Program för regional miljöövervakning i Västmanlands län 2015-2020
Förord

Miljöövervakning är nödvändig för att följa tillståndet i vår vardagsmiljö och upptäcka långsiktiga förändringar hos olika miljöfaktorer. Det kan gälla allt från avrinning av näringsämnen från jordbruksmark och utsläpp av nya miljögifter, till fiskfauna och vattenväxtfloran i sjöar. Vissa faktorer förändras – åtminstone enligt våra analysmetoder – långsamt eller inte alls, medan andra uppvisar relativt snabba och drastiska förändringar. Det senare gäller inte minst de pågående klimatförändringarna, som redan avspeglar sig i f.ex. förlängd växtsäsong och förändringar i dagfjärilsfaunas artsammansättning i olika delar av landet.

Många miljöproblem som var aktuella i går är det inte i dag, och förändringar i de miljöfaktorer vi övervakar kan föranleda förändringar i prioriteringen av vad vi övervakar och/eller i metoderna för övervakningen. När Länsstyrelsen i Västmanlands län nu för tredje gång reviderar sitt regionala miljöövervakningsprogram har också vissa omprioriteringar gjorts; några undersökningar faller bort under den kommande programperioden och andra tillkommer. Det mesta är sig dock likt från perioden 2009-2014, och det ligger ju också ett stort värde i mätningar med långa och obrutna tidsserier.


Västerås 2014-12-17

Ingemar Skogö
landshövding

Henrik Berg
naturvårdshandläggare
Innehållsförteckning

Sammanfattning .......................................................................................................................... 5

1 Inledning .................................................................................................................................. 8
   1.1 Mål och syfte ......................................................................................................................... 9
   1.2 Prioriterad miljöövervakning .............................................................................................. 9
   1.3 Utvecklingsbehov .................................................................................................................. 9
   1.4 Samordning .......................................................................................................................... 10

2 Programområde Luft ............................................................................................................... 12
   2.1 Allmänt om programområdet ........................................................................................... 12
   2.2 Delprogram Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i brukad skog (GDP) .... 14
   2.3 Delprogram Luftkvalitet och lavflora .............................................................................. 16

3 Programområde Skog ............................................................................................................. 18
   3.1 Allmänt om programområdet ........................................................................................... 18
   3.2 Delprogram Miljöövervakning i skogslandskapet (baserat på Riksskogstaxeringen) (GDP) 20

4 Programområde Jordbruksmark .......................................................................................... 24
   4.1 Allmänt om programområdet ........................................................................................... 24
   4.2 Delprogram Utlikning från jordbruksmark (GDP) ............................................................. 26
   4.3 Delprogram Gräsmarkernas gröna infrastruktur (GDP) ..................................................... 29
   4.4 Delprogram Småbiotoper i åkerlandskapet (GDP) .......................................................... 34

5 Programområde Våtmarker .................................................................................................. 38
   5.1 Allmänt om programområdet ........................................................................................... 38
   5.2 Delprogram Miljöövervakning i våtmarker (via satellitdata) (GDP) ...................... 40
   5.3 Delprogram Vegetation och ingrepp i våtmarker (GDP) ............................................. 41
   5.4 Delprogram Riksfåglar (GDP) ......................................................................................... 46

6 Programområde Landskap .................................................................................................. 49
   6.1 Allmänt om programområdet ........................................................................................... 49
   6.2 Delprogram Häckande fåglar (GDP) ................................................................................ 51
   6.3 Delprogram Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag (GDP) ......................... 55
   6.4 Delprogram Fenologi – Naturens kalender (GDP) ........................................................ 59
   6.5 Delprogram Dagfjärilar .................................................................................................... 62
   6.6 Delprogram Floraövervakning (floraväkten) ................................................................. 65

7 Programområde Sötvatten ..................................................................................................... 69
   7.1 Allmänt om programområdet ........................................................................................... 69
   7.2 Delprogram Vattendäck i sjöar (GDP) ............................................................................. 74
   7.3 Delprogram Kiselalger i vattendrag (GDP) .................................................................... 77
   7.4 Delprogram Insjöfåglar (GDP) .......................................................................................... 79
   7.5 Delprogram Biotopkartering av vattendrag .................................................................... 83
   7.6 Delprogram Bottenfauna i vattendrag .......................................................................... 85
   7.7 Delprogram Fisk: elliske i vattendrag ............................................................................. 87
   7.8 Delprogram Fisk: nätprovfiske i sjöar ............................................................................. 90
   7.9 Delprogram Fysikalisk-kemiska tidsseriemätningar i sjöar och vattendrag              92
   7.10 Delprogram Större vattensalamander ......................................................................... 94
   7.11 Delprogram Växtplankton i sjöar ............................................................................... 97
8 Programområde Miljögiftssamordning .......................................................... 100
  8.1 Allmänt om programområdet ................................................................. 100
  8.2 Delprogram Screening (av nya miljöföroreningar) (GDP) ................... 101
9 Programområde Hälsorelaterad miljöövervakning ............................... 103
  9.1 Allmänt om programområdet ................................................................. 103
10 Referenser .................................................................................................. 106

Bilagor
1. Matris över kopplingar mellan delprogram och miljökvalitetsmål
2. Översikt över kostnader under programperioden
Sammanfattning

I detta program redovisas samlade delprogram och undersökningar som Länsstyrelsen bedömt bör prioriteras under den kommande programperioden. Större delen av det ramblopp som av Naturvårdsverket tilldelas länet för den regionala miljöövervakningen fördelas i programmet mellan de terrestra och de sötvattennärmna aktiviteterna. Mindre delar går till programområdena Luft och Miljögiftssamordning, där flera andra aktörer gör väsentliga insatser.

Sammanfattningvis redovisas i programmet följande av Länsstyrelsen prioriterade delprogram:

Inom programområde **Luft** följs det försurande och gädande nedfallet i skogsmark genom analys av krontropp, inom det gemensamma delprogrammet Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i brukad skog. Vidare ingår uppföljning av lavfloran på träd som indikator på luftkvalitet inom några representativa områden. En skillnad jämfört med förra programperioden är att det gemensamma delprogrammet Marknära ozon av ekonomiska skäl utgår under denna period, liksom den regionala förtätningen av den nationella övervakningen av tungmetaller i mossa.

Inom programområde **Skog** prioriteras, liksom under förra perioden, det gemensamma delprogrammet Miljötillstånd i skogslandskapet (regional analys av data från Riksskogstaxeringen).

Programområde **Jordbruksmark** innefattar undersökningar av näringsämnes transporter inom ett s.k. typområde. Vidare görs inom ramen för NILS-programmet (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) regionala studier av gräsmarker resp. småbiotoper (åkerholmar, grova träd m.m.) i jordbrukslandskapet inom två gemensamma delprogram.

En regional anpassning av NILS omfattande övervakning av vegetation och ingrepp i våtmarker (gemensamt delprogram) ingår i programområde **Vätmarker**. Även den nationella satellitbaserade uppföljningen av miljötillstånd i våtmarker kommer under denna programperiod att innebära vissa regionala insatser. Nytt för den här perioden är också att länet deltar i det gemensamma delprogrammet för uppföljning av rikkärr.

Till programområde **Landskap** har förts flera delprogram som rör övervakning av biologisk mångfald inom ett bredare spann av naturtyper, t.ex. Häckande fåglar (tre undersökningar; gemensamt delprogram), Dagfjärilar och Floraövervakning. Under denna programperiod kommer länet också att delta i två nya gemensamma delprogram, Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag (via NILS) samt Fenologi – Naturens kalender. Vidare kan generellt den regionala anpassningen av NILS sägas höra till detta programområde, då den omfattar studier av landskapsförändringar på olika typer av marker. De olika delprogrammen beskrivs dock under respektive programområde.
I det omfattande programområdet Sötvatten ingår de gemensamma del-programmen Vattenväxter i sjöar, Kiselalger i vattendrag och Insjöfåglar (uppföljning av fågelfaunan i och kring Mälaren), liksom de länseerna delprogrammen Biotopkartering i vattendrag, Bottenfauna i vattendrag, Elfiske i vattendrag, Nat-provviske i sjöar, Fysikalisk-kemiska tidsseriemätningar i sjöar och vattendrag, Större vattensalamander samt Växtplankton i sjöar. Förändringar gentemot förra programperioden är att det gemensamma delprogrammet Vattenkvalitet i sjöar (kartering) samt de länseerna delprogrammen Grundvatten (sammanställning av kommunala data) och Nyckelbiotoper i vattenmiljöer har utgått. I gengäld på-börjas två nya delprogram: Biotopkartering av vattendrag samt Större vattensalamander. De flesta undersökningarna inom detta programområde har stark koppling till vattendirektivets uppföljning och statusklassning.

Inom programområde Miljögiftssamordning har Länsstyrelsen vid ett antal tillfällen medverkat i den nationella screeningen av miljöföroreningar. Denna verksamhet avses fortsätta.

Huvudaktörer inom programområde Hälsorelaterad miljöövervakning är kommuner och landsting samt, på nationell nivå, Folkhälsomyndigheten. Länsstyrelsens roll i sammanhanget kan vara att sammanställa skilda typer av data. Några aktiviteter med finansiering av regional miljöövervakning är dock inte planerade heller för denna programperiod.

Förutom den miljöövervakning som bedrivs med medel från Naturvårdsverket pågår många olika aktiviteter som finansieras och styrs av andra medel och aktörer, men som har kopplingar till regional miljöövervakning. Särskilt kan nämnas följande statligt eller på annat sätt finansierade verksamheter, som inte beskrivs detaljerat i programmet:

- Den biologiska uppföljningen inom skyddade områden inklusive Natura 2000-objekt sker huvudsakligen inom ramen för naturvårdsverksamheten och finansieras av anslaget ”Åtgärder för biologisk mångfald”.
- Arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper leder till ett uppföljningsbehov som förutsätts finansieras särskilt via anslaget ”Åtgärder för biologisk mångfald”.
- Skogsstyrelsen bedriver bl.a. uppföljning av den skogliga nyckelbiotops-inventeringen. Uppföljning av tillståndet i skogen sker dock huvudsakligen inom ramen för RIS med riksskogstatseringen och mark-inventeringen.
- Genom Länsstyrelsens myndighetsutövande kontroll av EU-stödet till jordbruket sker viss kvalitetsuppföljning av ängs- och betesmarker.
- Rovdjursinventeringar ingår i Länsstyrelsens regionala förvaltningsansvar för de stora rovdjuren.
• Kalkeffektuppföljning genomförs årligen med särskilda medel inom ramen för ett särskilt uppföljningsprogram. Verksamheten samordnas och samfinansieras i viss utsträckning med miljöövervakningen.

• För vattenförvaltningen finns särskilda medel och därmed möjligheter till samfinansiering av vissa verksamheter inom programområde Sötvatten.

• Länets vattenvårdsförbund finansierar den samordnade recipientkontrollen.

• Landstinget genomför regelmässigt hälsoenkäter.

• Kommunerna i länet utför bl.a. kontroller av tätortsluftens kvalitet, radonförekomst i byggnader och brunnar samt bullermätningar.

• Naturskyddsföreningar och andra ideella organisationer utför värdefull insamling av främst biologiska data som kan tas tillvara inom miljöövervakningen. Flera av aktiviteterna i detta program bedrivs också i direkt samverkan med ideella organisationer.
1 Inledning


Undersökningen är det konkreta mätprogrammet, som i normalfallet utförs vid lägesbestämda stationer. Undersökningarna kan vara intensiva, med få stationer, hög observations-/provtagningsfrekvens och mätning av många variabler, eller extensiva, med många stationer, låg observations-/provtagningsfrekvens och mätning av färre variabler. Intensiva undersökningar kan krävas bl.a. för analys av processer och mekanismer bakom miljöpåverkan, medan extensiva undersökningar ger möjligheter till jämförelse av miljötillstånd i geografiskt skilda områden.


och andra typer av samverkan inom och mellan myndigheter och andra organisationer.

1.1 Mål och syfte
Syftet med den regionala miljöövervakningen är att ge en allmän bild av miljötillståndet i länet, att lämna underlag för att kunna upptäcka trender, bedöma hotbilder och behov av åtgärder, att följa upp beslutade åtgärder samt att utgöra underlag för fysisk planering och planering av naturresurshushållning i länet.

Huvuddelen av de regionala miljöövervakningsmedlen fördelas i föreliggande program mellan de terrestra och de sötvattenanknutna undersökningarna.

1.2 Prioriterad miljöövervakning
Naturvårdsverkets riktlinjer pekar inte ut några specifika delprogram som ska prioriteras särskilt under denna programperiod, men anger några önskvärda inriktningar för övervakningen. Prioriterad miljöövervakning är sådan som

- är inriktad mot att beskriva tillstånd och förändringar i miljön,
- kan användas för uppföljning av de nationella miljökvalitetsmålen,
- kan utgöra underlag för uppföljning av relevant lagstiftning inom miljöövervakningsområdet, d.v.s. bedömningsgrunder, statusbedömningar för miljökvalitetsnormer och uppföljning av bevarandemål enligt olika EU-direktiv.

Ett övergripande mål är också att miljöövervakningen i ökad utsträckning sker i samverkan

- inom gemensamma delprogram,
- med nationell miljöövervakning (t.ex. genom regional förtätning av nationella undersökningar),
- genom annan samverkan, t.ex. med samordnad recipientkontroll, kalkeffektuppföljning, kommunal och ideell miljöövervakning samt övervakning kopplad till universitet och högskolor.

1.3 Utvecklingsbehov
Under tidigare programperioder har ett omfattande metodutvecklingsarbete bedrivits inom regional miljöövervakning, till stor del i samverkan inom grupper av län. Åtskilliga metoder har också tagits fram och successivt förbättrats. Detta har till stor del skett med stöd av särskilda utvecklingsmedel, men även med finansiering från nyckelfördelade schablonanslag för regional miljöövervakning och arbetsinsatser bekostade av länsstyrelsernas ordinarie förvaltningsanslag.

Under den kommande programperioden, 2015-2020, kommer det av flera skäl att bli mindre fokus på utveckling av metoder. Två viktiga skäl till detta är att de sär-
skilda anslagen till utveckling kommer att minska, och att det redan finns ett stort antal utvecklade metoder som inte tillämpas p.g.a. brist på medel för reguljär övervakning. Inom det begränsade utrymmet som framöver kommer att stå till förfogande, kommer sannolikt tonvikten att läggas på olika slags förbättringar inom delprogram och metoder som redan är i drift. Till största delen kommer det att röra sig om att utveckla bättre former för utvärdering av data från delprogram i drift, exempelvis genom att öka samutvärderingen av data från flera delprogram och att utvärdera befintliga data med utgångspunkt i nya frågeställningar. För att detta ska bli möjligt, är det av stor betydelse att dataflödet och kvalitetssäkringen av data hos de nationella datavärdarna snabbas på och effektiviseras. Detta gäller i första hand de biologiska kvalitetsfaktorerna inom vattenförvaltningen, med undantag av fisk.

1.4 Samordning

Inom miljöövervakningen i länet är många aktörer verksamma, såväl på nationell som på regional och kommunal nivå. Då miljöövervakningsprogrammet ska ge en samlad bild av miljöövervakningsverksamheterna, redovisas även sådana som leds av och finansieras av andra aktörer än Länsstyrelsen. De redovisas kortfattat under respektive programområde, liksom pågående och önskvärd samverkan. Möjligheterna att inordna dessa verksamheter, särskilt de som utförs ideellt, i en löpande övervakning är begränsade, och kontinuiteten är svår att garantera. Ideella krafter har dock en viktig roll i flera av de delprogram som ingår i den ordinarie övervakningen i programmet.

Samordning med det nationella miljöövervakningsprogrammet har eftersträvats. I de fall nationella delprogram kan förtätas för att ge resultat användbara på läns- eller storregional nivå, har detta övervägts. Ett exempel på sådan samordning utgör den regionala kompletteringen av NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige), som ger värdefull information om landskapsförändringar i Mälardalen.


Samordning med EU:s ramdirektiv för vatten (vattendirektivet) sker i stor omfattning. Vattendirektivets mål är att alla Sveriges vatten ska ha god ekologisk status. För att veta om man uppnår och behåller god status är det viktigt med omfattande mätningar och inventeringar i våra vatten. Vattendirektivet har en eko-
logisk målsättning och de biologiska parametrarna väger därför tyngst, men även kemiska och hydromorfologiska parametrar är viktiga i arbetet. Arbetet bedrivs i sexårscykler, där statusklassningen av våra vatten är en viktig del för att fastställa var man inte uppnår god ekologisk status och därför behöver gå vidare med åtgärder. Under 2009 avslutades den första vattenförvaltningscykeln med beslut om miljökvalitetsnormer som grundar sig på statusklassningar och åtgärdsplan. Samma år påbörjades nästa förvaltningscykel, som kommer att avslutas 2015 med en ny förvaltningsplan med uppdaterade miljökvalitetsnormer och förbättrade åtgärdsplaner.


**Samordning med luftdirektiv.** Övervakningen av de ämnen som regleras av miljökvalitetsnormer tangerar i vissa fall miljöövervakning inom programområde Luft. Där så är möjligt bör detta samordnas såväl organisatoriskt som praktiskt, genom t.ex. samordning av datainsamling samt utveckling och presentation av databas. Det finns även vissa möjligheter till samordningsvinster gällande finansiering, och dessa bör tillvaratas. Luftvårdsförbundet i Västmanlands län är i detta sammanhang en viktig part.


Mer detaljerad information om samordning redovisas under respektive delprogram.
2 Programområde Luft

2.1 Allmänt om programområdet


Nationellt sker övervakning inom flera delprogram som följer halter och påverkan av luftföroreningar inom ett brett område. Inom flera program övervakas bl.a. halter av försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd, partiklar, organiska miljögifter, flyktiga organiska ämnen och marknära ozon. Många luftföroreningar härrör från långväga transporterade utsläpp, men övervakningen följer även upp lokal påverkan från vägtrafik och lokala utsläpp till luft. I Västmanlands län finns inga nationella stationer, men vid Ryda Kungsgård i Enköpings kommun övervakas nederbördskemi, och vid Grimsö i Lindesbergs kommun sker övervakning av bakgrundshalter av marknära ozon per timme. Inom EMEP finns en station i Aspveden i Nyköpings kommun.

2.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

De miljöproblem som tydligast relaterar till påverkan från luft i Västmanlands län är nedfall av försurande och övergödande ämnen. Den regionala övervakningen
inom programområdet har därför till största delen fokuserat på nedfallet av svavel- och kväveföreningar i nederbörd. Marknära ozon har också övervakats som ett komplement till timmätningarna av ozon i angränsande län. Förhöjda ozonhalter förekommer tidvis i hela södra delen av landet, och är ett problem som till största delen relaterar till långväga transporterade luftföroreningar.


2.1.2 Prioriteringar inom programområdet

Huvuddelen av den övervakning som bedrivs inom området utgörs av den övervakning som sker på uppdrag av Västmanlands läns Luftvårdsförbund. Övervakningsprogrammets huvudsyftet är att övervaka försurande och övergödande svavel- och kväveföreningar i luft och nederbörd samt halter av marknära ozon. Dessa utgör de miljöproblematik som har tydligast koppling till luftkvalitet och nederbörd i länet. Övervakningen av marknära ozon måste emellertid, av ovan nämnda ekonomiska skäl, prioriteras bort under denna programpériod.

De undersökningar som gjorts med glesare intervall, moss- och lavunder- sökningarna, har tydligare kopplingar till lokala luftutsläpp. Länsstyrelsen ser inget utrymme för mättmätningar av tungmetaller i mossa under kommande programperiod, dels av ekonomiska skäl – Länsstyrelsen kan inte som tidigare avsätta
arbetstid för provtagning och utvärdering – och dels p.g.a. att påverkan från luftburna tungmetaller har avtagit på senare tid. Inventeringarna av lavar på träd avses däremot upprepas under denna period.

2.1.3 Övrig uppföljning

2.2 Delprogram Nedfall av luftföröreningar och markvattenkvalitet i brukad skog (GDP)

2.2.1 Syfte
Detta gemensamma delprogram syftar till att undersöka halter av försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd. Övervakningen har främst syftat till att följa utvecklingen med avseende på försurning, och mäter nedfall av svavel- och kväveföroringar i nederbörd och markvatten. I takt med att svavelnedfallet har minskat, har betydelsen av att övervaka nedfallet av övergödande kvävenedfall ökat.

2.2.2 Förväntade resultat

2.2.3 Bakgrund och strategi
I Västmanlands län finns fortfarande en del försurningsproblem, varför det är angeläget att fortsätta övervaka nedfallet av försurande ämnen. Försurningsproblemen i delar av länet består och kommer att behöva övervakas fortlöpende. Nedfallet av kväveföroringar med både övergödande och försurande effekter har inte visat samma tecken på minskning, varför betydelsen av kväveföroringar har ökat. Nedfallet av kväve anses högre än den kritiska belastningen, d.v.s. när den mängd som deponeras är större än den mängd som tas upp av växtlighet. Mätningarna vid de permanenta observationsytorna i länet utgör en del av mätätverket i Sverige, och ger bra underlag för att beräkna nedfallet av svavel och kväve både regionalt och nationellt.
2.2.4 Objekturval
De observationsytor som numera används är lokalerna vid Hyttskogen utanför Sala och de närlägna lokalerna Kvisterhult och Hjälmarsberg utanför Arboga (se Tabell 1). Valet av provplatser har tidigare samordnats med Skogsstyrelsens skogliga observationsytor, och har valts ut som lokaler som är representativa för regionen och lämpliga av praktiska skäl. Båda lokalerna är belägna i äldre barrskog.


Tabell 1. Övervakning på permanenta observationsytor inom delprogrammet.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Observationsyta</th>
<th>Kommun</th>
<th>Mätningar</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Deposition</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Öppet fält</td>
</tr>
<tr>
<td>Kvisterhult</td>
<td>Arboga</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Hjälmarsberg</td>
<td>Arboga</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hyttskogen</td>
<td>Sala</td>
<td>X</td>
</tr>
</tbody>
</table>

2.2.5 Kvalitetssäkring
IVL Svenska Miljöinstitutet utför alla analyser vid ackrediterat laboratorium, bearbetar resultaten och utvärderar resultaten i en årlig rapport. Utbildning av provtagare sker fortlöpande. IVL ansvarar för kvalitetssäkring av mätresultaten och utvärderingarna.

2.2.6 Undersökning och undersökningstyper
Delprogrammet omfattas av undersökningstyperna Deposition till skog, Nederbördskemi, månadsmedelvärden samt Föroreningar i luft, månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare.

2.2.7 Datahantering/datalagring
IVL Svenska Miljöinstitutet är, på uppdrag av Naturvårdsverket, datavärd för data som insamlats inom den nationella och regionala miljöövervakningen inom delprogrammet. Data från undersökningarna lagras och tillhandahålls i en öppen databas som är tillgänglig från IVL:s hemsida.
2.2.8 Utvärdering och rapportering
IVL Svenska Miljöinstitutet ger årligen ut en rapport där resultaten utvärderas. Rapporten tillgängliggörs både på IVL:s och Västmanlands läns Luftpåvårdsförbundets hemsidor. Data från undersökningarna läggs också i databas som är tillgänglig från IVL:s hemsida.

2.2.9 Tidplan
Provtagning på observatiosnytor sker varje månad. Utvärdering och rapportering sker årligen.

2.2.10 Kostnader
Undersökningarna finansieras helt och hållet av Västmanlands läns Luftpåvårdsförbund.

2.2.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer
Övervakningen utförs på uppdrag av Luftvårdsförbundet i samarbete med Länsstyrelsen.

2.3 Delprogram Luftpåvård och lavflora

2.3.1 Syfte

2.3.2 Förväntade resultat

Den senaste inventeringen av lavfloran i Västmanland (år 2013) visar en svag förbättring såtillvida att känsligare arter ökar och tåligare minskar. Lavfloran är dock fortfarande kraftigt påverkad av luftförökningar, skillnaden mellan landsbygd och tätort (Västerås) är stor, och det finns negativa miljösignaler.

2.3.3 Bakgrund och strategi
Olika lavarter är olika känsliga för luftförökningar. Täckningsgrad och artssammansättning av lavpåväxt på träkdar därför användas som indikator på föroreningspåverkan från luft. Vissa arter är relativt okänsliga för luftförökningar, medan andra arter endast förekommer i opåverkade miljöer. Genom uppgifter om känslighet för olika arter och täckningsgrad av de olika arterna på träden kan index som indikerar föroreningspåverkan beräknas.
2.3.4 Objekturval
Inventeringarna har utförts i fem områden i länet, varav ett område utgör Västerås tätort. Områdena har placerats längs en gradient från sydväst till nordost i länet. Inom varje område har positioner slumpats ut, varifrån närmaste träd valts ut som uppfyllt metodens krav på träd med avseende på art, solexponering, storlek m.m. (Malmqvist 2008). Träd som avverkats eller blåst ned har ersatts av nya träd vid återinventeringarna.

2.3.5 Kvalitetssäkring
Den metod som används är väl beprövad och använd vid många liknande uppdrag, men ingår inte som standardiserad undersökningstyp inom miljöövervakningen. Vid upphandling av utförare ställs krav på dokumenterad taxonomisk kompetens och erfarenhet av liknande uppdrag. Utförare svarar för kvalitets säkring och utvärdering.

2.3.6 Undersökning och undersökningstyper
Metoden ingår inte som standardiserad undersökningstyp inom miljöövervakningen.

2.3.7 Datahantering/datalagring
Utförare levererar data till Länsstyrelsen, som förvarar dessa. Data bifogas även rapporten och presenteras i bilaga.

2.3.8 Utvärdering och rapportering
Utförare av undersökningen svarar för utvärdering och presenterar resultaten i en rapport som ges ut i Länsstyrelsens rapportserie. Rapporten tillgängliggörs på Länsstyrelsens och Västmanlands läns Luftvårdsförbundens hemsidor.

2.3.9 Tidplan
Återinventering av lavflora på träd inom delprogrammet planeras ske 2019.

2.3.10 Kostnader

2.3.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Luftvårdsförbundet budgeterar 48 000 kr till 2019 års lavinventering genom att årligen avsätta 8 000 kr.
3 Programområde Skog

3.1 Allmänt om programområdet

Övervakningen inom detta programområde bidrar till uppföljningen av miljökvalitetsmålen Levande skogar och Ett rikt-växt och djurliv. Inom Levande skogar är det t.ex. preciseringarna om grön infrastruktur, bevarade natur- och kulturmiljövärden och skogens värden för friluftsliv som kan följas. Det delprogram som ingår i programområdet bygger på samma datakälla som används i de reguljära miljömålsindikatorerna, men ger en förbättrad bild av tillståndet i länet.


3.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

Inom den regionala miljöövervakningen i Västmanlands län avsätts endast små resurser till programområde Skog. Det beror på faktorer som nämnts i inledningen: att skogen också övervakas inom andra programområden och att omfattande nationell miljöövervakning bedrivs i skog, men också på att Skogsstyrelsen har ett ansvar för uppföljning i skogen.

Det delprogram som ingår i det regionala miljöövervakningsprogrammet är främst inriktat på biologisk mångfald och, i viss utsträckning, förutsättningar för friluftsliv.
3.1.2 Prioriteringar inom programområdet
Länsstyrelsen har prioriterat att delta i en större utvärdering med regionalt fokus av nationellt insamlade data i samverkan med andra län. I övrigt sker övervakning av skog genom delprogram inom andra programområden.

3.1.3 Övrig uppföljning


Inom programområde Landskap finns flera naturtypsmässigt breda, nationella övervakningsprogram som berör skogen, t.ex. NILS-programmet och Svensk Fågeltaxering.

Skogsstyrelsen gör uppföljning av miljöhänsyn och återväxt i samband med avverkningar inom programmet Polytax. Man har tidigare genomfört omfattande inventeringar av nyckelbiotoper och sumpskogar. För nyckelbiotoperna finns numera ett uppföljningsprogram där ett stickprov av biotoperna återbesöks. Övervakning av barrförluster och andra skogsskador har t.o.m. 2013 bedrivits på utvalda observationsytor, delvis samordnat med delprogrammet Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog. Mycket pekar dock på att denna övervakning inte kommer att fortsätta.


Inom skyddade områden finns vissa obligatoriska moment som Länsstyrelsen ska följa upp, bl.a. trädslagsfördelning i västlig taiga och åsbarrskog genom satellitbildstolknings initialt regim i svämlövskogar. Länsstyrelsen har också för avsikt att prioritera uppföljning av skyddad ädellövskog.

Inom arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter görs uppföljning av vissa skogsarter, exempelvis mosippa.
Vidare ansvarar Länsstyrelsen för övervakning av de stora rovdjuren (i Västmanlands län förekommer främst varg och lodjur, tillfälligt även björn och kungsörn). Dessa insatser görs till största delen i skogslandskapet.

3.2 Delprogram Miljötillstånd i skogslandskapet (baserat på Riksskogstaxeringen) (GDP)

3.2.1 Syfte
Delprogrammets syfte är att följa förändringar i skogslandskapet, med fokus på skogens markanvändning och biologisk mångfald på regional nivå, genom att ta tillvara resultaten från Riksskogstaxeringen.

3.2.2 Förväntade resultat
De planerade produktorna är återkommande sammanställningar av data från Riksskogstaxeringen som beskriver skogslandskapets föränderingar över tiden (exempel i Fig. 1), exempelvis utifrån följande frågeställningar:

- Hur mycket skog finns det?
- Hur ser skogarnas åldersfördelning ut?
- Hur mycket lövrik skog finns det?
- Hur mycket finns det av olika skogstyper?
- Hur mycket grova träd finns det?
- Hur mycket död ved finns det i våra skogar?
- Hur mycket hackspettpår finns det?
- Hur ser det ut på marken i våra skogar?
- Hur långt är det till närmsta väg i skogarna?
- Hur mycket rekreationsvänlig skog finns det?
Figur 1. Exempel på resultat från Riksskogstaxeringen.

3.2.3 Bakgrund och strategi


Ett slumpvis urval av provytor inventeras, och resultaten utgör sedan underlag för olika skattningar. Data som samlas in är kvalitetssäkrat med ett vetenskapligt statistiskt upplägg. En stor mängd variabler mäts och det finns långa tidsserier.

Resultaten används idag främst på nationell nivå, men många parametrar har god upplösning även på läns- eller storregional nivå. På nationell nivå utgör riksskogstaxeringens data basen för tre indikatorer för miljökvalitetsmålet Levande skogar (Gammal skog, Hård död ved och Äldre lövrik skog).


Viktiga faser i utvecklingsarbetet har varit att:

- utreda vilka parametrar i Riksskogstaxeringen som är lämpliga och möjliga att ha med i en miljöövervakning av skogslandskapet inom barrskogsregionen,
- starta ett miljöövervakningsprogram som beskriver skogslandskapets förändringar över tiden,
- utreda hur de sydligare lövdominerade skogstyperna kan införlivas i programmet från och med 2015.


Riksskogstaxeringens resultat används även i miljömålsuppföljningen genom indikatorerna *Gammal skog*, *Hård död ved* och *Äldre lövrik skog*. Även andra parametrar skulle kunna gå att använda som indikatorer.

3.2.4 Objekturval
Delprogrammet omfattar fr.o.m. år 2015 hela landet. Data från provytor i Riksskogstaxeringens samtliga s.k. trakter ingår. Kartan t.h. visar tätheten av trakter i Västmanlands län. Gröna punkter visar permanenta trakter och röda punkter tillfälliga trakter.

3.2.5 Kvalitetssäkring
Datainsamlingen kvalitetssäkras enligt Riksskogstaxeringens metodik.

3.2.6 Undersökning och undersökningstyper

3.2.7 Datahantering/datalagring
Datahanteringen är inte långsiktigt löst ännu. För närvarande lagras bearbetade data hos utföraren vid SLU samt av projektledaren vid Länsstyrelsen i Norrbottens län. Rådata lagras hos Riksskogstaxeringen.

3.2.8 Utvärdering och rapportering
Den regionala analysen (utvärderingen) av Riksskogstaxeringens data genomförs och presenteras vart femte år med start år 2015. Själva delprogrammets utformning har diskuterats i två omgånger, senast inför den analys som ska genomföras 2015.

Den analys som hittills genomförts inom delprogrammet har redovisats i en rapport (Kempe & Nilsson 2011), och materialet finns också tillgängligt på webbplats hos Länsstyrelsen i Norrbottens län (www.lansstyrelsen.se/norrbotten) med länkar dit från övriga deltagande län.

3.2.9 Tidplan

3.2.10 Kostnader
Kostnaden för varje deltagande län är 10 000kr per gång analysen genomförs. Dessutom kostar delprogrammets projektledning 50 000 kr, vilket hittills finansierats av Naturvårdsverket.
3.2.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Samtliga 21 länsstyrelser planeras delta, med Länsstyrelsen i Norrbottens län som projektledare. Samarbete sker i övrigt med SLU som utförare och med Naturvårdsverket.
4 Programområde Jordbruksmark

4.1 Allmänt om programområdet

Miljöövervakningen inom programområde Jordbruksmark är en viktig del i uppföljningen av miljökvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap*, och bidrar också till att följa upp *Ett rikt växt- och djurliv*. Inom *Ett rikt odlingslandskap* finns bl.a. preciseringar om ekosystemtjänster, variationsrikt odlingslandskap och bevarade natur- och kulturmiljövärden. För dem ger delprogrammen för gräsmarker och småbiotoper värdefulla data. Inom arbetet i dessa delprogram har också direkta miljömålsindikatorer föreslagits och till viss del redan utvecklats.

Programområdet innehåller de delprogram som endast är förlagda till jordbrukslandskapet. Utvecklingen där följs dock även inom några delprogram inom programområde Landskap, exempelvis övervakning av dagfjärilar.

4.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi


Dessa delprogram drivs nu vidare och beskrivs nedan. Sedan länge finns också en uppföljning av utlakning av näringsämnen från jordbruksmark inom ett s.k. typområde. Denna drevs tidigare med särskilt stöd från Naturvårdsverket, men har nu endast regional finansiering.

Några andra delprogram har inte tagits in i programmet, och den regionala miljöövervakningens insatser inom programområdet blir därmed i princip oförändrade.

4.1.2 Prioriteringar inom programområdet
De största regionala insatserna inom programområdet syftar till att övervaka biologisk mångfald och förutsättningarna för sådan på biotop- och artnivå. Detta sker genom de två gemensamma delprogrammen för gräsmarker och småbiotoper.

Fortsatt övervakning av utlakning av näringsämnena från jordbruksmark prioriteras också.

4.1.3 Övrig uppföljning
Inom Naturvårdsverkets nationella miljöövervakning görs mycket övervakning av jordbrukslandskapets biologiska mångfald inom NILS-programmet, som i sin helhet berör flera programområden. Den regionala miljöövervakningen omfattar som tidigare nämnts två delprogram med nära koppling till NILS, vilka beskrivs nedan.

I den nationella miljöövervakningen ingår också inventering av mark och gröda (omfattar tusentals provplatser över landet; tillståndet i jordbruksmark följs, liksom grödans kvalitet i relation till markens tillstånd, odlingsåtgärder och driftsformer), markpackning (följ på 30 platser över landet) och observattionsfält (bl.a. observationer av grundvatten, dräneringsvatten och ytvatten från 13 försöksfält (åkrar) över landet). Vidare ingår miljögifter i biota (insamling av stavar från fem områden) och mätningar av bekämpningsmedel i yt- och grundvatten samt sediment från sex områden i södra Sverige.

Den nationella miljöövervakningen bedriver även övervakning av intensivtypområden inom det gemensamma delprogrammet Utlakning från jordbruksmark, som beskrivs utförligare nedan.

På nationell nivå har vidare Jordbruksverket (2002-2004) genomfört en omfattande inventering av ängar och betesmarker, och numera bedrivs uppföljning av ett urval av de värdefulla objekt som då identifierades. Denna uppföljning sker inom samma landskapsrutor som de gemensamma delprogrammen för gräsmarker och småbiotoper samt Naturvårdsverkets nationella övervakning inom NILS.

Därutöver samlar Jordbruksverket statistik om jordbrukets omfattning, t.ex. arealer jordbruksmark, vilka gröder som odlas, djurhållningens omfattning etc. För områden med miljöstöd görs kontroller av tillståndet. SLU har vidare Jordbruksverkets uppdrag att ta fram ett förslag på hur man kan följa åkermarkens biologiska mångfald.

Inom uppföljningen av skyddade områden ska Länsstyrelsen genom flygbildstolkning följa kronätäckning av träd och buskar, samt förekomst av typiska kärlväxter på hävdade marken. Vidare ska antal grova och ihåliga träd i trädklädd betesmark samt förekomst av typiska fågelarter på fuktängar större än 15 hektar följas.
Arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter innefattar viss artinriktad uppföljning i jordbrukslandskapet, t.ex. av förekomster av fältgentiana.

4.2 Delprogram Utlakning från jordbruksmark (GDP)

4.2.1 Syfte

Syftet med delprogrammet är att följa effekterna av genomförda jordbruksåtgärder inom ett litet, jordbruksintensivt avrinningsområde.

4.2.2 Förväntade resultat

I avrinningsområdet har flera åtgärder genomförts för att minska läckaget av näringsämnen till vatten. I första hand rör det sig om att drygt 90 % av den totala åkerarealen inom avrinningsområdet har strukturkalkats. Andra genomförda åtgärder mot näringsläckage är anpassad fosforgödsling, reducerad jordbearbetning och anläggande av skyddszone längs hela vattendragets längd. En effekt av genomförda åtgärder är att läckaget av näringsämnen från jordbruksmarken till vattenmiljön bör minska. Uppföljningen har så här långt också kunnat visa på en markant minskning av främst fosfor, men även av kväve.

4.2.3 Bakgrund och strategi

I Västmanlands län påbörjades kontroll av näringsläckage i två vattendrag 1993, då undersökningen benämndes ”Jordbrukets recipientkontroll” (JRK). Efter en översyn av det nationella programmet lades mätningarna vid ett av vattendragen ned, och i nuvarande miljöövervakningsprogram pågår undersökningar endast vid en av stationerna.


2006 valdes dock bäcken ut inom Greppa Näringen för att genomföra ett pilotprojekt kallat ”Greppa Fosforn”. Projektet Greppa Fosforn leds av Jordbruksverket i samarbete med länsstyrelser, LRF, Hushållningssällskapet, SLU, Odling i balans, Naturvårdsverket och Vattenmyndigheten. Syftet är att testa olika åtgärder och undersöka om de åtgärder vi känner i dag kan påverka fosforförlusterna från åkermarken.

Pilotområdet i Fiholm är ett av tre områden i Sverige som ingår i Greppa Fosforn. I och med inträdet i projektet ökade mängden provtagningar i bäcken 2006. I dialog med berörda lantbrukare inom avrinningsområdet har åtgärder sedan genomförts, och genom noggrann uppföljning av åtgärderna har man fått ny kunskap om vilka åtgärder som har bäst effekt och vilka som är de mest genomförbara på åkermark. Arbetssättet bör nu kunna användas i andra områden där läckage av fosfor är ett problem. Projektet är nu genomfört, och uppföljningen av
Projektet har avslutats under sommaren 2014. Därefter är det endast den sedan tidigare pågående manuella provtagningsproceset inom Utlakning från jordbruksmark, vilken finansieras av det regionala miljöövervakningsprogrammet, som kommer att fortsätta.

Undersökningarna i Åbäckegraven har fått ett nytt syfte, nämligen att följa upp effekterna av de åtgärder som genomförts inom avrinningsområdet.

Mätningarna i typområdet för jordbruksmark genererar fysikalisk-kemiska data samt vattenföringsdata och möjliggör transportberäkningar från ett jordbruksintensivt, Mälarnära avrinningsområde. Eftersom omfattande åtgärder genomförts i avrinningsområdet ger mätningarna även information om åtgärdernas effekt på vattenkvaliteten. Så här långt har man kunnat se en relativt stor reduktion av näringsämnen i vattendraget.

Vattenprovtagning sker på uppdrag av Länsstyrelsen 30 gånger per år, och konsulttjänst upphandlas för analys av proverna. Provtagning sker tätare vid höga flöden och mer sällan vid låga flöden. SMHI kommer att lägga ned mätstationen i Fiholm, men mätningar av vattenflödet kommer ändå att fortsätta eftersom SMHI kommer att fortsätta mätningen av flödet eftersom det i samband med projekt Greppa Fosforn installerades en flödesmätare som även fortsättningsvis kommer att generera flödesdata.

Strategin är att följa upp läckaget av näringsämnen över tid i ett litet, jordbruksintensivt avrinningsområde inom vilket omfattande åtgärder genomförts för att minska belastningen av näringsämnen. Eftersom det är svårt att följa näringsämnenas fluktuation i vatten över tid, behöver provtagningsprogrammet fortsätta över en lång rad av år för att kunna avgöra den eventuella effekt som åtgärderna bidragit till. Att genomföra ytterligare åtgärder, t.ex. anlägga fosfordammar, våtmarker, tvåstegsdiken m.m., är angeläget eftersom det finns en lång mätserie att bygga upp från detta.

4.2.4 Objekturval


4.2.5 Kvalitetssäkring


4.2.6 Undersökning och undersökningstyper

Undersökningarna är främst inriktade på kväve- och fosforförluster från åkermark till ytvatten. Vattenföringen mäts kontinuerligt i områdenas bäckar, och vattnet provtas varannan vecka. Vattenproverna analyseras för innehåll av kväve, fosfor, färgande material och kemiska parametrar. De undersökningstyper som tillämpas är Vattenföringsbestämningar inom miljöövervakningen och Ytvattenkemi, typområden. Undersökningstypen Inventering av fastigheter och odling i tyområden har tillämpats vid uppstart av undersökningen och även inom projekt Greppa Fosforn (se ovan), för att få in data om vilken gröda som växer på ett visst skifte, hur många enskilda avlopp som finns inom avrinningsområdet m.m.

4.2.7 Datahantering/Datalagring


4.2.8 Utvärdering och rapportering

Data från undersökningen utvärderas årligen av Institutionen för markvetenskap vid SLU. Syftet med utvärderingen är att följa områdenas utveckling och trender med avseende på transport av näringsämnen, samt att följa upp de åtgärder som genomförts i avrinningsområdet. Rapporterna finns tillgängliga på SLU:s hemsida.

4.2.9 Tidplan

Undersökningen kommer att genomföras årligen under den kommande programperioden. 30 vattenprover tas årligen och skickas för analys.
4.2.10 Kostnader
Kostnaderna för att driva undersökningen beräknas till cirka 55 000 kr årligen, varav hälften (27 500 kr) finansieras genom vattenförvaltningen och resterande del av den regionala miljöövervakningen.

Den budgeterade kostnaden för denna period för det regionala miljöövervakningsprogrammet är därmed 165 000 kr (27 500 × 6).

4.2.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Undersökningen är samordnad med den nationella miljöövervakningen i typområden på jordbruksmark genom att ingå som ett extensivt område inom det nationella programmet. Den årliga utvärderingen görs av den nationella datavärdens, vilket innebär att typområdet i Västmanlands län utvärderas på samma sätt som övriga typområden i Sverige.

Undersökningen görs för tillfället i samarbete med projekt Greppa Fosforn, genom att provtagningstillfällen samordnas och samma provtagare anlitas i båda undersökningarna.Utförare av projektet är Institutionen för markvetenskap, SLU. Inom projektet görs noggranna studier av odlingsförhållanden inom avrinningsområdet, som går att dra nytta av i den regionala miljöövervakningen. Samordningen med pilotprojektet Greppa Fosforn har fortsatt under halva 2014 till dess att projektet avslutats, därefter återstår endast den manuella provtagningen samt mätning av vattenföring.

Undersökningen finansieras av den regionala miljöövervakningen och vattenförvaltningen.

4.3 Delprogram Gräsmarkernas gröna infrastruktur (GDP)

4.3.1 Syfte
Övervakningens syfte är att regionalt följa upp utbredning och kvalitet hos olika typer av gräsmarker i ett landskapsperspektiv. Genom samarbete med fler intressenter som har behov av uppföljning av t.ex. infrastrukturens biotoper, får vi ytterligare möjligheter att följa utvecklingen för ”gräsmarkernas gröna infrastruktur”.

4.3.2 Förväntade resultat
Genom kartering av gräsmarker i flygbilder kan vi få information om arealer och rumslig fördelning av olika gräsmarkstyper samt översiktligt följa konnektiviteten emellan dem. Från flygbildstolkningen kommer vi även att få information om träd- och busktäckning.

Genom provyteinventering i fält kan vi följa förändringar i hävdstatus och artssammansättning för kärlväxter i olika gräsmarkstyper, vilket även möjliggör mer noggranna konnektivitetsanalyser. Vi får också mer detaljerad information om träd- och buskskikt.

29
Eftersom vi följer utvecklingen för många olika typer av gräsmarker kan vi jämföra marker som är med i Jordbruksverkets ångs- och betesmarksinventering (TUVA) med dem som inte är med, samt jämföra marker som har miljöersättning med dem som inte har det.

Eftersom inventeringarna av gräsmarker är samlokalisera med Svensk Fågeltaxerings standardruttor, finns också möjligheter att samanalysera resultat från gräsmarksövervakningen med fågeldata.

Resultaten behöver normalt presenteras för en större region än vad ett enskilt län utgör, för att vara statistiskt hållbara. Delprogrammet bygger därför på att flera län inom en lämplig region samarbetar om övervakningen och analyserna av resultaten.


**Figur 2.** Exempel på resultat från övervakningen av gräsmarker: andel av småprovytorna inom ett markslag med förekomst av några utvalda växtarter i fält- och bottenskikt.


Den regionala miljöövervakningen kompletterar den övervakning av gräsmarker som görs nationellt inom NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige) samt inom Jordbruksverkets uppföljning av ängs- och betesmarker, och är därför intressant även för den nationella miljömålsuppföljningen.

Den regionala gräsmarksövervakningen kan också ge underlag till miljömålsindikatorer, till exempel:

- Betes- och slättermarker med aktiv hävd (med resp. utan miljöersättning),
• Gräsmarkernas konnektivitet – areal av och avstånd mellan gräsmarker i ett landskapsavsnitt,

• Kärlväxter i gräsmarker – artindex för kärlväxtarter knutna till gräsmarker.

4.3.3 Bakgrund och strategi
Detta delprogram har sitt ursprung i ett utvecklingsprojekt med syfte att utveckla regional miljöövervakning med stöd av NILS. Projektet resulterade i förslag på ett flertal delprogram. Detta är ett av tre sådana som varit i drift sedan 2009.

Det regionala gräsmarksprogrammet bedrivs i samma landskapsrutor som NILS, och metodiken för inventering av provytor är samordnad med NILS för att möjliggöra gemensam utvärdering av data. Liksom NILS bygger övervakningen på en kombination av flygbildstolkning och fältarbete.

Delprogrammet för gräsmarker är det största av tre regionala delprogram med anknytning till NILS, och förhoppningar finns också att det ska utvidgas genom samarbete med aktörer utanför länsstyrelsekretsen (se 4.2.11). Under det första omdrevet 2009-2014 har delprogrammet omfattat gräsmarkstyper på jordbruksmark, men under programperioden 2015-2020 är planen att även ta med andra gräsmarkstyper (se tabell under 4.2.4).

4.3.4 Objekturval
Insatserna görs inom samma 5 × 5 km stora landskapsrutor som NILS, och utgör alltså ett systematiskt stickprov. Under perioden 2009-2014 har hela landskapsrutor utgjort urvalsram för utlägg av fältprovyster, men fr.o.m. 2015 kommer delar av insatserna att koncentreras till en 3 × 3 km stor ruta inom den större rutan.

Sex län har deltagit under perioden 2009-2014, men fr.o.m. 2015 ansluter ytterligare ett antal län.

Tabell 2. Gräsmarkstyper som ingår i övervakningen av gräsmarker.

<table>
<thead>
<tr>
<th>1. Gräsbevuxen åkermark/tidigare åkermark</th>
<th>Åkermark med permanent bete/slätter</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td></td>
<td>Ohävdad åkermark och träd</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Igenväxande tidigare åkermark</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>(&lt; 60 % krontäckning)</td>
</tr>
</tbody>
</table>

| 2. Betes- och slättermark                | Hävdad betes- och slättermark      |
|                                          | Igenväxande betes- och slättermark |
|                                          | (< 60 % krontäckning)               |

| 3. Strandängar                           | Hävdad strandäng                   |
|                                          | Ohävdad strandäng                  |
|                                          | (<60% krontäckning)                |

| 4. Anlagd och bebyggd mark utanför tätort| Hävdövervakad mark vid gård, åkermark och väg |
|                                          | (t.ex. gårdsmiljö, fäbod, åkerkant)           |
|                                          | Transport-/Industrimråde, rekreations- och bebyggelseområde |
|                                          | (t.ex. vägslänter, flygplatser, industri, golfbanor, campingplatser, skjutbanor) |

| 5. Extensivt skött mark                   | Ledningsgator                        |
|                                          | Indelas i gräsklädda/övriga marker    |
|                                          | Övrig extensivt skött mark           |
|                                          | (t.ex. skidbackar, övningsområden, rengärden, igenväxande sandtag) |
|                                          | Indelas i gräsklädda/övriga marker    |
|                                          | Hyggen                              |
|                                          | Indelas i gräsklädda/övriga marker    |
|                                          | Endast på före detta jordbruksmark (med stöd av äldre flygbilder) |

4.3.5  Kvalitetssäkring
Datainsamlingen kvalitetssäkras hos utföraren SLU genom manualer och andra typer av styrdokument, utbildning av inventerare, fasta rutiner för kontroll och rättning av data m.m.

4.3.6  Undersökning och undersökningstyper
Metoderna inom NILS och de regionala delprogram som uppstått i samverkan med NILS är inte beskrivna som undersökningstyper inom miljöövervakningen, men väldokumenterade på annat sätt.

Fältinventeringen i provytor är samordnad med NILS metodik samt med metodiken för Jordbruksverkets uppföljning av ängs- och betesmarker. I provytorna samlas data in om markslag, markanvändning, påverkan, djurslag (bêtes-djur), buskar och träd, storvuxna arter (örnbräken, brännässla, vissa främmande arter m.fl.), markfuktighet, vegetationshöjd, blomrikt dom, arter i fält- och botten-skikt som örter, graminider, ris, mossor m.m.

Fältprovymetodiken för perioden 2009-2013 beskrivs i fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (Sjödin 2013). En utförlig beskrivning av metodiken för flygbilds- och fältprovymeinventering för perioden 2015-2020 kommer att presenteras i en rapport från utvecklingsprojekt om ”Övervakning av gräsmarkernas gröna infrastruktur” från 2013, se www.lillnils.se. Där finns även rapporter från tidigare regionala utvecklingsprojekt om gräsmarks-

4.3.7 Datahantering/datalagring
Det finns inget formellt datavärkskap för data från detta delprogram. Data lagras för närvarande i en databas vid SLU, och samordnas med övrig dataförvaltning inom SLU:s verksamhetsområde Fortlöpande miljöanalys.

4.3.8 Utvärdering och rapportering
Verksamheten inom de tre regionalt drivna NILS-anknutna delprogrammen redo-visas i årliga rapporter (Glimskär m.fl. 2013 och tidigare). I dessa rapporter redo-visas delar av de data som samlas in. Dessutom har ett antal särskilda rapporter om resultat av särskilda utvecklingsprojekt publicerats under den gångna programperioden. De flesta rapporterna hittas på www.lillnils.se.


4.3.9 Tidplan
Delprogrammet bedrivs med årliga insatser, de flesta år med såväl inventering i flygbild som i fält. Samtliga ytor besöks en gång under en femårsperiod (ett omdrev), och det sjätte året under programperioden (2020) kommer huvudsakligen att användas för utvärdering.

4.3.10 Kostnader
Länsstyrelsen satsar 80 000 kr per år på detta delprogram, vilket täcker inventering genom såväl flygbilder som fältprovytor i gräsmarker, både på jordbruksmark och i andra miljöer. Se tabell under punkt 4.2.4.

Särskilda medel för utvärdering m.m. kan tillkomma i mån av tillgång på projektmedel från Naturvårdsverket, SLU m.fl.

4.3.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer

Delprogrammet är samordnad med den nationella övervakningen inom NILS, bl.a. genom att det bedrivs inom samma landskapsrutor och med samordnad metodik för provyteinventering.
En samverkan med Trafikverket och Svenska kraftnät är också på väg att etableras genom dessas intresse för uppföljning av gräsmarker i infrastrukturens biotoper. Vidare bedriver Jordbruksverket uppföljning av ängar och betesmarker inom $5 \times 5$-kilometersrutorna.

### 4.4 Delprogram Småbiotoper i åkerlandskapet (GDP)

#### 4.4.1 Syfte
Delprogrammets syfte är att regionalt övervaka förekomst av och kvaliteter hos åkerlandskapets småbiotoper, eftersom de är viktiga livsmiljöer och spridningskorridorer för många arter. Därgenom bidrar delprogrammet till uppföljningen av miljökvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap*, där småbiotoperna uttryckligen nämns i en av preciseringarna.

#### 4.4.2 Förväntade resultat
De data som samlas in omfattar bland annat småbiotopernas mängd, fördelning i landskapet, skötsel, artinnehåll etc. Genom att alla inventerade småbiotoper koordinatsätts ger materialet stora möjligheter till analyser av olika slags sammanband.

Eftersom inventeringarna av småbiotoper ligger samlokalisera med Svensk Fågeltaxerings standardrutter, kan vi förhoppningsvis använda småbiotopdata som en del i att förklara förändringar i fågelförekomster.

Resultaten behöver normalt presenteras för en större region än vad ett enskilt län utgör för att vara statistiskt hållbara. Delprogrammet bygger därför på att flera län inom en lämplig region samarbetar om övervakningen och analyserna av resultaten.


Där finns även en rapport som beskriver arbetet i utvecklingsprojekt för att förbereda analyser och miljömålsindikatorer för småbiotoper (Glimskär 2011), och en rapport med förslag på en indikator för ”Åkermarkens arrontering” (Glimskär 2013).
Figur 3. Exempel på resultat från övervakningen av småbiotoper: totalt antal registrerade småbiotopsobjekt per art av blommande och bärande träd och buskar, 2009-2013.

Resultaten från övervakningen kan bidra till att regionalt följa upp miljökvalitetsmålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Den regionala miljöövervakningen samlar in betydligt mer data om småbiotoper än vad som görs nationellt, och är därför intressant även för den nationella miljömålsuppföljningen.

Resultaten bör kunna användas för att följa upp flera av de preciseringar som finns för miljömålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*, t.ex. preciseringar om grön infrastruktur, ekosystemtjänster, variationsrikt odlingslandskap med livsmiljöer och spridningsvägar för växt- och djurarter, hotade naturmiljöer, natur- och kulturmiljövärden samt friluftsliv.

Andra viktiga användningsområden för resultaten från småbiotopsövervakningen är uppföljning av konsekvenser av miljöbalkens bestämmelser om biotopskydd samt utvärdering av effekter av miljöstöd till lantbruket.

4.4.3 Bakgrund och strategi

Detta delprogram har sitt ursprung i ett utvecklingsprojekt med syfte att utveckla regional miljöövervakning med stöd av Nationell Inventering av Landskapet i Sverige (NILS). Arbetet resulterade i förslag på ett flertal delprogram, och detta är ett av tre sådana som varit i drift sedan 2009.

Delprogrammet omfattar inventering av ett fast urval av småbiotopstyper (se nedan) inom eller i anslutning till åkermark. Som underlag för inventeringen används ett kartskikt framtaget med Jordbruksverkets blockdatabas som stöd.

Det regionala småbiotopssystemet bedrivs i samma landskapsrutor som NILS, men metodiken för inventeringen har utvecklats speciellt för ändamålet. Liksom NILS bygger övervakningen på en kombination av flygbildstolkning och fältarbete. Lokaliseringen till samma områden möjliggör samanalyser med data från...
såväl NILS som delprogrammet Gräsmarkernas gröna infrastruktur och standardrutterna inom Svensk Fägeltaxering.

4.4.4 Objekturval
Insatserna görs inom samma landskapsrutor som används av NILS, och utgör alltså ett systematiskt stickprov. Småbiotopsövervakningen görs inom all åkermark i en $3 \times 3$ km stor del av NILS-rutan, samlokalisert med standardrutternas $2 \times 2$ km stora rutor.

De småbiotopstyper som ingår är diken, åkerrenar, brukningsvägar, stenmurar, odlingsrösen, stenblock, hållar, åkerholmar, småvatten, alléer och andra skydds- värda träd, blommande och bärande träd och buskar samt artrika ängsfragment.

Åtta län i mellersta och södra Sverige har deltagit i delprogrammet 2009-2014. Övervakningen bedrivs normalt i samtliga landskapsrutor i länen, men i två län med stor areal jordbruksmark har enbart hälften av rutorna ingått.

4.4.5 Kvalitetssäkring
Datansamlingen kvalitetssäkras hos utföraren SLU genom manualer och andra typer av styrdokument, utbildning av inventerare, fasta rutiner för kontroll och rättning av data m.m.

4.4.6 Undersökning och undersökningstyper
Metodiken för småbiotopsinventeringen är inte beskriven som undersökningstyp inom miljöövervakningen men väldokumenterad på annat sätt, främst genom en fältinstruktion för småbiotoper vid åkermark (Andersson & Glimskär 2013). Inom en $3 \times 3$ km stor ruta flygbildstolkas åkermarken med blockdatabasen som stöd. Därefter totalkarteras småbiotoperna i fält.

4.4.7 Datahantering/datalagring
Det finns inget formellt datavärdskap för data från detta delprogram. Data lagras för närvarande i en databas på SLU och samordnas med övrig dataförvaltning inom SLU:s verksamhetsområde Fortlöpande miljöanalys. Ett särskilt utvecklingsprojekt har arbetat med datahanteringen för småbiotoper och bl.a. förberett för analyser (Andersson m.fl. 2012).

4.4.8 Utvärdering och rapportering
Verksamheten inom de tre regionalt drivna NILS-anknutna delprogrammen redo-visas i årliga rapporter (Glimskär m.fl. 2013 och tidigare). I dessa rapporter redo-visas delar av de data som samlats in. Dessutom har ett antal rapporter om resultat av särskilda utvecklingsprojekt publicerats under den gångna programperioden. De flesta rapporterna hittas på www.lillnils.se.

Både i årsrapporternas analyser och i de särskilda projektens arbete har en ganska omfattande stegvis utvärdering av delprogrammens uppbyggnad bedrivits. Under 2014 utvärderas i en särskild insats de data som samlats in under det första om-drevet.

4.4.9 Tidplan
Delprogrammet bedrivs med årliga insatser. Samtliga landskapsrutor besöks en gång under en femårsperiod (ett omdrev), och det sjätte året under programperioden kommer huvudsakligen att användas för utvärdering.

4.4.10 Kostnader
Delprogrammet kostar för deltagande län 50 000 kr per år. Särskilda medel för utvärdering m.m. kan tillkomma, i mån av tillgång på projektmedel från Naturvårdsverket, SLU med flera.

4.4.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Flera län samarbetar inom delprogrammet, under perioden 2009-2014 åtta stycken i mellersta och södra Sverige: Stockholm, Uppsala, Södermanland, Östergötland, Jönköping, Skåne, Örebro och Västmanland. Länsstyrelsen i Örebro län samordnar delprogrammet och är huvudkontakt gentemot utföraren SLU.

Delprogrammet är samordnat med den nationella övervakningen inom NILS, bland annat genom att det bedrivs inom samma landskapsrutor. Delprogrammet samordnas även med övervakningen av gräsmarker inom delprogrammet Gräsmarkernas gröna infrastruktur.

Inom den samverkan med Trafikverket och Svenska kraftnät som är under utveckling när det gäller gräsmarker, har även småbiotoperna inom infrastrukturens miljöer diskuterats.

Programområde Våtmarker

5.1 Allmänt om programområdet

Övervakningen inom programområde Våtmarker är nära kopplad till miljökvalitetsmålet *Mylrande våtmarker*, t.ex. preciseringarna om våtmarkstypernas utbredning, gynnsamt bevarandestatus för naturtyper och arter samt bevarande av natur- och kulturmiljövärden i ett landskapsperspektiv. Förslag till miljömålsindikatorer baserade på två av delprogrammen finns framtagna (se nedan). Även uppföljningen av miljökvalitetsmålet *Ett rikt växt- och djurliv* stöds av övervakningen av våtmarker.

Inom programområde Våtmarker återfinns delprogram som är helt inriktade på våtmarker. Liksom jordbruksmarken och skogen övervakas våtmarkerna delvis även inom programområde Landskap; framför allt delprogrammet Häckande fåglar men även Floraövervakning och Dagfjärilar omfattar även våtmarker.

5.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi


Strategin i detta program är att bedriva få och breda program i samverkan med andra länsstyrelser och med Naturvårdsverket. Den innebär också att vi fortsätter satsningen på det NILS-anknutna gemensamma delprogram som påbörjades i föregående program. Däremot innehåller programmet få satsningar på särskilda arter, artgrupper eller våtmarkstyper.

En viss övervakning av de rikkärr som inte följs upp på annat sätt ingår dock, och viss information om arters utveckling erhålls från delprogram inom andra programområden, liksom från provyteinventeringarna inom delprogrammet Vegetation och ingrepp i våtmarker.

Nattaktiva våtmarksfåglar följs framöver genom att Länsstyrelsen deltar aktivt i den relativt nystartade nattfågelinventeringen inom Svensk Fågeltaxering, som ingår i delprogrammet Häckande fåglar (programområde Landskap).

5.1.2 Prioriteringar inom programområdet

De största resurserna inom programområde Våtmark läggs på delprogrammet Vegetation och ingrepp i våtmarker, som avslutat det första inventeringsvarvet med tonvikt på inventering av provytor i fält och fr.o.m. 2015 planeras gå in i en fas med fördjupad flygbildsinventering.

Länsstyrelsen planerar också att delta i delprogrammet Miljötillstånd i våtmarker (via satellitdata), som drivs av den nationella miljöövervakningen. Deltagandet är inte förknippat med några externa kostnader.

Därtöver vill Länsstyrelsen övervaka ett urval av de rikkärr som inte berörs av annan uppföljning, genom att delta i detta gemensamma delprogram.

5.1.3 Övrig uppföljning

Den nationella miljöövervakningens insatser inom våtmarkererna specifikt består av det satellitdatabaserade delprogrammet Miljötillstånd i våtmarker, som studerar vegetationförändringar på öppna myrar i ett tioårigt omdrev över hela Sverige. Länsstyrelserna erbjuds medverka i detta delprogram, mer om detta nedan.

Den nationella miljöövervakningen har även tagit fram ett förslag till övervakning av palsmyrar, där klimatförändringarnas betydelse har stor vikt. Detta delprogram berör nordligaste Sverige, men saknar ännu finansiering.

I den nationella miljöövervakningens NILS-program (programområde Landskap) ingår myrar och andra våtmarker.

Inom uppföljningen av skyddade områden är det obligatoriskt för Länsstyrelsen att via flygbildstolkning följa kröntäckning av träd och buskar, vidare förekomst av typiska moss- och kärlväxtarter samt förekomst av negativa indikatorarter i de våtmarker som hävdas, d.v.s. ett antal rikkärr.

Inom ett särskilt åtgärdsprogram för hotade arter görs uppföljning av utvecklingen i de rikkärr som restaurerats och sköts utanför skyddade områden.
5.2 Delprogram Miljötillstånd i våtmarker (via satellitdata) (GDP)

5.2.1 Syfte
Delprogrammets syfte är att följa förutsättningarna för biologisk mångfald i öppna myrar, framför allt markanvändningsrelaterade vegetationsförändringar. Därigenom bidrar delprogrammet till att följa upp miljökvalitetsmålen *Myllrande våtmarker och Ett rikt växt- och djurliv*.

5.2.2 Förväntade resultat
Resultaten – bland annat kartskikt – ska ge information om hur stor andel av våtmarkerna som förändrats (växt igen) genom fysisk påverkan i form av olika typer av förändrad markanvändning. Resultatet redovisas i två förändringsklasser: "potentiell förändringsindikation" och "säker förändringsindikation", med en minsta karteringsenhet på 0,5 hektar.

Om man genomför kompletterande analyser med flygbilder och fältbesök finns även möjligheter att få fram data om orsaker till förändringarna. En indikator för miljökvalitetsmålet *Myllrande våtmarker* baserad på data från delprogrammet har föreslagits, "Andel vegetationsförändrad öppen myr".

5.2.3 Bakgrund och strategi

Se även webbplatsen [www.myrar.se](http://www.myrar.se).

5.2.4 Objekturval

5.2.5 Kvalitetssäkring
Metoden är testad i flera steg och analyserna görs av en erfaren utförare.

5.2.6 Undersökning och undersökningstyper
Metoden är beskriven i flera publicerade rapporter (t.ex. Backe m.fl. 2014), men någon undersökningstyp finns inte framtagen. Huvudmomenten i förändringsanalysen är följande:

- Preparering av indata.
• Basklassificering.
• Analys av stratifieringsbehov och åtgärd.
• Riktad förändringsanalys.
• Sammanslagnings och generalisering av resultat.
• Kvalitetskontroll.

5.2.7 Datahantering/datalagring
Något utpekat datavärdskap finns inte för detta delprogram. Data lagras hos utföraren och deltagande län.

5.2.8 Utvärdering och rapportering
Resultaten från analyserna har publicerats i rapporter för varje län/länsgrupp där den genomförts. Rapporten från Norrbottens län 2014 innehåller utvärderingar av förändringsanalysen och den underliggande basklassificeringen.

5.2.9 Tidplan

5.2.10 Kostnader
Delprogrammet finansieras i princip helt av den nationella miljöövervakningen. Länsstyrelsen kommer sannolikt även att få ersättning för en viss arbetsinsats. Om mer omfattande fältkontroller genomförts i länet måste dessa dock troligen göras på arbetstid, med ordinarie finansiering via Länsstyrelsens förvaltningsanslag.

5.2.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Naturvårdsverket är projektledare för det gemensamma delprogrammet. I övrigt medverkar utföraren Brockmann Geomatics Sweden AB samt de länsstyrelser som berörs. För de län som även deltar i delprogrammet Vegetation och ingrepp i våtmarker bör möjligheten att samutvärdera data från de bågde delprogrammen prövas, för att få bästa möjliga utbyte av insamlad data och vinna erfarenheter för framtida planering av övervakningen.

5.3 Delprogram Vegetation och ingrepp i våtmarker (GDP)

5.3.1 Syfte
Syftet med övervakningen är att följa utvecklingen för myrar regionalt med ett landskapsperspektiv, där även hydrologisk påverkan lokalt och över större områden kan ingå.
5.3.2 Förväntade resultat

Övervakningen kan ge svar på frågor om exempelvis förändringar i arealer för olika vegetationstyper och strukturer inom myrarna (ristuvevegetation, gölar m.m.), träd- och buskskikt, artsammansättning för kärlväxter och mossor samt direkta ingrepp som körskador, diken och vägar. Flygbildsinventeringen kan också i viss mån indikera påverkan från myrens omgivning, exempelvis vägar och kallhyggen i direkt anslutning.

Eftersom inventeringarna av våtmarker ligger samlokalisade med Svensk Fågel- taxerings standardrutiner finns också möjligheter att samanalysa resultat från våtmarksövervakningen med fågeldata.

Resultaten behöver normalt presenteras för en större region än vad ett enskilt län utgör för att vara statistiskt hållbara. Delprogrammet bygger därför på att flera län inom en lämplig region samarbetar om övervakningen och analyserna av resultaten. Delprogrammet bidrar mest till våtmarksövervakningen i län med liten areal våtmark, där den nationella övervakningen i NILS och RIS har få provytor.


![Diagram](image_url)

**Figur 4.** Andel av alla inventerade provytor i myr med förekomst av olika arter av träd i stora provytan, 2009-2013.
Figur 5. Längd av karterade ingrepp i myrar (meter ingrepp per hektar myr) i de 22 exempelrutor (3 × 3 km) som användes i utvecklingsprojektet 2013. Sammanställningen baseras på två olika tidsskikt: flygbilder från 1980-talet och från 2010-talet.

Resultaten från övervakningen kan bidra till uppföljningen av de regionala miljömålen för Myllrande våtmarker och Ett rikt växt- och djurliv. Den regionala miljöövervakningen kompletterar den övervakning av våtmarker som görs inom det satellitbaserade delprogrammet Miljötillstånd i våtmarker och inom NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige), och är därför intressant även för den nationella miljömålsuppföljningen.

Resultaten bör kunna bidra till att följa upp flera av de preciseringar som finns för miljökvalitetsmålen Myllrande våtmarker och Ett rikt växt- och djurliv, t.ex. preciseringar om våtmarkernas utbredning, ekosystemtjänster, gynnsam bevarandestatus för naturtyper, naturvärden i ett landskapsperspektiv, grön infrastruktur, natur- och kulturmiljövärden samt friluftsliv.

I departementsskrivelsen ”Svenska miljömål – preciseringar av miljökvalitetsmålen och en första uppsättning etappmål” (Ds 2012:23), angavs att förutsättningarna för att nå ett hållbart nyttjande och hänsyn till våtmarker är att både direkta ingrepp och diffus påverkan sker i minsta möjliga utsträckning. Genom ett utvecklingsprojekt under 2013 har vi visat på hur vi ska få fram underlag till en indikator som följer förekomst av diken, väggar, spår av terrängkörning m.m. i våtmarker över tiden. Slutrapporten från projektet kommer att publiceras på www.lillnils.se. Andra indikatorer som vore möjliga att ta fram med resultat från
den regionala övervakningen som underlag är t.ex. ”Trädförekomst i öppna myrar” och ”Artindex för kärlväxter och mossarter knutna till våtmarker”.

5.3.3 Bakgrund och strategi

En slutsats från utvecklingsprojektet är att flygbildsinventering är ett bra komplement, som även kan öka möjligheten att tolka resultaten från provytorna i fält. Ett upplägg som innefattar flygbildsinventering skulle även komplettera den nationella satellitbaserade övervakningen på ett ännu bättre sätt än i dag.

Något som länsstyrelserna som deltar efterfrågar är t.ex. att kunna följa utvecklingen av träd- och busktäckning på myrarna med hjälp av flygbilder. Mer ovanliga strukturer i myrar blir också bättre representerade med detta upplägg.

För att möjliggöra både flygbilds- och fältinventering, är inriktningen nu ett upplägg som innebär flygbildsinventering varannat inventeringsvarv och fältinventering varannat varv. Det innebär ett omdrev på 10 år istället för fem år, men eftersom förändringar i myrar ofta tar lång tid bedöms ett sådant upplägg kunna vara lämpligt. För flygbildsinventeringen är det även möjligt att tolka äldre flygbilder och redan nu få en trend för utvecklingen av ingrepp i myrar, något som vi arbetat med i nämnad utvecklingsprojekt under 2013.

Flygbildsinventeringen kommer fr.o.m. 2015 även att omfatta andra våtmarkstyper än myrar.

5.3.4 Objekturval
Övervakningen bedrivs i normalfallet enbart inom samma s.k. landskapsrutor med storleken 5 × 5 km som används inom NILS. Den flygbildsinventering som planeras för perioden 2015-2020 kan eventuellt komma att omfatta ytterligare ytor i län med liten andel myr.

5.3.5 Kvalitetssäkring
Kvalitetssäkringen är samordnad med SLUs organisation för NILS samt med SLUs gemensamma organisation för miljödatastöd för fortlöpande miljöanalys. Detta innebär bland annat att metoderna är dokumenterade i manualer, att personalen som utför flygbilds- och fältinventering är utbildad och kalibrerad, att insamlade data granskas och att det finns tillgång till statistikkompetens för planering och analyser.
5.3.6 Undersökning och undersökningstyper
Metoderna inom nationella NILS och de regionala delprogram som anknyter till NILS är inte beskrivna som undersökningstyper utan dokumenterade på annat sätt.

För utförlig beskrivning av fältprovymetodiken, se fältinstruktion för Nationell Inventering av Landskapet i Sverige, NILS 2013 (Sjödin 2013). För beskrivning av flygbildsinventeringen finns rapporter från utvecklingsprojekt 2010 (Glimskär & Sandring 2011) samt från utvecklingsprojekt 2013, som kommer att finnas tillgängliga under ”Publikationer” på www.lillnils.se.


Fr.o.m. 2015 inför vi en noggrannare flygbildstolkning än tidigare. Flygbildstolkningen blir då både ett underlag för utlägg av provytor och en fristående datakälla som ger information om utbredning av våtmarkstyper, trädförhållande och busk- och viltläge samt olika typer av ingrepp i våtmarkerna. Genom att även kartera ingrepp, trädförhållande och buskar i äldre flygbilder kommer vi att kunna visa på utvecklingen från 1980-talet fram till idag.

Den detaljerade flygbildsinventeringen av våtmarker i landskapsrutorna följs av utvärdering och analyser under 2020. Därefter återkommer provyteinventeringen i fält, denna gång med ett utlägg kompletterat med våtmarker utöver myrar.

5.3.7 Datahantering/datalagring
Data lagras för närvarande i en databas på SLU och samordnas med övrig dataförvaltning inom SLU:s verksamhetsområde Fortlöpande miljöanalys.

5.3.8 Utvärdering och rapportering
Den reguljära verksamheten redovisas i årliga rapporter till beställande länsstyrelser (Glimskär m.fl. 2013 och tidigare). I årsrapporterna och i rapporter från särskilda utvecklingsprojekt har även en stegvis utvärdering av delprogrammets uppgivenhet bedrivits.


5.3.9 Tidplan
5.3.10 Kostnader

5.3.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Inom delprogrammet samverkar för närvarande fem länsstyrelser (Stockholm, Södermanland, Uppsala, Västmanland och Örebro, den sistnämnda projektledare) med utföraren SLU. Under perioden 2015-2020 är ambitionen att samutvärdera data från detta delprogram med resultat från det satellitbaserade delprogrammet Miljötillstånd i våtmarker.

5.4 Delprogram Rikkärr (GDP)

5.4.1 Syfte
Syftet med delprogrammet är att följa upp vegetation och flora i länets kvarvarande rikkärrsobjekt, för att få en allmän bild av tillståndet i miljön och bedöma om oönskade förändringar sker. Syftet är inte att lokaliseras objekt i behov av skötselåtgärder.

5.4.2 Förväntade resultat
Delprogrammet väntas generera data om tillstånd och utveckling i rikkärrsobjekt som inte är formellt skyddade och/eller föremål för särskilda åtgärder från naturvårdande myndigheters sida. Ett antal negativa indikatorer, som indikerar uttorkning, igenväxning och/eller störd vattenkemi, mäts i fält, bl.a. täckningsgrad av träd- och buskskikt, högväxta gräs och vitmossor. Givetvis registreras även positiva parametrar, såsom förekomst av naturvärdeselement (t.ex. källor, kalktuff), ev. hävd samt förekomst av typiska rikkärrsarter.

5.4.3 Bakgrund och strategi
Rikkärr kan karakteriseras som myrområden som, tack vare tillförsel av mineralrikt (vanligtvis kalkrikt) vatten från omgivningarna, upprätthåller relativt höga pH-värden (pH 6-8). De speciella förhållandena leder till att rikkärr ofta hyser en mycket artrik flora och fauna, med många arter av svampar, växter och ryggradslösa djur som är mer eller mindre specialiserade för denna typ av miljö. Dessa arter är därmed också såbara för förändringar i rikkärrsmiljöerna, t.ex. igenväxning till följd av markavvattning, övergödning och upphörd hävd. Sannolikt har en stor andel av länets – liksom landets – rikkärr gått förlorade p.g.a. just dessa faktorer i och med 1800- och 1900-talens modernisering av jord- och skogsbruk, och i de flesta av de återstående rikkärren kan kvalitetsförsämringen antas fortgå i de fall inte särskilda åtgärder har satts in.

som naturtypen (inkl. tre starkt rikkärrsanknutna arter) har ett särskilt program (Sundberg 2006). Länsstyrelsen har emellertid otillräcklig kunskap om status och utveckling hos länets övriga ca 80 kända rikkärrsobjekt. Därför ansluter sig Västmanlands län till det gemensamma delprogrammet Rikkärr under kommande programperiod.


5.4.4 Objekturval
De rikkärrsobjekt som prioriteras för miljöövervakning i Västmanlands län är sådana som varken är belägna i skyddade områden (inkl. Natura 2000-områden), eller omfattas av insatser inom åtgärdsprogrammet för rikkärr. Detta dels för att få ett representativt urval av rikkärr i ”vardagslandskapet”, dels för att undvika att samma kär rikskänslig besöks flera gånger med olika syften. Objekten i detta urval ska delas in i fyra storleksklasser, och i varje storleksklass slumpas sju objekt ut. De totalt 28 utslumpade objektens är alltså de som ska övervakas i länet.

5.4.5 Kvalitetssäkring
Metodiken för rikkärrsövervakning är väl dokumenterad (bl.a. Götbrink & Haglund 2010) och finns beskriven i undersökningstypen. Till undersökningstypen finns fältinstruktion och fältprotokoll, och inventerare som anlitas av Länsstyrelsen förutsätter goda förkunskaper.

5.4.6 Undersökning och undersökningstyper
Den undersökningstyp som tillämpas är *Rikkärr*, och metodiken är i stort sett den som för uppföljning av rikkärr i skyddade områden (Götbrink & Haglund 2010). Metoden är utformad för övervakning av öppna rikkärr, d.v.s. kär där täckningsgraden av träd och buskar inte överstiger 30%. Den kan troligen också passa för intermediära kär, kalktuffmiljöer och källmiljöer.

5.4.7 Datahantering/datalagring
En handdatorapplikation har tagits fram för datainsamlingen i fält. En leveransportal för lagring av rikkärrsdata är under uppbyggnad. Någon datavärd för rikkärrsövervakning är ännu inte utsedd.

5.4.8 Utvärdering och rapportering
Ingen plan för utvärdering av regionala data finns ännu.

5.4.9 Tidplan
Varje rikkärrsobjekt ska inventeras med 12 års intervall.
5.4.10 Kostnader
Den årliga kostnaden beräknas variera mellan 16 000 och 26 000 kr.

5.4.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Datainsamling, datainmatning och utvärdering kan med fördel samordnas med uppföljning inom åtgärdsprogrammet för rikkärr och uppföljning av rikkärr i skyddade områden, eftersom metoderna till största delen överensstämmer. Resultaten från övervakningen ska även kunna användas för biogeografisk uppföljning av rikkärrens bevarandestatus.
6 Programområde Landskap

6.1 Allmänt om programområdet

Inom programområde Landskap finns de delprogram som spänner över flera olika naturtyper och miljöer, och därför inte passar in under de mer specifika programområdena inom landmiljön (Skog, Jordbruksmark och Våtmarker). Delprogrammen om Landskap har sinsemellan mycket varierande karaktär, från inriktning på organismgrupper som kan indikera miljöförändringar (fåglar, dagfjärilar, kärlväxter) till inriktning på vissa typer av skeenden i naturmiljön (exploatering av strandmiljöer, årstidsväxlingars förskjutningar i tid).

Genom sin stora spännvidd i landskapet bidrar övervakningen inom detta programområde till uppföljningen av ett flertal miljökvalitetsmål. I första hand gäller det Myllrande våtmarker, Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt växt- och djurliv, men i viss utsträckning även Begränsad klimatpåverkan och Levande sjöar och vattendrag.

En övervakningsinsats som definitivt kan kallas landskapsinriktad är de gemensamma delprogram som utvecklats med utgångspunkt i uppläggningen av NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige). Tre sådana delprogram ingår i föreliggande miljöövervakningsprogram, men de beskrivs under sina respektive programområden. Inom Jordbruksmark finns delprogrammen för övervakning av gräsmarker och småbiotoper, och inom Våtmarker delprogrammet för vegetation och ingrepp i våtmarker.

6.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

Länets regionala miljöövervakningsprogram under 1990-talet och början av 2000-talet innehöll en ansats att samla olika typer av övervakning i fyra så kallade
representativa områden. Dessa var utvalda för att spegla förekommande naturgeografiska regioner och variation i markägarstruktur.

Som en del i denna ansats genomfördes jämförande analyser av IR-flygbilder över dessa områden (1984-1994 och 1994-2004; Thomasson 2010). Fr.o.m. 2009 har dock inriktningen varit att framför allt delta i samverkan med andra län och med nationell övervakning. Detta har bland annat resulterat i att Länsstyrelsen medverkar i gemensamma delprogram med anknytning till NILS.

Viktiga argument för detta är bl.a. förbättrat ekonomiskt utbyte av medlen för regional miljöövervakning, samt bättre möjligheter att jämföra utvecklingen i länet med den i andra områden.

En annan del i övervakningsstrategin är samverkan med ideella föreningar. Inom delprogrammet Floraövervakning har en förening det operativa ansvaret för övervakningen, och även inom övervakningen av häckande fåglar och dagfjärilar är sådan samverkan viktig. Det nyttillkommande gemensamma delprogrammet Fenologi – Naturens kalender bygger också på att volontärer utför den övervägande delen av datainsamlingen.

Möjligheten att nytta insamlade data för miljömålsindikatorer är också något som vägs in i Länsstyrelsens prioriteringar. Indikatorer finns redan idag utvecklade eller föreslagna för flera av delprogrammen, i synnerhet Häckande fåglar.

6.1.2 Prioriteringar inom programområdet

Länsstyrelsen fortsätter att satsa på samarbetet med Svensk Fågeltaxering, och det är den största insatsen inom programområde Landskap. Den regionala tidserien från denna övervakning är närmare 20 år, och alltså en stabil bas att bygga vidare på.

De andra delprogram som ingår i programområdet består också i deltagande i olika typer av befintliga nationella samarbeten, gemensamma delprogram eller liknande.

Floraövervakningen inom floraväktarverksamheten är formellt inget gemensamt delprogram, men bedrivs över hela landet med gemensam metodik. När det gäller dagfjärilsövervakning och fenologi engagerar sig Länsstyrelsen som regional koordinator inom en nationell verksamhet för att öka insamlingen av data i länet. Samtliga tre drivs med relativt blygsam budget.

Slutligen innehåller programområdet också det gemensamma delprogrammet Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag, som bedrivs samlat för hela Sverige och ger enhetliga data till en låg kostnad.

Under arbetet med detta miljöövervakningsprogram övervägdes flera tänkbara nya delprogram inom programområde Landskap, exempelvis deltagande i ytterligare två gemensamma delprogram: Skyddsvärda träd och Dagfjärilar i ängs- och betesmarker, Fladdermöss, som tidigare övervakats inom regional miljöövervakning, diskuteras också, liksom en del andra organismgrupper som i nuläget inte över-
vakas. Inom det utrymme som fanns till förfogande utöver Länsstyrelsens befintliga långsiktiga engagemang, prioriterades dock i slutändan i stället att gå in i det gemensamma delprogrammet för övervakning av rikstäckande (programområde Våtmarker).

6.1.3 Övrig uppföljning

Inom den nationella landskapsövervakningen har NILS en central roll. Inom NILS görs omfattande datainsamling inom i princip samtliga typer av miljöer: skog, fjäll, jordbruksmark, våtmarker och urbana miljöer. Såväl flygbildstolkning som fältinventering ingår i arbetet. I det regionala övervakningsprogrammet finns tre insatser utvecklade i samverkan med NILS. De beskrivs under relevanta programområden, nämligen Jordbruksmark och Våtmarker.

En annan omfattande nationell landskapsövervakning bedrivs inom Svensk Fågeltaxering. Här finns också ett omfattande samarbete med den regionala miljöövervakningen inom delprogrammet Häckande fåglar (se nedan). Data från Svensk Fågeltaxering ligger till grund för en rad miljömålsindikatorer.

Ytterligare tre typer av nationell övervakning av fåglar förs till programområde Landskap, nämligen fågelräkning och ringmärkning vid Ottenby, sträckfågelräkning vid Falsterbo samt Svensk Sjöfågelinventering. Den sistnämnda berör i viss utsträckning Västmanlands län.

Därutöver drivs även Svensk Dagfjärilsövervakning med finansiering från den nationella miljöövervakningen. Länsstyrelsen samarbetar med den nationella verksamheten inom delprogrammet Dagfjärilar (se nedan).

Uppföljning av naturtyper och arter inom skyddade områden kommer att bedrivas i enlighet med ett särskilt program. Vissa inslag i programmet är obligatoriska för samtliga län. Uppföljningen är specifik för de olika naturtyperna/arterna och beskrivs kortfattat under respektive programområde.

6.2 Delprogram Häckande fåglar (GDP)

6.2.1 Syfte

Delprogrammet ska ge information om förändringar i fågelfaunan i länet, samt, genom efterföljande bearbetning av insamlade data till miljömålsindikatorer, även om mer generella förändringar i landskapet och dess biologiska mångfald.

6.2.2 Förväntade resultat

Data från häckfågelrutterna ger utvecklingsstrender för populationer av olika fågelarter, framför allt för de någorlunda vanligt förekommande (se exempel i Fig. 6). Eftersom metoderna är samordnade med övriga Sverige finns goda möjligheter att jämföra utvecklingen i länet med andra områden. Genom samordnade eller egna beräkningar kan även trender för miljömålsindikatorer tas fram. Sådana indikatorer finns f.n. för sjö av de 16 nationella miljökvalitetsmålen, varav sex berör Västmanlands län (Begränsad klimatpåverkan, Levande sjöar och vatten-
drag, Myllrande våtmarker, Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap samt Ett rikt växt- och djurliv).


6.2.3 Bakgrund och strategi
Häckfågeltaxering har bedrivits i Sverige sedan lång tid tillbaka, och ingår i den nationella miljöövervakningen genom delprogrammet Svensk Fågeltaxering. Häckande fåglar är ett gemensamt delprogram inom den regionala miljöövervakningen där samtliga länsstyrelser deltar. I normalfallet ingår enbart standardrut i delprogrammet, men i Västmanlands län även sommarpunktrutter och nattfågelrutter vilka har nära samband med och samma syfte som standardruterna.

Standardruterna är utlagda av Svensk Fågeltaxering över hela Sverige. Sommarpunktruterna har Länsstyrelsen själv lagt ut i länet. De utgjorde ursprungligen en fristående undersökning men fungerar nu som en regional förstärkning av standardruterna, och data kan utvärderas tillsammans med data från dessa (se vidare nedan i avsnitten om objekturval och utvärdering). De regionala sommarpunktruterna har i de flesta fall en längre tidsserie än standardruterna i länet, och är därigenom värdefulla att bibehålla.

Nattfågelruterna ska ge data om arter som täcks in otillräckligt av sommarpunktrutter och standardrutter. Data från samtliga rutter i länet av de tre typerna ingår i de årliga nationella bearbetningarna av data.

Tidigare har Länsstyrelsen bedrivit ett separat delprogram med nattfågelövervakning enligt en egen metod, huvudsakligen inriktad på våtmarker. Detta avvecklas dock fr.o.m. 2015 till förmån för den nationella typen av nattfågelrutter.

6.2.4 Objekturval
Standardruterna är utlagda i ett regelbundet mönster över hela landet, så att de ska täcka in i Sverige förekommande naturtyper på ett representativt sätt. De är totalt 716 stycken. I Västmanlands län ligger åtta standardrutter, plus en som delas med Örebro län (se Fig. 7). Även utlägget av nattfågelruterna följer en gemensam modell för att fördela dem jämli över landet. De har samma täthet över landet som standardruterna, men varje nattrutt täcker ett större område.
Täckningsgraden av nationella nattrutter i Sverige är ännu ojämn, men i Västmanlands län har övervakning påbörjats på samtliga nio rutter. De standard- och nattfågelrutter som är belägna i Västmanlands län ingår i den regionala miljöövervakningen, och Länsstyrelsen medverkar till att driva dem genom att så långt som möjligt säkerställa god täckning av det nationella grundutlägglet av rutter av bågge dessa typer. Därigenom ökar möjligheten att utvärdera data på regional nivå, inom länet eller en grupp av län, utöver vad som troligen varit fallet med enbart spontan bemanning. Någon regional förstärkning av nattfågelruterna ingår däremot inte.

**Figur 7. Häckfågelrutter inom regional miljöövervakning i Västmanlands län.**

Länsstyrelsens sommarpunktrutter är 14 till antalet och utgör numera en regional förstärkning av standardruterna. Ursprunghligen var de en del i en strategi att övervaka s.k. representativa områden, dit annan övervakning också skulle förläggas. Utlägget av sommarpunktrutter är utformat så att olika i länet förekommande landskaps-/naturtyper ska vara väl representerade: skog, myr, sjö, jordbruksmark etc. Detta skiljer sig en del från hur sommarpunktrutter i Sverige i stort fördelar sig i landskapet. Länsstyrelsens punktrutter bedrivs också med lång kontinuitet oavsett biotopförändringar i ruttens närområde, något som inte alltid gäller i övrigt om punktrutter.
Data från Länsstyrelsens punktrutter bedöms därigenom kunna utvärderas till-sammans med standardruttsdata, trots att rutterna i grunden utgör ett subjektivt stickprov. Detta förfarande med regionala data är förrankrat hos Svensk Fågeltaxering, bl.a. efter diskussioner i samband med en nyligen avslutad regional ut-värdering av data (Hedenbo & Green 2014), och det bygger på att Länsstyrelsens användning av sommarpunktrutter skiljer sig från sommarpunktrutter i allmänhet. Under programperioden 2015-2020 avser Länsstyrelsen också göra en kvantitativ utvärdering av hur olika naturtyper täcks av standardrutter resp. sommarpunktrutter i länet, se vidare avsnittet om utvärdering nedan.

Det förtjänar också att nämnas att tre av de 14 sommarpunktrutterna ligger i det område som i augusti 2014 härjades av den mycket omfattande skogsbranden i länet. En bibehållen kontinuitet i övervakningen av dessa får därigenom ett extra stort värde.

6.2.5 Kvalitetssäkring

Observationer av naturvårdsintressanta arter läggs i stor utsträckning parallellt med ovanstående process in i Artportalen och kvalitetssäkras där av den regionala rapportkommittén inom Västmanlands Ornitologiska Förening.

6.2.6 Undersökning och undersökningstyper
Delprogrammet innehåller tre undersökningar: fast standardrutt (kombinerad linje- och punkttaxering), fritt vald punktrutt (punkttaxering; för sommarpunktrutterna) samt punktrutt inom nattfågeltaxeringen.

Metoderna är inte beskrivna som undersökningstyper inom miljöövervakningen, men finns utförligt beskrivna i manualer inom Svensk Fågeltaxering.

6.2.7 Datahantering/datalagring
Innehållet i samtliga fältprotokoll (såväl analoga som digitala) läggs i databas hos Svensk Fågeltaxering vid Lunds universitet. Länsstyrelsen får årliga uttag av data från de rutter som ligger inom länet. Eventuell överföring av data till ArtData banken vid SLU inom datavårdskapet för artdata kommer att skötas gemensamt för hela landet.

Åtskilliga observationer av naturvårdsintressanta arter som görs på rutterna läggs av inventerarna parallellt med ovanstående in direkt i Artportalen, och lagras, granskas och tillgängliggörs där enligt ordinarie rutiner.
6.2.8 Utvärdering och rapportering


6.2.9 Tidplan
Åtta standardrutter och 14 sommarkänsligare inveteras en gång per år, i början av juni månad. Nio nattfågelrutter inveteras tre gånger per år, i mars, april och juni.

6.2.10 Kostnader
Beräknad årlig kostnad är 72 000 kr.

6.2.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer

Inom länet samverkar Länsstyrelsen med Västmanlands Ornitoligiska Förening när det gäller bemanning, kvalitetssäkring och datahantering. Standardrutternas och nattfågelrutternas bemannas i samverkan mellan Svensk Fågeltaxering och Länsstyrelsen, medan Länsstyrelsen bemannar sommarkänsligare.

De som inveterar rutter i länet får ersättning från Länsstyrelsen, och till detta används medel för regional miljöövervakning. Svensk Fågeltaxeringens verksamhet i Lund har finansiering från den nationella miljöövervakningen.

6.3 Delprogram Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag (GDP)

6.3.1 Syfte
Syftet med detta delprogram är att följa trender för exploatering och annan påverkan genom markanvändning på sötvattensstränder.
6.3.2 Förväntade resultat
Delprogrammet ska ge kartskikt över påverkan genom byggnader och vägar i strandzoner av olika bredd, samt kartskikt över blocklagd jordbruksmark och hyggen yngre än 10 år. När det gäller byggnader och vägar grundas påverkansmåttet på schabloniserade påverkanszoner.

Dessutom ska delprogrammet ge statistik över andel av strandzonen som är påverkad av de olika nämnda kategorierna, per län och per kommun (se Fig. 8). Detta ska underlätta regionala och nationella jämförelser av exploateringsgrad samt uppföljning av miljömål. Resultaten skulle kunna användas som indikator i miljömålsuppföljningen, för miljökvalitetsmålet 

Resultaten skulle kunna användas som

Resultaten har också en koppling till strandskyddsflagstiftningen, då de kan användas för att följa hur exploatering i strandnära områden utvecklas i tid och rum.


6.3.3 Bakgrund och strategi
Strandområden är viktiga miljöer för många djur och växter, men de är även attraktiva för bebyggelse och friluftsliv. Särskilt gäller detta sjöar och breda vattendrag. De har också en viktig funktion för att skydda vattnet från utflöden av partiklar och närsalter, bland annat vid skogsbruks- och jordbruksaktiviteter.
En ökande exploatering kan skada livsmiljöerna för många arter, och även de ekosystemtjänster som sjöar och vattendrag förser oss människor med. Det finns därfor behov av att följa trender i exploateringsgrad på kommun-, läns- och riksnivå. Under om exploateringsgrad behövs exempelvis:

- som stöd vid handläggning av t.ex. strandskyddsärenden,
- för att formulera välgrundade strategier för hur vi ska använda våra strandområden i framtiden,
- som underlag för att formulera miljömål i framtiden.

Ett utvecklingsarbete har under flera år bedrivits inom miljöövervakningen med syftet att ta fram en metod för att följa fysisk påverkan på stränder. Inom arbetet med regionala delprogram kopplade till NILS, prövades möjligheten att genom kompletterande datainsamling göra NILS data användbara för detta syfte (Kindström m.fl. 2011). Det visade sig vara svårt att hitta en framkomlig väg till en för regionala miljöövervakningen realistisk kostnad.


Under 2013 genomfördes en analys (pilotkartering) av strandzonerna vid samtliga svenska sjöar och vattendrag över en viss storlek (Kellner 2014). Arbetet utfördes av Sweco och WSP i samarbete med deltagande länsstyrelser. Tillgängliga resultat omfattar kartskikt över bl.a. strandarealer med olika typer av påverkan, och sammanställning av statistik för olika geografiska indelningar.

Den valda metoden är billig och ger en totalanalys av tillståndet i landet, inklusive möjlighet till kartredovisning. Jämfört med inventering i fält av ett stickprov av ytor (som i NILS-alternativet) ger metoden dock avsevärt mycket mindre data om varje markanvändningsförändring, och därmed mer begränsade möjligheter att dra slutsatser om orsakssamband etc.


6.3.4 Objekturval

Hela landet omfattas, och det är tre kategorier stränder vid sjöar och vattendrag som ingår i analysen:

- stränder vid sjöar i SMHI:s sjöregister (d.v.s. större än ca 1 hektar),
- stränder vid vattendrag bredare än ca 6 meter (d.v.s. de som är karterade som vattenytor i Lantmäteriets Fastighetskarta),
- stränder vid viktigare smala vattendrag (här avses de som är inritade i Lantmäteriets Översiktskarta).

Strandområdena delas in i tre zoner som analyseras separat: 30 m, 100 m och 300 m från vattenlinjen. Det är fastighetskartans data som utgör grunden, men i analyserna ingår också data från Trafikverket, Skogsstyrelsen, Jordbruksverket, Naturvårdsverket, Vattenmyndigheterna och SMHI.

6.3.5 Kvalitetssäkring

6.3.6 Undersökning och undersökningstyper
Metoden är inte beskriven som undersökningstyp, men finns beskriven i ovan nämnda rapport om pilotkarteringen 2013 (Kellner 2014) med två underliggande tekniska rapporter om analysarbetet (Kostenko 2013 och Lundberg 2013).

6.3.7 Datahantering/datalagring
Någon datavärd finns inte utpekad för detta delprogram. Data lagras hos projektledande länsstyrelse (Gävleborg) för hela landet, och dessutom länsvis hos resp. länsstyrelse. Det avses också göras tillgängligt externt.

6.3.8 Utvärdering och rapportering
Det successiva metodutvecklingsarbete som beskrivits ovan har inneburit en utvärdering av de olika alternativens svagheter och möjligheter. Framöver kommer delprogrammet att utvärderas i samband med varje ny analys. Resultaten kommer att redovisas på projektets hemsida.

6.3.9 Tidplan
Ny analys ska genomföras vart femte år med pilotkarteringen 2013 som startpunkt, d.v.s. nästa gång är 2018.

6.3.10 Kostnader
Kostnaden beräknas till 10 000 kr per län och analyststillfälle. Därutöver behövs viss arbetstid per deltagande län och tid för projektledning hos samordnande länsstyrelse. Det senare avses finansieras genom särskilda RMÖ-medel.

6.3.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Västmanlands län deltar som ett av för närvarande nio län i det gemensamma delprogrammet, men analysen omfattar hela Sverige och förhoppningsvis väljer fler
län att delta aktivt framöver. Samarbete har även skett med det gemensamma delprogrammet för kustexploatering.

6.4 **Delprogram Fenologi – Naturens kalender (GDP)**

6.4.1 **Syfte**
Detta gemensamma delprogram innebär att årligen samla in data över fenologiska parametrar, såsom förstadatum för blomning, lövsprickning och höstlöv hos några vanliga kärlväxtarter. Syftet med delprogrammet är att följa förändringar i växters grundläggande egenskaper och ekosystemtjänster, förändringar som kan ses som responsor på ett förändrat klimat.

6.4.2 **Förväntade resultat**

Resultat från fenologövervakningen används även för utveckling av pollenprognoser, prognoser för biomassa, frostrisk, sortval och skadeangrepp inom jord- och skogsbruk, klimat- och vädermodeller (gasutbytesbalanser mellan vegetation och atmosfär), populationsskattningar inom älgförvaltningen (spillningsinventeringen), kvantifiering av skillnader i fenologisk respons mellan samspelande organismer samt validering av modellerade förutsägelser av klimatförändringseffekter på växtsäsongens start, slut och längd.

6.4.3 **Bakgrund och strategi**
Fenologi är, enkelt uttryckt, det årliga ”tidsschemat” för viktiga faser i olika organismers biologi, vilka också är starkt förknippade med årstidernas växlingar. Välkända exempel är första sånglärkans eller sadesärlans återkomst från vinterkvarteren, första blommande tusilagon, björkens lövsprickning etc. Genom att använda parametrar som är välkända och lättobserverade för gemene man, kan fenologi lämpa sig för övervakning genom frivilliga.

Redan 1873 startades ett nätverk av frivilliga för insamling av fenologiska observationer i Sverige, från början administrerat av Uppsala observatorium vid Uppsala universitet men fr.o.m. 1882 av SMHA (senare SMHI). Observationer rapporterades från sammanlagt över 700 platser i landet, som längst ända fram till


Delprogrammet väntas leverera underlag till miljömålsindikatoren Växternas växtsäsong, som kan användas för uppföljning av främst miljöqualitetsmålet Begränsad klimatpåverkan men även Ett rikt växt- och djurliv och Frisk luft.

6.4.4 Objekturval


Observationerna görs enligt en fastställd lista över arter och fenologiska faser med en noggrannhet på 3-4 dagar, det vill säga två gånger per vecka. Arturvalet är gjort utifrån kriterier för ekologisk abundans, landsomfattande förekomst, eko-
nomisk eller hälsomässig betydelse, förekomst i historiska fenologidatabaser samt utifrån internationella överenskommelser.

6.4.5 Kvalitetssäkring
Kvalitetssäkring av data genomförs årligen av SWE-NPN, och följer i första hand SLU:s kvalitetsguide för miljödata. Kvalitetssäkring sker också i samband med den årliga sammanställningen av data till miljömälsindikatorn Växternas växtsäsong. I samband med datauttag görs en kontroll av det regionala nätverkets storlek och en rimlighetsbedömning av rapporterade data.

6.4.6 Undersökning och undersökningstyper
Metodiken är inte beskriven som undersökningstyp inom miljöövervakningen, men baseras på en manual (https://arbetsplats.slu.se/sites/esf/SWE-NPN/Manualer%20mm/fenologimanual.pdf) och en lista med prioriterade arter och faser. All rapportering inom delprogrammet ska enligt fenologimanualen samt de artspecifika manualer som har tagits fram och fortlöpande utvecklas av SWE-NPN.

6.4.7 Datahantering/datalagring
Fenologiväktarna rapporterar in sina observationer direkt till SWE-NPN:s databas via hemsidan ”Naturens kalender” (http://www.naturenskalender.se; tidigare ”bloommar.nu”) eller med en app med samma namn. Databasen omfattar även det historiska fenologinätverkets data från 1873-1951, samt spontanrapportering och observationsserier som inte är knutna till miljöövervakningen. SLU är datavärd, och data är offentliga. Beslut har tagits om att överföra fenologidatabasen till Artportalen.

6.4.8 Utvärdering och rapportering

6.4.9 Tidplan
Fenologidata ska samlas in årligen. 2015 blir ett uppstartsår för Västmanlands län, då projektet ska communiceras utåt och ett regionalt fenologinätverk byggas upp.

6.4.10 Kostnader
Beräknad årlig kostnad är 2 000 kr, vilket främst avser utgifter för informationsspridning och möten.

6.4.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
krävs för att bygga upp och underhålla ett fenologinätverk i Västmanlands län, kommer att finansieras av den regionala miljöövervakningen.

6.5 Delprogram Dagfjärilar

6.5.1 Syfte
Syftet med detta delprogram är, i likhet med Häckande fåglar, att erhålla trender för populationer av egentliga dagfjärilar samt bastardsvärmare, för att upptäcka ev. förändringar i artsammansättning samt i enskilda arters utbredning och populationsstorlekar. Därigenom hoppas man kunna dra slutsatser om hur fjärrilsarters livsmiljöer samt, på längre sikt, klimatet förändras.

6.5.2 Förväntade resultat
Dagfjärilsövervakningen väntas generera trender för beståndsutveckling hos flera arter av dagfjärilar och bastardsvärmare, framför allt de mer vanligt förekommande (se exempel i Fig. 9). På så sätt kan man följa hur länets fjärrilsfauna förändras över tiden och, åtminstone för vissa arter, koppla ev. ökningar eller minskningar till förändringar i t.ex. markanvändning och klimatförhållanden.


6.5.3 Bakgrund och strategi
Fjärrilsfaunan är en bra indikator på miljöförändringar, eftersom fjärilar har hög fortpflanning och korta generationstider och därmed svarar snabbt på ändrade klimat- och andra miljöförhållanden. En annan fördel med att övervaka dagfjärilar är att de utgör en grupp med ett (relativt många andra insektsgrupper) begränsat

62
antal arter, som en naturintresserad allmänhet ofta kommer i kontakt med och kan artbestämma. Därmed lämpar sig gruppen för inventering även genom frivilliga på amatörnivå.

År 2007 utreddde Länsstyrelsen Östergötland möjligheterna till en nationell dag-fjärilsövervakning på landskapsnivå (Karlsson 2007). 2008-2009 gjorde Lunds universitet, på uppdrag av Naturvårdsverket, en kompletterande utredning om lämplig utformning av en sådan övervakning (Franzén, opubl.).


Dagfjärilsövervakningen bör ha goda möjligheter att ge underlag till indikatorer för miljökvalitetsmål, främst Begränsad klimatpåverkan, Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt växt- och djurliv. Fr.o.m. 2012 räknar Svensk Dagfjärilsövervakning ut sammanvägda index för populationsutveckling dels för de 12 svenska arter som finns med i den europeiska miljöindikatorm för gräsmarksfjärilar, dels för de 20 mest rapporterade arterna. Vartefters övervakningsprogrammet fortskider och dataunderlaget blir bättre borde det, parallellt med häckfågeltaxeringen, bli möjligt att ta fram trender för miljömålsindikatorer även på regional nivå.


6.5.4 Objekturval
Slingor och punkter har lagts ut i samråd med inventerarna, med utgångspunkt att de dels ska täcka in flera naturtyper, dels vara lättillgängliga. Provtagningsplatserna är alltså helt subjektivt valda, varför data inte kan anses vara helt representativa. Å andra sidan är slingorna och punkterna rätt väl spridda, geografiskt över länet och mellan olika naturtyper. Åren 2009-2013 har totalt ca 20 slingor och punkter inventerats, dock har inte alla dessa besöks ärligen.

6.5.5 Kvalitetssäkring
Inventeringsdata granskas av Svensk Dagfjärilsövervakning och, i förekommande fall, av Artportalens validerare.
6.5.6 Undersökning och undersökningstyper

6.5.7 Datahantering/datalagring
Innehållet i samtliga fältprotokoll läggs i databas hos Svensk Dagfjärilsövervakning vid Lunds universitet. Eventuell överföring av data till ArtDatabanken vid SLU inom datavärdekapet för artdata kommer att skötas gemensamt för hela landet.

Liksom för fågeltaxeringarna gäller även för dagfjärilsövervakningen att åtskilda observationer läggs in direkt i Artportalen av inventerarna, samt lagras, granskas och tillgängliggörs enligt ordinarie rutiner.

6.5.8 Utvärdering och rapportering
Sedan 2010 ger Svensk Dagfjärilsövervakning årligen ut en rapport över årets verksamhet på nationell nivå (Pettersson m.fl.). Länsstyrelsen har ingen plan för särskild utvärdering av regionala data.

6.5.9 Tidplan
Inventering på varje slinga och punkt ska enligt planen genomföras årligen.

6.5.10 Kostnader
Beräknad årlig kostnad är 2 000 kr, vilket huvudsakligen avser reseersättning till inventerare.

6.5.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Svensk Dagfjärilsövervakning är ett nationellt miljöövervakningsprogram som drivs i samarbete mellan Naturvårdsverket, Lunds universitet, SLU, Sveriges Entomologiska Förening och Länsstyrelserna. Projektledning och datahantering sker vid Lunds universitet och finansieras av den nationella miljöövervakningen. Fr.o.m. denna programperiod avser Länsstyrelsen i Västmanlands län betala reseersättning till de dagfjärilsinventerare som åtar sig mindre lättillgängliga slingor/ punkter. Detta kommer, liksom ev. mindre kostnader för informationsmöten med inventerare, att finansieras av den regionala miljöövervakningen.

Inom åtgärdsprogram för hotade arter sker uppföljning av förekomster av några dagfjärilsarter. Tre av dessa förekommer i Västmanlands län, nämligen svart-fläckig blåvinge *Maculinea arion*, veronikanätfjäril *Melitaea britomartis* och väddnätfjäril *Euphydryas aurinia*, varav den sistnämnda även är listad i art- och habitatdirektivets bilaga 2. Uppföljning av dessa arter kan dock knappast sättas in som samband med dagfjärilsövervakningens metodik, även om väddnätfjäril har rapporterats i samband med övervakningen i lännet.
6.6 Delprogram Floraövervakning (floraväkteri)

6.6.1 Syfte
Huvudsyftet med floraövervakningen är att kvantifiera förekomster av rödlistade och andra skyddsvärda växtarter, notera tillståndet på växtplatserna och följa förändringar, för att kunna dra slutsatser om beståndsutveckling, hot mot förekomsterna samt ev. behov av skötselåtgärder. Andra syften är att informera beörda markägare och myndigheter om aktuella förekomster, och sprida kunskap hos länets allmänhet om sällsynta växter och hoten mot dem.

6.6.2 Förväntade resultat
Floraövervakningen genererar kunskap om tillstånd och utveckling hos ett stort antal förekomster av utvalda arter. Därmed förväntas den på längre sikt ge underlag för bedömning av dessa arters status i län (stabil, minskande eller ökande).

6.6.3 Bakgrund och strategi

År 2008 bildades Botaniska Föreningen i Västmanlands län (BFiV), som 2010 tog över ansvaret för samordningen av floraövervakningsverksamheten från Länsstyrelsen. Föreningen har rapporteringsskyldighet till Länsstyrelsen och till Svenska Botaniska Föreningen.


Floraövervakningen har kopplingar till flera miljökvalitetsmål, främst Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap och Ett rikt växt- och djurliv men även Levande sjöar och vattendrag samt Myllrande våtmarker. Många av de arter som övervakas skulle kunna utgöra underlag till indikatorer för något eller några av dessa mål, men i dagens miljömålsystem finns inga indikatorer baserade på växter.

6.6.4 Objekturval
Det geografiska objekturvalet styrs av de arter som är föremål för floraövervakning (se Tabell 3). Arterna är utvalda på grund av att de antingen är nationellt
rödlistade (se Gärdenfors 2010) eller av regionalt intresse ("länsarter"). I princip ska samtliga i länet kända förekomster av arterna i tabellen omfattas av verksamheten. Dock är vissa av de listade arterna inte prioriterade för övervakning av olika anledningar, t.ex. att förekomsterna är för många.

Länets floraövervakning är för närvarande helt inriktad på kärlväxter, men diskussioner har förts om att även inkludera vissa lättigenkännliga, hotade kryptogamer.


<table>
<thead>
<tr>
<th>Starkt hotade (EN)</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>brinklosta</td>
<td>Bromus commutatus</td>
</tr>
<tr>
<td>fältgentiana</td>
<td>Gentianella campestris ssp. campestris</td>
</tr>
<tr>
<td>grusnejlika</td>
<td>Gypsophila muralis</td>
</tr>
<tr>
<td>knippnejlika</td>
<td>Dianthus armeria</td>
</tr>
<tr>
<td>mosippa</td>
<td>Pulsatilla vernalis</td>
</tr>
<tr>
<td>ryl</td>
<td>Botrychium matricariifolium</td>
</tr>
<tr>
<td>spetsnate</td>
<td>Chimaphila umbellata</td>
</tr>
<tr>
<td>stor låsbräken</td>
<td>Botrychium virginianum</td>
</tr>
<tr>
<td>strandbräsma</td>
<td>Cardamine parviflora</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Sårbara (VU)</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(vanlig) backsippa</td>
<td>Pulsatilla vulgaris ssp. vulgaris</td>
</tr>
<tr>
<td>hartmansstarr</td>
<td>Carex hartmanii</td>
</tr>
<tr>
<td>hjärstilla</td>
<td>Leonurus cardiaca</td>
</tr>
<tr>
<td>hällebräcka</td>
<td>Saxifraga osloënsis</td>
</tr>
<tr>
<td>knottblomster</td>
<td>Malaxis monophyllos</td>
</tr>
<tr>
<td>knölvial</td>
<td>Lathyrus tuberosus</td>
</tr>
<tr>
<td>loppstarr</td>
<td>Carex pulicaris</td>
</tr>
<tr>
<td>luddvicker</td>
<td>Vicia villosa</td>
</tr>
<tr>
<td>renlosta</td>
<td>Bromus arvensis</td>
</tr>
<tr>
<td>röd skogslilja (rödsyssla)</td>
<td>Cephalanthera rubra</td>
</tr>
<tr>
<td>sanddådra</td>
<td>Camelina microcarpa</td>
</tr>
<tr>
<td>skogssvingel</td>
<td>Drymachloa sylvatica</td>
</tr>
<tr>
<td>toppjungfrulin</td>
<td>Polygala comosa</td>
</tr>
<tr>
<td>vit kattost</td>
<td>Malva pusilla</td>
</tr>
</tbody>
</table>

<table>
<thead>
<tr>
<th>Nära hotade (NT)</th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>(vanlig) backruta</td>
<td>Thalictrum simplex ssp. simplex</td>
</tr>
<tr>
<td>bandnate</td>
<td>Potamogeton compressus</td>
</tr>
<tr>
<td>bolmört</td>
<td>Hyoscyamus niger</td>
</tr>
<tr>
<td>bågsäv</td>
<td>Scirpus radicans</td>
</tr>
<tr>
<td>fyrling</td>
<td>Crassula aquatica</td>
</tr>
<tr>
<td>granpira</td>
<td>Pedicularis sylvatica</td>
</tr>
<tr>
<td>gråmalva</td>
<td>Malva thuringiaca</td>
</tr>
</tbody>
</table>
hålrot Aristolochia clematitis
höstlåsbräken Botrychium multifidum
klasefibbla Crepis praemorsa
knärot Goodyera repens
korkovall Melampyrum cristatum
mjkukän Galeopsis ladanum
myskmåra Galium triflorum
månlatexbräken (låsbräken) Botrychium lunaria
paddfot Asperugo procumbens
riddarsporre Consolida regalis
rödlånke Lythrum portula
(vanlig) sandviol Viola rupestris ssp. rupestris
skogsfru Epipogium aphyllum
skogsklocka Campanula cervicaria
slättergubbe Arnica montana
stenfrö Lithospermum officinale
stor bockrot Pimpinella major
storg gröe Poa remota
strandlummer Lycopodiella inundatum
strävlosta Bromopsis benekenii
sumpvio Viola uliginosa
svedjenäva Geranium bohemicum
uddnate Potamogeton friesii
åkerkulla Anthemis arvensis
ängsskära Serratula tinctoria
ävjepilört Persicaria foliosa

Länsarter
Adam och Eva Dactylorhiza sambucina
blodnycklar Dactylorhiza incarnata var. cruenta
fjäderklint Centaurea phrygia ssp. pseudophrygia
gulsippa Anemone ranunculoides
hasselört Asarum europaeum
kung Karls spira Pedicularis sceptrum-carolinum
kungsängslilja Fritillaria meleagris
kärrknipprot Epipactis palustris
majviva Primula farinosa
purpurknipprot Epipactis atrorubens
sommarfläder Sambucus ebulus
sumpnycklar Dactylorhiza majalis ssp. lapponica
trädfräken Equisetum scirpoides

Förutom dessa finns i länet ett stort antal arter, både rödlistade och icke rödlistade, som ännu inte är registrerade i floraväktarverksamheten men som bör, eller på sikt skulle kunna, ingå i övervakningen. Omklassningar av arter i den nya nationella rödlista som förväntas komma under programperioden kan också leda till om-prioriteringer inom verksamheten.
6.6.5 **Kvalitetssäkring**
Floraväktarrapporterna granskas av Artportalens validerare och av BFiV:s floraväktarsamordnare.

6.6.6 **Undersökning och undersökningstyper**

6.6.7 **Datahantering/datalagring**
Insamlade data blir publika genom att de läggs in i Artportalen av floraväktarna själva eller av BFiV:s floraväktarsamordnare. I Artportalen finns en särskild applikation för rapportering av resultat från floraväktarverksamheten.

6.6.8 **Utvärdering och rapportering**
Utvärdering av insamlade data avses ske vart femte år, och genomfördes senast 2012-2013 (Marklund 2013). Utvärderingarna publiceras som rapporter i Länsstyrelsens rapportserie, och sprids såväl via Internet som i tryckt form. Dessutom sammanställer BFiV varje år en rapport över årets floraväktarverksamhet.

6.6.9 **Tidplan**
Övervakning av de utvalda förekomsterna genomförs årligen.

6.6.10 **Kostnader**
Beräknad årlig kostnad är 18 000 kr.

6.6.11 **Samordning och samarbetspartners/Finansiärer**
Floraväktarverksamheten samordnas och finansieras på nationell nivå av Svenska Botaniska Föreningen, och på länsnivå av BFiV med ekonomiskt stöd från Länsstyrelsen.

Övervakning av förekomster av enskilda arter förekommer även i andra sammanhang. I Natura 2000-arbetet förutsätts att berörda länder följer upp förekomsterna av de växtarter som förtecknats i art- och habitatdirektivets bilaga 2. Av dessa finns sju arter i Västmanlands län, varav två kärlväxter och fem mossor. Därutöver kan i Natura 2000-uppföljningen ingå kvalitetsindikatorer i form av enskilda arter för de naturtyper som utpekats. Även uppföljning i andra skyddade områden bör i vissa fall kunna samordnas med floraväktarverksamheten.

Vidare har i flera åtgärdsprogram för hotade arter lagts fast uppföljning av förekomster. Av de växt- och svamparter som omfattas av åtgärdsprogram finns (eller har funnits) över 20 i Västmanlands län, bl.a. fältgentiana, mosippa och hällebräcka.
7 Programområde Sötvatten

7.1 Allmänt om programområdet

Programområde Sötvatten omfattar delprogram och undersökningar som är av rent limnisk karaktär samt övervakning av fåglar på fågelskär. En betydande del av denna miljöövervakning har direkt koppling till vattenförvaltningen, som bedrivs enligt EUs vattendirektiv. Flera delprogram inom andra programområden, t.ex. Jordbruksmark och Landskap, har anknytning till vatten men behandlas inte i detta kapitel.

Institutionen för vatten och miljö vid SLU sköter den nationella miljöövervakningen på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV). Mälaren ingår sedan år 2000 i det nationella miljöövervakningsprogrammet, och undersöks enligt ett särskilt program som beslutas av Mälarens vattenvårdsförbund.

Inom den nationella miljöövervakningen pågår följande undersökningar i Västmanlands län:

- Omdrevssjöar (ca 130 sjöar).
- Trendsjöar (Dagarn, Övre Skärsjön) och trendvattendrag (Bjurforsbäcken).
- IKEU (Integrerad KalkEffektUppföljning) (Västra Skälsjön, Laxbäcken).

Enligt HaV:s riktlinjer bör följande prioriteras inom programområde Sötvatten:

- Öka antalet mätningar av de biologiska kvalitetsfaktorerna fisk, bottenfauna, makrofyter, växtplankton och kiselalger (påväxt), för att följa upp ekologisk status enligt bedömningsgrunder. Även data på övrig bottenfauna som kräftor och stormusslor kan användas för att följa upp ekologisk status via expertbedömning.

- Samordna biologisk provtagnings så att resultataten även kan användas för uppföljning av miljövärde som förbättring av biotopkartering samt hydrologisk regim.

- Övervaka bedömningsgrundarnas kemiska och fysikaliska kvalitetsfaktorer, gärna genom utökning och förtäring av nationella program och/eller gemensamma delprogram.

- Om möjligt övervaka främmande arter som regionalt/lokalt kan ge upphov till problem.

- Samverka så långt möjligt med annan övervakningsverksamhet som kalk-effekten och råvattenkontroll.

Samtliga punkter har fått genomslag i det nya miljöövervakningsprogrammet, utom möjliga övervakning av främmande arter. De två arter som vi bedömer kunna ha störst negativ effekt i våra vatten är signalkräfta och sjögull, men vi har inte bedömt att det är motiverat med särskilda delprogram för att övervaka dessa arter. Signalkräftans spridning i våra vatten försöker vi ha kontroll på via kontakter med fiskevårdorganisationer t.ex. genom enkäter och en del provfisk. Problemet med sjögullets spridning i Mälaren har Mälarens vattenvårdsförbund försökt ta tag i på senare år.

Vattenförvaltningen har under åren 2009-2014 avsatt ca 300 000 kr årligen för att få underlag till statusklassning och bedriva miljöövervakning. Merparten av pengarna har gått till att medfinansiera övervakning av de biologiska kvalitetsfaktorerna fisk, kiselalger och växtplankton, men en del har använts för vattenkemisk överövervakning i vattendrag. Även detta miljöövervakningsprogram kommer att medfinansieras av vattenförvaltningen.
7.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

I Västmanlands län är försurning, hydromorfologiska förändringar (fysisk påverkan), övergödning samt påverkan från tidigare och nuvarande metallhantering de största miljöproblemen i vattenmiljön. Tillståndet har länge följs inom ramen för kalkeffektuppföljning, recipientkontroll och miljöövervakning. Ursprungligen gjordes mest vattenkemisk miljöövervakning, men under de senaste decennierna har det blivit mer fokus på biologiska parametrar i vattnet, mycket tack vare den ekologiska inriktningen på vattendirektivet.

Fysiska ingrepp i naturen som föranleder ändrad vattenregim, t.ex. invallningar, dökningar och dämningsar, är företeelser som direkt eller indirekt har påverkat, och fortfarande i stor utsträckning påverkar, såväl kemisk-fysikaliska som biologiska förhållanden. Den här typen av miljöpåverkan har dock inte varit så uppmärksammat tidigare, och det är därför ovanligt med undersökningar med detta miljöproblem för ögonen. I det här miljöövervakningsprogrammet har vi valt att låta delprogrammet Fisk: elfiske i vattendrag fokusera på miljöproblemet fysisk påverkan genom att välja lokaler som påverkas av reglering och vandringshinder.

Både vattenförvaltningen och miljömålsystemet strävar efter att uppnå vattensystem med väl fungerande ekologi, som inte tar eller har tagit skada av mänsklig verksamhet. Inom vattenförvaltningen ska man uppnå/vidmakthålla ”god ekologisk status” eller ”god ekologisk potential”. För att veta om man når dit är det viktigt att följa utvecklingen hos de biologiska kvalitetsfaktorerna (fisk, bottenfauna, makrofyter, kiselalger och växtplankton).

De miljökvalitetsmål som är aktuella inom sötvattensområdet är i första hand Bara naturlig försurning, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag samt Ett rikt växt- och djurliv.


Vår strategi inom miljöövervakningen i sötvatten är att utifrån de miljöproblem som finns i länet studera effekterna på framför allt biologiska parametrar. Vi fokuserar särskilt på sjöar och vattendrag där höga naturvärden står på spel.
7.1.2 Prioriteringar inom programområdet

Den regionala övervakningen av länets sötvatten inriktas på att övervaka vattenmiljöer utifrån de miljöproblem som utgör störst hot i länet, och som dessutom inte övervakas i något annat sammanhang. De miljöproblem som vi har identifierat som mest angelägna att övervaka är försurning, hydromorfologiska förändringar (fysisk påverkan) och övergödning. Det är extra angeläget att övervaka effekterna av miljöproblemen i vattenmiljöer som trots påverkan från olika miljöproblem har särskilt höga värden. Vi har valt att inrätta övervakningen mot biologiska parametrar som även är kvalitetsfaktorer inom vattenförvaltningen, vilket går helt i linje med HaV:s riktlinjer.

Följande delprogram har utgått jämfört med föregående regionala miljöövervakningsprogram: Nyckelbiotoper i vattenmiljöer, Grundvatten (sammanställning av kommunala data) och Vattenkvalitet i sjöar (kartering). Anledningen till att delprogrammet Nyckelbiotoper i vattenmiljöer utgår är att vi inte finner ekonomiskt utrymme för att fortsätta bedriva kartläggning av våra värdefulla vattenmiljöer. I tidigare miljöövervakningsprogram har vi, genom bl.a. biotopkarteringar av vattendrag och kunskapssammanställning om sjöar större än 50 ha, försökt kartlägga länets värdefulla vattenmiljöer. Tanken har varit att först kartlägga de värdefulla vattenmiljöerna, och därefter bedriva miljöövervakning i ett urval av dessa vattenmiljöer genom t.ex. bottenfaunaundersökningar. Det har dock varit svårt att bedriva den här typen av arbete inom ramen för regional miljöövervakning.

Anledningen till att vi lägger ner Grundvatten (sammanställning av kommunala data) är att de data som samlas in av kommunerna ändå kommer till nytta inom ramen för vattenförvaltningen, varför denna sammanställning har bedömts vara överflödig. Beträffande Vattenkvalitet i sjöar (kartering) så har de data som genererats visat sig vara av begränsad nytta.

I det nya miljöövervakningsprogrammet lägger vi ännu större vikt vid biologiska parametrar och väljer ut lokaler som av olika skäl är extra angelägna att följa. Ett skäl kan vara att det finns höga naturvärdet, ett annat skäl att det pågår åtgärder som man vill följa upp effekterna av. Ett övergripande önskemål är att kunna beskriva situationen i länet när det gäller de största miljöproblemen i vatten: försurning, hydromorfologiska förändringar (fysisk påverkan) och övergödning.

I programområde Sötvatten ingår också det gemensamma delprogrammet Insjöfåglar, som övervakar fågelarter som häckar på fågelskar. Det har placerats här eftersom flera av de arter som övervakas är utpräglade fiskätare. I den löpande administrationen av delprogrammet hanteras det dock tillsammans med den fågelövervakning som bedrivs i terrestra miljöer.

7.1.3 Övrig uppföljning

Utöver regional miljöövervakning pågår mycket annan uppföljningsverksamhet i länet. Starkast koppling till regional miljöövervakning har vattenförvaltning och kalkeffektuppföljning. Dessa båda verksamheter bidrar till medfinansiering av ett
flertal delprogram inom den regionala miljöövervakningen, däribland Kiselalger i vattendrag, Bottenfauna i vattendrag. Fisk: nätprovfiske i sjöar och Växtplankton i sjöar. Olika former av uppföljningsverksamhet som är närbesläktade, och därför kan samordnas med regional miljöövervakning, beskrivs i korthet nedan.

**Vattenförvaltning.** Inom vattenförvaltningsarbetet har framför allt de biologiska kvalitetsfaktorerna (bottenfauna, påväxtalger, vattenväxter, fisk och växtplankton) stor betydelse, men även kemiska, fysikaliska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer vägs in i arbetet. Kvalitetsfaktorerna spelar en viktig roll när man bedömer statusen i våra vatten. De vatten som inte uppnår god ekologisk status behöver åtgärdas. För att följa upp om man lyckas bibehålla/uppnå god ekologisk status krävs kontinuerlig miljöövervakning.

**Kalkeffektuppföljning.** Uppföljning inom ramen för längets kalkningsverksamhet görs årligen enligt ett särskilt program, men resurserna räcker inte till all biologisk effektuppföljning som behövs. Merparten av kalkeffektuppföljningsbudgeten går till den vattenhemiska provtagningen samt bottenfaunaundersökningar. I viss utsträckning görs även kräft- och nätprovfisken i sjöar, elfisken i vattendrag samt inventering av flodpärlmussla.


**Åtgärdsprogram för hotade arter.** Följande arter i länet berörs av åtgärdsprogram: flodkräftrar, flodpärlmussla, asp, groplöja, hotade kransalger, hotade natearter, utter och ävjejepilört. Den enda art som har en pågående uppföljning är flodpärlmusslan. Övervakning utförs av Länstyrelsens personal med standardiserad metod vart femte år i Venabäcken, Forsån och Häljtjärnsbäcken. Dessutom finns två övervakningslokaler i Hedströmmen som besöks vart tredje år. Data

**Annan provfiskeverksamhet.** Inom ramen för den ordinarie tillsynen av fiskbestånden i sjöar och vattendrag sker genom Länsstyrelsens försorg provfisken av olika slag, såsom kräftprovfiske, nätprovfiske och elfiske. Syftet med denna verksamhet är att dokumentera och motverka skador och störningar på fisksamhällena.

**Grundvattenövervakning i kommunal regi.** Vid de kommunala dricksvattenstäkterna i länet sker regelbunden övervakning av råvattenkvaliteten. Uttag av grundvatten för produktion av dricksvatten sker i merparten av de större grundvattenförande grusåsarna i länet. Det främsta syftet med denna övervakning är att säkerställa tjänlighetens som dricksvatten enligt Livsmedelsverkets föreskrifter. Övervakningen bedrivs av kommunerna, och frekvensen och omfattningen av övervakningen varierar. Resultat från vattenkemiska och mikrobiologiska analyser av råvatten lagras i SGUs databas Vattentäktsarkivet. Länsstyrelsen följer regelbundet upp och sammanställer analysresultat från Vattentäktsarkivet inom ramen för arbetet med vattenförvaltning. Grundvattenförekomstens kemiska status redovisas i databasen VISS. Resultaten används även inom uppföljningen av miljökvalitetsmålet Grundvatten av god kvalitet.

**Övervakning av effekter i vatten till följd av skogsbranden 2014.** Ett särskilt program för övervakning av effekterna på ytvatten till följd av skogsbranden i Västmanland 2014 har påbörjats. Projektet finansieras av Havs- och vattenmyndigheten och samordnas av SLU. Programmet utförs i samarbete med Länsstyrelsen, och provtagningar kommer till största delen att utföras av länsstyrelsepersonal. Ett antal av de bäckar som avrinner från brandområdet kommer att undersökas i syfte att undersöka effekter på vattenkemi, bottenfauna, kiselalger och vattenväxter. Övervakningsprogrammet kommer att studera hur kraftiga effekterna blir och hur återhämtningen sker. Provtagningarna kommer till att börja med att pågå under tre år och utföras med högre frekvens under första året. Erfarenheter från skogsbränderna i Tyresta nationalpark 1999 har visat att skogsbränder kan ha kraftigt försurande effekt, och att tungmetaller, näringsämnen och joner frigörs till ytvatten vid högflöden. Branden medför sannolikt också ökad erosion och vattengrumling.

**7.2 Delprogram Vattenväxter i sjöar (GDP)**

**7.2.1 Syfte**

Delprogrammet Vattenväxter i sjöar har syftet att följa utvecklingen hos vattenväxter i sjöar som är påverkade av övergödning. Två sjöar är särskilt intressanta att övervaka, eftersom de hyser hotade natearter och ingår i Natura 2000-områden. Resultaten kan även användas för att statusklassa vattenförekomster inom vattenförvaltningsarbetet.
7.2.2 Förväntade resultat
De sjöar som är utvalda inom delprogrammet är påverkade av övergödning. Vi förväntar oss att kunna se positiva effekter på vattenväxtsamhället till följd av minskad näringsbelastning. Där inga åtgärder görs kommer sannolikt heller inga förbättringar att ske.

7.2.3 Bakgrund och strategi
Sedan år 2005 har inventeringar av vattenväxter bedrivits i Länsstyrelsens regi. Syftet har främst varit att kartlägga vattenväxter, men på senare tid har arbetet enligt EU:s vattendirektiv blivit alltmer centralt. Det har bland annat inneburit att Länsstyrelsen bedömt den ekologiska statusen hos alla sjöar större än 1 km².

Statusklassningarna görs utifrån både kemiska och biologiska bedömningsgrunder, men de biologiska kvalitetsfaktorerna väger tyngst. Vattenväxter är en av de biologiska kvalitetsfaktorerna för sjöar. Bedömningsgrunderna för vattenväxter är utvecklade för att bedöma om vattenväxterna påverkas av för mycket näringsämne.

Övergödning är identifierad som ett relativt vanligt miljöproblem i länets sjöar, och ca 20 sjöar bedöms vara utsatta för näringsbelastning och får effekter för ekosystemet i sjön. Ett sätt att studera effekterna av övergödning på biologin är att inventera vattenväxter.


7.2.4 Objekturval
De sjöar som ingår i delprogrammet har inventerats en gång under perioden 2005-2012 och bedömts vara övergödda. Totalt 18 sjöar som inventerades 2005-2012 bedömdes ha problem med övergödning. 10 av dessa (se Tabell 4) har valts ut dels för att de ligger i olika avrinningsområden, så att man får en helhetsbild över länet, dels så att de representerar olika statusklassningar: två sjöar bedömdes ha god status utifrån vattenväxtförekomsterna, sex sjöar bedömdes ha måttlig status och två sjöar bedömdes ha otillfredsställande status.

Fläcksjön och Gussjön är Natura 2000-sjöar av naturtypen Naturligt näringsrika sjöar (3150). De hotade arterna bandnate resp. uddnate har sina enda kända förekomster i länet i dessa sjöar, vilket gör att de är angelägna att övervaka. Övriga sjöar kan komma att ändras under programperioden.
Tabell 4. Sjöar utvalda för vattenväxtövervakning.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Fläcksjön</td>
<td>Svartån</td>
<td>SE663758-153002</td>
<td>x</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>x</td>
<td></td>
<td>Natura 2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Gussjön</td>
<td>Svartån</td>
<td>SE664210-153217</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>x</td>
<td></td>
<td>Natura 2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Lillsvan</td>
<td>Hedströmmen</td>
<td>SE661554-150015</td>
<td>x</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Östersjön</td>
<td>Kolbäcksån</td>
<td>SE661880-152199</td>
<td>x</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lundbysjön</td>
<td>Köpingsån</td>
<td>SE660973-150540</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Glåpen</td>
<td>Köpingsån</td>
<td>SE662270-151843</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Västlandasjön</td>
<td>Arbogaån</td>
<td>SE660330-149815</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>x</td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Rölen</td>
<td>Arbogaån</td>
<td>SE660571-149616</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>x</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Storsjön (Möklinta)</td>
<td>Dalälven</td>
<td>SE666207-154021</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hallaren</td>
<td>Dalälven</td>
<td>SE666202-155038</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

7.2.5 Kvalitetssäkring
De kärlväxter som inte kan artbestämmas i fält pressas och/eller tas hem för senare bestämning. För kransalger sker detta enligt gångse rutiner i åtgärdsprogrammet. Ovanliga och svårbestämda arter ska beläggas, så att fynd kan kontrolleras av experter och bevaras i våra muséer. Insamlingen ska vara ändamålsenlig, d.v.s. tillräckligt mängd av arten ska om möjligt samlas och artskiljande karaktärer ska vara så tydliga som möjligt.

Resultaten rapporteras in till Institutionen för vatten och miljö vid SLU, som är dataavd. SLU räknar fram trofinexet TMI, som används för att bedöma ekologisk status enligt bedömningsgrunderna för miljökvalitet. Bedömningarna läggs in i datamystemet VISS av Länsstyrelsen.

7.2.6 Undersökning och undersökningstyper
Vattenväxter i sjöar bedrivs enligt undersökningstypen *Makrofyter i sjöar*. Inventeringarna av bandnate och uddnate i Fläcksjön och Gussjön kräver särskilda insatser för att kunna kartlägga arternas utveckling.

7.2.7 Datahantering/datalagring
Data levereras till datavården (Institutionen för vatten och miljö vid SLU) med hjälp av det standardiserade protokoll som finns i digital form på datavärdens hemsida. Datavården kvalitetsgranskar inskickade data och skickar ev. frågor för klargörande.

Sammanfattnande data bör också levereras till Artdatabanken (Artportalen). För inventeringar som inte följer undersökningstyp bör data matas in i Artportalen.
7.2.8  Utvärdering och rapportering
Korta PM med resultaten bör sammanställas varje år. En mer djupgående analys bör göras i slutet av programperioden. I VISS lagras information om inventeringar och beräknade trofiindex och klassningsresultat.

7.2.9  Tidplan
Vattenväxtinventeringen ska genomföras under sensommaren, när alla vattenväxter är fullt utvecklade. Tidsåtgången för varje sjö varierar beroende på väder och vind samt, inte minst, mängden vegetation och sjöns storlek, men det är rimligt att anta att man hinner med en sjö per fältdag.

7.2.10  Kostnader
Årlig kostnad är beräknad till ca 40 000 kr.

7.2.11  Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Medfinansiering är möjlig att få från vattenförvaltningen och skötselanslaget (för Natura 2000-uppföljning).

7.3  Delprogram Kiselalger i vattendrag (GDP)

7.3.1  Syfte

7.3.2  Förväntade resultat
Vi förväntar oss att kunna kartlägga vilka vattenförekomster som är påverkade/fortsatt påverkade av övergödning, samt att kunna fastställa vilka provtagningslokaler som lämpar sig för mer detaljerade och/eller långsiktiga undersökningar.

7.3.3  Bakgrund och strategi
Kiselalger i vattendrag är ett av flera gemensamma delprogram inom den nationella miljöövervakningen. De regionala delprogrammen innebär en förstärkning av det nationella kiselalgsprogrammet, och är tänkt att fylla de luckor som förekommer i det nationella programmet vad gäller representativitet m.a.p. olika kiselalgsmönster samt storlek på vattendrag. Genom att en vidare påverkansgradient täcks, ska de data som programmet genererar vara värdefulla för förbättring och utveckling av bedömningsgrunder.

Strategin är att följa upp de vattenförekomster som vid 2013 års statusklassning klassades till sämre än god ekologisk status på grund av övergödningsproblem. Vattenförekomster som indikerar övergödningsproblem i skyddade områden prioriteras, liksom provtagningslokaler där det finns långa tidsserier.

7.3.4 Objekturval


**Tabell 5. Vattendrag utvalda för kiselalgsövervakning.**

<table>
<thead>
<tr>
<th>Station</th>
<th>Vattenförekomst</th>
<th>2015</th>
<th>2016</th>
<th>2017</th>
<th>2018</th>
<th>2019</th>
<th>2020</th>
<th>Skyddat område</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Bodabäcken, Åskebro</td>
<td>SE661341-153083</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Skyddat område</td>
</tr>
<tr>
<td>Forsån nedstr. reningsverk</td>
<td>SE662665-148445</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat, Natura 2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Gussjöbäck</td>
<td>SE664217-153101</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Natura 2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Gärsjöbäcken</td>
<td>-</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Isättabäcken</td>
<td>SE664498-154976</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Bodabäcken, Åskebro</td>
<td>SE661341-153083</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Köpingsån, Köpings sjukhus</td>
<td>SE659872-151109</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lillån, Nynäs</td>
<td>SE662141-154681</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sagån, Nykvarn</td>
<td>SE660977-156117</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Tingvastbobäcken</td>
<td>SE663888-155472</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

7.3.5 Kvalitetssäkring

7.3.6 Undersökning och undersökningstyper
Undersökningen innebär en årlig provtagning, analys och utvärdering av kiselalger enligt undersökningstypen Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys. Uppgifter om lokalen samlas in enligt undersökningstypen Lokalbeskrivning. Relevanta delar av lokalbeskrivningen bör kontrolleras vid varje provtagningsstillfälle.

7.3.7 Datahantering/datalagring
Undersökningen resulterar i följande data:

- Listor över förekommande arter samt taxa för respektive vattendrag.
- Lokalbeskrivningsprotokoll för respektive vattendrag och provtagningsstillfälle.

Originaldata lagras hos Länsstyrelsen och datavärd (SLU).

7.3.8 Utvärdering och rapportering
Efter varje genomfört provtagningsstillfälle görs en utvärdering i rapportform där en sammanställning för respektive provlokal/vattenförekomst ingår. Sammanställningen innehåller en statusbedömning utifrån bedömningsgrundernas ingående index samt förhållandena vid provtagningsstillfället, enligt lokalbeskrivningen. I de fall undersökningen är en uppföljning ska de tidigare resultaten från kiselalgsundersökningar ingå i rapporten.

7.3.9 Tidplan
Planering är framtagen för årlig provtagnings i fem vattenförekomster inkl. referensvattendrag. Dessutom planeras fem vattenförekomster att provtas ett fåtal gånger under programperioden.

7.3.10 Kostnader
Kostnaden varierar mellan 32 500 och 51 000 kr per år under programperioden.

7.3.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Utöver provtagnings som pågår inom den regionala miljöövervakningen kommer ytterligare kiselalgsundersökningar att genomföras i länet, vilka vattenförvaltningen finansierar. Upphandling av tjänsten kommer att ske samordnat med den regionala miljöövervakningen.

7.4 Delprogram Insjöfåglar (GDP)

7.4.1 Syfte
Delprogrammets syfte är att följa utvecklingen hos sjöfåglar på fågelskär i de större insjöarna, framför allt kolonihäckande arter. Resultaten har flera tillämpningar: direkt miljöövervakning, miljömålsuppföljning, uppföljning och förvaltning av skyddade områden, som planeringsunderlag, inom viltförvaltning (storskarv) och inom uppföljning av arter med särskilt bevarandeintresse.
Delprogrammet är ett gemensamt delprogram som omfattar övervakning av fågelskären i Mälaren, Vänern och Vättern. Det finns även planer på att påbörja motsvarande övervakning i Hjälmaren.

7.4.2 Förväntade resultat

Inventeringarna ger populationstrender för ett stort antal arter som häckar på små öar och skär, framför allt måsar och tärnor men även andfåglar, vadare m.fl. (se exempel i Fig. 10). För vissa arter är dessa data av vikt även för Sveriges nationella rapportering enligt EU:s fågeldirektiv.

Programmet ger också svar på hur det går för utpekade fågelsarter i Natura 2000-områden och fågelshyttområden, d.v.s. svarar på frågor om fåglarnas status i de skyddade områdena.

Övervakningen kan även användas till att indikera förändringar och hot i fåglarnas livsmiljö, och för att se om skötselåtgärder på skären ger önskad effekt. Vidare kan resultaten användas för uppföljning av miljökvalitetsmålen Levande sjöar och vattendrag samt Ett rikt växt- och djurliv.

**VIGG**

*Aythya fuligula*

![Diagram](image-url)

**Figur 10.** Exempel på resultat från sjöfågelövervakningen: antal viggar vid fågelskär i Mälaren.

7.4.3 Bakgrund och strategi


Strategin i fågelskärsövervakningen har hittills varit att övervaka samtliga aktiva fågelskär varje år för att få en god bild av utvecklingen trots vissa arters vana att frekvent byta häckningsplats. Eftersom lokalerna besöks årligen bygger metoden också på att minimera störningen på lokalerna genom att normalt inte landstiga på de skär som besöks.
7.4.4 Objekturval
Till och med 2014 har samtliga de fågelskär som uppfyller metodens definition inventerats varje år. För Västmanlands län betyder det att ett 60-tal lokaler har inventerats per år, och totalt i Mälaren har drygt 250 lokaler besöks (se Fig. 11).

I en utvärdering av delprogrammet som genomförts under 2013 finns beräkningar av hur säkerheten i trenddata skulle påverkas av att inventera med andra upplägg, till exempel med ett eller flera års uppehåll. Utifrån detta underlag kommer deltagande länsstyrelser att under 2014 ta ställning till hur delprogrammet ska bedrivas framöver.

Figur 11. Karta över besökta lokaler inom sjöfågelövervakningen.

7.4.5 Kvalitetssäkring
Viktiga inslag i kvalitetssäkringen inom delprogrammet är: väl beskriven metod, enhetliga fältprotokoll och fältkartor, fältprojektledare och inventerare med adekvat erfarenhet samt granskning av insamlade data av fältprojektledaren i samband med databasläggning av fältdata.

En metodutvärdering har gjorts för att bland annat testa effekter av inventerings- tidpunkt under dygnet och året samt personberoende (Landgren & Landgren, 2000).
7.4.6 Undersökning och undersökningstyper
Metoden är sedan 2011 beskriven som en undersökningstyp i handledning för miljöövervakning, *Fåglar på fågelskär i stora sjöar*.

7.4.7 Datahantering/datalagring

7.4.8 Utvärdering och rapportering

Även en gemensam presentation av data från de tre sjöarna har gjorts (Landgren & Pettersson 2008), samt beskrivningar och utvärderingar av inventeringsmetoden. Under 2014 planeras ytterligare en gemensam datautvärdering för de tre sjöarna.


Under programperioden 2015-2020 planeras en större utvärdering av övervakningsdata mot slutet av perioden. Antalet enklare resultatrapporter därutöver beror av vilket upplägg av de ovan nämnda som i slutänden väljs.

7.4.9 Tidplan

När det gäller inventeringens tidpunkt under året görs huvudsatsen i Mälaren i slutet av maj till början av juni (i Vänern och Vättern cirka två veckor senare). Vissa är genomförts i Mälaren dessutom en separat inventering av storskarv i slutet av april.

7.4.10 Kostnader
Länsstyrelsen har till och med 2014 satsat 50 000 kr per år på detta delprogram. Huvudalternativet är att under perioden 2015-2020 ha samma årliga budget, men
beloppet beror bland annat på vilket upplägg som väljs fortsättningsvis (se avsnitten Objekturval och Utvärdering och rapportering ovan).

Driften av övervakningen hanteras separat för varje sjö. I Mälaren bidrar de fyra berörda länsstyrelserna och Mälarens vattenvårdsförbund till finansieringen.

7.4.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Nio länsstyrelser och tre vattenvårdsförbund samarbetar i delprogrammet Insjöfåglar. Länsstyrelsernas finansiering kommer till stor del från regional miljöövervakning, men även medel för förvaltning av skyddad natur har använts.

7.5 Delprogram Biotopkartering av vattendrag

7.5.1 Syfte
Syftet med delprogrammet är att biotopkartera vattendrag med höga naturvärden för att se om förutsättningarna för höga naturvärden fortfarande finns kvar.

Andra syften som kan tillgodoses genom biotopkartering av vattendrag och som kan vara aktuella är:

- Övervakning samt statusklassning av hydromorfologiska kvalitetsfaktorer.
- Åtgärdsunderlag inför restaurering.

7.5.2 Förväntade resultat
Vattendrag med höga naturvärden är beroende av naturliga närmiljöer och så liten fysisk påverkan som möjligt. Genom biotopkartering kartlägger man ingrepp både i närmiljön och i själva vattendraget. Avsikten med uppföljningen är att studera om nödvändiga hänsyn har tagits vid t.ex. avverkningar. Frågor vi förväntar oss att få svar på är bland annat:

- Är tillräckliga skyddszon avgränsade?
- Har man undvikit att köra över vattendragen?
- Finns tillräcklig mängd död ved i vattendragen?

7.5.3 Bakgrund och strategi
dessutom huvudfårorna i de nedersta delarna av de större Mälarmynnande vattendragen.

Strategin är att biotopkartera ett urval av de vattendrag som tidigare har inventerats och som har höga naturvärden.

7.5.4 Objekturval
De vattendrag som ska biotopkarteras är ett urval av vattendrag med höga naturvärden. Utvärderingar i form av naturvärdesbedömningar av alla biotopkarterade vattendrag i länet pågår och kommer att ligga till grund för urvalet av de vattendrag man väljer att återbesöka. Vattendrag med höga naturvärden inom Hedströmmens avrinningsområde kommer att inventeras först.

7.5.5 Kvalitetssäkring
Länsstyrelsens personal medverkar i inventeringen och ser till att dokumentationen vid fältarbetet sker med hög kvalitet, samt att kvalitetssäkrade data skickas till datavärden.

7.5.6 Undersökning och undersökningstyper
Undersökningen genomförs enligt undersökningstypen Biotopkartering – vattendrag i handledningen för miljöövervakning.

7.5.7 Datahantering/Datalagring
Insamlade data kommer att levereras till datavärd (Länsstyrelsen i Jönköpings län). Data kommer också att förvaras i GIS-databas vid Länsstyrelsen i Västmanlands län.

7.5.8 Utvärdering och rapportering
Utvärdering av resultaten kommer att ske i en rapport som sammanställs efter fältsäsongen 2018.

7.5.9 Tidplan
Inventering av vattendrag kommer att ske vid tre tillfällen under programperioden.

7.5.10 Kostnader
Den totala kostnaden för programperioden blir ca 83 000 kr, fördelat på tre år. Störst summa pengar (40 000 kr) ligger på det sista karteringsåret (2018), för att man under det året ska kunna sammanställa en rapport baserad på alla årens inventeringar tillsammans.

7.5.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
7.6 Delprogram Bottenfauna i vattendrag

7.6.1 Syfte
Inom delprogrammet Bottenfauna i vattendrag undersöks förändring och utveckling hos bottenfaunasamhället över tid. Dessutom kan undersökningen ge information om rödlistade arter i länet. De viktigaste syftena med övervakningen är att följa:

- bottenfauna i skyddade områden samt i värdefulla vatten,
- bottenfauna i referensvattendraget Gärsjöbäcken, som ligger inom det område som drabbades av skogsbrand 2014.

Utöver regional övervakning av bottenfauna pågår även bottenfaunaprovtagning som en del av biologisk kalkeffektuppföljning inom länets kalkningsverksamhet.

7.6.2 Förväntade resultat
Inom bottenfaunasamhället finns många djurgrupper med speciella krav på livsmiljön. Närvaro eller frånvaro av vissa bottenfaunaarter kan därför ge indikationer på vattens kvalitet bakåt i tiden och hur påverkad bottenfaunan är. Ett bottenfaunaprov kan också ge indikationer på hur skyddsvärt ett vattendrag är, genom att man tittar på förekomster av rödlistade eller sällsynta arter i provet.

7.6.3 Bakgrund och strategi


7.6.4 Objekturval
Urvalet av objekt för bottenfaunaprovtagning baseras på syftet med övervakningen samt tidigare undersökningar. En sexårsplan har tagits fram för undersökningar i elva vattendrag i länet (se Tabell 6).

I sexårsplanen ingår årlig provtagning av bottenfauna i Forsån, Gärsjöbäcken, Hedströmmen (Berneshammar) samt Håltjärnsbäcken. Övriga vattendrag undersöks vart tredje år.
Tabell 6. Vattendrag som ingår i bottenfaunaövervakningen.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Forsån</td>
<td>SE662665-148445</td>
<td>122 D</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat, Natura 2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Gärsjöbäcken</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmens mellersta lopp</td>
<td>SE662041-149485</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat, Natura 2000</td>
</tr>
<tr>
<td>(Bernshammar)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmens övre lopp (Nedre</td>
<td>SE664323-148419</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Borgfors)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Håltjärnsbäcken</td>
<td>SE664635-148434</td>
<td>123 R</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Natura 2000</td>
</tr>
<tr>
<td>Ribäcken</td>
<td>SE664012-148288</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Runnabäcken</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Råmyrbäcken</td>
<td>SE664037-148559</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sandån</td>
<td>SE663678-148094</td>
<td>122 D</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Skålsjöbäcken</td>
<td>SE664237-148692</td>
<td>123 S</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Venabäcken</td>
<td>SE661646-150730</td>
<td>124 C</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>Naturreservat, Natura 2000</td>
</tr>
</tbody>
</table>

7.6.5 Kvalitetssäkring
Provtagnings- och analysmetoderna ska utföras som de beskrivs i Havs- och vattenmyndighetens undersökningsstyper. Utförare av provtagning och analys ska vara ackrediterad (eller motsvarande) för samtliga moment som undersökningen omfattar. Analysen av bottenfauna ska utföras av personal med mycket goda arkunskaper. Data ska levereras både till uppdragsgivaren (Länsstyrelsen) och till nationell datavärd (SLU).

7.6.6 Undersökning och undersökningsstyper
Bottenfaunaundersökningen ska utföras enligt Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning inom programområde Sötvatten. Undersökningsstypen Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag – inventering (M42) ska användas.

7.6.7 Datahantering/datalagring
SLU är nationell datavärd för data från bottenfaunaundersökningar. Inrapportering av påträffad bottenfauna ska ske till SLU i särskild mall. Data ska även inrapporteras till Artportalen.

7.6.8 Utvärdering och rapportering
Ett kortare PM med resultat bör sammanställas för varje år. I slutet av programperioden bör en långtidsutvärdering av bottenfauna ske i form av en skriftlig rapport som Länsstyrelsen tar fram.
7.6.9   Tidplan
Bottenfaunaundersökningarna ska utföras på våren.

7.6.10   Kostnader
Av olika anledningar, t.ex. tidigare mätserier och samordning med kalkningsverk-
smansheten, beräknas kostnaden för regional miljöövervakning av bottenfauna att
vara mellan ca 45 000 och 70 000 kronor per år.

7.6.11   Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Samordning sker med länets kalkningsverksamhet.

7.7   Delprogram Fisk: elfiske i vattendrag

7.7.1   Syfte
Delprogrammet har syftet att följa utvecklingen hos fiskfaunan i vattendrag som
påverkas av vandringshindrar och reglering. Resultaten kan även användas för att
statusklassa vattenförekomster inom vattenförvaltningsarbetet.

Utöver de lokaler som ingår i delprogrammet genomförs elfisken i många andra
vattendrag i lännet. Det finns ett flertal olika syften med de elfisken som genomförs
utanför delprogrammet, såsom:

- Kalkeffektpåverkan.
- Uppföljning av oring i värdefulla vattendrag med förekomst av flodpärl-
  mussla.
- Kartläggning av fiskfaunan där vi har bristfällig kunskap.
- Kartläggning av bestånd av oring och andra fiskarter av särskilt intresse.

7.7.2   Förväntade resultat
De lokaler som är utvalda inom delprogrammet ligger i vattendrag som är på-
verkade av vandringshindrar och reglering. Vi förväntar oss att kunna se positiva
effekter på fiskfaunan till följd av förbättringar av regleringsförfarande och/eller
åtgärdande av vandringshindrar. Där inga åtgärder görs kommer sannolikt heller
inga förbättringar hos fiskfaunan att ske.

7.7.3   Bakgrund och strategi
Sedan år 2000 har elfiske bedrivits i Länsstyrelsens regi. De syften som var i
fokus under åren 2000-2007 har varit att kartlägga fiskbestånden, övervaka oring i
vattendrag med flodpärlmusssla samt följa upp fiskevårdsåtgärder. På senare år har
arbetet enligt EU:s vattendirektiv blivit alltmer centralt för länsstyrelserna. Det
har handlat mycket om att statusklassa vattendragen utifrån biologiska be-
dömningsgrunder. Fysisk påverkan i form av t.ex. vandringshindrar, såsom kraft-
verksdammar, är identifierad som ett mycket vanligt miljöproblem i våra vatten-
drag. Elfiske är ett sätt att studera effekter av vandringshindrar på biologin.
Strategin är att elfiska vattendrag som påverkas av reglering och vandringshinder, och där det även finns höga naturvärden som drabbas. Exempel på sådana vattendrag är de större Mälarmynnande vattendragen (Arbogaån, Hedströmmen, Köpingsån, Kolbäcksån, Svartån och Sagån), där den Mälarelevande aspen vill leka, samt länets enda större vattendrag med flodpärlmussla, Hedströmmen.

7.7.4 Objekturval
De vattendrag som ingår i delprogrammet (se Tabell 7) hyser en fiskfauna med höga naturvärden eller har potential att göra det, samtidigt som dessa vattendrag har bekymmer med vandringshinder och reglering. Gärsjöbäcken är ett regionalt referensvattendrag i skogslandskapet, utan några särskilda naturvärden men med en hel del vandringshinder. Den ligger dessutom i brandområdet.

7.7.5 Kvalitetssäkring
Resultaten rapporteras in till Institutionen för akvatiska resurser vid SLU, som är datavärd. SLU räknar fram fiskindexet VIX, som används för att bedöma ekologisk status enligt bedömningsgrunderna för miljökvalitet. Bedömningarna läggs in i datasetstemet VISS av Länsstyrelsen.

7.7.6 Undersökning och undersökningstyper
Elfiske i vattendrag bedrivs enligt undersökningstyper Elfiske i rinnande vatten.

7.7.7 Datahantering/datalagring
Data levereras till datavärden, Institutionen för akvatiska resurser vid SLU, med hjälp av de standardiserade protokoll som finns i digital form på datavärdens hemsida.

7.7.8 Utvärdering och rapportering
Länsstyrelsen gör årliga utvärderingar, som sammanställs i skriftliga rapporter.

7.7.9 Tidplan
Ett elfiskelag om två personer hinner uppskattningsvis med två–tre kvantitativa elfisken på en dag, beroende på mängden fisk. Elfiskena ska genomföras under perioden augusti-september och beräknas pågå ca tre veckor.

7.7.10 Kostnader
Årlig kostnad är beräknad till 95 000 kr, vilket endast beräknas täcka kostnaden för en persons arbete samt färdmedel. Länsstyrelsen bistår delprogrammet med en person som medverkar under fältarbetet.

7.7.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Tabell 7. Lokaler för elfiske i vattendrag.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Arbogaån Grindberga mitt</td>
<td>SE658644-150055</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Arbogaån Ny lokal vid Skansenområdet alt. Jädersbruk mitt</td>
<td>SE658644-150055</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Kallstena</td>
<td>SE659976-150592</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Östuna</td>
<td>SE659976-150592</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Ekeby</td>
<td>SE659976-150592</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Bernshammar</td>
<td>SE662041-149485</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Nyhammar</td>
<td>SE662041-149485</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Östanfors</td>
<td>SE662041-149485</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Utersberg</td>
<td>SE662041-149485</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Skinnskatteberg</td>
<td>SE663461-149292</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Nedströms bro vid Baggå</td>
<td>SE664323-148419</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Skommarbyn</td>
<td>SE664323-148419</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Hedströmmen Ribackens utlopp</td>
<td>SE664323-148419</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Gisslarboån Uppströms turbinhus</td>
<td>SE661312-150066</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Gisslarboån Lillsvan västra</td>
<td>SE661312-150066</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Valstaån Korslåts golfbana</td>
<td>SE660435-150793</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kölstaån Odensvi kyrka</td>
<td>SE660860-151127</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kolbäcksån Strömsholm mellan öarna</td>
<td>SE660312-152532</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Kolbäcksån Västerkvarn</td>
<td>SE660312-152532</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kolbäcksån Fors bakom fabrik övre</td>
<td>SE660312-152532</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Kolbäcksån Sörstafors</td>
<td>SE660312-152532</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Kolbäcksån Sörkvarnforsen</td>
<td>SE661289-152248</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Kolbäcksån Ramnäs naturfära</td>
<td>SE662814-152179</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Svartån Falkenbergsska kvarnen</td>
<td>SE661626-153765</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Svartån Kvarngården</td>
<td>SE661626-153765</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Svartån Forsby</td>
<td>SE661626-153765</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sagån Nykvart</td>
<td>SE660977-156117</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lillån Nynäs</td>
<td>SE662141-154681</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Gärskjäckan 300 m nedstr. vägbron nedre</td>
<td>nej</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Skälsjöbäcken uppstr. trumma</td>
<td>SE664237-148692</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
<tr>
<td>Skälsjöbäcken uppstr. damm</td>
<td>SE664237-148692</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
</tbody>
</table>
7.8 Delprogram Fisk: nätprovfiske i sjöar

7.8.1 Syfte

7.8.2 Förväntade resultat
Alla sjöar som ska nätprovfiskas är påverkade av försurning, förutom referenssjön Märrsjön. Vi förväntar oss att se om kalkningen uppnår de biologiska mål för fisk som finns för de utvalda sjöarna. Vi vill även följa fiskbeståndens utveckling i sjöar med höga naturvärden (Vågsjön samt sjöarna i Håltjärnssystemet).

7.8.3 Bakgrund och strategi
Nätprovfisken är relativt kostsamma att utföra. Kostnaden ökar i förhållande till sjöns yta, djup och mängd med fisk. Det är av stort intresse för kalkningsverksamheten att se om man uppnår de biologiska målen. Även vattenförvaltningen har stort intresse av provfiskedata, eftersom de används för att bedöma ekologisk status.

Strategin är att välja ut några försurningskänsliga sjöar som är av extra stort intresse att övervaka, och se till att dessa sjöar provfiskas med jämna intervall (varje eller vart tredje år). Sjöar som i sig själva och/eller i nedströms belägna vattendrag hyser höga naturvärden är angelägna att övervaka. Därutöver kommer en referenssjö (Märrsjön) och ett återförsurningsobjekt (Övertjärn).

7.8.4 Objekturnval
Tabell 8. Sjöar utvalda för nätprovfiske.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Märrsjön (referens)</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Lien</td>
<td>SE663216-148449</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Vågsjön</td>
<td>SE661998-150929</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Övertjärn (återförsurning)</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Håltjärnssystemet</td>
<td>SE664635-148434</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>X</td>
<td>Naturreservat</td>
</tr>
</tbody>
</table>

7.8.5 Kvalitetssäkring
Resultaten rapporteras in till Institutionen för akvatiska resurser vid SLU, som är datavärd. SLU räknar fram fiskindexet EQR8, som används för att bedöma ekologisk status enligt bedömingsgrunderna för miljökvalitet. Bedömningarna läggs in i datasystemet VISS av Länsstyrelsen.

7.8.6 Undersökning och undersökningstyper
Nätprovfiske i sjöar bedrivs enligt undersökningstypen Provfiske i sjöar.

7.8.7 Datahantering/datalagring
Data levereras till datavärden, Institutionen för akvatiska resurser vid SLU, med hjälp av de standardiserade protokoll som finns i digital form på datavärdens hemsida.

7.8.8 Utvärdering och rapportering
Man bör göra årliga gemensamma utvärderingar med de sjöar som nätprovfiskas med annan finansiering. Någon typ av långtidsutvärdering bör göras i slutet av programperioden tillsammans med de sjöar som ingår i den nationella miljöövervakningen (Övre Skärsjön, Dagarn, Västra Skälsjön).

7.8.9 Tidplan
Årliga nätprovfisken kommer att bedrivas i Märrsjön under hela programperioden, med en insats som inte bedöms påverka fiskbestånden i sjön. I Håltjärnssystemet finns fem sjöar. En av dessa sjöar bör provfiskas varje år, dock inte samma sjö flera år i rad om det inte finns särskilda skäl för detta. Tre sjöar kommer att nätprovfiskas enligt ett rullande schema vart tredje år, d.v.s. dessa sjöar kommer att provfiskas två gånger under programperioden.

7.8.10 Kostnader
Årlig kostnad är beräknad till 50 000 kr.
7.8.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Medfinansiering är möjlig från kalkeffektuppföljningen, men även vattenförvaltningen och skötselanslaget (till Natura 2000-uppföljning) kan komma i fråga.

7.9 Delprogram Fysikalisk-kemiska tidsseriemätningar i sjöar och vattendrag

7.9.1 Syfte
Delprogrammet Fysikalisk-kemiska tidsseriemätningar i sjöar och vattendrag undersöker hur förändringar av vattenkemiska parametrar sker över tiden. Det huvudsakliga syftet med övervakningen är att följa långsiktiga trendar, särskilt vad gäller tillstånd, återhämtning från försurning och förlust av ämnen hos de skogsekosystem som referensvattnen representerar. Ett ytterligare syfte med tidsseriemätningarna är att få kunskap om negativ påverkan från skogsbruket, som kan vara svår att följa i större vattensystem.

7.9.2 Förväntade resultat
Tidsseriemätningarna förväntas visa hur den vattenkemiska sammansättningen och belastningen av olika ämnen ser ut i två typiska skogsvatten i länet (se Tabell 9).

Resultaten från tidsseriemätningarna kan användas som referensvärden för liknande sjö- och vattendragstyper som provtas inom:

- Regional kalkeffektuppföljning.
- Samordnad recipientkontroll.
- Vattenförvaltning.
Table 9. Ingående parametrar i tidsseriemätningar av länets referensvatten.

<table>
<thead>
<tr>
<th>Märrsjön*</th>
<th>Gärsjöbäcken</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>pH</td>
<td>pH</td>
</tr>
<tr>
<td>Konduktivitet</td>
<td>Konduktivitet</td>
</tr>
<tr>
<td>Alkalinitet</td>
<td>Alkalinitet</td>
</tr>
<tr>
<td>Totalt organiskt kol</td>
<td>Totalt organiskt kol</td>
</tr>
<tr>
<td>Totalfosfor</td>
<td>Totalfosfor</td>
</tr>
<tr>
<td>Fosfattosfor, ofiltrerad</td>
<td>Fosfattosfor, ofiltrerad</td>
</tr>
<tr>
<td>Totaltväve</td>
<td>Totaltväve</td>
</tr>
<tr>
<td>Nitratintritkväve</td>
<td>Nitratintritkväve</td>
</tr>
<tr>
<td>Ammoniumkväve</td>
<td>Ammoniumkväve</td>
</tr>
<tr>
<td>Absorbans vid 420 nm, ofiltrerad</td>
<td>Absorbans vid 420 nm, ofiltrerad</td>
</tr>
<tr>
<td>Absorbans vid 420 nm, filtrerad</td>
<td>Suspenderade ämnen</td>
</tr>
<tr>
<td>Färg vid 405 nm</td>
<td>Färg vid 405 nm</td>
</tr>
<tr>
<td>Kemisk syreförbrukning CODₘₚₙ</td>
<td>Turbiditet (ny fr.o.m. 2015)</td>
</tr>
<tr>
<td>Klorid</td>
<td>Klorid</td>
</tr>
<tr>
<td>Sulfat</td>
<td>Sulfat</td>
</tr>
<tr>
<td>Kalcium</td>
<td>Kalcium</td>
</tr>
<tr>
<td>Magnesium</td>
<td>Magnesium</td>
</tr>
<tr>
<td>Natrium</td>
<td>Natrium</td>
</tr>
<tr>
<td>Kalium</td>
<td>Kalium</td>
</tr>
<tr>
<td>Kisel</td>
<td>Kisel</td>
</tr>
<tr>
<td>Järn</td>
<td>Järn</td>
</tr>
<tr>
<td>Mangan</td>
<td>Mangan</td>
</tr>
<tr>
<td>Aluminium</td>
<td>Aluminium</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*Under programperioden 2015-2020 ingår även siktdjup och syrgasprofil i Märrsjön.

7.9.3 Bakgrund och strategi


Mätningarna i Märrsjön och Gärsjöbäcken är tänkta att spegla opåverkade vatten som i låg grad påverkas av mänsklig aktivitet. De båda referensvatten är emellertid inte helt opåverkade, eftersom normalt skogsbruk pågår i Märrsjöns och Gär-sjöbäckens tillrinningsområden.


7.9.4 Objekturval

Märrsjön i Kolbäcksåns avrinningsområde och Gärsjöbäcken i Svartåns avrinningsområde representerar två vatten som ligger i områden med normalt brukad
skogsmark. Sommaren 2014 drabbades dock området av en stor skogsbrand, vilket sannolikt kommer att märkas på resultaten.

7.9.5 Kvalitetssäkring
Utförare av provtagning och vattenkemisk analys ska vara ackrediterad för den typ av provtagning som ingår i undersökningarna.

7.9.6 Undersökning och undersökningstyper
Provtagning och analys ska utföras enligt Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning inom programområde Sötvatten. Undersökningstyperna Vattenkemi i sjöar och Vattenkemi i vattendrag ska användas.

7.9.7 Datahantering/datalagring
Analysresultaten från mätningarna ska lagras hos Länsstyrelsen samt hos Institutionen för vatten och miljö vid SLU, som är nationell datavärd.

7.9.8 Utvärdering och rapportering
I slutet av programperioden bör en långtidsutvärdering av vattenkemiska data från länets referensvatten ske, i en skriftlig rapport som Länsstyrelsen tar fram.

De regionala tidsseriemätningarna skulle kunna utvärderas gemensamt med kemiska tidsseriemätningar som bedrivs inom nationell miljöövervakning.

7.9.9 Tidplan
Tidsseriemätningarna ska utföras årligen.

- Märrsjön provtas fyra gånger per år. Första provtillfället är i månadsskiftet februari/mars, andra tillfället i april/maj, tredje tillfället i augusti (v. 32-33) och fjärde tillfället i oktober/november.

- Gärsjöbäcken provtas månadsvis, d.v.s. 12 gånger per år.

7.9.10 Kostnader
Kostnaden för tidsseriemätningarna i Märrsjön och Gärsjöbäcken beräknas till ca 50 000 kronor per år, med undantag för 2016 då kostnaden beräknas till 46 500 kr.

7.9.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Tidsseriemätningarna i Märrsjön och Gärsjöbäcken finansieras enbart av regional miljöövervakning. Samarbete pågår med det nya övervakningsprogram (under utveckling just nu) som initierats till följd av den stora branden.

7.10 Delprogram Större vattensalamander

7.10.1 Syfte
Syftet med delprogrammet är att följa förekomst och populationsutveckling hos groddjuret större vattensalamander *Triturus cristatus* i Västmanlands län. Detta
uppnår vi genom att övervaka totalt 14 småvatten, där förekomst av större vattensalamander konstaterats tidigare.

7.10.2 Förväntade resultat
Inventering av vuxna individer och larver har tidigare skett i de 14 småvattenen, och man har då konstaterat förekomst av både vuxna individer och larver. Inventeringarna förväntas därför detektera förekomst av större vattensalamander, samtidigt som de kommer att utgöra ett underlag som ska göra det möjligt att säga något om utvecklingen i det enskilda småvattnet.

7.10.3 Bakgrund och strategi

Strategin är att följa ett antal småvatten som vid tidigare inventeringar visat sig vara lämpliga hemvist för den större vattensalamandern. Inventeringen ska omfatta såväl vuxna individer som larver av större vattensalamander.

Större vattensalamander är förtecknad i bilaga 2 till art- och habitatdirektivet och fridlyst enligt 4 och 5 § artskyddsförordningen (2007:845). Delprogrammet kan även lämna underlag för uppföljning av miljökvalitetsmålet Myllrande våtmarker, förutom de mål som nämns ovan under 7.1 Allmänt om programområdet.

7.10.4 Objekturval
Urvalet av dammar som ska ingå i övervakningen grundar sig på tidigare inventeringar och utvärderingar. Utifrån underlaget har 14 dammar i Västerås och Köpings kommuner bedömts som värdefulla med hänsyn till större vattensalamander (se Tabell 10). Samtliga dammar ska inventeras vid två tillfällen under kommande programperiod.

De utpekade dammarna är utgångspunkten för kommande programperiod, men kan bli föremål för revidering. Det finns dammar med salamanderförekomster som vi i dag inte känner till. Antalet dammar som ska inventeras kan därför komma att ändras under programperioden.
Tabell 10. Lokaler aktuella för övervakning av större vattensalamander.

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Källsta</td>
<td>1</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Bränby, Skälby, Nalbesta</td>
<td>4</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Törnbacken</td>
<td>2</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Sippersta, Lövstabog</td>
<td>2</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Stockkumla</td>
<td>3</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Häpplinge</td>
<td>2</td>
<td>X</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
<td>X</td>
</tr>
</tbody>
</table>

7.10.5 Kvalitetssäkring
Länsstyrelsens personal genomför de olika arbetsmomenten i undersökningen. Inventeringen är uppdelad i två olika moment. Första momentet sker på våren, under april-maj, då de vuxna individerna av större vattensalamander inventeras genom visuell observation med hjälp av pannlampa. Inventeraren går längs strandzonen och räknar de individer som uppehåller sig där. På sommaren genomförs moment två genom att häva salamanderlarver. Larverna har kläckts under för- sommaren och kan därför hävas, artbestämmas och räknas under mitten av sommaren.

Vid inventeringarna sammanställs uppgifter om antal individer, kön, art m.m. enligt fältprotokollet för undersökningstypen Inventering och övervakning av större vattensalamander (Triturus cristatus).

7.10.6 Undersökning och undersökningstyper
Undersökningen genomförs enligt undersökningstypen Inventering och övervakning av större vattensalamander (Triturus cristatus) i handledningen för miljöövervakning.

7.10.7 Datahantering/Datalagring
Insamlade data kommer att levereras till Artportalen. Data kommer också att förvaras i GIS-databas vid Länsstyrelsen i Västmanlands län.

7.10.8 Utvärdering och rapportering
Utvärdering av resultaten kommer att ske i ett kort PM i samband med inventeringarna.

7.10.9 Tidplan
Inventeringen av samtliga småvatten kommer att ske vid två tillfällen under denna progrامرperiod.
7.10.10 Kostnader
Den totala kostnaden för programperioden blir ca 30 000 kr, fördelat på två år å 15 000 kr.

7.10.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Länsstyrelsens egen personal genomför undersökningen. För undersökningen finns inga andra finansiärer eller samarbetspartners. Man skulle dock kunna ta hjälp av ideella föreningar (t.ex. Naturskyddsföreningen) för att genomföra själv inventeringen.

7.11 Delprogram Växtplankton i sjöar

7.11.1 Syfte
Växtplankton är en god indikator för att påvisa övergödning. Därför används delprogrammet Växtplankton i sjöar för att beskriva tillstånd och utveckling i sjöar med avseende på övergödning. Övergödning är ett omfattande miljöproblem i Västmanlands län, och att följa utvecklingen är därför angeläget.

Programmet ger underlag till statusbedömningar enligt EU:s vattendirektiv samt till miljöqualitetsmålen Bara naturlig försurning, Ingen övergödning samt Levande sjöar och vattendrag. Data kommer även att bidra till att förbättra bedömningsgrunderna för växtplankton.

7.11.2 Förväntade resultat
Analyser av växtplankton ger information om arter/taxa för att belägga artrikedom, samt om indikatorarter som kan betraktas som besvärsbildande (t.ex. gift-producerande cyanobakterier och kiselalger) och som genom sin livsform indikerar en viss miljösituation.

Resultaten används för att karaktärisera och klassificera sjöar, samt utvärdera näringsstyp och grad av surhet. I näringsfattiga sjöar förekommer ofta den högsta biovolymen under slutet av vårcirkulationen. I näringsrika sjöar infaller vanligen biovolymens maximum sommartid. Sommaren till sensommar är oftast den artrikaste perioden, oavsett om sjön är näringsrik eller näringsfattig.

7.11.3 Bakgrund och strategi

Strategin är att följa upp de vattenförekomster som vid 2013 års statusklassning klassades till sämre än god ekologisk status på grund av övergödningsproblem. Vattenförekomster som indikerar övergödningsproblem och ligger i skyddade

7.11.4 Objekturval
I första hand är det sjöar som utgör vattenförekomster och som har övergödningsproblem som ingår i programmet (se Fig. 12). Sjöarna valdes utifrån de resultat som erhölls vid statusklassningen 2013. De sjöar som fått måttlig eller otillfredsställande ekologisk status i statusklassningen och som ligger i skyddade områden prioriteras. Även referenssjön Märrsjön, som ligger i det branddrabbade området, ingår.

![Växtplanktonlokaler inom regional miljöövervakning i Västmanlands län](image)

**Figur 12.** Karta över lokaler för övervakning av växtplankton. Gussjön och Fläcksjön ligger inom Natura 2000-områden.

7.11.5 Kvalitetssäkring
Provtagnings- och analysmetoderna är de som beskrivs i undersökningstypen *Växtplankton i sjöar*. Utförare av provtagning och analys ska vara ackrediterad (eller motsvarande) för samtliga moment som undersökningen omfattar. Resultaten skickas till Länsstyrelsen för enkla granskning innan färdig rapport levereras. Data ska levereras både till uppdragsgivaren (Länsstyrelsen) och till nationell datavärd (SLU).
7.11.6 Undersökning och undersökningstyper
Undersökningen innebär årlig provtagning, analys och utvärdering av växtplankton i sjöar enligt undersökningstypen Växtplankton i sjöar. Uppgifter om lokalen samlas in enligt undersökningstypen Lokalbeskrivning. Relevanta delar av lokalbeskrivningen bör kontrolleras vid varje provtagningstillfälle.

7.11.7 Datahantering/datalagring
Undersökningen resulterar i följande data:

- Listor över förekommande arter/taxa per sjö samt biomassa per taxa.
- Lokalbeskrivningsprotokoll för respektive sjö och provtagningstillfälle.

Originaldata lagras hos Länsstyrelsen och hos datavärd, SLU.

7.11.8 Utvärdering och rapportering
Efter varje genomfört provtagningstillfälle görs en utvärdering i rapportform, där en sammanställning för respektive sjö ingår. Sammanställningen innehåller en statusbedömning utifrån bedömningsgrundernas ingående index samt förhållandena vid provtagningstillfället enligt lokalbeskrivningen. I rapporten finns en kort beskrivning av sjöarna. I de fall undersökningen är en uppföljning finns de tidigare resultaten nämnda i rapporten.

7.11.9 Tidplan
Planering är framtagen för provtagning i sex vattenförekomster, inklusive årlig provtagning av länets referenssjö Märrsjön. Proverna ska tas i mitten av juli till mitten av augusti enligt bedömningsgrunderna för sjöar och vattendrag. De flesta sjöar befinner sig då i en likartad successionsperiod.

7.11.10 Kostnader
Den budgeterade kostnaden är ca 50 000 kr per år.

7.11.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Utöver den provtagning som pågår inom den regionala miljöövervakningen kommer ytterligare växtplanktonundersökningar, finansierade av vattenförvaltningen, att genomföras i länet. Upphandling av tjänsten kommer att ske samordnat med den regionala miljöövervakningen.

Växtplanktonundersökningar i 14 sjöar i länet ingår även i den operativa övervakning som utgörs av den samordnade recipientkontrollen.

Inom den nationella miljöövervakningen undersöks växtplankton årligen i trendsjöarna Övre Skärsjön och Dagarn samt i Västra Skälsjön genom kalkeffekttuppföljningen.
8 Programområde Miljögiftssamordning

8.1 Allmänt om programområdet


8.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

Nationellt bedrivs övervakningen inom fyra delprogram: Stöd till miljöprovbank, Screening, Retrospektiva studier och Mätningar i urban miljö. I miljöprovbanken samlas biologiskt material som senare kan användas vid retrospektiva analyser av miljögifter. Materialet från provbankningen analyseras med avseende på tidsserie-trender för att utvärdera om skadliga ämnen minskar eller ökar, bl.a. i syfte att utvärdera om åtgärder fått effekter. Vid screening inventeras grupper av miljöskadliga ämnen i vatten, sediment eller biologiskt material. Naturvårdsverket väljer årligen ut ett antal ämnen för screening och samordnar undersökningen nationellt. Inom Mätningar i urban miljö görs referensmätningar av ämnen i ut-
gående vatten och slam från avloppsreningsverk. Inom den regionala miljöövervakningen i Västmanlands län bedrivs endast övervakning genom deltagande i screeningundersökningarna.

8.1.2 Prioriteringar inom programområdet
Inom den regionala miljöövervakningen prioriteras deltagande i de nationellt samordnade screeningundersökningarna. Länsstyrelsen bidrar genom utökad provtagning för att förbättra kunskaperna om förekomster av miljöskadliga ämnen regionalt.

8.1.3 Övrig uppföljning
Ett antal andra regelbundna mätningar av miljöskadliga ämnen utförs också utanför miljöövervakningsprogrammet i länet. Tungmetallhalter i vatten mäts på flera platser i länet inom programmen för samordnad recipientkontroll. Till viss del utförs undersökningar av halter av miljögifter i råvatten vid kommunala dricksvattentäkter. En del mätningar görs även i utgående vatten från de större avloppsreningsverken.

8.2 Delprogram Screening (av nya miljöföroreningar) (GDP)

8.2.1 Syfte
Det gemensamma delprogrammet Screening undersöker förekomster av olika skadliga ämnen eller ämnesgrupper i miljön. Syftet är att undersöka förekomst och spridning i miljön av kemiska ämnen som kan medföra hälso- och miljöproblem. Screeningen ska ge underlag för beslut om ämnen som ska provtas i löpande tidsserier, eller om åtgärder som behöver vidtas för att begränsa riskerna med ämnet. Screeningundersökningar samordnas nationellt av Naturvårdsverket, som årligen väljer ut ämnen för screeningundersökning och tar fram en provtagningsstrategi som varierar beroende på valda ämnen.

8.2.2 Förväntade resultat
Screeningundersökningarna förväntas ge svar på hur ämnen eller ämnesgrupper är spridda, om spridning sker diffust eller i anslutning till punktkällor, och om de föreligger i skadliga halter. Screeningundersökningar genomförs ofta som en första undersökning när kunskap saknas om en ämnesgrupps spridning i miljön.

8.2.3 Bakgrund och strategi
Vanligen tas prover i vattenmiljöer i anslutning till punktkällor eller platser där man kan förvänta sig att de kan påträffas. Provtagningsstrategin varierar beroende på vilka ämnen som väljs ut för screeningundersökningen, och provtagning kan ske i vatten, sediment eller biologiskt material. Länets övervakning inom delprogrammet sker genom deltagande i Naturvårdsverkets årliga screeningundersökningar. Länsstyrelsen deltar genom regional förtätning av programmet, genom att välja provtagningsstationer och utföra provtagning i länet.
8.2.4 Objekturval
Urval av provtagningsstationer och objekt sker genom kunskap om lokala förhållanden. Normalt väljs provtagningsplatser där de ämnen som ingår i undersökningen har störst sannolikhet att påträffas.

8.2.5 Kvalitetssäkring
Kemiska analyser sker vid ackrediterade laboratorier och i möjligaste mån genom ackrediterade metoder. Analysresultat granskas för misstänkta fel eller orimliga värden.

8.2.6 Undersökning och undersökningstyper
Screening omfattas inte av någon standardiserad undersökningstyp inom miljöövervakningen.

8.2.7 Datahantering/datalagring
IVL Svenska Miljöinstitutet är, på uppdrag av Naturvårdsverket, datavärd för data som insamlats inom den nationella och den regionala miljöövervakningen inom programområdet. Data från undersökningarna lagras och tillhandahålls i en öppen databas som är tillgänglig från IVL:s hemsida.

8.2.8 Utvärdering och rapportering
Utvärdering sker i rapport som ges ut på uppdrag av Naturvårdsverket. Länsstyrelsen tillgängliggör rapporten på sin hemsida.

8.2.9 Tidplan
Screeningen sker årligen i form av en samordnad mätkampanj där provtagnings- tidpunkten bestäms i förväg. Tidpunkten kan variera utifrån årets förutsättningar och utifrån vad som anses lämpligt för den aktuella studien.

8.2.10 Kostnader
Den budgeterade kostnaden är 42 000 kr per år, vilket avser analyskostnader. År 2019 är dock den budgeterade kostnaden 0 kr.

8.2.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer
Provtagnings kan komma att ske i samarbete med vattenvårdsförbund, kommuner, huvudmän för kommunala VA-nät eller andra intressenter.
9 Programområde Hälso- och miljöövervakning

9.1 Allmänt om programområdet

Hälso- och miljöövervakning (HÄMI) ska följa upp människors exponering för miljöfaktorer, såväl inomhus som utomhus. Detta görs genom att

- uppskatta människors exponering för hälsofarliga ämnen i den omgivande miljön,
- mäta markörer för människors exponering,
- utföra analyser som kopplar samman miljöexponering och hälsoproblem.

Miljöövervakning kan

- ge underlag för att följa upp miljökvalitetsmålen,
- ge möjlighet att visa på trender i människors exponering,
- ge svar på om åtgärder för att begränsa exponeringen får avsedd effekt.

Verksamheten inom programområdet spänner över ett stort antal problemområden och har – i nationellt och regionalt perspektiv – nära kopplingar till flera andra programområden, t.ex. Luft, Jordbruksmark, Sötvatten och Miljögiftssamordning.

Den nationella miljöövervakningen inom detta programområde omfattar bl.a. studier av människors exponering för föroreningar i miljön, t.ex. organiska miljögifter i modersmjölk, metallhalter i blod och föroreningar i livsmedel (intagsberäkningar), samt exponering för buller, kvävedioxid och cancerframkallande ämnen i luft. Andra hälso- och miljörelaterade parametrar som övervakas nationellt är metaller i biologiskt material/livsmedel (t.ex. älg, fisk och vissa åkergrödor), metaller i åkermark och vatten samt bekämpningsmedel i vatten.

Programområdet ger underlag för uppföljning av miljökvalitetsmålen Frisk luft, Giffri miljö, Säker strålmiljö, Grundvatten av god kvalitet och God bebyggd miljö.
9.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

Hälsorelaterad miljöövervakning kan vara mätningar dels på människor och dels på de faktorer i den omgivande miljön som kan påverka människors hälsa. Detta innebär att också mätningar som Länsstyrelsen gör inom andra programområden, t.ex. Luft och Miljögiftssamordning, kan utgöra hälsorelaterad miljöövervakning.


Kommunerna har, bl.a. genom sitt ansvar på hälsoskyddsområdet, en roll inom den hälsorelaterade miljöövervakningen. Här kan t.ex. nämnas övervakning av luftkvalitet i tätorter, radon i bostäder, skolor och dricksvatten, bekämpningsmedel i vattentäkter och ytvatten samt kvicksilver i fisk. Kommunernas fysiska planering har stor betydelse för människors hälsa.

Länsstyrelsens insatser inom programområdet kan i första hand utgöras av sammanställning och utvärdering av data, t.ex. kommunala miljöövervakningsdata eller data som primärt tagits fram för andra syften än miljöövervakning. Det sistnämnda kan vara mätningar som en verksamhetsutövare utför efter myndighetskrav vid tillsyn eller tillståndsgivning, t.ex. utsläppsmätningar, recipientkontroll eller utredning av lakvatten. Vid efterbehandling av föröreningsskadade områden kan krävas provtagning av aktuella föröreningar, t.ex. metall och organiska miljögifter i mark, vatten och sediment. Länsstyrelsen har också en roll som remissinstans för kommunernas fysiska planering.

9.1.2 Prioriteringar inom programområdet


Områden som bör prioriteras inom programområdet är, enligt Naturvårdsverkets riktlinjer, sammanställning av data från mätningar som görs i länet av t.ex. landsting och yrkesmedicinska avdelningar, samt samordning med Folkhälsomyndighetens miljöhälsoenkät.

9.1.3 Övrig uppföljning

Landstinget i Västmanlands län genomför regelbundet enkätundersökningen Liv och hälsa. Den finns i två upplagor: Liv och hälsa ung, som genomförs varannat
år, och Liv och hälsa vuxen, som genomförts var fjärde år. Vuxenundersökningen görs tillsammans med landstingen i Södermanlands, Uppsala, Värmlands och Örebro län.
10 Referenser


Franzén, M. *Fördjupad utredning och förslag till volontärbaserad dagfjärilsövervakning*. Lunds universitet, opublicerad rapport.


Lindström, Å. m.fl. *Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapporter*. Lunds universitet.


### Bilaga 1 till regionalt miljöövervakningsprogram för Västmanlands län 2015-2020

#### Översikt över kopplingar mellan delprogram och nationella miljövalmål

<table>
<thead>
<tr>
<th>Programområde</th>
<th>Delprogram</th>
<th>Miljövalmål</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Luft</td>
<td>Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skadad skog</td>
<td>X X X</td>
</tr>
<tr>
<td>Luft</td>
<td>Luftenhet och utsättning</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Skog</td>
<td>Miljöbädd i skogslandskapet</td>
<td>X X</td>
</tr>
<tr>
<td>Jordbruksmark</td>
<td>Utnåring från jordbruksmark</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Jordbruksmark</td>
<td>Gräsmarkeringsgröna infrastruktur</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Jordbruksmark</td>
<td>Småbiotoper i skogslandskapet</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Växtmarker</td>
<td>Miljöbädd i växtmarker</td>
<td>X X</td>
</tr>
<tr>
<td>Växtmarker</td>
<td>Vegetation och ingrepp i växtmarker</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Växtmarker</td>
<td>Planer</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Hållande effekter</td>
<td>X X X</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Exploatering av stämningar i jord- och vattendrag</td>
<td>X X X</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Fördjupad - Naturers kontin</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Djur i skog</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Floraövervakning</td>
<td>X X X X</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Vattenkvalitet i sjö</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Kiseläggar i vattendrag</td>
<td>X X</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Insjöfåglar</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Biologiskt avval av vattendrag</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Butter-fasci i vattendrag</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Fisk i sjö</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Fisk i sjö</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Fysikalisk-kemiska läsion av sjö och vattendrag</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Sjövatten i sjö</td>
<td>X X</td>
</tr>
<tr>
<td>Miljönområden</td>
<td>Sjövatten</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Miljönområden</td>
<td>Sjövatten</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Miljönområden</td>
<td>Sjövatten</td>
<td>X</td>
</tr>
<tr>
<td>Miljönområden</td>
<td>Sjövatten</td>
<td>X</td>
</tr>
</tbody>
</table>

(X) Indikerar begränsade resurser eller begränsningen av området.
### Bilaga 2 till regionalt miljöövervakningsprogram för Västmanlands län 2015-2020

#### Översikt över kostnader (i kr) för perioden 2015-2020

<table>
<thead>
<tr>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
<th></th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>Luft</td>
<td>Nedfall av luftrörelser och markvattenkvalitet i brukad skog</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Luft</td>
<td>Luftkvalitet och lavflora</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>42</td>
<td>0</td>
<td>42</td>
<td>7</td>
</tr>
<tr>
<td>Skog</td>
<td>Miljöställande i skog Landskapet</td>
<td>10</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>10</td>
<td>20</td>
<td>3333,3</td>
</tr>
<tr>
<td>Jordbruksmark</td>
<td>Utökning från jordbruksmark</td>
<td>27</td>
<td>27</td>
<td>27</td>
<td>27</td>
<td>27</td>
<td>27</td>
<td>165</td>
<td>27,5</td>
</tr>
<tr>
<td>Jordbruksmark</td>
<td>Gräsmarkens äga infrastruktur</td>
<td>80</td>
<td>80</td>
<td>80</td>
<td>80</td>
<td>80</td>
<td>80</td>
<td>480</td>
<td>80</td>
</tr>
<tr>
<td>Jordbruksmark</td>
<td>Småbiotoper i ökenlandskapet</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>300</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>Våtmarker</td>
<td>Miljöställande i våtmarker</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
</tr>
<tr>
<td>Våtmarker</td>
<td>Vegetation och ingrepp i våtmarker</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>300</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Rikkkår</td>
<td>16</td>
<td>26</td>
<td>26</td>
<td>26</td>
<td>16</td>
<td>26</td>
<td>128</td>
<td>21</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Häckande fåglar</td>
<td>72</td>
<td>72</td>
<td>72</td>
<td>72</td>
<td>72</td>
<td>72</td>
<td>432</td>
<td>72</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Exploatering av stränder vid sjöar och vattendrag</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>10</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>10</td>
<td>10</td>
<td>100</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Flerologi - Naturens kalender</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>12</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Dagfåglar</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>2</td>
<td>12</td>
<td>2</td>
</tr>
<tr>
<td>Landskap</td>
<td>Floraövervakning</td>
<td>18</td>
<td>18</td>
<td>18</td>
<td>18</td>
<td>18</td>
<td>18</td>
<td>108</td>
<td>18</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Vattenväxter i sjöar</td>
<td>40</td>
<td>40</td>
<td>40</td>
<td>40</td>
<td>40</td>
<td>40</td>
<td>240</td>
<td>40</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Fisk och levande i sjöar</td>
<td>32</td>
<td>32</td>
<td>45</td>
<td>45</td>
<td>45</td>
<td>45</td>
<td>255</td>
<td>42,58</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Ingåtnödlag</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>300</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Biotopkartering av vattendrag</td>
<td>25</td>
<td>0</td>
<td>18</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>83</td>
<td>13,33</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Bottenfauna i vattendrag</td>
<td>45</td>
<td>70</td>
<td>55</td>
<td>45</td>
<td>70</td>
<td>55</td>
<td>340</td>
<td>56,667</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Fisk-elfisk i vattendrag</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td>55</td>
<td>325</td>
<td>55</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Fisk-nätkompless i sjöar</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>300</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Elikalkiskemiska tidsseriemätningar i sjöar och vattendrag</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>286</td>
<td>49,417</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Större vattensammanhang</td>
<td>15</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>0</td>
<td>15</td>
<td>5</td>
</tr>
<tr>
<td>Sjövatten</td>
<td>Växtoplantkon i sjöar</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>50</td>
<td>300</td>
<td>50</td>
</tr>
<tr>
<td>Miljögiftssamordning</td>
<td>Screening</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>210</td>
<td>35</td>
</tr>
<tr>
<td>Miljögiftssamordning</td>
<td>Summa (inkl. ingåtnödlag)</td>
<td>380</td>
<td>380</td>
<td>380</td>
<td>380</td>
<td>380</td>
<td>380</td>
<td>2100</td>
<td>380</td>
</tr>
<tr>
<td>Miljögiftssamordning</td>
<td>Summa Sjövatten (inkl. typområden på jordbruksmark)</td>
<td>430</td>
<td>430</td>
<td>430</td>
<td>430</td>
<td>430</td>
<td>430</td>
<td>2580</td>
<td>430</td>
</tr>
<tr>
<td>Miljögiftssamordning</td>
<td>Summa Luft + Miljögiftssamordning</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>42</td>
<td>252</td>
<td>42</td>
</tr>
<tr>
<td>Summa</td>
<td></td>
<td>831</td>
<td>831</td>
<td>831</td>
<td>831</td>
<td>831</td>
<td>831</td>
<td>4986</td>
<td>831</td>
</tr>
</tbody>
</table>
