, kanadensiskt gullris, lupiner m.m.) eller blomrika bestånd med arter som är värdefulla för pollinatörer (exempelvis väddar, tistlar och klintar). Man måste dock vara medveten att alla sådana tillägg är tidskrävande för fältinventeraren, och inom de snäva budgetramar som finns kan vi troligen inte lägga till något sådant moment i den befintliga småbiotopsinventeringen utan att ta bort något annat moment.

Slutligen har vi diskuterat möjligheten att inkludera ängslador som ett värdefullt landskapselement, som också är indikator på tidigare markanvändning med slätter. Ängslador finns i stora delar av landet, men är ett särskilt påfallande inslag i landskapet i norra Sverige. Tidigare utredning har visat att en första kartering skulle kunna göras i flygbilder, och många ängslador finns till och med markerade i Fastighetskartan (Åkerholm & Glimskär 2013). Om man i framtiden vill beskriva utformning och skick av ängslador, i samband med småbiotopsinventering eller på annat sätt, finns ett detaljerat förslag till metodik för inventering av byggnader framtaget av Riksantikvarieämbetet (Adolfsson m.fl. 2011).



Figur 38. Ängslada i Norrbotten.

5.2. Olika ambitionsnivåer för länsstyrelsernas medverkan i övervakningsprogrammet

De län som vill delta i gräsmarksprogrammet under perioden 2015-2020 kan välja mellan olika ambitionsnivåer där den högsta ambitionsnivån är flygbildsinventering och fältprovytor i samtliga gräsmarkstyper (dock inte fältprovytor i intensivt skötta anlagda gräsmarker) och den lägsta nivån är enbart flygbildsinventering.

5.2.1. Beskrivning av de olika alternativen för länsstyrelserna

Nedan beskrivs de olika alternativ för gräsmarksövervakning som länsstyrelserna tagit ställning till inför planeringen av nya regionala miljöövervakningsprogram åren 2015-2010:

Alternativ 1. Flygbildsinventering i samtliga gräsmarkstyper samt fältprovytor i samtliga gräsmarkstyper i kolumn A och B i Tabell 3 (sidan 26) och 5 (sidan 48).

Antal fältprovytor: ca 170 st/län på en femårsperiod.

Kostnad: 20 000 kr/län och år för flygbildsinventering, 60 000 kr/län och år för fältinventering. Totalt 80 000 kr/län och år.

Alternativ 2. Flygbildsinventering i samtliga gräsmarkstyper samt fältprovytor i gräsmarkstyper i kolumn A och B i Tabell 3 (sidan 26) och 5 (sidan 48).

Antal fältprovytor: ca 85 st/län på en femårsperiod.

Kostnad: 20 000 kr/län och år för flygbildsinventering, 30 000 kr/län och år för fältinventering. Totalt 50 000 kr/län och år. *Detta alternativ erbjuds endast län i norra Sverige!*

Alternativ 3. Flygbildsinventering i samtliga gräsmarkstyper samt fältprovytor i gräsmarkstyper i kolumn B i Tabell 3 (sidan 26) och 5 (sidan 48).

Antal fältprovytor: ca 85 st/län på en femårsperiod.

Kostnad: 20 000 kr/län och år för flygbildsinventering, 30 000 kr/län och år för fältinventering. Totalt 50 000 kr/län och år. *Detta alternativ erbjuds endast län i södra Sverige!*

Alternativ 4. Flygbildsinventering i samtliga gräsmarkstyper i Tabell 3 (sidan 26) och 5 (sidan 48).

Kostnad: 20 000 kr/län och år för flygbildsinventering.

Som en variant på alternativ 4 är det också möjligt att endast betala 10 000 kr/län och år men då blir det ett tioårigt omdrev, d.v.s. uppföljning av flygbildsinventeringen kommer endast att göras vart 10:e år istället för vart 5:e år. Det är också möjligt att komplettera flygbildsinventeringen i efterhand vid eventuell tillgång på mer medel.

Tabell 5. Lista över samtliga gräsmarkstyper som ingår i delprogrammet för övervakning av ”Gräsmarkernas gröna infrastruktur” samt beskrivning av olika alternativ för fältprovytor. Både de gräsmarkstyper som har ingått hittills och de nytillkommande typerna ingår i kostnadsalternativ 1 och 2 för fältprovyteinventering. Endast de nya gräsmarkstyperna för 2015-2020 ingår i alternativ 3 för fältprovyteinventering. (Samma tabell som Tabell 3, ovan)

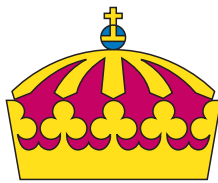
Huvudtyp	Undertyp	A. Ingår 2009-2014	B. Nya typer 2015-2020	C. Trafikverket, Sv. kraftnät
1. Gräsbevuxen åkermark och tidigare åkermark	Åkermark med permanent bete/slätter	X		
	Ohävdad åkermark och träda	X		
	Obrukad tidigare åkermark (<60% krontäckning)		X	
2. Betes- och slättermark	Hävdad betes- och slättermark	X		
	Ohävdad betes- och slättermark (<60% krontäckning)	X		
3. Strandängar	Hävdad strandäng	X		
	Ohävdad strandäng (<60% krontäckning)		X	
4. Anlagd och bebyggd mark utanför tätort	Hävdpåverkad mark vid gård, åkermark och väg (t.ex. gårdsmiljö, fäbod, åkerkant)		X	
	Transport-/industriområde, rekreations- och bebyggelseområde (t.ex. vägslänter, flygplatser, industri, golfbanor, campingplatser, skjutbanor)		X	X
5. Extensivt skött mark	Ledningsgator Indelas i gräsklädda/övriga marker		X	X
	Övrig extensivt skött mark (t.ex. skidbackar, övningsområden, rengården, igenväxande sandtag) Indelas i gräsklädda/övriga marker		X	
	Hyggen Indelas i gräsklädda/övriga marker Endast på före detta jordbruksmark (stöd av äldre flygbilder)		X	

För ytterligare beskrivning av det gemensamma delprogrammet se www.lillnils.se under ”Gräsmarker”/”Gräsmarker 2015-2020”.

6. Referenser

- Adolfsson M, Génétay C, Moström J, Norman P & Sohlenius R 2011. Kulturmiljöövervakning genom NILS-programmet, ver. 1.0. Riksantikvarieämbetet, Stockholm.
- Andersson, P. & Glimskär, A. 2013. Fältinstruktion för småbiotoper vid åkermark, år 2013. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning, Umeå.
http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/lillnils/SiteCollectionDocuments/Publikationer/Faltinstruktion_Smabiotoper_2013.pdf
- Eriksson Å, Sandring S, Cronvall E, Gallegos Torell Å, Glimskär A, Bergman K-O, Hedström Ringvall A & Svensson J 2010. Uppföljning av kvalitetsförändringar i ängs- och betesmark via NILS år 2010. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning, Arbetsrapport 316. Umeå.
- Glimskär, A. 2011. PM: Utredning om regional övervakning av jordbruksmark via NILS i Norrland. SLU, inst. för skoglig resurshushållning. Uppsala.
- Glimskär, A. 2014. Fältinstruktion för provtytor i gräsmarker och myrar. SLU, inst. för ekologi, Uppsala.
- Glimskär A, Löfgren P & Ringvall A 2005. Uppföljning av naturvärden i ängs- och betesmarker via NILS – statistisk utvärdering och förslag till design. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning och geomatik, Arbetsrapport 146. Umeå.
- Glimskär, A., Skånes, H. & Kindström, M. 2012. PM: Gräsmarkernas gröna infrastrukturer i jordbrukslandskapet. SLU, inst. för skoglig resurshushållning, Uppsala.
- Glimskär, A., Lindblad, A., Pettersson, A. & Kindström, M. 2013. Utveckling av flygbildsmetodik och indikator för åkermarkens arrondering. SLU, inst. för skoglig resurshushållning, Uppsala.
- Jordbruksverket 2005a. Ängs- och betesmarksinventeringen 2002-2004. Jordbruksverket, Rapport 2005:1. Jönköping.
- Jordbruksverket 2005b. Ängs- och betesmarksinventeringen – inventeringsmetod. Jordbruksverket, Rapport 2005:2. Jönköping.
- Jordbruksverket. 2012. Övervakningssystem för odlingslandskapets natur- och kulturvärden. Jordbruksverkets rapport 2012:25.
- Naturvårdsverket. 2012. Grön infrastruktur – redovisning av ett regeringsuppdrag.
- Naturvårdsverket. 2013a. Riktlinjer för regionala miljöövervakningsprogram. Naturvårdsverket, ärendenummer NV-06187-12
- Naturvårdsverket. 2013b. Förslag till handlingsplan för regional grön infrastruktur. Naturvårdsverket, ärendenummer NV-03367-13.
- Naturvårdsverket. 2014. Riktlinjer för regionala miljöövervakningsprogram 2015-2020. Naturvårdsverket, ärendenummer NV-06187-12.
- 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
- Rygne. H.(red.).2009. Metodutveckling för regional miljöövervakning och miljömålsuppföljning via NILS, 2008. Länsstyrelsen i Örebro län. Publ.nr 2009:25.
- Rygne. H. 2014. Gräsmarkernas gröna infrastruktur, gemensamt delprogram. PM.
http://projektwebbar.lansstyrelsen.se/lillnils/SiteCollectionDocuments/Grasmarker/Beskrivning%20gd%20grasmarker_20140313.pdf
- SCB 1981. Svensk standard för ägoslagsklassificering av mark för jordbruk och skogsbruk. Statistiska Centralbyrån, Meddelanden i samordningsfrågor 1981:4. Stockholm.
- Sjödin, M. (red.) 2013. Fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS, år 2013. SLU, Inst. för skoglig resurshushållning, Umeå.

- Taylor, A., Glimskär, A., Viketoft, M., Friberg, H., Andersson, B., Jonsson, M., Bommarco, R., Andersson, L. & Hedström Ringvall, A. 2014. Utformning av miljöövervakningsprogram för biologisk mångfald och skadegörare i och vid åkermark. SLU, inst. för ekologi, Uppsala.
- Åkerholm, M. & Glimskär, A. 2013. Utveckling av inventeringsmetodik för övervakning av gräsmarker i norra Sverige. SLU, inst. för skoglig resurshushållning, Umeå.



Länsstyrelserna

