

Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar

Nationell slutrapport
för våtmarksinventeringen (VMI)
i Sverige

RAPPORT 5925 • JANUARI 2009



Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar

Nationell slutrapport
för våtmarksinventeringen (VMI)
i Sverige

Urban Gunnarsson¹ och Michael Löfroth²

1. Avdelningen för växtekologi, Institutionen för ekologi och evolution,
Uppsala universitet, Villavägen 14, 752 36 Uppsala
2. Före detta projektledare VMI, Karlsuddsvägen 50, 185 93 Vaxholm

NATURVÅRDSVERKET

Beställningar

Ordertel: 08-505 933 40

Orderfax: 08-505 933 99

E-post: natur@cm.se

Postadress: CM Gruppen AB, Box 110 93, 161 11 Bromma

Internet: www.naturvardsverket.se/bokhandeln

Naturvårdsverket

Tel: 08-698 10 00, fax: 08-20 29 25

E-post: registrator@naturvardsverket.se

Postadress: Naturvårdsverket, SE-106 48 Stockholm

Internet: www.naturvardsverket.se

ISBN 978-91-620-5925-5.pdf

ISSN 0282-7298

© Naturvårdsverket 2009

Tryck: CM Gruppen AB, Bromma 2009

Omslagsfoto: Helikopterkalkning, Mats Nordhag;

Ängsnyckel, Urban Gunnarsson; Strängflarkkärr, Michael Löfroth

Form, bild/illustration: Saskia Sandring, Figur 5, 9, 11, 13–16, 20–22 och 25;

Urban Gunnarsson, övriga



Förord

Den svenska Våtmarksinventeringen (VMI) är troligen en av de mest omfattande systematiska kartläggningar av naturtyper som gjorts i världen. Sedan starten i början av 1980-talet har omkring 35 000 våtmarksobjekt bedömts genom flygbildstolkning och mer än 10 % av dessa har besökts i fält. Länsstyrelserna har genomfört inventeringen med stöd från Naturvårdsverket. Samtliga län har genom åren dokumenterat sina resultat och de flesta har publicerat regionala inventeringsrapporter. Med tanke på inventeringens omfattning och unika karaktär är det viktigt att samlat bearbeta den insamlade informationen och sprida den till en större sfär.

En övervägande majoritet av våtmarkerna är i varierande grad påverkade av mänskliga ingrepp, framförallt dikning. Syftet med VMI var att ta fram ett gott planeringsunderlag för att kunna bevara och arbeta strategiskt med våtmarkerna som nationell naturresurs. Inventeringsdata skulle även kunna ligga till grund för ett nationellt övervakningssystem för våtmarker, och återkommande förändringsanalyser ge svar på tillståndet i våtmarkerna nationellt och regionalt.

Naturvårdsverket har gett i uppdrag åt Urban Gunnarsson vid Uppsala universitet att ta fram en nationell slutrapport för VMI. Urban har skrivit rapporten tillsammans med Michael Löfroth, som tidigare arbetat som projektledare för VMI. Författarna riktar ett stort tack till alla som hjälpt till med idéer och värdefulla synpunkter på rapportens utformning; särskilt tack till Yvonne Liljegren, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Sture Westerberg, Länsstyrelsen i Norrbottens län, Susanne Rundlöf Forsgren, Länsstyrelsen i Kalmar län, Saskia Sandring, Hugo Sjörs och Sebastian Sundberg, Avdelningen för Växtekologi, Uppsala universitet, Ann Wahlström och Johan Abenius, Naturvårdsverket.

Det är Naturvårdsverkets förhoppning att rapporten på ett lättillgängligt och attraktivt sätt ska förmedla vetskapen om VMI-resultatens existens och användbarhet. Inventeringsdata bör vara ett viktigt underlag i olika typer av planering för kommuner, sektorsmyndigheter och näringar. Naturvårdsverket har inte tagit ställning till innehållet i rapporten. Författarna svarar ensamma för innehåll, slutsatser och eventuella rekommendationer.

Naturvårdsverket, januari 2009

Innehåll

FÖRORD	3
SAMMANFATTNING	7
SUMMARY	8
INLEDNING	9
Definition av våtmark	10
Syfte och historik	10
Naturvärdesklassning	11
Kulturmiljövården	13
Mänsklig påverkan på våtmarker	14
Ekosystemomvandling och hot mot våtmarker	15
Klimat och miljöförändringarnas påverkan på våtmarkerna	17
VMI-METODIKEN	20
Urval av objekt och flygbildstolkning (Steg 1)	21
VMIs datastruktur	23
Naturvärdesklassning (Steg 2)	28
Naturvärdesklasserna	28
Naturvärdeskriterier	29
Fältinventering och slutlig klassning (Steg 3)	30
Våtmarkstyper använda i VMI	32
Typifiering av våtmarker	34
Datahantering och kvalitetssäkring	50
Publikationer	51
Användare	54
Metodutveckling av VMI i Norrbotten	54
RESURSÅTGÅNG, KOSTNADER OCH FINANSIERING	56
UPPDATERINGAR AV VMI	58
RESULTAT	60
Inventerad yta	60
Våtmarkstypernas förekomst i Sverige	64
Myrregionsindelning	66
Våtmarkstypernas fördelning över länen	70
Naturvärdesklasser	72
Påverkansgrader	72
Kulturmiljövården	78
Artregistreringar och rödlistade arter	80
Vegetationstyper	84

UTVÄRDERING AV VMI	85
Har VMI uppnått de mål som sattes upp vid inventeringens start?	85
Kvalitetsbedömning	85
Natur och kulturmiljövärden i VMI	86
VMI-metodikens utveckling	86
VMIs resursåtgång	87
VMI och dagens behov av våtmarkskunskap	87
Hur motsvarar VMIs resultat dagens behov av våtmarkskunskap?	88
VMIs framtida utveckling	89
VMI i relation till andra program för miljöövervakning	91
APPENDIX	92
ORDLISTA	106
REFERENSER	113
FÖRTECKNING ÖVER TABELLER I RAPPORTEN	
Tabell 1. Indelning av de 47 våtmarkstyper som använts i VMI på delobjektsnivå	25
Tabell 2. Rapporter utgivna under inventeringens gång	53
Tabell 3. Länens kostnader under ordinarie VMI	57
Tabell 4. Antal inventerade objekt och yta som är våtmark i VMI	59
Tabell 5. Jämförelse av uppskattningar av yta myr i SMD och inventerad myr i VMI	63
Tabell 6. De 20 mest frekvent registrerade arterna i VMIs fältinventering	81
Tabell 7. Artgruppsregistreringar i VMI fördelat på de olika länen	82
Appendix 1. Förteckning av vilka data som registrerats i VMI-databasen under flygbildstolkningen	92
Appendix 2. Förteckning av vilka data som registrerats i VMI-databasen under fältbesöken	95
Appendix 3. Delobjektsarealer som tillhör de olika våtmarkstyperna i Sverige	98

Sammanfattning

Den nationella våtmarksinventeringen (VMI) har under 25 års tid inventerat Sveriges våtmarkstillgångar nedanför fjällkedjan. Totalt har VMI inventerat 35 000 objekt med en yta av 4,3 miljoner hektar, vilket motsvarar 10 % av Sveriges totala landyta. Syftet med inventeringen har varit att skapa en kunskapsbank över landets våtmarker, som ska kunna användas för bland annat miljöövervakning och naturresursplanering. Genom att undersöka hur påverkade våtmarkerna är av mänskliga aktiviteter och identifiera värdefulla våtmarker kan deras värden kan bevaras för framtiden. Inventeringsdata var också tänkt att utgöra ett underlag för myndigheters handläggning av t.ex. markavvattningsärenden och skogsavverkningar.

Denna rapport beskriver VMIs metodik och presenterar de viktigaste resultaten från inventeringen. Våtmarker har i VMI definierats som: ”Våtmarker är sådan mark där vatten under en stor del av året finns nära under, i eller över markytan, samt vegetationstäckta vattenområden. Minst 50 % av vegetationen bör vara hydrofil, d.v.s. fuktighetsälskande, för att man skall kunna kalla ett område för våtmark. Ett undantag är tidvis torrlagda bottenområden i sjöar, hav och vattendrag, de räknas som våtmarker trots att de saknar vegetation.” Av praktiska skäl har endast större våtmarker nedom fjällen inventerats; i norra Sverige alla våtmarker över 50 ha och i södra Sverige huvudsakligen våtmarker större än 10 ha. Alla inventerade våtmarker (objekt) har flygbildstolkats och naturvärdesklassats. Totalt 12 % av våtmarkerna, har även besökts i fält för att ge ytterligare kunskap om deras naturvärden.

Utifrån flygbildstolkningen klassades alla våtmarker till en av de 47 olika våtmarkstyperna. Med utgångspunkt i våtmarkstypernas rumsliga utbredning har vi gjort en indelning av Sverige i fem olika myrregioner: fjällmyr-region, palsmyr-region, aapamyrr-region, högmosse-region och tallmosse-strandvåtmarks-region. De nya myrregionernas utbredning stämmer väl in med myrregionerna i våra grannländer. Den till ytan vanligaste våtmarkstypen i Sverige är topogena kärr följt av strängblandmyrar och strängflarkkärr.

För hela landet är 11 % av objekten klassade som klass 1, (har mycket höga naturvärden), 24 % som klass 2 (höga naturvärden), 51 % som klass 3 (innefattar objekt med alltifrån relativt höga till ringa bevarade naturvärden) och 14 % som klass 4 (låga naturvärden). Även om vi fortfarande har kvar en stor våtmarksareal har en stor andel (80 %) av de inventerade våtmarkerna registrerade ingrepp och endast 20 % är helt ostörda. Diken är den vanligaste ingreppstypen, följt av skogsavverkningar och vägdragningar.

Resultatet från VMI används regelbundet av länsstyrelser och kommuner och har varit ett viktigt verktyg för det nationella skyddet av våtmarkerna. De länsvisa inventeringarna har gjorts av de olika länsstyrelserna och Naturvårdsverket har fungerat som koordinator för verksamheten.

Summary

The Swedish national wetland inventory (VMI) has surveyed the wetlands of Sweden below the alpine region during a 25-year period. In total 35 000 objects (sites) are included in VMI, corresponding to an area of 4.3 million hectares, or 10% of the land area of Sweden. The aim of the survey has been to increase the general knowledge of wetlands in Sweden, as a basis for environmental monitoring and natural resources planning. By investigating the impact of human activities on wetlands and identifying the most valuable wetlands, their values can be preserved for future generations. The results from the inventory were also meant to function as background data for the authorities' decisions concerning e.g. drainage permits.

In this report we describe the method used in the VMI survey and present some of the main results. Wetlands have in the VMI survey been defined as: "Wetlands are areas where water table for the main part of the year is close below, at or above the ground level, including vegetation covered lakes. A site is called a wetland when at least 50% of the vegetation is hydrophilic, i.e. water loving. An exception is periodically flooded shores along lakes, seas and rivers, which are classified as wetlands despite a lack of vegetation." Only large wetlands have been surveyed for practical reasons. In northern Sweden all wetlands larger than 50 hectares have been surveyed and in south wetlands larger than 10 ha. All investigated wetlands (objects) have been remote sensed and their values for nature conservation assigned. Twelve percent of the wetlands have in addition been visited in the field to confirm their conservation values and to gather more information about their hydrology and vegetation.

During the remote sensing, all wetlands were referred to one of the 47 wetland types used by the VMI survey. The spatial distributions of the different wetland types in Sweden were used as the basis to delimit the five new mire-type-regions in Sweden: the alpine-mire-region, the palsa-mire-region, the aapa-mire-region, the raised bog-region, and the pine bog and marsh-region. The mire-regions fit well with regions used in neighboring countries. The most common wetland type in Sweden is topogenous fens, followed by string mixed mires and string flark fens.

In Sweden, 11% of the objects were assigned to the highest nature conservation class, class 1.24% were assigned to class 2 (high nature conservation values), 51% were assigned to class 3 (from partly high to low nature conservation values) and 14% to class 4 (low values). Even if we still have large wetland areas in Sweden only about 20% are without registered human impact. Different drainage systems are the most common impact type on wetlands, followed by forest loggings and road constructions.

The results from the VMI survey are regularly used in the daily work of the regional county and the municipality administrations. The VMI-surveys were done by the county administrations and coordinated by the Swedish Environmental Protection Agency.

Inledning

Sverige är det land i EU som har den största variationen av våtmarkstyper. En femtedel av landarealen täcks av våtmarker och är näst efter Ryssland det land i Europa som har störst våtmarksareal. I en landsomfattande inventering mellan åren 1981 och 2005 har våtmarkerna inventerats med en enhetlig metodik från Skåne till Norrbotten med undantag för fjällregionen. Norrbotten var det avslutande länet och det i särklass mest våtmarksrika. Våtmarksinventeringen (VMI) omfattar totalt 4,3 miljoner ha fördelat på ca 35 000 våtmarker, som normalt förekommer i större hydrologiska enheter (objekt). Våtmarkernas karaktär, hydrologi, påverkansstatus, naturvärden mm. har beskrivits i två inventeringssteg. Det första inventeringssteget omfattar alla inventerade våtmarker och består av datainsamling huvudsakligen via flygbildstolkning. Det andra inventeringssteget omfattar ett urval av objekten i första nivån som även inventerats i fält (ca 12 % av VMIs objekt, ca 4 000 objekt).

De länsvisa våtmarksinventeringarna (VMI) har pågått under 25 år. Data från inventeringen finns nu samlade i en nationell databas vilket möjliggör en samlad analys och utvärdering av inventeringsresultatet. En sådan analys utgör grunden i denna rapport. Dessutom innefattar rapporten en detaljerad beskrivning av hur inventeringen har genomförts, hur data insamlats och den metodutveckling som gjorts efterhand för att anpassa inventeringen till regionala förhållanden. En viktig del har även varit att utvärdera hur länsstyrelserna har använt dataunderlaget och om det finns behov av att fortsätta inventeringsarbetet eller att göra uppdateringar inom någon region. I resultatredovisningen ingår uppgifter från ordinarie VMI, samt inventeringen av rikkärr och blekeområden i Jämtland, som inventerats med samma metodik. Inga data från den pågående rikkärrsinventeringen, som inventeras inom ramen för Åtgärdsprogram för hotade arter, är medtagna i denna sammanställning. Det uppdaterade dataunderlaget för Kristianstads län är också med i denna rapport. Data redovisas både på länsnivå och nationellt. Naturvärdesklasserna redovisas separat liksom påverkan på våtmarkerna.

Eftersom inventeringen pågått under en lång tid, och det har skett ändringar i de administrativa gränserna för en del av länen efter det att inventeringen genomförts, väljer vi att konsekvent redovisa den administrativa indelningen då ordinarie VMI utfördes. Vi redovisar därför resultaten från Malmöhus och Kristianstads län och Skaraborgs, Älvsborgs och Bohus län separat, fastän de numera är hopslagna till Skåne respektive Västra Götalands län. För de län som inventerats i flera etapper, t.ex. Kalmars län, sker redovisningen som ett län även om olika delar inventerats för sig.

Definition av våtmark

VMI har använt följande definition av våtmark (Löfroth 1991): ”Våtmarker är sådan mark där vatten under en stor del av året finns nära under, i eller över markytan, samt vegetationstäckta vattenområden. Minst 50 % av vegetationen bör vara hydrofil, d.v.s. fuktighetsälskande, för att man skall kunna kalla ett område för våtmark. Ett undantag är tidvis torrlagda bottenområden i sjöar, hav och vattendrag, de räknas som våtmarker trots att de saknar vegetation.”

Denna definition är ett förtydligande jämfört med den tidigare definitionen ”Våtmark är fuktig till våt mark, samt vegetationstäckt vattenyta” (Göransson m. fl. 1983). VMIs definition skiljer sig ifrån den som den Internationella Våtmarkskommissionen tillämpar: ”Wetlands are areas of marsh, fen, peatland or water, whether natural or artificial, permanent or temporary, with water that is static or flowing, fresh, brackish or salt, including areas of marine water the depth of which at low tide does not exceed six meters.” Anledningen är att Ramsarkonventionen även inkluderar öppna sjöar och hav, som bättre klassificeras i limniska respektive marina system, och därför inte bedömts lämpa sig för en svensk våtmarksinventering. VMIs definition har idag fått en bred acceptans i svenskt naturvårds- och miljöarbete.

Syfte och historik

Under 1970-talets senare del ökade medvetenheten om våtmarkernas värden samtidigt som våtmarksexploateringen tilltog kraftigt, bl.a. genom tilltagande dikningsaktiviteter. Det internationella våtmarksåret 1976 ökade också det politiska trycket för ett starkare våtmarksskydd. Efter ett riksdagsbeslut 1977 gavs Statens Naturvårdsverk i uppdrag att påbörja inventeringar av landets våtmarker. Under åren 1978–1980 genomförde verket en inventering av kunskapsläget för våtmarkerna i landet. Uppdraget resulterade i två rapporter en anspråkskartering och en översiktlig kartering (Statens Naturvårdsverk 1980a, b) och en av slutsatserna var att landets våtmarker behövde inventeras i syfte att öka kunskapen om deras status och värden (Statens Naturvårdsverk 1980a). Vid inventeringens start lades det övergripande målet fast, nämligen att generellt öka kunskapen om landets våtmarker och deras värden (Statens Naturvårdsverk 1980a). Mer specifikt identifierades följande mål för arbetet:

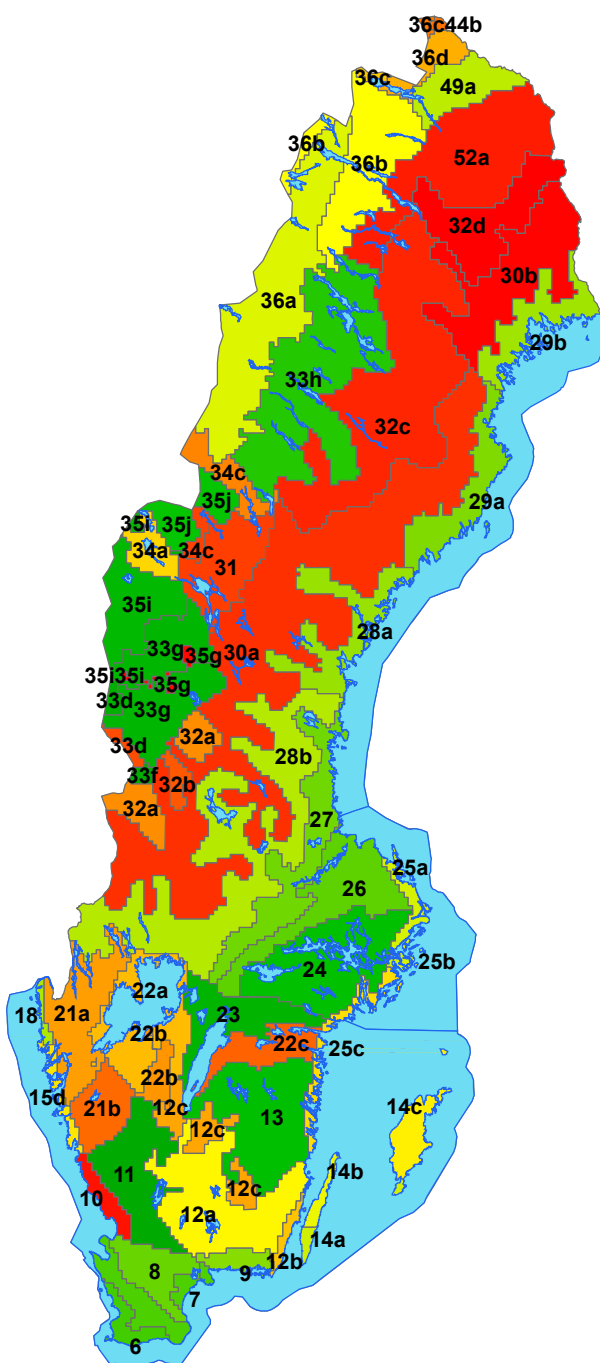
- att identifiera och avgränsa alla större våtmarker nedanför fjällen.
- att identifiera våtmarkstyperna inom alla avgränsade objekt och beskriva deras övergripande biologiska, hydrologiska och geologiska karaktärer.
- att beskriva varje objekts status vad gäller grad av påverkan och typ av ingrepp.
- att naturvärdesklassificera objekten i en fyrgradig skala.
- att inventeringsdata ska utgöra ett fakta- och planeringsunderlag för lokala, regionala och nationella myndigheters handläggning av våtmarksärenden vid t.ex. dikning, torvtäkt, skogsavverkningar, vattenregleringar mm.

Naturvårdsverket fick då ett nytt uppdrag som avsåg att utveckla en standardiserad inventeringsmetodik och påbörja inventeringen i ett provområde (ett område i sydvästra Sverige). Denna inventering påbörjades 1981 och 1983 kunde de första resultaten tillsammans med en utvecklad metodik publiceras (Göransson m. fl. 1983). Samtidigt påbörjades denna inventering, som nu fått namnet VMI (VåtMarksInventering), i ett antal län med Naturvårdsverket som koordinator.

Naturvärdesklassning

Ett av VMIs huvudsyften var att identifiera de värdefullaste våtmarkerna så att deras naturvärden kan bevaras för framtiden och att identifiera de som redan var så skadade att vidare exploatering kan accepteras. De ekonomiska resurser som fanns att tillgå satte dock vissa begränsningar. Det bedömdes tidigt att alla våtmarker inte skulle kunna omfattas utan endast de större. Som riktlinje för nedre storleksgräns sattes 10 hektar och när inventeringen expanderades till Norrland sattes 50 hektar som riktlinje. En annan begränsning var att enbart våtmarkernas ”interna” naturvärden bedömdes, d.v.s. de enskilda objektens ekosystem, arter och andra värden. Våtmarkernas funktion i landskapet har inte tagits med i bedömningarna. Därför kan ett VMI-objekt som erhållit en låg naturvärdesklass ha ett betydligt högre naturvärde i ett landskapsperspektiv, exempelvis för deras värden som närsaltfällor, flödesreglerare eller andra landskapsekologiska värden.

När inventeringsmetodiken VMI utvecklades inkluderades också ett datorbaserat naturvärdesklassningssystem som poängsatte våtmarkerna utifrån givna kriterier PAN (Poängsättning Av Naturvärde, Löfroth 1997). Detta naturvärdessystem har varit ett viktigt verktyg vid naturvärdesklassningen, vilket också använts t.ex. för att göra urval av myrar till myrskyddsplan för Sverige (Lonnstad & Löfroth 1994, Naturvårdsverket 2007a). Indelningen av Sverige i Naturgeografiska regioner (Nordiska ministerrådet 1977) har använts för att skapa ett skydd för de olika våtmarkstyperna inom varje enskild region. Denna indelning bygger på såväl biologiska som geologiska faktorer i landskapet. Indelningen tar också hänsyn till topografi, det vill säga landskapets höjdförhållanden och brutenhet, vilket också speglar de lokala växtförhållandena. I ursprungspublikationen var dock gränserna grova och svåra att tillämpa i det praktiska arbetet. Därför har gränserna justerats i VMI, så att varje ekonomiskt kartblad (5 × 5 km) tilldelas en naturgeografisk region och i en del fall har gränserna också anpassats till de lokalt rådande klimatiska förhållandena. De regioner som har använts i VMI visas i Figur 1. En ny region skapades inom VMI, 12c (Södra Sveriges myrrika högplatåer), för tre myrrika höjdområden norr om region 12a (Sydöstra Smålands skog- och sjörika slätter). En detaljerad beskrivning av naturvärdesklassningens tillvägagångssätt ges i kapitlet VMI-metodiken.



Figur 1. Indelning i naturgeografiska regioner så som de har tillämpats i VMI uppdelade på ekonomiska kartblad. Siffrorna anger de olika naturgeografiska regionerna enligt Vegetationstyper i Norden (Nordiska ministerrådet 1994), med tillägg av region 12c (se texten).



En slåtterhävdad mad med talrika hölador, Norrbotten.

Foto: Michael Löfroth

Kulturmiljövärden

När VMI-metodiken togs fram i början av 1980-talet koncentrerades den på inventering av parametrar av betydelse för naturvärdesbedömning och biologisk mångfald. Kulturmiljövärden var inte i fokus. Vissa länsstyrelser visade dock större intresse och inventerarna var då extra uppmärksamma på indikatorer och spår av kulturmiljövärden. Intresset för att registrera kulturhistoriska spår i våtmarker har också ökat i de senast inventerade länen. Förekomster av spår och indikationer har endast redovisats som nyckelord i VMI och ofta har olika nyckelord använts i olika län för likartade företeelser. Det framkommer tydligt om man gör sökningar efter vissa sökord så blir det uppenbara luckor i förekomsten av sökorden (exempelvis i Figur 3.3, Naturvårdsverket 2007a). Luckorna beror snarast på hur de olika historiska företeelserna rapporterats (med vilka nyckelord) och vilket intresse de olika länsstyrelserna har haft att rapportera (rapporteringsfrekvens), än verkliga skillnader i förekomst av kulturhistoriska företeelser i våtmarker. Detta måste man vara medveten om vid en nationell utvärdering som baseras på nyckelord.

Gränsdragningen mellan små historiska ingrepp i våtmarkerna, som ofta har skapat kulturhistoriska värden, till destruktiva ingrepp, som hotar våtmarkernas långsiktiga ekologiska funktion, kan ibland vara hårfin. Exempelvis kan en torvtäkt vara ett utomordentligt intressant kulturminne, men för våtmarkens ekologiska funktion är det otvetydigt ett hot och ett ingrepp i våtmarkens hydrologi och vegetation. I VMI har alla ingrepp registreras som har påverkat våtmarkens hydrologi och funktion. Registrering av ingrepp har varit ett av inventeringens huvudsyften eftersom våtmarkerna är starkt beroende av den hydrologiska regimen. Förändringar i hydrologi innebär en stor risk för att våtmarkernas värden på sikt förändras negativt.

Mänsklig påverkan på våtmarker

Våtmarker har alltid varit viktiga för människans försörjning. Tillgång på vatten är livsviktigt för människan och närheten till våtmarker har därför ofta varit en grundförutsättning för de tidiga historiska bosättningarna.

Historiskt sett har våtmarkerna haft olika betydelse i olika tidsåldrar. För de första bosättningarna var våtmarkerna viktiga för deras tillgång på fisk och jaktbart villebråd. Under de årtusenden då människan främst var boskaps-skötare var våtmarkerna ekonomiskt betydelsefulla främst som fodermarker. Senare, efter industrialiseringen (de senaste 150 åren), har det intensiva jordbruket inneburit att stora våtmarksarealer dränerats för att kunna maximera åkermarksarealen. Samtidigt som boskapsdriften minskade förlorade våtmarkerna i ekonomisk betydelse och de utsattes för stor åverkan genom t.ex. utbyggnad av vattenkraftverk, regleringar av sjöar, torvbrytning, gruvnäring, dikning för att effektivisera skogsproduktionen och utbyggnad av nya vägar. Med industrialiseringen kom också ingreppen på våtmarkerna att bli allt större och mer destruktiva.

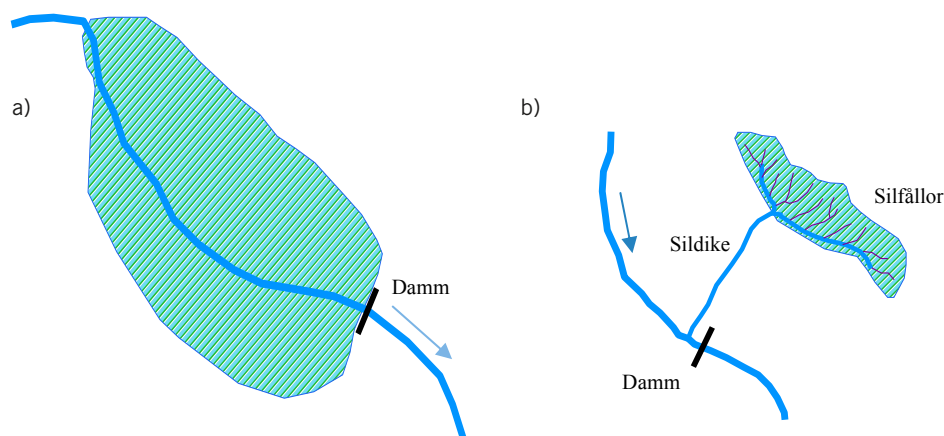
TIDIGA KULTURSPÅR, JAKT OCH FISKE

De tidigaste kulturerna lämnade inte så stora spår efter sig och de flesta har blivit överväxta av vegetation och förstörts av senare markanvändning, men man kan i vissa fall fortfarande se tidiga spår som t.ex. bosättningar, jakt- och fiskeanläggningar. Än idag utnyttjas våtmarkerna flitigt för jakt och fiske, vilket ibland kan påverka våtmarkerna.

BOSKAPSDRIFT

Övergången till fasta bosättningar och boskapsdrift medförde ett mer intensivt nyttjande av våtmarkerna. Det var först och främst de produktiva våtmarkerna som slåttades, t.ex. stränder runt sjöar och vattendrag, så kallade mader (raningar), medan mindre produktiva myrar slåttades vartannat år eller efter behov (Levander 1943). Myrslåttern har varit viktig i hela landet men upphörde tidigare i södra Sverige och har stått för en stor del av den totala foderproduktionen. Bete var under denna tid inte vanligt i våtmarkerna, utan boskapen hänvisades ofta till bete i skogarna.

Uppfinningsrikedomen har varit stor för att skapa så stor foderproduktion som möjligt och den mänskliga påverkan i dessa våtmarker har ibland varit stor. Silängar, och system med dammängar var vanliga framför allt under slutet av 1700-talet (Elveland 1979). Principen för silängen var att man ökade tillskottet av växtnäringssämnen genom att näringsrikt vatten leddes in till näringsfattiga våtmarker. Vattenledningssystem (diken eller vattenrännor gjorda av trädstammar) ledde under perioder vatten från ovanliggande vattendrag till silängarna och i själva silängen fördelades vattnet vidare genom ett system av silfällor (Figur 2). Arealen siläng kunde i vissa områden vara stor. Från Västerbotten rapporteras att ca 10 000 ha (21 000 tunnland) har skapats genom översilning under åren 1834 till 1860 (Tollin 1984). Dammängar skapades istället genom att man dämde upp vattendrag och de omkringliggande våtmarkerna översvämmades under perioder av året (Figur 2).



Figur 2. Skisser över hur en dammäng (a) och en siläng (b) kan vara uppbyggda.

Vanliga kulturspår av slätter i våtmarker som vi fortfarande kan hitta rester av idag är t.ex. hässjor, gärdsgårdar, spänger, störar för små höstackar, vattenledningar, lador, diken och dammar. Förutom dessa lämningar bidrog slätterhävden till att hålla våtmarkerna öppna. För att förbättra eller utöka slättermarken togs träd och buskar bort. Idag då slätten för länge sedan upphört i dessa marker, även om de i vissa fall beteshävdats, är buskar, träd och vitmossor på väg att åter etablera sig och dominera vegetationen. Förbuskningen ger ökad beskuggning och små ljuskrävande arter missgynnas och får svårt att hävda sig mot de högre växterna (Gunnarsson m.fl. 2002, Flodin & Gunnarsson 2008). Bevarande och återupptagen hävd på våtmarker är viktigt för hotade arter men också för att bevara ett kulturhistoriskt minne över hur man tidigare brukat våtmarkerna. Idag finns endast ett fåtal slåttade våtmarker kvar i landet, men i Norrbottens län finns ett 50-tal myrslättermarker i drift med ett storslaget exempel, Vasikkavuoma i Pajala kommun, med en slåttad yta av hela 250 ha (Länsstyrelsen i Norrbottens län 2004). Bete förekommer idag i våtmarker och är viktigt framförallt längs stränder i jordbruksbygder. Bete med tamboskap saknas oftast på myrar i stora delar av landet. I fjällnära områden nyttjas dock fortfarande våtmarkerna som viktiga betesmarker för ren (Eriksson m.fl. 2007).

Ekosystemomvandling och hot mot våtmarker

JORDBRUKET

Det moderna jordbruket har haft stor påverkan på våtmarkerna i de nuvarande jordbruksbygderna. Till exempel har ca 90 % av våtmarkerna i Mälardalen och Skåne försvunnit genom markavvattning (sjösänkning, täckdikning, invallning, igenläggning och borttagande av små vattensamlingar, Löfroth 1991). Framst skedde denna omvandling under slutet av 1800-talet och början av 1900-talet, då en stor del av våtmarksarealerna i jordbruksbyggd omvandlades till åker- eller skogsmark. Många våtmarker omvandlades här helt och hållet till jordbruksmark och ingår därför inte i VMI.

Alla våtmarker kunde inte användas för jordbruk. Först och främst omvandlades de limnoga våtmarkerna (t.ex. mader och strandskogar) genom sjösänkningar. Bland myrarna berördes främst rika och intermediära kärr. Näringsfattiga kärr och mossar var inte brukbara (se t.ex. Lennartsson m.fl. 1996). Idag har många före detta våtmarker övergetts som jordbruksmark och det har nu blivit aktuellt att återföra dessa marker till våtmarker. Idag återförs mer jordbruksmark till våtmark än vad som omvandlas till jordbruksmark (Hoffmann 1999). Dessutom ingår det i miljömålet Myllrande Våtmarker att återskapa minst 12 000 ha våtmark i odlingslandskapet till år 2010 (Naturvårdsverket 2007b).

SKOGSBRUKET

Dikningar för att öka den skogliga produktiviteten drogs igång i stor skala i början av 1900-talet (Hånell 1990). Dikningarna gjordes huvudsakligen för att öka skogsproduktionen och ofta utgick statliga bidrag. Skogsbruket har stått för den största andelen av dikningarna som skett i våtmarker och det uppskattas att drygt 1,5 miljoner ha har dikats i skogsbruket (Hånell 1990). Dikningarna har starkt skadat och skadar än idag vattendragen och våtmarkerna även om nyttan för att öka skogsproduktionen ofta var liten. 1986 infördes en paragraf i naturvårdslagen som medförde att varje nytt dikningsprojekt måste tillståndsprövas hos länsstyrelsen. 1994 infördes dikningsförbud i delar av landet (stora delar av södra Sverige), vilket tillsammans med borttagandet av det statliga dikningsstödet, medförde att antalet nydikningar kraftigt minskade under 1990-talet.

Skogsavverkningar i och i direkt anslutning till våtmarker är fortfarande ett stort hot mot våtmarkerna och den snabba utbyggnaden av skogsbilväg-nätet har också på många håll påverkat våtmarkerna, bl. a. genom dikningar och ibland vägdragningar direkt över våtmarker.



Ett vid fototillfället (1979) nydikad rikkärr vid Västerledsjön, Gästrikland.

Foto: Ingvar Backéus

VATTENKRAFT

Vattenkraftutbyggnaden medförde under 1900-talet att sjöar, älvar, åar och bäckar reglerades. Detta har haft stor påverkan på vattendragens ekologi och har totalt ändrat de naturliga vattennivåfluktuationerna (Nilsson 1999). Utbyggnaden av vattenkraft har orsakat oåterkalleliga skador på djur- och växtliv utmed och i sjö-, älv-, å- och bäckstränderna.

TORVBRYTNING

Torbrytningen har i liten skala pågått under en lång tid. Torven användes tidigare främst som torvströ i lagårdar och stall samt som bränsle. Små torvtäkter finns utspridda över hela landet, men har endast haft en lokal påverkan på våtmarkerna. Under världskriget var behovet av bränsle stort och storskalig täktverksamhet inleddes. Senare, under oljekrisen på 1970-talet ökade intresset åter för att använda torv som bränsle, vilket medförde att energitorvbrytning ökade i volym. Som mest, under mitten av 1990-talet, producerades över 3,5 miljoner kubikmeter energitorv. Produktionen har minskat något sedan dess och under 2006 producerades ca 3 miljoner kubikmeter energitorv (<http://www.scb.se/>) på aktiva torvtäkter av ca 10 000 ha. Utöver energitorvproduktionen sker även en produktion för hortikulturella ändamål. Denna motsvarar ytterligare ca 1 miljon kubikmeter per år (<http://www.sgu.se/>). Produktionen av energitorv har ofta inriktats på stora myrkomplex, som ibland har haft mycket höga naturvärden, med stora biodiversitetsförluster som följd. Idag är det svårt att få tillstånd att bryta torv i värdefulla våtmarker och därför har torvindustrins intresse i första hand riktats mot de mindre värdefulla och sedan tidigare skadade våtmarkerna (von Stedingk 2008).

All torvbrytning innebär en totaldestruktion av myrens hydrologi, biologiska mångfald, och dess strukturer och funktioner. Det har visat sig mycket svårt och tidskrävande att restaurera exploaterade våtmarker, trots att mycket arbete lagts ner på att utveckla metoder för återställande av myrarna, framförallt i Finland och Kanada (Rocheffort & Lode 2006). Endast ett fåtal restaureringsstudier av gamla övergivna torvtag har gjorts i Sverige, man har istället fokuserat på att omvandla dem till andra slags nyttjande (t.ex. skogsbruk, småvatten eller t.o.m. golfbanor).

Klimat och miljöförändringarnas påverkan på våtmarkerna

DEPOSITION AV SVAVEL OCH KVÄVEFÖRENINGAR PÅ VÅTMARKER

I industrialiseringens fotspår följde en rad miljöproblem. Ett av dem var de stora svavelutsläppen från industrin, som hotade växtligheten även på långa avstånd från utsläppskällorna. Flera vitmossarter minskade drastiskt i förekomst i Englands industriområden som en följd av de höga svaveldepositionerna (Tallis 1964). Effekter av hög kvävedeposition kan man idag spåra på flera håll i olika ekosystem (Bertils & Näsholm 2000). Till exempel ökar kvävegynnade arter i annars naturligt näringsfattiga habitat, så som högmossar (Gunnarsson m. fl. 2002; Flodin & Gunnarsson 2008). Trenden i deposition av svavel visar ett minskande nedfall sedan 1970-talet, medan kvävedepositionen är konstant på en hög nivå åtminstone sett över de senaste 20 åren (Sjöberg m. fl. 2005). Vi ser därför att den höga kvävedepositionen fortsatt kommer

att vara ett stort hot mot våra mest näringsfattiga ekosystem (högmossar och fattigkärr) i framtiden. I sydvästra Sverige har de höga kvävedepositionsnivåerna redan haft stort inflytande på mossarnas vegetation (Malmer & Wallén 1999, Gunnarsson m. fl. 2002, Flodin & Gunnarsson 2008).

KALKNING

Det omfattande nedfallet av svavel och kväve ger en försurande effekt i sjöar främst i områden med sur berggrund. Detta uppmärksammades under 1970-talets försurningsdebatt och för att rädda hotade fiskpopulationer kom kalkning att framstå som det bästa sättet att höja pH-värdet i sjöarna. Vid kalkningen sprids ofta kalken direkt över öppna sjöar eller i vattendrag, men under mitten av 1980-talet ökade även kalkning i omgivande mark, inklusive våtmarker. Idag sprids årligen 200 000 ton kalk över sjöar, vattendrag och mark, till en kostnad av ca 170 miljoner kronor (Naturvårdsverket 1994, 2002). Våtmarkskalkning innebär att kalk sprids direkt på våtmarkerna, vanligen med helikopter. Under 1990-talet kalkades årligen ca 1400 våtmarksobjekt (Rafstedt 2000). Mest lämpade för våtmarkskalkning har öppna kärr i anslutning till sjöar och vattendrag ansetts vara. Våtmarkskalkningen har inte oväntat visat sig ha stora effekter på vegetationen. Vitmossor försvinner helt efter kalkning, dessutom påverkas lavar som växer i anslutning till kalkade områden negativt (Rafstedt 2000, Hallingbäck 2001). Därför har restriktioner införts om att man inte får våtmarkskalka med finkornigt kalk i våtmarker och att denna typ av kalkning bör minimeras (Naturvårdsverket 2002), men fortfarande förekommer våtmarkskalkning i stor skala.



Spridning av grovkalk med helikopter över en våtmark, Malung, Dalarna.

Foto: Mats Nordhag

KLIMATFÖRÄNDRINGAR

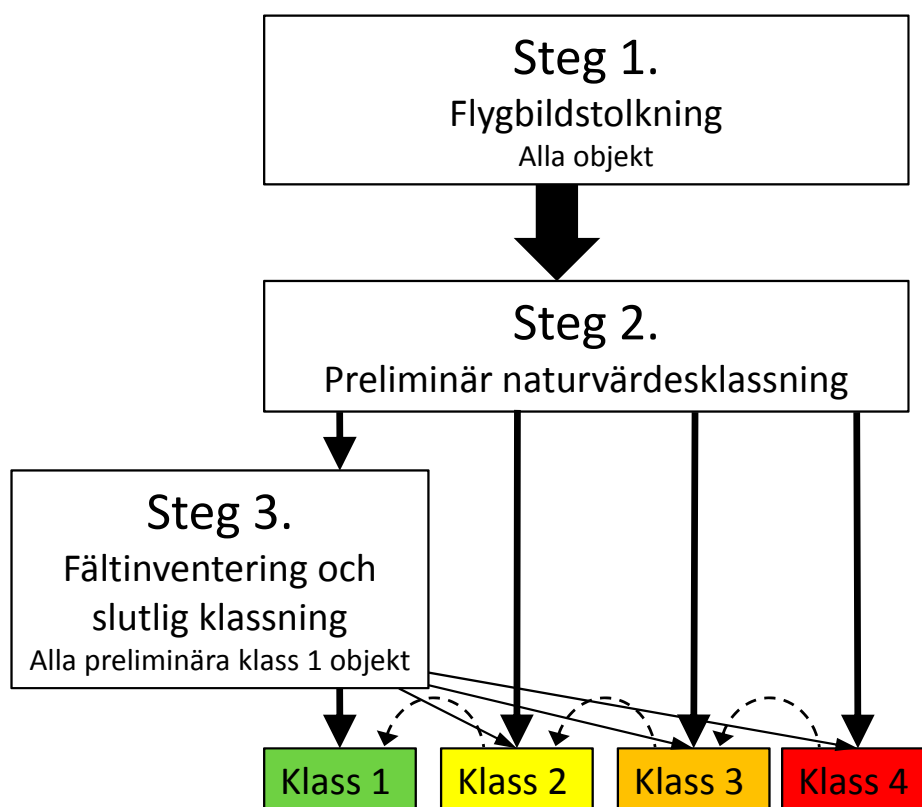
Historiskt sett har (naturliga) variationer i klimatet påverkat våtmarkerna, t.ex. artsammansättning och torvbildning, och torvavlagringarna är ett arkiv över forna växter och torvbildningshastighet. De snabba klimatförändringar som vi ser idag har och kommer att få stora effekter på våra våtmarker och kan komma att bli ett hot mot torvbildningen och eventuellt öka nedbrytningen av torv. Flera tendenser är redan tydliga, d.v.s. en ökad temperatur, speciellt under vintermånaderna, en tidigare vår och en senare höst. Dessutom ändras mönstret i nederbördens fördelning, med torrare sommarklimat i de sydöstra delarna av landet, men med mer nederbörd i övriga landet (Lindström & Alexandersson 2004).

Klimatförändringarna kan komma att bli ett direkt hot mot existensen av vissa våtmarkstyper. Exempelvis är palsmyrar ytterst känsliga för förändringar i klimatet. Både en ökning av medeltemperaturen och ett djupare snötäcke missgynnar och innebär ett akut hot mot palsmyrarna. Flera studier av mossar, i främst sydöstra Sverige, visar att de öppna mossarna minskar i areal och blir mer skogsklädda (Gunnarsson m.fl. 2002, Linderholm & Leine 2004, Vartia 2006). Förändringar som orsakats av klimatet har dock inte varit i fokus under VMI.

Medan myrarna i naturtillstånd i stort sett (men inte alltid) utgör långsamt verkande koldioxidsänkor, gäller troligen det motsatta för de flesta störda torvmarker, inte bara torvtäkterna utan också nästan alla utdikade torvmarker. Globalt sett är detta inte försumbart.

VMI-metodiken

VMI metodikens har följt samma grunder under hela inventeringstiden, men delar har naturligtvis utvecklats under inventeringens 25 år eftersom nya områden inventerats och ny teknik tillkommit. Grundprincipen bygger på metodiken utvecklad i Göransson m.fl. (1983) och senare vidareutvecklad av Löfroth (1991). Delar har modifierats något efter de rådande regionala förutsättningarna i respektive län. Alla VMI-inventerare har utbildats i VMI-metodiken, vilket har bidragit till att de länsvisa inventeringarna har gjorts på ett så likartat sätt som möjligt. Den enhetliga grundmetodikerna har gjort det möjligt att få en landsomfattande kunskapsbas över våtmarkerna och tillåter en nationell analys. För de län som nyligen hade gjort utförliga naturvärdesinventeringar i våtmarker före VMIs start (t.ex. Värmlands, Västernorrlands och Gävleborgs län) inkluderades dessa data i VMI, ibland efter vissa kompletteringar. Vid inventeringen i Norrbottens län utvecklades en GIS-baserad inventeringsmetodik som beskrivs utförligt i ett eget kapitel (se metodutveckling av VMI Norrbotten). VMI-metodiken kan beskrivas i tre steg (Figur 3).



Figur 3. Schematisk arbetsgång för VMI generellt och speciellt för naturvärdesklassningen. De tunna pilarna representerar objekt som omklassats vid fältinventeringen och streckade pilar objekt som omklassats vid den slutliga klassningen.

STEG 1 (URVAL AV OBJEKT OCH FLYGBILDSTOLKNING)

Objekten identifieras och avgränsas samt typifieras med hjälp av flygbildstolkning. Vid tolkningen delas objekten in i delobjekt. Kompletterande information hämtas från kartor, litteratur, tidigare undersökningar eller inventeringar och enkäter. Samtliga uppgifter registreras i en våtmarksdatabas och ritade flygbildstolkningsöverlägg över samtliga objekt framställs för att användas vid fältinventeringen (Steg 3). Dessutom förs de rektifierade objektsgränserna över som en karta på arkivbeständig plastfilm. Dessa tolkade kartor för samtliga objekt arkiveras på länsstyrelsen. Senare användes de rektifierade objektsgränserna till att tillverka länsvisa digitala kartsnitt.

STEG 2 (PRELIMINÄR NATURVÄRDESKLASSNING)

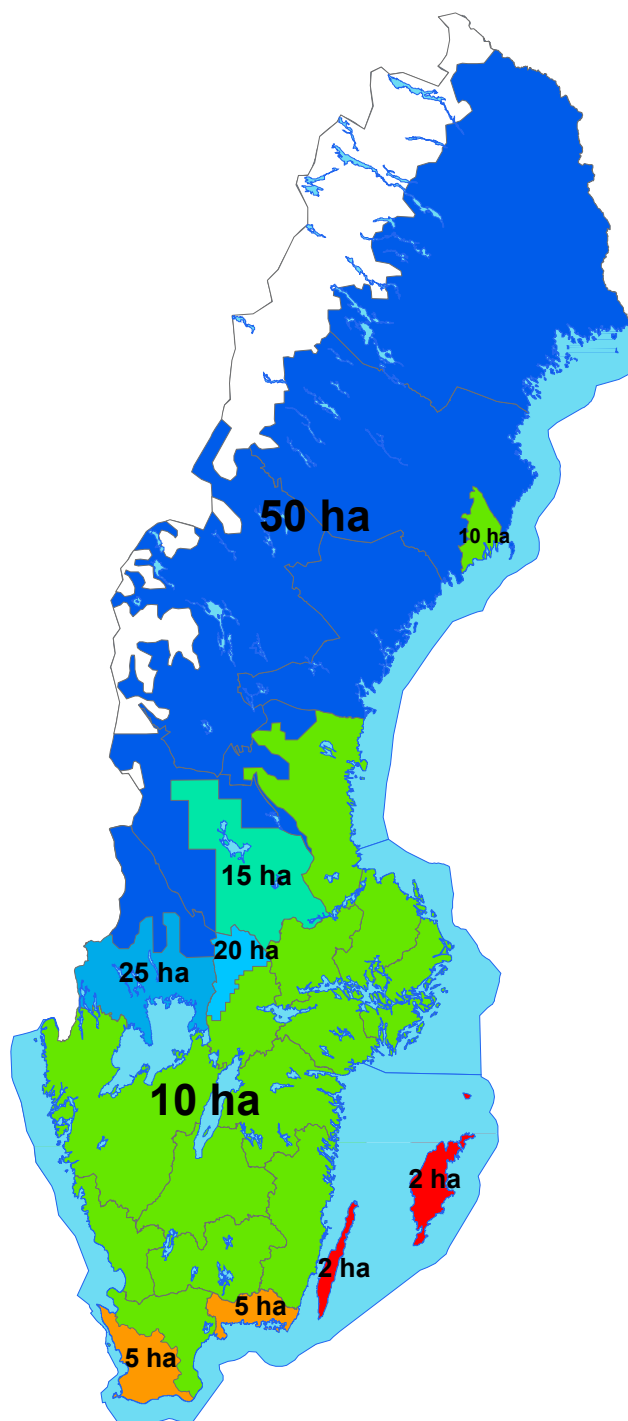
I detta steg görs en poängberäkning av objektens naturvärden. Beräkningen utgår från kriterier som representativitet, storlek, orördhet, mångformighet och raritet, och ger en vägledning i den preliminära indelningen av objekten i naturvärdesklasser.

STEG 3 (FÄLTINVENTERING OCH SLUTLIG KLASSNING)

Detta steg utgörs av en översiktlig fältinventering av de myrar som i steg 2 preliminärt fått den högsta naturvärdesklassen (preliminära klass 1 objekt) normalt de 10 % med högst poäng från steg 2. Fältinventeringen görs för att verifiera flygbildstolkningen av objektet (ingrepp och värdering), beskriva karaktäristiska, dominerande och särskilt intressanta vegetations typer i delobjekten, antingen kopplade till de element som identifierats i flygbildstolkningen (exempelvis strängar, dråg, lagg etc.) eller i nya element som identifieras i fält, och för att registrera de arter som påträffas i de beskrivna elementen. Dessutom görs en bedömning av övriga värden, t.ex. landskapsbild, representativitet och kulturhistoriska värden.

Urval av objekt och flygbildstolkning (Steg 1)

VMI täcker in hela Sveriges landareal nedan fjällgränsen, men har använt olika arealgränser i olika delar av landet (Figur 4). I norra Sverige har alla våtmarker med en yta av minst 50 hektar inventerats (med några undantag). I södra Sverige inventerades alla våtmarker som var minst 10 ha. I Blekinge och f.d. Malmöhus län tog man dessutom med alla våtmarker som var minst 5 hektar och på Öland och Gotland gick man ännu längre och inkluderade alla våtmarker med en storlek av minst 2 ha. Umeå kommun inkluderade alla objekt med en storlek av minst 10 ha. Flera län i Mellansverige har olika arealgränser i olika delar av länen. Värmland och Gävleborg hade en gräns på 50 ha i de naturgeografiska regionerna 30, 32 och 33 och de övriga regionerna en minsta-gräns på 25 ha eller 10 ha (Figur 4). Dalarna hade en gräns på 50 ha i de nordvästra myrrika regionerna, medan de sydöstra myrfattiga regionerna hade en arealgräns på 15 ha. I Örebro län användes en arealgräns



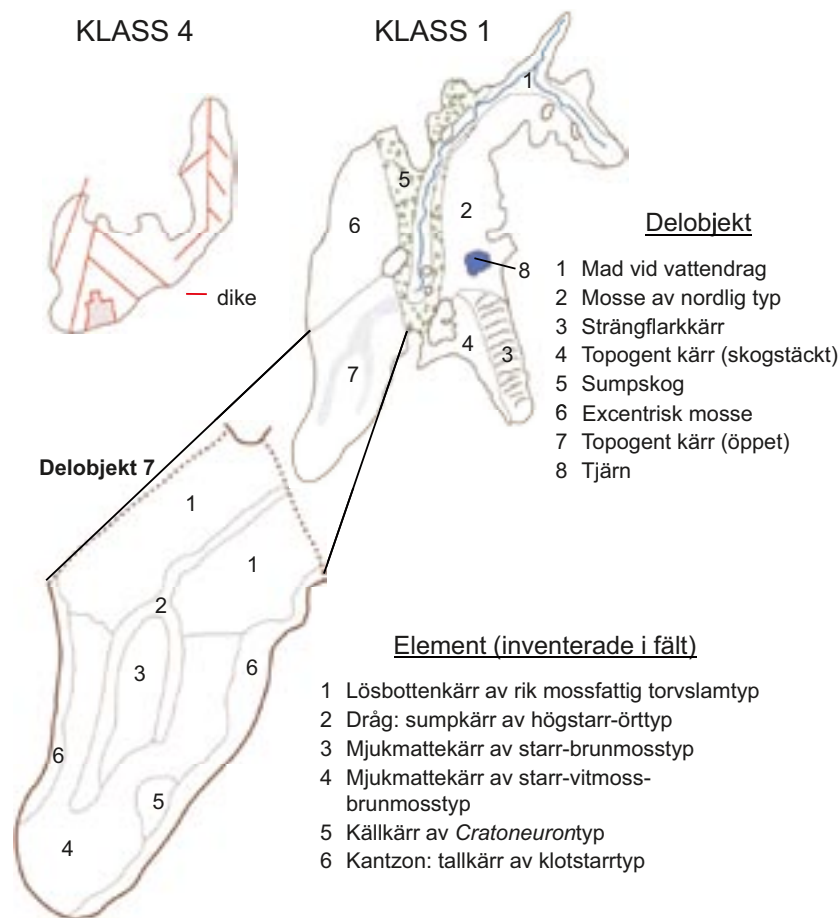
Figur 4. De minsta arealgränserna som använts i VMI i olika delar av landet. Observera att fjällvärlden (det vita området) inte har inventerats i VMI.

på 20 ha i regionerna 28 och 30 och i de övriga, sydliga regionerna 10 ha. För Jämtlands län har data från rikkärrens- och blekeinventeringen tagits med, vilket ofta inkluderar små våtmarker. Anledningen till att ha en nedre arealgräns är först och främst en anpassning till tillgängliga ekonomiska ramar. Samtidigt har dock behovet att inventera små våtmarker bedömts mindre starkt i de våtmarksrikare länen medan det motsatta har gällt i våtmarksfattiga delar av landet. En effekt av detta är att vissa små våtmarkstyper blir överrepresenterade i de delar av landet som har en låg arealgräns och underrepresenterade i andra delar, vilket gör att arealen inventerad våtmark inte blir helt jämförbara. Däremot borde inte våtmarkstypernas utbredningsmönster påverkas i någon större utsträckning av de olika arealgränserna.

Förutom storlek som urvalskriterium användes också enkätuppgifter, d.v.s. rapporter om intressanta lokaler från lokalt biologiskt kunniga personer eller via svarsenkätutskick. Dessutom användes kända lokaluppgifter från litteraturen, t.ex. tidigare inventeringar. Detta extra urval innebär att även en hel del våtmarker under minimiarealen inkluderades i VMI och inventerades med VMI-metodik.

VMI:s datastruktur

Information om våtmarkerna har delats upp på tre hierarkiska nivåer: objekt, delobjekt och element (Figur 5), dessutom har ibland elementen delats upp i underelement. Avgörande för hur ett *objekt* avgränsats är i första hand grundregeln att all sammanhängande våtmark bildar ett objekt. Detta innebär att ett våtmarksobjekt kan innehålla flera olika våtmarkstyper, som har hydrologisk kontakt med varandra. Undantag från grundregeln har accepterats i vissa fall, t.ex. då ett landskap har mycket få våtmarker och samtidigt ett stort antal våtmarker som ligger nära varandra i kluster, så har detta kluster kallats för ett kopplat objekt. Objekt som skapats genom sådana kluster är relativt ovanliga, men återfinns t.ex. i sprickdalslandskapen och i Norrbottens moränbacklandskap. Ett annat undantag utgör öppet vatten, där våtmarker som inte har direktkontakt, men nära kontakt via öppet vatten har kunnat sammanlänkas till ett objekt, vilket har varit vanligt i t.ex. de limnoga våtmarkerna. I landskap som är mycket våtmarksrika, exempelvis delar av Västerbottens och Norrbottens län, har vattendrag och vägar använts som avgränsningar mellan objekt. I några fall, i landskap med extremt stora skogsmyrmosaiker, har objektsavgränsningar tvingats göra direkt i våtmarken för att få administrativt hanterbara våtmarksenheter, t.ex. i Muddus nationalpark. Även dessa objekt har klassats till typ (se under våtmarkstyper använda i VMI), och alla nivåer har använts, allt ifrån stora våtmarkskomplex (då objektet består av flera myrtyper, delobjekt) till enskilda myrtyper (då endast en våtmarkstyp finns i objektet). Objekttypifieringen har dock inte använts i naturvärdesklassningen då den bedömts oväsentlig, främst beroende på att komplextyperna här inte säger särskilt mycket om de ingående våtmarkskomponenterna.



Figur 5. Två exempel på våtmarksobjekt i VMI. Till vänster ett förstört klass 4 objekt, som inte ytterligare delas in i delobjekt och element. Till höger visas ett klass 1 objekt med objekts- och delobjektsavgränsningar, samt en detaljerad uppdelning av delobjekt 7 i element. Elementens vegetationstyper är inventerade i fält.

Delobjekten är ett eller flera delområden inom ett objekt med en enhetlig våtmarkstyp (delobjektstyp, Tabell 1), och är därför stringent typindelade. Som minsta enhet i VMI har *element* använts, detta för att beskriva strukturer och vegetationstyper. Elementets andel av delobjektets våtmarksyta anges som en uppskattning i procent. Exempel på element är sträng, flark, göl, källa och mjukmattegol. Idén med elementen är att en vegetationstyp skall registreras för varje element. Här är det mycket viktigt att skilja på ”översiktlig vegetationstyp”, som registrerats i flygbild, (Steg 1) och på ”äkta vegetationstyp”, som inventerats i fält (Steg 3). Översiktliga vegetationstyper är tolkningsbara i IR-flygbilder. De i fält (Steg 3) inventerade vegetationstyperna följer däremot de beskrivningar av vegetationstyper som hittas i Vegetationstyper i Norden (Nordiska ministerrådet 1994, digital version finns på <http://www.norden.org/>). Om det inom ett element, inom samma delobjekt, har uppkommit ett behov av att beskriva mindre element (exempelvis några enstaka mossetuvor i en kärrsträng) har som en fjärde nivå *underelement* kunnat användas (registreras enbart under fältinventeringen).

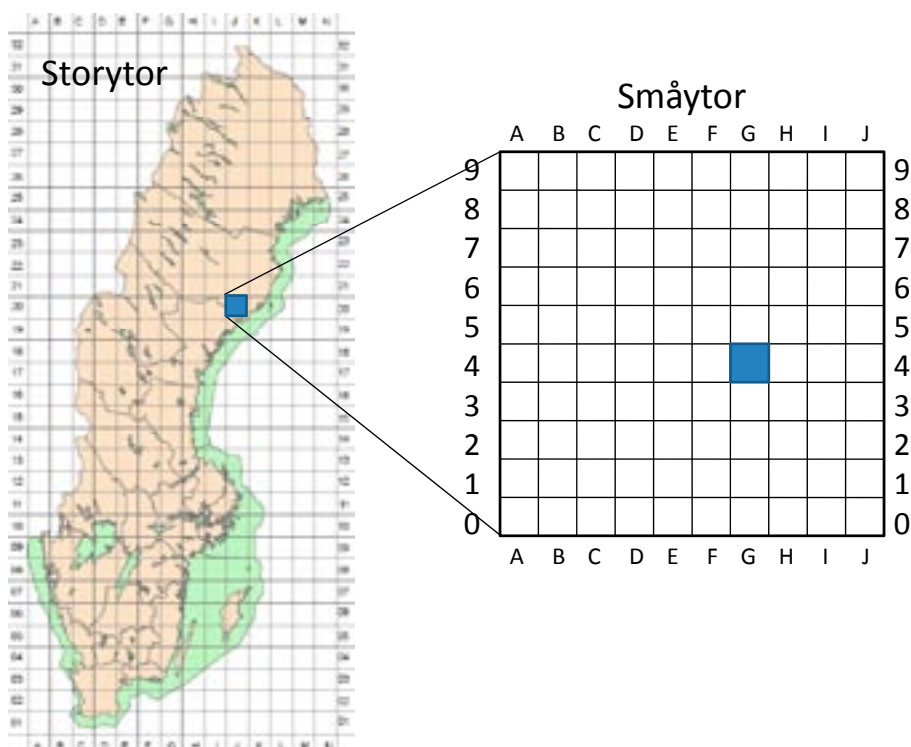
Tabell 1. Indelning av de 47 våtmarkstyper som använts i VMI på delobjektsnivå, uppdelat på våtmarksserierna myrar, strandvåtmarker och övriga våtmarker. Den hierarkiska strukturen har förutom den ekologiska betydelsen också varit viktig vid poängsättningen av objektens mångformighet vid naturvärdesklassningen (Box 1).

Våtmarksserie	Klass	Våtmarkstyp (delobjektstyp)
Myrar	Mosse	Koncentrisk mosse
		Excentrisk mosse
		Sluttande mosse
		Platåformigt välvd mosse
		Svagt välvd mosse
		Mosse av nordlig typ
		Nordlig nätmosse
	Kärr	Obestämbare mosse ¹
		Topogent kärr
		Topogent kärr i kustzon
		Strängflarkkärr
		Soligent kärr
		Backkärr
		Obestämbart kärr ¹
Blandmyr	Blandmyr av mosaiktyp	
	Blandmyr av palstyp	
Strandvåtmark	Obestämbare myr	Strängblandmyr
		Obestämbare myr ¹
	Limnisk strandvåtmark	Våtmarksstrand vid sjö ²
		Buskmark av våt typ vid sjö ³
		Mad vid sjö
		Våtmarksstrand vid vattendrag
		Mad vid vattendrag
		Buskmark av våt typ vid vattendrag ³
		Tidvis blottlagda älvsediment ³
		Limnogen strandsumpskog
		Limnogen strandfuktäng
		Bevuxen sjö
		Flytbladsvegetation ⁴
		Högvassar ⁴
Blekesjö		
Tjärn		
Övriga våtmarker	Marin strandvåtmark	Marin våtmarksstrand
		Marin strandfuktäng
		Buskmark av våt typ vid hav ³
		Marin strandsumpskog
		Tidvis blottlagda sediment vid hav ³
		Marin fukthed
		Grund lerbotten
		Marint restvatten
		Marin submers vegetation
		Övriga våtmarker
Fukthed		
Tidvis översvämmad mark av gluptyp		
Tidvis översvämmad mark av vättyp ⁵		
Sumpskog		
Övriga	Skogsbevuxen fuktig och våt mark	Obestämbare våtmark ¹

¹ Endast av mänsklig aktivitet störda våtmarker. ² Inte använd i alla inventeringar. ³ Endast använd i Norrbottens län. ⁴ Inte använd före 1988. ⁵ Endast använd på Öland och Gotland.

OBJEKTENS, DELOBJEKTENS OCH ELEMENTENS IDENTITET

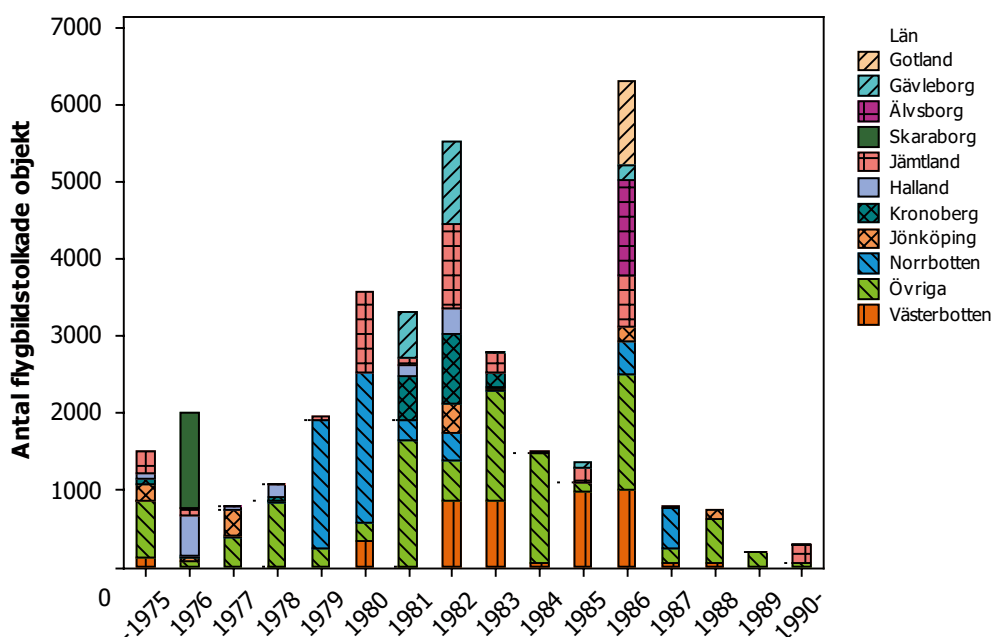
Varje objekt i VMI tilldelas en identitet efter mittpunktens tillhörighet i topografiskt storblad (storruta) och ekonomiska karta (småruta), enligt det så kallade RUBIN-systemet, samt ett löpnummer inom varje småruta (Figur 6). Ett exempel är 06B4I02, Lyngmosse, Hallands län, där 06B betecknar storruta (topografiskt storblad), 4I det ekonomiska kartbladet inom 06B och 02 är objektets löpnummer inom 4I. Delobjekt numreras löpande från 1 till 9 och på samma sätt numreras element och underelement, t.ex. 06B4I02123 betecknar underelement 3 i element 2 som tillhör delobjekt 1 på objektet 06B4I02 (Lyngmosse).



Figur 6. Grunden för VMI-objektens identitetsbeteckning är topografiska kartan (storytor, 50 × 50 km) och ekonomiska kartan (småytor, 5 × 5 km). Den markerade ytan får identiteten 20J04G följt av ett löpnummer från 1 till 99 för varje objekt i småytan.

Flygbildstolkning

Genom hela VMI har flygbildstolkningen varit den viktigaste hörnstenen, här sker det första urvalet av objekt och objektets karaktär i flygbilden ligger till grund för den preliminära naturvärdesklassningen. Som flygbildsunderlag användes först svartvita flygbilder (ortofoto) i skalor från 1:20 000 till 1:30 000, men i länsprojekt som startade från mitten av 1980-talet användes IR (infraröda) flygbilder. Dessa innehåller mer information om vegetationens beskaffenhet vilket gjorde det möjligt att skilja ut fler våtmarkstyper. I södra Sverige användes IR-bilder i skala 1:30 000 och i Norrland i skala 1:60 000. En stor del av flygbilderna fotograferades under tidigt 1980-tal (även för de senaste inventeringarna), vilket gör att bildunderlaget redan vid flygbildstolk-



Figur 7. Fördelning av de flygbildstolkade objekts flygbildsår per län. Län med få tolkade objekt har slagits ihop till kategorin övriga län. Den första och den sista stapeln representerar flera år.

ningen kan ha varit gammalt (Figur 7). Därför har även nyare ortofoton använts som ett komplement för att identifiera nya ingrepp. Utöver flygbilderna har blå kartan (vägkartan), gröna kartan (topografiska- eller terrängkartan) och geologiska kartor varit ett betydelsefullt bakgrundsmaterial.

Det första steget var att i flygbilden identifiera de aktuella våtmarkerna, avgränsa objekten och att dela in i delobjekt direkt på ett tolkningsöverlägg, en plastfilm. Sedan gjordes en typifiering av delobjekten och om IR-flygbilder användes även en tolkning av översiktlig vegetationstyp på elementnivå. För varje objekt och delobjekt uppskattades areal. På elementnivå uppskattades istället de olika elementens procentuella andel av delobjektets totala yta. Faktorer som typ av ingrepp, grad av ingrepp, skogtäckning, blöthet och hydrotopografi bedömdes också utifrån flygbilden (Figur 5, se vidare i Appendix 1 för en fullständig lista över vad som registrerades). Grad av ingrepp uppger hur stor hydrologisk störning objektet eller delobjektet utsatts för (stark eller svag) och om ingreppet har lokal eller generell påverkan. Det kan som exempel vara ingreppstypen angränsande skogsavverkning som har en svag generell påverkan på delobjektets hydrologi eller en dikning som har stark lokal påverkan på objektet. Uppgifterna fördes in i en databas som sedan använts vid naturvärdesklassningen (se nedan).

Flygbildstolkning är personberoende och resultaten är avhängig av varje inventerarens kompetens. För att få en enhetlig bedömningsgrund bedrevs löpande utbildning av flygbildstolkarna, samt kalibrering av flygbilder och kalibrering mellan inventerarna. Bedömningen av hydrologisk ingreppsgrad är ett av de svåraste momenten, kopplad till våtmarker. Denna teknik har utvecklats inom projektet och kunskapen har också förmedlats till varje inventerare.

Naturvärdesklassning (Steg 2)

För att kunna bedöma objektens naturvärden görs för varje objekt en klassning till naturvärdesklasser (1, 2, 3 och 4) utifrån en objektiv poängsättning. De fem naturvärdeskriterierna i naturvärdesbedömningen är objektets representativitet, storlek, orördhet (ostördhet), mångformighet och raritet (Göransson m. fl. 1983, Löfroth 1997). I naturvärdesbedömningen på länsnivå jämförs objekt (med ingående delobjekt) inom varje naturgeografisk region. För att underlätta naturvärdesklassningen har dataprogrammet PAN använts (Löfroth 1997) både på objektsnivå och delobjektsnivå. Objektets slutgiltiga klass baseras på en manuell sammanvägning av de fem kriteriernas slutgiltiga poäng på både objekts och delobjektsnivå (Box 1). Fördelningen av objekt har som mål att de 10 % högst poängsatta objekten i länet förs till klass 1, de följande 20 % till klass 2 och de resterande 70 % fördelas mellan klass 3 och 4. Klass 4 utgörs av förstörda objekt. Fördelningen mellan klasserna kan dock i slutändan variera något.

Naturvärdesklasserna

Tillämpningen av naturvärdesklasserna har skett på samma sätt i VMIs genomförande i hela landet och är därför ett väl etablerat system för att klassa våtmarkernas naturvärden. Det är dock väsentligt att poängtera att klassningen endast är relevant utifrån den metod som tillämpats. Klass 1 objekten har vanligtvis samtliga inventerats i fält och säkerheten i klassningen är mycket god. För huvuddelen av övriga objekt, d.v.s. de flesta objekten rent antalsmässigt, har fältinventeringar inte genomförts. Före en eventuell exploatering av våtmarker måste därför i samtliga fall fältinventeringar genomföras för att man ska försäkra sig om att inga dolda värden finns, exempelvis i form av rödlistade arter eller mindre partier med värdefulla biotoper som t. ex. källkärr och rikkärr, detta även i tidigare fältinventerade objekt. Ytterligare en aspekt att ha i åtanke när det gäller objektens klassning är aktualiteten. De äldsta fältinventeringarna är från 1981 och därför är aktualiteten för flera av dessa objekt idag mindre god.

Naturvärdesklassningen har gjorts i en fyrgradig skala där:

- *Klass 1* objekt har mycket höga naturvärden för regionen och är av internationellt eller nationellt bevarandevärde. De är oftast till stor del opåverkade och behöver bevaras för framtiden. Inga ingrepp som kan påverka eller ytterligare påverka hydrologin bör tillåtas.
- *Klass 2* objekt är vanligen även de i stora delar opåverkade av ingrepp och har höga naturvärden med nationellt eller regionalt bevarandevärde. Ingrepp som påverkar objektens hydrologi bör undvikas.
- *Klass 3* objekt består av allt ifrån helt opåverkade våtmarker med relativt höga naturvärden till mer störda våtmarker med vissa bevarade naturvärden och är av lokalt bevarandevärde. Klassen kan innefatta objekt som till vissa delar är störda och annars intakta. Ingrepp kan tillåtas om påverkan på natur- och kulturvärden begränsas.

- *Klass 4* objekt är starkt påverkade objekt som saknar naturvärden enligt vad som framkommit i VMIs inventering. Vissa objekt kan dock ha vissa natur- och kulturvärden. En del opåverkade våtmarker kan förekomma. Vid exploatering är det i första hand dessa objekt som kan tas i anspråk, eftersom de redan till stor del är kraftigt störda.

Naturvärdeskriterier

Representativitet. Inom varje naturgeografisk region (Figur 1) bör alla idag förekommande våtmarkstyper finnas bevarade för framtiden, d.v.s. finnas representerade i högsta naturvärdesklassen (klass 1). Detta syftar till att bevara livskraftiga populationer av de existerande arterna, samt en bred representation av alla förekommande vegetationstyper, element och strukturer.

Storlek. Stora objekt medför av flera anledningar högre naturvärden. Ett stort objekt har oftast en större variation i hydrologi, topografi och ekologi än små objekt och kan därför erbjuda ett större utbud av livsmiljöer. Detta är kanske speciellt viktigt för arter som är beroende av övergångsmiljöer. Dessutom finns förutsättningar för att ha större artpopulationer i stora objekt, vilka därför sannolikt är mindre sårbara. Ett flertal djurarter kräver också stora områden för sin existens.

Orördhet (ostördhet). Med orördhet menas att området inte har påverkats av negativa mänskliga ingrepp som t.ex. dikningar, vägdragningar, och skogsavverkningar. I orörda områden kan arter fritt utvecklas efter rådande förutsättningar. Om ingrepp sker ändras våtmarkstyperna, mer eller mindre raskt. De förekommande arterna kan få svårt att överleva och våtmarkens naturvärden minskar. Förutom de rent biologiska värdena upplevs orörda (ostörda) våtmarker ofta som ursprungliga vildmarker, vilket är positivt för friluftslivet. Påverkan av luftföroreningar och annan diffus påverkan har inte bedömts vid poängsättningen för detta kriterium. Påverkan genom olika hävdformer som slåtter och bete är i sammanhanget ett undantag och har inte bedömts som en negativ påverkan, snarare tvärtom.

Mångformighet. Ett mångformigt objekt har stor variation vad gäller t.ex. naturtyper, biotoper, strukturer och ekotoner, vilket ger förutsättningar för en större variation av den biologiska mångfalden. Stor mångformighet ger höga naturvärden och är viktiga i ett landskapsperspektiv. Mångformighet av hydromorfologiska företeelser som många våtmarkstyper (delobjektstyper) bidrar till högre mångformighetsvärde.

Raritet. Sällsynta arter eller naturtyper bidrar till ett högt naturvärde då det är speciellt angeläget att bevara de få ställena med dessa förekomster. Ju sällsyntare en art eller naturtyp är desto viktigare är, det att bevara de kvarvarande objekten. En del arter och naturtyper är sällsynta för att de har speciella miljökrav, andra p.g.a. att lokalerna har försvunnit genom mänsklig exploatering. I flygbildstolkningen kan man få fram uppgifter på hur vanliga olika våtmarkstyper är i en region, men på artnivå krävs litteraturuppgifter eller fältinventering (steg 3), vilket kan orsaka en omklassning av objekten efter fältinventeringen.

Övriga kriterier. Förutom ovanstående kriterier kan andra aspekter beaktas vid klassningen, t.ex. om det har bedrivits forskning i området, då det är värdefullt att bevara området för att möjliggöra fortsatt forskning, eller om uppföljningsstudier av förändringar har gjorts i naturmiljön och landskapet. Ett annat exempel är om objektet ligger nära skolor eller högre lärosäten och därför används regelbundet för undervisningsändamål. Slutligen kan objektets värde öka om förutsättningar för positiva känslomässiga upplevelser ges, om fysiska och ekologiska förutsättningar för friluftsverksamhet finns eller om etablerad friluftsverksamhet finns i området.

Box 1. Principer för poängsättning av VMI-objekt för de olika naturvårdskriterierna per län och naturgeografisk region. Underlag för poängsättning av delobjekt och objekt för naturvärdesklassningen. Objektets totalpoäng fås genom att summera poängen på objektsnivå (med ingående delobjekt). Detaljerade instruktioner finns i PAN-instruktionen (Löfroth 1997).

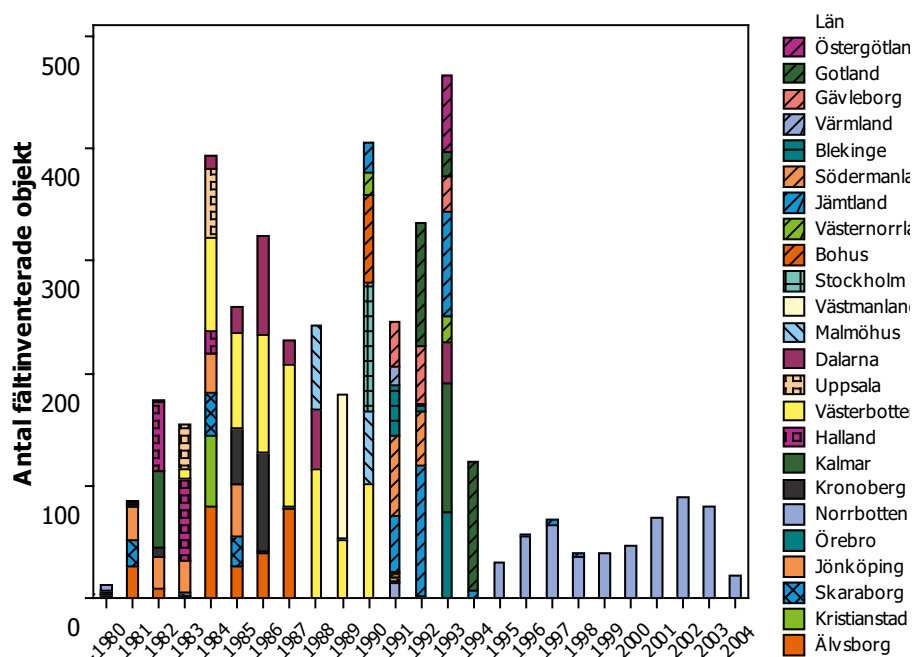
Delobjektsnivå	Objektsnivå
Storlek	Storlek
De 5 % största.....5p	Summering av den total poängen från de i objektet ingående delobjekten (vänstra spalten).
De 10 % följande.....4p	
De 15 % följande.....3p	
De 20 % följande.....2p	
De 25 % följande.....1p	
Mindre.....0p	
Orördhet	Orördhet
Helt orört.....5p	Helt orörda eller mkt svagt störd.....0p
Ett ingrepp svag lokal påverkan.....4p	Svag lokal påverkan i något/några delobjekt (ej alla).....-1p
Flera ingr. svag lokal påverkan.....3p	Stark lokal påverkan i något /några delobjekt (ej alla).....-2p
Ett ingr. stark lokal påverkan.....2p	Stark lokal påverkan i alla delobj.....-3p
Ett ingr. stark lokal påverkan samt någon svag lokal påverkan.....1p	Något delobj. är generellt påverkat.....-4p
Större påverkan.....0p	Något delobj. helt förstört, alt. svag generell påverkan på hela obj.....-5p
	Större påverkan.....-6p
Mångformighet (max 8 p per delobjekt)	Mångformighet (max 3p per objekt)
Förekomst av följande företeelse ger ett poäng (varje län har möjlighet att variera dessa poäng utifrån hur vanlig företeelsen är inom de berörda naturgeografiska regionerna): bäck, bäck-deposition, delta, drag, avrinningsdrag slukhål, källa, korvsjö, meandring, restsjö, sel, slingrande, välutbildade strängar, flarkar, flarkgöl, göl, gungfly hölja, två poäng: bäckdrag, flera bäckar flera drag, flera källor, stor källa, flera sel, flera gölar och flera höljor	För varje ny serie (Tabell 1) som finns i objektet.....1p
	För varje ny delobjektsklass som finns inom varje serie i obj.....0,75p
	För varje ny våtmarkstyp som finns inom varje klass i obj.....0,5p
	För varje ny delobjektstyp inom varje objekttyp.....0,25p
	Extrapoäng (2p) ges till strängflarkkärr och blöta strängblandmyrar.
	Raritet (för i regionen sällsynta delobjekt)
	Typer som utgör < 1 % i regionen.....3p
	Typer som utgör 1–2 % i regionen.....2p
	Typer som utgör 2–3% i regionen.....1p

Fältinventering och slutlig klassning (Steg 3)

De objekt som preliminärt klassats som klass 1 objekt utifrån informationen från flygbildstolkningen har inventerats i fält, ibland dock undantaget sådana objekt som på annat sätt redan fältinventerats. Fältinventeringens syfte är: att kontrollera att de flygbildstolkade uppgifterna är korrekta, att verifiera eller ändra klassningen, att kontrollera att inga nya ingrepp inträffat sedan året flygbilderna togs, samt att dokumentera objektet mer detaljerat. Fältinventeringen är främst inriktad på att dokumentera objektets viktigaste vegetationstyper, deras artsammansättning och hydromorfologiska strukturer inom de viktigaste delobjekten (Appendix 2).

Artdokumentationen är att betraktas som översiktlig, även om de flesta arter som påträffas dokumenteras. Ett krav är dock att alla dominerande och rikligt förekommande arter inom varje i fält dokumenterat element är artbestämda. Dessutom beskrivs övriga faktorer av intresse för bedömningen, t.ex. kulturlämningar, värdefulla omgivningar, geologiska formationer, sällsynta arter eller biotoper. Ytterligare en dokumentation är den översiktliga textbeskrivningen av våtmarksobjektet med en sammanfattande naturvärdesbedömning, och en fotodokumentation. Om nya ingrepp eller upptäckt av feltolkningar från flygbildstolkningen påträffas dokumenteras de och om de är så stora att naturvärdesklassningen påverkas, kan objektet omklassas och fältinventeringen eventuellt avbrytas. För ett medelstort objekt i norrlandsterräng har målet varit att kunna genomföra inventeringen på en dag.

Under fältinventeringen, som görs efter en i förväg planerad inventeringsrutt, beskrivs varje delobjekt med avseende på strukturer, blöthet, trädäckning, ingrepp, kulturhistoriska spår, osv. På elementnivå inventeras vegetationstyperna. Klassning av vegetationstyp sker enligt vegetationstyper i Norden (Nordiska ministerrådet 1994), men eftersom dessa typer är relativt grova inventeras även dominerande arter, med angivande av arternas frekvens (enstaka, allmän eller riklig). Svårbestämda arter har insamlats för att senare identifieras till art, vilket om nödvändigt görs av experter för de olika artgrupperna. Djurlivet har inte blivit lika systematiskt inventerat, detta främst beroende på att djuren är mindre stationära, deras populationsstorlekar och aktivitet varierar stort mellan olika tidpunkter. När det gäller inventering av evertebrater är en full inventering orealistisk eftersom kunniga inventerare saknats och eftersom tidåtgången för fältinventeringen skulle blivit betydligt större. En systematisk inventering av djurlivet skulle också kräva ett flertal återbesök av samma lokal. Slutligen läggs inventeringsrutt, med angivande av fotograferingspunkter (inklusive riktning) och punkter med vegetationsbeskrivningar in på flygbildstolkningsöverlägget eller i ett digitalt skikt (enbart för de senast inventerade länen, Figur 8). En fullständig lista över vad som registrerats under fältinventeringen finns i Appendix 2.



Figur 8. Antal fältinventerade objekt fördelat på inventeringens år och län.

Våtmarkstyper använda i VMI

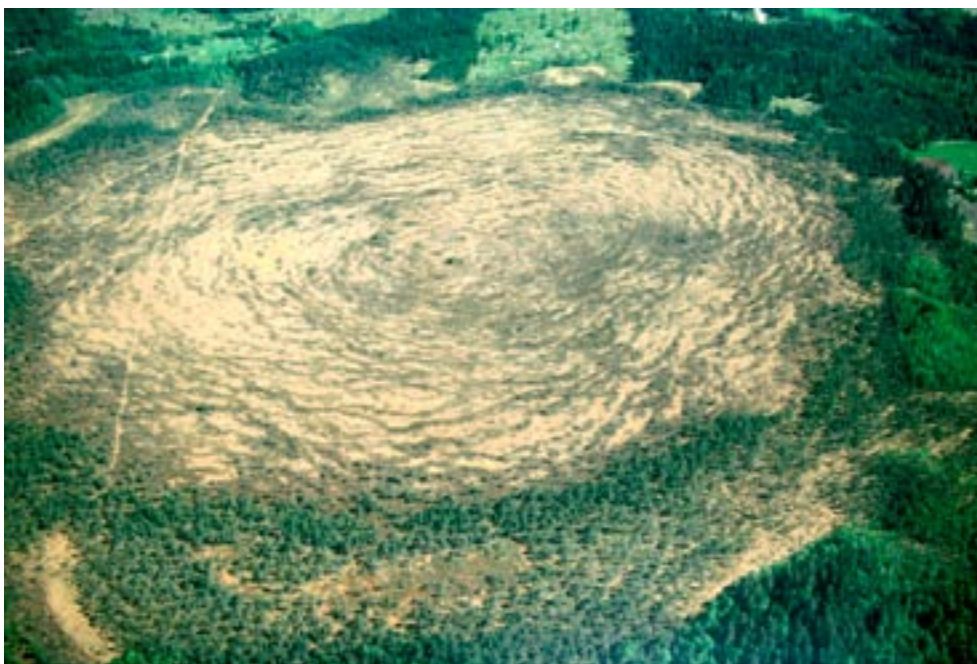
VMI:s definition innebär att alla myrar (mossar, kärr och blandmyrar), sumpskogar, fukthedar, fuktängar, stränder (limnisk och marin, vattenstrand respektive landstrand) ingår, samt tidvis torrlagda lerbottnar och sediment i hav, vattenytor som täcks av flytbladsvegetation, låg- och högvassar, fuktiga buskbeklädda områden och mader vid sjöar eller vattendrag. Bland maderna eller raningsmarkerna (slåttermarker invid sjöar eller vattendrag) ingår de flesta typerna, dock inte det som vanligen kallas ”hårdraning”, d.v.s., de torrare slåttermarker utan fuktighetsälskande arter. Flera begrepp som ”träsk”, ”försumpad mark”, ”surhål”, ”dyar”, ”flötar”, ”kölar” mm. används ibland ”folkligt” för olika våtmarker, men har inte använts som begrepp i VMI.

En av de initiala utmaningarna då VMI-metodiken togs fram var att skapa ett enhetligt indelningssystem för våtmarkerna. Landets ledande expertis konsulterades och resultat ifrån tidigare inventeringar användes för att bygga ett enhetligt indelningssystem (t.ex. von Post & Granlund 1926, Sjörs 1948, Lundqvist 1955, Malmer 1965, Fransson 1972, Sjörs och medarbetare 1973).

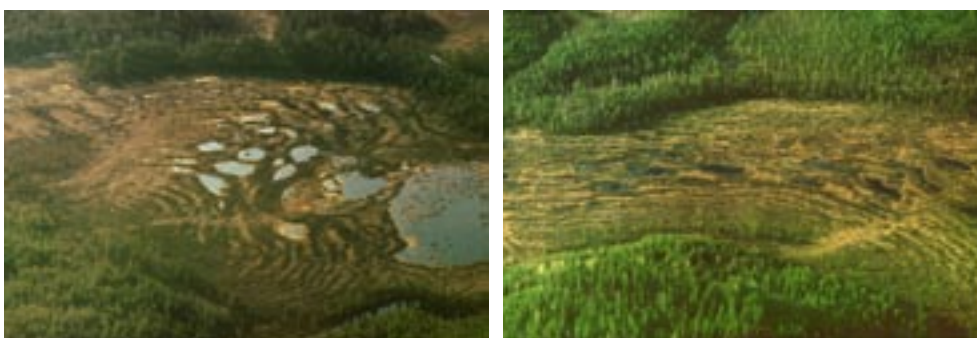
Det kunde i ett tidigt skede konstateras att en typindelning av våtmarker som baseras på större sammanhängande enheter (objekt) varken var realistisk, praktisk eller svarade mot behovet av enhetlig beskrivning och värdering. Flygbildsstudier visade istället tydligt att områden med enhetliga hydrologiska regimer gav den viktigaste grunden för klassningen. Större sammanhängande våtmarksobjekt hade ofta flera olika hydrologiska regimer i olika delar av objektet. Objekt sammansatta av flera olika sådana delar kallas ”komplex” eller ”våtmarkskomplex”. Även om namngivningen av våtmarker i VMI är baserat på objekt så är grunden för klassningen i våtmarkstyper helt baserat på delobjekt.

Trots att delobjekten var den viktigaste nivån i typindelningen namngavs även objekten med ledning av de ingående våtmarkstyperna (Tabell 1). Om objektet bestod av ett enda delobjekt namngavs objektet enligt delobjektets våtmarkstyp. Ett objekt med tre avgränsade delobjekt med olika våtmarkstyper t.ex. en mosse, ett topogent kärr och en mad vid sjö namngavs som våtmarks-komplex om ingen av de ingående delobjekten dominerade ytan (d.v.s. täckte mer än 75 % av objektytan). Om de i objektet ingående delobjekten varit olika mossar och kärr, namngavs objektet myrkomplex. I mosse- och kärrkomplex ingår enbart olika mosse- respektive kärrtyper.

Även vegetation, i den mån den varit tolkningsbar i flygbilden, har tjänat som grund för indelning i delobjekt, speciellt för indelning efter skogtäckning. Därför har en helt skogklädd våtmark benämnts sumpskog, alternativt strandskog. Mossar var dock undantagna eftersom de benämnts som olika typer av mossar oavsett om de varit skogtäckta eller inte. Indelningen i våtmarkstyper följer samma system över alla de inventerade länen, vilket gör att det är möjligt att jämföra typernas nationella utbredning.



En flygbild över Ryggmossen, Uppland, en koncentrisk mosse med mörka strängar och ljusa höljor i ett ringformat mönster. Runt om det öppna mosseplanet finns en randskog och närmast fastmarken kan man på flera ställen skymta laggen. Foto: Hans-Gunnar Wallentinus



Två delobjekt av Skattlösbergs Stormosse, Dalarna. Till vänster en excentrisk mosse och till höger en sluttande mosse. Foto: Urban Gunnarsson

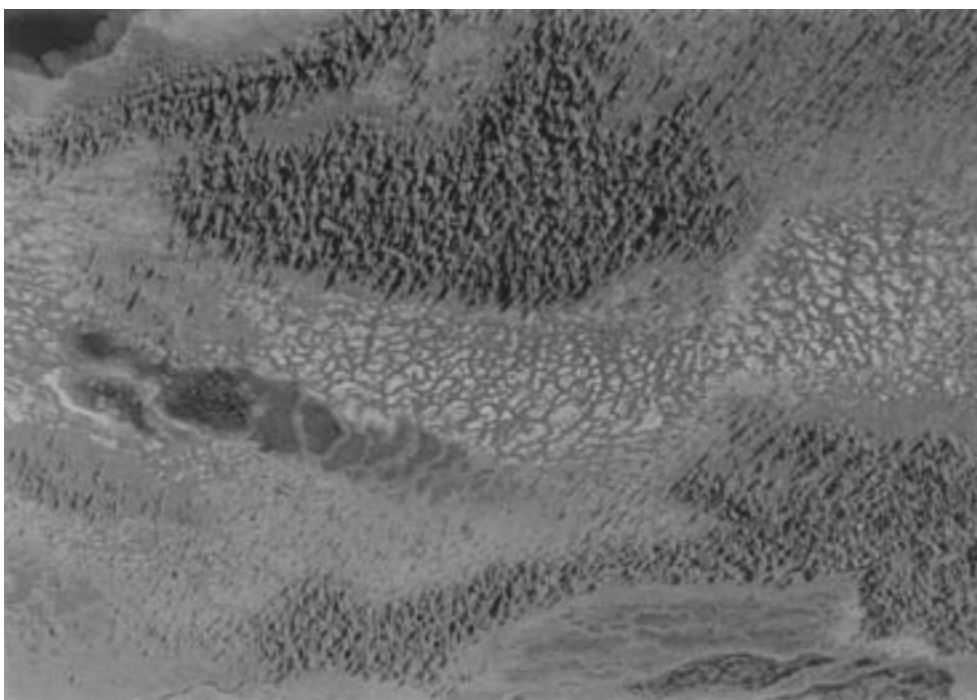
Myrar kan ha bildats direkt då landet framsmält ur inlandsisen eller höjt sig ur havet. Denna process kallas ”primär myrbildning”. Om myren har uppstått genom att en sjö har vuxit igen kallas den ”igenväxningsmyr” medan myrbildning direkt på fast mark kallas ”försumpningsmyr”. Dessa beteckningar som återspeglar myrens bildningssätt har inte använts som indelningsgrund för VMI. En indelningsgrund som baseras på dagens utseende och ekologi bedömdes vara realistisk och mer relevant. Ett kärr kan t.ex. ha nästan identiskt utseende och ekologi oavsett om det är en igenväxningsmyr, försumpningsmyr eller har bildats genom primär myrbildning. Eftersom sjöar växer igen olika fort beroende på vattendjup och sedimentationshastighet kan man i ett landskap återfinna alla stadier från sjövegetation till högmossa samtidigt vid en viss tidpunkt. Motsvarande gäller vid landhöjningskusten där våtmarkerna närmast havet utgörs av marina våtmarkstyper. Nära strandmiljön återfinns unga kärr och sumpskogar och längre in i landet kan mossar ha utvecklats. Många våtmarker kan alltså vara stadda i en naturlig övergångsprocess, men detta gäller inte alla. Många av de olika kärr och blandmyrtyperna i Norrlands inland är troligen tämligen stabila i den typ de tillhör i dag, förutsatt att klimatet inte förändras alltför drastiskt.

Typifiering av våtmarker

Våtmarker med en aktivt torvbildande vegetation kallas myrar. De övriga våtmarkstyperna bildar inte ett tjockt torvlager utan finns antingen direkt på mineraljord eller i någon form av limnisk/marin miljö. Dit hör också maderna, där jordarten kan vara av tämligen blandad karaktär, såväl transporterade sediment som torv (svämsediment). Våtmarker som i sin vegetationssammansättning tydligt visar att de försörjs av limniskt vatten har förts till maderna (mad vid rinnande vatten eller mad vid sjö) även om de underlagras av i stort sett ren torv. De inte aktivt torvbildande våtmarkerna delas in i två serier, strandvåtmarker och övriga våtmarker. Indelningssystemet i våtmarkstyper (delobjektstyper) som använts av VMI (Tabell 1) bygger bl.a. på strukturen i Nordisk växtgeografi (Sjörs 1967) och har en internationell förankring (Ruuhijärvi 1983, Botch & Masing 1983, National Wetlands Working Group 1988, Moen 1999). Utveckling av flygbildstolkningsteknik och inkluderande



En vy över centralplanet på en plåtformigt välvd mosse, här en del av Storemosse nationalpark, Småland. Foto: Saskia Sandring



Flygbild över en nordlig nätmosse, Stormyran, Vilhelmina, Lappland.

Foto: Markus Forslund

av nya inventeringsområden, och därmed nya våtmarkstyper, har gjort att typifieringen inom VMI har utvecklats successivt. Totalt delades våtmarkerna in i 47 typer uppdelade på våtmarksserierna myrar, strandvåtmarker och övriga våtmarker. De olika våtmarkstyperna listas i Tabell 1 och beskrivs kortfattat nedan.

MYRAR

Myrserien delas in i klasserna mossar, kärr och blandmyrar (Tabell 1). Myrarna kan vara öppna eller skogklädda. Om de är skogklädda räknas de oftast in i VMIs olika myrtyper, även om de i andra inventeringar benämns sumpskogar. I VMI används våtmarkstypen sumpskog för våtmarker utan aktiv torvbildning (se under övriga våtmarker). Beskogade mossar räknas därför alltid som mossar, oavsett träd täckningsgrad. Skogklädd minerotrof torvmark (kärr) kan dock ibland i VMI ha kunnat registreras som sumpskog, t.ex. i de fall där fältskiktet inte varit tolkningsbart på grund av tätt (> 70 % krontäckning) trädskikt.

Mossar

Mossar är artfattiga ekosystem och har extremt näringsfattiga och sura förhållanden (pH oftast under 4). Eftersom de ofta reser sig över den omkringliggande terrängen och har ett tjockt torvlager (ibland upp till ca 10 m djupt) har de också en egen grundvattenkupol. De kan därför inte få inströmmande minerogent grundvatten utan har endast tillgång till vatten i form av nederbörd (ombrottroft vatten). Alla mossar är inte tydligt välvda utan några typer kan vara mer eller mindre plana eller sluttande. Mossarnas öppna mosseplan

består ofta av blöta partier (höljor) och torrare partier (tuvor) som kan bilda tydliga mönster, framför allt på högmossar. I de olika mossetyperna ingår även eventuella randskogar och omgivande laggekärr.

Högmossar välver sig oftast tydligt och delas in i koncentriska mossar, excentriska mossar, sluttande mossar, platåformigt välvda mossar och svagt välvda mossar. **Koncentriska mossar** har den högsta punkten centralt belägen på mossen. På **excentriska mossar** ligger den tänkta högsta punkten perifert eller utanför mossen. **Sluttande mossar** har oftast inte samma tydliga välvning över omgivningen som de andra högmossarna eftersom de sluttar tydligt åt ett håll. De sluttande mossarna har ett tydligt mönster av parallellorienterade eller bågformade strukturmönster av ristuvesträngar som ligger på tvärs mot sluttningsriktningen. **Platåformigt välvda mossar** har en stor, relativt plan yta centralt med en tydligt sluttande rand. Ofta har platåformigt välvda mossar ett flertal gölar uppe på platån. **Svagt välvda mossar** är endast svagt välvda eller plana, oftast mer eller mindre skogsklädda (ex. tallmossar) och saknar tydliga ristuvesträngar.

De två nordliga mossetyperna, mosse av nordlig typ och nordlig nätmosse, är inte högmossar utan är istället mer eller mindre plana, men med typisk mossevegetation. **Mossar av nordlig typ** är plana eller svagt sluttande, öppna eller bevuxna med träd (främst tall), och har ofta förekomster av enstaka exemplar av kärrindikatorer som taggstarr (*Carex pauciflora*) och klotstarr (*Carex globularis*). De är ofta ”grunda”, d.v.s. har endast ett relativt tunt torvlager. Övergången mot kärr, eller fastmark är oftast diffus eftersom tydliga laggekärr saknas. **Nordlig nätmosse** är en variant av mosse av nordlig typ där strängarna bildar en tydlig nätstruktur. Strängarna kan vara öppna eller trädbevuxna och de mellanliggande partierna består oftast av blöta vitmosse-mjukmattor med avsaknad av kärrindikatorer. Nätmossen liknar på många sätt en strängblandmyr (se nedan), men vegetationen saknar helt kärrinslag.



Två exempel av svagt välvda mossar. Till vänster en öppen dvärgbjörkdominerad mosse med ett kärrdråg, Dalmyran, Norrbotten och till höger en trädklädd skvatramdominerad mosse, Tyresta, Södermanland. Foto: Michael Löfroth (vänster) och Urban Gunnarsson (höger)



Mosse av nordlig typ, med tendens till nätform (vänstra bilden, södra Lappland) och typisk mossevegetation för mossar av nordlig typ (högra bilden, Marsfjället, Lappland). Foto: Michael Löfroth



Till vänster ett svagt sluttande soligent kärr, Risömossen, Halland och till höger ett starkt sluttande backkärr, Tandövala, Dalarna. Foto: Urban Gunnarsson

Kärr

Kärrens försörjs nästan alltid av fastmarksvatten (minerogent vatten eller grundvatten), med en högre mineralhalt än ombrottroft vatten. Vissa fattigkärr kan dock utvecklas om de försörjs av strömmande ombrottroft vatten (s.k. rheotrofa kärr). Fastmarksvattens inflytande på vegetationen kan variera från svagt till mycket starkt. Vattnets beskaffenhet är också mycket viktigt för vegetations-typen, framför allt dess innehåll av växtnäringsämnen och baskatjoner (bl.a. Ca^{2+} och Mg^{2+}). Den underliggande fastmarkens topografi påverkar också vilken kärrtyp som bildas, från starkt lutande **backkärr**, med en lutning på minst 8 % (d.v.s. en lutning av 8 m på 100 m), via **soligena kärr**, med en lutning på mellan 3 och 8 %, till **topogena kärr**, som oftast är plana, men kan i VMI ha en lutning på maximalt 3 %. **Topogena kärr i kustzon** är en egen typ, eftersom de har kraftigt avvikande vegetation på grund av att de påverkas av, eller nyligen har påverkats av marint vatten. Av praktiska skäl har alla kärr under 5 m över havet förts till denna typ. En form av topogena kärr som utskiljts i vissa län är kärr efter sjösänkningar, som bildats efter det att sjöar har dränerats, denna typ behandlas här tillsammans med topogena kärr. De ovan nämnda kärrtyper har oftast inga tydliga strukturer, som strängar och flarkar, utan har ett jämnt kärrgolv. Enligt den traditionella myrterminologin (och rent hydrologiskt) tillhör alla sluttande kärr med ett rörligt grundvatten till de soligena kärren, d.v.s. inkluderar VMI-typerna backkärr, soligena kärr och strängflarkkärr och även sluttande topogena kärr. Indelningen som använts i VMI har tillkommit därför att det varit möjligt och relevant att urskilja de olika kärrtyperna.

Strukturerade kärr med strängar och flarkar, **strängflarkkärr**, är svagt eller starkt sluttande, har tydliga strukturer av parallella eller bågformiga strängar som dämmer upp flarkarna (med mjukmattor, lösbottnar eller öppet vatten) i de mellanliggande partierna.



Exempel på variation inom våtmarkstypen topogena kärr. Överst till vänster ett bredkavelundominerat kärr, Blekinge, och till höger ett skogsklätt topogent fattigkärr, Västerbotten. Nedan till vänster en flygbild över ett stort komplex av topogena kärr, Gädtsjömyran, Västerbotten och till höger en flygbild över ett topogent kärr i Halland med tydliga dråg. Foto: Michael Löfroth



Ett topogent kärr i kustzon med rikkärrsvegetation, bl.a. majviva, Sandemar, Södermanland.

Foto: Michael Löfroth



Överst ett strängflarökkärrekomplex med stora långsträckta flaror, södra Lappland. Nederst två strängflarökkärre med låga kärrevegetationsklädda strängor till vänster Malå, Västerbotten, till höger Hägenlamsmyran, Hälsingland. Foto: Michael Löfroth

Blandmyrar

Blandmyrar är som namnet anger myrar där kärre och mosselement blandas. De är ofta strukturerade med mossestrukturer i form av tuvor, öar eller strängor och kärrestrukturer i form av kärregolv eller flaror. Blandmyrar kan ibland vara svåra att avgränsa mot mossor och strängflarökkärre i flygbilder. Tre typer av blandmyrar har urskiljts. **Strängblandmyrar** liknar strängflarökkärre men här är tuvorerna högre och har mossevegetation. Även här är strängorna parallella eller bågformigt böjda eller har i vissa fall en nätstruktur (oftast då de utbildats på horisontellt underlag). **Blandmyrar av mosaiktyp** är en blandmyr, med både mosse- och kärrevegetation som saknar tydliga strukturmönster. Mosseelementen ligger oregelbundet spridda på ett kärregolv eller mosaikartat blandade med kärrområden.



Två strängblandmyrar, där strängarna består av ren mossevegetation och flarkarna av antingen mjukmattor, öppet vatten eller lösbottnar; till vänster myr i Vilhelmina, Lappland, till höger Gubbmyren, Jämtland. Foto: Michael Löfroth



En blandmyr av mosaiktyp, Malå, Västerbotten.

Foto: Michael Löfroth

Blandmyrar av palstyp är en typ som endast finns i fjällnära områden i norra Sverige. Palsar är ofta mer än meterhöga uppfrysningssformationer av isblandad torv som återfinns i områden med låg medeltemperatur och liten nederbördsmängd (ett tunt snötäcke), som leder till att tjälen kan krypa djupt ned i torven. Palsarna består oftast av ursprunglig kärrtorv men är nu klädda med en mossevegetation. Myrområdet runt omkring själva palsarna består mest av kärrvegetation med inslag av mossetuvor.

STRANDVÅTMARKER

Strandområden återfinns runt sjöar, hav eller vattendrag och är alltid starkt påverkade av/beroende av det limniska eller marina vattnet. Dessa typer varierar starkt beroende på fluktuationer i vattenstånd och vattnets kemiska sammansättning. De kan i vissa fall ha torvbildning, men torv saknas oftast. Strandvåtmarksserien delas in i två klasser; limniska strand-



Flygbild över en liten blandmyr av palstyp, Nujaure, Lappland.

Foto: Sture Westerberg.



En pals med tydliga sprickor och med en stor palsgöl i bakgrunden, Nujaure, Lappland.

Foto: Sture Westerberg



Två strandfuktängar, en marin till vänster, Hunnebostrand, Bohuslän, och en limnisk till höger, Hammarsjön, Skåne.

Foto: Urban Gunnarsson (vänster) Michael Löfroth (höger)

våtmarker som utgör stränder vid sjöar och vattendrag med sötvatten, och marina strandvåtmarker längs havsstränderna med salt eller bräckt vatten. Havsstrandängarna karaktäriseras av en salttålig vegetation som saknas på de limniska stränderna. Det skall också nämnas att låg salthalt som råder t.ex. i Bottenviken kan göra att skillnaderna i vegetation mellan marina och limniska stränder kan vara små. Indelningen av våtmarkerna är i princip likartad i limniska och marina miljöer. Förutom den första indelningen i två strandvåtmarksklasser har skillnader i vattennivån och vattennivåns dynamik en avgörande betydelse för indelningen, där strandfuktängarna är översvämmade endast vid högvatten och de blötaste typerna, flytbladsvegetation och marin submers vegetation, är permanent översvämmade bottnar.

Strandfuktängen (marin och limnogen strandfuktäng) är den del av stranden som ligger över medelvattennivån (den så kallade landstranden), men som regelbundet översvämmas vid högvatten. Fuktiga förhållanden råder under större delen av året. Vegetationen utgörs huvudsakligen av ängsväxter och torvbildning saknas oftast. Vid högvatten tillförs sediment (inklusive slam), vilket göder vegetationen samtidigt som sediment och förna också kan transporteras bort.



En limnisk strandsumpskog, med riklig förekomst av klibbal.

Foto: Michael Löfroth

Flera typer av sumpskogar finns registrerade i VMI (se också sumpskogar under övriga våtmarker). De **limnoga och marina strandsumpskogarna** karaktäriseras av att de regelbundet översvämmas av limnogen eller marint vatten. Gränsdragningen mellan sumpskogar och skogklädda myrar är ofta mycket osäker vid flygbildstolkningen. Då trädskiktets täthet varit för stor har tolkning av markvegetation omöjliggjorts och våtmarkstypen sumpskog har då använts även om det skulle vara ett kärr. Sumpskogar har ett i stort sett slutet krontak av träd (mer än 70 % slutenhet) vars medelhöjd överstiger 3 m (om lägre definieras de som buskar). Sumpskogarna saknar ofta ett torvlager men ibland kan skogtäckta kärr ha ett tjockt torvlager. När Skogsstyrelsen initierade den nationella sumpskogsinventeringen i början av 1990-talet valdes en annan definition av sumpskog, i syfte att förenkla tolkningen. I sumpskogsinventering klassades alla våtmarker med en trädäckning av minst 30 % till sumpskogar. Buskmarker (**Buskmark av våt typ vid sjö, vattendrag eller hav**) är också relativt vanliga i den översvämmade strandzonen. De är inte torvbildande (svämsediment kan förekomma) och har ett heltäckande buskskikt som inte får överstiga 3 m höjd. Buskmarker har bara urskiljts som en egen våtmarkstyp i Norrbottens län, men även andra län som använt IR-flygbilder vid tolkningen (län som inventerats efter ca 1986) har registrerat buskdominerad vegetation som översiktlig vegetationstyp på elementnivå. Län som enbart använt sig av svartvita flygbilder har inte kunnat skilja ut buskmarker som våtmarkstyp eller som översiktlig vegetationstyp.



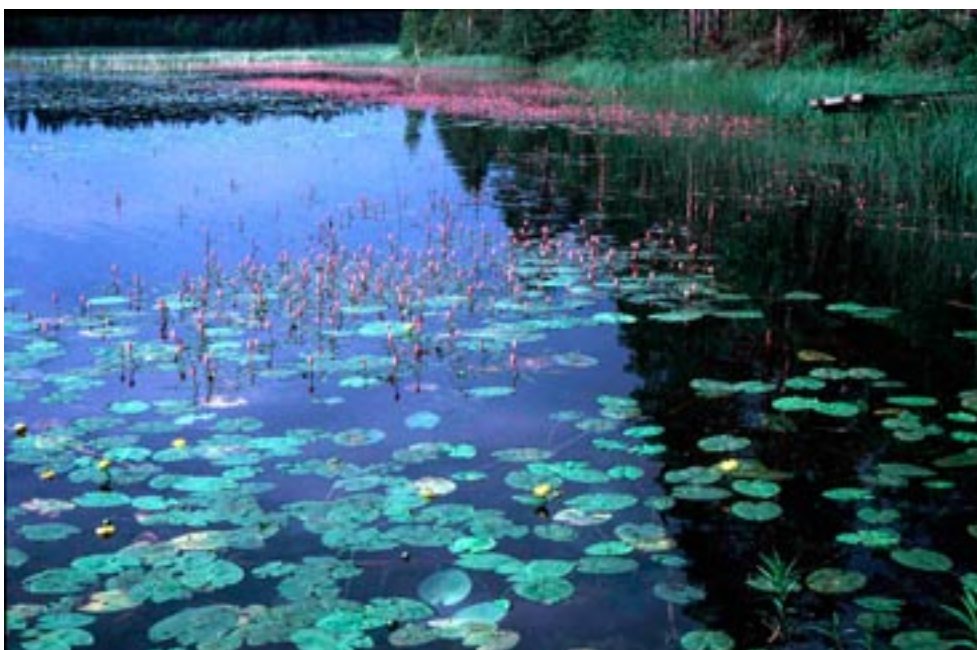
Ett exempel på hur en buskmark av våt typ vid hav kan se ut i Norrbotten. På bilden ses både rönn och havtorn bilda buskskiktet.
Foto: Sture Westerberg



Till vänster en mad vid vattendrag (det ljusgröna området runt vattendraget) omgivet av strängflarkärr, södra Lappland och till höger en mad vid sjö, Fångsjön, Uppland. Foto: Michael Löfroth

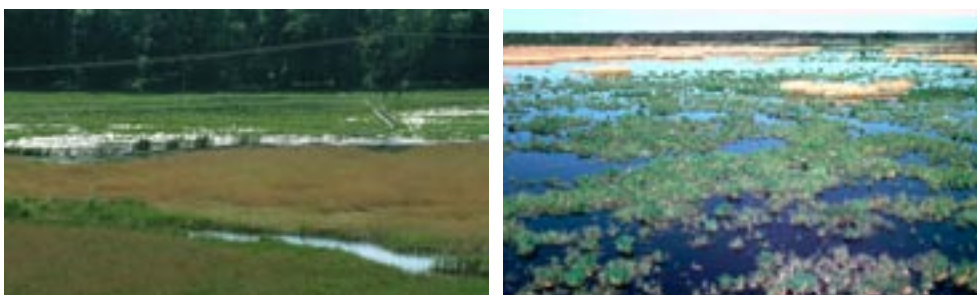
Maden (**mad vid sjö och mad vid vattendrag**) är blötare än strandängen och förekommer huvudsakligen inom vattennivåns normalvariation. Maderna domineras av starr och örtsamhällen. Viss torvbildning kan förekomma, men torven är ofta uppblandad med sediment. Dessa ofta produktiva våtmarker utnyttjades förr intensivt för foderproduktion. I Norrland används begreppet raningar för mader, strandfuktängar och dessutom för marker ovanför över-svämningnivån.

Längre ned på stranden, under medelvattennivån (vattenstranden), hittar man vassar och vegetationsrika vattenytor, flytbladsvegetation och marin submers vegetation. **Högvassarna** är ofta dominerade av högstarr, sävarter, fräkenarter eller bladvass och utsätts under vintern för mekanisk påverkan av ismassorna. Längre ut, i flybladzonen, dominerar bl.a. näckrosarter, igelknoppar och natearter. För denna typ har vegetationsrik vattenyta eller **flytbladsvegetation** använts, beroende på om vegetationen tolkats utifrån svartvit eller IR-flygbild.



Flytbladsvegetation i Gärdsjön, Dalarna.

Foto: Michael Löfroth



Till vänster en högvas, Hjalstaviken, Uppland och till höger en bevuxen sjö, Rysjön, Örebro.

Foto Michael Löfroth



Till vänster en marin våtmarksstrand, Getterön, Halland, och till höger en våtmarksstrand vid vattendrag, Årån, Småland.

Foto Michael Löfroth

Vid de tidigare inventeringarna då man använde svartvita flygbilder vid tolkningen användes vegetationsrik vattenyta för en gles vegetation bestående av antingen flytbladsvegetation eller högvasar eller olika blandningar av högvasar och flytbladsvegetation. Införandet av IR-flygbilder gjorde att vegetationen kunde särskiljas bättre och flytbladsvegetation och högvasar började urskiljas och användas. Införandet av tolkning i IR-bilder har fått fler konsekvenser för indelningen av de limnogena våtmarkstyperna. Delobjekttypen **bevuxen sjö** användes för alla sjöar som nyligen vuxit igen eller är stadda i en långt gången igenväxningsfas, oavsett vegetationstyp. Vid IR-tolkningen kunde dessa i viss utsträckning delas upp i vassvegetation respektive flytbladsvegetation, då detta var möjligt. Om vegetationen var blandad eller svårtolkad användes dock fortfarande typen bevuxen sjö, men typen vegetationsrik vattenyta blev överflödigt (behandlas här tillsammans med bevuxen sjö). Möjligheten att vid IR-tolkning utskilja vassvegetation och flytbladsvegetation och skilja dessa från den sumpkärrsvegetation (en blandning av örter, gräs och halvgräs), som också är vanlig i mader, innebar också en förändrad användning av våtmarkstyperna **våtmarksstrand vid vattendrag**, **våtmarksstrand vid sjö**, **marin våtmarksstrand**, **mad vid vattendrag** och **mad vid sjö**, som tidigare inkluderade flera typer av våtmarker i anslutning till sjöar, vattendrag eller hav. **Marint restvatten** är öppna vattenytor som är avsnörda från havet (ibland kallad glo eller gloflad, Munsterhjelm 1997) men som vid högvatten får inflöde av saltvatten. Längre ut kan man hitta **marin submers vegetation**, ner till 10 m djup med t.ex. av bandtång (*Zostera marina*) dominerad vegetation, som har stor betydelse för mjukbottnarnas djurliv.



En marin strandfuktäng med områden av marint restvatten i förgrunden, Foteviken, Skåne.

Foto: Michael Löfroth



Ett exempel på marin submers vegetation, här en "äng" av bandtång (*Zostera marina*).

Foto: Joakim Hansen

Tjärnar är enligt VMI ingen våtmarkstyp men har ändå registerats som en delobjektstyp. Tjärnar är egentligen med avseende på myrens utvecklingshistoria en primär bildning, som funnits på plats före våtmarken till skillnad från mossegölar, som är sekundära bildningar i nederbördsrika delar av landet med underliggande torv. I VMI har tjärnar dock av praktiska skäl definierats som permanent vatten, med eller utan vegetation, som omges till mer än 50% av myr. Tjärnar, under 1 ha storlek, klassas inte till delobjektstyp utan beskrivs som elementet ”göl” inom ett omgivande delobjekt. Det finns ingen övre arealgräns för tjärnar i VMI.

Blekesjö bildas ibland i områden med kalkrik berggrund och med utströmmande kalkmättat vatten som fälls ut som CaCO_3 när vattnet kommer upp till vattenytan och koldioxidtrycket sänks, vilket ger ett högre pH. Sjöbottnarna blir successivt uppgrundade av lager på lager av kalkslam (bleke) och efter ytterligare avsättningar kan sjöarna bli helt uppgrundade. Ofta återfinns rikkärrsvegetation i anslutning till blekesjöarna.

Vissa strandvåtmarkstyper är tidvis översvämmade eller tidvis blottlagda vegetationslösa områden. **Tidvis blottlagda älvsediment och tidvis blottlagda sediment vid hav** är vegetationslösa sedimentbankar i älvar och hav. Dessa typer har enbart använts i Norrbottens län. **Grund lerbotten** är en vattenstrand (under medelvattennivån) vid hav bestående av lerbottnar som tidvis blottläggs vid ebb eller lågvatten.

Till strandvåtmarkerna räknas också de **marina fukthedarna**, detta p.g.a. att de alltid förekommer inom den marina strandzonen och är tydligt påverkad av salthaltigt vatten genom t.ex. saltstänk.



En blekesjö med utfällt vitt kalkslam, Jämtland (till vänster) och en tjärn som omges av svagt välvd mosse, Öratjärnmyren, Dalarna (till höger).
Foto: Michael Löfroth



Exempel på vegetationslösa våtmarker, till vänster tidvis blottlagda sediment vid hav, Sandögrynorna, Västerbotten och till höger tidvis blottlagda älvsediment, Görjeån, Lappland.
Foto: Sture Westerberg (vänster) Fredéric Forsmark (höger)



En marin fukthed med ljung, klockljung och blåtåtel, Hunnebostrand, Bohuslän.

Foto: Urban Gunnarsson

ÖVRIGA VÅTMARKER

Till övriga våtmarker har räknats fuktiga och våta marker som inte är myrar eller strandvåtmarker. De har ingen torvproduktion och inget eller ringa torvdjup. Två klasser har särskiljts: öppen fuktig till våt mark och skogklädd fuktig till våt mark.

Öppen fuktig till våt mark

Fuktängar är öppna fuktiga marker utan torvbildning som återfinns i terrängsvackor eller i områden med ytligt grundvatten. Fuktängarna kan ha ett glest busk- och trädskikt. Dessa marker är nedanför fjällregionen oftast beroende av någon form av hävd, slåtter eller bete, och förekommer oftast som inslag i ängs- och hagmarker tillsammans med andra ängstyper. I alpina områden (inte inkluderade i VMI) är fuktängar ett relativt vanligt inslag. **Fukthedar** återfinns på magrare och grövre jordarter än fuktängar och bildar ofta en mosaik med annan hed- och myrvegetation. Vegetationen är ofta risdominerad och kan ibland ha ett tunt torvlager. Fukthedar förekommer på kalvfjället, fjällnära plataer, i Sydvästsveriges nederbördsrika delar och runt stränder.

Tidvis översvämmad mark av gluptyp är mark som översvämmas under en del av året av vatten som inte härrör från sjöar, vattendrag eller hav. De är istället beroende av variationer i grundvattennivån. Översvämmningen skall vara så länge att den har en positiv inverkan på fuktälskande växt- eller djurarter. Tidvis översvämmad mark av gluptyp är inte torvbildande och vanligtvis torrlagd under delar av året. En annan variant är **tidvis översvämmad mark av vättyp** som i huvudsak förekommer på Öland och Gotland. Vätar bildas



Två exempel på öppna fuktiga marker: till vänster en artrik fuktäng, Stenshuvud, Skåne och till höger en fukthed. Foto: Michael Löfroth.

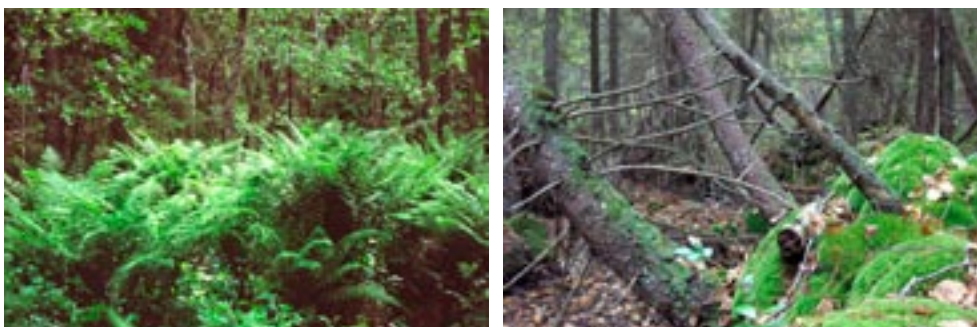


Exempel på en tidvis översvämmad mark av gluptyp till vänster, Värmdalen, Dalarna och till höger på en våt på Stora Alvaret, Öland. Foto: Michael Löfroth (vänster) och Ejvind Rosén (höger)

i svackor i terrängen där den underliggande berggrunden är så tät att ingen infiltration kan ske. Då de vattenfylls vid regn blir vattnet därför kvar tills det avdunstar. En del våtar kan få tillskott av vatten från omgivande mark och källor. Vegetationen är ofta osammanhängande och våtarna kan ibland ha utfällning av bleke.

Skogklädd fuktig till våt mark

Till denna klass hör som enda typ **sumpskogar** som saknar torvbildning och limnisk eller marin påverkan (se under limnoga och marina strandsumpskogar för definition av sumpskogar). Sumpskogarna är en variabel våtmarkstyp som oftast har väldigt höga värden för den biologiska mångfalden.



En ormbunksrik lövsumpskog, Gästrikland (till vänster) och en gransumpskog med kuddar av blåmossa, *Leucobryum glaucum* (till höger), Skogshyddan, Uppland. Foto: Michael Löfroth (vänster) Urban Gunnarsson (höger)

OBLIGATORISK TYPKLASSNING

Det är viktigt att påpeka att det enligt instruktionen till inventerarna har det varit förbjudet att ange ”osäker typ” eller att inte klassa våtmarken till en specifik våtmarkstyp. Inventeraren har således tvingats att ange den typ som ligger närmast den tolkade våtmarken. Detta har inneburit att övergångar mellan olika våtmarkstyper har förts till antingen den ena eller den andra våtmarkstypen. Här finns således vissa felkällor, exempelvis när flygbilderna varit otydliga. Ett undantag har dock gällt då våtmarken kraftigt förändrats på grund av mänsklig påverkan. I dessa fall har man på grund av de stora ingreppen tillåtit att ange typer t.ex. ”obestämbare mosse/obestämbart kärr” eller, då inte ens myrtyp gått att identifiera; ”obestämbare myr” och i värsta fall ”obestämbare våtmark”.

Datahantering och kvalitetssäkring

VMI hade från början en målsättning att all insamlad data skulle ADB-registreras (Göransson m. fl. 1983). Detta har också gjorts och samtliga länsdata har samlats i en nationell VMI-databas, som idag är en av de största naturtypsdatabaserna i landet.

Inventeringen enligt VMI-metodiken genererar en mängd olika data. Flygbildstolkningen (Steg 1) ger data i form av kartunderlag (flygbildstolkningsoverlägg) för de olika objekten, samt datauppgifter på objekt-, delobjekt-, element- och underelementnivå. Vid naturvärdesklassningen (Steg 2) generas ytterligare data men det viktigaste är det slutgiltiga klassningsresultatet. Under fältbesöket (Steg 3) tillkommer data om vegetationstyp, artlistor och information om eventuellt nya ingrepp, dessutom har eventuella belägg av växter och djur samlats in och en hel del fotografier har tagits. All genererad data gör att behovet av att hantera och lagra data har varit stort. VMI har löst inmatningen genom att ta fram standardiserade blanketter enligt en blankettinstruktion (Löfroth 1992). De ifyllda blanketterna matades senare in och lagrades i tre olika standardfiltyper, en för data från flygbildstolkningen, en från fältinventeringen (exklusive klartexter) och en namngivningsfil (som inkluderar resultatet från naturvärdesklassningen).

Under perioden 1999–2003 genomfördes en kvalitetsgranskning av VMI-data för att kunna ha ett bra utgångsmaterial vid överföringen till ett nytt databassystem. För överföringen till det nya systemet ansvarade SLU Miljödata. Kvalitetssäkringen gjordes av de olika länsstyrelserna, Miljödata och ansvarig person på Naturvårdsverket. Grunddatafilerna gick igenom, speciellt genom söka efter uppenbara fel vad gäller t.ex. storleksangivelser, stavning, sökning efter element utan identitet, dubletter och andra orimligheter. Överföringen till det moderna databassystemet gjordes genom att det genererades ett flertal nya tabeller (en på objekts-, delobjekts-, och elementnivå). Databasen administrerades från 2002 till 2007 av SLU Miljödata, som också fungerade som s.k. datavärd, d.v.s. ansvarade för att databasen var uppdaterad och att uttag av data kunde göras på förfrågan. En stor del av VMIs data, liksom läns-

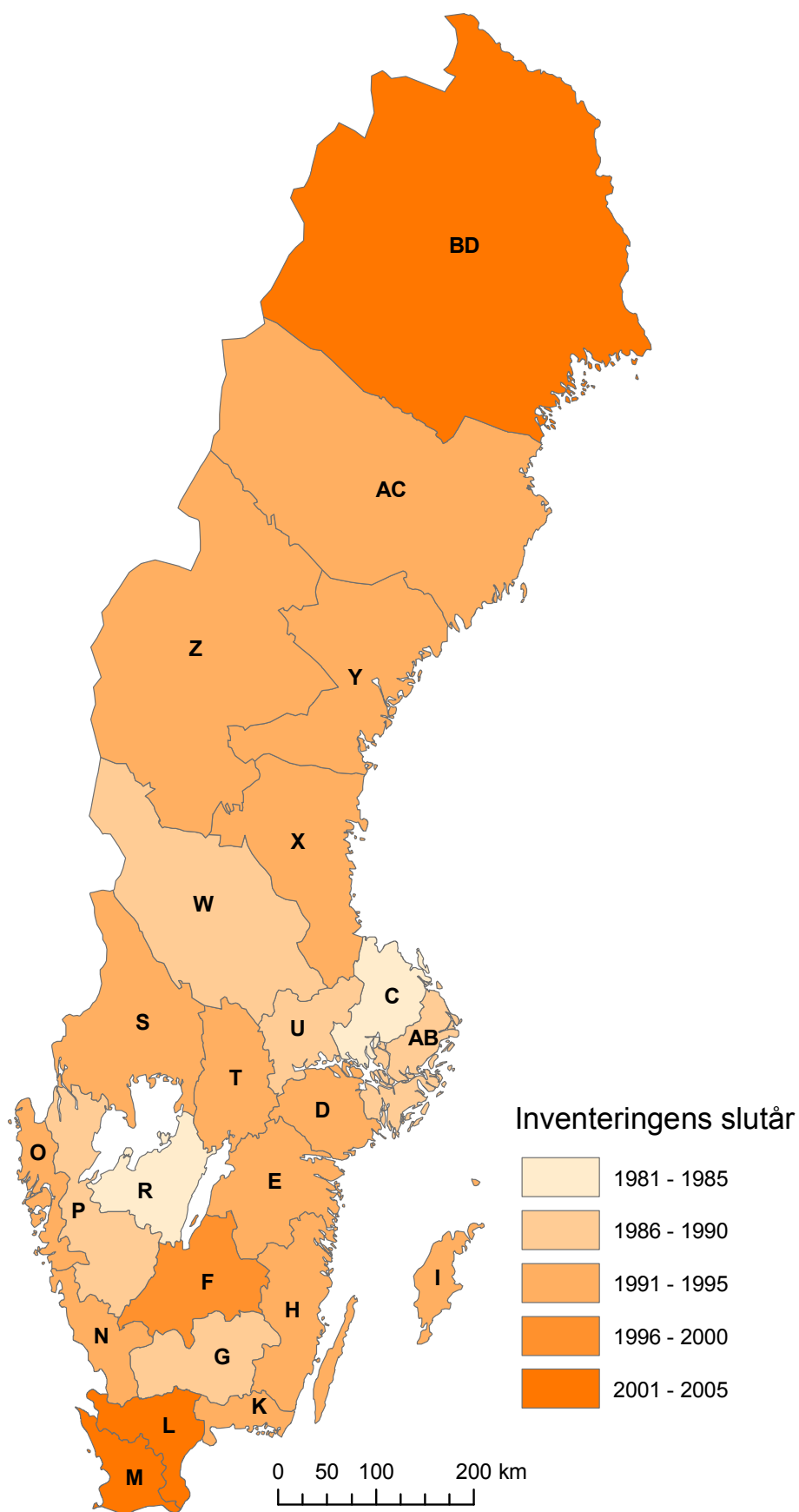
visa kartsnitt, kan komma åt på hemsidan: <http://www-vmi.slu.se/Vmi/>, där man kan hitta objekt sökbara på länsnivå. Data från Norrbottens län finns också sökbara på hemsidan: <http://www.bd.lst.se/VMI/startpage.aspx>.

Flygbildstolkningsöverlägg, belägg av växter och djur samt fotografier finns arkiverade på berörda länsstyrelser. En del länsstyrelser, men långt ifrån alla, har deponerat beläggexemplar i naturhistoriska samlingar, vilket är mycket värdefullt för framtida forskning och revisioner av VMI. Samtliga objektsgränser har också digitaliserats i efterskott.

Publikationer

Enligt planerna för VMI (Göransson m. fl. 1983) var en skriftlig rapport för varje enskilt län en av huvudprodukterna från VMI. Idag har 21 av 25 inventerade län publicerat skriftliga rapporter (referenser i Tabell 2). De län som saknar slutrapport, (Södermanlands län, Göteborgs och Bohus län, Värmlands län och Västmanlands län) har dock inventerats och data är inrapporterat i VMI-databasen i samband med slutförandet av inventeringen. För de län där uppdatering skett har dessa data också lagts till databasen. VMI är därför i vissa län högst aktuell (Figur 9), medan andra län har mer än 20 år gamla inventeringsuppgifter, t.ex. Uppsala län (C) och Skaraborgs län (R).

I de skriftliga rapporterna redovisas ofta en sammanställning av länets våtmarksstatistik, som exempelvis arealer fördelat på våtmarkstyp, naturvärdesklass och naturgeografisk region. Dessutom innehåller de en katalog över samtliga inventerade objekt, med mer detaljerade beskrivningar av klass 1-objekten (de flesta fältinventerade objekt). De tryckta rapporterna har fungerat som lätthanterbara uppslagsverk över länets våtmarker, men samtidigt kan de vara relativt svåra att sätta sig in i för en oinvigd. Framförallt har det upplevts svårt att få tag i rapporterna och att hitta de eftersökta våtmarkerna i dem. I och med att VMI blivit tillgängligt och sökbart på databasens hemsida, har det blivit något enklare att hitta rätt objekt. Det går dock inte att hitta all tillgänglig information om objekten via hemsidan.



Figur 9. Karta över de inventerade länen som anger inventeringens aktualitet (slutår eller år för uppdatering). Bokstäverna indikerar de olika länsbokstäverna (se Tabell 2).

Tabell 2. Länsvisa rapporter utgivna under inventeringens gång (se referenslistan för fullständig referens) med angivelse av inventeringens start och slutår.

Län	Publikation	Startår	Slutår	Kommentar
AB, Stockholms län	Länsstyrelsen i Stockholms län. 1997.	1989	1990	
AC, Västerbottens län	Forslund, Forslund & Löfroth. 1993.	1983	1991	
BD, Norrbottens län	Länsstyrelsen i Norrbottens län. 2004.	1995	2004	
C, Uppsala län	Länsstyrelsen Uppsala län. 1986.	1983	1984	
D, Södermanlands län	Ingen publicerad slutrapport.	1991	1992	
E, Östergötlands län	Schröder. 1994 a och b.	1993	1993	
F, Jönköpings län	Länsstyrelsen i Jönköpings län 1994 a, b och c, 1995 a och b, 1996, 1997, 1998, Liliegren 1998.	(1981) 83	1985 (89)	Uppdatering 1998
G, Kronobergs län	Länsstyrelsen i Kronobergs län. 1987.	(1981) 85	1986	
H, Kalmar län	Hellman. 1984, Hylander. 1993.	1981	1993	Fastlandet och Öland i två inventeringar
I, Gotlands län	Martinsson. 1997.	1992	1994	
K, Blekinge län	Franzén. 1993.	1991	1992	
L, Kristianstads län	Johansson. 1989.	(1981) 83	1986	Uppdatering 2002–04
M, Malmöhus län	Lindup. 1994.	1990	1990	Uppdatering 2002–04
N, Hallands län	Forslund & Rundlöf. 1984. Larsson & Liliegren. 1998.	(1981) 83	1984	Uppdatering 1994–95
O, Göteborgs och Bohus län	Ingen publicerad slutrapport. Hallingbäck, Uddén & Åhlund 1983.	1990	1991	
P, Älvsborgs län	Martinsson 1993.	(1981) 82	1987	Uppdatering 1989
R, Skaraborgs län	Länsstyrelsen i Skaraborgs län. 1991.	(1981) 83	1985	
S, Värmlands län	Ingen publicerad slutrapport.	1991	1992	
T, Örebro län	Länsstyrelsen i Örebro län. 1998 a och b.	1991	1993	
U, Västmanlands län	Ingen publicerad slutrapport. Lennartsson & Pettersson 1988, Gladh 1988.	(87) 1989	1990	
W, Dalarnas län	Rafstedt & Bratt 1990.	(83) 1985	1988	
X, Gävleborgs län	Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2001.	1990	1993	
Y, Västernorrlands län	Grundström & Uppsäll 1994.	1990	1992	
Z, Jämtlands län	Länsstyrelsen i Jämtlands län 2002.	1989	1993	

Användare

Informationen i VMI har varit och är fortfarande värdefull att ta hänsyn till vid samhällsplanering, vid ärendehantering och handläggning vid Sveriges kommuner och länsstyrelser. Speciellt gäller det tillståndsprövning vid olika former av exploatering och påverkan som t.ex. torvbrytningskoncessioner, nya dikningar och vägdragningar. Huvudprincipen är att nya ingrepp i eller i närheten av klass 1 och klass 2 objekt bör undvikas.

Utöver de lokala administrativa enheterna har VMI haft betydelse för Naturvårdsverkets framtagande av Myrskyddsplan för Sverige (Lonnstad & Löfroth 1994, Naturvårdsverket 2007a), planeringen och basinventeringen av Natura 2000 områden (Backe 2007). Data från VMI har inte använts för forskningsändamål i någon större skala, förutom de få publikationer som gjorts av data från VMI (Rydin m.fl. 1999, Gustafsson & Ahlén 1996). Detta beror dels på att data inte funnits tillgängligt i ett lätthanterligt format och dels på att medel inte avsatts för detta ändamål.

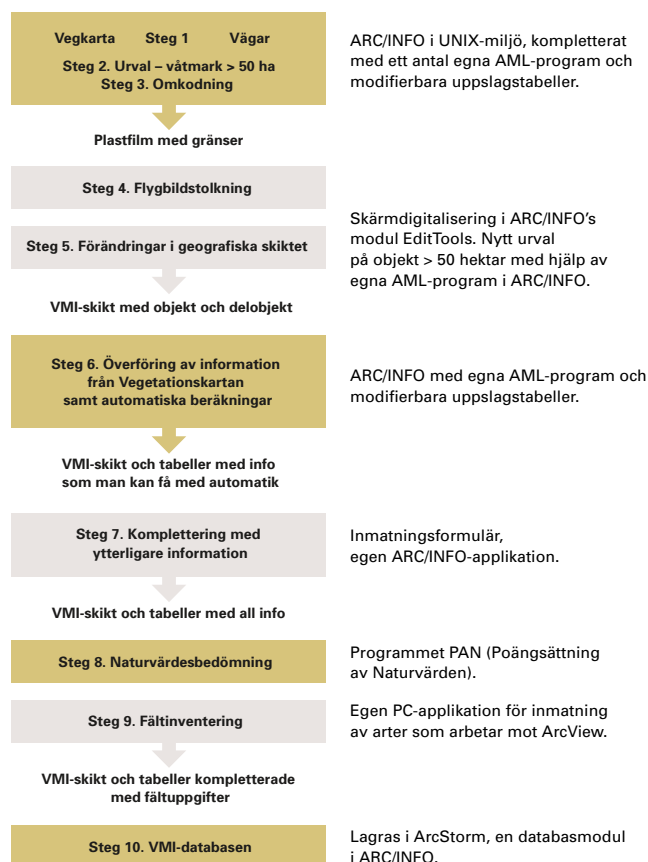
Metodutveckling av VMI i Norrbotten

VMI-metodiken i Norrbottens län följer VMIs metodik men har utvecklats genom att man har utnyttjat den digitala vegetationskartan vid flygbildstolkningen (Steg 1), vilket gav betydande effektivitetsvinster (Landström & Westerberg 1994). Främst underlättades flygbildstolkningen genom att objektsavgränsningar, typifieringar och beskrivande data för våtmarkerna generades utifrån den digitala vegetationskartan. Detta automatiska steg kontrollerats mot flygbilder, då avgränsningarna och klassificeringarna i vegetationskartan kan behöva korrigeras. En annan fördel med att använda vegetationskartan som underlag har varit att ett geometriskt riktigt kartsnitt genereras digitalt och man slipper arbete med digitalisering och rektifiering av tolkningsöverlägg. Inventeringsmetoden och hanteringen av data beskrivs utförligt i tio steg av Backe & Norin (1999) och sammanfattas kort nedan.

Vegetationskartan ger information i ett ytskikt med vegetationstyper och ett punktskikt med information om t.ex. källor, stenblock, hölador och enstaka träd. Ett urval över sammanhängande områden med våtmarksvegetationstyper över 50 ha från vegetationskartan gjordes med ett dataprogram (Steg 1, Figur 10), och vegetationskartans våtmarksavgränsningar skapades (Steg 2). För att underlätta avgränsningen av objekt och delobjekt användes också information om vägar och större vattendrag från den blå kartan. Från vegetationskartans ytskikt erhöles information om vegetationen i det aktuella området. Vegetationskartans indelning skiljer sig dock från VMIs indelning och en översättning från vegetationskartans vegetationstyp till VMIs myrtyp måste därför göras, vilket ger ett förslag till VMI-typifiering (Steg 3). De föreslagna objekts- och delobjektsgränserna skrivs ut på plastfilm och läggs över en IR-flygbild för att kunna kontrollera gränser och typifiering (Steg 4). Eventuella korrigeringar ritades in på plastfilmen och överfördes till det digi-

tala VMI-skiktet i en editeringmodul i ARC/INFO (Steg 5). Både digitaliseringen av nya gränser och ändringar av ytornas attribut skedde direkt på datorskärmen. Om arealkorrigeringen gjorde att arealen underskred 50 ha togs de bort från inventeringen i ett nytt urvalssteg (Steg 5).

Vid nästa steg förs information från vegetationskartan över till VMI-tabeller (Steg 6), detta ger information om diken, spår av slätter, kallkällor osv. Dessutom beräknas annan information från VMI-skiktet, t.ex. arealer för objektet och delobjekten, andel fastmark, antal ytor per delobjekt och en ID-sättning av objekten. Vegetationstyperna användes också för att skapa delobjektens ingående element. Övrig information som inte fås via vegetationskartan läggs in i inmatningsformulär, t.ex. information från flygbilder, gröna kartan, rapporter, kartor, litteratur och muntliga källor (Steg 7). Nästa steg (Steg 8) var en preliminär naturvärdesbedömning i de fyra naturvärdesklasserna enligt VMIs standardmetodik. Efter detta steg fältinventerades klass 1 objekt och vegetationstyper beskrevs och arter registrerades för elementen samt matades in i tabeller (Steg 9). Slutligen lagrades allt in i VMI-databasen med modulen ArcStorm i ARC/INFO (Steg 10). En stor del av databasen är sökbar via hemsidan <http://www.bd.lst.se/vmi/Startpage.aspx>. Erfarenheterna från arbetet med digitaliseringen av VMI i Norrbottens län bör utnyttjas och utvecklas vid fortsatt inventeringsarbete med VMI-metodik och vid andra våtmarksinventeringar.



Figur 10. Översiktlig skiss över arbetsgång för VMI i Norrbotten. De brunfärgade boxarna visar automatiserade moment och de gråa visar manuella moment (från Backe & Norin 1999).

Resursåtgång, kostnader och finansiering

Kostnaderna för inventeringsarbetet under VMI har huvudsakligen finansierats av Naturvårdsverket, Miljödepartementet, WWF och de olika länsstyrelserna i olika proportioner för de olika länen, men smärre bidrag har också getts från olika kommuner. För flera län har uppdateringar gjorts, men i kostnadsredovisningen har endast kostnad för den ordinarie inventeringen tagits med. I flera fall har dock inte kostnader för publicering av rapporter räknats in liksom kostnader för metodutvecklingen av VMI och omtolkningar i samband med miljöövervakning.

De stora kostnaderna har varit personalkostnader i samband med flygbildstolkningen, fältinventeringen och dataregistrering. De olika kostnaderna har gjorts jämförbara genom att de räknats om till 2005 års penningvärde genom att uppvärdera kostnaderna med konsumentprisindex (KPI, SCB, <http://www.scb.se/>). Då flera inventeringar utförts i samma län räknade vi först om de enskilda beloppen till 2005 års penningvärde och summerade sedan totalkostnaden per län. För att kunna jämföra stora och våtmarksrika län med mindre rika län har kostnaderna för inventerat objekt och hektar räknats fram (Tabell 3).

Totalkostnad för ordinarie VMI har i 2005 års penningvärde varit nästan 54 miljoner kronor, men då har inte kostnaden för den centrala administrationen på Naturvårdsverket räknats in. Totalkostnaden per län har varit störst för inventeringen i Norrbottens län och lägst för Malmöhus län, d.v.s. det län med mest våtmarker och det med minst våtmarker. Kostnaden per inventerat objekt uppgick till 1533 kr för hela landet (Tabell 3). Lägst kostnad per objekt hade Gotlands län (250 kr) och högst kostnad hade Norrbottens län (3660 kr). Dessa skillnader är rimliga eftersom objekten i Norrbotten oftast är mycket stora och har därför många delobjekt och element per objekt, medan objekten på Gotland oftast är små. Transporterna i Norrbottens län har också kostat bl.a. har ett antal objekt fältinventerats med hjälp av helikopter. Dessutom har metodikutvecklingen av VMI i Norrbottens län inneburit en viss merkostnad.

Den genomsnittliga kostnaden per inventerad hektar våtmark i hela landet blev totalt 15,50 kr. Stockholms län hade den högsta kostnaden per hektar inventerad våtmark (52 kr) och Gävleborgs län och Värmlands län hade den lägsta kostnaden per hektar (under 10 kr). Denna skillnad torde bero på hur stor andel av våtmarkerna som fältbesökts, vilken ambitionsnivå inventeringen har haft och hur stor kunskapen om våtmarkerna varit före VMI (d.v.s. om det fanns bra underlagsmaterial från tidigare inventeringar).

Tabell 3. Ekonomisk redogörelse för de olika länens kostnader under ordinarie VMI i absoluta belopp samt omräknat till 2005 års penningvärde och kostnader per inventerat objekt och per ha våtmarksyta. För jämförande analyserna används 2005 års penningvärde. Kostnaderna är redovisade enligt den rådande länsindelningen då VMI utfördes.

Län	Startår	Slutår	Ursprunglig kostnad (tkr)	Kostnad 2005 års penningvärde (tkr)	Antal objekt	Yta våtmark (tha)	Kostnad per objekt (kr/obj)	Kostnad per yta våtmark (kr/ha)
Stockholm, AB	89	90	300	576	640	11,1	900	52
Uppsala, C	83	84	300	743,4	793	37,9	930	20
Södermanland, D	91	92	300	459,6	578	18,2	800	25
Östergötland, E	93	93	400	548,8	693	20,2	790	27
Jönköping, F	(81) 83	85 (89)	800	1982,4	1336	99,6	1480	20
Kronoberg, G	(81) 85	86	600	1359,6	1801	90,2	750	15
Kalmar, H	81	(83) 94	440	968,18	1048	22,9	924	42
Gotland, I	92	94	200	274,4	1084	22,3	250	12
Blekinge, K	91	92	250	383	354	8,3	1080	46
Kristianstad, L	(81) 83	85 (06)	300	743,4	849	30,5	880	24
Malmöhus, M	90	90 (06)	150	258,9	361	7,6	720	34
Halland, N	(81) 83	84	500	1239	1307	51,6	950	24
Göteborg och Bohus, O	90	91	350	604,1	620	14,0	970	43
Älvsborg, P	(81) 82	87 (89)	600	1359,6	1251	70,3	1090	19
Skaraborg, R	(81) 83	85	500	1239	1279	41,8	970	30
Värmland, S	91	92	350	536,2	850	69,5	630	8
Örebro, T	91	93	400	592	978	41,1	600	14
Västmanland, U	(87) 89	90	400	769,2	1389	44,0	550	17
Dalarna, W	(83) 85	88	1400	3081,4	1135	175,1	2710	17
Gävleborg, X	90	93	550	814	2110	121,1	380	7
Västernorrland, Y	89	92	500	766	649	59,0	1180	13
Jämtland, Z	89	93	2700	4660,2	4108	352,2	1130	13
Västerbotten, AC	83	91	4000	9912	4302	685,4	2300	14
Norrbottnen, BD	(91) 95	04	16000	19568	5340	1333,9	3660	15
Totalt	1979	2004	32290	53438	34855	3440,3	1533	15,5

Uppdateringar av VMI

I några av de tidigaste inventerade länen, där utvecklingen av VMI-metodiken skedde i början på 1980-talet, har inventeringen uppdaterats. Uppdatering av Naturvårdsverkets länsvisa våtmarksinventeringar enligt metod utarbetad av Larsson & Löfroth (1995) har gjorts i några län. Dessa uppdateringar har kommit till för att kunna registrera nya ingrepp i våtmarksobjekten och för att: 1) notera förändringar som skett sedan förra inventeringstillfället och 2) göra rättningar av data från första inventeringen eftersom man vid uppdateringen hade tillgång till bättre flygbilder eller om man vid första tolkningen missat ingrepp eller tolkat fel. Under uppdateringarna registrerades ändringar i våtmarkerna: yta, nya ingrepp, hydrologisk status, krontäckning, andel öppet vatten, elementens morfologiska och hydrologiska typ, översiktlig vegetations typ och plan- eller skyddsstatus, som skett under perioden mellan flygbildernas fotograferingstillfällen. I Hallands län gjordes de första inventeringarna med flygbilder från 1973–1984 (huvudsakligen 1976–1981) och uppdateringen med bilder från 1986–1991 (huvudsakligen 1989). I Jönköping gjordes den tidigare inventeringen med flygbilder tagna under perioden 1968–1988 och vid uppdateringen 1995–1997 då ca 80 % av objekten uppdaterades.

Resultat av uppdateringar visar på en stor ökning av ingrepp i länen. Ingreppen var vanligast i klass 3 objekt men var också relativt vanliga i klass 1 och 2 objekt (Larsson & Liliegren 1998, Liliegren 1998). Även om en stor yta av delobjekten hade berörts av nya ingrepp (692 nya ingrepp registrerades i Halland) så hade den största delen av ingreppen en svagt lokal påverkan. Dikningar var den vanligaste typen av ingrepp och ett flertal illegala dikningar upptäcktes. Ett stort antal objekt som enligt huvudinventeringen varit hydrologiskt helt opåverkade visade sig i uppdateringen vara påverkade (i Hallands län hittades 93 ingrepp i tidigare hydrologiskt helt opåverkade våtmarker, vilket resulterade i en minskning av ytan hydrologiskt helt opåverkade våtmark med 886 ha eller 20 %, Larsson & Liliegren 1998). I Hallands län registrerades nya ingrepp i ca 17 000 ha, d.v.s. i en tredjedel av länets inventerade våtmarksyta. Förändringarna som observerats i länens uppdateringar har orsakat nedklassningar av de påverkade objektens naturvärdesklasser.

Resultaten från uppdateringarna i Hallands och Jönköpings län visar att våtmarkerna var hårt utsatta för ingrepp under de studerade tioårsperioderna. Detta är säkerligen också fallet för ett flertal andra län där flygbildstolkning skett med tidiga flygbilder. Det kan naturligtvis också skett nya ingrepp efter det att uppdateringarna gjorts. En viktig slutsats man kan dra från dessa uppdateringar är att våtmarkerna har varit och fortfarande är utsatta för ingrepp och andra förändringar. Flygbildstolkning baserat på gamla flygbilder kan inte upptäcka nya förändringar utan en tolkning baserad på nya bilder är en förutsättning för att hålla informationen i VMI aktuell.

Under 2003 återinventerades också VMI i Kristianstads län (L), detta med anledning av att preliminära analyser av VMI-data visade på brister i kvalitet. Samtidigt uppdaterades också VMI i Malmöhus län. Återinventeringen i

Kristianstad län har resulterat i ett stort antal ändringar av t.ex. våtmarkstyp, våtmarksyta, krontäckning, hydrologisk påverkansgrad och nya ingrepp. Utöver dessa ändringar lades nya objekt in i databasen och andra togs bort. Resultaten från denna uppdatering visar att den ursprungliga inventeringen i Kristianstad län hade svagheter, flera oklarheter i den tidigare våtmarkstypindelningen upptäcktes och korrigerades. I och med denna uppdatering har t.ex. ytan plåtåformigt välvd mosse ökat med 140 %. Även om bristerna i Kristianstads län inte är representativa för hela VMI, så visar resultaten från denna återinventering på behovet att hålla VMI uppdaterad med aktuella flygbilder och fälldata.

Tabell 4. Antal inventerade objekt, total yta (tusen ha) inventerade objekt och yta som är våtmark i VMI. Datauppgifterna är indelade i den rådande länsindelningen då VMI utfördes.

Län	Länsbokstav	Antal objekt inventerade i VMI	Antal objekt som inventerats i fält (procentuell andel av våtmarksobjekten)	Objektens totala yta (tusen ha)	Objektens totala våtmarksyta (tusen ha)	Länens totalyta* (tusen ha)	Procentuell andel av länsens totalyta som är inventerad våtmark i VMI*
Norrbottnen	BD	5340	557 (10 %)	1 515,0	1 333,9	10 601,2	12,6 %
Västerbotten	AC	4302	658 (15 %)	828,0	685,4	5 928,4	11,6 %
Jämtland	Z	4108	298 (7 %)	450,0	352,2	5 410,0	6,5 %
Västernorrland	Y	649	44 (7 %)	78,0	59,0	2 310,6	2,6 %
Gävleborg	X	2110	120 (6 %)	136,5	121,0	1 975,6	6,1 %
Dalarna	W	1135	215 (19 %)	494,3	175,0	3 040,4	5,8 %
Uppsala	C	793	100 (13 %)	42,5	37,9	720,6	5,3 %
Stockholm	AB	640	120 (19 %)	14,7	11,1	678,9	1,6 %
Södermanland	D	578	120 (20 %)	23,6	18,2	660,7	2,8 %
Västmanland	U	1389	127 (9 %)	62,8	44,0	661,4	6,7 %
Örebro	T	978	79 (8 %)	41,2	41,1	934,3	4,4 %
Värmland	S	850	15 (2 %)	76,3	69,5	1 938,8	3,6 %
Göteborg och Bohus	O	620	83 (13 %)	16,7	14,0	526,1	2,7 %
Älvsborg	P	1251	261 (20 %)	70,3	70,3	1 210,4	6,8 %
Skaraborg	R	1279	90 (7 %)	41,8	41,8	802,4	5,2 %
Östergötland	E	693	67 (10 %)	26,3	20,2	1 164,6	1,7 %
Kalmar	H	1048	187 (18 %)	30,3	22,9	1 169,4	2,0 %
Jönköping	F	1336	181 (14 %)	106,4	99,7	1 125,3	8,9 %
Kronoberg	G	1801	145 (8 %)	100,2	90,2	942,9	9,6 %
Halland	N	1307	173 (13 %)	64,1	51,6	571,9	9,0 %
Malmöhus	M	361	138 (38 %)	9,3	7,6	505,2	1,5 %
Kristianstad	L	871	72 (8 %)	33,5	30,7	631,7	4,9 %
Blekinge	K	354	52 (15 %)	16,7	8,3	305,5	2,7 %
Gotland	I	1084	244 (23 %)	24,4	22,3	318,4	7,0 %
Totalt		34877	4 146 (12 %)	4 302,6	3 428,3	44 139,9	7,8 %

*Länens totala yta inkluderar i fjällänen (BD, AC, Z och W) även de fjällområden som inte inventerats i VMI.

Resultat

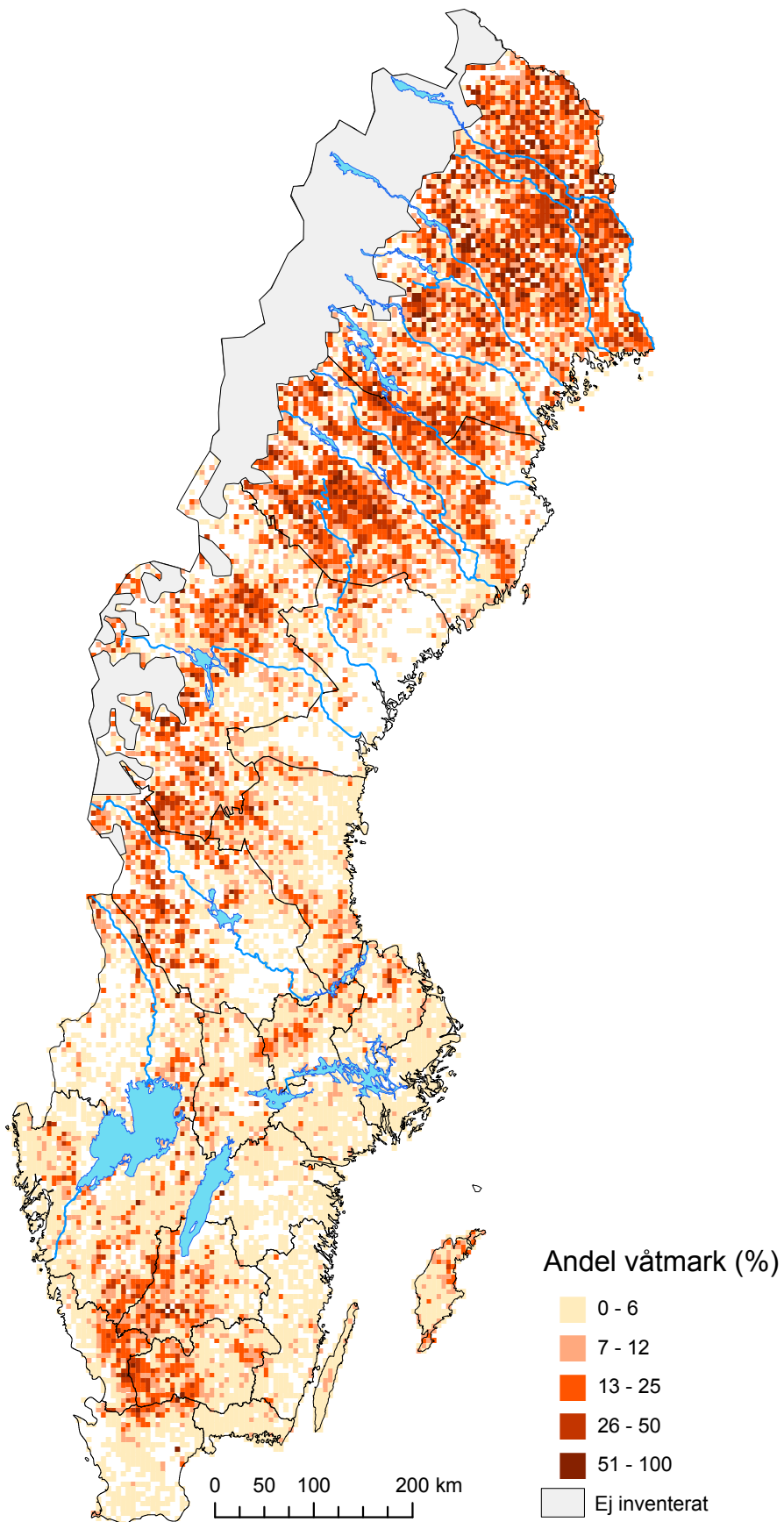
Mängden data i VMI databasen är stor och redovisas huvudsakligen i de länsvisa rapporterna (Tabell 2). Här redovisas därför statistik och bearbetningar oftast på nationell nivå, av utvalda delar av materialet.

Inventerad yta

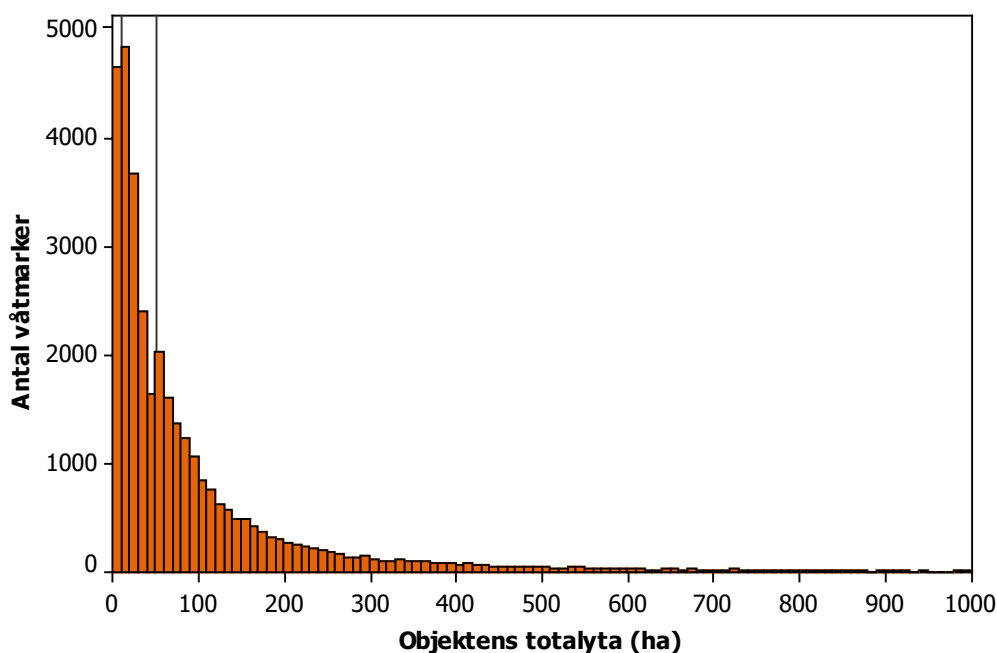
Hela VMI har inventerat nästan 35 000 objekt och 4,3 miljoner hektar (Tabell 4). Detta innebär att ca 10 % av landets totalyta av 44 miljoner ha har inventerats i denna naturvärdesinventering! Den sammanlagda objektytan inkluderar mer än ren våtmark eftersom det innanför en objektgräns ofta förekommer fastmark i form av ”fastmarksholmar” eller öppet vatten. Då sådan ”icke våtmark” räknas bort blir den inventerade våtmarksytan i VMI totalt 3,4 miljoner hektar eller ca 8 % av landets yta. 12 % av objekten har dessutom inventerats i fält, totalt 4 146 objekt. Några län har en betydligt lägre andel fältinventerade objekt jämfört med genomsnittet, exempelvis Värmlands län 2 % (15 obj.) och Gävleborgs län 6 % (120 obj. Tabell 4). Detta beroende på att tidigare våtmarksinventeringar i stor utsträckning redan täckt in behovet av kvalitativa fältdata. Det motsatta gäller för exempelvis före detta Malmöhus län (M) där en tredjedel av objekten är fältinventerade på grund av sparsam våtmarksförekomst och korta avstånd i kombination med en hög ambitionsnivå. Norrbottens län (BD) har den största våtmarksytan och täcker 1,3 miljoner ha d.v.s. över en tredjedel av landets våtmarker. Det är också i norra Sverige (Norrbottens och Västerbottens län) vi har den största inventerade våtmarksytan och den högsta andelen av länets yta som är våtmark (Figur 11, Tabell 4). Våtmarkerna täcker också en hög andel av totalarealen i den västra delen av Sydsvenska höglandet samt i nordvästra Dalarna, i Härjedalen och i Jämtland (Figur 11).

Även om ett stort antal objekt är riktigt stora, t.ex. det största i VMI är Tervavuoma – Lompolovuoma, NV om Pajala i Norrbottens län, med en totalyta på 8 300 ha, så är de flesta våtmarkerna små (Figur 12). Det största antal våtmarker har en yta mindre än den för länen satta minsta arealgränsen för att inventeras (Figur 4 och 12). Därför är uppskattningarna totala våtmarksytan i VMI en stor underskattning av den totala våtmarksytan. De tydliga hacken som förekommer i fördelningen över antal våtmarker vid de minsta storleksgränserna 10 och 50 ha (Figur 12), visar att det saknas många små våtmarker och att deras sammanlagda yta är mycket stor.

För att få ett mått på hur stor andel av den totala myrytan som täckts in av VMI har vi jämfört VMIs uppskattningar av yta myr med myrytan som uppskattats i Svenska marktäckedata (SMD). SMD är en landsomfattande databas som tillhandahålls av Lantmäteriet och ger information om markanvändning, markslag och vegetation. Genom tolkning av satellitdata i kombination med Lantmäteriverkets andra kartor byggs SMD:s marktäckede-



Figur 11. Karta över Sverige som visar var den största andel av ytan, per ekonomiskt kartblad, är våtmark inventerad i VMI.



Figur 12. Alla våtmarker fördelat på objektens totalyta. Förutom dessa redovisade objekt tillkommer 487 som är större än 1000 ha. De vertikala linjerna visar de minsta arealgränserna som använts, 10 ha i södra och 50 ha i norra Sverige.

kategorier upp. SMD definition av ”öppen myr” är: ”öppna tovbildande våtmarker som inte väsentligt påverkas av sjö, havsvatten eller vatten från vattendrag” och inkluderar eventuella torvtäcker. Med öppen myr i SMD menas områden där krontäckningen av träd och buskar är mindre än 30 %, medan ”myr i skog” har mer än 30 % krontäckning.

Andelen av den i SMD uppgivna totala myrytan (inkluderar både öppen myr och myr i skog, SCB 2004) som täckts in av inventerad yta myr i VMI är 54 % (Tabell 5). Med tanke på att VMI inte har inventerat alla små våtmarker (Figur 12) och att inga myrar i fjällen är inkluderade, men är med i SMD, är skillnaden inte så hjälpsväckande. Det bör också påpekas att urvalet av myrarna har gjorts på olika sätt, och att ingen kalibrering av urvalet har skett mellan de olika inventeringarna. Ett län som sticker ut är Gotlands län (Tabell 5), som är det enda länet med större myryta i VMI än i SMD. Skillnaden på Gotland kan ha att göra med att alla myrar ned till en yta av 2 har inventerats, men visar också på att man bör se över hur SMD har definierats och kalibrerats på Gotland. Andra datakällor uppskattar den totala myrarealen i Sverige något större än SMD. Uppskattningar av myr på torvmark i NILS inventering är 5,23 miljoner ha eller 12 % av Sveriges yta (Christensen m. fl. 2008), och Olssons (2002) skattningar av sankmark utifrån topografiska kartan gav 5,48 miljoner ha, vilket är 12,5 % av Sveriges yta.

Tabell 5. Jämförelse av uppskattningar av yta myr i SMD (SCB 2004) och inventerad myr i VMI. Datauppgifterna är indelat i den rådande länsindelningen då VMI utfördes.

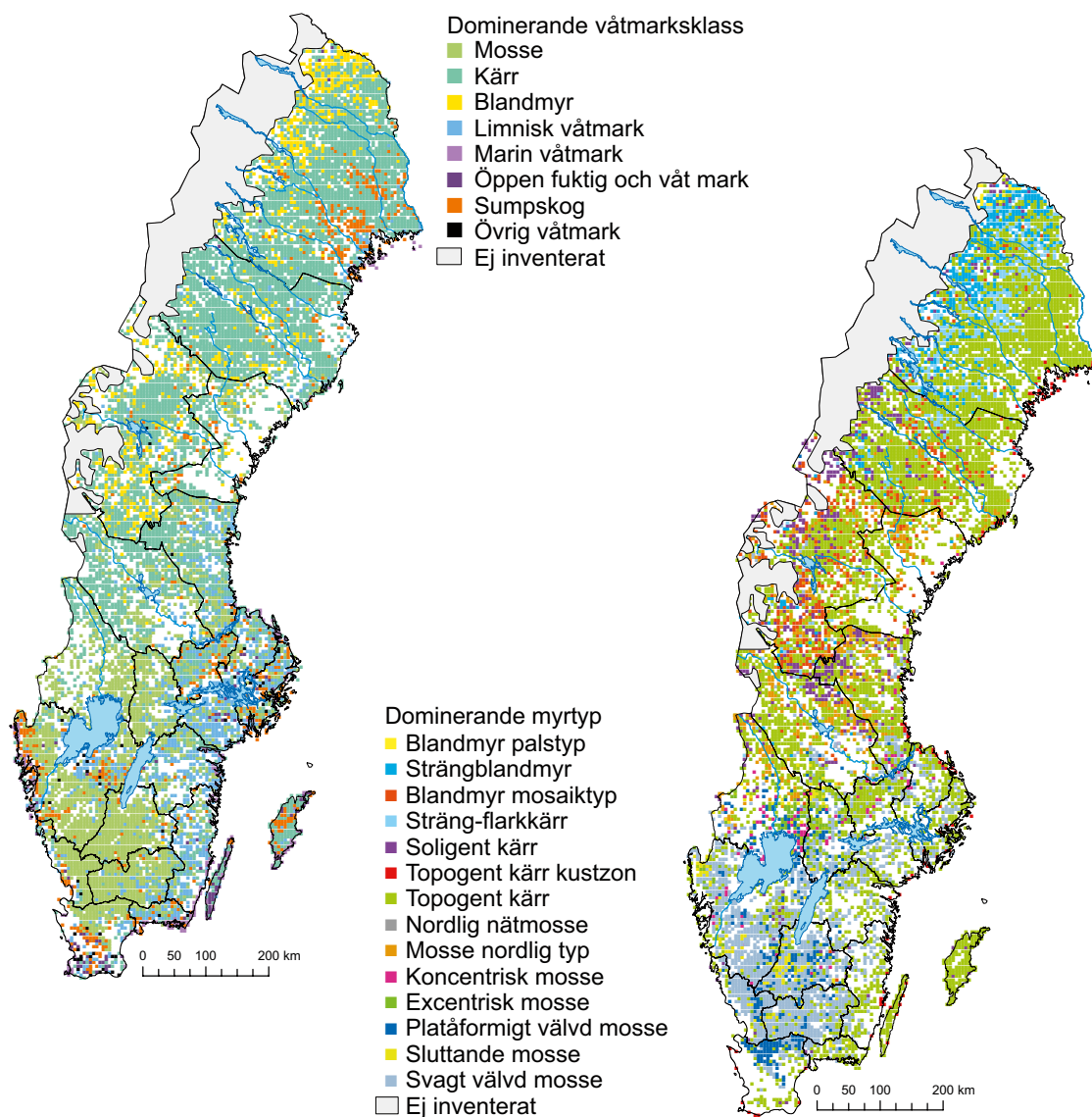
Län	Läns- bokstav	Total myryta inventerat i VMI (tusen ha)	Yta öppen myr i SMD (tusen ha)	Total myryta i SMD (tusen ha)	Procentuell andel av total myrytan i SMD som täckts in av VMI
Norrbottn*	BD	1 103,7	1 586,3	1 832,4	60,5 %
Västerbotten*	AC	562,9	734,0	928,2	60,6 %
Jämtland*	Z	327,3	671,3	790,4	41,4 %
Västernorrland	Y	45,1	130,3	201,0	22,4 %
Gävleborg	X	85,2	92,8	166,3	51,2 %
Dalarna*	W	161,6	328,2	395,2	40,9 %
Uppsala	C	15,9	9,4	26,0	61,1 %
Stockholm	AB	3,9	3,2	10,7	36,4 %
Södermanland	D	6,6	5,5	17,7	37,2 %
Västmanland	U	23,8	18,5	41,4	57,5 %
Örebro	T	33,8	32,7	66,0	51,2 %
Värmland	S	60,2	103,2	147,3	40,9 %
Göteborg och Bohus	O	7,0	12,0	21,5	32,6 %
Älvsborg	P	70,3	39,4	101,5	69,3 %
Skaraborg	R	27,2	13,6	36,2	75,1 %
Östergötland	E	10,3	8,5	32,8	31,4 %
Kalmar	H	8,3	7,9	26,0	31,9 %
Jönköping	F	87,1	36,5	113,3	76,8 %
Kronoberg	G	69,3	31,1	103,8	66,7 %
Halland	N	39,8	15,9	62,9	63,2 %
Malmöhus	M	1,4	1,4	4,7	29,8 %
Kristianstad	L	24,4	9,5	32,5	55,8 %
Blekinge	K	2,9	0,9	3,7	78,3 %
Gotland	I	10,4	3,0	3,6	280 %
Totalt		2 789,4	3 895,6	5 165,2	54,0 %

*Den totala myrytan i SMD inkluderar i fjällänen (BD, AC, Z och W) de fjällområden som inte inventerats i VMI.

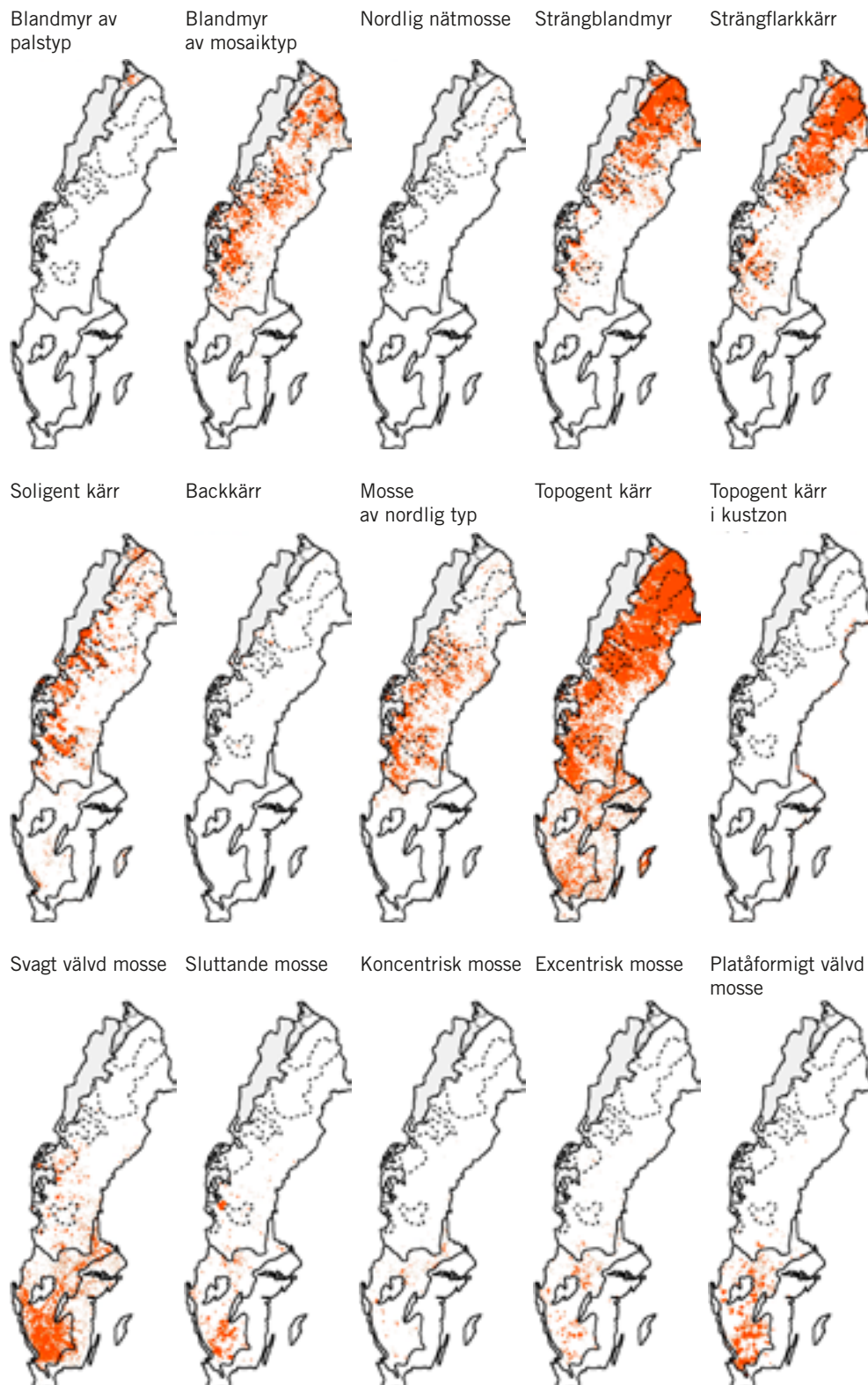
Våtmarkstypernas förekomst i Sverige

Våtmarkerna visar en tydlig regionalitet i Sverige. I söder dominerar våtmarkerna av mossar, i norr dominerar istället kärr och blandmyrar (Figur 13). I östra Götaland och Svealand saknas flera av myrtyperna. Istället är limniska och marina strandvåtmarker tillsammans med sumpskogar de mest frekventa våtmarksklasserna. Om man bara undersöker vilken myrtyp som dominerar (Figur 13) ser man att blandmyr av palstyp dominerar längst upp i norr, sedan tar en region med strängblandmyr och strängflarkekärr vid och dominerar i stora delar av inre delarna av Norrbottens län. Topogena kärr är vanliga i hela landet, men dominerar i norr.

Soligena kärr är rikliga närmast fjällkedjan i Västerbotten, Jämtland och Dalarna. I södra Sverige är istället svagt välvda mossar den vanligaste våtmarkstypen, men de andra typerna av högmossar är också relativt ofta förekommande (Figur 13 och 14).



Figur 13. De till arealen dominerande våtmarksklasserna (till vänster) och dominerande myrtyperna (till höger) per ekonomiskt kartblad. Baserat på våtmarksarealer inventerat i VMI.



Figur 14. De olika myrtypernas förekomst i Sverige nedanför fjällkedjan. Heldragen linje visar myrregioner och underregionindelningen visas med streckade linjer. Små punkter visar myrar med en yta upp till 100 hektar, mellanstora punkter upp till 1000 hektar och stora punkter myrar över 1000 hektar.

De två viktigaste faktorerna som är avgörande för utbredningen av de olika våtmarkstyperna är: 1) de långsiktiga klimatiska förutsättningarna och 2) mänsklig påverkan. Andra viktiga faktorer är topografin och den underliggande jordarten t.ex. hur lätt den släpper igenom vatten.

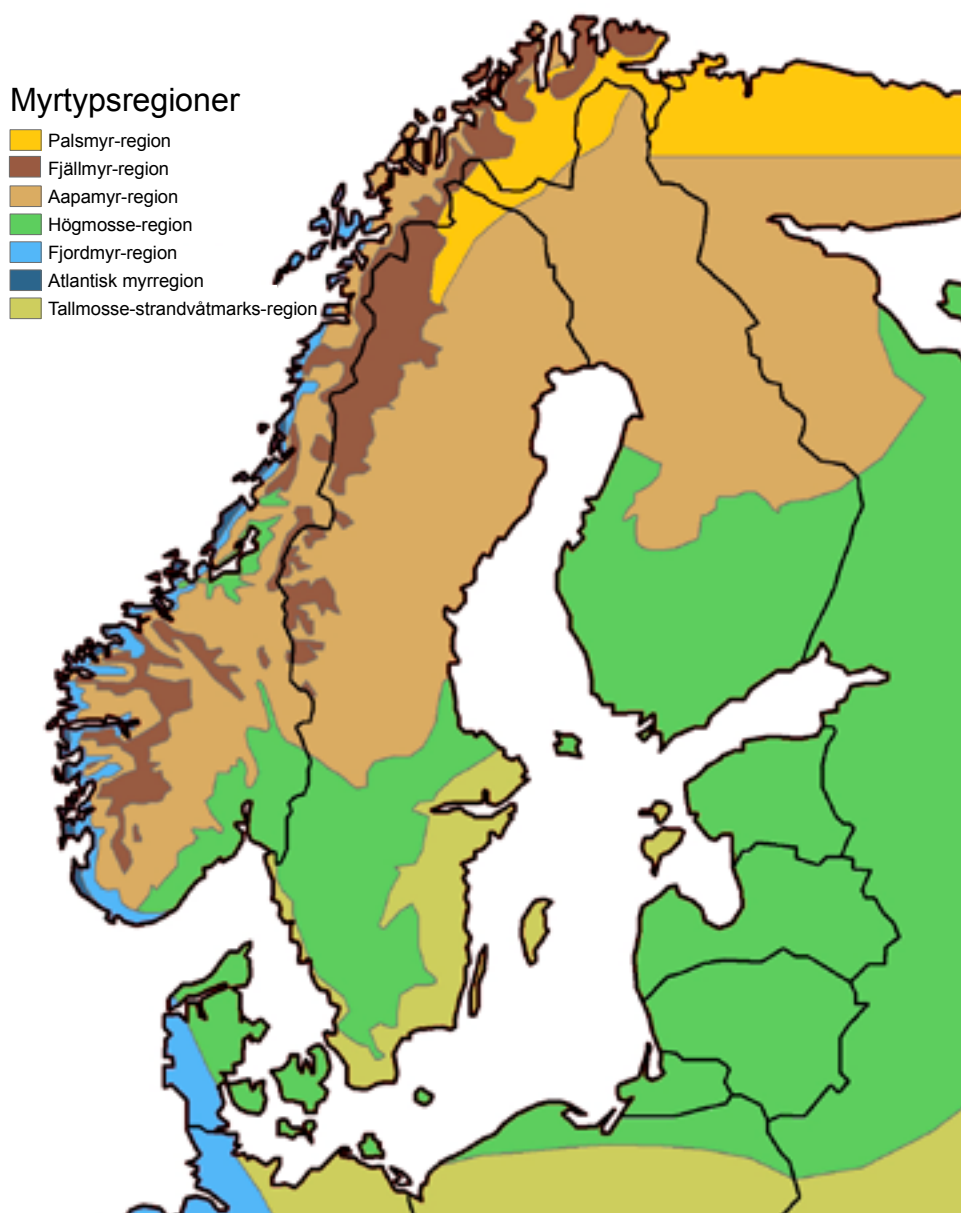
Myrregionsindelning

Eftersom de olika myrtyperna har olika regionalitet, kan man utifrån dessa skapa olika myrregioner, dels baserat på dominerande våtmarkstyp per kartblad (Figur 13) och dels baserat på vissa myrtyperns förekomst och storlek över landet (Figur 14). Huvudsakligen har ett Fennoskandiskt perspektiv använts när indelningen i fyra regioner nedan fjällkedjan gjordes. De fyra regionerna är: *palsmyr-region*, *aapamyr-region*, *högmosse-region*, *tallmosse-strandvåtmarks-region* (Figur 15). Fjällkedjan kan annars också räknas som en egen region, vilket har gjorts i Norge (Moen 1999), *fjällmyr-region*. Eftersom detta område inte inventerats i VMI, kan inte en korrekt indelning i denna region göras på en saklig grund och inte heller dra dess naturliga gränser. Vidare har aapamyr-regionen delats in i fyra underregioner: nordlig, mellan och sydlig aapamyr-region, samt soligen aapamyr-region kärr (Figur 16). Regionerna är baserade på myrarnas nuvarande utbredning enligt VMI och vi har inte tagit hänsyn till att mänsklig aktivitet till viss del kan ha påverkat myrarnas utbredning. Det skall också understrykas att gränserna inte är absoluta utan bör ses som övergångszoner från en region till en annan, vilket i praktiken gör det svårt att dra en absolut knivskarp gräns. De svenska myrregionsgränserna stämmer väl med gränsdragningarna som gjorts våra grannländer (Moen 1999, Ruuhijärvi 1988; Figur 15).

Indelningen i myrregioner skiljer sig ganska mycket från indelningen i naturgeografiska regioner (Figur 1) och även en del ifrån indelningen i vegetationszoner (Sjörs 1999). Detta visar att grunderna för indelningen i naturgeografiska regioner och vegetationszoner, inte helt samstämmer med vad som påverkar myrarnas förekomst i landet. Vissa huvuddrag i gränsdragningarna är trots allt likartade, speciellt gränsen mellan boreal och boreo-nemoral zon stämmer ungefärligen med gränsen mellan aapamyr-region och högmosse-region. Vid en framtida förvaltning av myrar kan man tänka sig att istället för att ha naturgeografiska regioner som bas användas denna nya indelning i myrregioner.

Fjällmyr-region

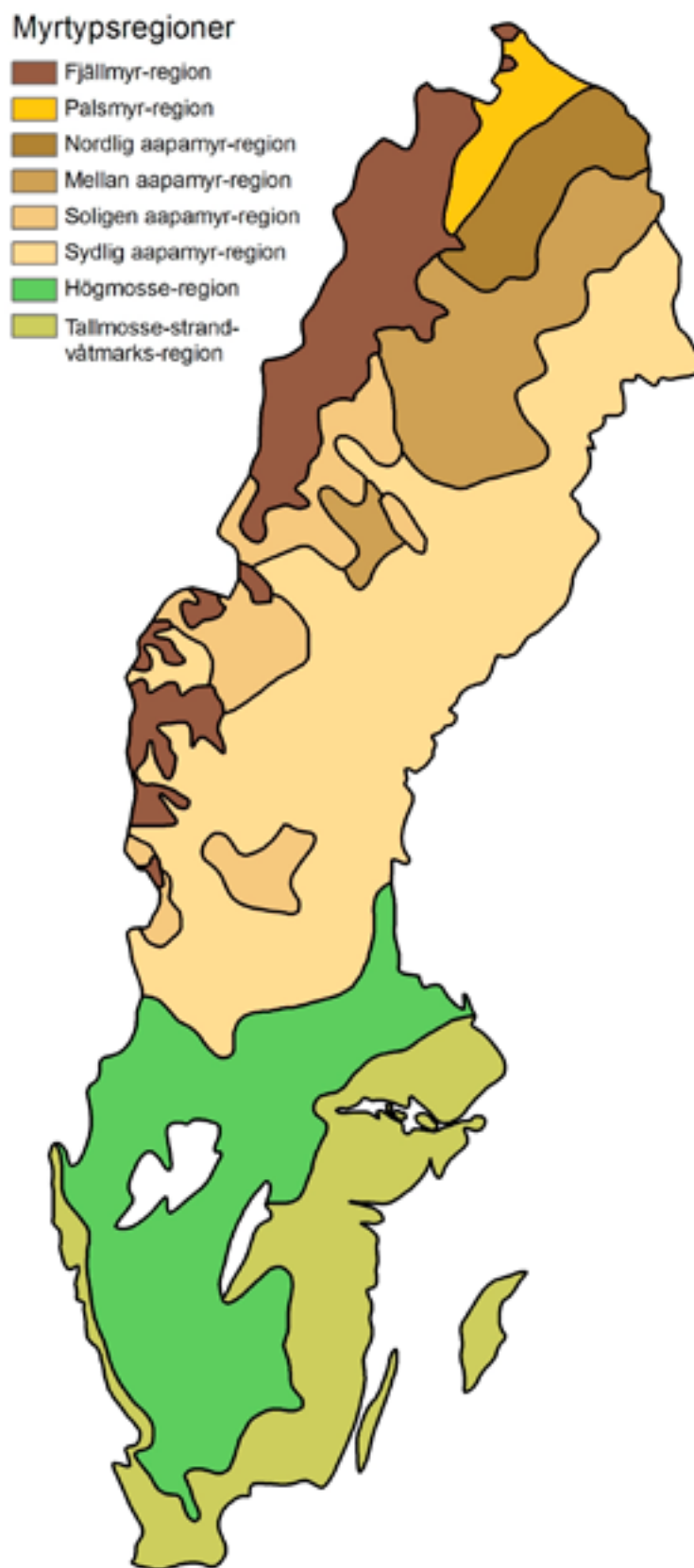
Denna region är inte inventerad i VMI och därför kan vi inte beskriva den på ett bra sätt utifrån dessa data. Ofta har fjällens myrar ett tunt torvlager (Moen 1999), och kan i vissa regioner vara mer eller mindre heltäckande, vilket gör att de är svåra att skilja från hed och ängsvegetation. Det skall också påpekas att gränsen för fjällmyr-regionen troligen inte sammanfaller med gränsen för fjällkedjan som den tillämpats i VMI (Figur 2, 15 och 16).



Figur 15. Myrregionernas utbredning i länderna runt Östersjön. Som underlag till kartan har följande källor använts: för Norge Moen (1999), för Finland Ruuhijärvi (1988), för Danmark Risager & Aaby (1997), och övriga delar Botch & Masing (1983). Kartan är sammanställd av Saskia Sandring.

Palsmyr-region

Längst upp i den nordvästra delen av Sverige återfinns Palsmyr-regionen (Figur 15 och 16). Denna region inkluderar också delar av fjällkedjan, som inte inventerats i VMI, men där palsmyrar förekommer och dominerar (Länsstyrelsen i Norrbottens län 2004). Utöver blandmyr av palstyp återfinns man i denna region även strängblandmyrar, blandmyr av mosaiktyp och soligena kärr. Nederbörds mängden är oftast sparsam, sommartemperaturerna låga och växtsäsongen mycket kort (mindre än 110 dagar med temperaturer över 5 °C, Tuhkanen 1980, Sjörs 1999).



Figur 16. Myrregionsindelning i Sverige med underregioner av aapamyrr-regionen.

Aapamyr-region

Aapamyr-regionen är vår till ytan största myrregion och sträcker sig från finska gränsen till sydvästra Dalarna (Figur 15). Begreppet aapamyr är hämtat från finsk myrterminologi (Cajander 1913) och beskriver stora myrkomplex, som har ett centralt låglänt parti av strängblandmyr, strängflarckkärr, soligent eller topogent kärr (Ruuhijärvi 1988). Aapamyr har inte använts som ett begrepp i VMI, men eftersom det ofta tillämpas i den internationella myrterminologin (är bl.a. en naturtyp i EU's Art- och Habitatdirektiv "habitatdirektivet") har vi valt att använda det även vid denna myrregionindelning. Typiskt för denna region är den relativt höga humiditeten och den korta växtsäsongen (Sjörs 1999, Tuhkanen 1980). Vi har delat in aapamyr-regionen i fyra underregioner: nordlig, mellan och sydlig aapamyr-region, samt en soligen aapamyr-region. Den *nordliga aapamyr-regionen* finns enbart i Norrbottens län, sydöst om palsmyr-regionen (Figur 16). Typisk för denna region är att myrarna domineras av strängblandmyrar, där strängarna blir höga och har ren mossevegetation. Flarkarna är ofta oregelbundna till formen och kan bilda nätmönster. Andra vanliga myrtyper i denna underregion är strängflarckkärr och nordlig nätmosse. *Mellan aapamyr-regionen* har en sydligare och östligare utbredning än den nordliga aapamyr-regionen och har en utpost i sydvästra delen av Västerbottens län (Figur 16). Denna region domineras av strängflarckkärr (Figur 13 och 14) men även de topogena kärren har stor areell utbredning här. Aapamyrarna är som mest typiska i mellan aapamyr-regionen. Flarkarna är regelbundna och separeras av låga strängar. Den *sydliga aapamyr-regionen* är den största underregionen och sträcker sig från Norrbottens kustområden ned till norra Värmland (Figur 16). I denna region dominerar topogena kärr, men även nordlig mosse och blandmyr av mosaiktyp är vanliga (Figur 13 och 14). Flarkmyrar är inte lika vanliga i denna underregion, men förekommer i vissa områden och är då separerade av låga strängar. I den *soligena aapamyr-regionen* är nederbörden mycket hög och humiditeten så hög att soligena kärr eller ännu starkare sluttande backkärr förekommer. Soligena kärr är mycket vanliga i denna underregion, men även topogena kärr och strängflarckkärr förekommer ofta (Figur 13 och 14).

Högmosse-region

Stora delar av sydvästra Sverige tillhör högmosse-regionen, utom ett smalt band utmed västkusten (Figur 16). Regionen fortsätter även i en hals ut mot östersjökusten i norra Uppsala och södra Gävleborgs län. I denna region dominerar mossar totalt bland myrarna. Svagt välvda mossar är vanligast till ytan men även plåtåformigt välvda, koncentriska, excentriska och sluttande mossar är vanliga. I den nordöstra delen av högmosse-regionen är de koncentriska mossarna något vanligare än i den övriga delen av regionen, men detta bedömdes inte ge underlag till en vidare uppdelning av högmosse-regionen. Excentriska och sluttande mossar är dominerande i Örebro och östra Värmlands län, en region med relativt undulerande topografi, men inte heller här bedömdes att det var tillräckligt för att ge upphov till en underregion. Det kan också nämnas att mossar förekommer också i aapamyr-regionen, de är t.ex. relativt vanliga i västra Jämtland.

Klimatologiskt är nederbörds mängden relativt stor i hela högmossen-regionen och växtsäsongens längd (över 5 °C) överstiger 170 dagar (Tuhkanen 1980). De sydvästra delarna av regionen har mycket riklig nederbörd, medan de östra delarna är mer nederbördsfattiga, vilket är en trolig orsak till att högmossarna är sparsammare i sydöst och att de helt försvinner närmare Östersjökusten.

Tallmossen-strandvåtmarks-region

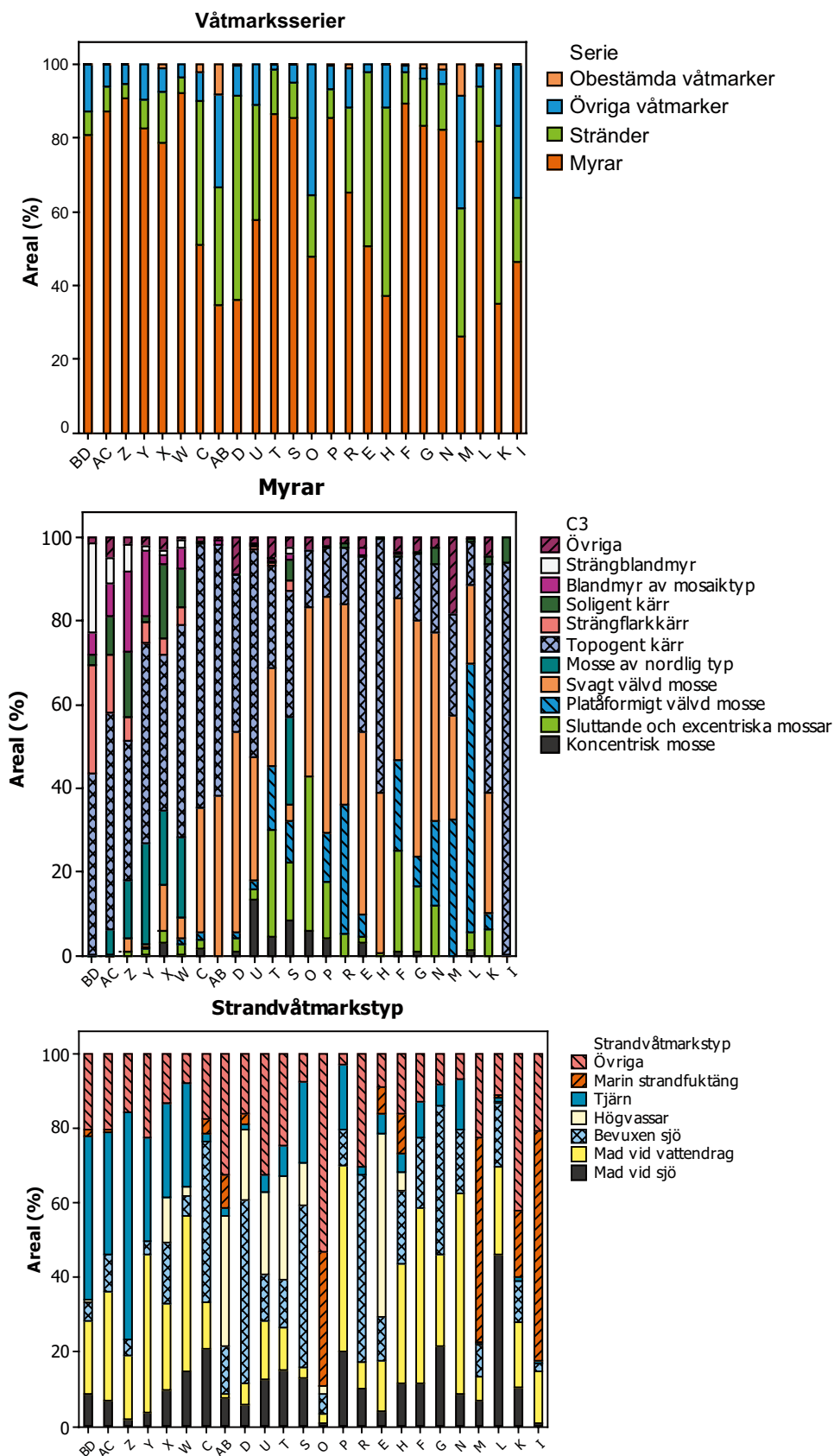
Denna zon sträcker sig i en smal remsa längs västkusten ned mot Skåne och vidare norrut i en bred zon längs östkusten upp mot norra Uppland, samt inkluderar Öland och Gotland (Figur 16). I denna zon är myrar relativt ovanliga, förutom tallmossar och topogena kärr, utan istället domineras våtmarkerna av strandvåtmarker (limniska eller marina, Figur 13). De klimatologiska förutsättningarna för bildandet av högmossar, soligena kärr och aapamyrar finns inte. Nederbörds mängden är liten (ofta betydligt under 700 mm per år) och den potentiella avdunstningen är hög på grund av den höga medeltemperaturen, vilket ger torra speciellt under sommarhalvåret. Även landhöjningen längs Östersjökusten gör att tiden för myrbildning i lågt liggande terrängområden har varit knapp. Den mänskliga påverkan är markant i denna region, vilket troligen har påverkat förekomsten av myrar negativt.

Våtmarkstypernas fördelning över länen

Människans reglering av vattendrag och sänkning av sjöar har ibland ökat ytan limnoga våtmarker. Det mest typiska är Mälarens stränder som på grund av fastlåsnings av vattenståndet till en kraftigt begränsad amplitud skapat stora ytor vassar, en typ av limnoga strandvåtmarker. Vassarnas ökande utbredning gör att de limnoga strandvåtmarkerna har fått en större andel av våtmarksytan i Götalands och Svealands annars naturligt våtmarksfattiga östra delar (Figur 13).

De olika läners våtmarksareal domineras i olika hög grad av de olika våtmarksserierna, man kan lätt urskilja län som domineras av myrar (har runt 80 % myrar) och län som domineras av stränder och övriga våtmarker (har mer än 40 % av dessa serier, Figur 17).

De våtmarkstyper som har störst yta i Sverige är topogena kärr (1 127 000 ha), strängflarckärr (395 000 ha) och strängblandmyrar (295 000 ha, Figur 14). Topogena kärr är också den våtmarkstyp som har störst antal registrerade delobjekt (25 333 delobjekt), följt av sumpskogar (10 001 delobjekt) och svagt välvda mossar (8 647 delobjekt). Topogena kärr är vanliga i alla län, och dominerar totalt myrarna i Gotlands län (I, Figur 17). Blandmyrar och strängflarckärr förekommer rikligast i de nordliga länen ned till Värmlands län (S). I södra delen av landet är istället olika typer av mossar de vanligaste myrtyperna (Figur 17). I norra Sverige domineras strandvåtmarkerna av tjärnar och stränderna av mad vid vattendrag. Marina våtmarkstyper finns i län med mycket kust och dominerar stränderna i Gotlands (I), Malmöhus (M) och Göteborgs och Bohus (O) län (Figur 17). För en fullständig lista över arealuppskattning av de olika läners våtmarkstyper se Appendix 3.



Figur 17. Fördelning av de olika våtmarksserierna, myrtyperna och strandvåtmarkstyper över länen. Diagrammen visar andelen av ytan inom varje län, ordnade från norr till söder (för länsbeteckningar se Tabell 2). Kategorin övriga inkluderar typer med liten yta.

Naturvärdesklasser

Antalet objekt som hör till de olika Naturvärdesklasserna på landsbasis är: klass 1, 3 660 objekt (11 %); klass 2, 7 773 objekt (24 %), klass 3, 16 852 objekt (51 %) och klass 4, 4 588 objekt (14 %) och deras fördelning över landet ses i Figur 18. Stora objekt får högre poängsättning i naturvärdesklassningsförfarandet och de riktigt stora objekten återfinns oftast i klass 1 och 2. Det bör påpekas att starkt störda (förstörda) objekt (klass 4) oftare är små objekt och därför upptar en stor andel av våtmarksbeståndet baserat på antal. Helt förstörda våtmarker har inte heller tagits med i VMI, eftersom de inte längre är våtmarker enligt VMIs definition. En uppskattning av arealen förstörd våtmark är svår, men huvuddelen låg i jordbruksregionerna och med tyngdpunkt på våtmarker som lätt kunde konverteras till jordbruksmark. Därför är det lite svårt att säga att län med hög andel klass 4 objekt är de län som har förstört flest våtmarker. Län med hög andel klass 4 objekt visar sentida kraftig störning eller påverkan i våtmarkstyper som annars är relativt stabila.

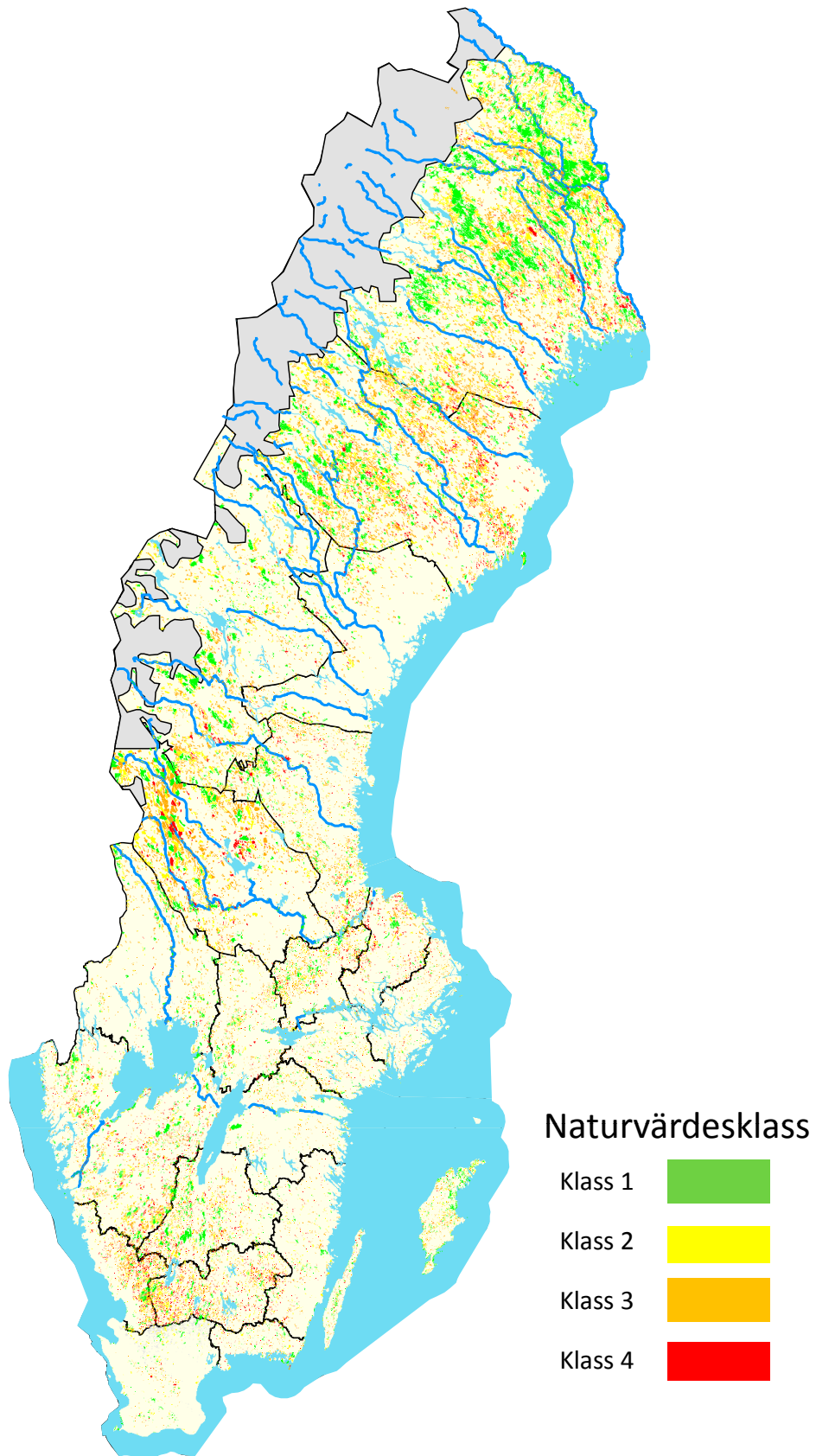
Fördelningen av de nationella våtmarksklasserna skiljer sig något från riktvärdet 10 % klass 1 objekt, 20 % klass 2, 70 % klass 3 och 4 (se metodbeskrivningen). Denna skillnad kan till viss del ha med andelen helt förstörda våtmarker att göra (d.v.s. en underskattning av arealen helt förstörd våtmark) men kan också förklaras med att vi har en hög andel riktigt värdefulla våtmarker som inte passar i lägre kategorier. Det senare resonemanget blir ytterligare relevant då man ser i ett europeiskt perspektiv, där en mycket högre andel (70–99 %) av våtmarkerna är helt förstörda (Raeymaekers 2000).

Om man gör samma uppdelning i andel våtmarker tillhörande de olika naturvärdesklasserna för varje län ser man i stort sett samma bild (Figur 19), men några avvikelser är värda att notera. En högre andel klass 1 objekt i Gotlands (I) och Malmöhus (M) län (Figur 19) är baserad på att dessa våtmarker har ett nationellt sett högt värde och även att en stor andel av de värdefullaste våtmarkerna hade förstörts i dessa län redan före VMI. Man kan också se tendenser till en ökning av de förstörda objekten (klass 4) från norr till söder. Uppsala (C), Kristianstad (L), Jönköpings (N), Skaraborgs (R) och Kronobergs län (G) har alla över 20 % förstörda objekt (klass 4 objekt, Figur 18 & 19).

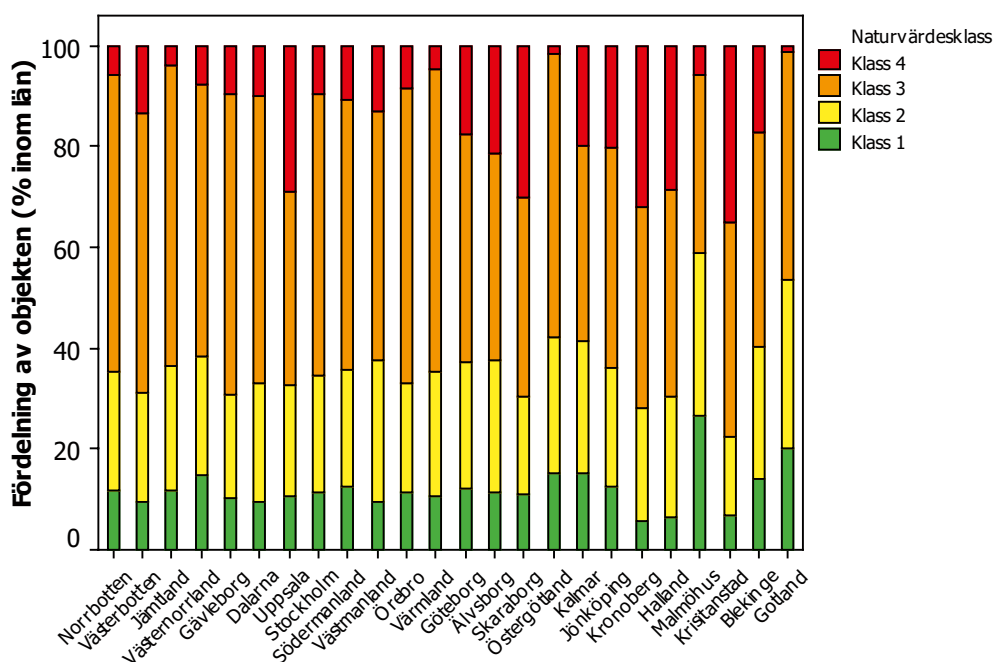
Påverkansgrader

Under flygbildstolkningen och senare under fältinventeringen har olika ingrepp registrerats och vilken grad av hydrologisk påverkan de har haft på objektet/delobjektet (Appendix 1). En bedömning har gjorts om ingreppet har en generell påverkan på objektet/delobjektet eller om påverkan endast är lokal. Dessutom anges om påverkan bedöms vara svag eller stark. Observera att indelningen i olika påverkansgrader skiljer sig åt mellan objekts- och delobjektsnivåerna (Appendix 1).

Totalt har nästan 89 000 ingrepp registrerats i VMI på delobjektsnivå och 55 000 på objektsnivå (den senare inkluderar de tre viktigaste ingreppen på delobjektsnivå). En stor andel av våtmarkerna är påverkade, 80 % har

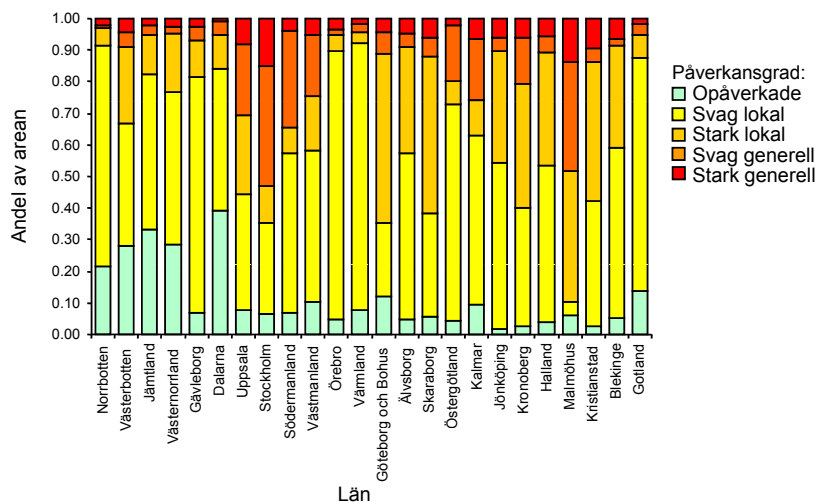


Figur 18. Fördelning av VMI objekten över Sverige och deras naturvärdesklass. Fjällen (grått) är inte inventerat i VMI (data från Metria).

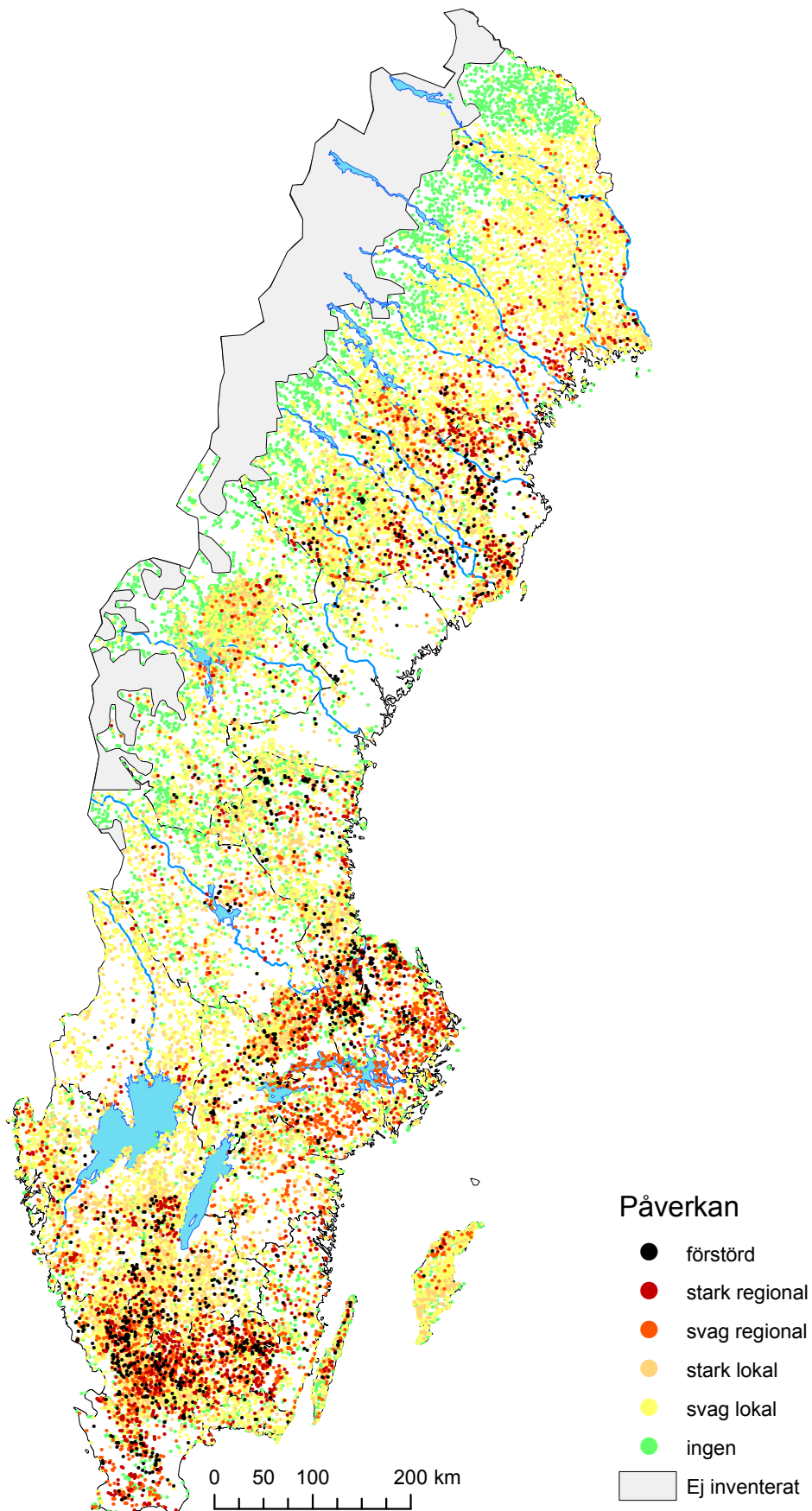


Figur 19. Den relativa fördelningen av antal objekt på de olika naturvärdesklasserna per län. Data för Jämtlands län inkluderar här endast ordinarie VMI.

registrerade ingrepp på delobjektnivå och endast 20 % (ca 1 miljon ha) är registrerade som helt orörda. Andelen orörda våtmarker är högst i de stora skogslänen, Norrbotten, Västerbotten, Västernorrland, Jämtland och Dalarna och närmast fjällkedjan (Figur 20 och 21). De län med störst andel generell påverkan (svag och stark) är de mer tätbefolkade länen, Stockholm, Södermanland, Uppsala, Kalmar och Västmanlands län (Figur 20). Andelen starkt påverkade och förstörda objekt ökar också i jordbruksbygder och i tätbefolkade områden (Figur 21).

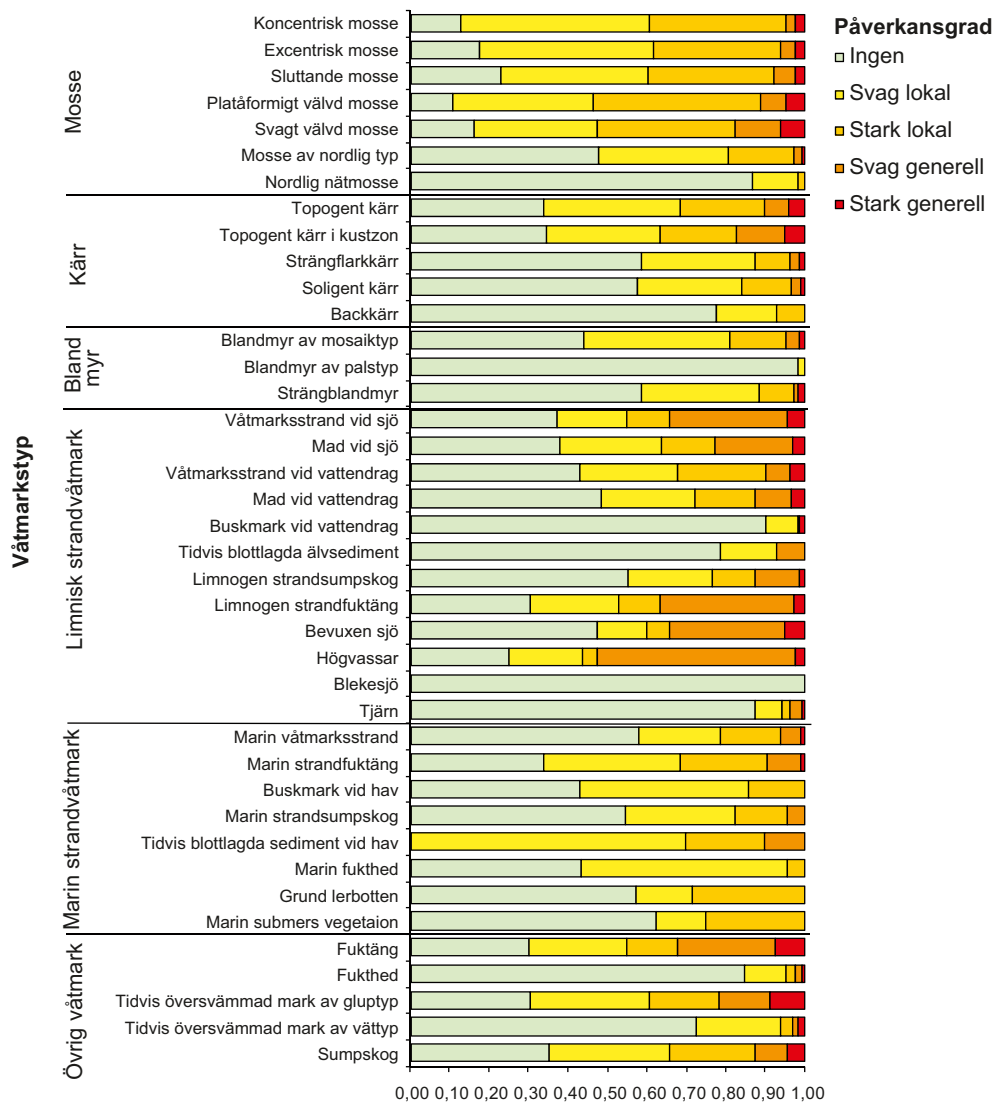


Figur 20. Påverkansgrader för delobjekt i procent av arealen tillhörande de olika länen. Om ett delobjekt haft mer än två ingrepp med svag påverkan (lokala eller generella) har delobjektets påverkan klassats om som en stark påverkan (lokal eller generell).

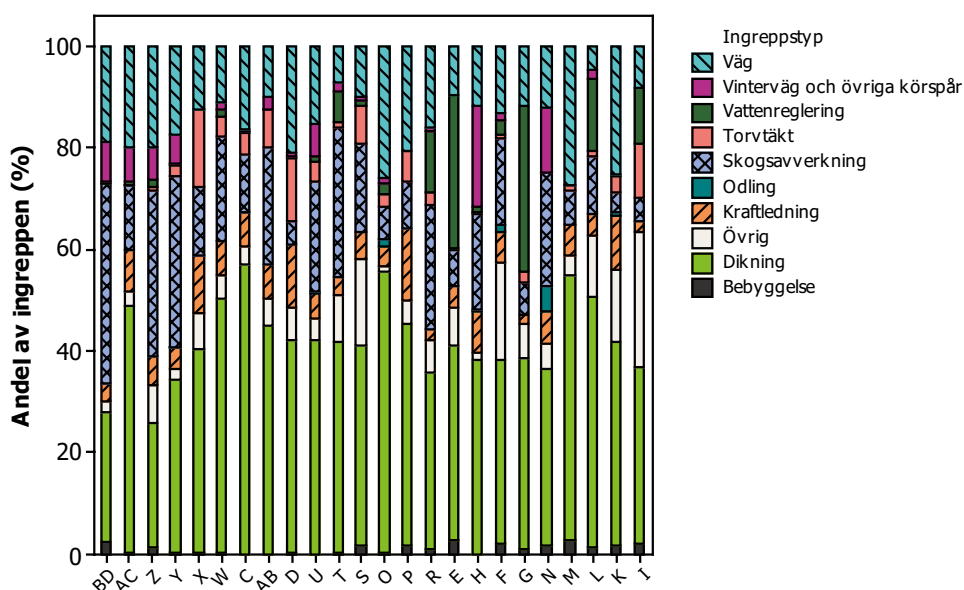


Figur 21. Våtmarksobjekt med olika grad av hydrologisk påverkan.

De våtmarksserier som har högst andel generellt påverkade delobjekt är de limnoga våtmarkerna (Figur 22). Ser man till andelen delobjekt som är helt opåverkade har de sydliga mossarna en ovanligt låg andel opåverkade delobjekt, men nordlig nätmosse, backkärr, blekesjöar, tjärnar och fukthedar har istället en stor andel opåverkade objekt (Figur 23).

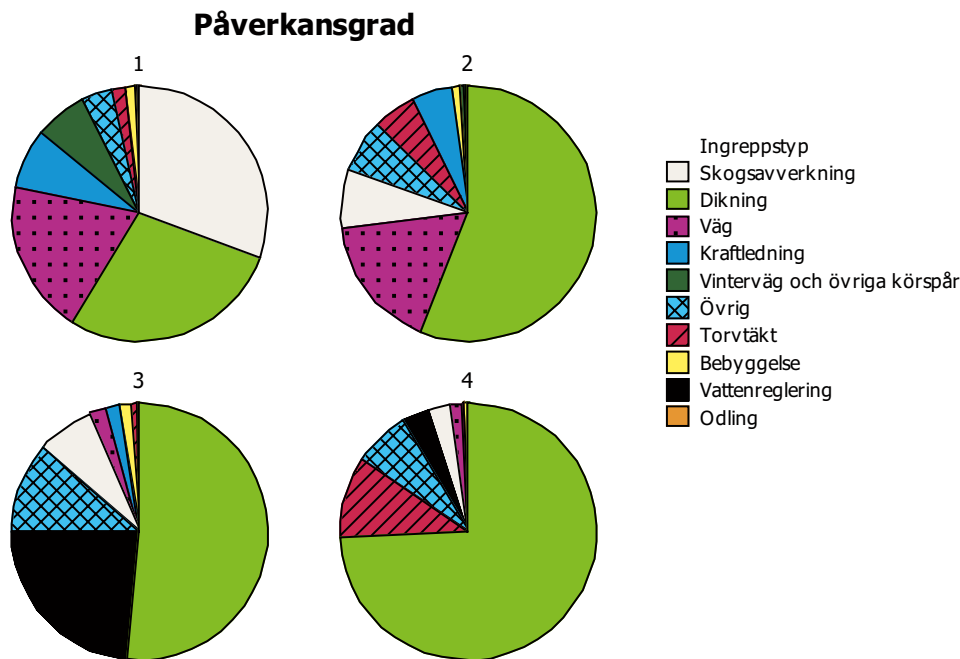


Figur 22. Påverkansgrader hos de olika våtmarkstyperna i procent av antalet delobjekt tillhörande de olika våtmarkstyperna. Om ett delobjekt haft mer än två ingrepp med svag påverkan (lokala eller generella) har delobjektets påverkan klassats om som en stark påverkan (lokal eller generell).



Figur 23. Det totala antalet ingrepp på delobjektsnivå här angivet som procentuell andel per påverkanstyp inom respektive län (för länsbeteckningar se Tabell 2). Flera typer är hopslagna till större grupper. Kategorin övrigt innehåller ingrepp som t.ex. flygplan, golfbana, övrig täkt m.m.

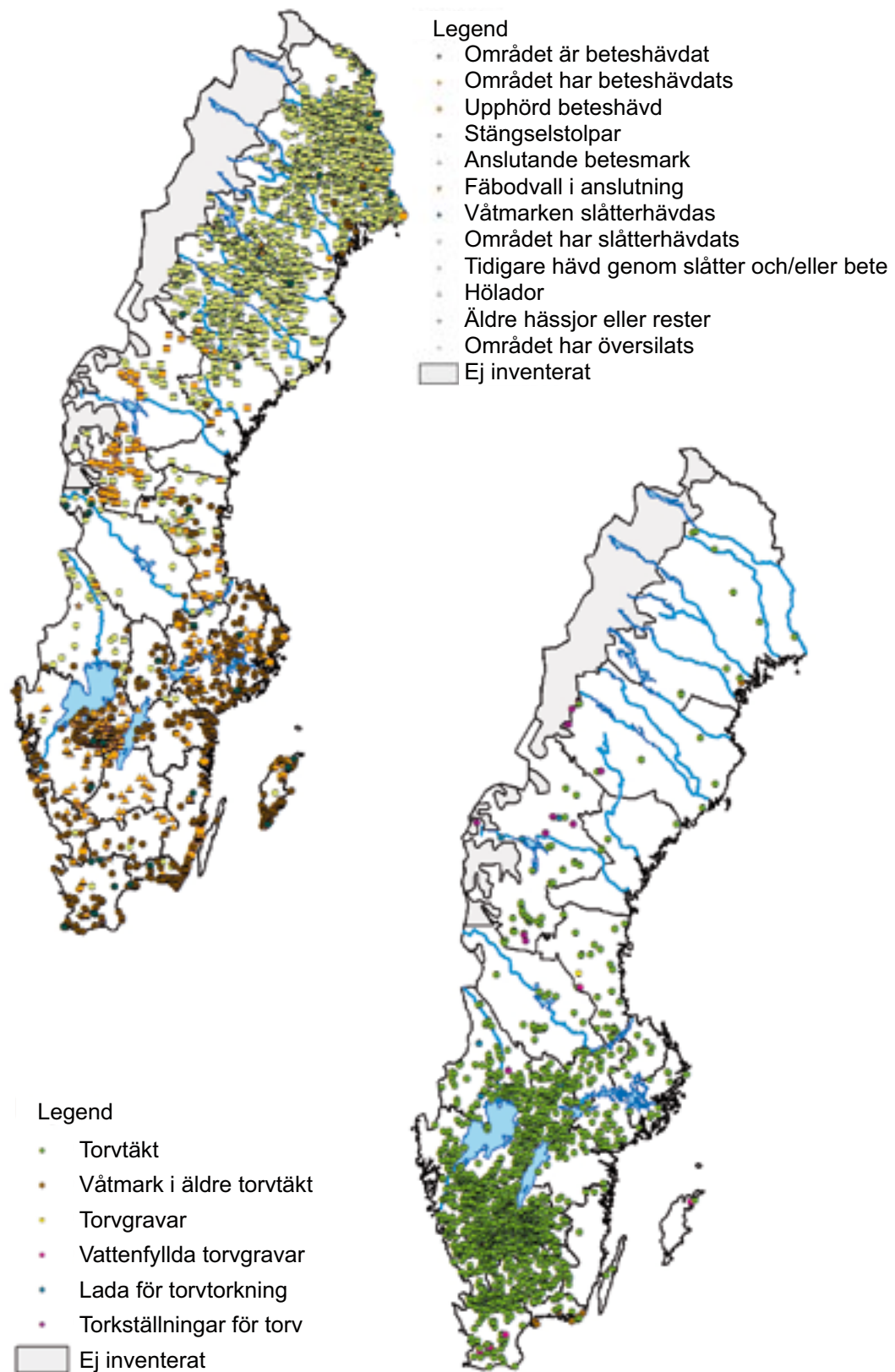
Fördelningen på olika typer av påverkan på delobjekten visas i Figur 23. Totalt står dikningar för den högsta andelen av registreringarna, ca 40 % av ingreppen, och varierar något i andel från län till län. Om man ser till delobjekt med stark påverkan (påverkansgraderna 2 och 4) har dikningarna en ännu högre andel (Figur 24). De två därefter vanligaste typerna av påverkan är skogsavverkningar (22 %) och vägar (17 %) (Figur 23). Skogsavverkningar utgör främst en hög andel av ingreppen i de stora Norrlandslänen (Figur 23). De har sällan en stark påverkan (generellt eller lokalt) på objekten utan utgör en relativt stor del av svag lokal påverkansgrad (1, Figur 24). Vägar verkar ha högst andel i skogslänen och mindre andel i län som domineras av jordbruksbygder (Figur 23). Vägar har ofta bedömts utgöra en lokal påverkan eftersom de dominerar i påverkansgraderna 1 och 2 (Figur 24). Kraftledningar har en relativt jämn andel av ingreppen sett över länen och är den fjärde vanligaste störningen (6 %). Andra påverkanstyper som verkar regionalt betydelsefulla är t.ex. vattenregleringar i Stockholms (AB) och Södermanlands (D) län där deras andel är över 30 % och torvtäkter som i Jönköpings (F), Älvsborgs (P) och Malmöhus (M) län står för ca 10 % av ingreppen (Figur 23). Vattenreglering står också för en ovanligt stor del av registreringarna i påverkansgrad 3 (svag generell störning) i Västmanlands (U), Östergötlands (E), Stockholms (AB), Södermanlands (D) och Uppsala (C) län. Även om de största vattenregleringarna finns i Norrlandslänen, så blir deras andel liten p.g.a. deras stora totalyta.



Figur 24. Procentuella fördelningen av antalet ingrepp på delobjektsnivå för samtliga län som andel av ingrepstyp, här uppdelat i de fyra olika hydrologiska påverkansgraderna: 1, svag lokal påverkan; 2, stark lokal påverkan; 3, svag generell påverkan; 4, stark generell påverkan. Flera påverkanstyper är hopslagna till större grupper. Kategorin övrig innehåller ingrepp som t.ex. flygplatser, golfbanor, övrig täkt m.m.

Kulturmiljövärden

Under VMI har en rad olika kulturmiljövärden lagts in i VMI. Olika kulturhistoriska spår har lagts in som nyckelord antingen kopplat till objekt, delobjekt eller element. Ofta har de länsvisa inventerarna använt sig av sina egna nyckelord, vilket har gjort att man måste kombinera olika sökord för att få en samlad bild av en företeelses utbredning i Sverige. Vi visar här enbart förekomst av slätter i landet och utbredningen av historiska torvtäkter. I båda fallen visar kombinationen av olika sökord en bättre bild av företeelses utbredning än om ett enstaka sökord använts (Figur 25). Men man kan trots allt snabbt konstatera att förekomst av slätter har registrerats med olika intensitet i landet. Inventeringen av t.ex. Dalarnas län visar på mycket få registreringar trots att förekomst av slätter och hävd var vanligt förekommande i länets våtmarker (Bratt m. fl. 1993). Detta gör det svårt att använda nyckelord som en indikation på en företeelses frekvens i landet, men går naturligtvis att användas för jämförelser inom respektive län. Några intressanta slutsatser kan man trots allt göra utifrån Figur 25. En tydlig gräns mellan dominans av slätter och dominans av bete går ungefär vid gränsen mellan mosse och aapamyrr-regionen. Detta beror kanske på att slätterbruket övergavs tidigare i södra Sverige än i de nordligare delarna. Då slättermarkerna övergetts släppte man istället på betesdjur, vilket gjorde att betesspår dominerar i södra Sverige och slätterspår i norr. Förekomsten av torvtäkter som rapporterats i VMI (Figur 25) visar troligen en bättre bild av områden med torvbruk.



Figur 25. Förekomst av nyckelord som är förknippade med slätter och beteshävd (överst) och med torvbrytning (nederst).

Artregistreringar och rödlistade arter

I de större nationella naturinventeringar som utförts i Sverige under 1970-talet rådde en stark restriktivitet när det gällde artregistreringar (exempelvis i Fjällinventeringen och Urskogsinventeringen). Skälen till detta var dels bristande ekonomiska resurser och dels en inställning att det inte var nödvändigt för att kunna göra en naturvärdesbedömning. Under VMIs första år växte gradvis en medvetenhet fram om att enbart registrera våtmarkstyp och vegetationstyp inte var tillräckligt för en godtagbar klassificering och naturvärdesbedömning. Allt oftare registrerades en så fullständig artlista som möjligt till varje inventerat vegetationselement i fält. Ytterligare en aspekt på det rudimentära artintresset i svenskt naturvårdsarbete under denna tid var bristen på inventeringar och kunskap av några av de största artgrupperna i Sverige som kryptogamer och ryggradslösa djur. Även i detta avseende insåg man i VMI att det var helt nödvändigt att åtminstone inventera mossfloran på de beskrivna vegetationselementen. Många gånger är det just den som är avgörande för att kunna bestämma vegetationstyp. I flera fall kan kärlväxtfloran bestå av relativt få arter som är likartade oavsett våtmarkstyp, medan mossfloran är den som verkligen skiljer de olika typerna åt. Detta hänger ihop med mossors respektive kärlväxters olika förmåga till etablera sig och motstå förändring i våtmarkerna. Kärlväxterna kan vegetativt stå kvar under mycket lång tid, med rötterna i t.ex. ett mer minerotroft vatten, även om ytvattnet förändras, medan mossorna påverkas direkt av förändringar av ytvattnets vattenkemi och hydrologi då de växer direkt i vattnet och tar upp näring genom bladen. Därför blev artregistreringen av mossor en viktig del av VMIs fältinventering.

Totalt har över en halv miljon artregistreringar gjorts som alla kan refereras till ett specifikt våtmarksobjekt (Tabell 6 & 7). De mest frekvent registrerade arterna är rosling, vattenklöver och flaskstarr (Tabell 6). Av de totala registreringarna är en mindre del (40 000) uppgifter som inhämtats via enkät eller litteratur medan huvuddelen av registreringarna, 480 000 har gjorts inom ramen för VMIs fältinventering. I de län där trovärdiga fältinventeringar redan genomförts av våtmarker har dessa data i mån av resurser lagts in i VMIs databas. Exempel på län där denna information utgör stora delar av fältdata är Dalarnas (W), Värmlands (S), Örebro (T) och Skaraborgs (R) län. Värmlands län (S) har den minsta andelen data från VMIs egen fältinventering.

Bland de olika artgrupperna har sådana arter som utgör en väsentlig del av biomassan, som kärlväxter och bladmossor, inventerats mest utförligt i de olika länen. Även de arter av marklevande lavar som är mer yttäckande (t.ex. renlav och islandslav) har tagits med i samtliga län. I flera län har dessutom levermossor inventerats.

Fåglar har inventerats om fältinventeraren varit ornitologiskt kompetent. Vid fågelregistreringen måste stor hänsyn tas till tidpunkten på året då fältinventeringen gjorts eftersom det är lättare att upptäcka vissa fågelarter före eller under häckningsperioden. VMIs fältinventering sträcker sig under stor del av inventeringstiden utanför häckningsperioderna, varför fågellivet inte

blivit inventerat på ett rättvisande sätt då den gjorts på den senare delen av säsongen. Utöver de fågelregistreringar från VMIs fältinventering har man också lagt in registreringar i efterskott utifrån olika regionala inventeringar. Några län har gjort specialsatsningar på vissa organismgrupper, som ofta hängt samman med personligt intresse hos inventeraren, t.ex. har Gävleborgs län (X) inventerat insekter med större utförlighet och Västerbottens län (AC) har haft en satsning på fjärilar.

Utöver att ange arter som är kopplade till vegetationselement, kan man också koppla en art till ett delobjekt eller ett objekt. Detta är inte obligatoriskt, men har ofta gjorts i de fall då man hittat arter, som inte kommit med i något vegetationselement, men som ändå är av generellt intresse att notera. Det kan också handla om arter som inte är kopplade till enbart ett vegetationselement, t.ex. däggdjur och fåglar.

I den totala mängden artregistreringar som gjorts under VMI ingår ett flertal rödlistade arter (213 arter, Gärdenfors m. fl. 2005), dels utifrån fältbesök (nästan 4 000 registreringar), men också från litteratur och enkätuppgifter (ytterligare ca 1 200 registreringar, Tabell 7). De flesta fältregistreringarna är av arter som är sårbara (VU) och missgynnade (NT; Figur 26), men även några registreringar av starkt hotade (EN) och akut hotade (CR) arter har gjorts. Det skall dock noteras att det inte fanns någon rödlista då de första länen inventerades och att de därför inte alls fokuserade på rödlistade arter, som de senare inventerade länen, t.ex. har Värmlands län endast en registrerad rödlistad art från egna fältbesök, vilket kan jämföras med den senaste inventeringen i Norrbotten då nästan tvåtusen registreringar gjordes av rödlistade arter.

Tabell 6. De 20 mest frekvent registrerade arterna i VMIs fältinventering.

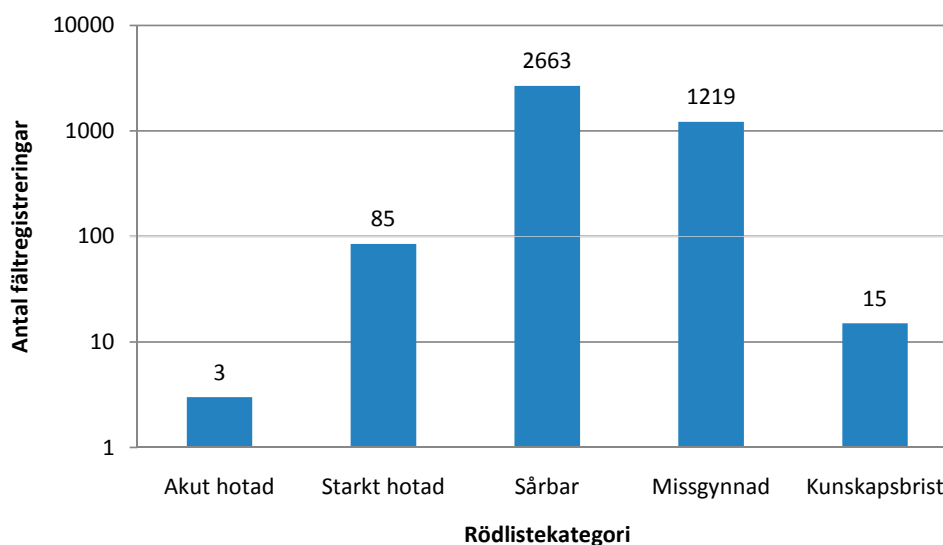
Artnamn	Vetenskapligt namn	Antal registreringar
Rosling	Andromeda polifolia	12419
Vattenklöver	Menyanthes trifoliata	11243
Flaskstarr	Carex rostrata	10797
Tuvull	Eriophorum vaginatum	9890
Dvärgbjörk	Betula nana	9429
Tranbär	Vaccinium oxycoccus	8810
Sjöfräken	Equisetum fluviatile	8162
Ångsull	Eriophorum angustifolium	7519
Trådstarr	Carex lasiocarpa	7390
Tall	Pinus sylvestris	7199
Hjortron	Rubus chamaemorus	7169
Glasbjörk	Betula pubescens	6638
Odon	Vaccinium uliginosum	6511
Dystarr	Carex limosa	6490
Kråkklöver	Comarum palustris	6458
Klubbvitmossa	Sphagnum angustifolium	6402
Tuvsäv	Trichophorum cespitosum	6330
Rundsileshår	Drosera rotundifolia	5754
Sotvitmossa	Sphagnum papillosum	5609
Praktvitmossa	Sphagnum magellanicum	5076

Tabell 7. Sammanställning över artgruppsregistreringar i VMI fördelat på de olika länen hämtat både från fältinventeringar och litteratur. Längst ned uppges hur många som är rödlistade arter. Totalt har 518914 artregistreringar (480466 i VMI:s egen inventering) gjorts, av dessa är 5240 av registreringarna rödlistade arter. Till övriga grupper räknas: grönalger, kiselalger, musslor, rätvingar, slemsvampar och spindlar, dessa har en eller två taxa registrerade per grupp.

Artgrupp	Antal	Norbottens	Västerbotten	Jämtland	Västernorrland	Gävleborg	Dalarna	Uppsala	Stockholm	Södermanland	Västmanland	Örebro	Värmland
Kärlväxter	1201	111398	80663	19135	5794	10825	13176	3987	5399	6024	15010	5847	5936
Bladmossor	328	48861	29017	7905	2295	3509	5084	805	1522	1232	1866	2230	2223
Skalbagg	273	0	1	0	0	447	0	0	1	0	0	0	0
Fåglar	228	3904	4913	1913	104	1309	56	66	99	58	2	0	268
Levermossor	156	6545	1785	550	142	489	582	6	94	30	26	137	205
Lavar	118	1842	1211	539	81	196	475	41	22	51	47	128	207
Fjärilar	58	1	314	0	0	4	0	0	0	19	0	0	5
Svampar	37	89	10	0	7	16	1	0	0	0	0	5	0
Halvvingar	19	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0
Steklar	17	0	0	0	0	19	0	0	0	0	0	0	1
Grod- och kräddjur	14	23	34	2	0	0	0	11	0	0	0	0	1
Trollsländor	14	0	74	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Kransalger	12	1	0	0	0	2	0	10	1	0	0	0	0
Snäckor	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Däggdjur	9	29	37	16	0	11	2	0	4	0	0	0	1
Blågrönalger	6	8	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Fiskar	5	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Flugor	5	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Konjugater	3	2	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	3
Övriga grupper	11	5	2	0	0	9	1	2	0	0	0	0	0
Totalt	2526	172710	118063	30060	8423	16866	19389	4930	7142	7414	16951	8347	8850
Därav rödlistade	213	1885	962	340	72	49	361	25	80	51	35	50	85

Tabell 7. (forts.)

Artgrupp	Artantal	Örebro	Värmland	Göteborg Bohus	Älvsborg	Skaraborg	Öster- götaland	Kalmar	Jönköping	Kronoberg	Halland	Malmöhus	Kristianstad	Blekinge	Gotland
Kärlväxter	1201	5847	5936	2323	13450	13671	2572	11112	7236	5012	8639	5095	1341	1940	7091
Bladmossor	328	2230	2223	651	3910	2780	909	1855	2554	1183	1724	464	100	489	1575
Skalbaggar	273	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fåglar	228	0	268	13	414	1256	0	286	189	44	123	49	0	7	20
Levermossor	156	137	205	69	64	290	17	47	37	1	30	6	1	2	61
Lavar	118	128	207	60	676	389	36	47	277	71	122	6	0	15	33
Fjärilar	58	0	5	2	2	1	0	0	2	0	4	0	0	0	1
Swampar	37	5	0	3	3	19	0	1	0	1	3	0	0	0	0
Halvvingar	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steklar	17	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Grod- och kräddjur	14	0	1	0	18	2	0	53	24	0	4	2	0	12	9
Trollsländor	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
Kransalger	12	0	0	1	1	14	0	36	0	0	1	2	0	1	7
Snäckor	12	0	0	0	0	0	16	1	2	0	0	0	0	0	0
Däggdjur	9	0	1	0	2	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0
Blågrönalger	6	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Fiskar	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	3
Flugor	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Konjugater	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Övriga grupper	11	0	0	0	0	0	0	3	11	0	0	0	0	6	15
Totalt	2526	8347	8850	3125	18540	18428	3550	13444	10340	6312	10650	5624	1442	2472	8821
Därav rödlistade	213	50	85	60	138	361	35	152	69	41	93	87	12	50	147



Figur 26. Antal registreringar av rödlistade arter totalt över alla artgrupper i VMI databasen fördelat på de olika rödlistekategorierna (Gärdenfors m.fl. 2005). Observera den logaritmiska skalan på Y-axeln.

Vegetationstyper

Ett grundläggande krav vid VMIs fältinventering har varit att i varje inventerat delobjekt alltid registrera vegetationstypen för den eller de dominerande ytorna med enhetlig vegetationssammansättning. Dessa ytor kallas element, även om det endast är en homogen yta i hela delobjektet. Dessutom ska en vegetationstyp registreras för varje unikt strukturelement som strängar, flar, höljor, dråg, slukhål, källor etc., samt sällsyntare vegetationssammansättningar av stort naturvårdsvärde. Till varje element kopplas en artlista, med undantag för de vanligaste vegetationstyperna i regionen, för vilka artinventering sker med jämna mellanrum.

Totalt gjordes över 36 000 registreringar under VMI uppdelat på över 200 olika vegetationstyper (inklusive varianter av vegetationstyper). Den överlägset vanligaste vegetationstypen var ristuvmosse av *Sphagnum fuscum*-typ med 2853 fältregistreringar, därefter följer lösbottenkärr av oligotrof typ med 1852 registreringar. Under VMI har dessutom en del nya vegetationstyper hittats, som inte täckts in av vegetationstyper i Norden. De har då beskrivits i de olika rapporterna. Nya vegetationstyper har speciellt beskrivits på Öland (Hylander 1994) och på Gotland (Martinsson 1997).

Ibland har det inte gått att på ett övertygande sätt inkludera vegetationen i indelningssystemet som använts i vegetationstyper i Norden. Vi rapporterar inte dessa registreringar här, men konstaterar att registreringarna av vegetation och arter på elementnivå skulle kunna ligga till grund för ett nytt uppdaterat system som utförligt skulle kunna beskriva vegetationstyper i Sveriges våtmarker.

Utvärdering av VMI

Har VMI uppnått de mål som sattes upp vid inventeringens start?

De ursprungligt uppsatta målen med VMI, framför allt att öka kunskapen om våtmarkerna, deras status och värden (Statens Naturvårdsverk 1980a, se vidare under VMIs syfte) har till stora delar uppfyllts i och med slutförandet av inventeringen i Norrbottens län 2004. Den samlade informationen om de 35 000 inventerade objekten har gjorts tillgänglig via länsvisa rapporter för de flesta län och genom att en stor del av inventeringsresultatet har lagts ut på VMIs hemsida (<http://www-vmi.slu.se/Vmi/>). Inventeringen och de redovisningar som gjorts har som förväntat höjt den generella kunskapsnivån och medvetenheten om landets våtmarker. VMI har också lett till en bättre och säkrare ärendehandläggning och ett ökat skydd för våtmarkerna. I och med denna rapport görs också för första gången en sammanställning av VMIs viktigaste inventeringsdata. Tidigare nationella sammanställningar har gjorts innan inventeringen var färdig, exempelvis de redovisningar som publicerats i Gustafsson & Ahlén (1996) och Rydin m.fl. (1999), och var således inte fullständiga.

Kvalitetsbedömning

Kvaliteten är generellt sett god på inventeringsdata när det gäller inventeringens flygbildstolkning (Steg 1) som omfattar samtliga objekt. Ibland har dock flygbildernas kvalitet varit bristfällig t.ex. på grund av variation i väderförhållanden och fenologi eller variationer i filmens och framkallningens kvalitet. Förutom flygbildernas kvalitet kan också flygbildstolkningens kvalitet variera. I de flesta fall har mycket erfarna inventerare varit engagerade i arbetet och kvaliteten är därför generellt sett mycket god. I några fall kan trots allt inventeraren ha gjort missbedömningar som genererat datafel för vissa objekt. Det är också viktigt att vara medveten om att den viktigaste kvalitetssäkringen, fältinventeringen (Steg 3), endast utförs på ett begränsat antal objekt. I VMI har ca 12 % av objekten fältinventerats och för de objekten har data från flygbildstolkningen kunnat justeras i efterhand. Därför håller data från fältbesökta objekt en högre kvalitet.

När det gäller fältinventeringen måste en kvalitetsbedömning göras utifrån målen med detta moment. Som en tumregel sattes att man som inventerare skulle hinna fältinventera ett medelstort objekt per dag, men denna regel har haft flera undantag. Vissa län har haft en högre ambitionsnivå t.ex. Gotlands län, som lagt ner mer tid på fältbesök. Omfattningen och generaliseringsgraden är därför ett resultat av de ekonomiska och personella förutsättningar som funnits vid de olika länsvisa inventeringarna. Målet att ca 10 % av objekten i varje län ska fältbesökas har i stort sett uppfyllts. Det är viktigt att komma ihåg att det fortfarande kan förekomma mycket höga oupptäckta natur- och kulturvärden i de våtmarksobjekt som inte kunde fältbesökas inom ramen för VMI.

Natur och kulturmiljövärden i VMI

Naturvärdesklassningen har gjorts utifrån de målsättningar, förutsättningar och generaliseringsgrader som fastlades vid inventeringens början. Utifrån detta kan man säga att VMI lyckats väl med att översiktligt klassa våtmarkerna i en fyrgradig skala. Det råder vanligen ingen tvekan om att de objekt som getts den högsta klassen verkligen är våtmarker med högsta bevarandevärde i ett nationellt perspektiv. Säkerligen skulle dock en fördjupad inventering med högre detaljeringsgrad kunna avgränsa ytterligare våtmarker som har höga naturvärden. Detta gäller särskilt de våtmarker som varit för små för att komma med i inventeringen. Här har den kompletterande rikkärrsinventeringen som kommit igång under senare år kunnat fylla vissa luckor (Nystrand 2004, Sundberg 2006).

Kulturmiljövärden har inte inventerats på samma metodiska sätt som naturvärdena i VMI och det är stor variation mellan de olika länsvisa inventeringarna i hur frekvent de rapporterats. Detta beror främst på att från starten var inte kulturmiljövärdena i våtmarkerna i fokus, utan intresset för kulturmiljövärdena växte fram under inventeringens gång. Flera av de senaste inventeringarna har däremot en mycket god täckning av kulturspår och indikationer på sådana i våtmarker.

VMI är ett betydelsefullt underlag vid ärendehantering på kommuner och länsstyrelser och är en av de mest använda inventeringarna. Naturvärdesklassningens enkla uppbyggnad i fyra steg har också inneburit ett intuitivt och lätt system för att klassa naturvärden, som används regelbundet bl.a. för samhällsplanering. Klassningen i VMI har också varit av avgörande betydelse för urvalet av objekt som ingår i den nya reviderade Myrskyddsplan för Sverige (Lonnstad & Löfroth 1994, Naturvårdsverket 2007a). Att långsiktigt skydda alla de kvarvarande myrarna av total drygt 500 objekt som utsetts i Myrskyddsplanen till 2010 är också ett viktigt delmål under miljömålet Myllrande våtmarker (Naturvårdsverket 2007b, Miljömålsrådet 2008).

VMI-metodikens utveckling

Tekniken har utvecklats under de 25 år VMI har pågått. I början tolkades flygbilder i stereoskop och data registrerades på blanketter som skickades iväg för ”instansning”. Datorerna som användes var fysiskt placerade på annan ort och inventerarna kunde koppla upp sig på terminaler via det analoga och ofta störningskänsliga telefonnätet. IT-kunskap saknades i princip helt hos de inventerare som anställdes. Under inventeringens sista år var tekniken en helt annan. Flygbildstolkningen integrerades med digital bildbearbetning och automatisk datagenerering i stor utsträckning. IT-kompetensen hos inventerarna höll mycket hög kvalitet och den nya tekniken medgav en större effektivitet och i vissa fall större säkerhet under flygbildstolkningen. Fältinventeringen har dock i stort sett gjorts med samma metodik under alla åren. Den grundläggande metodiken vad gäller vilka data som ska samlas in och hur avgränsningar ska göras har varit identisk under alla åren. Projektledningen har hela tiden haft detta som den högsta prioriteten i syfte att göra data jämförbara över alla län och att göra avgränsningar så objektiva som möjligt och dra ned subjektiv variation till ett minimum.

De största metodförändringarna gjordes under slutet av 1980-talet då man gick över från att använda svartvita flygbilder till IR-flygbilder. Detta medförde genomgående förändringar i vad som var möjligt att tolka i flygbild. Idag tas alla flygbilder digitalt. Införandet av digital teknik har medfört att nya möjligheter har skapats, t.ex. att kunna koppla data till exakta positioner i en digital karta för att kunna veta i vilket element man kan hitta speciella vegetationstyper. Dessa möjligheter fanns inte då VMI genomfördes. En fullständig digitalisering av alla delobjekt, som finns för de senaste inventerade länen, vore naturligtvis önskvärd, men skulle innebära en hel del arbete. Kanske skulle detta kunna göras i samband med en eventuell länsvis uppdatering.

VMI:s resursåtgång

Kostnaden för VMI har varit relativt låg. Totalt har inventeringen kostat ca 55 miljoner kronor (2005 års penningvärde) vilket innebär 1500 kr per objekt eller 15 kr per hektar inventerad våtmark. Detta kan jämföras med Skogsstyrelsens nationella nyckelbiotopinventering (NBI) där totalkostnaden var 96 miljoner kr och 2400 kr per objekt eller ca 1000 kr per inventerad hektar (Skogsstyrelsen 1999). Anledningen till att NBI har en så pass mycket högre kostnad per objekt beror på att samtliga ca 40 000 objekt har inventerats i fält och på att NBI objekten oftast är små.

VMI och dagens behov av våtmarkskunskap

När Sverige gick med i EU hade VMI avslutats i alla län utom i Norrbottens län. I och med EU-inträdet 2005 började habitatdirektivet (Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter) att gälla, med nya krav på både naturtypsindelningar och bevarandeformer. Under 1999 antog riksdagen nya miljö kvalitetsmål för Sverige och under 2001 antogs en precisering i form av delmål. År 2005 antogs det sextonde miljö kvalitetsmålet ”Ett rikt växt- och djurliv” som omfattar biologisk mångfald generellt. Såväl det senare som flera andra mål berör våtmarker på olika sätt, men miljö kvalitetsmålet ”Myllrande våtmarker” berör enbart våtmarker. Detta mål omfattar fem delmål: ”strategi för skydd och skötsel”, ”myrskyddsplanen”, ”skogsbilvägar”, ”våtmarker i odlingslandskapet” och ”åtgärdsprogram för hotade arter”. Naturvårdsverket och miljömålsrådet har nyligen föreslagit reviderade delmål (Naturvårdsverket 2007b, Miljömålsrådet 2008).

Under snart ett decennium har regeringen förstärkt anslaget för biologisk mångfald till en nivå på ca 1,5 miljarder kronor per år för att möjliggöra att målen nås. Ytterligare en aspekt som påverkar dagens miljöarbete på ett markant sätt är åtgärder kopplade till att möta hoten från ett förändrat klimat. Sammanfattningsvis kan man säga att behoven av kunskap om biologisk mångfald har både ökat och förändrats sedan VMI avslutades i större delen av landet.

Hur motsvarar VMIs resultat dagens behov av våtmarkskunskap?

Habitatdirektivet berör bl. a. skydd av livsmiljöer, eller i vardagligt tal ”naturtyper” som preciserats i en specifik lista. EU-kommissionen har dessutom antagit en tolkningsmanual för de berörda naturtyperna. Sverige och Finland hade mycket begränsade möjligheter att påverka dessa listor, vilket gör att vi tvingas leva med att för flera miljöer har naturtypindelningarna en delvis ”kontinental” prägel som inte stämmer så bra med nordiska förhållanden och traditioner.

För våtmarker innebär detta att flera för oss allmänt förekommande våtmarkstyper klumpas ihop till en. Detta gäller framförallt typen 7140 ”öppna svagt välvda mossar, fattiga och intermediära kärr och gungflyn” som i VMI är uppdelad i flera olika myrtyper. VMIs typ ”svagt välvda mossar” blir i ”EU-sammanhang” uppdelad i två typer, en öppen del som innefattas i 7140 medan de skogsbeklädda ingår i en annan av direktivets typer 91D0 ”skogbevuxen myr”. För att komplicera det hela ytterligare så innefattar den senare i sin tur även delar av de skogbevuxna kärren, som i VMI klassas som ”topogent kärr” eller ”soligent kärr”. Våtmarker som i VMI förekommer som mindre element inom ett våtmarksområde är en egen våtmarkstyp enligt direktivet, t.ex. ”källor med tuffbildning”. Ytterligare ett exempel på olikheter är att av Nordens 30–50 olika vegetationstyper som förekommer i VMI-typen topogena kärr har *en* valts ut som egen ”typ” enligt direktivet; ”kalkkärr med gotlandsag”. Med dessa exempel visas två saker, dels att de två systemen ibland stämmer mycket dåligt överens och dels att systemet för indelning av våtmarker i ”typer” enligt habitatdirektivet är en systematisk katastrof. Detta kan exemplifieras med att komplexa myrar som ”aapamy”, som i sig innehåller ett flertal myrtyper och 50–100 olika vegetationstyper, betraktas som en ”naturtyp” med samma dignitet som en enskild vegetationstyp, som i sin tur kan förekomma som element inom aapamy-komplex och ett flertal andra våtmarkstyper.

I allmänhet håller dock VMIs indelningssystem och tillhörande parametrar en tillräckligt hög detaljeringsgrad så att det är möjligt att översätta dem till habitatdirektivets naturtyper (se t.ex. Backe 2007), men viss komplettering av inventeringsdata skulle behövas för att få systemen helt kompatibla.

Rörande arbetet med att uppnå miljö kvalitetsmålen har VMI i varierande utsträckning kunnat vara ett bra instrument, men även här skulle viss komplettering behöva göras. VMI har gett ett fullgott underlag för att värdera våtmarkernas allmänna status i Sverige, vilka typer av våtmarker som förekommer var i landet, vilka som är vanliga och vilka som är sällsynta, deras biodiversitet (på en översiktlig nivå) och kanske det allra viktigaste, graden av mänsklig påverkan som ger negativa effekter på hydrologi och biologisk mångfald. Detta underlag har exempelvis skapat möjligheten att avgränsa delar av landet som bör omfattas av generella dikningsförbud och den stora mängden information för varje objekt, har varit ett utmärkt underlag för urvalet av myrar till Myrskyddsplan för Sverige (Lonnstad & Löfroth 1994, Naturvårdsverket 2007a), Natura 2000 eller för handläggning av markavvattningsärenden.

När det gäller att välja ut områden för *återskapande* av våtmarker, något som uppmärksammas idag, både för att förstärka de naturliga närsaltfällorna, men också för att balansera flöden i vattendrag, för att förstärka biologisk mångfald och för att utgöra en anpassningsåtgärd inom klimatarbetet, är inte VMI ett lämpligt underlag. Här behövs i stället identifiera sådana terrängsvackor som idag är torrlagda av diken och som används för jordbruks- eller skogsbruksändamål, men som tidigare var våtmarker. Dessa områden kan vara lämpliga för ett återskapande och metoden för att hitta dem är främst att studera äldre kartmaterial från exempelvis 1800-talet. Däremot, när det gäller att *restaurera* våtmarker i samma syfte som ovan, något som ibland kan vara att föredra, fungerar VMI data alldeles utmärkt för de större våtmarker som omfattas av inventeringen. VMIs styrka, att registrera typ och grad av ingrepp i våtmarkerna, kommer här väl till pass. Det är dock viktigt att påpeka att mindre våtmarker inte omfattas av VMI i tillräcklig omfattning, utan kompletteringsinventeringar kan i så fall behöva göras.

VMIs framtida utveckling

I och med att VMI nu kartlagt de större våtmarkerna nedanför fjällregionen har ett stort underlag skapats som kan användas som referensmaterial för övervakning av förändringar i våtmarkernas värden och status. VMI bör därför kunna ha en given plats i ett framtida övervakningssystem, men man bör också inkludera nya metoder som är specialutvecklade för just övervakning. Om man önskar ett heltäckande referensmaterial utifrån VMI måste dock vissa kunskapsluckor täckas. Dessa gäller framförallt fjällvärldens våtmarker, (där klimatförändringen beräknas slå speciellt hårt, t.ex. mot palsmyrar) och värden i små våtmarker särskilt, sumpskogar och strandvåtmarker och på många håll även rikkärr, dessutom är kunskapsläget om evertebrater i våra våtmarker bristfälligt. Vidare behöver dataunderlaget uppdateras och kompletteras i vissa län, som exempelvis Uppsala, Dalarnas och Västernorrlands län. Vid dessa uppdateringar bör nya flygbilder användas och man bör generera nya digitala kartskikt där både delobjekt och element är med. Uppdateringar bör också vara kopplade till annan övervakning, som t.ex. NILS, Natura 2000 eller en satellitbildsbaserad övervakning av snabba vegetationsförändringar (se under nästa avsnitt). En fördel med att använda VMI-metodik i övervakningen är att man kan analysera förändringar i t.ex. påverkansgrad och vilka effekter det får för objektens naturvärden.

Habitatdirektivet föreskriver att en bedömning av bevarandestatus för arter och naturtyper görs vart 6:e år. De nya systemen för övervakning av våtmarker i Natura 2000-nätverket (Abenius m.fl. 2005, Sohlman 2008) och övriga våtmarker har nu börjat byggas upp. Utförliga metodbeskrivningar för myrar för både basinventeringen (Backe 2007), uppföljningsinventeringen i fält (Götbrink 2008) och för flygbildstolkningen har eller kommer under den närmaste tiden att framställas. I dessa inventeringar utnyttjas delar av informationen i VMI, men hur VMIs metodik för flygbildstolkningen och VMIs

data kommer att användas i det fortsatta övervakningsarbetet är för närvarande under utredning.

En annan aspekt som rör VMI-databasens användbarhet är graden av aktualitet. Förändringar sker hela tiden och om VMI-databasen görs lättillgänglig och uppdateringsbar av exempelvis länsstyrelsetjänstemän eller olika typer av experter (jämför ArtPortalen) skulle databasens användbarhet öka markant. Det kan därför vara lämpligt att utveckla webbapplikationer i detta syfte. En bra början finns på VMIs hemsida (<http://www-vmi.slu.se/Vmi/>), men denna måste i så fall utvecklas avsevärt.

I och med att klimatfrågan har sådan uppmärksamhet runt om i världen är det också viktigt att utveckla så adekvata metoder som möjligt för att kunna kvantifiera hur stora mängder kol som är lagrat i våtmarkerna. Denna information finns inte insamlad under VMI och inte heller i andra nationella inventeringar. Ett sådant material skulle vara mycket viktigt för att kunna bedöma flöden av växthusgaser i förhållande till den totala mängden kol i våra våtmarker.



En landskapstäckande fjällmyr, här ett soligent kärr och i förgrunden en fukthed, Skalstugu, Jämtland.

Foto: Urban Gunnarsson

VMI i relation till andra program för miljöövervakning

Ett landsomfattande satellitbilsövervakningsprojekt av förändringar i våtmarker har startat, med Gävleborgs och Dalarnas län som de första analyserade länen (Boresjö Bronge 2006) och pågår nu med Norrbottens län som första större inventeringsområde. Denna övervakning är till för att kunna identifiera områden med snabba vegetationsförändringar och metoden visar på god träffsäkerhet när det gäller att identifiera vegetationsförändringar på öppna myrar (Boresjö Bronge 2006). Resultat ifrån Gävleborgs och Dalarnas län visar på att myrarna förändras och nästan 2 % av klass 4-objekten i Gävleborgs län visade indikationer på förändringar de senaste 15–20 åren (Eriksson & Kellner 2006), andelen var lägre i Dalarna (0,3 %). Den vanligaste förändringen var ett ökat trädinslag. De övriga naturvärdesklasserna (1, 2, och 3) hade mindre förändringar, under 1 % i Gävleborgs län och under 0,2 % Dalarnas län. Små myrar verkar också förändras snabbare än stora objekt (Eriksson & Kellner 2006). I en mer detaljerad studie av några av de mest värdefulla våtmarkerna i Gävleborgs län visade ca 25 % indikationer på förändringar de senaste 15–20 åren (Jonson 2007), vilket åter visar att förändringar sker även i de mest värdefulla våtmarkerna. Orsakerna till förändringarna i Gävleborgs läns värdefulla våtmarker var främst upphörande av slätter och nya och gamla diken (Jonson 2007).

Dessa studier visar att det finns ett behov av att ha en aktiv övervakning av våtmarkerna och att det är en viktig åtgärd för att hålla kunskapen om våtmarkernas naturvärden och vegetation aktuell. Informationen från övervakningen bör också gå att använda för att göra en uppdatering av informationen i VMI-databasen för respektive län.

Ett annat program för landskapsövervakning, NILS, har pågått sedan 2003. NILS är baserad på att 631 permanenta landskapsrutor inventeras (Esseen m.fl. 2007). Inventering i NILS ger bra uppskattningar av arter, trädskikt osv., men täcker inte in hela våtmarksarealen utan koncentrerar inventeringsinsatsen till ett systematiskt stickprov över hela landet. De regelbundet utlagda NILS ytorna tillåter att goda arealuppskattningar görs av t.ex. areal myrmark och dessutom kan goda frekvensuppskattningar göras av olika arter (Christensen m.fl., 2008). NILS kan därför användas vid omdrev för att ge trender i förändringar sett över större regioner. Till skillnad från NILS så täcker VMI in samtliga stora våtmarker och skulle därför kunna vara ett bättre underlag för lokala förändringar eller om vissa våtmarkstyper ska följas upp.

Appendix

Appendix 1. Förteckning av vilka data som registrerats i VMI-databasen under flygbildstolkningen (efter Löfroth 1992a).

Registrerade data	Format	Kommentar
Registreringar på objektnivå		
Datum för flygbild	År, veckonummer, veckodag.	
Transportkod	Koder för obj. som skall hanteras speciellt (4 klasser): 4, speciella värden anges i enkät, fältbesök behövs; 5, behov av fältbesök, speciella värden kan finnas; 6, fullgott planunderlag finns, fältbesök behövs ej; 7, mycket osäker tolkning, kontrolleras i fält.	
Typ av planunderlag	Omfattning av obj. i planunderlaget (2 klasser): 1, obj. omfattas delvis; 2, hela obj. omfattas.	Anger om obj. är upptaget i t.ex. naturvårdsplan, urskogsinventering.
Typ av skydd	Omfattning av obj. i angivet skydd (2 klasser): 1, obj. omfattas delvis; 2, hela obj. omfattas.	Anger om obj. är skyddat enl. naturvårdslagen och enl. vilken paragraf.
Typ av objekt	Objekttyper	Enligt speciell kodlista.
Determinatör	Tre initialer	Ansvarig person för dataregistreringen.
Kopplingskod	Nummerkod	Om vissa obj. hör ihop hydrologiskt eller ekologiskt kopplas de med denna kod.
Teknik kod	Anledning till att objektet registrerats (3 klasser): K, information tillgänglig i flygbild; E, information tillgänglig i enkät; P, information tillgänglig i litteratur.	Enkätuppgifter kan också vara information från naturvårdskunniga personer i länet.
Länskod och kommunkod	Länsbokstav och kommunkod.	
Objektsidentitet	Namngivning enligt Figur 6.	
Objektets areella tyngdpunkt	Objektets tyngdpunkt anges med 100 m noggrannhet.	
Höjd över havet	10 m noggrannhet.	Bedöms utifrån topografiska kartans ekvidistanlinjer.
Förekomst av och storlek vattendrag i objektet	Vattendragets storlek i 3 klasser: 1, > 10 m; 2, mellan 2 m och 10 m eller 3, < 2 m bredd.	
Påverkan av vattendrag (se ovan)	Påverkan av objektet uppdelat i 3 klasser: 1, obj. är ett resultat av vattendraget; 2, obj. berörs till väsentlig del av vattendraget; 3, obj. påverkas perifert.	
Grad av ingrepp i objekt	Grader av hydrologisk påverkan på obj. (6 grader): 0, helt opåverkat; 1, svag generell påverkan; 2, stark generell påverkan; 3, svag lokal påverkan; 4, stark lokal påverkan; 5, helt eller delvis förstört.	Ingreppsgrad är en bedömning av den hydrologiska påverkan och störning som mänskliga ingrepp orsakat i objekten. OBS! denna indelning skiljer sig mot indelningen på delobjektsnivå!
Typ av ingrepp i objekt	Enligt kodlista.	De tre viktigaste ingreppstyperna i objektet

Registrerade data	Format	Kommentar
Ingrepp i landskapsbilden	Grader av ingrepp i landskapsbild (4 klasser): 0, helt ostört; 1, svag generellt stört; 2, lokalt stört; 3, hela obj. är starkt stört.	Störning i landskapsbild kan t.ex. vara buller eller stark lukt.
Objektyta	Antal hektar	D.v.s. den yttre gräns som avgränsar obj. Tjärnar, fastmarksholmar, gölar m.m. ingår i obj.-ytan.
Andel öppet vatten i obj.	Procentklasser (6 klasser): 0, inget öppet vatten; 1, 1-5 % öppet vatten; 2, 6-10 % öppet vatten; 3, 11-25 % öppet vatten; 4, 26-50 % öppet vatten; 5, > 50 % öppet vatten	Endast permanenta öppna vattenytor större än 0,5 ha.
Andel fastmark i objektet	Procentklasser (6 klasser): 0, ingen fastmark; 1, 1-5 % fastmark; 2, 6-10 % fastmark; 3, 11-25 % fastmark; 4, 26-50 % fastmark; 5, > 50 % fastmark.	Endast i flygbild synlig fastmark större än 0,5 ha.
Objektets våtmarksyta	Antal hektar	Räknas fram genom från obj.-ytan subtrahera arealen ingående fastmark och öppet vatten.
Nyckelord på objektnivå	Kod för nyckelord	Nyckelorden beskriver en övergripande egenskap eller företeelse inom eller i anslutning till våtmarken.
Objektets namn	Klartext	Objektet bör namnges utifrån namngivning på topografiska kartan.
Objektets relativa läge	Klartext	Obj. position anges med väderstreck och avstånd från närmaste tätort.
Registreringar på delobjektsnivå		
Typ av delobjekt	Delobjektstyper enligt Tabell 1	Förkortningar enligt speciell kodlista.
Determinatör	Tre initialer	Ansvarig person för dataregistreringen.
Registrerade data	Format	Kommentar
Delobjektsidentitet	Objektsidentiteten plus ett nr. (1-9).	
Andel öppet vatten i delobj.	Anges som för andel öppet vatten i obj.	Endast permanent öppet vatten > 0,2 ha inräknas.
Krontäckning	Trädens krontäckning skattas i 3 grader enligt: 1, öppet (0-3%); 2, glest bevuxet (4-25 %), skogstäckt (>25 %).	En uppskattning av delobjektens trädäckning.
Typ av ingrepp i delobjekt	Enligt kodlista.	Typ av ingrepp som orsakat störning. Upp till 6 olika ingreppstyper per delobj. är möjligt.
Grad av påverkan i delobjekt	Grad av påverkan (4 grader): 1, svag lokal påverkan; 2, stark lokal påverkan; 3, svag generell påverkan; 4, stark generell störning.	Ingreppsgrad är en bedömning av den påverkan som orsakats av varje enskild ingreppstyp i delobjektet.

Registrerade data	Format	Kommentar
Nyckelord på delobjektnivå	Kod för nyckelord	Nyckelorden beskriver en övergripande egenskap eller företeelse inom eller i anslutning till delobjektet.
Registreringar på elementnivå		
Elementidentitet	Delobjektetsidentitet plus ett nr (1–9).	
Andel av delobjektet	Procentuell andel av delobj.-yta.	För större objekt uppges tioprocentintervall
Elementets tydlighet	Gradering av tydlighet (3 klasser): –, elementet är normalt utbildat; 1, elementet är ovanligt svagt utbildat; 2, elementet är ovanligt starkt utbildat.	
Elementets krontäckning	Samma skala som för delobj. krontäckning	Uppges endast om den avviker från delobj. krontäckning.
Elementets skogstyp	Skogstyp anges som (4 klasser): 1, lövskog (> 60 % lövträd i kronskiktet); 2, barrskog (> 60 % barrträd i kronskiktet); 3, blandskog (mellan 40-60 % av löv och barrträd); 4, alskog (> 60 % al i kronskiktet).	Anges då träd förekommer.
Elementets morfologiska typ	Elementets morfologiska typ (strukturelement) anges (speciell kodlista finns).	På mossar anges plan och i kärrgolv om inte andra morfologiska typer förekommer.
Elementets hydrologiska typ	Elementets hydrologiska typ anges: fastmatta, mjukmatta eller lösbottnen.	Anges då elementet är en myr annars anges ingen hydrologisk typ.
Elementets översiktliga vegetationstyp	Översiktlig vegetationstyp anges enligt kodlista	Översiktlig vegetationstyp är inte samma vegetationstyper som i fältinventeringen, utan är grova typer som identifieras vid IR-flygbildstolkningen
Registrerade data	Format	Kommentar
Nyckelord på elementnivå	Kod för nyckelord	Endast företeelser eller omdömen som är specifika för elementen tas upp här.

Appendix 2. Förteckning av vilka data som registrerats under fältbesöken (efter Löfroth 1992a).

Registrerade data	Format	Kommentar
Registreringar på objektsnivå		
Objektbeskrivning	Klartext innehållande: allmän beskrivning (läge, avrinning, topografi osv.), geologi (kartuppgifter, geomorfologiska förhållanden osv.), vegetation (näringstatus, dominerande vegetationstyper, mångformighet, representativitet osv.), växt- och djurliv (förutsättningar, iakttagelser och tidigare dokumentation), kulturpåverkan indikatorer på slåtter, bete, igenväxningsgrad, fornlämningar, odlingar osv.), nya ingrepp (vägar, diken, avverkningar osv.) och naturvärden.	
Registreringar på delobjektsnivå		
Datum för fältbesök	År, veckonummer, veckodag.	
Determinatör	Tre initialer	Ansvarig person för fältinventeringen och dataregistreringen.
Teknik kod	Anledning till att objektet registreras (4 klasser): E, på basis av enkätinformation; F, på basis av fältinventering; P, på basis av litteraturuppgifter; D, på basis av fältkontroll.	Enkätuppgifter kan också vara information från naturvårdskunniga personer.
Delobjektets identitet	Objektsidentiteten plus ett nr. (1–9).	
Delobjektets lutning	Lutning anges i 5 klasser: –, delobj. är helt plant; 1, delobj. sluttar svagt; 2, delobj. är tydligt sluttande; 3, delobj. sluttar starkt; 4, delobj. är tydligt terrängföljande.	
Registrerade data Delobjektets öppenhetsdiameter	Format Öppenheten registreras i följande 8 klasser: -, diam. < 200 m; 1, diam. 200–400 m; 2, diam. 400–600 m; 3, diam. 600–800 m; 4, diam. 800–1000 m; 5, diam. 1000–1200 m; 6, diam. 1200–1400 m; 7, diam. > 1400 m.	Kommentar Öppenheten mäts som den största trädlösa cirkeln som kan ritas in i delobj. Ingen summering sker vid flera delobj.
Nyckelord på delobjektnivå	Kod för nyckelord	Endast företeelser hos delobjekten tas upp här.
Registreringar på element- och underelementnivå		
Elementens/ underelementens vegetationstyp Nivåangivelse	Enligt beskrivna vegetationstyper i Vegetationstyper i Norden (Nordiska ministerrådet 1994). Vilken nivå som anges: P om ett element registreras; S om ett underelement registreras.	
Elementets/ under- elementets identitet	Delobjektets identitet plus nummer för element och underelement	Se Figur 6.
Andel av delobjektet	Anges som procent av delobjektet.	Endast då nya element i fältinventeringen och underelement skapas.

Registrerade data	Format	Kommentar
Vegetationstypens tydlighet	Tydligheten av vegetationstypen i jämförelse med beskrivningen av vegetationen i vegetationstyper i Norden anges (3 klasser): -, vegetationen passar tämligen väl in i beskrivningen; 1, svag överensstämmelse med beskrivningen; 2, vegetationen passar utmärkt överens med beskrivningen.	
Elementets/under-elementets grad av krontäckning	Trädens krontäckning skattas i 4 grader enligt: -, helt öppet; 1, 1-3%; 2, 4-10 %; 3, 11-25 %; 4, >25 %.	Endast för nya element i fältinventeringen och för underelement.
Elementets/under-elementets skogstyp	Skogstyp anges som (4 klasser): 1, lövskog (> 60 % lövträd i kronskiktet); 2, barrskog (> 60 % barrträd i kronskiktet); 3, blandskog (mellan 40-60 % av löv och barrträd); 4, alskog (> 60 % al i kronskiktet).	Endast för nya element i fältinventeringen och för underelement.
Elementets/under-elementets morfologiska typ	Se under Appendix 1.	Anges för alla element.
Elementets/under-elementets tydlighet	Gradering av tydlighet (3 klasser): -, elementet är normalt utbildat; 1, elementet är ovanligt svagt utbildat; 2, elementet är ovanligt starkt utbildat.	Tydligheten mäts alltid i relation till liknande element i samma naturgeografiska region.
Elementets/under-elementets hydrologiska typ	Elementets hydrologiska typ anges: fastmatta, mjukmatta eller lösboten.	Anges då elementet är en myr annars anges ingen hydrologisk typ.
Nyckelord för elementet/under-elementet	Kod för nyckelord.	Endast företeelser hos element/underelement tas upp här.
Registreringar av artuppgifter		
Objektets/delobjektets/elementets/under-elementets identitet	Identitet på olika nivå.	Se Figur 6.
Determinatör	Tre initialer.	Ansvarig person för bestämningen och dataregistreringen.
Biologisk art	Artkoder.	Se raden nedan.

Registrerade data	Format	Kommentar
Använd kodlista (enligt Naturhistoriska riksmuseets listor)	Kodlista (flera listor): B4 kodlista för kärlväxter; M2 kodlista för mossor; V1 kodlista för vertebrater; LO kodlista för fjärilar; C1 kodlista för skalbaggar; FX kodlista för svampar	
Teknikkod	Hur artuppgiften har identifierats (4 klasser): E, uppgift från enkätinformation (ej publicerat material); F, uppgift från fältinventering; P, uppgift hämtad ur litteraturen; M, uppgift från hörsägen.	
Artens frekvens	Frekvens anger artens förekomst (tre klasser): 1, arten förekommer rikligt, i stort antal; 2, arten är allmän och förekommer i ett flertal individ; 3, enstaka individ förekommer.	Anges på aktuell skala (objekt/delobjekt/element/underelement).
Artens karaktäristik	Olika registrering för flora och fauna. Flora: 1, arten är ett dominerande inslag i vegetationen; 0, arten är inte dominerande. Fauna: 3, arten häckar/fortplantar sig i enheten (trolig-säker häckning); 4, arten har observerats i enheten; 5, arten vistas tidvis i enheten.	Kommentarer är också möjliga i klartext, t.ex. om vilken typ av indikation som setts ex. spillning, bon, kadaver etc.
Trädhöjd	Höjd i m.	Om träd uppges som art
Insamling	Insamlad eller inte insamlad.	Om arten insamlats och mikroskoperats.
Belägg	Herbarium.	Om arten är belagd i herbarium

Appendix 3. Delobjektsarealer (i tusen ha) för hela Sverige som tillhör de olika våtmarkstyperna totalt för hela landet och för de inventerade länen. Våtmarkstyperna indelas som i Tabell 1. Underlag till sammanställningen har utgjorts av data från VMI-databasen (SLU Miljödata) förutom för Kristianstad län (L) där även data från den nya uppdateringen har använts.

Våtmarkstyp	Totalt antal	Totalyta	Norrhotten	Västerbotten	Jämtland	Väster-norrland	Gävleborg	Dalarna	Uppsala	Stockholm	Södermanland	Västmanland	Örebro	Värmland
Myrar														
Koncentrisk mosse	354	18,3		0,06		0,2	2,8		0,3		0,08	0,4	1,6	5,8
Excentrisk mosse	693	37,8		0,3	0,9	0,07	1,6	1,7			0,2	0,6	6,5	6,5
Platåformigt välvd mosse	1526	79,3		0,09	0,005	0,05	0,2	2,1	0,2		0,1	0,5	5,1	6,0
Svagt välvd mosse	8647	218,1	0,02	0,9	10,8	0,3	9,4	8,3	4,7	1,5	3,2	7,0	8,0	2,6
Sluttande mosse	928	41,9			2,7	0,6	0,7	2,5	0,4				2,2	1,8
Mosse av nordlig typ	4819	152,0	3,8	33,8	45,4	10,8	15,0	30,6	0,02					12,5
Nordlig nätmosse	69	1,6	1,6											
Obestämbär mosse	296	13,0	0,003				0,5	0,2	0,2			0,3	1,4	1,2
Topogent kärr kustzon	25333	1129,8	480,0	291,7	108,0	21,7	31,3	81,9	9,3	2,2	2,5	11,8	8,3	18,1
Topogent kärr i kustzon	245	3,4	1,0	0,6			0,5		0,7	0,1	0,06			
Strängflarkekärr	6401	395,8	284,3	78,0	18,6	2,3	3,3	7,7				0,1	0,2	1,6
Soligent kärr	4438	167,9	27,2	50,8	52,0	0,6	15,2	14,8	0,06		0,004	0,09	0,2	3,0
Backkärr	130	3,2	0,3	1,3	1,1	0,02	0,2	0,01						0,2

Appendix 3. (forts.)

Våtmarkstyp	Totalt antal	Totalyta	Göteborg och Bohus	Älvsborg	Skaraborg	Östergötland	Kalmar	Jönköping	Kronoberg	Halland	Malmöhus	Kristianstad	Blekinge	Gotland
Myrar														
Koncentrisk mosse	354	18,3	0,4	2,9		0,3		0,8	0,8			0,3		
Excentrisk mosse	693	37,8	1,1	5,9	0,3	0,1	0,04	7,5	3,3	1,2		0,8		
Platåformigt välvd mosse	1526	79,3		8,2	8,4	0,5		18,7	4,8	8,1	0,5	15,7	0,1	
Svagt välvd mosse	8647	218,1	2,8	40,2	13,0	4,5	3,2	33,8	39,2	17,8	0,4	4,6	0,8	0,02
Sluttande mosse	928	41,9	1,5	4,8	1,2			13,7	7,4	3,6		0,2	0,2	
Mosse av nordlig typ	4819	152,0												
Nordlig nätmosse	69	1,6												
Obestämbär mosse	296	13,0	0,2	1,5	0,4			3,2	2,4	1,0	0,3	0,1	0,1	
Topogent kärr	25333	1129,8	0,9	8,3	3,6	4,2	4,9	8,5	11,1	6,6	0,3	2,5	1,6	9,7
Topogent kärr i kustzon	245	3,4				0,06	0,2				0,03	0,01		0,006
Strängflrkkärr	6401	395,8												
Soligent kärr	4438	167,9		0,3	0,3	0,03	0,04	0,7	0,2	1,5		0,1	0,05	0,6
Backkärr	130	3,2												

Appendix 3. (forts.)

Våtmarkstyp	Totalt antal	Totalyta	Norrbottnen	Västerbotten	Jämtland	Väster-norrland	Gävleborg	Dalarna	Uppsala	Stockholm	Södermanland	Västmanland	Örebro	Värmland
Obestämbart kärr	45	1,2	0,1	0,1	0,8	0,007	0,1							
Blandmyr av mosaiktyp	4355	186,0	60,6	45,2	61,8	7,0	1,6	7,9		0,04		0,1	0,2	0,9
Blandmyr av palstyp	68	9,0	9,0											
Strängbland-myrr	4580	295,0	235,4	33,4	21,0	0,5	0,8	2,9					0,02	0,9
Obestämbart myrr	712	35,5		26,4	4,2	0,9	2,1	0,7		0,03	0,6	0,05	0,3	0,004
Stränder														
Våtmarksstrand vid sjö	207	2,5	0,01	0,05	0,03	0,06	0,03		0,2	0,1	0,02	0,03	0,003	
Buskmark av våt typ vid sjö	1	0,006	0,006											
Mad vid sjö	1422	30,3	7,7	3,1	0,2	0,1	1,5	1,1	2,5	0,3	0,6	1,6	0,7	0,9
Våtmarksstrand vid vattendrag	555	9,6	0,3	4,3	0,7	0,4	0,3		0,2		0,003	0,06	0,009	0,03
Mad vid vattendrag	2860	66,8	17,4	13,0	2,3	1,8	3,5	3,2	1,5	0,05	0,6	2,0	0,5	0,2
Buskmark av våt typ vid vattendrag	187	4,1	4,1											
Tidvis blottlagda älvsediment	14	0,2	0,2											

Appendix 3. (forts.)

Våtmarkstyp	Totalt antal	Totalyta	Göteborg och Bohus	Älvsborg	Skaraborg	Östergötland	Kalmar	Jönköping	Kronoberg	Halland	Malmöhus	Kristianstad	Blekinge	Gotland
Obestämbart kärr	45	1,2	0,001											
Blandmyr av mosaikttyp	4355	186,0				0,2		0,2						
Blandmyr av palstyp	68	9,0												
Strängblandmyr	4580	295,0												
Obestämbart myr	712	35,5	0,01			0,2								
Stränder														
Våtmarkstrand vid sjö	207	2,5	0,2	0,04	1,0		0,03	0,1	0,3	0,07	0,09			0,1
Buskmark av våt typ vid sjö	1	0,006												
Mad vid sjö	1422	30,3	0,01	1,3	1,0	0,4	1,3	0,9	2,2	0,5	0,1	1,9	0,4	0,02
Våtmarksstrand vid vattendrag	555	9,6	0,3	0,1	1,7		0,09	0,6	0,2		0,08	0,1	0,2	0,007
Mad vid vattendrag	2860	66,8	0,07	3,2	0,7	1,3	3,6	3,8	2,6	3,2	0,1	1,0	0,2	0,5
Buskmark av våt typ vid vattendrag	187	4,1												
Tidvis blottlagda älvsediment	14	0,2												

Appendix 3. (forts.)

Våtmarkstyp	Totalt antal	Totalyta	Norrbottn	Västerbotten	Jämtland	Väster-norrland	Gävleborg	Dalarna	Uppsala	Stockholm	Södermanland	Västmanland	Örebro	Värmland
Limnogen strandsump-skog	1243	20,9	9,9	4,4	0,7	0,5	0,5	0,3	0,4	0,1	0,4	1,0	0,5	0,06
Limnogen strandfuktäng	153	2,0				0,02	0,09	0,2	0,5	0,3	0,7	2,3	0,7	0,4
Bevuxen sjö	1622	45,6	4,6	4,6	0,5	0,1	2,5	0,3	5,2	0,5	4,9	1,7	0,7	2,9
Flytblads-vegetation	329	4,3	0,9				1,0	0,05		0,5	0,4	0,8	0,009	0,009
Högvassar	668	16,1	0,7				1,9	0,2		1,3	1,9	2,8	1,3	0,8
Blekesjö	67	0,6			0,6									
Tjärn	7201	76,6	39,1	14,5	8,1	1,2	3,8	2,2	0,2	0,07	0,1	0,6	0,4	1,5
Marin strandfuktäng	537	9,6	1,6	0,3			0,02		0,5	0,3	0,3			
Buskmark av våt typ vid hav	7	0,06	0,06											
Marin strandsump-skog	68	0,4	0,05	0,2			0,02		0,01	0,03	0,02			
Tidvis blottlagda sediment vid hav	10	0,5	0,5											
Marin fukthed	23	0,3												
Grund	7	0,2	0,1	0,03					0,03					
lerbotten														
Marint restvatten	49	0,4	0,006	0,01			0,01		0,2					

Appendix 3. (forts.)

Våtmarkstyp	Totalt antal	Totalyta	Göteborg och Bohus	Älvsborg	Skaraborg	Östergötland	Kalmar	Jönköping	Kronoberg	Halland	Malmöhus	Kristianstad	Blekinge	Gotland
Limnogen strand-	1243	20,9	0,04	0,03	0,2	0,1	0,4	0,3	0,2	0,3	0,1	0,1	0,3	
sumpskog														
Limnogen strandfuktäng	153	2,0	0,3		0,2	0,3	0,5		0,2	0,01	0,1	0,1		0,1
Bevuxen sjö	1622	45,6	0,1	0,6	4,8	1,0	2,2	1,5	4,2	1,0	0,2	0,7	0,4	0,07
Flytblads-vegetation	329	4,3				0,4	0,002				0,005			
Högvassar	668	16,1	0,05			4,7	0,5				0,008			
Blekesjö	67	0,6												
Tjärn	7201	76,6	0,002	1,1	0,02	0,5	0,6	0,8	0,6	0,8	0,009	0,07	0,05	0,02
Marin strandfuktäng	537	9,6	0,7			0,7	1,2				1,0	0,05	0,7	2,1
Buskmark av våt typ vid hav	7	0,06												
Marin strandsumpskog	68	0,4	0,02			0,003	0,03						0,02	
Trdvis	10	0,5												
blottlagda sediment														
vid hav														
Marin fukthed	23	0,3	0,06										0,2	0,1
Grund	7	0,2												
lerbotten														
Marint restvatten	49	0,4				0,004	0,09							0,1

Appendix 3. (forts.)

Våtmarkstyp	Totalt antal	Totalyta	Norrbottn	Västerbotten	Jämtland	Väster-norrland	Gävleborg	Dalarna	Uppsala	Stockholm	Södermanland	Västmanland	Örebro	Värmland
Marin submers vegetation	8	0,09				0,004								
Övriga marina våtmarker	185	2,4	0,1	0,03		0,07		0,6	0,02	0,01				
Övriga våtmarker														
Fuktäng	745	8,1	0,02	0,02		0,02	0,005	0,3	0,4	0,7	0,05	0,2	0,2	0,2
Fukthed	731	25,9	14,5	8,5		0,2	0,1							
Tidvis över-svämmad mark av gluptyp	23	0,6				0,05		0,03						
Tidvis över-svämmad mark av våttyp	135	0,8												
Ospecificerad öppen övrig våtmark	274	2,5			0,4		0,2	0,2	0,5					0,03
Sumpskog	10001	266,7	158,3	29,9	19,1	5,2	6,8	5,9	2,6	2,4	0,8	4,4	0,4	3,2
Obestämbär våtmark	373	5,8	1,2	0,4		0,9		0,5	0,4	0,4	0,08		0,01	
Totalt	93775	4300	1367	646	360	55	108	175	31	11	18	41	39	70

Appendix 3. (forts.)

Våtmarkstyp	Totalt antal	Totalyta	Göteborg och Bohus	Älvsborg	Skaraborg	Östergötland	Kalmar	Jönköping	Kronoberg	Halland	Malmöhus	Kristianstad	Blekinge	Gotland
Marin submers vegetation	8	0,09	0,09											
Övriga marina våtmarker	185	2,4	0,3				0,6					0,03	1,0	0,2
Övriga våtmarker														
Fuktäng	745	8,1	0,3	0,6	0,4	0,02	1,3	0,04	0,03	0,3	0,6	0,04	0,09	2,3
Fukthed	731	25,9	0,3	0,3			0,003			0,5	0,3	0,08	0,02	1,4
Tidvis över- svämmad mark av gluptyp	23	0,6										0,5		
Tidvis över- svämmad mark av våttyp	135	0,8					0,5							0,4
Ospecificerad öppen övrig våtmark	274	2,5			0,4						0,5	0,02	0,04	0,02
Sumpskog	10001	266,7	4,5	4,5	4,0	0,4	1,2	1,8	2,4	1,2	0,8	1,7	1,2	4,3
Obestämbär våtmark	373	5,8		0,4	0,1		0,01	0,3	0,8		0,5	0,08	0,04	
Totalt	93775	4300	15	83	42	20	22	97	83	48	5	31	8	22

Ordlista

- Ava Grund** trång vik av sjö eller vattendrag.
- Bleke** Utfällning av kalciumkarbonat i sjöar som under vissa betingelser bildas i områden med kalkrik berggrund. Då utströmmande kalkmättat vatten kommer upp till sjön och CO₂-trycket sänks och pH höjs fälls kalkslam (bleke) ut.
- Blekesjö (blekefält)**. Sjöar med utfällt bleke i botten. Dessa kan torka ut eller grundas upp av blekeslam och bilda torra sterila blekefält.
- Brunmossor** Ett begrepp som används inom myrterminologin för en taxonomiskt sett spretig grupp mossor som inte är vitmossor (*Sphagnum*) och som är vanliga i rikkärr. De har ofta bruna eller röda färger, vilket gett gruppen dess namn. Typiska brunmossor kan tillhöra flera olika familjer.
- Bäck** Bäckar förekommer i myrar så väl som i andra naturtyper. En bäck utgör ett vattendrag, d.v.s ”under större delen av året kontinuerligt rinnande vatten i en av vattnet eroderad fåra” med en bredd mellan ett par dm och 2 m.
- Bäckdråg** Ett dråg som övergår i en bäck. Se ”dråg” och ”bäck”.
- Dammäng** En slåttermark som på konstlad väg däms periodiskt. En damm höjer vattenståndet i ett vattendrag främst under vårfloden, vilket ger en gödande effekt. Dammen torrläggs till slåttern för att senare fyllas igen.
- Delta** Område i utströmningsområde (bäck, å eller älvmyrning) uppbyggt av sediment från det strömmande vattnet. Ofta flacka och ser ofta trekantiga (deltaformade) ut i flygbilder.
- Dråg** Ett dråg är ett område med betydligt kraftigare vattenföring än i myren i övrigt utan att utgöra en bäck. Gränsdragningen mellan dråg och bäck kan ibland vara svår, men huvudregeln är dock att dråget alltid är mer eller mindre täckt av vegetation och ej djupt nedskuren i torven, till skillnad från en bäck. Ett dråg utgör normalt en ytlig avrinning av myrvatten. Dråg förekommer både på mossar och kärr.
- Erosionsbrant** En erosionsbrant bildas i den delen av en myr som angränsar till en sjö med varierande vattenstånd. En upp till några meter hög torvbrant bildas i gränsen mot sjön, där sjöns vatten eroderat i torven eller i underliggande finsediment.
- Erosionsränna** Erosionsrännor hittas ibland i myr, företrädesvis högmossar eller mellan kärrflarkar, som vid kraftiga skyfall övermättats av vatten som under en kort intensiv tidsperiod runnit i tillfälligt skapade ”bäckar”. Dessa tillfälliga bäckar eroderar i torven och skapar en mindre ränna.
- Extremrikkärr** Kärr med extremt artrik flora. De förekomma vanligen i områden med rikare kalkhaltig berggrund eller med kalkrik morän (pH oftast över 6,8).
- Fastmark** Mark som inte är våtmark. Se definition av våtmark.

- Fastmatta** Ett område på myrar där det går bra att gå på utan att sjunka ner mer än någon cm och där fotavtryck försvinner snabbt. Både fält och bottenskiktet är normalt utvecklade.
- Fattigkärr** Kärr som är artfattigt, endast något artrikare än mossar. De har ofta lågt pH (4–5) och liten tillgång på mineralnäringsämnen som t.ex. kalcium och magnesium.
- Flark** Långsträckta blöta områden i kärr som däms upp av mellanliggande strängar. Flarkarna och de mellanliggande strängarna är arrangerade parallellt tvärs mot lutningen i strängflarkkärr och strängblandmyrar. Flarkarna är mycket blöta och har antingen öppet vatten, lösbottenvegetation eller mjukmattevegetation. En svag torvbildning kan förekomma i flarkarna.
- Flarkgöl** En flarkgöl är en typ av göl, som ursprungligen härstammar från en flark. I fält kan en flarkgöl ibland skiljas från en flark genom att flytbladsväxter förekommer t.ex. släktena *Nymphaea*, *Nuphar*, *Potamogeton*. Dessa förekommer nästan aldrig i flarkar.
- Försumpningsmyr** En myr som bildats genom vertikal expansion av myren ut över den omkringliggande fastmarken eller direkt på fastmark. Ett av det vanligaste myrexpansionssättet i landet.
- Glup** En glup är en tämligen ovanlig typ av våtmark belägen i en terrängsvacka, ofta på vattengenomsläpplig grovblockig morän. Glupens vattenstånd är starkt växlande och helt beroende av grundvattennivån. Under höga grundvattennivåer t.ex. under vår och höst kan vattennivån stå hög men torkar helt ut under torra perioder. Torvbildning saknas ofta. Vegetationen är ofta kärrartad med starr och med eller utan bottenskikt.
- Golv** Plan och enhetlig horisontell struktur som finns i kärr. Kan ofta utgöra stora enheter utan eller med enstaka tuvor (med undantag för strängflarkkärr och blandmyrar där tuvsträngar förekommer regelbundet). Golven dominans av mossor (vit- eller brunmossor) i bottenskiktet. På mossar ersätts begreppet golv av höljer.
- Gungfly** Gungflyn intar en särställning och står inte i något motsattsförhållande till fastmatta, mjukmatta eller lösbotten. De kan vara vilken som helst av dessa, men det normala är mjukmatta. Gungflyn gungar när man går på dem p.g.a. att under vegetationsskiktet och det övre torvskiktet förekommer fritt vatten, dock ofta tämligen uppblandat med torv eller dy.
- Göl** En göl är en mindre, permanent vattensamling som bildats sekundärt i myren. En göl har bildats genom att en flark eller hölja genom torvtillväxt i omgivningen har övergått till en permanent vattensamling (se under flarkgöl och höljegöl). En göl skiljs från en tjärn genom att en tjärn utgör en permanent vattensamling som funnits på plats innan myrens bilande. ”Göl” kan delas in i ”flarkgöl” eller ”höljegöl”, se vidare under dessa rubriker.

- Hydrologisk typ** Former av vegetationssamhällen som är relaterade till hydrologin i myren, t.ex. fastmatta, mjukmatta och lösbotten.
- Hölja** En hölja utgör det lägre liggande partiet mellan tuvorna eller strängarna på en mosse. Höljorna kan utgöras av fastmatta, mjukmatta eller lösbotten. Höljor förekommer inte i kärr utan ombrotrofa förhållanden råder alltid i en hölja. Deras form och storlek kan variera kraftigt.
- Höljegöl** En höljegöl är en typ av göl (se ”göl”) som ursprungligen härstammar från en hölja. Den är liksom en flarkgöl en sekundärt bildad permanent öppen vattensamling i en myr. Ursprungligen har på platsen funnits en hölja som successivt övergått till en göl, ofta genom att höljans torvbildning avstannat medan omgivande partier (ofta tuvor) fortsatt att bilda torv. Höljegölar kallas ibland mossegölar. Vattnet i dem är ofta aningen näringsrikare eller något mindre surt än i omgivningen varför ibland kärrväxter kan uppträda i kanten.
- Igenväxningsmyr** Myr som bildats genom att en sjö växt igen.
- Intermediärt kärr** Övergångsform mellan fattigkärr och rikkärr. Artsammansättningen är blandad mellan rik- och fattigkärrsarter och pH är intermediärt (oftast pH 5–6). Elektrolythalten (d.v.s. halten mineraljoner) är alltid låg. De kallas ibland mellankärr. Till skillnad från de så kallade medelrikkärren är antalet rikkärrsarter lågt.
- Järnockra** Utfällning av järnhydroxid som bildats genom att ytligt marklevande bakterier oxiderar tvåvärt järn som finns i underliggande syrefria lager. Förekommer vanligt i intermediära och rikkärr. Kan ibland vara riklig och ge upphov till myrmalm.
- Kalktuff** Utfällning av kalk på land som under vissa betingelser bildas i områden med kalkrik berggrund, då utströmmande kalkmättat käll- eller grundvatten kommer upp till markytan och CO₂-trycket sänks. Då höjs pH och fälls kalk ut som karbonat.
- Kantskog** (syn. Randskog) En kantskog är skogen som växer i mossens kantområde och förekommer oftast på högmossarna. Skogen har här kunnat etablera sig genom i förhållande till mosseplanet bättre dräneringsförhållanden. Normalt utgörs den av tall, i södra Sverige förekommer dock björk.
- Korvsjö** En bågformad sjö som bildats genom att en avknoppning av en meanderbåge längs ett meandrande vattendrag.
- Källa** Ett mindre område i terrängen (normalt några kvadratmeter stort) där grundvatten koncentrerat strömmar ut från mineraljorden. Det utströmmande vattnet är normalt synligt, men kan vara övervuxet av vissa specialiserade mossarter. I en källa råder speciella förhållanden som jämn sval vattentemperatur över året (d.v.s. kallt på sommaren och relativt varmt under vintern), hög mängd mineraler per tidsenhet och ofta kvävefattigt, vilket gett upphov till särskilda vegetations typer med specialiserade växtarter i källorna.

- Källdrag** Ett drag som har sin upprinnelse i en källa. Dessa har ofta en speciell, källpåverkad vegetation. Se under ”drag” och ”källa”
- Källkupol** En källkupol är en upphöjd kupolformad bildning, ofta tämligen liten, bildad runt eller omedelbart i anslutning till en källa som strömmar upp under högt tryck. Källkupoler är sällsynt förekommande i eller i anslutning till myrar, kupolen är i sig att betrakta som myr. Källkupolen har bildats genom att mineralämnena i vattnet avsatts och lagrats tillsammans med torv, när de kommer i kontakt med luften i källans mynning och då pH värdet ändras (p.g.a. sänkt koldioxidtryck). Utfällningarna kan vara t.ex. järnoxid (järnockra) eller kalktuff. Dessa avlagringar växer ibland i höjden och bildar då en kupolliknande bildning. Källans mynning har under kupolens uppbyggnad förskjutits uppåt varefter kupolen vuxit. Källmynningen finns ofta i toppen på en källkupol.
- Källkärr** Ett källpåverkat kärr (oftast dominerat av rikkärrsvegetation) nedströms källor.
- Kärrfönster** Ett kärrfönster är ett enstaka mindre kärrparti i en äkta mosse. Kärrpartiet härrör från ett i ytan framsipprande grundvatten vilket kan ha sin orsak i underlagsvariationer, avvikande underliggande jordart eller högt grundvattentryck. Ett kärrfönster skiljs från en källa genom att den senare har synligt framspringande vatten.
- Kärrgolv** Plant och enhetlig horisontell struktur som finns i kärr. Kan ofta utgöra stora enheter utan eller med enstaka tuvor (med undantag för strängflarkkärr och blandmyrar där tuvsträngar förekommer regelbundet). Golven dominans av mossor (vit- eller brunmossor) i bottenskiktet. På mossor ersätts begreppet golv av höljor.
- Lagg** En lagg är ett smalt kärrparti (öppet eller beskogad) som omger en mosse. Laggen tillhör morfologiskt mossen men är alltid ett kärr. Laggen är ett resultat av en vattenansamling som bildas runt mossen både från mossens avrinnande vatten och från fastmarkens tillrinnande vatten. Mossens välvning i kombination med att fastmarken (från början den depression i terrängen mossen ursprungligen bildades i) ofta sluttar något mot mossen och bildar något som kan liknas med ett naturligt dike runt mossen. Det är i detta ”dike” laggen utbildas.
- Levä** Sedimentavlagringar utmed ett vattendrag.
- Lösbotten** En lösbotten saknar alltid bottenskikt, men kan ibland ha ett glest fältskikt. Lösbottnar är ofta vattenfyllda eller täcks av bar torv. Lösbottnar är oftast inte möjliga att gå över.
- Meander** En starkt slingrande bäck-, å- eller älvfåra skapad av erosion i ytterkurvorna och sedimentation (avlagring) i innerkurvorna.
- Medelrikkärr** Rikkärr som saknar indikatorarter för extremrikkärr men är ändå ett utpräglat artrikare rikkärr. pH är oftast mellan 6 och 7.
- Minerotrof** En hydrologisk term för vatten som varit i kontakt med mineraljord och därför blivit rikare på mineralnäringsämnen. Alla typer av kärr har påverkats av minerogent vatten.

- Mjukmatta** Ett område på myrar där man sjunker ned (oftast mer än 1 dm) och lämnar tydliga fotspår efter sig om man går över dessa blöta områden. Mjukmattor finns alltid nära grundvattenytan, oftast är grundvattenytan mellan 1 dm över eller under ytan. Bottenskiktet är välutvecklat medan fältskiktet ibland kan vara sparsamt.
- Mosseplan** Ett mosseplan är den öppna centrala delen av en välvd mosse eller hela ytan om mossen är plan eller sluttande. Skogklädda mossar kan också vara plana.
- Mosserand** En mosserand är den sluttande delen av en mosse mellan planet och kanten (laggen) på mossen. På denna del utbildas normalt en rand- eller kantskog.
- Ombrotrof** En hydrologisk term för att vattnets ursprung är enbart är nederbördsvatten. Alla mossar är ombrotrofa till skillnad mot kärr som är minerotrofa.
- Pals** En pals är en ibland upp till 6 à 7 meter hög ”uppfrysning” i myr, bestående av växelskiktad frusen torv och ren is. Palsar utgör i stort sett de enda exemplen på permafrost nedanför fjällen i Sverige. Till formen liknar de ofta en något rundad limpa, täckt av risdominerad vegetation. Palsarna är i detta land vanliga endast i övre delen av Norrbottens län.
- Palslagg** En palslagg är ett blötare kärrparti som omger en pals som helt eller delvis degenererat, d.v.s. störtat samman genom att isen smält.
- Pounikko** En pounikko är en hög tuva (se tuva), vars vatteninnehåll är fruset under längre perioder, men har inte årlig permafrost (jämför pals).
- Randskog** (syn. kantskog) En randskog är skogen som växer på mosseranden på en välvd mosse. Skogen har här kunnat etablera sig genom i förhållande till mosseplanet bättre dräneringsförhållanden. Normalt utgörs den av tall, i södra Sverige förekommer dock björk.
- Raning** En fodermark utmed ett vattendrag eller kring sjöar. Termen används mest i norra Sverige, i södra Sverige används termen mad.
- Rheotroft kärr** Kärr som utvecklats i direkt anslutning till mossar och som enbart (eller huvudsakligen) har tillgång till flödande ombrotroft vatten. Vegetationen är oftast av fattigkärrstyp.
- Rikkärr** Kärr med en artrikare flora än fattigkärren där ett flertal typiska indikatorarter för rikkärr är vanliga. De är rikare på mineralnäringssubstanser och har högre pH än fattigkärren (pH oftast över 6).
- Sel** Vidgad, lugnflytande del av vattendrag (å eller älv).
- Siläng** Slättermark som är skapad på konstgjord väg genom att vatten tillförs och rinner över ängen genom ett artificiellt kanalsystem.
- Slukhål** Ett slukhål är en fördjupning eller ett ”hål” i myren där myrens vatten dräneras bort genom underjordiska dräneringssystem. Dessa kan bildas då variationer i de underliggande jordarterna förekommer. De bildas också genom att en bäck eller ett dråg blivit övervuxen av myren så att det som återstår endast är ”början” av bäcken.
- Soligen** Myr som bildats i sluttning och som har ett flöde av rörligt minerogent grundvatten, alltid kärr som är tydligt sluttande.

- Sträng** En sträng är ett långsmalt parti i myren som är högre än sin omgivning, oftast orienterat tvärs myrens lutningsriktning. Strängar kan förekomma på flera våtmarkstyper och förekommer bl. a. frekvent på vissa mossar, strängflarkkärr, strängblandmyrar och kärr. Mellan strängarna i en mosse finns alltid höljor och i en strängblandmyr kan både flarkar och kärrgolv uppträda medan i de rena kärren stängarna alltid alternerar med flarkar. En sträng kan vara ombrotrof och kallas då ”mossesträng”, dessa är tämligen höga, ibland så höga som 1 m. Strängar kan också vara minerotrofa, kallas kärrsträngar och är i allmänhet lägre. Strängarnas orientering är som nämnts normalt tvärs lutningsriktningen på en sluttande myr. I kanten på en sluttande myr kan dock strängen svänga något och få en mer diagonal orientering. De kan på dessa myrar bilda bågformiga eller raka strängar som är parallellt ordnade i förhållande till varandra. Strängar på en i det närmaste plan myr kan bilda ett nätformigt mönster och således orientera sig åt alla håll.
- Tjärn** En tjärn är en liten sjö ofta i eller vid en myr, som utgör en primär vattensamling, d.v.s. vattnet har funnits på plats innan myrens bildande. En tjärn är normalt resten efter den sjö som vuxit igen i samband med myrens bildande. Tjärn skiljs från ”göl” genom att en göl bildats sekundärt i myren, se under ”göl”.
- Topogen** Myrar som är belägna i en sänka. Ytan är alltid kärr och är helt plana och vattnet stagnant.
- Torv** Organisk jordart som bildas genom ofullständig nedbrytning av växtdelar. Det organiska materialet anhopas i lager som ibland kan nå flera meters djup.
- Torvmark** Mark där jordarten är torv och med ett torvdjup på minst 30 cm.
- Torvvallar** Myrens torv kan ibland bilda vallar utmed större vattendrag eller vid sjöar. Dessa antas vara frostmarksfenomen eller ha bildats genom ispressning från sjösidan.
- Trädsockel** En trädsockel utgörs av en trädbas, ofta med en viss pålagring av organiskt material. Vegetationen på en trädsockel avviker ofta från omgivningen. En sockel skiljs från en tuva genom att tuvan, trots att mindre träd kan förekomma på den, till övervägande delen är uppbyggd av torv från andra växter, men sockel huvudsakligen utgörs av en utvidgad trädbas (rothals).
- Tuva** En tuva är beteckningen på en från någon tiondels kvadratmeter till några tiotals kvadratmeter stor upphöjning i våtmarken. Om denna upphöjning är större kallas ytformen ”Ö”. En tuva utgörs alltid av en torvbildning som är vegetationstäckt. Tuvor kan liksom strängar delas in i mossetuvor och kärrtuvor. Tuvor i en myr byggs ofta upp av mossor, företrädesvis vitmossor. Andra tuvor som morfologiskt intar en särställning är tuvor uppbyggda av en kärlväxt, t.ex. *Carex juncella* (styltstarr). En tuva skiljs från en tuvformigt växande kärlväxt genom att tuvans upphöjning i förhållande till omgivningen

är uppbyggd av torv och bara delvis levande växtmaterial. I mossar, särskilt i Syd- och Mellansverige alternerar oftast tuvor med hölJOR. Om mossen är sluttande blir tuvorna strängformade. I alla myrtyper kan tuvor förekomma som spridda ytformer ovanpå ett mosseplan eller ett kärrgolV. I vissa fall, särskilt i norra Sverige kan de förekomma ensamt eller mycket glest. En tuva skiljs från en sockel genom att sockelns upphöjning är helt relaterad till en trädbas. Socklar förekommer dessutom oftast i sumpskogar.

Öformat myrelement Både mosse- och kärrvegetation kan uppträda som rundade ”ö-likA”, högre än omgivningen liggande partier i myren.

Dessa ytformer benämns öformade, ett exempel är mosseöarna i en öblandmyr, ett annat är minerotrofa vitmossöar i flarkar.

Översilning Terrängområde där ytvatten eller ytligt gund-(mark)vatten silar över eller i vegetationen. Detta ger en ökad närings- och syretillförsel sett per tidsenhet.

Referenser

- Abenius, J., Aronsson, M., Haglund, A., Lindahl, H. & Vik, P. 2005. Uppföljning av Natura 2000 i Sverige. Naturvårdsverket Rapport 5434: 1–54.
- Backe, S. 2007. Manual för basinventering av myrar. Naturvårdsverket. <http://swenviro.naturvardsverket.se/dokument/epi/basinventering/basinvent.htm#manualer>.
- Backe, S. & Norin, M. 1999. Våtmarksinventeringen i Norrbottens län – en GIS-baserad inventeringsmetodik. Länsstyrelsen i Norrbottens län. Rapportserie 6: 1–41.
- Bertils, U. & Näsholm, T. 2000. Effects of nitrogen deposition on forest ecosystems. Naturvårdsverket Rapport 5067: 1–160.
- Boresjö Bronge, L. 2006. Satellitdata för övervakning av våtmarker. Länsstyrelsen i Gävleborgs län, rapport 2006(36): 1–94.
- Botch, M.S. & Masing, V.V. 1983. Mire ecosystems of the U.S.S.R. I: Ecosystems of the World. 4B. Mires. swamp, bog, fen and moor. Regional studies (red. Gore, A.J.P.), pp. 95–152. Elsevier, Amsterdam.
- Bratt, L. Ljung, T., Edelsjö, J., Nyström, S. & Lundqvist, R. 1993. Hotade och sällsynta växter i Dalarna. Kärlväxter. Dalarnas Botaniska Sällskap, Malung.
- Cajander, A.K. 1913. Studien über die Moore Finlands. Acta Forestalia Fennica 2: 1–208.
- Cristensen, P., Glimskär, A., Hedblom, M. & Ringvall, A. 2008. Myrarnas areal och vegetation: skattningar från provytedata i NILS2003-2007. Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.
- Elveland, J. 1979. Dammängar, silängar och raningar – Norrländska naturvårdsobjekt. SNV PM 1174: 1–124.
- Eriksson, J.A. & Kellner, O. 2006. Hur kan förändringsinformationen användas av länsstyrelserna? Länsstyrelsen i Gävleborgs län rapport 2006(36): 92–94.
- Eriksson, O., Niva, M. & Caruso, A. 2007. Use and abuse of reindeer range. Acta Phytogeographica Suecica 87: 1–105.
- Esseen, P-A, Glimskär A, Ståhl G & Sundquist S. Field instruction for the National Inventory of the Landscape in Sweden NILS 2007. Department of Forest Resource Management, SLU, Umeå.
- Flodin, L-Å., & Gunnarsson, U. 2008. Vegetationsförändringar på mossar och kärr – resultat från miljöövervakning i Halland. Svensk Botanisk Tidskrift 102: 177–188.
- Forslund, M., Forslund, S.R. & Löfroth, M. 1993. Våtmarker i Västerbottens län. Länsstyrelsen i Västerbottens län, meddelande 1993(1): 1–146.

- Forslund, M. & Rundlöf, S. 1984. Inventering av våtmarker i Hallands län. Länsstyrelsen i Hallands län, meddelande 1985(1): 1–277.
- Franzén, L. 1993. Våtmarker i Blekinge. Länsstyrelsen i Blekinge, Karlskrona.
- Fransson, S. 1972. Myrvegetation i sydvästra Värmland. Acta Phytogeographica Suecica 57: 1–133.
- Gladh, L. 1988. Våtmarksinventeringen i Västmanlands län, södra delen. Länsstyrelsen i Västmanlands län, miljövårdsenheten 1988(13): 1–12.
- Grundström, S. & Uppsäll, S. 1994. Skyddsvärda våtmarker i Västernorrlands län. Länsstyrelsen i Västernorrlands län publikation 1994(2): 1–400.
- Gunnarsson, U., Malmer, N. & Rydin, H. 2002. Dynamics or constancy on *Sphagnum* dominated mire ecosystems: – a 40 year study. Ecography 25: 685–704.
- Gustafsson, L. & Ahlén I. 1996. Växter och djur. Sveriges nationalatlas.
- Göransson, G., Hellman, K., Johannson, C.E., Löfroth, M., Månsson, M. & Ots, T. 1983. Inventering av Sveriges våtmarker (VMI). Metodik för våtmarksinventering. Statens naturvårdsverk, SNV PM 1680: 1–77.
- Götbrink, E. 2008. Manual för uppföljning i myrar. Naturvårdsverket, manuskript.
- Hallingbäck, T. 2001. Våtmarkens mossor – förlorarna vid kalkning. Svensk Botanisk Tidskrift 95: 166–179.
- Hallingbäck, T., Uddén, J., Åhlund, M. 1983. Skyddsvärda myrar i Göteborgs o Bohus län. Naturinventeringar i Göteborgs och Bohus län 1983:4: 1–80.
- Hellman, K. 1984. Våtmarksinventeringen inom fastlandsdelen av Kalmar län. Del 1. Allmän beskrivning och katalog över särskilt värdefulla objekt. Naturvårdsverkets rapport SVN PM 1787: 1–46.
- Hoffman, M. 1999. Assessment of leaching loss estimates and gross load of nitrogen from arable land in Sweden. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae, Agraria 168, SLU, Uppsala.
- Hylander, K. 1993. Våtmarksinventering av Öland 1993. Länsstyrelsen i Kalmar län informerar 1994(3): 1–211.
- Hånell, B. 1990. Torvtäckta marker, dikning och sumpskogar i Sverige. Skogsakta 22.
- Johansson, A. 1989. Våtmarker i Kristianstads län, del 1. Länsstyrelsen i Kristianstads län, Kristianstad.
- Jonson, M. 2007. Vegetationsförändringar i våtmarker med höga naturvärden – en fältuppföljning av förändringsindikationer i satellitbild. Länsstyrelsen i Gävleborgs län 2007(19):1–62.

- Landström, B. & Westerberg, S. 1994. Våtmarksinventeringen i Norrbotten, ett metodutvecklingsprojekt. Länsstyrelsen i Norrbottens län.
- Larsson, M. & Liliegren, Y. 1998. Uppdatering av våtmarksinventeringen i Hallands län 1994–1995. Länsstyrelsen i Hallands län, meddelande 1998(1): 1–30.
- Larsson, M. & Löfroth, M. 1995. Uppdatering av Naturvårdsverkets länsvisa våtmarksinventeringar ”VMI”. Naturvårdsverket Rapport 4407: 1–22.
- Lennartsson T. & Pettersson, T. 1988. Våtmarksinventeringen i Västmanlands län, norra delen. Länsstyrelsen i Västmanlands län, miljövårdsenheten 1988(14): 1–12.
- Lennartsson, T., Sundberg, S. & Persson, T. 1996. Landskapets förändringar. I: Fredriksson, R. & Tjernberg, M. (red.) Upplands fåglar. Upplands ornitologiska förening, Uppsala.
- Levander, L. 1943. Övre Dalarnes bondekultur under 1800-talets första hälft. 1. Självhushåll. Skrifter utgivna av Kungliga Gustav Adolfs akademien för folklivsforskning 11 (1): 1–561.
- Liliegren, Y. 1998. Uppdatering av våtmarksinventeringen i Jönköpings län 1998 – en uppdatering med avseende på ingrepp. Länsstyrelsen i Jönköpings län meddelande 1998(29): 1–21.
- Linderholm, H.W. & Leine, M. 2004. An assessment of twentieth century tree-cover changes on a southern Swedish peatland combining dendrochronology and aerial photograph analysis. *Wetlands* 24: 357–363.
- Lindholm, T. & Heikkilä, R. 2006. Geobotany of Finnish forests and mires: the Finnish approach. I: Finland-land of mires (Lindholm, T. & Heikkilä, R. red.). Finnish Environmental Institute 2006 (23): 95–103.
- Lindström, G. & Alexandersson, H. 2004. Recent mild and wet years in relation to long observation records and future climate change in Sweden. *Ambio* 33: 183–186.
- Lindrup, B. 1994. Våtmarksinventeringen i Malmöhus län. Länsstyrelsen i Malmöhus län, miljövårdsenheten, meddelande 1993(4): 1–70.
- Lonnstad, J. & Löfroth, M. 1994. Myrskyddsplan för Sverige. Naturvårdsverket, Solna.
- Lundqvist 1955. Myrar. Atlas över Sverige blad 41–42. Stockholm.
- Länsstyrelsen i Gävleborgs län. 2001. Våtmarksinventeringen i Gävleborg. Länsstyrelsen Gävleborg, rapport 2001(7): 1–191.
- Länsstyrelsen i Jämtlands län 2002. Våtmarker i Jämtlands län, del 1 – allmän del. *Natur i Jämtland* 2002(2): 1–85.

- Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1994a. Våtmarker i Vetlanda kommun. Meddelande 1994(10).
- Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1994b. Våtmarker i Eksjö kommun. Meddelande 1994(4).
- Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1994c. Våtmarker i Sävsjö kommun. Meddelande 1994(14).
- Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1995a. Våtmarker i Aneby och Tranås kommuner. Meddelande 1995(6).
- Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1995b. Våtmarker i Nässjö kommun. Meddelande 1995(6).
- Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1996. Våtmarker i Jönköpings kommun. Meddelande 1996(18).
- Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1997. Våtmarker i Vaggeryds kommun. Meddelande 1997(41).
- Länsstyrelsen i Jönköpings län. 1998. Våtmarker i Värnamo kommun. Meddelande 1998(2).
- Länsstyrelsen i Kronobergs län. 1987. Våtmarker i Kronobergs län. D. 1, Huvudrapport. Naturvårdsenheten, Länsstyrelsen i Kronobergs län, Växjö.
- Länsstyrelsen i Norrbottens län 2004, Våtmarker i Norrbottens län. Länsstyrelsen i Norrbottens län rapportserie 2004(6): 1–217.
- Länsstyrelsen i Norrbottens län. 2007. Manual för basinventering av myrar. Naturvårdsverket, manuskript.
- Länsstyrelsen i Skaraborgs län. 1991. Våtmarker i Skaraborgs län, del 1. Länsstyrelsen i Skaraborgs län, meddelande 91(2): 1–506.
- Länsstyrelsen i Stockholms län. 1997. Våtmarksinventering i Stockholms län. Länsstyrelsens U-serie U 1997(1): 1–268.
- Länsstyrelsen i Uppsala län. 1986. Inventering av våtmarker i Uppsala län. 1, Rapport och bearbetningar. Meddelanden från Planeringsavdelningen, Länsstyrelsen, Uppsala län 1986: 1–220.
- Länsstyrelsen i Örebro län. 1998a. Våtmarker i Örebro län. Södra delen. Länsstyrelsen i Örebro län, publikation 1998(9): 1–243.
- Länsstyrelsen i Örebro län. 1998b. Våtmarker i Örebro län. Norra delen. Länsstyrelsen i Örebro län, publikation 1998(9): 1–243.
- Löfroth, M. 1991. Våtmarkerna och deras betydelse. Naturvårdsverket Rapport 3824: 1–93.
- Löfroth, M. 1992a. VMI blankettinstruktion. Statens naturvårdsverk, stencil.

- Löfroth, M. 1992b. Myrens terrängformer. Kod och termlista över begrepp som hänför sig till myrarnas terrängformer och egenskaper. Statens naturvårdsverk, stencil.
- Löfroth, M 1997. Poängsättning Av Naturvärde (PAN). Statens naturvårdsverk, stencil.
- Malmer, N. 1965. The southern mires. *Acta Phytogeographica Suecica* 50: 149–160.
- Malmer, N. & Wallén, B. 1999. The dynamics of peat accumulation on bogs: mass balance of hummocks and hollows and its variation throughout a millennium. *Ecography* 22: 736–750.
- Martinsson, M. 1997. Våtmarker på Gotland, del 1. Länsstyrelsen i Gotlands län, livsmiljöenheten – rapport 1997(8): 1–286.
- Martinsson, P.-O. 1993. Våtmarker i Älvsborgs län. Länsstyrelsen i Älvsborgs län, rapport 1993(6): 1–350.
- Miljömålsrådet. 2008. Miljömålen – nu är det bråttom! Miljömålsrådets utvärdering av Sveriges miljömål 2008. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Moen, A. 1990. The plant cover of the boreal uplands of Central Norway. I. Vegetation ecology of Sølendet nature reserve; haymaking fens and birch woodlands. *Gunneria* 63: 1–451.
- Moen A. 1999. National Atlas of Norway. Norwegian Mapping Authority, Hönefoss.
- Munsterhjelm, R. 1997. The aquatic macrophyte vegetation of flads and gloes, S coast of Finland. *Acta botanica Fennica* 157.
- National Wetlands Working Group. 1988. Wetlands of Canada. Environment Canada, Ottawa.
- Naturvårdsverket. 1994. Kalkning av våtmarker. Policydokument. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket. 2002. Kalkning av sjöar och vattendrag – handbok. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Naturvårdsverket. 2007a. Myrskyddsplan för Sverige. Huvudrapport över revideringen 2006. Naturvårdsverket Rapport 5667: 1– 64.
- Naturvårdsverket. 2007b. Myllrande våtmarker – Underlagsrapport till fördjupad utvärdering av miljömålsarbetet. Naturvårdsverket Rapport 5771.
- Nilsson, C. 1999. Rivers and streams. *Acta Phytogeographica Suecica* 84: 135–148.
- Nordiska Ministerrådet. 1977. Naturgeografisk regionindelning av Norden. NU-serien 1977(34): 1–137.

- Nordiska Ministerrådet. 1994. Vegetationstyper i Norden. Tema Nord 1994(665): 1–627.
- Nystrand, P.-O. 2002. Blekeområden i Jämtland. Natur i Jämtlands län 2002(3):1–144.
- Nystrand, P.-O. 2004. Rikkärr i Jämtlands kambrosilurområde. Del 1. Natur i Jämtlands län 2004(2):1–394.
- Olsson, B. 2002. Beräkning av sankmarksareal från topografiska kartan per län och biogeografisk region. Metria Miljöanalys. Stockholm.
- Raeymaekers, G. 2000. Conserving mires in the European union. European Commission Nature Conservation Unit, Luxemburg.
- Rafstedt, T. 2000. Kalkning av våtmarker – uppföljning av växtekologiska effekter. Naturvårdsverket Rapport 5075: 1–78.
- Rafstedt, T. & Bratt, L. 1990. Våtmarker i Kopparbergs län. Länsstyrelsen i Kopparbergs län, miljövårdsenheten N 1990(2): 1–561.
- Rochefort, L. & Lode, E. 2006. Restoration of degraded boreal peatlands. Ecological Studies 188: 381–423.
- Ruuhijärvi, R. 1988. Myrvegetation. Atlas över Finland 141: 1–5.
- Rydin, H., Sjörs, H., & Löfroth, M. 1999. Mires. Acta Phytogeographica Suecica 84: 91–112.
- SCB. 2004. Marktäckedata 2004. Några uppgifter från Svenska Marktäckedata (SMD) och register registrerade på kommunal nivå. MI 67 SM 0401: 1–38.
- Schröder, J. 1994a. Våtmarker i Östergötlands län 1993–1994. Boxholms, Kinda, Linköpings, Mjölby, Söderköpings, Vadstena, Valdemarsviks, Åtvidabergs, Ydre och Ödeshögs kommuner. Miljövårdsenheten, Länsstyrelsen i Östergötlands län, Linköping.
- Schröder, J. 1994b. Våtmarker i Östergötlands län 1993–1994. Finspångs, Motala och Norrköpings kommuner. Miljövårdsenheten, Länsstyrelsen i Östergötlands län, Linköping.
- Sjöberg, K., Pihl Karlsson, G., Svensson, A. & Blomgren, H. 2005. Nationell övmiljöövervakning inom EMEP och luft- och nederbörds-kemiska nätet. IVL Rapport, Stockholm.
- Sjörs, H. 1948. Myrvegetation i Bergslagen. Acta Phytogeographica Suecica 21: 1–340.
- Sjörs, H. 1967. Nordisk växtgeografi. 2:a upplagan. Scandinavian University Books, Stockholm.

- Sjörs, H. 1999. The background: geology, climate and zonation. *Acta Phytogeographica Suecica* 84: 5–14.
- Sjörs, H. och medarbetare. 1973. Skyddsvärda myrar i Kopparbergs län. *Växtekologiska studier* 3: 1–136.
- Skogsstyrelsen 1999. Nyckelbiotopinventeringen 1993–1998. Slutrapport. Skogsstyrelsen meddelande 1999 (1): 1–35.
- Sohlman, A. (red.). 2008. Arter och naturtyper i Habitatdirektivet – tillståndet i Sverige 2007. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Statens naturvårdsverk. 1980a. Sveriges våtmarker – anspråkskartering. SNV PM 1364.
- Statens naturvårdsverk. 1980b. Översiktlig inventering av Sveriges våtmarker. SNV PM 1181–1184.
- Sundberg, S. 2006. Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr. Naturvårdsverket Rapport 5601: 1–80.
- Tallis, J.H. 1964. Studies on southern Pennine peats. III. The behaviour of *Sphagnum*. *Journal of Ecology* 52: 345–353.
- Tollin, C. 1984. Myren som kulturlandskap. *Tidskriften kulturminnesvård*. 5 (13).
- Tuhkanen, S. 1980. Climatic parameters and indices in plant geography. *Acta Phytogeographica Suecica* 67: 1–105.
- Vartia, K. 2006. De sydsvenska öppna mossarna växer igen. Rapport från WWF projekt Levande skogsvatten. WWF, Solna.
- von Stedingk, H. 2008. Biologisk mångfald på myrar och dikad torvmark – underlag för ett miljömässigt torvbruk. Centrum för Biologisk Mångfald, Umeå.

Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar

Nationell slutrapport
för våtmarksinventeringen (VMI)
i Sverige

RAPPORT 5925

NATURVÅRDSVERKET
ISBN 978-91-620-5925-5
ISSN 0282-7298

Våtmarkerna var en viktig resursbas redan för de tidigaste bosättarna i Norden och spelade under århundraden en viktig roll för livsmedelsproduktion och utkomst i det förindustriella ängsbruksbaserade samhället. I modern tid har det storskaliga utnyttjandet av våtmarkerna tilltagit men de kvarvarande intakta våtmarkerna bidrar i vår natur med en ursprunglighet och vildmarksprägel som nutidsmänniskan annars sällan har möjlighet att uppleva.

I denna slutrapport redovisas den nationella våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige, upprinnelsen, genomförandet och en utvärdering av resultaten och deras användning i det svenska naturvårdsarbetet. Under det kvarts sekel som inventeringen pågick skedde betydande förändringar i samhället och därmed ändrades även anspråken på våtmarkerna som naturresurs och synen på våtmarkernas bevarandevärden. Skärpt lagstiftning till skydd för våtmarkerna, Sveriges medlemskap i EU och etablerandet av det nationella miljömålssystemet är några viktiga händelser under senare år.

