



# Myllrande våtmarker

Uppföljning av ingrepp i våtmarker  
i Västerbottens län  
- en förstudie -





Myllrande våtmarker

-

Uppföljning av ingrepp i våtmarker i  
Västerbottens län  
en förstudie

Malin Klarqvist



## Förord

Sverige är ett av de våtmarksrikaste länderna i världen och Västerbotten är dessutom ett av Sveriges våtmarksrikaste län. Därför har länet, med sina stora arealer myrar och sumpskogar, ett betydande ansvar för det nationella och europeiska bevarandet av våtmarker.

I december 1999 antog riksdagen mål för miljö kvalitet inom 15 områden. Det elfte av dessa har rubriken ” Myllrande våtmarker” och det innebär bl a att våtmarkernas ekologiska och vattenhållande funktion ska bibehållas, att värdefulla våtmarker bevaras för framtiden och att de skyddas mot dränering, torvtäkter, vägbyggen och annan exploatering.

Många av länets våtmarker med höga naturvärden har påverkats av dikning och andra ingrepp som t ex vägar. Dikning och vägbyggande genom våtmarker har främst skett för att skapa bättre förutsättningar för jord- och skogsbruk. Ingreppen utgör ett betydande hot mot orörda våtmarker och dess naturliga utveckling, liksom de utgör det största hotet mot kulturvärden i våtmarker.

Denna förstudie syftar till att undersöka hur stora ingrepp som har skett sedan våtmarksinventeringen gjordes i länet, 1983-1993. Uppföljningen används för att läsa av miljö tillståndet och följa förändringar och eventuell påverkan på våtmarker och för att kunna bedöma hur vi har lyckats skydda våra våtmarker med höga naturvärden.

Resultatet från förstudien kommer främst att kunna användas till att följa upp det regionala miljömålet – ” Senast 2004 ska skogsbilvägar i möjligaste mån inte byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller så att dessa påverkas negativt på annat sätt.”

Studien har genomförts av Malin Klarqvist. Ett urval våtmarker i myrskyddsplanen har använts som underlag. Resultatet har utvärderats och sammanställts i GIS-skikt och i denna rapport. Arbetet har skett i nära samarbete med Länsstyrelsens naturresursfunktion.

*Henrik Sporrang och Eva Mikaelsson  
Umeå januari 2005*



# Innehållsförteckning

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Sammanfattning .....</b>   | <b>9</b>  |
| <b>1. Inledning.....</b>  | <b>11</b> |
| 1.1 Syfte .....   | 11        |
| 1.2 Våtmarker i Sverige .....   | 11        |
| 1.3 Västerbottens våtmarker.....  | 12        |
| 1.4 Nationella miljömål.....  | 12        |
| 1.5 Regionala miljömål .....  | 13        |
| 1.6 Uppföljningsmått - indikatorer.....                                     | 14        |
| 1.7 Hot mot våtmarker .....   | 14        |
| <b>2. Metod.....</b>  | <b>17</b> |
| 2.1 Digitaliserade skogsbilvägar 1999-2003 .....                            | 17        |
| 2.2 Bildanalys - en uppföljning av identifierbara ingrepp efter 10 år ..... | 17        |
| 2.3 Diarieförda markavvattningsärenden 1990-2003 .....                      | 19        |
| <b>3. Resultat.....</b>   | <b>21</b> |
| 3.1 Digitaliserade skogsbilvägar 1999-2003 .....                            | 21        |
| 3.2 Bildanalys.....   | 23        |
| 3.3 Diarieförda markavvattningsärenden 1990-2002 .....                      | 26        |
| <b>4. Slutsatser .....</b>  | <b>29</b> |
| 4.1 Metoder .....   | 29        |
| 4.2 Våtmarkernas status – nya ingrepp efter VMI .....                       | 29        |
| 4.3 Indikatorer .....   | 30        |
| 4.4 Skogsbilvägar största hotet mot våtmarkerna ?.....                      | 30        |
| <b>5. Fortsatt arbete .....</b>   | <b>32</b> |
| Referenser.....   | 33        |





## Sammanfattning

Drygt 10 år efter att våtmarksinventeringen (VMI) avslutades i Västerbottens län har Länsstyrelsen genomfört en förstudie med syfte att undersöka aktuell status på några av länets mest värdefulla våtmarker samt att testa och utvärdera indikatorer och metoder för uppföljning av miljömålet Myllrande våtmarker.

De tre metoderna som testades var;

1. Kartläggning av nya ingrepp i våtmarker med hjälp av digitala ortofoton.
2. Utvärdering av Skogsvårdsstyrelsens GIS-baserade databas över anmälda skogsbilvägar i länet åren 1999-2003.
3. Genomgång av Länsstyrelsens diarietförda markavvattningsärenden 1990-2003.

Ortofotoanalysen visar att nya diken har gjorts inom 5 av 11 undersökta myrskyddsplanobjekt medan nya vägar har anlagts inom 9 av 11 undersökta myrskyddsplanobjekt, under en tidsperiod på 10 – 15 år efter VMI. Det har tillkommit färre diken än vägar, vilket tydligt visar att exploateringstrycket mot våtmarkerna är större från vägar än från dikning. Troligen har ingreppen tillkommit i början av den undersökta tidsperioden.

Under perioden 1999-2003 har 1648 anmälda skogsbilvägar registrerats i Skogsvårdsstyrelsens databas över skogsbilvägar. Av anmälningarna korsar totalt 187 vägar (11 %) våtmarker i VMI och 352 av vägarna (21 %) ligger inom 50 meter från VMI-objekt. I samband med prövningen har Skogsvårdsstyrelsen avstyrat många av vägförslagen på de mest värdefulla våtmarkerna (klass 1 och 2). På klass 1-våtmarkerna har 6 av 21 anmälda skogsbilvägar medgivits att korsa våtmarken, vilket innebär att skogsbilvägbyggnad fortfarande utgör ett reellt hot mot Västerbottens våtmarker.

Antalet markavvattningsärenden har sjunkit drastiskt under den studerade perioden. Under åren 1990-1992 prövades mellan 142 och 190 ärenden per år men under åren 1998-2002 prövades bara mellan 5 och 10 ärenden per år. Med nuvarande omfattning bedöms markavvattningsverksamheten inte vara något större hot mot våtmarkernas naturvärden.

Samtliga testade metoder visade sig fungera tillfredsställande för att följa upp miljömålet om myllrande våtmarker. Den Västerbottniska arbetsmodellen med central handläggning och registrering av alla anmälda skogsbilvägar har stora fördelar både när det gäller prövningen och uppföljningen och skulle gärna kunna spridas till övriga skogsvårdsstyrelser i landet.

Flera indikatorer för att följa upp byggandet av skogsbilvägar, t ex antal vägar som korsar våtmarker, antal vägar inom 50 m från våtmarker och antal vägar som avstyrts vid prövningen, är relevanta att använda för miljömålsuppföljningen. Indikatorn som beskriver årligt antal tillstånd och dispenser för intrång i värdefulla våtmarker har liten relevans när det gäller markavvattningsärenden. Den verksamheten är idag så liten att den inte nämnvärt påverkar våtmarkernas naturvärden. Om indikatorn utvidgas till att omfatta samråd om skogsbilvägar skulle den bli mycket relevant för uppföljningen av delmålet att inte bygga skogsbilvägar över värdefulla våtmarker.



# 1. Inledning

## 1.1 Syfte

För att veta om de fastställda nationella och regionala miljö kvalitetsmålen för *Myllrande våtmarker* kommer att uppnås behöver ansvariga myndigheter och berörda aktörer finna relevanta mått eller indikatorer på nuvarande miljöstatus och på hur utvecklingen går. Det finns också ett stort värde att få en uppdatering av statusen hos de våtmarker som inventerades inom VMI, då drygt 10 år har gått sedan inventeringen slutfördes. Det gäller särskilt de våtmarker som Sverige skall skydda enligt det europeiska Natura 2000-nätverket och enligt Myrskyddsplanen för Sverige.

Länsstyrelsen har därför genomfört en förstudie med syfte att:

1. testa olika metoder för att identifiera, mäta och utvärdera nya ingrepp i våtmarker med höga naturvärden. I studien har använts både bildanalys, digitaliserade register över anmälda skogsbilvägar och diarieförda markavvattningsärenden,
2. utvärdera de olika metoderna utifrån dess information, noggrannhet och arbetsinsats,
3. ge en aktuell bild över nuvarande status på några av länets mest värdefulla våtmarker
4. belysa några möjliga indikatorer för uppföljning av länets våtmarker.

Förstudien berör en av de indikatorer som har föreslagits i det regionala miljömålsarbetet:

- Årligt antal tillstånd och dispenser för intrång i våtmarker med höga natur- och kulturvärden fördelat på typer av intrång.

Förstudien berör dessutom några preliminära förslag på indikatorer som är kopplade till delmålet att inte bygga skogsbilvägar på värdefulla våtmarker, som har diskuterats inom Skogsstyrelsens projekt - ”Uppföljning av skogliga åtgärder i sumpskog och byggandet av skogsbilvägar över våtmarker”:

- Antal km väg över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden.
- Antal km väg inom 50 m från våtmarker med höga natur- eller kulturvärden.
- Antal samråd om skogsbilväg som berör våtmarker med höga natur- eller kulturvärden.
- Antal km väg på våtmarker med höga natur- eller kulturvärden som avstyrs/ändras genom samråd med Skogsvårdsstyrelsen.

## 1.2 Våtmarker i Sverige

Sverige är ett av de våtmarksrikaste länderna i världen i förhållande till sin landyta. Sammanlagt finns det ca 9,3 miljoner hektar våtmarker i landet, vilket motsvarar ungefär 20 % av Sveriges yta. De svenska våtmarkerna har stor variationsrikedom och är värdefulla såväl för de arter som nyttjar våtmarken som sin livsmiljö som för rastande flyttfåglar. Våtmarkerna har också stor betydelse för kringliggande ekosystem och är viktiga delar i vattnets storskaliga kretslopp, eftersom de samlar upp, lagrar och sprider stora mängder vatten.

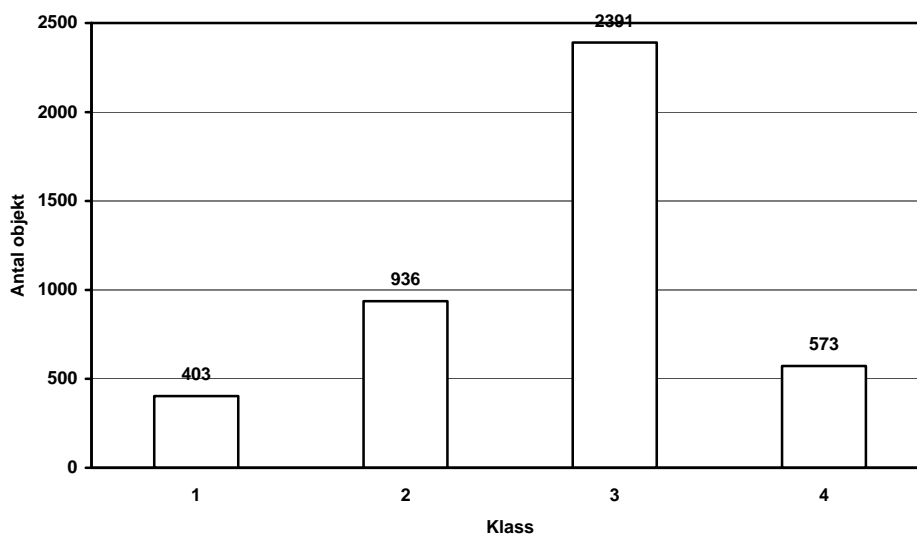
Våtmarkerna har, särskilt under det senaste dryga seklet, brukats i stor utsträckning, både i skogs- och jordbruket. Genom dikning och uppodling har stora våtmarksarealer överförts till jordbruksmark. I skogslandskapet har en omfattande påverkan på våtmarkerna ägt rum under 1900-talet, både genom dikning i syfte att öka skogsproduktionen på våtmarker och i samband med utbyggnaden av skogsbilvägnätet. Stora våtmarksarealer har också gått förlorade genom

brytning av torv och genom dämning av våtmarksstränder i anslutning till sjöar och vattendrag som utnyttjas för energiutvinning. En del våtmarker har missgynnats av igenväxning av tidigare öppna våtmarker. Sådan igenväxning har orsakats av markavvattning, tillförsel av luftburna näringsämnen och av att traditionell slätterhävd och betesdrift upphört.

### 1.3 Västerbottens våtmarker

Västerbotten är ett av Sveriges mest våtmarksrika län. Enligt beräkningar består 848 000 ha, ca 28 % av länets yta av våtmarker.

1993 var länsstyrelsens inventering av våtmarker färdig och alla länets våtmarker med en area över 50 ha var då inventerade och klassade efter sitt naturvärde (Forsslund mfl 1993), totalt 700 000 ha. 170 000 ha bedömdes som klass 1 (mycket högt naturvärde) 170 000 ha bedömdes vara av klass 2 (högt naturvärde), 300 000 ha var klass 3 (visst naturvärde) och resterande 55 000 ha bedömdes vara av klass 4 (lågt naturvärde). Antal inventerade våtmarksobjekt finns redovisade i figur 1. 1994 valde Naturvårdsverket ut 374 myrobjekt som ansågs vara landets allra mest värdefulla myrar, och presenterade dessa i Myrskyddsplan för Sverige (Naturvårdsverket 1994). För västerbottens län valdes 31 särskilt värdefulla myrar ut för att långsiktigt skyddas som naturreservat. I dagsläget, 2003, är 12 av dessa utvalda objekt helt eller delvis skyddade.



Figur 1. Totalt antal objekt inventerade i VMI i Västerbottens län fördelat på dess naturvärdesklass.

### 1.4 Nationella miljömål

Myllrande våtmarker är ett av de 15 miljö kvalitetsmål som antogs av riksdagen i april 1999. Miljö kvalitetsmålet lyder; ”våtmarkernas ekologiska och vattenhållande funktion i landskapet skall bibehållas och värdefulla våtmarker bevaras för framtiden” Det innebär t.ex.:

- I hela landet finns våtmarker av varierande slag, med bevarad biologisk mångfald och bevarade kulturhistoriska värden.
- Hotade arter har möjlighet att sprida sig till nya lokaler inom sina naturliga utbredningsområden så att långsiktigt livskraftiga populationer säkras.

- Främmande arter och genetiskt modifierade organismer som kan hota den biologiska mångfalden introduceras inte.
- Torvbrytning sker på lämpliga platser med hänsyn till natur- och kulturmiljön och den biologiska mångfalden.
- Våtmarker skyddas så långt möjligt mot dränering, torvtäkter, vägbyggen och annan exploatering
- Våtmarkernas värde för friluftsliv värnas.

För att kunna omsätta miljö kvalitetsmålet i praktiken har ett antal konkreta delmål angivits av riksdagen:

- En nationell strategi för skydd och skötsel av våtmarker och sumpskogar ska tas fram senast till år 2005.
- Samtliga våtmarksområden i Myrskyddsplan för Sverige ska ha ett långsiktigt skydd senast år 2010.
- Senast år 2004 ska skogsbilvägar inte byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller så att dessa våtmarker påverkas negativt på annat sätt.
- I odlingslandskapet ska minst 12 000 hektar våtmarker och småvatten anläggas eller återställas fram till år 2010.
- Åtgärdsprogram ska senast till år 2005 finnas och ha inletts för de hotade arter som har behov av riktade åtgärder.

## 1.5 Regionala miljömål

I september 2003 antogs motsvarande regionala miljömål för *Myllrande våtmarker* i Västerbottens län. Det nationella miljö kvalitetsmålet utgör tillsammans med nedanstående komplettering det regionala miljö kvalitetsmålet för *Myllrande våtmarker*:

- Våtmarker av klass 1 och 2 i länets våtmarksinventering (VMI) och våtmarker som ligger inom områden av riksintresse för naturvård undantas från arbetsföretag som påtagligt kan skada våtmarkernas naturvärden. Övriga oexploaterade våtmarker och våtmarker med höga natur- och kulturmiljö värden skyddas så långt möjligt mot åtgärder som kan skada dem.

För miljö kvalitetsmålet angavs motsvarande regionala delmål (regionala anpassningar i förhållande till motsvarande nationella delmål markeras med fet text);

- En regional strategi för skydd och skötsel av våtmarker och sumpskogar ska tas fram senast till år **2007**.
- De våtmarksområden som ingår i Myrskyddsplan för Sverige ska ha ett långsiktigt skydd senast år 2010.
- Senast år 2004 ska skogsbilvägar **i möjligaste mån** inte byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller så att dessa påverkas negativt på annat sätt.
- I odlingslandskapet ska minst **500 ha** våtmarker och småvatten anläggas eller återställas fram till 2010, **där återställning är förenlig med kulturmiljö värden.**
- Regionala åtgärdsprogram för de rödlistade våtmarksarter som kräver särskilda åtgärder ska finnas senast till år **2007**.
- Från och med år 2004 ska ingen nykalkning ske på tidigare okalkade våtmarker.

## 1.6 Uppföljningsmått - indikatorer

För att kunna utvärdera om miljömålen uppfylls och kunna se förändringar över en tidsperiod finns det behov av att finna mätbara indikatorer. Följande exempel på indikatorer för att följa upp utvecklingen hos de myllrande våtmarkerna har redovisats i samband med regionaliseringen av miljömålen i Västerbottens län:

- Årligt antal tillstånd och dispenser för intrång i våtmarker med höga natur- och kulturvärden fördelat på typer av intrång.
- Årlig areal bruten torvyta i våtmarker med höga natur- och kulturvärden.
- Areal och andel skyddad våtmark fördelat på skyddsform och typ.
- Antal och areal myrskyddsplanobjekt som erhållit skydd.
- Antal och areal nyanlagda och restaurerade våtmarker med kvalitetsbedömningar.
- Energianvändning per person och sektor fördelat på energislag.
- Antal registrerade forn- och kulturlämningar på våtmarksområden.

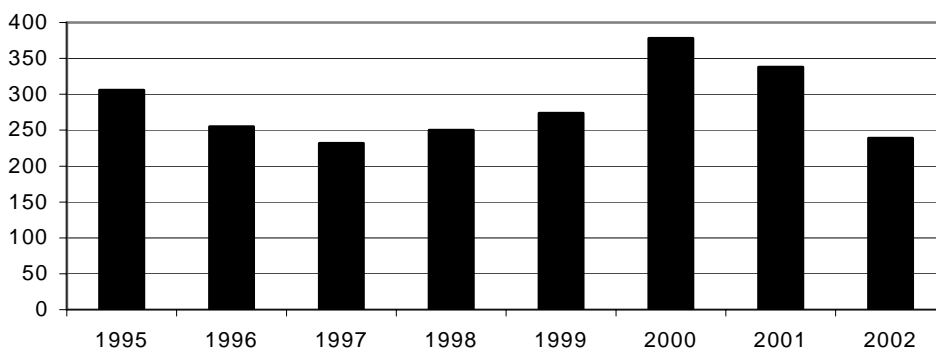
Under 2002-2003 genomfördes ett projekt i Skogsstyrelsens regi, med att ta fram lämpliga indikatorer och metoder för att följa upp delmålet om *Skogsbilvägar över våtmarker*. Projektet föreslog och utvärderade flera närbesläktade indikatorer som beskriver både drivkrafter, påverkan och samhällets åtgärder med anknytning till delmålet:

- Antal km väg över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden.
- Antal km väg inom 50 m från en värdefull våtmark med höga natur- eller kulturvärden.
- Antal samråd om skogsbilväg som berör våtmark med höga natur- eller kulturvärden.
- Antal km väg på våtmarker med höga natur- eller kulturvärden som avstyrs/ändras genom samråd med Skogsvårdsstyrelsen.

## 1.7 Hot mot våtmarker

### - skogsbilvägar

I dagsläget finns i Västerbotten ca 3 000 mil skogsbilvägar. Enligt skogsvårdsstyrelsen i västerbotten ligger antalet vägärenden anmälda till samråd mellan 1995 och 2002 omkring 300 per år (Figur 2). Den totala väglängden varierar under samma tidsperiod mellan 293 och 469 km och den genomsnittliga längden av anmälda vägar ligger mellan 1,2 – 1,5 km. Det betyder att utbyggnaden i länet fortlöpande sker med ca 30 till 40 mil varje år.



Figur 2. Antal vägärenden inkomna till skogsvårdsstyrelsen i AC län under åren 1995 - 2002.

I den fördjupade utvärderingen av miljömålen (Naturvårdsverket 2003) gjordes bedömningen att det inte finns något större behov av att bygga nya skogsbilvägar i Sverige. Detta kanske gäller landet i stort, men i Västerbottens län har man inte sett någon nedgång av antalet anmälda skogsbilvägar. Enligt Skogsvårdsstyrelsens beräkningar är ca 1 % av länets skogsmarksareal belägen i våtmarker med höga naturvärden och skulle därmed kunna komma att beröras av framtida vägbyggnation. Det stora antalet anmälningar av skogsbilvägar samt skogsvårdsstyrelsens beräkning av berörd skogsareal med närhet till våtmarker med höga naturvärden måste tolkas som att det fortfarande finns ett hot mot länets våtmarker i form av vägbyggnad.

#### **- dikning**

Dikning i syfte att öka skogsproduktionen på våtmarker har förekommit under hela 1900-talet och en stor del av Sveriges våtmarker är påverkade av dikning.

Enligt VMI, är det en mycket hög andel av den inventerade våtmarksarealen inom VMI som visar spår av dikning. I fjällkommunerna är ca 70 % av våtmarkerna opåverkade av dikning, medan det i kustkommunerna endast är 6,2 % av våtmarkerna som är opåverkade av dikningar. Det kan nämnas att inlandsvåtmarkerna i genomsnitt har en betydligt större areal än sina kustnära kusiner. Det betyder att ett ingrepp i en stor våtmark kan ha en liten påverkan på våtmarken, medan ett lika stort ingrepp i en kustnära våtmark kan vara förödande. Dikning utgör idag ett mindre hot mot våra våtmarker än tidigare. Införandet av markavvattningsförbud i stora delar av Sverige, indragna statsbidrag till dikning och förändrade skötselmetoder är bidragande orsaker till detta.





## 2. Metod

Tre olika metoder har använts för att identifiera, mäta och utvärdera ingrepp i Västerbottens våtmarker:

1. Digitaliserade skogsbilvägar anmälda till skogsvårdsstyrelsen mellan januari 1999 och september 2003,
2. Bildanalys, och
3. Länsstyrelsens diarium över markavvattningsärenden.

### 2.1 Digitaliserade skogsbilvägar 1999-2003

Enligt 12 kap 6 § miljöbalken är alla skogsbilvägar samrådspliktiga och ska därmed anmälas för samråd till skogsvårdsstyrelsen. Anmälningarna hanteras olika i olika län, men i Västerbotten handlägger en regionspecialist alla vägärenden. Samma person har därmed kontakt med både distrikt, markägare och länsstyrelse. Fördelarna med en regionspecialist är många, t.ex. får alla vägärenden en likartad bedömning.

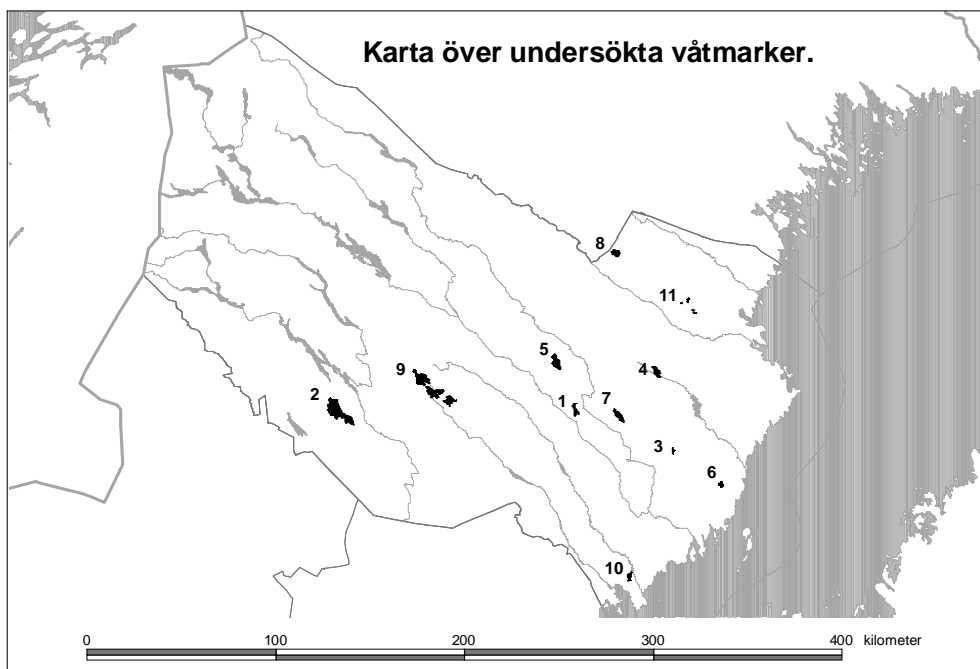
Sedan 1999 har alla anmälda skogsbilvägar i Västerbotten digitaliserats av Skogsvårdsstyrelsen. De digitaliserade skogsbilvägarna jämfördes i GIS (ArcView) mot befintliga digitaliserade skikt i länsstyrelsens kartdatabaser; Våtmarker från VMI uppdelat på naturvärdesklass, Våtmarker inom Myrskyddsplanen, samt *Röda kartans* våtmarker definierade som sankmark (exklusive de våtmarker som är inventerade i VMI). De två första analyserna visar vägförslag som berör våtmarker med kända naturvärden medan den senare analysen visar vägförslag även i våtmarker som inte har inventerats och bedömts ur naturvårdssynpunkt.

Eftersom vägdaten är uppbyggd av anmälningar av skogsbilvägar inkomna till SVS, gjordes även en revidering av databasen tillsammans med ansvarig tjänsteman på skogsvårdsstyrelsen med avseende på hur många av anmälningarna som avslagits respektive tillstyrkts, eller om alternativa vägar hade dragits.

Den ursprungliga databasen över tänkta vägdragningar visar således vilka drivkrafter som finns för att bygga skogsbilvägar över våtmarker i dagsläget, medan den reviderade databasen visar den faktiska påverkan som har skett på våtmarkerna.

### 2.2 Bildanalys - en uppföljning av identifierbara ingrepp efter 10 år

En bildanalys av ortofoton från utvalda våtmarker i Västerbottens län utfördes för att identifiera tillkomsten av nya ingrepp i värdefulla våtmarker. Ortofoton valdes från senast tillgängliga flygfotoår, vilket ligger mellan 1997 och 1999 beroende på område. Totalt elva områden valdes ut från myrskyddsplanen (figur 3, tabell 2). Av dessa är sex objekt även utpekade som våtmarker inom Natura 2000-nätverket.



Figur 3. Karta över undersökta myrskyddsobjekt i västerbotten.

|                                      | Natura 2000 | Myrskyddsplanobjekt |
|--------------------------------------|-------------|---------------------|
| 1 Degermyran, Rörmyran och Stormyran |             | AC20                |
| 2 Gäddejömyran                       |             | AC13                |
| 3 Hålvattsmyrorna                    | SE0810447   | AC27                |
| 4 Jättungsmyran                      | SE0810448   | AC22                |
| 5 Sikmyran och Stormyran             |             | AC19                |
| 6 Sjulsmyran                         | SE0810392   | AC29                |
| 7 Stormyran och Lappängesmyran       |             |                     |
| 8 Stormyran vid Vithatten            |             | AC9                 |
| 9 Stöttingfjället                    | SE0810503   | AC17                |
| 10 Torsmyran                         | SE0810446   | AC31                |
| 11 Övre Kågedalen                    | SE0810358   | AC10                |

Tabell 2. Lista över undersökta våtmarksområden.

Ortofoton analyserades och digitaliserades direkt på datorskärmen med programmet ArcView 3.2. För att kunna urskilja ingreppen användes en hög skärm- och färgupplösning (32 bitars). Vid tolkningen användes ortofoton med en pixelstorlek på 1 x 1 meter, baserade på svart-vita flygbilder tagna från 4600 meters flyghöjd. Ortofotona är komprimerade med en våglängdsbaserad kompressionsteknik för att komprimera och visa digitala rasterbilder. Ortofotonas upplösning medger tolkning i skala 1:5000 på skärmen. För ytterligare information till ortofotona utnyttjades tillgängliga skikt över fastighetsgränser, höjdkurvor och annan relevant information. Ingrepp som t.ex. vägar, diken och mer diffusa intrång som spår av vintervägar och skoterleder, identifierades och digitaliserades. Med hjälp av tolkningsskisser från VMI kunde man avgöra om ingreppet skett före eller efter VMI. Ingreppen delades in i två grupper; ingrepp identifierade vid VMI (1984-1987) och ingrepp identifierade vid senaste flyg- eller ortofotoår (1997-1999).

### **2.3 Diarieförda markavvattningsärenden 1990-2003**

Diarieförda markavvattningsärenden hanterade av länsstyrelsen i Västerbotten undersöktes med hjälp av länsstyrelsens diarium och arkiverade handlingar. Diariet innehåller bl.a. information om ärendetyp, berörd kommun, beslutstyp (tillstånd/avslag) samt en ärendemening i klartext som beskriver vad ärendet avser (t.ex. ansökan om markavvattning, anmälan om olaga markavvattning etc.). Markavvattningsärenden arkiveras i en separat dossier på länsstyrelsen, vilket gör det enkelt att gå igenom handlingarna manuellt. Med hjälp av länsstyrelsens diarium gjordes en utsökning av antalet tillstånd för markavvattning per år från 1990 och framåt.



## 3. Resultat

### 3.1 Digitaliserade skogsbilvägar 1999-2003

Antalet anmälda skogsbilvägar under perioden är totalt 1648 stycken och varierar mellan 239 och 378 under åren 1999 till 2002. Fram till 30 november 2003 var antalet inkomna anmälningar 340 stycken. Man ser alltså ingen trend under den studerade tidsperioden att intresset för att bygga nya skogsbilvägar skulle avta i länet.

Antalet inventerade våtmarker inom VMI är 4303 stycken. Totalt antal anmälda skogsbilvägar som korsar våtmarker som ingår i VMI under tidsperioden januari 1999 till september 2003 är 187 stycken (tabell 4). Omkring 11 % av de anmälda skogsbilvägarna korsar våtmarker som ingår i VMI. Fördelningen mellan de olika naturvärdesklasserna är relativt jämn om man tar hänsyn till den berörda våtmarksklassens antal objekt. Antalet klass 3 våtmarker skiljer ut sig till antal men det förklaras med att antalet klass 3 våtmarker är klart överrepresenterat, 2391 av totalt 4303 stycken. I ett geografiskt perspektiv från kust till fjäll ser man heller inget mönster att någon del av länet är överrepresenterat i fråga om anmälningar utan länets alla delar berörs av vägförslag. Studien av hur många vägar som korsar eller berör våtmarker med höga naturvärden uppdelat per år (figur 5) visar vidare att det är relativt jämt fördelat mellan olika klasser och år. Man kan inte se någon trend att antalet ansökningar av skogsbilvägar skulle minska med tiden i någon av de olika naturvärdesklasserna.

Av totalt 187 vägar anmälda till SVS mellan januari 1999 och september 2003, ser man att 21 anmälda vägar korsar klass 1 våtmarker, 43 stycken korsar klass 2 våtmarker, 110 stycken korsar klass 3 våtmarker och 13 stycken korsar klass 4 våtmarker. Det kan tilläggas att vägar kan beröra flera våtmarker men också att en viss våtmark kan beröras flera gånger och att flera olika vägar kan beröra samma våtmark.

|               | Korsar VMI-objekt | Inom 50 meter från VMI-objekt |
|---------------|-------------------|-------------------------------|
| klass 1       | 21                | 40                            |
| klass 2       | 43                | 80                            |
| klass 3       | 110               | 176                           |
| klass 4       | 13                | 56                            |
| <b>Totalt</b> | <b>187</b>        | <b>352</b>                    |

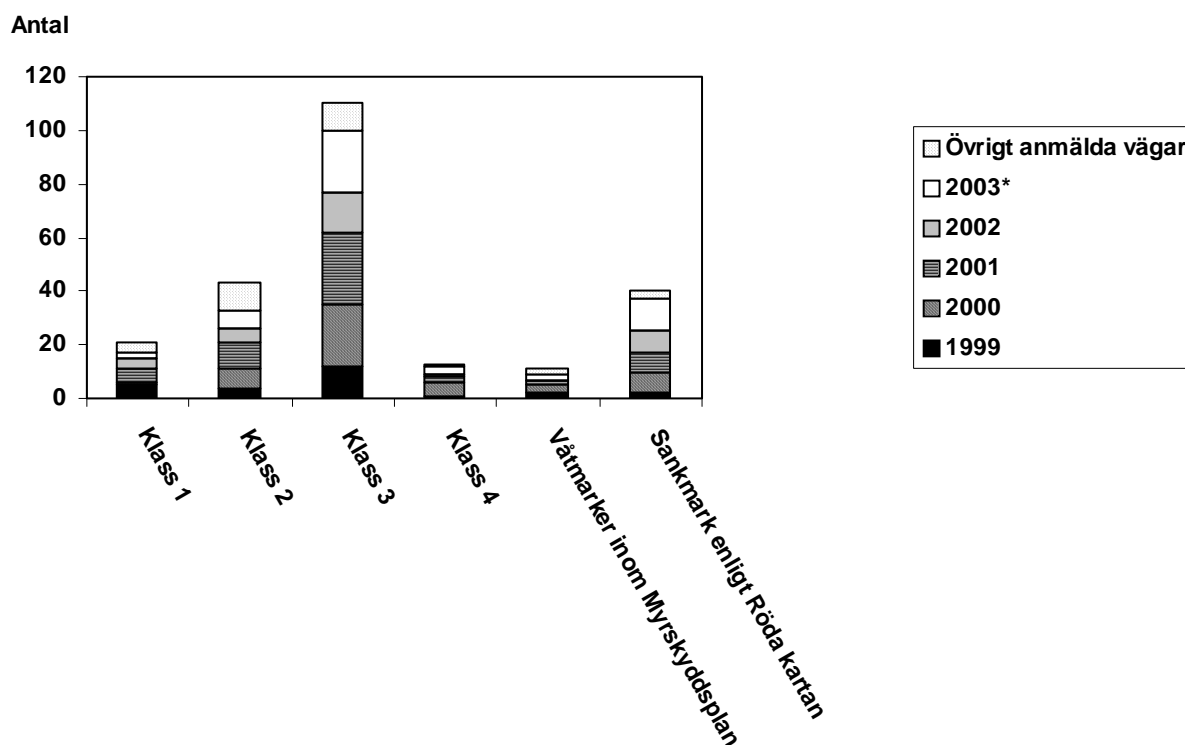
Tabell 4. Antalet anmälda vägar som korsar eller ligger inom 50 meter från våtmarker i VMI i Västerbottens län under perioden 1999-2003.

När antalet skogsbilvägar valdes ut för att även täcka in en kantzona på 50 m, då våtmarkernas status mycket väl kan påverkas av ingrepp i sitt närområde, ökade antalet identifierade vägar som berör våtmarker till 352 stycken, fördelat på 40, 80, 176 och 56 för klass 1, 2, 3 och 4 (tabell 4). Detta motsvarar omkring 21 % av antalet anmälda skogsbilvägar. Även här ligger den procentuella fördelningen mellan de olika naturvärdesklasserna konstant om man tar hänsyn till antalet objekt i varje klass.

De anmälda skogsbilvägar som korsar Röda kartans definierade sankmark (exklusive våtmarker inom VMI), är 40 stycken. Analysen gjordes för att identifiera hot och påverkan

även på de våtmarker som har en areal under 50 ha, och som inte är inventerade i VMI, men som naturligtvis ändå kan ha höga natur- och kulturvärden. Det finns nackdelar med användandet av Röda kartan; t.ex. kan definitionen av sankmark innehålla både fastmark och våtmark. Kartan har också en relativt låg upplösning jämfört med t.ex. Blå kartan, vilket gör att många mindre våtmarker saknas i underlaget. Det hade därför varit önskvärt att kunna göra motsvarande analys av anmälda skogsbilvägar som korsar våtmarker enligt Blå kartan, men den fanns inte tillgänglig i digital form.

Antalet myrskyddsplanobjekt som berörs av anmälda skogsbilvägar är 7 st (figur 5). Antalet vägar som korsar dessa objekt är 11 st. Det betyder att hela 37 % av länets oskyddade myrskyddsplanobjekt har berörts av förslag på korsande vägar under de senaste fyra åren.



Figur 5. Antal anmälda skogsbilvägar som korsar våtmarker fördelat på klass och år

### 3.2 Utfall efter skogsvårdsstyrelsens prövning av skogsbilvägar

Efter skogsvårdsstyrelsens prövning av de anmälda skogsbilvägarna visade det sig att 14 stycken av de 21 vägar som korsar klass 1 har getts medgivande, 3 stycken har fått avslag medan resterande 4 saknar information i databasen. 7 av 14 medgivna vägar drogs dock med alternativ vägsträcka för att undvika kontakt med våtmarken ifråga. En väg bedömdes att inte ytterligare påverka våtmarken nämnvärt då det gällde upprustning av befintlig väg. Resterande 6 stycken har medgivits att korsa klass 1-våtmarker inom VMI.

32 vägar av totalt 39 som korsar klass 2 har getts medgivande av skogsvårdsstyrelsen, 4 har fått avslag och 3 är av andra anledningar ej dragna. Av 32 medgivna ansökningar har 11 stycken getts en alternativ sträckning för att undvika kontakt med våtmarken, 7 stycken bedöms ej beröra egentlig våtmark, 2 stycken har som alternativ utnyttjat vinterväg och 3 stycken berör redan störd del av våtmarken. Resterande 9 vägar har medgivits att korsa klass 2-våtmarker inom VMI.

För de vägförslag som korsade myrskyddsplanobjekt, korsade 4 av vägarna den inom myrskyddsplanobjektet definierade våtmarken. Av de fyra vägförslagen har två förbjudits och två lämnats medgivande. De resterande vägförslagen tangerar bara myrskyddsplanområdet alternativt berör inte den inom myrskyddsplanen definierade våtmarken utan är dragen på fastmark inom området.

Vid analys av de vägar som korsar sankmarker i *Röda kartan* såg man att de flesta skogsbilvägarna har getts tillstånd, men att många alternativa vägsträckningar har gjorts för att undvika våtmarken eller att tillstånd getts med motiveringen att extra hänsyn ska tas till våtmarken. För dessa vägar gjordes dock ingen fullständig genomgång av ärendenas utfall.

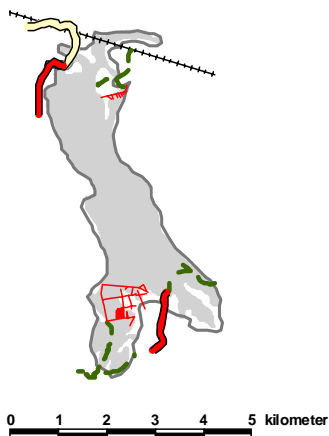
### **3.2 Bildanalys**

Vid analys av ortofoton för de elva utvalda våtmarksobjekten i myrskyddsplanen noterades att många av ingreppen på våtmarkerna genomfördes redan innan 1993, vilket också registrerades i VMI. Under de 10 år som följt efter VMI har det dock skett ett stort antal nya ingrepp (figur 6a-6k). 10 av de 11 studerade myrskyddsplanobjekten var påverkade av dikning redan innan VMI. Ingreppen är av olika omfattning och graden av påverkan på våtmarken varierar. Endast Hålvattsmyrorna var helt fri från dikning. Efter VMI har fem objekt ytterligare ingrepp av dikning; Gäddsjömyran, Jättungsmyran, Sjulsmyran, Stormyran och Lappängesmyran samt Stormyran vid Vithatten.

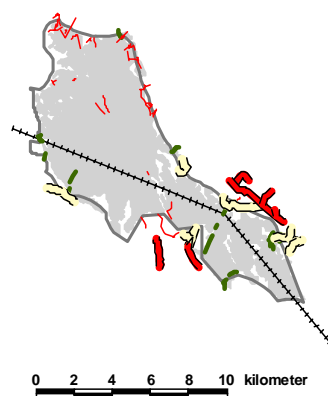
När det gäller vägar ser bilden något annorlunda ut. Av totalt 11 myrskyddsplanobjekt har 6 objekt, vägar registrerade före VMI (Degermyran, Rörmyran och Stormyran; Jättungsmyran; Sikmyran och Stormyran; Stormyran och Lappängesmyran; Stormyran vid Vithatten, och Stöttingfjället). Efter VMI har ytterligare vägar anlagts i 9 av de 11 undersökta myrskyddsplanobjekten. Det är endast Stormyran vid Vithatten, och Övre Kågedalen som är helt fri från nya ingrepp i form av vägar. I alla objekt utom Torsmyran och Hålvattsmyrorna är därtill ”övrig väg” registrerad, vilket avser ett lindrigare ingrepp än en anlagd väg. Det kan vara skoterled, vinterbilväg eller något liknande. Många av ingreppen ligger perifert i området, medan andra är utförda över själva våtmarken. Den reella skadan på våtmarken av vissa ingrepp kan därmed diskuteras.



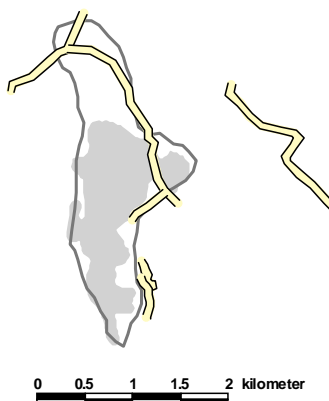
Degermyran, Rörmyran och Stormyran



Gäddsjömyran



Hålvattsmyrorna



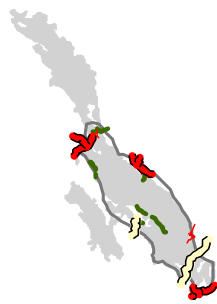
Jättungsmyran



Figur 6a-6d. Bildtolkade ingrepp i våtmarker före och efter VMI i våtmarker ingående i Myrskyddsplan för Sverige.

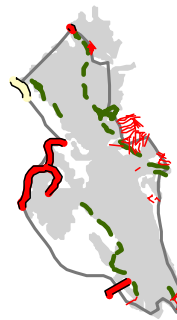
Under en tidsperiod på bara 10 – 15 år efter VMI har alltså åtskilliga ingrepp utförts på flera av länets allra mest värdefulla våtmarker. Troligen har många av ingreppen tillkommit i början av denna tidsperiod. Statistiken visar tydligt att antalet markavvattningar har minskat starkt under 1990-talet. Samtidigt har antalet vägar som hanteras som samråd ökat. Resultatet av studien visar att det finns starka krafter som verkar mot riksdagens beslutade miljömål om myllrande våtmarker.

Stormyran och Lappängesmyran



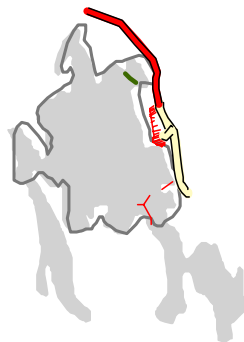
0 1 2 3 4 5 kilometer

Sikmyran och Stormyran



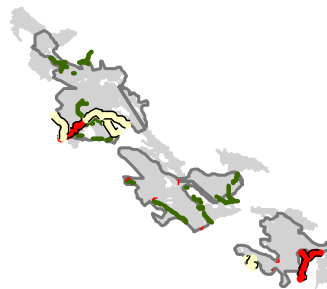
0 1 2 3 4 5 kilometer

Sjulsmyran



0 1 2 kilometer

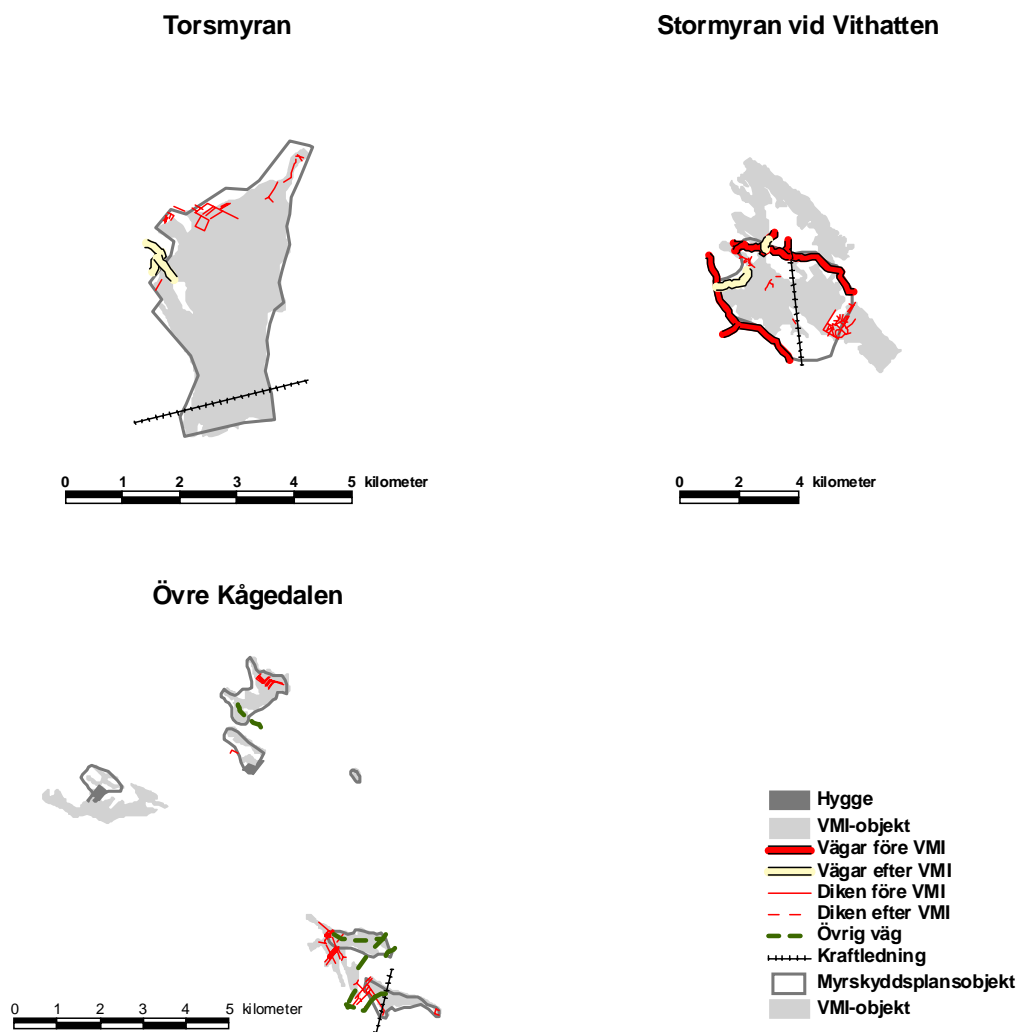
Stöttingfjället



0 4 8 12 16 kilometer

- Hygge
- VMI-objekt
- Vägar före VMI
- Vägar efter VMI
- Diken före VMI
- - - Diken efter VMI
- - - Övrig väg
- Kraftledning
- Myrskyddsplansobjekt
- VMI-objekt

Figur 6e-6h. Bildtolkade ingrepp i våtmarker före och efter VMI i våtmarker ingående i Myrskyddsplan för Sverige.

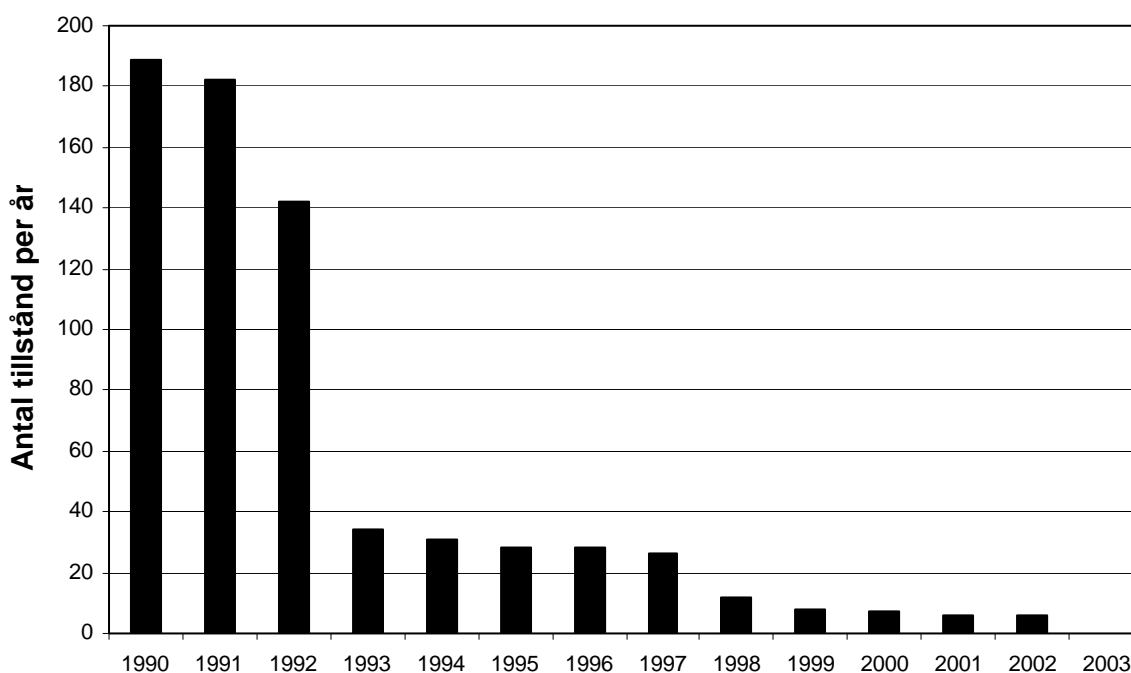


Figur 6i-6k. Bildtolkade ingrepp i våtmarker före och efter VMI i våtmarker ingående i Myrskyddsplan för Sverige.

### 3.3 Diarieförda markavvattningsärenden 1990-2002

Antalet ansökningar om tillstånd för markavvattning varierade under tidsperioden 1990-1992 mellan 142 och 190 stycken per år. Därefter minskade antalet tillståndsprövningar drastiskt och varierade mellan 35 och 25 per år under tidsperioden 1993-1997. Mellan 1998 och 2002 låg antalet prövningar mellan 5 och 10 per år. Under 2003, har inga ansökningar lämnats in (figur 7).

Förklaringen till nedgången av markavvattningsärenden är flera: dikningsbidragens avskaffande i början av 1990-talet och införandet av en obligatorisk prövningsavgift är troligen de viktigaste. Förändrade skötselmetoder tillsammans med en allmänt ökad miljömedvetenhet om våtmarkernas naturvärden kan också vara bidragande orsaker.



*Figur 7. Antal ansökningar om markavvattningstillstånd per år i Västerbottens län 1990-2003.*

I dagsläget hanteras mycket få markavvattningsärenden av länsstyrelsen. Med dagens omfattning har markavvattningsverksamheten i länet en högst marginell inverkan på om miljömålen kommer att uppnås. Det gör att analyser av prövade markavvattningsärenden inte kan anses vara relevant att genomföra för uppföljning av miljömålet. Bristen på geografisk information i länsstyrelsens diarium gör också att det i dagsläget inte är särskilt enkelt att använda. Man är hänvisad till att gå igenom arkiven manuellt för att hitta information om bl a dikningsprojektens läge och omfattning.



## 4. Slutsatser och diskussion

### 4.1 Våtmarkernas status – nya ingrepp efter VMI

Studien har visat att åtskilliga nya ingrepp har utförts på flera av länets allra mest värdefulla våtmarker under en tidsperiod på bara 10 – 15 år efter VMI. Troligen har många av ingreppen tillkommit i början av denna tidsperiod, särskilt när det gäller påverkan från markavvattningar. Det har tillkommit färre diken än vägar, vilket visar att exploateringstrycket mot våtmarkerna idag är större från vägar än från dikning. Resultatet av studien visar dock att det fortfarande finns starka krafter som motverkar riksdagens beslutade miljömål om myllrande våtmarker.

### 4.2 Metoder

Alla de undersökta metoderna för att analysera intrång i våtmarker fungerar bra. Bildanalysens fördelar är att man kan göra den på kontoret med enkla arbetsverktyg. En tillräcklig datorprestanda och tillgång till rätt programvara och datainformation är det enda som krävs, liksom viss tolkningsvana. En nackdel med bildanalys är att man är begränsad till senast tillgängliga flygfotoår, och att flygfotoåret inte är detsamma i hela länet. Bildanalys är en ganska tidskrävande metod, och är endast att rekommendera om antalet objekt är begränsade (stickprovsundersökning), eller om det finns mycket tillgängliga personella resurser. Gäller det som här uppdatering av intrång på ett begränsat antal myrskyddsplanobjekt eller natura-2000-områden är metoden överkomlig. En uppdatering av hela VMI vore däremot mycket arbetskrävande.

Den av skogsvårdsstyrelsen i Västerbotten digitaliserade databas som ligger till grund för studien med antal anmälda skogsbilvägar i länet är ett utomordentligt redskap för att göra olika typer av uppföljning. Det finns begränsningar i databasen i dagsläget och det vore önskvärt att databasen kunde innehålla mer information, som t.ex. digitaliserad vägsträcka även efter genomfört samråd. Med ytterligare information kopplad till vägdatatabasen skulle man kunna använda den för att mäta ytterligare indikatorer på intrång på våtmarker med värdefulla natur- och kulturvärden. Eftersom det inte finns någon fungerande nationell databas idag står förhoppningarna höga på att den Västerbottniska arbetsmodellen kan spridas till övriga delar av landet. Förhoppningarna är extra stora, eftersom den här studien har visat att skogsbilvägar fortfarande är ett stort hot mot våra våtmarker och att det därför behövs effektiva verktyg både för att styra upp hanteringen av samråden om skogsbilvägar och för att följa upp vilka skogsbilvägar som faktiskt byggs. I den mån skogsbilvägar byggs utan att anmälas för samråd till SVS täcker databasen självfallet inte detta behov. Det finns således ett visst behov av att komplettera även en fullt utbyggd databas med någon typ av fjärranalysmetod för att registrera de vägar som inte anmäls.

Motsvarande databas för länsstyrelsens markavvattningshantering skulle också vara förmånligt att ha. Dock är hotet av intrång i form av dikningar av våtmarker mycket litet jämfört med hotet från byggande av skogsbilvägar, vilket minskar behovet av att utveckla redskap för detta ändamål.

I dagsläget är inte data från bildanalys och information från vägdatatabasen jämförbara. Dels innehåller de olika information, men informationen berör också olika tidsperioder. För en uppdatering av VMI fram till idag skulle det krävas både bildtolkning och den samlade informationen från vägdatatabasen och länsstyrelsens markavvattningsärenden. Även om man så småningom får fungerande databaser med avseende på intrång, kommer man säkert att

behöva komplettera med fjärranalys och kompletterande fältbesök för att bedöma vilka skador som har uppstått på våtmarken.

### **4.3 Indikatorer**

De indikatorer som har berörts i den här studien beskriver både statusen på våtmarkerna, en del av de drivkrafter som motverkar miljömålen samt myndigheternas åtgärder för att uppnå miljömålen. Den indikator som föreslagits av miljömålskommittén ” - *årligt antal tillstånd och dispenser för intrång i våtmarker med höga naturvärden, fördelat på typer av intrång*” omfattar bl.a. antalet lämnade tillstånd för markavvattning. Men indikatorn innefattar även antal lämnade tillstånd till torvtäkt enligt lagen om vissa torvfyndigheter (torvlagen) och andra lämnade tillstånd enligt 9, 11, 12 och 17 kap miljöbalken som berör våtmarker. Dispensärenden som är aktuella är framför allt dispenser enligt 7 kap miljöbalken för att skada biotopskyddade våtmarker i odlingslandskapet. Data som avser markavvattningar är lätta att följa upp via länsstyrelsens diarium. Detsamma borde gälla lämnade tillstånd till torvtäkt. Övriga ärendegrupper är antagligen betydligt svårare att få fram ur länsstyrelsens register då det är svårt att sortera ut vilka ärenden som berör våtmarker när det inte görs geografiska registreringar av berörda verksamhetsområden.

Indikatorn kan utökas till att omfatta även anmälningar om samråd enligt 12:6 miljöbalken och kommer då att innefatta även andra arbetsföretag som förändrar naturmiljön, men som inte är tillståndspliktiga, däribland skogsbilvägar. Om dessa ärenden registreras geografiskt kan sådana utsökningar göras enkelt och med hög kvalitet på datat, vilket denna studie visar.

De indikatorer som har föreslagits i skogsstyrelsens projekt ”byggande av skogsbilvägar” är nära besläktade både med varandra och med indikatorn ”årligt antal tillstånd” som beskrivits ovan. Förslagen beskriver både vilka drivkrafter som finns (anmälda skogsbilvägar), vilken respons som myndigheterna vidtar (vägar som avstyrs) och vilken påverkan som sker på våtmarkerna (vägar som accepteras och byggs), vilket är en styrka. Regionala data som svarar mot samtliga föreslagna indikatorer fås enkelt med den databas som används på skogsvårdsstyrelsen i Västerbottens län. Om motsvarande databas skulle användas i hela landet skulle rikstäckande data kunna tillhandahållas enkelt för den verksamhet som idag utgör det största hotet mot landets våtmarker. Samtliga indikatorer som projektet föreslagit för skogsbilvägar är i hög grad relevanta och enkla att följa upp vid en systematisk registrering av ärendena.

Även genom bildanalys (ortofoton eller flygbilder) kan data levereras som svarar mot de ovan nämnda indikatorerna. Men bildanalysmetoden är betydligt mer arbetskrävande och är därför knappast möjlig att använda för fullskalig uppföljning. Däremot är metoden bra då man ska undersöka vissa utvalda våtmarker och för att göra stickprovsvisa undersökningar av ingrepp som inte hanteras av myndigheterna. Genom bildanalys kan också data erhållas för ingrepp som har skett fram till den tidsperiod då vägar och andra ingrepp mer systematiskt började att registreras av ansvariga myndigheter.

### **4.4 Skogsbilvägar största hotet mot våtmarkerna**

Den här studien har visat att hotet av framför allt skogsbilvägar mot länets våtmarker fortfarande är stort och inte förväntas avta. Vi ser också att hotet är jämt fördelat mot alla våtmarker och att man inte kan se några tecken på att hotbilderna är mindre mot de våtmarker som har högst naturvärden (t.ex. klass 1-våtmarker och myrar inom myrskyddsplanen) jämfört med våtmarker med låga naturvärden. I dagsläget ges fortfarande enstaka tillstånd till

nyanläggning av skogsbilvägar på våtmarker med mycket höga naturvärden. Det nationella delmålet ”Senast år 2004 ska skogsbilvägar inte byggas över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden eller så att dessa våtmarker påverkas negativt på annat sätt.” är alltså inte uppfyllt i dagsläget.

Hotet mot våtmarkerna i länet varierar beroende på hur den definierade hotbilden uttrycks (antal km väg som korsar värdefull våtmark alternativt antal km väg som ligger inom 50 m från våtmark). Man ser dock att hotet i form av drivkrafter för skogsbruket att bygga vägar finns mot alla våtmarker oavsett naturvärdesklass och läge i länet och att trycket är stabilt över tiden. Man ser inte heller någon trend att behovet att bygga nya skogsbilvägar skulle minska i länet. Den jämna fördelningen mellan de olika naturvärdesklasserna tyder på att den som planerar och anmäler en skogsbilväg inte tar hänsyn till våtmarkens naturvärde utan att det enbart är behovet av virkestransporter som styr vägplaneringen.

En hög andel av de anmälda vägarna som skulle ha korsat våtmarker av klass 1 och 2 har medgivits tillstånd (67% respektive 82 %). Men en stor del av intrånget i våtmarkerna har avvärijts genom skogsvårdsstyrelsens handläggning av samråden, bl a genom alternativ dragning av väg och avkortning av vägsträcka. Det betyder att huvuddelen av de anmälningar som kommit in till skogsvårdsstyrelsen i västerbotten under perioden januari 1999 till september 2003 har hanterats bra ur naturvårdssynpunkt.

Hotet av skogsbilvägar över våtmarker i Västerbotten reduceras således effektivt genom de beslut och den rådgivning som genomförs av skogsvårdsstyrelsen i Västerbotten. Sättet att arbeta på med en vägansvarig person i hela länet, och en systematisk registrering av alla vägärenden har klara fördelar både när det gäller prövningen och när det gäller uppföljningen av vägarnas sträckning och miljöpåverkan. Med den decentraliserade hantering av skogsbilvägärenden som sker i övriga delar av landet tror vi inte att man uppnår samma goda resultat som i Västerbotten. Under de fyra undersökta åren ser man ingen trend att hanteringen skulle bli bättre eller sämre med åren, utan hanteringen har överlag fungerat bra under de sista åren. Resultatet av de olika anmälningarna är beroende av hur den enskilda anmälan ser ut, t.ex. hur stora och ekonomiskt betydelsefulla skogsområden som vägen är tänkt att försörja. Man bör dock påpeka att trots att många vägförslag avstyrs effektivt, så är det fortfarande många vägförslag över värdefulla våtmarker som ges tillstånd. En ytterligare ambitionshöjning krävs därför om miljömålet att inte bygga ytterligare skogsbilvägar över värdefulla våtmarker ska kunna uppnås.

Den digitaliserade databas som ligger till grund för studien av antalet anmälda skogsbilvägar är värdefull både för handläggningen på skogsvårdsstyrelsen och för att möjliggöra enkel uppföljning av resultatet. Vi har en förhoppning att det i framtiden skall finnas tillgängligt en motsvarande skogsbilvägdatabas på alla landets skogsvårdsstyrelser. Smärre utvecklingar av databasen är då önskvärda liksom en integrering av databasen med SVS:s GIS-verktyg ”Kotten”.



## 5. Fortsatt arbete

Förstudien har haft begränsad omfattning men ger ändå ganska tydliga indikationer när det gäller användbarheten av de uppföljningsmetoder som har testats och när det gäller valet av lämpliga indikatorer för uppföljning av miljömålen. Studien har också gett flera uppslag till det fortsatta arbetet med att följa upp utvecklingen hos länets våtmarker.

När det gäller bildanalys skulle det vara intressant att jämföra tolkbarheten av digitala ortofoton med konventionell flygbildstolkning. Detta för att se om man med hjälp av stereomonterade flygfoton kan få fram ytterligare information som är svår att tolka i ortofoto. Det kan förväntas då man t.ex. saknar den tredimensionella upplevelsen av landskapet vid analys av ortofoton och därtill har något sämre bildupplösning i den komprimerade rasterbilden än i en analog kontaktkopia. Digitaliserade höjdkurvor, fastighetsgränser, och vegetationskartor som är tillgängliga tillsammans med ortofoton kan dock i viss mån kompensera för frånvaron av höjdskillnad.

Det vore också önskvärt att vidareutveckla den databas, över hanterade skogsbilvägar, som Skogsvårdsstyrelsen i Västerbotten har tagit fram och sprida den arbetsmodellen till övriga skogsvårdsregioner i landet. Ett nationellt databas/GIS-verktyg skulle både vara ett värdefullt stöd för handläggningen av vägsamråden och direkt medge nationell uppföljning av delmålet - att inte bygga skogsbilvägar över våtmarker med höga natur- eller kulturvärden. En effektiv metod för att minska intrånget av skogsbilvägar på våtmarker vore också att utbilda skogsbrukets vägplanläggare om våtmarkernas naturvärden och hur man kan undvika att skada värdefulla våtmarker. En ökad samverkan mellan olika markägare vid utbyggnaden av skogsbilvägnätet, i syfte att minska påverkan på värdefulla natur- och kulturmiljöer vore också mycket värdefull.

Förutom de GIS/fjärranalysmetoder som har använts i studien behöver det genomföras fältundersökningar av berörda våtmarker för att närmare studera vilka naturvärden som berörs och hur dessa skadas av ingreppen.

Det skulle också vara värdefullt att genomföra mer storskaliga uppföljningsprojekt med någon eller några av de testade metoderna.

## Referenser

1. Forslund, M., Forslund, S. R. & Löfroth, M. 1993: *Våtmarker i Västerbottens län*. Meddelande 1, Länsstyrelsen i Västerbottens län.
2. Naturvårdsverket (red. Lonnstad. J, Löfroth M),. 1994: *Myrskyddsplan för Sverige*, Naturvårdsverket.
3. Skogsstyrelsen: *Uppföljning av skogliga åtgärder i sumpskog och byggandet av skogsbilvägar över våtmarker* (manuskript under produktion), Skogsstyrelsen, rapport nr.
4. Naturvårdsverket 2003: *Fördjupad utvärdering av miljömålen* (remissversion).

Länsstyrelsen  
Västerbottens län

Postadress

**901 86 Umeå**

Gatuadress

**Storgatan 71 B**

Telefon

**090 - 10 70 00**

E-post

**[lausstyrelsen@ac.lst.se](mailto:lausstyrelsen@ac.lst.se)**

Webbplats

**[www.vasterbotten.lst.se](http://www.vasterbotten.lst.se)**