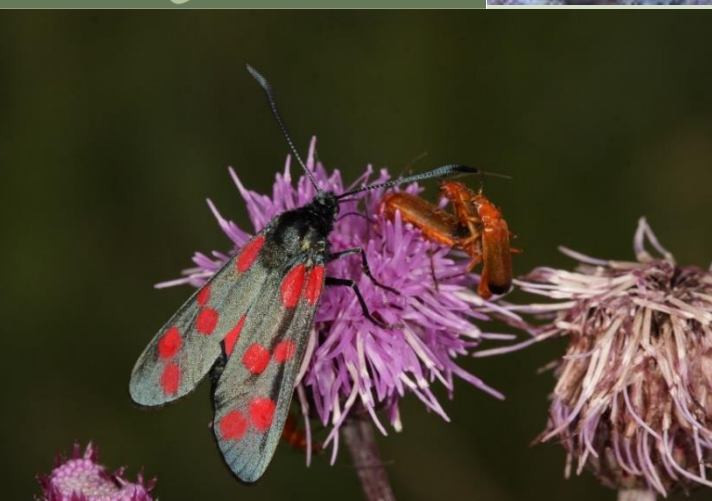




Länsstyrelsen
Västmanlands län



Program för regional miljöövervakning i Västmanlands län 2021-2026

LÄNSSTYRELSENS RAPPORTSERIE

Rapport 2021:04

Titel: Program för regional miljöövervakning i Västmanlands län 2021-2026

Länsstyrelsen i Västmanlands län, Rapport 2021:04

502-3782-2019

Kartmaterial: © Lantmäteriet Geodatasamverkan

Omslagsbild: Gunilla Alm (övre bilden), Markus Rehnberg (nedre bilden)

Foton: Jenny Sarlin (sid. 13), Henrik Berg (sid. 21), Lena Strömvall (sid. 26), Tommy Pettersson (sid. 42), Markus Rehnberg (sid. 50), Länsstyrelsen i Västmanlands län (sid. 71, 95 och 99)

Tryckning: Länsstyrelsen i Västmanlands län

Upplaga: 100 ex. Rapporten är även tillgänglig som pdf-fil via

www.lansstyrelsen.se/vastmanland.

Förord

Den regionala miljöövervakningen kanske ibland uppfattas som en undanskymd verksamhet. Trots det är det ett av Länsstyrelsens viktiga och mycket omfattande uppdrag, som ligger till grund för en stor del av våra kunskaper om tillståndet i miljön på både kommunal, regional och nationell nivå. Data från miljöövervakningen används dessutom vid Sveriges rapportering angående flera internationella konventioner och EU-direktiv, vid uppföljning av efterlevnaden av svensk miljölagstiftning, vid den årliga uppföljningen av de nationella miljö kvalitetsmålen samt vid framtagandet av aktuella rödlistor över svenska arter – för att bara nämna några exempel. Mycket av den praktiska miljöövervakningen utförs av ideella krafter, och engagerar på så sätt ett stort antal föreningar och privatpersoner. De flesta undersökningar har också långa tidsserier och sker på likartat sätt över hela eller stora delar av landet, vilket gör det möjligt att se hur miljöfaktorer förändras över åren samt göra jämförelser mellan olika regioner.

För att den regionala miljöövervakningen ska fortsätta vara relevant och svara mot aktuella miljöproblem och samhällets önskemål, ska vart sjätte år en översyn av miljöövervakningsprogrammen göras. Denna revidering är den fjärde i ordningen för Västmanlands läns del, och liksom för sex år sedan har vissa omprioriteringar jämfört med tidigare programperiod fått göras; några nya delprogram tillkommer medan andra avslutas. De flesta delprogram känns ändå igen från tidigare perioder, vilket förstås är en fördel med tanke på det stora värdet av långa tidsserier.

Programmet för regional miljöövervakning i Västmanlands län 2021-2026 har, med stöd av riktlinjer från Naturvårdsverket, utarbetats under perioden maj 2019 – december 2020. Deltagande i revideringsarbetet vid Länsstyrelsen har varit Katarina Agné, Robert Axelsson, Henrik Berg, Milad Fahimi, Emelie Grabbe, Per Hedenbo, Carolina Lind, Vilhelm von Unge och Mikael Wulff. Programmet har slutgiltigt godkänts av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten samt fastställts av Länsstyrelsen efter dragning av naturvårdshandläggare Henrik Berg, genom beslut i december 2020.

Västerås den 22 januari 2021



Minoo Akhtarzand
Landshövding

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	13
2.1 Allmänt om programområdet.....	13
2.2 Delprogram Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog*.....	16
2.3 Delprogram Luftkvalitet, uppbyggnad av EDB och modelleringsverktyg	18
3 Programområde Skog	21
3.1 Allmänt om programområdet.....	21
3.2 Delprogram Miljötillstånd i skogslandskapet (baserat på Riksskogstaxeringen)*	23
4 Programområde Jordbruksmark	26
4.1 Allmänt om programområdet.....	26
4.2 Delprogram Gräsmarkernas gröna infrastruktur (Remiil gräsmarker)*	28
4.3 Delprogram Småbiotoper i åkerlandskapet (Remiil småbiotoper)*	32
4.4 Delprogram Utlakning från jordbruksmark*.....	38
5 Programområde Våtmarker.....	42
5.1 Allmänt om programområdet.....	42
5.2 Delprogram Rikkärr*	44
5.3 Delprogram Vegetation och ingrepp i våtmarker (Remiil våtmarker)*	46
6 Programområde Landskap	50
6.1 Allmänt om programområdet.....	50
6.2 Delprogram Dagfjärilar	52
6.3 Delprogram Exploatering av stränder*	55
6.4 Delprogram Fenologi – Naturens kalender*	57
6.5 Delprogram Floraövervakning (floraväkteri)	60
6.6 Delprogram Häckande fåglar*	62
6.7 Delprogram Insjöfåglar*	67
7 Programområde Sötwater.....	71
7.1 Allmänt om programområdet.....	71
7.2 Delprogram Grundvattenkvalitet*	75
7.3 Delprogram Kiselalger i vattendrag*	77
7.4 Delprogram Vattenväxter i sjöar*	80
7.5 Delprogram Bottenfauna i vattendrag.....	82
7.6 Delprogram Fisk: elfiske i vattendrag	84
7.7 Delprogram Fisk: nätprovfiske i sjöar	86
7.8 Delprogram Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag	88
7.9 Delprogram Växtplankton i sjöar	92
8 Programområde Miljögiftssamordning	95

8.1	Allmänt om programområdet.....	95
8.2	Delprogram Screening (av nya miljöföroreningar)*	96
9	Programområde Hälsorelaterad miljöövervakning	99
9.1	Allmänt om programområdet.....	99
9.2	Delprogram Miljöhälsoenkäter*	101
10	Referenser.....	105

Bilagor

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

Sammanfattning

I detta program redovisas samlat de delprogram och undersökningar som Länsstyrelsen i Västmanlands län bedömt bör prioriteras under den kommande programperioden. Större delen av det rambelopp som från Naturvårdsverket tilldelas länet för den regionala miljöövervakningen, fördelas i programmet mellan de sötvattenanknutna och de terrestra aktiviteterna. En mindre del går till programområdena Luft, Miljögiftssamordning och Hälsorelaterad miljöövervakning, där flera andra aktörer gör väsentliga insatser.

Sammanfattningsvis redovisas i programmet följande av Länsstyrelsen prioriterade delprogram:

Inom programområde **Luft** räknar Länsstyrelsen med en betydligt mer begränsad övervakning av det försurande och gödande nedfallet kommande programperiod, inom det gemensamma delprogrammet *Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog*. Nuvarande huvudfinansiär, länets luftvårdsförbund, kommer att göra en omprioritering och enbart nationellt finansierade delar blir kvar. En skillnad jämfört med förra programperioden är att det länsegna delprogrammet *Luftkvalitet och lavflora* utgår denna period. Istället tillkommer det länsegna delprogrammet *Luftkvalitet, uppbyggnad av EDB och modelleringsverktyg* som nytt inslag.

Inom programområde **Skog** prioriteras, liksom tidigare perioder, det gemensamma delprogrammet *Miljö tillstånd 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 den regionala landskapsövervakningen inom Remiil studier av *gräsmarker* resp. *småbiotoper* (åkerholmar, grova träd m.m.) i jordbrukslandskapet inom två gemensamma delprogram. Detta innebär ingen skillnad gentemot förra programperioden.

Inom ramen för Remiil ingår också övervakning av *vegetation och ingrepp i våtmarker* (gemensamt delprogram) även denna programperiod i programområde **Våtmarker**, liksom övervakning inom det gemensamma delprogrammet *Rikkärr* (med ett något annorlunda upplägg mot föregående period). Inom den nationella satellitbaserade uppföljningen av *miljö tillstånd i våtmarker*, kommer under denna period däremot inga aktiviteter att ske.

Till programområde **Landskap** har förts flera delprogram som rör övervakning av biologisk mångfald inom ett bredare spann av naturtyper: *Dagfjärilar* (två undersökningar), *Floraövervakning* och *Häckande fåglar* (tre undersökningar; gemensamt delprogram). Dessutom ingår de gemensamma delprogrammen *Exploatering av stränder*, *Fenologi – Naturens kalender* samt *Insjöfåglar*. Vidare har den regionala landskapsövervakningen inom Remiil kopplingar till detta programområde, då den omfattar studier av landskapsförändringar i olika typer av marker. De olika delprogrammen beskrivs dock under respektive programområde. Enda

skillnaden jämfört med föregående programperiod är att Insjöfåglar flyttats från programområde Sötvatten till Landskap, vilket förstås inte har någon praktisk betydelse.

I det omfattande programområdet **Sötvatten** ingår de gemensamma delprogrammen *Grundvattenkvalitet*, *Kiselalger i vattendrag* samt *Vattenväxter i sjöar*, liksom de länsegna delprogrammen *Bottenfauna i vattendrag*, *Elfiske i vattendrag*, *Nätprovfiske i sjöar*, *Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag* (i tidigare program kallat *Fysikalisk-kemiska tidsseriemätningar i sjöar och vattendrag*), samt *Växtplankton i sjöar*. Förändringar gentemot förra programperioden är att de länsegna delprogrammen *Biotopkartering av vattendrag* och *Större vattensalamander* har utgått på grund av bristande finansiering. I stället läggs det nya gemensamma delprogrammet *Grundvattenkvalitet* till, förutsatt att extra medel tillkommer från exempelvis Havs- och vattenmyndighetens miljöövervakningsanslag 1:2. Länsstyrelsen kommer även att utreda förutsättningarna för att under programperioden ansluta till det nya gemensamma delprogrammet *Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag Basövervakning i Norra Östersjön*, som ska ersätta vissa av de tidigare gemensamma delprogrammen inom Sötvatten. Utöver detta har även, som nämnts, delprogrammet *Insjöfåglar* flyttats till programområde Landskap.

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

Huvudaktörer inom programområde **Hälsorelaterad miljöövervakning** är kommuner och landsting samt, på nationell nivå, Folkhälsomyndigheten. Länsstyrelsernas roll i sammanhanget är vanligen att bekosta regionala förtätningar av den nationella *miljöhälsoenkäten*, vilket är vad Länsstyrelsen i Västmanlands län ämnar göra 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-områden, 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 nyckelbiotopsinventeringen. Uppföljning av tillståndet i skogen sker dock

huvudsakligen inom ramen för RIS med riksskogstaxeringen och markinventeringen.

- 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.
- Region Västmanland 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

Den statliga miljöövervakningen har en gemensam grundstruktur med 10 **programområden**: Luft, Skog, Jordbruksmark, Våtmarker, Fjäll, Landskap, Sötvatten, Kust och hav, Miljögiftssamordning samt Hälsorelaterad miljöövervakning. Programområdena Fjäll samt Kust och hav berör av naturliga skäl inte Västmanlands län.

Programområdena innehåller **delprogram**. Ett delprogram kan omfatta en eller flera sammanhörande undersökningar. **Gemensamma delprogram** drivs på likartat sätt av flera län och ofta i samarbete med nationell miljöövervakning. För de gemensamma delprogrammen finns separata, enhetliga beskrivningar enligt en särskild mall från Naturvårdsverket. I de programområdesvisa beskrivningarna av delprogrammen nedan, med början på sid. 17, är de gemensamma delprogrammen markerade med asterisk (*).

Undersökningen är det konkreta mätprogrammet, som i normalfallet utförs vid lägesbestämda stationer. Undersökningarna kan vara intensiva, med få stationer, hög observations-/provtagning-frekvens och mätning av många variabler, eller extensiva, med många stationer, låg observations-/provtagning-frekvens 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 jämförelser av miljötillstånd i geografiskt skilda områden.

Inom programområdena finns olika **undersökningstyper**. På Naturvårdsverkets webbplats för vägledning om miljöövervakning, <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Miljoovervakning/Handledning/Metoder/>, finns samtliga fastställda undersökningstyper – förutom de som ingår i programområde Sötvatten – beskrivna, med information om hur undersökningarna ska läggas upp, vilka variabler som ska mätas och vilka metoder som ska användas. De undersökningstyper som ingår i Sötvatten hittas i stället på Havs- och vattenmyndighetens webbplats, <https://www.havochvatten.se/vagledning-foreskrifter-och-lagar/vagledningar/ovriga-vagledningar/miljoovervakningens-metoder-och-undersokningstyper-inom-programomrade-sotvatten.html>. För vissa angelägna övervakningsaktiviteter, särskilt biologiska undersökningar, saknas dock ännu fastställda undersökningstyper.

Länsstyrelsen i Västmanlands län upprättade år 1995 sitt första regionala miljöövervakningsprogram, som baserades på den dåvarande kunskapen om miljösituationen i länet samt på den miljöstrategi (STRAM) som tagits fram. Betydande förändringar i miljöarbetet har skett sedan dess, bl.a. har miljömålssystemet genomgått diverse revideringar och EU-direktiven fått ett stort genomslag. För att anpassas till växlande förutsättningar och önskemål ska miljöövervakningsprogrammen revideras regelbundet, med ca sex års mellanrum. Programmet för Västmanlands län reviderades första gången 2001, andra gången 2008-2009, och

tredje gången 2013-2014 (Länsstyrelsen 2014). Denna översyn är den fjärde i ordningen.

Under 2019 har Naturvårdsverket gått ut med riktlinjer för revisionen av de regionala miljöövervakningsprogrammen (Naturvårdsverket 2019). Enligt riktlinjerna ska, liksom under förra programperioden, sådan miljöövervakning prioriteras som kan användas för uppföljning av de svenska miljökvalitetsmålen och/eller som underlag till relevant lagstiftning inom miljöövervakningen. Dessutom är en övergripande målsättning att miljöövervakningen i så stor utsträckning som möjligt sker i samverkan mellan olika aktörer.

1.1 Mål och syfte

Syftet med den regionala miljöövervakningen är att samla kunskap för att kunna beskriva tillståndet i länets miljö, bedöma hotbilder, lämna underlag för åtgärder, följa upp beslutade åtgärder, samt ge underlag för analys av olika utsläppskällors nationella och internationella miljöpåverkan.

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 till relevant lagstiftning inom miljöövervakningsområdet, d.v.s. bedömningsgrunder och statusbedömningar för miljökvalitetsnormer inom ramdirektiv/förordningar för vatten, havsmiljö resp. luft, samt uppföljning av bevarandemål enligt fågeldirektivet och art- och habitatdirektivet.

Ett övergripande mål är också att miljöövervakningen i allt högre grad genomförs i samverkan

- inom gemensamma delprogram,
- med nationell miljöövervakning (t.ex. genom regional förtätning av nationella delprogram),
- genom annan samverkan, t.ex. med samordnad recipientkontroll, kalk-effektuppföljning, uppföljning av skyddade områden, åtgärdsprogram för hotade arter, kommunal och ideell miljöövervakning, kontrollprogram och tillsyn, samt övervakning kopplad till universitet, högskolor och institut.

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 samt arbetsinsatser bekostade av länsstyrelsernas ordinarie förvaltningsanslag.

Under förra programperioden, 2015-2020, lades mindre resurser på utveckling av metoder, som följd av att de särskilda anslagen till utveckling då minskade samt att det redan fanns ett stort antal utvecklade metoder som inte tillämpades p.g.a. brist på medel för reguljär övervakning. Inom det begränsade utrymme som står till förfogande, ligger tonvikten på olika slags förbättringar inom delprogram och metoder som redan är i drift. Dock kan vi peka på vissa skillnader mot föregående miljöövervakningsprogram, vilka beskrivs närmare i sammanfattningen samt nedan under respektive programområde. Några delprogram, som drevs under tidigare programperioder, har lyfts ut ur programmet medan andra tillkommit, vilket har kunnat ske genom omfördelningar av miljöövervakningsmedel.

Ett möjligt utvecklingsbehov som aktualiserats på senare tid är att införa någon form av övervakning av pollinatörer, och då framför allt gaddsteklar, i programmet. Detta förutsätter förstås extra tillskott av medel. Se vidare nedan, under *4 Programområde Jordbruksmark*.

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 bedrivs 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 eftersträvat. I de fall nationella delprogram kan förtäas för att ge resultat användbara på läns- eller storregional nivå, har detta övervägts. Den regionala landskapsövervakning som bedrivs under samlingsnamnet Remiil, utvecklades med utgångspunkt i den grundstruktur som den nationella övervakningen inom NILS utgjorde. Remiil har senare av budgetskäl utvecklat mer förenklade metoder för datainsamling, men fortsatt att jobba inom samma grundstruktur med landskapsrutor. Nu ser det dock ut som om den nationella övervakningen är på väg att överge den grundstrukturen, och då minskar tyvärr möjligheten till samordning.

Samordning med miljömålsuppföljningen. Data från miljöövervakningen är användbara vid uppföljningen av såväl nationella som regionala miljö kvalitetsmål. Länsstyrelsegemensamma s.k. RUS-indikatorer för de olika miljömålen har listats (se t.ex. Naturvårdsverkets webbplats för miljömålen, <http://www.sverigesmiljomal.se/>), och för många av dessa indikatorer inhämtas

data från miljöövervakningen. Detta gäller t.ex. flera luft- och vattenkvalitetsmål. Många miljömålsindikatorer bygger på data från häckfågeltaxeringen, men flera andra indikatorer på biologisk mångfald som bygger på data från regional miljöövervakning har utvecklats eller föreslagits. Möjligheterna att nyttja regionala medel för miljömålsuppföljningen för att förbättra miljöövervakningsdatas användbarhet för detta ändamål, bör tas till vara där så är möjligt.

En viktig fråga är möjligheten att samlat kunna presentera indikatorer utöver de så kallade kärnindikatorerna. Nu finns enligt uppgift en ambition att möjliggöra detta på sverigesmiljomal.se.

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 ekologisk 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.

Vattenförvaltningsarbetet finansieras av särskilda medel från Havs- och vattenmyndigheten och koordineras via fem regionala vattenmyndigheter, som är stationerade vid fem olika länsstyrelser runt om i landet. Vid Länsstyrelsen i Västmanlands län finns Vattenmyndigheten för Norra Östersjöns vattendistrikt. Vattendirektivet berör framför allt programområde Sötvatten, men det finns även kopplingar till programområde Miljögiftssamordning.

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.

Samordning med EU:s direktiv om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter (art- och habitatdirektivet). Uppföljning av skyddad natur med förekommande naturtyper och arter som listats i detta direktiv ska göras enligt ett särskilt program som tagits fram av Länsstyrelsen, för att ge underlag för bedömningar av om gynnsam bevarandestatus uppnåtts. Nationella riktlinjer från Naturvårdsverket styr arbetet genom att ange vilka arter och naturtyper som är obligatoriska att följa upp och vilka metoder som ska användas (se t.ex. Naturvårdsverkets webbplats för vägledning om Natura 2000, <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledning/Skyddad-natur/Natura-2000/>). Denna uppföljning finansieras med medel för förvaltning av skyddad natur. Samordning med miljöövervakningen sker bl.a. genom användande av gemensamma metoder, men i vissa fall planeras även samordnade

fältinsatser. Detta planeras under kommande programperiod bland annat inom delprogrammet Insjöfåglar.

Mer detaljerad information om samordning redovisas under respektive delprogram.

2 Programområde Luft



2.1 Allmänt om programområdet

Inom programområde Luft övervakas halter av föroreningar i luft och nederbörd. Huvudsyftet med det nationella programmet är att följa upp efterlevnaden av lagstiftning, direktiv, miljömål och internationella konventioner. Luftkvaliteten regleras först och främst genom luftkvalitetsförordningen (2010:477), som baseras på luftkvalitetsdirektivet (2008/50/EG) samt direktivet om arsenik, kadmium, kvicksilver, nickel och polycykliska aromatiska kolväten i luften (2004/107/EG). De miljökvalitetsmål som berörs är Frisk luft, Bara naturlig försurning, Giftfri miljö och Ingen övergödning. Sverige deltar även i det internationella luftarbetet genom FN:s konvention för långväga luftföroreningar (CLRTAP) samt i övervakningsprogrammet EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme). Andra viktiga internationella konventioner och organ där Sverige deltar är Östersjökommissionen (HELCOM), Atlantenkonventionen (OSPAR), Arktiska rådets övervakningsprogram (AMAP) samt FN:s meteorologiska organisation (WMO).

2.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

I Västmanland förekommer miljöproblem som relaterar till påverkan från luft, i form av nedfall av försurande och övergödande ämnen. Den regionala övervakningen inom programområdet har därför tidigare till största delen fokuserat på nedfallet av svavel- och kväveföreningar i nederbörd. Marknära ozon har också övervakats tidigare, 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.

Inom den regionala miljöövervakningen i Västmanlands län har årlig övervakning skett inom två gemensamma delprogram. Utöver dessa har vissa andra undersökningar bedrivits med glesare intervall. Västmanlands läns Luftvårdsförbund har finansierat övervakning inom delprogrammen Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i brukad skog samt Marknära ozon. Halter av svavel- och kväveföreningar i kron dropp, markvatten och deposition över öppet fält har mätts i länet sedan 1992. Marknära ozon har mätts i länet sedan 1996, men det särskilda samordnade övervakningsprogrammet startade först 2009. Mätningarnas omfattning och antalet aktiva stationer är dock mindre i dag än när mätningarna påbörjades. Övervakningen sker numera vid två permanenta observationsytor belägna utanför Arboga resp. utanför Sala. Från och med 2021 kommer den regionala mätstationen i Sala att läggas ned, då länets luftvårdsförbund ändrar inriktning. Stationen i Arboga, som tillhör det nationella nätverket, tas fr.o.m. år 2021 över av Naturvårdsverket med Länsstyrelsen som utförare. Ozonmätningarna avslutades 2015, då luftvårdsförbundet avslutade sin finansiering av denna övervakning. Länsstyrelsen hade inga möjligheter att täcka kostnaderna med andra medel utan att behöva inskränka på andra viktiga undersökningar, varför delprogrammet Marknära ozon utgick ur det regionala miljöövervakningsprogrammet.

I Västmanlands län har även två andra undersökningar som delfinansierats av den regionala miljöövervakningen ingått i programmet för luftövervakning. Halter av tungmetaller i mossor har mätts 1990-1991, 2000 och 2010. Tungmetallhalter i mossor speglar nedfallet av tungmetaller via nederbörd, och har använts för att följa utvecklingen vad gäller tungmetallutsläpp.

Den första inventeringen av lavflora på träd utfördes 1995, och därefter har återinventering skett 2001, 2007 och 2013. Olika lavararter är olika känsliga för luftföroreningar. Täckningsgrad och artsammansättning av lavpåväxt på träd kan därför användas som indikator på luftkvalitet, och utgör ett komplement till haltmätningar i luft. I undersökningen har lavar inventerats på ett antal träd i Västerås samt vid olika lokaler på landsbygden i länet. Som läget ser ut nu kommer inte lav- och mossundersökningarna att fortsätta.

Under 2019 påbörjade länets luftvårdsförbund ett arbete som innebär att inriktningen ändras till att arbeta med luftmiljövård där det finns risk för höga halter av luftföroreningar, med fokus på tätorter, vägar/transporter och industrier/fjärrvärme/elproduktion.

Det luftvårdsarbete som görs av kommuner i länet, visar att det finns platser i tätortsmiljö där halter av PM10 (flera dagar) och NO2 (enstaka dagar) är för höga. Bedömningen är att det behövs mer kunskap om vilka platser som har höga halter, för att kunna börja arbeta med åtgärder. Inom länet sker övervakning av tätortsluft i Västerås och Köping.

Ett annat område där mer kunskap behövs är bens(a)pyren från vedeldning. Den nationella karteringen från 2015 indikerar att MKN överskrids i ett fåtal kommuner i landet. Vidare att den nedre utvärderingströskeln överskrids i ca 100

kommuner, varav två mindre kommuner i Västmanland, och att miljömålet över-skrids i nästan alla Sveriges kommuner (273 av 290). Inga mätningar görs, och flera kommuner i Västmanland har ännu ej genomfört en inledande kartläggning.

2.1.2 Prioriteringar inom programområdet

Huvuddelen av den övervakning som tidigare har bedrivits inom området utgörs av den övervakning som sker på uppdrag av Västmanlands läns Luftvårdsförbund. Övervakningsprogrammets huvudsyften har främst varit att övervaka försurande och övergödande svavel- och kväveföroreningar i luft och nederbörd, samt halter av marknära ozon. Dessa utgör de miljöproblem som har tydligast koppling till luftkvalitet och nederbörd i relation till vegetation, mark och vatten i länet.

De undersökningar som gjorts med glesare intervall, moss- och lavundersökningarna, har tydligare kopplingar till lokala luftutsläpp. Länsstyrelsen ser inget utrymme för mätningar av tungmetaller i mossor 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 som planerades att genomföras 2019 blev inställda, då luftvårdsförbundet valde att inte gå in som medfinansiär. Finansieringen användes i stället till att medfinansiera länets krondroppsmätningar, för att säkerställa en övergång till ny finansiering utan att få avbrott i mätningarna.

Det pågår en stor förändring i länets regionala miljöövervakning, i form av att luftvårdsförbundet avslutar all medfinansiering av nuvarande mätprogram och i stället bygger upp ett system för luftmiljövård med en emissionsdatabas, spridningsmodellering och insamling av data från meteorologimätningar samt de luftmiljömätningar som görs i länet. Det nya systemet innebär en övergång till övervakning av hälsofarliga ämnen och partiklar och kommer att vara till stor hjälp för att identifiera ”hotspots”, d.v.s. de platser som löper störst risk för över-skridande av gränsvärden. Detta har tidigare gjorts enbart av de större kommunerna. För uppbyggandet av det nya systemet för luftmiljövård diskuteras samgående, samarbete och ett gemensamt förvaltningsområde med grannlänens luftvårdsförbund. Detta nya övervakningssystem utgör ett nytillkommet delprogram med viss delfinansiering från den regionala miljöövervakningen, enligt vad som beskrivs nedan.

2.1.3 Övrig uppföljning

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 renodlat nationella stationer av den här typen, 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 Norunda i Uppsala kommun. I Kvisterhult i Arboga kommun har luftvårdsförbundet under lång tid bedrivit övervakning av bland annat krondropp, och där finansierar Naturvårdsverket övervakning av nederbörd på öppet fält. Framtiden för detta är dock oklar.

2.2 Delprogram Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog*

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 kväveföreningar 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

Delprogrammet har hittills kunnat visa på tydligt minskande halter av svavel-dioxid i luft och svavelföreningar i nederbörd. Beslutade åtgärder inom EU och CLRTAP förväntas leda till minskade utsläpp av svavel till luft. Svaveldepositionen förväntas därför minska ytterligare, och prognoser antyder att påverkan från sur nederbörd kommer att minska. Kvävenedfallet förväntas också minska, men inte i samma omfattning som svavelutsläppen (Pihl Karlsson m.fl. 2013).

2.2.3 Bakgrund och strategi

I delar av Västmanlands län finns fortfarande en del försurningsproblem, som kommer att behöva övervakas fortlöpande. Nedfallet av kväveföreningar med både övergödande och försurande effekter har inte visat samma tecken på minskning som svavelföreningar, varför betydelsen av kväveföreningar 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 mätnätverket i Sverige, och ger bra underlag för att beräkna nedfallet av svavel och kväve både regionalt och nationellt. Från 2021 kommer den regionala mätstationen i Sala att upphöra. Den nationella mätstationen i Arboga kommer sannolikt att till en del drivas vidare av Naturvårdsverket med Länsstyrelsen som utförare från 2021. På grund av att Västmanlands läns Luftvårdsförbund har dragit sig ur mätprogrammen för krondroppsmätningar, kommer dock övriga mätningar att upphöra.

2.2.4 Objektivitet

De observationsytor som har använts är lokalen vid Hyttskogen utanför Sala samt de närbelägna 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.

På lokalen vid Kvisterhult mäts t.o.m. 2020 nedfall på öppet fält, i kron dropp och i markvatten (öppet fält med nationell finansiering). På den närbelägna lokalen Hjälmarsberg mäts t.o.m. 2020 halter i luft på månadsbasis genom passiva diffusionsprovtagare. Fr.o.m. 2021 upphör luftvårdsförbundets finansiering av mätningar i Arboga kommun (Kvisterhult och Hjälmarsberg), och därmed blir endast nationellt finansierad övervakning kvar – detta förutsatt att den nationella finansieringen kvarstår.

Tabell 1. Övervakning på permanenta observationsytor inom delprogrammet.

Observations- yta	Kommun	Mätning – markering med (X) = avslutas efter 2020					
		Deposition			Halter i luft på öppet fält		
		Öppet fält	Kron dropp (skog)	Markvattenkemi	Svaveldioxid	Kvävedioxid	Ammoniak
Kvisterhult	Arboga	X	(X)	(X)			
Hjälmarsberg	Arboga				(X)	(X)	(X)

2.2.5 Kvalitetssäkring

IVL Svenska Miljöinstitutet utför alla analyser vid ackrediterat laboratorium, bearbetar resultaten samt 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*, *Föroreningar i luft*, *månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare* samt *Nederbördskemi*, *månadsmedelvärden* (Naturvårdsverket 2013a-c).

2.2.7 Datahantering/datalagring

SMHI är nationell datavärd för luft- och nederbördskemiska data, bland annat från öppet fält-mätningar av deposition och föroreningshalter i luft. IVL Svenska Miljöinstitutet hanterar i egenskap av utförare samtliga data från delprogrammet inklusive kron dropp och markvatten som t.o.m. 2020 ingår i övervakningen. Data från undersökningarna lagras och tillhandahålls – förutom hos datavärd enligt ovan – i en öppen databas som är tillgänglig på [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 Luftvårdsförbunds (<http://vastmanlandsluft.se/>) hemsidor. Under 2020 kommer det inte att

göras en speciell rapport för Västmanlands län. Data från undersökningarna läggs också i databas som är tillgänglig på IVL:s hemsida.

2.2.9 Tidplan

Provtagning på observationsytorna sker varje månad. Utvärdering och rapportering sker årligen.

2.2.10 Kostnader

Undersökningarna har till största delen finansierats av Västmanlands läns Luftvårdsförbund, men med nationell delfinansiering för öppet fält. Finansieringen från luftvårdsförbundet upphör från 2021. Planen är att den regionala mätstationen i Sala då läggs ner. Den nationella mätstationen i Arboga planeras drivas vidare till viss del med nationell finansiering från Naturvårdsverket och Länsstyrelsen som utförare, men beslut om det har ännu ej tagits.

2.2.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Övervakningen utförs på uppdrag av luftvårdsförbundet med nationell medfinansiering från Naturvårdsverket och i samarbete med Länsstyrelsen till och med 2020. Från och med 2021 görs sannolikt viss provtagning på uppdrag från Naturvårdsverket och med nationell finansiering, enligt vad som beskrivits ovan.

2.3 Delprogram Luftkvalitet, uppbyggnad av EDB och modelleringsverktyg

2.3.1 Syfte

Syftet med detta delprogram är att bygga upp ett mjukvarusystem som stöd för arbete med luftmiljön i länet.

2.3.2 Förväntade resultat

Underlag för kommuners rapportering av luftmiljö samt företags och kommuners arbete med luftmiljö. Systemet kommer också att vara en resurs för kommunal planering samt tillståndsärenden.

2.3.3 Bakgrund och strategi

År 2019 påbörjades uppbyggnad av en emissionsdatabas (EDB) för luft för länet. Under 2020 förfinas EDB:n och tas i drift. 2021 införlivas rutiner för EDB-uppdatering i kommuners och Länsstyrelsens ordinarie arbete, och de första modelleringsresultaten tas fram. Under perioden kommer nyttan för luftvårdsförbundets medlemmar att utvecklas. Samarbete med grannlän diskuteras.

2.3.4 Objektivitet

EDB och modelleringsverktyg täcker hela länet. Prioriterade utvecklingsområden i detta skede är mätningar för att utvärdera modelleringsverktyget, samt att kartlägga hotspots i större tätorter och eventuellt i närheten av större utsläppskällor. Data från dessa mätningar kan också ge information om var det är lämpligt att

placera mätstationer, eller ge en förståelse för hur uppmätta data förhåller sig till närliggande hotspots.

2.3.5 Kvalitetssäkring

Västmanlands läns Luftvårdsförbund har valt att arbeta med luftmiljösystemet Airviro för luftmiljövård. Systemet består av EDB, mätdatahantering (luftmiljö-mätningar och meteorologi) samt modellering, och används av ett flertal organisationer nationellt, bl.a. de två största luftvårdsförbunden i landet. Mätningar och modellutvärdering sker med hjälp av passiva provtagare och ett certifierat laboratorium. Kartering av hotspots sker främst med modelleringsverktyget. Under perioden kommer detta arbete att påbörjas och utvecklas.

2.3.6 Undersökning och undersökningstyper

Undersökningen designas så att den följer beskrivningar i Naturvårdsverkets undersökningstyp *Föreningar i luft, månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare* (Naturvårdsverket 2013b).

2.3.7 Datahantering/datalagring

Data lagras i luftvårdssystemet, som drifas i en professionell serverhall. Under 2021, när systemet tas i drift, kommer medlemsnyttan för Västmanlands läns Luftvårdsförbunds medlemmar att utvecklas. Planen är att medlemmar i form av kommuner ska få stöd för rapportering av och arbete med luftmiljö. För företagsmedlemmar kommer systemet att erbjudas för att kunna visa halter runt anläggningen och den specifika påverkan från egna utsläpp, samt som stöd vid tillståndsprövning.

2.3.8 Utvärdering och rapportering

Under 2020 dokumenteras EDB-uppbyggnaden i form av en rapport. År 2021 dokumenteras och tillgängliggörs resultat från de första modelleringarna. När kartering av hotspots och utvärdering av modelleringsverktyg görs, dokumenteras det i form av en rapport. Alla rapporter tillgängliggörs på Länsstyrelsens och Västmanlands läns Luftvårdsförbunds hemsidor.

2.3.9 Tidplan

EDB byggs upp steg för steg under 2019, 2020 och 2021. Från 2021 är planen att uppdatering av EDB ska vara en del i kommuners och Länsstyrelsens ordinarie arbete. Kalibrering av modelleringsverktyg sker efter 2021. Kartering av hotspots i tätorter kombineras om möjligt med utvärderingen av modelleringsverktyget.

2.3.10 Kostnader

Uppskattad kostnad för uppbyggnad av EDB är 500 000 kr. Uppskattad kostnad för de mätkampanjer som behövs för modellutvärdering uppgår till ca 100 000 kr per gång. Länsstyrelsen avser att delfinansiera mätkampanjen med 42 000 kr för ett år, preliminärt 2024. Kartering av hotspots med modelleringsverktyget sker under perioden med början 2021.

2.3.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer

Uppbyggnad av EDB och luftvårdssystem sker i luftvårdsförbundets regi, med del av finansiering från externt projekt. Luftvårdsförbundet driver dessa system med stöd från kommuner och från Länsstyrelsen. Kartläggning av hotspots och utvärdering av modelleringsverktyg görs av luftvårdsförbundet men medfinansieras av Länsstyrelsen.

3 Programområde Skog



3.1 Allmänt om programområdet

Övervakningen inom detta programområde bidrar till uppföljningen av miljö-kvalitetsmålen *Levande skogar* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Inom *Levande skogar* är det t.ex. preciseringarna om ekosystemtjänster, 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 två av de nationella miljömålsindikatorerna, men ger en förbättrad bild av tillståndet i länet.

Inom programområde Skog drivs enbart ett delprogram, och det berör skogen och skogsmarken specifikt. Skogen övervakas dock även inom flera bredare delprogram som spänner över ett flertal naturtyper, exempelvis Häckande fåglar, Dagfjärilar och Floraövervakning. Dessa delprogram ingår i programområde Landskap. Även delar av övervakningen av sötvatten avspeglar miljötilståndet i skogslandskapet.

3.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

Det finns omfattande nationell uppföljning av tillståndet i skogslandskapet, som redovisas nedan. Detta, tillsammans med det faktum att Skogsstyrelsen har ett ansvar för uppföljning av tillståndet i skogen, gör att Länsstyrelsen i Västmanlands län inte satsar så stor del av sina resurser på miljöövervakning i skogen.

Strategin är att dels dra nytta av nationella resultat via utvärdering med regionalt fokus, dels att bevaka skogen via bredare delprogram. 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 samtliga andra län.

3.1.3 Övrig uppföljning

Det bedrivs omfattande nationell övervakning av skogen, främst inom Riksskogstaxeringen och Markinventeringen. Riksskogstaxeringen, som drivs av Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), har som främsta syfte att beskriva tillstånd och förändringar i våra skogar med fokus på trädskiktet. Markinventeringen utförs också av SLU, integrerat med Riksskogstaxeringen, och på uppdrag av Naturvårdsverket. Den är inriktad på skogsmarkens tillstånd och vegetation.

Den nationella miljöövervakningen inom programområde Skog består i övrigt av integrerad övervakning (IM) inom fyra små avrinningsområden (bland annat Kindlahöjden i Örebro län), övervakning av smådäggdjur – främst gnagare – i Vindeln i Västerbotten samt vid Grimsö sydväst om Riddarhyttan, samt övervakning av miljögifter i biota, bl.a. vid Grimsö.

Inom programområde Landskap finns naturtypsmässigt breda nationella övervakningsprogram som berör skogen, bl.a. Svensk Fågeltaxering samt i viss mån dagfjärilsövervakningen.

Skogsstyrelsen gör uppföljning av miljöhänsyn i skogsbruket. Man har tidigare genomfört omfattande inventeringar av nyckelbiotoper och sumpskogar. Ett stickprov av nyckelbiotoper ingår numera i ett uppföljningsprogram för biologisk mångfald (UBM). Övervakning av barrförluster och andra skogsskador bedrevs tidigare på utvalda observationsytor, delvis samordnat med delprogrammet Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog.

Skogsstyrelsen ansvarar också för älgbetesinventering (ÄBIN), där ett stickprov av ungskogar besöks i fält för att få underlag för förvaltning av viltstammarna.

Inom skyddade områden finns vissa obligatoriska moment som Länsstyrelsen ska följa upp, bland annat trädslagsfördelning i naturtyperna taiga och åsbarrskog genom satellitbildstolkning liksom hydrologisk regim i svämlövskogar.

Inom arbetet med åtgärdsprogram för hotade arter görs uppföljning av vissa skogsarter, exempelvis mosippa och bombmurkla.

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 Miljö tillstånd i skogslandskapet (baserat på Riksskogstaxeringen)*

3.2.1 Syfte

Att följa förändringar i skogslandskapet med fokus på skogens naturvärden på regional nivå, genom att ta tillvara resultaten från Riksskogstaxeringen.

3.2.2 Förväntade resultat

Återkommande sammanställningar av data från Riksskogstaxeringen som beskriver skogslandskapets förändringar över tiden. Några exempel på frågeställningar som besvaras är:

- Hur mycket skog finns det?
- Hur mycket lövrik skog finns det?
- Hur mycket finns det av olika skogstyper?
- Hur mycket grova träd finns det?
- Hur mycket hackspettspår finns det?
- Hur ser det ut på marken i våra skogar?

3.2.3 Bakgrund och strategi

Riksskogstaxeringen är en stickprovsinventering där provytor som inventeras i fält utgör underlag för olika skattningar. En stor mängd variabler följs, och det finns långa tidsserier. Data som samlas in är kvalitetssäkrat med ett vetenskapligt, statistiskt upplägg. Resultaten används främst på nationell nivå, men många parametrar har god upplösning även på länsnivå eller regional nivå (länsgrupper).

Det främsta syftet med riksskogstaxeringen är att beskriva tillstånd och förändringar i Sveriges skogar. Riksskogstaxeringen är en del av Sveriges officiella statistik och används exempelvis för uppföljning och utvärdering av skogs-, miljö- och energipolitik. I den nationella uppföljningen av miljö kvalitetsmålet *Levande skogar* kommer underlaget för indikatorerna ”Gammal skog” och ”Strukturer i skogen” från riksskogstaxeringen.

Åren 2009-2013 utförde nio länsstyrelser samt Skogsstyrelsen tillsammans med Riksskogstaxeringen (SLU) ett utvecklingsarbete för att se hur Riksskogstaxeringens statistik kunde användas för regional miljöövervakning av skog. Arbetet inriktades först på de boreala skogarna, men fr.o.m. 2015 inkluderades hela landet.

Utvecklingsarbetet syftade till att:

- utreda vilka parametrar i Riksskogstaxeringen som är lämpliga och möjliga att använda inom regional miljöövervakning,
- starta ett gemensamt delprogram som beskriver skogslandskapets förändringar över tid.

År 2015 gjordes en första uppföljning för hela landet. Resultaten finns redovisade

i länken nedan under rubriken ”Resultat från miljöövervakningen”, fliken ”Skog”:
<https://www.lansstyrelsen.se/norbotten/stat-och-kommun/miljo/sa-mar-miljon.html#0>. Resultaten från år 2015 redovisades i form av exceltabeller och diagram. Det visade sig dock att resultaten var svåra att hantera och sprida i denna form. Inför kommande programperiod, 2021-2026, bestämde sig länsstyrelserna tillsammans med SLU därför för att ta fram ett nytt förslag på hur resultatet kan redovisas. Samtidigt beslöts att skjuta fram kommande uppföljning till 2021.

I fortsättningen kommer resultaten att redovisas direkt från en databas (med hjälp av programmet PX-webb) via länsstyrelsernas webb. Det blir då betydligt enklare för alla att ta ut resultat för olika tidsperioder, län och parametrar. Exakt hur redovisningen ska se ut vet vi inte än, utan det utvecklingsarbetet ingår i 2021 års uppdrag. Arbetet blir därför dyrare år 2021. Därefter kan resultaten uppdateras med mindre insatser, vilket planeras ske vart 3:e år.

3.2.4 Objekturval

Delprogrammet omfattar hela landet och datainsamlingen sker på provytor i Riksskogstaxeringens så kallade trakter (permanenta och tillfälliga).

3.2.5 Kvalitetssäkring

Datainsamlingen utförs enligt Riksskogstaxeringens metodik.

3.2.6 Undersökning och undersökningstyper

De metoder som används finns dokumenterade på Riksskogstaxeringens webbplats <https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/riksskogstaxeringen/om-riksskogstaxeringen1/om-inventeringen/faltinstruktioner/>.

3.2.7 Datahantering/datalagring

Grundläggande data lagras hos Riksskogstaxeringen vid SLU. Avsikten är att framöver redovisa det regionala urvalet av data direkt från denna datakälla.

3.2.8 Utvärdering och rapportering

Programmet utvärderas/rapporteras nu vart 5:e år med start år 2015. Den uppdatering som skulle ha gjorts 2020 skjuts upp till nya programperioden 2021, därefter kommer uppdateringen att göras vart 3:e år.

3.2.9 Tidplan

2021: Första uppsättningen av PX-webb där alla län medverkar. Kostnad per län: 15 000 kr. Totalkostnad: 525 000 kr + 50 000 kr (projektledning). Pengar kommer att sökas från Naturvårdsverket för att utveckla delprogrammet (beaktat i ovanstående kostnad per län).

2024: En genomgång av parametrar och eventuell revidering av dessa. Kostnad per län: 10 000 kr. Totalkostnad: 210 000 + 50 000 kr (projektledning).

Därefter planeras ny revidering av data år 2027.

3.2.10 Kostnader

Tabell 2. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet.

2021	2022	2023	2024	2025	2026
15 000	0	0	10 000	0	0

3.2.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Alla länsstyrelser, SLU/Riksskogstaxeringen samt Skogsstyrelsen deltar i projektet. Fr.o.m. 2020 tar Dalarnas län över samordningsansvaret från Norrbottens län.

Delprogrammet finansieras huvudsakligen av länens RMÖ-anslag, men Naturvårdsverket kommer att tillfrågas om delfinansiering av utvecklingen av delprogrammet 2021. Länsstyrelsernas IT-avdelning kommer att bidra med utveckling av Länsstyrelsernas PX-webb.

4 Programområde Jordbruksmark



4.1 Allmänt om programområdet

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

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

4.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

Under en tidigare programperiod utvecklades i samverkan med andra länsstyrelser flera gemensamma delprogram som byggde på det koncept med ett stickprov av s.k. landskapsrutor, som används inom den nationella övervakningen inom NILS. Senare har de gemensamma delprogrammen modifierats för att bättre anpassas till den regionala miljöövervakningens prioriteringar och ekonomiska begränsningar och drivs nu under samlingsnamnet Remiil.

Två av delprogrammen inom Remiil är placerade inom programområde Jordbruksmark och är inriktade på gräsmarker respektive småbiotoper, se vidare

nedan. Sedan länge finns också en uppföljning av utlakning av näringsämnen från jordbruksmark inom ett så kallat typområde. Denna drevs tidigare med särskilt stöd från Naturvårdsverket, men har nu enbart regional finansiering.

Några andra delprogram har inte tagits in i programmet, och den regionala miljöövervakningens insatser inom programområdet blir därmed i princip oförändrade under programperioden 2021-2026. Dock finns ett förslag till nytt gemensamt delprogram, avseende övervakning av gaddsteklar och andra pollinatörer i jordbrukslandskapet, som länet gärna skulle gå in som deltagare i.

Länsstyrelsen i Västra Götalands län, som lämnat förslaget till gemensamt delprogram, har bedrivit miljöövervakning av gaddsteklar sedan 2010 (se t.ex. Stenmark & Åhlén Mulio 2019). Gaddstekelfaunans sammansättning är ett bra mått på den strukturella och biologiska diversiteten i landskapet, och gaddsteklar står dessutom för viktiga ekosystemtjänster såsom pollinering.

Länsstyrelsen i Västmanlands län överväger att ansluta sig till ett eventuellt gemensamt delprogram för gaddstekelövervakning, under förutsättning att tillräckliga medel skjuts till för regional miljöövervakning av pollinatörer – antingen medel riktade till pollinatörsövervakning eller som förstärkning av schablonfördelade medel.

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 näringsämnen från jordbruksmark prioriteras också.

4.1.3 Övrig uppföljning

Inom Naturvårdsverkets nationella miljöövervakning har en bred övervakning av jordbrukslandskapets biologiska mångfald gjorts inom NILS-programmet, som dock i skrivande stund är på väg att förändras och fokusera mer på utvalda naturtyper listade i EU:s art- och habitatdirektiv.

I den nationella miljöövervakningen ingår också delprogrammen 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 (följs på 30 platser över landet) och Observationsfält på åkermark (bland annat observationer av grundvatten, dräneringsvatten och ytvatten från 13 försöksfält (åkrar) över landet). Dessutom ingår 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 åren 2002-2004 genomfört en omfattande inventering av ängar och betesmarker, som även har kompletterats senare. Man bedriver även uppföljning av ett urval av de värdefulla objekt som då identifierades. Denna uppföljning baseras på samma system av landskapsrutor som de gemensamma delprogrammen för gräsmarker och småbiotoper använder.

Därutöver samlar Jordbruksverket in statistik om jordbrukets omfattning, t.ex. arealer jordbruksmark, vilka grödor som odlas, djurhållningens omfattning etc. För områden med miljöstöd görs kontroller av tillståndet.

Inom uppföljningen av skyddade områden ska Länsstyrelsen genom flygbildstolkning följa krontäckning av träd och buskar, samt förekomst av typiska kärllväxtarter på hävdade marker. 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, till exempel av förekomster av fältgentiana och väddnätfjäril.

4.2 Delprogram Gräsmarkernas gröna infrastruktur (Remiil gräsmarker)*

4.2.1 Syfte

Syftet med övervakningen är att följa utvecklingen för gräsmarker regionalt med ett landskapsperspektiv. Genom samarbete med fler intressenter som har behov av uppföljning av till exempel infrastrukturens biotoper, kan vi följa utvecklingen för ”gräsmarkernas gröna infrastruktur”. Övervakningen bedrivs under samlingsnamnet Remiil samordnat med övervakning av småbiotoper i åkerlandskapet.

4.2.2 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. Genom provyteinventering i fält kan vi följa förändringar i hävdstatus och artsammansättning för kärllväxter i olika gräsmarkstyper, vilket även möjliggör mer noggranna konnektivitetsanalyser. Vi får också information om träd- och buskskiktets artsammansättning och struktur.

Genom att använda Nationella Marktäckedata (NMD), det nya rikstäckande systemet för marktäckekartering, kan vi även få heltäckande information om träd- och buskskiktet, och även bidra till NMD:s utvecklingsarbete för att få mer detaljerad information om vegetationen på öppen mark (se t.ex. Åkerholm & Glimskär 2020).

Eftersom vi följer utvecklingen för många olika typer av gräsmarker kan vi jämföra marker som är med i Jordbruksverkets ängs- och betesmarksinventering (TUVA) med marker som inte är med, och vi kan jämföra marker som har miljöersättning med dem som inte har det. Inventeringarna av gräsmarker är till stor del

samlokaliserade med Svensk Fågeltaxerings standarddrutter, vilket ger möjligheter att samanalysera resultat från gräsmarksövervakningen med fågeldata.

Av kostnadsskäl har delprogrammet designats så att de flesta resultat måste 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. Det möjliggör också att vi kan göra indelningar efter landskapstyp, till exempel skogs-, mosaik- och slättlandskap.

Resultat från det första inventeringsvarvet 2009-2014 har presenterats i en rapport 2016, och preliminära resultat från andra inventeringsvarvet 2015-2020 har presenterats i årsrapporter som finns på Remiils webbplats.

Efter inventeringssäsongen 2020, som är den sista på inventeringsvarvet 2015-2020, planeras för mer omfattande analyser av gräsmarksdata. För de län som ingick i det första inventeringsvarvet kommer förändringsanalyser att kunna göras. Analyserna kommer att kopplas till pågående arbete med att ta fram en indikator för gräsmarkernas gröna infrastruktur. De två huvudförslagen till indikator är:

- Mängd och konnektivitet av gräsmarker
- Mångfald av gräsmarkstyper

4.2.3 Bakgrund och strategi

Resultaten från övervakningen kan bidra till att följa upp de regionala miljömålen för *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*. Den regionala miljöövervakningen är samordnad med och kompletterar den övervakning av gräsmarker som görs nationellt inom Jordbruksverkets Kvalitetsuppföljning av ängs- och betesmarker, och är därför intressant även för den nationella miljömålsuppföljningen.

Resultaten bör kunna bidra till att följa upp flera av de preciseringar som finns för miljömålen *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*, t.ex. preciseringarna om:

- ekosystemtjänster,
- variationsrikt odlingslandskap med livsmiljöer och spridningsvägar för växt- och djurarter,
- grön infrastruktur,
- gynnsam bevarandestatus,
- hotade naturmiljöer,
- natur- och kulturmiljövärden.

I förlängningen kan även preciseringar om friluftslivet räknas in. Preciseringen om främmande arter är också relevant och ett antal sådana ingår, men ger få träffar i det stickprov som används. Ett annat viktigt användningsområde för resultaten från gräsmarksövervakningen är att **utvärdera effekter av miljöstöd till lantbruket**.

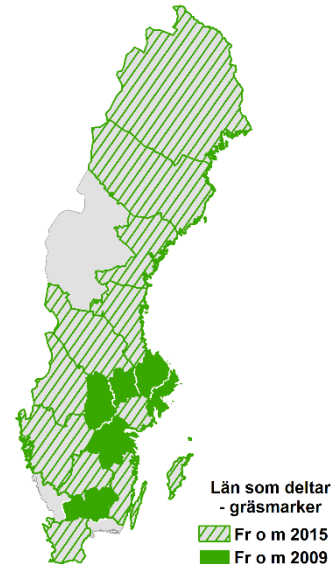
Läs mer om bakgrund, utvecklingsarbete m.m. på www.remil.se.

4.2.4 Objektivval

Under perioden 2015-2020 är det 18 länsstyrelser som deltagit i det gemensamma delprogrammet för gräsmarksövervakning, med varierande ambitionsnivå (se nedan). Perioden 2009-2014 medverkade sex länsstyrelser, framför allt i Svealand (se karta).

Inventeringarna görs inom ett rikstäckande stickprov av 3×3 km stora landskapsrutor. Tätheten i utlägget av landskapsrutor varierar mellan deltagande län, utifrån ekonomiska ramar och hur tätt gräsmarker förekommer i respektive område.

Sedan 2018 har Naturvårdsverket finansierat flygbildstolkning av gräsmarkspolygoner i samtliga län i Sverige, vilket har frigjort regionala medel som i stället kunnat användas till fler fältprovtytor eller fler flygbildstolkade rutor.



De gräsmarkstyper som ingår i övervakningen är åkermark – framför allt tidigare använd sådan -, betes- och slåttermark, åkerkanter, strand- och fuktäng samt extensivt skött gräsmark, till exempel skidbackar. I Västmanlands län inventeras årligen cirka 65 provtytor fördelade på dessa gräsmarkstyper. Antalet provtytor per län är proportionellt mot vad länet betalar per år, enligt vad som beskrivs i årsrapporterna. Urvalsmetoderna beskrivs vidare i ovan citerad metodikrapport.

4.2.5 Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen är samordnad med SLU:s gemensamma organisation för miljödatastöd för fortlöpande miljöanalys (Hallbäcken 2018). Detta innebär bl.a. att personal som utför flygbilds- och fältinventering är utbildad och kalibrerad, att insamlade data kvalitetssäkras och att vi har tillgång till statistiker för både planering och analyser.

4.2.6 Undersökning och undersökningstyper

Metodik för både kartering av gräsmarkspolygoner och fältinventering av provtytor beskrivs utförligt i metodikrapporten från 2016 (se nedan). Basen i urvalet är ett stickprov av 3×3 km stora landskapsrutor, som till stor del är samlokaliserade med Svensk Fågeltaxerings standardrutter.

Fältinventeringen av provtytor är samordnad med metodiken för Jordbruksverkets uppföljning av ängs- och betesmarker. I provtytorerna registreras uppgifter om markslag, markanvändning, påverkan, djurslag (betesdjur), buskar och träd, stora arter (örnbräken, brännässla, vissa främmande arter m.m.), markfuktighet, vegetationshöjd, blomrikedom, arter i fält- och bottenskikt som örter, graminider, ris, mossor m.m. Metoderna är inte beskrivna som undersökningstyper inom miljöövervakningen, men är väl dokumenterade på annat sätt ([Lundin m.fl. 2016](#)).

4.2.7 Datahantering/datalagring

Data lagras för närvarande i arbetsdatabaser framtagna i samarbete med IT-avdelningen vid SLU, där lagring, kvalitetssäkring och enkla bearbetningar av data kan göras. I nästa steg kommer data att analyseras och tillgängliggöras via SLU:s dataförvaltningssystem Miljödata MVM (<http://miljodata.slu.se/mvm/>), där förberedelser också är gjorda för ett datavärdskap.

4.2.8 Utvärdering och rapportering

Förutom årliga rapporter från SLU har flera utvärderingar genomförts sedan starten 2009, varav den största är den som gjordes i samband med analyserna efter det första inventeringsvarvet som nämnts ovan (Glimeskär m.fl. 2016). Samtliga rapporter finns på www.remiil.se. Efter det andra inventeringsvarvet 2015-2020, planerar vi nu att göra en omfattande rapportering med utvärdering och analyser av insamlade inventeringsdata efter den sista inventeringssäsongen år 2020.

Vi planerar samma upplägg för perioden 2021-2026 som för tidigare perioder, det vill säga inventering med datainsamling under de fem första åren med enklare resultatsammanställningar inklusive löpande utvärdering. Efter den sista fältssäsongen, 2026, görs en omfattande rapportering med utvärdering och analyser av insamlade inventeringsdata. Vid utvärderingen blir det också möjligt att göra jämförelser med resultaten från de två tidigare inventeringsperioderna 2009-2014 och 2015-2020.

4.2.9 Tidplan

Tabell 3. Tidplan för aktiviteter inom delprogrammet.

2021	2022	2023	2024	2025	2026
Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering
Årsrapport	Årsrapport	Årsrapport	Årsrapport	Årsrapport	Analyser/utvärdering

4.2.10 Kostnader

När programperioden 2015-2020 startade erbjöds länsstyrelserna medverkan på flera olika ambitionsnivåer. Några länsstyrelser valde enbart flygbildstolkning av gräsmarkspolygoner, men de flesta satsade även på fältprovytor. Miljöövervakning av gräsmarker inom Remiil åren 2015-2017 såg därför ut så här:

- Enbart flygbildstolkning, 20 000 kr/år – fyra länsstyrelser.
- Flygbildstolkning + fältprovytor (30-35 st.), 50 000 kr/år – fyra länsstyrelser.
- Flygbildstolkning + fältprovytor (60-70 st.), 70 000-80 000 kr/år – 10 länsstyrelser.

Som nämnts ovan under ”Objekturval” har Naturvårdsverket sedan 2018 finansierat flygbildstolkning av gräsmarker för samtliga län i Sverige, vilket inneburit att länsstyrelsernas medel har frigjorts till fler fältprovytor i de län som

hade inga eller få fältprovytor samt till fler flygbildstolkade rutor i de län som redan hade många fältprovytor – se översikt i Remiils årsrapporter.

Förhoppningsvis får vi nationell finansiering från Naturvårdsverket för flygbildstolkning även under perioden 2021-2026 och kan då fortsätta på samma kostnadsnivåer och med samma antal provytor som vi haft under 2018-2020, beroende på vilken ambitionsnivå respektive länsstyrelse väljer. Skulle finansieringen från Naturvårdsverket minska eller utebli, behöver vi minska antalet fältprovytor respektive antalet rutor för flygbildstolkning i aktuella län.

Västmanlands län räknar med att liksom föregående period satsa 80 000 kr/år på detta delprogram.

4.2.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Länsstyrelsen i Örebro län leder delprogrammet, och är kontaktlänk mellan länsstyrelser som deltar och SLU som är utförare. Finansieringen av den löpande övervakningen samt utvärdering/analyser under sista året kommer från det regionala miljöövervakningsanslaget hos de länsstyrelser som deltar. Annan finansiering för särskilda utvärderings- och utvecklingsprojekt kan tillkomma från i huvudsak Naturvårdsverket och SLU.

Andra samarbetspartners är Jordbruksverket och Svenska kraftnät, som vi samordnar metodik samt utvärderingar av gräsmarksövervakningen med. Samordning finns även med Naturvårdsverkets biogeografiska uppföljning. Ett samarbete som inletts nyligen är med Metria och arbetet med att vidareutveckla Nationella Marktäckedata (NMD). Med hjälp av detaljerade stickprovdata från gräsmarksövervakningen som träningsdata, kan NMD:s klasser för gräsmarker förbättras (Åkerholm & Glimskär 2020).

För att optimera nyttan av miljöövervaknings- och miljömålsmedel vore det önskvärt med en **tydligare samordning mellan regional och nationell miljöövervakning och miljömålsuppföljning** för alla naturtyper, vilket skulle innebära att nationella och regionala resultat och utvärderingar kunde förstärka varandra. Det samarbete som vi har med nationella myndigheter när det gäller övervakning av gräsmarker är ett första steg och ett bra exempel på detta.

För närvarande diskuteras upplägg för övervakning av pollinatörer, där Naturvårdsverket föreslagit Remiil som en lämplig utförare.

4.3 Delprogram Småbiotoper i åkerlandskapet (Remiil småbiotoper)*

4.3.1 Syfte

Syftet med övervakningen är att följa utvecklingen för småbiotoper i åkerlandskapet, eftersom de är viktiga livsmiljöer och spridningskorridorer för många arter samtidigt som de är en del av vårt kulturarv. Övervakningen bedrivs under samlingsnamnet Remiil samordnat med övervakning av gräsmarker i bl.a. jordbrukslandskapet.

4.3.2 Förväntade resultat

Resultaten från småbiotopsövervakningen ger svar på frågor om t.ex. förändringar i småbiotopernas antal, yta och längd samt skötsel och ekologisk funktion i landskapet. 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. Det möjliggör också att vi istället kan göra indelningar efter landskapstyp, till exempel skogs-, mosaik- och slättlandskap.

Resultat från det första inventeringsvarvet 2009-2014 presenteras i en rapport ([Glinskär m.fl. 2016](#)), till exempel:

- skattad total längd linjära småbiotoper
- längd breda diken per km åkerkant för olika landskapstyper
- träd- och busktäckning av diken
- förekomst och solexponering av stenmurar
- förekomst av bärande träd och buskar

Fler exempel på resultat från småbiotopsinventeringarna under inventeringsvarvet 2015-2020 – då fler länsstyrelser deltagit – presenteras i årsrapporter som finns att hämta under fliken ”Publikationer” på www.remiil.se.

Under 2019 har SLU på uppdrag från Jordbruksverket färdigställt slutliga [förslag till småbiotopsindikatorer](#), avsedda att presenteras på www.sverigesmiljomal.se. Ett av förslagen är en indikator som kan presenteras för hela Sverige, nämligen **mängd småbiotoper i åkerlandskapet**, som omfattar fyra linjära småbiotopstyper – stenmurar, breda diken, markvägar samt vegetationsremsor och mindre diken mellan åkerfält. Denna indikator är tänkt att dataförsörjas från NILS´ linjekorsningsinventering (basnivå), alternativt från Remiils regionala småbiotopsinventering där den bedrivs.

Det andra indikatorförslaget är **mångfald av småbiotopstyper**, som kan presenteras för de län som deltar i den regionala småbiotopsövervakningen. Här finns möjlighet att göra fördjupningar av resultaten genom att t.ex. dela in småbiotoperna i ekologiskt funktionella grupper, biotopskyddade småbiotoper, småbiotoper med högt kulturmiljövärde och skötselberoende småbiotoper.

Den regionala miljöövervakningen av småbiotoper ger värdefulla möjligheter att följa förändringar i mängden småbiotoper parallellt med förändringar i antalet fåglar. I en pilotstudie jämfördes sammanlagt 100 fågelrutter inom Svensk Fågel-taxering med detaljerade uppgifter om viktiga habitatkaraktärer från småbiotopsövervakningen. Resultaten från projektet visar att det är flera småbiotopsvariabler som, utöver mängden åkermark och betesmark, hjälper till att förklara de olika arternas förekomst. ([Lindström m.fl. 2016](#))

Efter inventeringssäsongen 2020, som är den sista på inventeringsvarvet 2015-2020, planeras mer omfattande analyser av småbiotopsdata. För de län som ingick i det första inventeringsvarvet kommer förändringsanalyser att kunna göras.

Analyserna kommer att kopplas till pågående arbete med att ta fram en småbiotopsindikator och, i mån av tid, även till fågeldata från Svensk Fågel-taxerings standardrutter.

4.3.3 Bakgrund och strategi

Resultaten från övervakningen kan bidra till att följa upp de regionala miljömålen för *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, särskilt eftersom den nationella övervakningen av bl.a. vissa typer av småbiotoper inom NILS är under omprövning.

Resultaten bör kunna användas för att följa upp flera av de preciseringar som finns för miljö kvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap*, t.ex. om:

- ekosystemtjänster,
- variationsrikt odlingslandskap med livsmiljöer och spridningsvägar för växt- och djurarter,
- hotade naturmiljöer,
- natur- och kulturmiljövärden,
- friluftsliv.

Resultaten kan även användas för uppföljning av preciseringar av miljö kvalitetsmålet *Ett rikt växt- och djurliv*, t.ex. om:

- grön infrastruktur,
- natur- och kulturmiljövärden.

Andra viktiga användningsområden för resultaten från småbiotopsövervakningen är att följa konsekvenser av **miljöbalkens bestämmelser om biotopskydd** samt att **utvärdera effekter av miljöersättningar till lantbruket**.

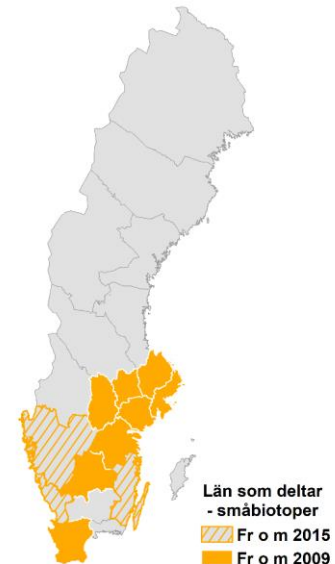
Läs mer om bakgrund, utvecklingsarbete m.m. på www.remiil.se.

4.3.4 Objekturval

Inventeringarna har gjorts inom ett stickprov av 3×3 km stora landskapsrutor. Under perioden 2015-2020 ingår 11 län i småbiotopsövervakningen, perioden innan var det åtta stycken (se karta). Tätheten i utlägget av landskapsrutor varierar mellan deltagande län, med syftet att ge likartad storlek på datafångsten per län (se t.ex. Tabell 1 i [årsrapporten för 2019](#)). Delprogrammet är öppet för fler deltagande län.

Av ekonomiska skäl kan det dock bli nödvändigt att minska storleken till 2×2 km stora landskapsrutor under inventeringsvarvet 2021-2026. Den stora mängden småbiotoper i vissa rutor gör att dessa tar orimligt mycket tid i förhållande till de tillgängliga medlen. För möjligheten att göra statistiska beräkningar av mängder och förändringar är det bättre att minska storleken på rutorna än att minska antalet rutor.

För vissa jämförelser mellan rutor kan vi genom bearbetningar i GIS välja att endast använda data från 2×2 km-rutor för alla år. Tidigare insamlade data från 3×3 km-rutor finns förstås kvar, så att vi senare kan komplettera eller jämföra med hela den större rutan om det frigörs mer medel i framtiden.



4.3.5 Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen är samordnad med SLU:s gemensamma organisation för miljödatastöd för fortlöpande miljöanalys. Detta innebär bland annat att personal som utför flygbilds- och fältinventering är utbildad och kalibrerad, att insamlade data kvalitetssäkras och att vi har tillgång till statistiker för både planering och analyser.

4.3.6 Undersökning och undersökningstyper

I landskapsrutorna, se ovan under "Objekturval", genomförs flygbildstolkning av åkerlandskapet inom en 3×3 km (alternativt 2×2 km) stor ruta, samt en total-kartering i fält av alla småbiotoper i åkermark och längs åkerkanter inom samma ruta (Figur 1). Rutorna som inventeras är i stor utsträckning samlokaliserade med Svensk fågeltaxerings standardrutter.

De småbiotoper som vi karterar och följer är:

- åkerholmar
- småvatten/märgelgravar
- diken
- vegetationsremsor

- markvägar/bruksvägar
- blommande och bärande träd och buskar
- stensubstrat/stenmurar/gropvallar
- artrika ängsfragment
- alléer och alléträd
- skyddsvärda träd

För varje typ av småbiotop noteras solexponering, igenväxning, trädarter, m.m.

Inventeringsvarven är femåriga.



Fig. 1. Exempel på registrering av småbiotoper inom en 3 × 3 km stor ruta.

Metoderna är inte beskrivna som undersökningstyper inom miljöövervakningen, men är väldokumenterade på annat sätt. För utförlig beskrivning av metodiken, se *Fältinstruktion för småbiotoper vid åkermark* ([Andersson & Glimskär 2013](#)).

De data vi samlar in ger i huvudsak information om förutsättningar för biologisk mångfald. Detta är värdefull information i sig, men det kan vara svårt att göra direkta kopplingar till olika arters krav. Om budgeten för övervakningen vore större skulle vi kunna införa **fältinventeringar av vissa lämpliga artgrupper**.

Något vi diskuterat är att precis som inom gräsmarksövervakningen införa en variabel som kan visa på **blomrikedom**, samt särskilt nektarbärande växter som **väddar, tistlar och klintar**.

Vi inventerar redan nu småbiotoptypen ”Artrika ängsfragment”, men den behöver specificeras ytterligare för att bli mer användbar.

4.3.7 Datahantering/datalagring

Data lagras för närvarande i arbetsdatabaser framtagna i samarbete med IT-avdelningen vid SLU, där lagring, kvalitetssäkring och enkla bearbetningar av data kan göras. I nästa steg kommer data att analyseras och tillgängliggöras via SLU:s dataförvaltningssystem Miljodata MVM (<http://miljodata.slu.se/mvm/>), där förberedelser också är gjorda för ett datavärdskap.

4.3.8 Utvärdering och rapportering

Förutom årliga rapporter från SLU har flera utvärderingar genomförts sedan starten 2009, varav den största är den som gjordes i samband med analyserna efter det första inventeringsvarvet som nämnts ovan ([Glimeskär m.fl. 2016](#)). Samtliga rapporter finns på www.remiil.se.

Vi planerar samma upplägg för perioden 2021-2026 som under tidigare perioder, det vill säga inventering med datainsamling under de fem första åren med enklare resultatsammanställningar inklusive löpande utvärdering. Efter den sista fält-säsongen under perioden, 2026, görs en omfattande rapportering med utvärdering och analyser av insamlade inventeringsdata. Vid utvärderingen blir det också möjligt att göra jämförelser med resultaten från de två tidigare inventeringsperioderna 2009-2014 och 2015-2020.

4.3.9 Tidplan

Tabell 4. Tidplan för aktiviteter inom delprogrammet.

2021	2022	2023	2024	2025	2026
Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering	Flygbilds- och fältinventering
Årsrapport	Årsrapport	Årsrapport	Årsrapport	Årsrapport	Analys/utvärdering

4.3.10 Kostnader

Planerad budget för övervakning och utvärdering är 50 000 kr/år för Västmanlands län (samma belopp för samtliga deltagande län).

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

Länsstyrelsen i Örebro län leder delprogrammet och är kontaktlänk mellan de länsstyrelser som deltar och SLU, som är utförare. Finansieringen för den löpande övervakningen samt utvärdering/analyser under sista året kommer från det regionala miljöövervakningsanslaget hos de länsstyrelser som deltar. Annan finansiering för särskilda utvärderings- och utvecklingsprojekt kan tillkomma från i huvudsak Naturvårdsverket, SLU eller Jordbruksverket.

För närvarande diskuteras upplägg för övervakning av pollinatörer, där Naturvårdsverket föreslagit Remiil som en lämplig utförare.

För att optimera nyttan av miljöövervaknings- och miljömålsmedel vore det önskvärt med en **tydligare samordning mellan regional och nationell miljöövervakning och miljömålsuppföljning**, vilket skulle innebära att nationella och regionala resultat och utvärderingar kunde förstärka varandra bättre.

4.4 Delprogram Utlakning från jordbruksmark*

4.4.1 Syfte

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

4.4.2 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 skyddszoner längs hela vattendragets längd. Förväntad effekt av genomförda åtgärder är att läckaget av näringsämnen från jordbruksmarken till vattenmiljön minskar. Uppföljningen har så här långt också kunnat visa på en markant minskning av främst fosfor, men även av kväve.

4.4.3 Bakgrund och strategi

I Västmanlands län påbörjades kontroll av näringsläckage i två vattendrag 1993; då benämndes undersökningen ”Jordbrukets recipientkontroll” (JRK). Efter en översyn av det nationella programmet lades mätningarna vid ett av vattendragen ned, och man fortsatte endast med det andra – Åbäckegraven i Fiholm.

Åbäckegraven avvattnar ett litet jordbruksdominerat område i nära anslutning till Mälaren. I anslutning till mätstationen mätte ursprungligen SMHI vattenföringen, vilket möjliggjorde beräkningar av mängden näringsämnen som rinner ut ur området. Syftet med mätningarna vid den här tiden var att följa ett för regionen typiskt jordbruksvattendrag, för att utreda hur läckaget av näringsämnen ser ut och förändras över tid.

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

Pilotområdet i Fiholm är ett av tre områden i Sverige som ingick i Greppa Fosfor. I och med inträdet i projektet ökade mängden provtagningar i bäcken. I dialog med berörda lantbrukare inom avrinningsområdet genomfördes åtgärder. Sedan har man genom noggrann uppföljning av åtgärderna fått ny kunskap om

vilka som har bäst effekt och vilka som är de mest genomförbara på åkermark. År 2014 slutfördes projektet Greppa Fosfor, och en uppföljning av projektet gjordes samma år.

Därefter är det endast den sedan tidigare pågående manuella provtagningen inom Utlakning från jordbruksmark, vilken finansieras av det regionala miljöövervakningsprogrammet, som kommer att fortsätta.

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.

Efter att SMHI lade ner mätningarna av vattenflödet, fortsatte man i stället mätningarna i samband med att man inom projektet Greppa Fosfor installerat en flödesmätare. Numera är det en upphandlad konsult (SLU) som analyserar 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 provtagningen 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 uppföljningen på.

4.4.4 Objekturval

Vattendraget som undersöks, Åbäckegraven, avvattnar ett litet, jordbruksdominerat område i anslutning till Mälaren. Området valdes ut inför uppstarten av undersökningarna 1993, och uppfyllde då de kriterier som fanns för att området skulle anses lämpligt för mätningar. Eftersom omfattande åtgärder genomförts i avrinningsområdet, ligger fokus idag på att följa upp effekterna av genomförda åtgärder.

4.4.5 Kvalitetssäkring

Undersökningen genomförs enligt två undersökningstyper i handledningen för miljöövervakning: *Vattenföringsbestämningar inom miljöövervakningen* samt *Ytvattenkemi, typområden*. Tidigare anlätade man en lokal provtagare som var bosatt nära provtagningsstationen och som genomförde provtagning i samråd med Länsstyrelsens personal. Numera ansvarar Länsstyrelsen själv för provtagningen med egen personal. Efter genomförd provtagning skickas vattenproverna till analyslaboratoriet enligt instruktioner från detta. Provtagaren ser även regelbundet till att vattenföringsstationen fungerar, och meddelar analyslaboratoriet om kontroll eller underhåll behövs.

4.4.6 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.

Följande fysikalisk-kemiska parametrar analyseras i undersökningen: pH, alkalinitet, konduktivitet, suspenderade ämnen, totalt organiskt kol (TOC), ammoniumkväve, nitrat- och nitritkväve, totalkväve, fosfatfosfor ofiltrerat, fosfatfosfor filtrerat, partikulär fosfor och totalfosfor.

Vattenprovtagning sker på uppdrag av Länsstyrelsen 30 gånger per år, och konsulttjänst upphandlas för analys av proverna. Provtagning sker kontinuerligt över hela året, men med extrainsatta provtagningstillfällen vid höga flöden. Det tas manuella vattenprover vid bäcken där vattenföringsstationen är belägen, såväl som flödesproportionella vattenprover en bit uppströms. Vattenföringsdata erhålls per dygn.

De undersökningstyper som tillämpas är *Vattenföringsbestämningar inom miljöövervakningen* och *Ytvattenkemi, typområden*. Undersökningstypen *Inventering av fastigheter och odling i typområden* har tillämpats vid uppstart av undersökningen – och även inom projekt Greppa Fosfor – för att få in data om vilken gröda som växer på ett visst skifte och hur många enskilda avlopp som finns inom avrinningsområdet m.m.

4.4.7 Datahantering/datalagring

All data som genereras från vattenkemisk analys och vattenföringsmätningar skickas direkt till upphandlad konsult/laboratorium (SLU). Data levereras även till datavärden SLU, och finns tillgängliga på datavärdens hemsida.

4.4.8 Utvärdering och rapportering

Data från undersökningen utvärderas årligen av Institutionen för mark och miljö vid SLU. Syftet med utvärderingen är att följa områdets 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.

4.4.9 Tidplan

Undersökningen kommer att genomföras årligen under den kommande programperioden.

4.4.10 Kostnader

Kostnaderna för att driva undersökningen beräknas till cirka 45 000 kr årligen, varav 27 500 kr kommer från det regionala miljöövervakningsanslaget och resterande från vattenförvaltningen. Den budgeterade kostnaden för det regionala miljöövervakningsanslaget denna period är därmed 165 000 kr (27 500 × 6).

4.4.11 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 datavärden, vilket innebär att typområdet i Västmanlands län utvärderas på samma sätt som övriga typområden i Sverige.

Undersökningen gjordes tidigare i samarbete med projekt Greppa Fosfor. Utförare av projektet är Institutionen för mark och miljö, SLU. Inom projektet görs noggranna studier av odlingsförhållanden inom avrinningsområdet, som går att dra nytta av inom den regionala miljöövervakningen.

Undersökningen finansieras av den regionala miljöövervakningen och vattenförvaltningen.

5 Programområde Våtmarker



5.1 Allmänt om programområdet

Övervakningen inom programområde Våtmarker är nära kopplad till miljö-kvalitetsmålet *Myllrande våtmarker*, t.ex. preciseringarna om våtmarkstypernas utbredning, gynnsam bevarandestatus för naturtyper och arter samt bevarande av natur- och kulturmiljövärden i ett landskapsperspektiv. Våtmarksövervakningen har även beröringspunkter bl.a. med miljökvalitetsmålet *Ett rikt växt- och djurliv*.

Inom programområde Våtmarker återfinns de delprogram som är helt inriktade på våtmarker, inkluderande bl.a. myrar, sumpskogar och våtmarksstränder vid sjöar och vattendrag. Liksom skogen och jordbruksmarken övervakas våtmarkerna delvis även inom programområde Landskap, eftersom framför allt delprogrammet Häckande fåglar men även Floraövervakning också berör våtmarker.

5.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

Under förra programperioden deltog Länsstyrelsen i Västmanlands län i tre delprogram inom programområdet: Miljötillstånd i våtmarker (via satellitdata), Vegetation och ingrepp i våtmarker (Remiil våtmarker) samt Rikkärr. Det är Länsstyrelsens avsikt att fortsätta med dessa, då vår strategi inom detta program är att, i samverkan med Naturvårdsverket och andra länsstyrelser, bedriva bred miljöövervakning med huvudfokus på naturtyper snarare än på arter.

Syftet med den satellitbaserade våtmarksövervakningen är att få information om hur stor andel av de analyserade våtmarkerna som fått ökad biomassa, d.v.s. växt igen, till följd av dikning, upphörd hävd eller av andra orsaker (se Naturvårds-

verket 2015a). Satellitbilsanalysen bygger på att den spektrala signaturen från våtmarksytor med ökad biomassa förändras på ett annat sätt än signaturen från ytor med oförändrad biomassa. Med hjälp av kompletterande flygbilder och fältbesök kan man även i de flesta fall peka ut troliga orsaker till förändringarna. Urvalet av våtmarksobjekt baseras på den nationella våtmarksinventeringen (se t.ex. Länsstyrelsen 1993, Gunnarsson & Löfroth 2009), och hela landet täcks i ett rullande omdrev på ca 10 år. Det första drevet i länsgrupp ”sydöstra Sverige”, som omfattar Gotlands, Kalmar, Stockholms, Södermanlands, Uppsala, Västmanlands och Östergötlands län, genomfördes 2015-2016 och resulterade i en rapport (Hahn & Wester 2017). Delprogrammet ingår sedan 2007 i Naturvårdsverkets nationella miljöövervakningsprogram, och belastar inte det regionala miljöövervakningsanslaget.

De övriga två delprogrammen inom programområdet beskrivs närmare nedan.

5.1.2 Prioriteringar inom programområdet

Denna programperiod avser Länsstyrelsen, liksom föregående period, att delta i de gemensamma delprogrammen Rikkärr samt Vegetation och ingrepp i våtmarker (Remiil våtmarker).

Enligt den ursprungliga tidplanen för delprogram Miljötillstånd i våtmarker (via satellitdata), skulle den andra analysomgången för länsgrupp sydöstra Sverige infalla under denna programperiod. På grund av att tid måste avsättas för metodutveckling i samband med utvecklingen av Nationella Marktäckedata har dock den andra omgången skjutits upp två år, till 2027-2028. Därmed utgår detta delprogram ur föreliggande miljöövervakningsprogram.

5.1.3 Övrig uppföljning

Den nationella miljöövervakningen inom detta programområde omfattar, förutom den satellitbaserade våtmarksövervakningen, även delprogrammet Klimatrelaterad våtmarksövervakning, där utvecklingen hos palsarnas (kullar av torv som innehåller en iskärna) area och volym i palsmyrar dokumenteras. Denna verksamhet berör dock naturligtvis inte Västmanlands län.

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

Även övervakningen inom Svensk Fågeltaxering (programområde Landskap) berör i viss mån olika typer av våtmarker, framför allt genom standardrutterna (se 6.6 *Delprogram Häckande fåglar*) och sjöfågelrutterna.

Inom uppföljningen av skyddade områden är det obligatoriskt för Länsstyrelsen att följa utvecklingen hos träd- och buskskikt, förekomst av typiska arter, täckningsgrad av negativa indikatorarter m.fl. parametrar i myrar (se Götbrink & Haglund 2010).

Inom ett särskilt åtgärdsprogram för hotade arter och naturtyper (Sundberg 2006) görs uppföljning av utvecklingen i de rikkärr som restaurerats och sköts utanför skyddade områden.

5.2 Delprogram Rikkärr*

5.2.1 Syfte

Syftet med det gemensamma delprogrammet är att följa utvecklingen för biologisk mångfald samt vegetationsförändringar i rikkärr, d.v.s. mineralrika (vanligen kalkpåverkade) myrar med relativt höga pH-värden (6-8), på regional och nationell nivå. Delprogrammet är designat för att ge relevant information om hotfaktorer som igenväxning och påverkan från areella näringar.

5.2.2 Förväntade resultat

Miljöövervakningen av rikkärr ska möjliggöra analys av den långsiktiga utvecklingen i rikkärren på regional nivå. Data från övervakningen ska kunna analyseras tillsammans med data från uppföljningen av rikkärr i skyddade områden. Insamlade data ska också kunna användas för att analysera utvecklingen på nationell nivå, samt som ett underlag för utvärderingen av art- och habitatdirektivet på biogeografisk nivå. Övervakningen av rikkärr kommer att kunna leverera data på förändringar i artrikedomen, artsammansättning och vegetation.

5.2.3 Bakgrund och strategi

Rikkärren hör till våra artrikaste våtmarker och utgör livsmiljö för en rad olika ovanliga och hotade organismer. I Västmanlands län är det dessutom en sällsynt naturtyp, och den stora merparten av rikkärrsobjekten är mycket små vilket gör dem desto känsligare för igenväxning och olika störningar. Därför är det angeläget för den regionala miljöövervakningen att fånga upp de rikkärr som inte omfattas av områdesskydd eller skötselåtgärder inom åtgärdsprogrammet.

Rikkärr finns i alla delar av landet men det finns stora regionala skillnader i markanvändning och naturförhållanden, vilket medför höga krav på samordning. Samordning med andra existerande program för våtmarksövervakning, t.ex. uppföljning av skyddade områden samt den satellitbaserade våtmarksövervakningen, bör också beaktas.

Delprogrammet har koppling till miljö kvalitetsmålen *Myllrande våtmarker* samt *Ett rikt växt- och djurliv*.

5.2.4 Objektivurval

I varje deltagande län görs ett urval bland redan avgränsade rikkärr, i Västmanlands läns fall bland de kärr som Länsstyrelsen inventerade åren 2002-2007 (se Pettersson 2010). Urvalet görs bland de rikkärrsobjekt som varken är föremål för åtgärder inom åtgärdsprogrammet för rikkärr (se Sundberg 2006), eller omfattas av den obligatoriska delen av uppföljning i skyddade områden. De aktuella rikkärren delas in i fyra storleksklasser (kvartiler), och i varje storleksklass slumpas sju objekt ut. Dessa 28 objekt utgör de kärr som ska övervakas. Indelningen i

storleksklasser görs för att få en jämn storleksfördelning bland de rikkärr som ska ingå i övervakningen.

De 28 rikkärrsobjekten i Västmanlands län valdes ut under förra programperioden, som innebar första övervakningsomgången i länet, och är alltså de rikkärr som ska följas fortsättningsvis. Det kan tilläggas att utslumpningen av objekt stötte på problem, eftersom länet har förhållandevis få rikkärr och flera av de ursprungligen utslumpade objekten hade försämrats sedan inventeringen i början av 2000-talet, till den grad att de inte längre var att betrakta som rikkärr. Därför måste urvalet av övervakningsobjekt till viss del bli subjektivt.

5.2.5 Kvalitetssäkring

Metoden är beskriven i undersökningstypen för rikkärr (Naturvårdsverket 2017). Till undersökningstypen finns fältinstruktioner och fältblanketter. En webbapplikation har tagits fram för att underlätta fältarbete och datainsamling, under Uppdragsportalen hos Lst-IT (<https://uppdragsportalen.lansstyrelsen.se>). En stor fördel med applikationen är att data blir kvalitetssäkrade och validerade i ett tidigt skede redan vid datainsamlingen.

Den statistiska styrkan för parametrarna finns presenterad i en utvärderingsrapport som länsstyrelserna i Dalarnas och Örebro län tagit fram (Udd m.fl. 2015).

5.2.6 Undersökning och undersökningstyper

Den uppdaterade undersökningstypen *Rikkärr* (Naturvårdsverket 2017) med bilagor godkändes 2017. Inventeringsmetodikerna är till stora delar liknande den som används för flera av målindikatorerna i uppföljningen av myrar inom skyddade områden (Götbrink & Haglund 2010).

5.2.7 Datahantering/datalagring

Lst-IT ansvarar idag för lagringen av rikkärrsdata i en accessdatabas. Arbetet pågår med att bygga en funktion där användaren kan hämta och analysera data i Uppdragsportalen. Artdatabanken vid SLU är utpekad som datavärd för rikkärrsövervakningen, men eftersom datavärdskapet är nytt har ännu inget system för rapportering utvecklats.

5.2.8 Utvärdering och rapportering

Eftersom programmet är tämligen nytt och undersökningstypen nyligen godkänd, har ingen större utvärdering av hela inventeringsresultatet påbörjats ännu. Däremot har Länsstyrelserna i Dalarnas och Örebro län utvärderat data från det första omdrevet (Udd m.fl. 2015), vilket ledde till mindre förändringar i undersökningstypen. Det har kommit önskemål från flera länsstyrelser om att ha ett tätare omdrevsintervall än 12 år, eftersom rikkärren förändras i snabbare takt än så. Därför kommer övervakningen att kunna förtätas från 12 år (enligt undersökningstypen) till sex år. Ett tätare intervall ger också möjlighet till snabbare förändringsanalyser.

5.2.9 Tidplan

Det finns en vilja hos de flesta deltagande län att överföra själva utförandet av rikkärrsövervakningen på SLU i Uppsala, för samordning med de inventeringar som görs inom Remiil. Det behövs i så fall en utvecklingsfas för att kunna integrera rikkärrsövervakningen i SLU:s inventeringar, vilken planeras att genomföras innan sommaren 2021.

En större sammanställning av data och utvärdering av metoden kommer att göras i slutet av programperioden 2021-2026.

5.2.10 Kostnader

Vid ett 6-årigt omdrevsintervall uppskattas kostnaden för SLU till 30 000 kr per år, vid ett 12-årigt intervall till 20 000 kr per år. Länsstyrelsen i Västmanlands län planerar för ett 6-årigt intervall; dock kan Länsstyrelsen första året (2021) bara budgetera 10 000 kr till detta delprogram.

5.2.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Tretton län har deltagit i delprogrammet under programperioden 2015-2020, och Länsstyrelsen i Dalarnas län är projektledare. Rikkärrsövervakningen finansieras huvudsakligen genom anslaget för regional miljöövervakning, men det finns en naturlig samordning med uppföljning av skyddad natur. Arbetet kommer att samordnas med SLU:s andra inventeringsverksamheter inom Remiil (gräsmarker och våtmarker), och utvecklingen av projektet kommer att ske inom ramen för samverkan med SLU/Remiil.

5.3 Delprogram Vegetation och ingrepp i våtmarker (Remiil våtmarker)*

5.3.1 Syfte

Syftet med detta gemensamma delprogram är att följa utvecklingen för vegetation och ingrepp i våtmarker regionalt med ett landskapsperspektiv.

5.3.2 Förväntade resultat

Övervakningen kan ge svar på frågor om till exempel förändringar i arealer för våtmarkstyper (definitioner enligt den nationella våtmarksinventeringen), vegetationstyper, träd- och busktäckning, artsammansättning för kärlväxter och mossor, samt förekomst av direkta ingrepp såsom körskador, diken och vägar och dessas påverkan på våtmarkerna. Flygbildsinventeringen kan i viss mån även indikera påverkan från våtmarkernas omgivning, exempelvis vägar och hyggen i direkt anslutning. Eftersom inventeringarna av våtmarker delvis är samlokaliserade med Svensk Fågeltaxerings standardrutter, finns också möjligheter att samanalysera 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.

Resultat från det första inventeringsvarvet, 2009-2014, presenteras i en rapport som togs fram efter det sista inventeringsåret (Glimskär m.fl. 2016). Fler exempel på resultat från våtmarksövervakningen presenteras i årsrapporter, som finns att hämta under fliken ”Publikationer” på Remiils projektwebb, www.remiil.se.

I ett utvecklingsprojekt har föreslagits tre indikatorer som tillsammans beskriver olika aspekter av ingrepp i våtmarker (Kindström m.fl. 2014):

1. Längd linjära ingrepp (per areaenhet)
2. Area påverkad våtmark (per areaenhet)
3. Storlek hos förändring orsakad av ingrepp (per tidsenhet)

Dessa tre indikatorer tillsammans fångar in mängd (och helst också typ) av ingrepp, hur stor del av våtmarken som berörs och vilka effekter ingreppen har på våtmarken. Se vidare [Glimskär & Kindström \(2019\)](#).

5.3.3 Bakgrund och strategi

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 nationellt, och är därför intressant även för den nationella miljömålsuppföljningen. Resultaten bör kunna bidra till att följa upp flera av de preciseringar som finns för miljö kvalitetsmålen *Myllrande våtmarker* och *Ett rikt växt- och djurliv*, t.ex. preciseringar rörande:

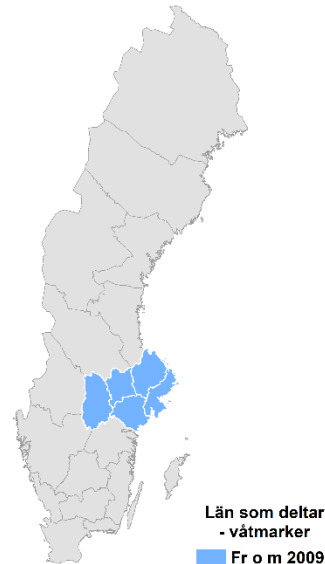
- våtmarkstypernas utbredning
- gynnsam bevarandestatus för naturtyper
- naturvärden i ett landskapsperspektiv
- grön infrastruktur

Mer information om bakgrund, utvecklingsarbete m.m. finns på www.remiil.se.

5.3.4 Objektivurval

Datainsamlingen utgår från en stickprovdesign med ett representativt urval av landskapsrutor med storleken 3×3 km. Stickprovet är anpassat för att det ska bli möjligt att göra regionala utvärderingar baserade på data från en grupp av län. Sett över en längre tid är metodiken tänkt som en kombination av flygbildstolkning och fältinventering, som alternerar varannan programperiod. Avgränsningen av polygoner i flygbildstolkningen utgör urvalsramen för var fältinventeringen av provytor utförs.

Under programperioderna 2009-2014 och 2015-2020 har fem län i Svealand deltagit i delprogrammet (se karta).



5.3.5 Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkringen är samordnad med SLU:s gemensamma organisation för miljödatastöd för fortlöpande miljöanalys. Detta innebär bland annat att personal som utför flygbilds- och fältinventering är utbildad och kalibrerad, att insamlade data kvalitetssäkras och att det finns tillgång till statistiker för både planering och analyser.

5.3.6 Undersökning och undersökningstyper

Under perioden 2009-2014 bestod resultaten från delprogrammet i huvudsak av data från fältprovytor som lagts ut med stöd av flygbildstolkning av myrmark. Under 2015-2020 har en detaljerad flygbildsinventering av våtmarker i landskapsrutorna gjorts enligt en ny och noggrannare metodik, som också innefattar fler våtmarkstyper (Lundin m.fl. 2016). Flygbildstolkningen blir då både ett underlag för utlägg av provytor, och en fristående datakälla som ger information om utbredning av våtmarkstyper, träd- och busktäckning samt olika typer av ingrepp i våtmarkerna. Genom att kartera ingrepp samt träd- och busktäckning även i äldre flygbilder, kommer man att kunna visa på utvecklingen från 1980-talet fram till idag. År 2021-2026 planeras för fältinventering på motsvarande sätt som 2009-2014, men denna gång i samtliga våtmarkstyper, inte bara myrar.

5.3.7 Datahantering/datalagring

Data lagras för närvarande i arbetsdatabaser framtagna i samarbete med IT-avdelningen på SLU, där lagring, kvalitetssäkring och enkla bearbetningar av data kan göras. I nästa steg kommer data att analyseras och tillgängliggöras via SLU:s dataförvaltningssystem Miljödata MVM (<http://miljodata.slu.se/mvm/>), där det också kommer att finnas beredskap för ett framtida datavärdskap.

5.3.8 Utvärdering och rapportering

Förutom årliga rapporter från SLU har flera utvärderingar genomförts sedan starten 2009, varav den största är den som gjordes i samband med analyserna efter det första inventeringsvarvet, som nämnts ovan (Glimskär m.fl. 2016). Samtliga rapporter finns på www.remiil.se. Efter det andra inventeringsvarvet, 2015-2020, planeras nu en omfattande rapportering med utvärdering och analyser av insamlade data efter den sista inventeringssäsongen år 2020.

5.3.9 Tidplan

Vi planerar samma upplägg för perioden 2021-2026 som under tidigare perioder, det vill säga inventering (i fält) med datainsamling där man under de fem första åren gör enklare resultatsammanställningar inklusive löpande utvärdering. Efter den sista fältsäsongen, 2026, görs en omfattande rapportering med utvärdering och analyser av insamlade inventeringsdata.

5.3.10 Kostnader

Planerad budget för övervakning och utvärdering är 50 000 kr per län och år. Särskilda medel för utvärdering m.m. kan tillkomma i mån av tillgång på projektmedel från Naturvårdsverket, SLU m.fl.

5.3.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Länsstyrelsen i Örebro län är projektledare för delprogrammet och kontaktlänk mellan deltagande länsstyrelser och utföraren SLU. Finansieringen av den löpande övervakningen samt utvärdering/analyser kommer från det regionala miljöövervakningsanslaget hos de länsstyrelser som deltar. Annan finansiering för särskilda utvärderings- och utvecklingsprojekt kan tillkomma från i huvudsak Naturvårdsverket och SLU.

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 inom 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 miljö kvalitetsmål. I första hand gäller det *Myllrande våtmarker*, *Levande skogar*, *Ett rikt odlingslandskap* och *Ett rikt växt- och djurliv*, men i viss mån även *Begränsad klimatpåverkan* och *Levande sjöar och vattendrag*.

En övervakningsinsats som är klart landskapsinriktad är de gemensamma delprogram som bedrivs under samlingsnamnet Remiil – Regional miljöövervakning i landskapsrutor – och ursprungligen byggdes i samverkan med den nationella landskapsövervakningen NILS (Nationell Inventering av Landskapet i Sverige). Dessa delprogram bedrivs i ett stickprov av landskapsrutor (5 × 5 km brutto) och har fokus på olika naturtyper. Tre delprogram inom Remiil ingår i föreliggande miljöövervakningsprogram, men de beskrivs under sina respektive programområden: inom Jordbruksmark övervakning av gräsmarker samt småbiotoper, och inom Våtmarker övervakning av vegetation och ingrepp.

6.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

När den regionala miljöövervakningen byggdes upp under 1990-talet, koncentrerades mycket av övervakningen i länet till fyra utvalda så kallade representativa områden – större landskapsavsnitt med sinsemellan olika karaktär. De punktrutter som ingår i delprogrammet Häckande fåglar finns fortfarande kvar från detta upplägg.

Länsstyrelsens inriktning inom programområde Landskap har under senare programperioder varit att så långt möjligt bedriva övervakning i samverkan med andra län samt med nationell miljöövervakning. Argument för detta är bland annat större ekonomiskt utbyte av medlen för regional miljöövervakning samt bättre möjligheter att jämföra utvecklingen i länet med den i andra områden. Detta är viktiga anledningar till att Länsstyrelsen har valt att delta i de gemensamma delprogrammen Exploatering av stränder (vid sjöar och vattendrag), Fenologi – Naturens kalender, Häckande fåglar och Insjöfåglar, samt i en regional förtätning av den nationella dagfjärilsövervakningen.

I vissa fall är dock de medel som går att avsätta till ett visst delprogram inte större än att man trots samverkan aldrig eller sällan kan få fram resultat med upplösning på länsnivå, något som bland annat gäller delprogrammen inom Remil. Detta är inte tillfredsställande – t.ex. med tanke på regional miljömålsuppföljning – men är en följd av storleken på de medel som totalt är tillgängliga för miljöövervakning i länet.

Samverkan med ideella föreningar och enskilda volontärer är en annan väsentlig del i övervakningsstrategin. Här kan speciellt framhållas floraövervakningen, där en regional förening har det operativa ansvaret. Även inom övervakningen av häckande fåglar är samverkan med en förening viktig. Övervakningen inom de flesta av delprogrammen inom Landskap är till stor del beroende av insatser av icke yrkesverksamma inventerare som jobbar utan marknadsmässig lön, i många fall helt utan ersättning.

Möjligheten att nyttja insamlade data för uppföljning av miljömålsindikatorer är också något som vägs in i Länsstyrelsens prioriteringar. Indikatorer finns utvecklade eller föreslagna för flera av delprogrammen inom detta programområde, i synnerhet för 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 tidsserien från denna övervakning är drygt 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, som bedrivs samlat för hela Sverige och ger enhetliga data till en låg kostnad.

6.1.3 Övrig uppföljning

Inom den nationella landskapsövervakningen har delprogrammet NILS en central roll. Inom NILS har sedan tidigt 2000-tal gjorts omfattande datainsamling inom i princip samtliga typer av miljöer: skog, fjäll, jordbruksmark, våtmarker och urbana miljöer. Såväl flygbildstolkning som fältinventering har ingått i arbetet. För närvarande pågår en översyn av hur NILS ska bedrivas framöver. De gemensamma delprogrammen inom Remiil har som tidigare nämnts utvecklats med utgångspunkt i NILS' grunddesign.

En annan omfattande nationell landskapsövervakning bedrivs inom Svensk Fågel-taxering. Här finns också ett omfattande samarbete med den regionala miljöövervakningen inom delprogrammet Häckande fåglar (se nedan).

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 bedrivs 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 Dagfjärilar

6.2.1 Syfte

Syftet med detta delprogram är, i analogi med Häckande fåglar, att erhålla trender för populationer av äkta dagfjärilar samt bastardsvärmare, för att upptäcka eventuella förändringar i artsammansättning samt i enskilda arters utbredning och populationsstorlekar. Därigenom hoppas man kunna dra slutsatser om hur fjärilsarters livsmiljöer förändras.

6.2.2 Förväntade resultat

Dagfjärilsövervakningen genererar trender för beståndsutveckling hos flera arter av äkta dagfjärilar och bastardsvärmare, framför allt de mer vanligt förekommande. På så sätt kan man följa hur länets fjärilsfauna förändras över tiden

och, åtminstone för vissa arter, koppla eventuella ökningar eller minskningar till förändringar i t.ex. markanvändning och klimatförhållanden.

6.2.3 Bakgrund och strategi

Fjärilsfaunan är en bra indikator på miljöförändringar, eftersom fjärilar har hög fortplantning 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 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.

Åren 2009-2010 genomförde Länsstyrelsen i Västmanlands län, i samarbete med bl.a. Entomologiska föreningen i Dalarna och Västmanland, ett pilotprojekt med dagfjärilsinventering på slingor med hjälp av frivilliga (se Rehnberg 2010, Söderström 2010). Därefter har övervakning på slingor och punkter genomförts årligen i länet. Den regionala övervakningen utgör en delmängd av den nationella övervakningen, som sedan 2010 koordineras av [Svensk Dagfjärilsövervakning](#) vid Lunds universitet.

Dagfjärilsövervakningen ger underlag till indikatorn ”Gräsmarksfjärilar”, som används för att följa upp miljö kvalitetsmålet *Ett rikt odlingslandskap* och även är viktig för uppföljningen av *Ett rikt växt- och djurliv*.

Fr.o.m. 2012 räknar Svensk Dagfjärilsövervakning, på samma sätt som Svensk Fågeltaxering, årligen ut sammanvägda index för populationsutveckling, dels för de 12 svenska arter som finns med i den europeiska miljöindikatorn för gräsmarksfjärilar (samma som ovan nämnda miljömålsindikator), dels för de 20 mest rapporterade arterna. Sedan 2015 räknas index även ut för ytterligare två indikatorer: fjärilar i jordbruksmiljöer och fjärilar i skogsmark (se t.ex. Pettersson m.fl. 2019). Vartefter övervakningsprogrammet fortskridit och dataunderlaget blivit bättre har det, i analogi med resultat från häckfågeltaxeringen, blivit möjligt att ta fram trender för indikatorer och för enskilda arter även på länsnivå.

En av de arter som rapporterats inom dagfjärilsövervakningen i länet, väddnät-fjäril, är förtecknad i bilaga 2 till art- och habitatdirektivet och fridlyst enligt 6 § artskyddsförordningen (2007:845). Med art- och habitatdirektivet följer bl.a. att medlemsländerna är skyldiga att övervaka och följa upp bevarandestatusen hos de listade arterna.

6.2.4 Objektivitet

Slingor och punkter har lagts ut av de frivilliga inventerarna, med utgångspunkten 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 2009-2014 inventerades totalt ca 14 slingor och 23 punkter i länet; dock har inte alla dessa besökts årligen under hela perioden.

År 2015 tillkom, på frivilliga dagfjärilsövervakares initiativ, 29 punkter i det stora område i centrala delen av länet som brann sommaren 2014 ("Hälleskogsbrännan"). Detta för att få en uppfattning om hur dagfjärilsfaunan utvecklas vartefter vegetationen kommer tillbaka i det brända landskapet. Resultaten från första årets övervakning i området har redovisats i en rapport (Eriksson-Lindgren 2016).

6.2.5 Kvalitetssäkring

Inventeringsdata granskas av Svensk Dagfjärilsövervakning och, i förekommande fall, av Artportalens validerare.

6.2.6 Undersökning och undersökningstyper

Metodiken för slinginventering följer undersökningstypen *Dagaktiva fjärilar* (Naturvårdsverket 2011a). Metodiken för punktinventering är inte beskriven som undersökningstyp inom miljöövervakningen, men beskrivs i bl.a. Pettersson (2012).

6.2.7 Datahantering/datalagring

Innehållet i samtliga fältprotokoll läggs i databas hos Svensk Dagfjärilsövervakning vid Lunds universitet, och ingår numera i det datavärdskap för art-data som universitetet ansvarar för.

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

6.2.8 Utvärdering och rapportering

Sedan 2010 ger Svensk Dagfjärilsövervakning årligen ut en rapport över årets verksamhet på nationell nivå (se t.ex. Pettersson m.fl. 2019). Svensk Dagfjärilsövervakning har också gjort en analys av data från övervakningen i Västmanlands län åren 2009-2018. Länsstyrelsen avser att under 2021 sammanställa resultaten från denna analys i en rapport.

6.2.9 Tidplan

Inventering på varje slinga och punkt genomförs enligt planen årligen under olika delar av fjärilssäsongen, minst tre-sju gånger per säsong.

6.2.10 Kostnader

Denna programperiod avser Länsstyrelsen i Västmanlands län att huvudsakligen lägga resurserna för den regionala dagfjärilsövervakningen på en kurs för nya övervakare, i syfte att främja återväxten av dagfjärilsövervakare. Denna kurs planeras genomföras år 2022. Fr.o.m. förra programperioden betalar Länsstyrelsen reseersättning till de inventerare som åtar sig mindre lättillgängliga slingor/punkter. Detta kommer, liksom ev. mindre kostnader för informationsmöten med inventerare, också att finansieras av den regionala miljöövervakningen.

Tabell 5. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet.

2021	2022	2023	2024	2025	2026
0	15 000	0	0	0	0

6.2.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Svensk Dagfjärilsövervakning är ett nationellt miljöövervakningsprogram som drivs i samarbete mellan Naturvårdsverket, Lunds universitet, Artdatabanken, Sveriges Entomologiska Förening samt deltagande länsstyrelser. Projektledning och datahantering sker vid Lunds universitet och finansieras av den nationella miljöövervakningen.

6.3 Delprogram Exploatering av stränder*

6.3.1 Syfte

Syftet med delprogrammet är att följa exploateringen av landets stränder över tiden.

6.3.2 Förväntade resultat

Delprogrammet följer förändringar i exploateringsgraden längs landets stränder med ett återkommande intervall på 5 år. Detta underlättar regionala och nationella jämförelser av exploateringsgraden.

Programmet levererar:

1. Ett likvärdigt mått på exploateringen av stränder. Måttet bygger på schabloniserade påverkanszoner vid byggnader och vägar.
2. Kommunvisa tabeller över arealen exploaterad strandzon (30 m, 100 m och 300 m bredd).
3. GIS-skikt över strandzoner och exploateringspåverkade ytor. GIS-skikten ska kunna användas som stöd vid ärendehandläggning, regional planering och miljömålsuppföljning.

6.3.3 Bakgrund och strategi

Det finns ett tryck på att utnyttja Sveriges stränder för bebyggelse. En ökande exploatering kan skada livsmiljöerna för många arter och därmed även hota de ekosystemtjänster som stränder förser oss människor med. Det finns därför behov av att följa trender i exploateringsgrad på kommun-, läns- och riksnivå.

Underlagsmaterialet kan användas exempelvis:

- som stöd vid handläggning av t.ex. strandskyddsärenden,
- för att vi ska kunna formulera bra framtida strategier för hur vi ska använda våra stränder,
- för att vi ska kunna formulera bra miljömål i framtiden.

Under programmets utvecklingsfas år 2010-2013 utförde ett antal länsstyrelser i samarbete med Metria Geoanalys ett metodutvecklingsarbete avseende kuststränder. Även SLU, SCB och Naturvårdsverket deltog. Utvecklingsarbetet resulterade i ett urval av parametrar och metoder för analys, kvalitetssäkring och uppföljning. Resultatet presenterades i rapporten *Uppföljning av exploatering i kustzonen – rekommenderade geodata och analysmetoder* (Törnqvist & Engdahl 2012).

Under 2013 testades metoden skarpt för hela landets kust, och en motsvarande analys av sötvattensstränder genomfördes med Gävleborg som samordnande län (se Kellner 2016: [Pilotkartering av påverkan på sötvattenstränder](#)).

År 2018 gjordes analyserna för havsstränder och sötvattensstränder samtidigt, för att undvika de främst karttekniska metodfel som uppstått då analysen delades i två. Resultaten blev därför bättre vid uppföljningen 2018. Även resultatet för 2013 räknades om på samma sätt för att uppföljningen skulle bli relevant. Resultaten finns publicerade i form av en rapport, en kartberättelse och geodata som hittas under rubriken ”Stränder” på denna webbsida:

<https://www.lansstyrelsen.se/norbotten/miljo-och-vatten/miljoovervakning.html>.

Resultaten från uppföljningen har en koppling till strandskyddslagstiftningen, då de kan användas som grund för att se hur exploateringen i strandnära områden utvecklas i tid och rum både på länsnivå och kommunal nivå. Resultaten skulle kunna användas som en indikator i miljömålsuppföljningen.

6.3.4 Objekturval

Undersökningen omfattar stränder i hela Sverige inom en 30-, 100- och 300-meterszon från strandlinjen enligt fastighetskartan vid kust, sjöar och vattendrag.

6.3.5 Kvalitetssäkring

Indata är allmänna kartdata (fastighetskartan), och kvaliteten på resultaten styrs i grunden av indatas kvalitet. Se även rapporten [Exploatering av stränder 2013-2018](#) (Lundberg & Nilsson 2018).

6.3.6 Undersökning och undersökningstyper

Delprogrammet innehåller ingen egen insamling av grunddata, enbart bearbetningar och analyser. Metoden är inte beskriven som undersökningstyp, men finns beskriven i rapporten av Lundberg & Nilsson (2018).

6.3.7 Datahantering/datalagring

Resultaten från beräkningarna lagras inom länsstyrelsernas gemensamma IT-miljö, och tillhandahålls från denna i form av geodata som kan laddas ned från länsstyrelsernas externa geodatakatalog och även i form av färdiga presentationer enligt vad som beskrivits ovan. För att göra eventuella revisioner av beräkningar möjliga lagras även indata från Lantmäteriet för de olika beräkningsåren hos länsstyrelserna, eftersom det inte finns någon versionshantering av fastighetskartan hos Lantmäteriet.

6.3.8 Utvärdering och rapportering

En ny undersökning genomförs vart femte år, och i samband med detta görs en utvärdering. Bearbetning av data, analyser och rapportering utförs i samarbete med extern konsult som upphandlas av samordnande län. Samordnande län ansvarar för att resultaten blir tillgängliga för alla. Resultaten finns tillgängliga på följande länk: <https://www.lansstyrelsen.se/norrboten/miljo-och-vatten/miljoovervakning.html>.

Klicka på rubriken ”Stränder” – där finns bland annat länk till geodata för nedladdning.

6.3.9 Tidplan

Projektets utvecklingsfas avslutades år 2013 med en första beräkning. Ett första omdrev genomfördes år 2018. Nästa omdrev planeras ske 2023. Analyserna genomförs då till en uppskattad kostnad av 25 000 kr per län för samtliga stränder. Summan inkluderar bearbetning, analys och rapportering.

6.3.10 Kostnader

En ny beräkning avses göras under programperioden, år 2023.

Tabell 6. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet.

2021	2022	2023	2024	2025	2026
0	0	25 000	0	0	0

6.3.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Samtliga län väntas delta i delprogrammet, med Länsstyrelsen i Norrbottens län som projektledare.

6.4 Delprogram Fenologi – Naturens kalender*

6.4.1 Syfte

Syftet med detta gemensamma delprogram är att följa förändringar i tidpunkten för några av de grundläggande egenskaperna och ekosystemtjänsterna hos växter, såsom lövsprickning, blomning, fruktmognad och höstlövsinträde. Delprogrammet mäter olika växttypers respons på rådande klimat i olika delar av Sverige.

6.4.2 Förväntade resultat

I nuvarande omfattning får deltagande län genom programmet kunskap om hur växtsäsongen för ett urval kärlväxter förändras på grund av klimatpåverkan. Resultaten kan jämföras med resultat från motsvarande undersökningar under ca 50 år kring sekelskiftet 1900. Underlaget för jämförelsen är bäst i Syd- och Mellansverige.

Fenologiövervakningen bidrar till att följa upp miljö kvalitetsmålen *Begränsad klimatpåverkan* och *Ett rikt växt och djurliv*, och kan tillsammans med luftföroreningsdata även användas för uppföljning av miljö kvalitetsmålet *Frisk luft* (hälsoeffekter av pollen-luftföroreningsinteraktioner). En miljö målsindikator, ”Växternas växtsäsong”, har tagits fram med underlag från delprogrammet, och kommer att presenteras på webbplatsen [Sveriges miljömål](#). Indikatorn baseras på data från variablerna ”Lövsprickning startar” och ”Höstlov startar” för hägg, vårtbjörk, glasbjörk, fjällbjörk och asp. I indikatorns fördjupning presenteras variablerna var för sig samt resultat för förändring i blomningstiden för tussilago, vitsippa, sälg och hägg.

Resultat från fenologiövervakningen 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), kvantifiering av skillnader i fenologisk respons mellan samspelande organismer och validering av modellerade förutsägelser av klimatförändringseffekter på växtsäsongens start, slut och längd.

6.4.3 Bakgrund och strategi

Det regionala gemensamma delprogrammet kompletterar och bygger ut befintlig nationell fenologiövervakning, som bedrivs på fältstationer och av frivilliga spridda över hela landet. Genom att komplettera och förtäta den nationella övervakningen ges förutsättningar för regionala analyser på länsnivå och förbättrad nationell analys.

Fenologiövervakningen samordnas av [Svenska fenologinätverket](#), med SLU som huvudman. Nätverket har varit aktivt sedan 2008. Genom den nationella övervakningen rapporteras fenologidata från ett antal professionella rapportörer vid naturum, fältstationer och botaniska trädgårdar sedan 2008, samt av ett nätverk med registrerade, frivilliga så kallade fenologiväktare. Länsstyrelsen i Västmanlands län beslutade inför förra programperioden att stötta fenologiövervakningen i att initiera ett regionalt nätverk, och detta blir således andra programperioden som fenologiövervakning bedrivs i länet.

Den naturliga variationen i temperatur mellan år och platser på samma breddgrad är stor, liksom olika arters respons på denna. Det regionala nätverket är därför betydelsefullt för möjligheten att relativt snabbt mäta statistiskt säkerställda skillnader mellan regioner i respons på pågående klimatförändringar. Om man vill kunna analysera skillnader inom en region, rekommenderas ett nätverk på mellan två till åtta fenologiväktare per 25 km² ruta (Hassel & Bolmgren 2013).

Kravet på geografisk täckning/täthet är dock inte absolut, utan styrs av på vilken geografisk skala den enskilda regionen/länet vill kunna statistiskt säkerställa variation. I det gemensamma delprogrammet rekommenderas en minsta täthet om två aktiva observatörer per kommun, under förutsättning att dessa rapporterar in alla variabler som ingår i indikator datat och dess fördjupningsinformation. Skillnader jämfört med historiska referensvärden kommer att mätas på årlig basis, medan trender över tid bättre baseras på 10-åriga medelvärden.

6.4.4 Objektivitet

Svenska fenologinätverket koordinerar ett nationellt nätverk av observatörer, som representeras av olika typer av fältstationer med anställd personal. Deltagande länsstyrelser ska driva ett regionalt rapportörsnätverk i respektive län.

I samverkan med Svenska fenologinätverket ska länsstyrelserna starta och driva nätverket (beskrivning och tidigare erfarenheter är redovisade i Hassel & Bolmgren 2013). Länsstyrelserna ska också verka för att det finns en professionell fenologistation inom eller i nära anslutning till länet. I Västmanlands län har antalet fenologiväktare varierat mellan åren under den gångna programperioden, mellan två och sju personer, men målsättningen är att genom marknadsföring av delprogrammet öka antalet fenologiväktare. Länet delar även den professionella fenologistationen Grimsö forskningsstation, som drivs av SLU, med Örebro län. Rapportörer i det regionala rapportörsnätet rapporterar från egenvalda, men för varje art fasta, platser. Samtliga rapportörer observerar och rapporterar i enlighet med fenologinätverkets fastställda fenologimanual och artspecifika manualer.

Observationerna görs enligt en fastställd lista med prioriterade arter och fenologiska faser (lövsprickning, blomning etc.) med en noggrannhet på 3-4 dagar, d.v.s. observationer två gånger per vecka. Arturvalet är gjort utifrån kriterier om ekologisk abundans, landsomfattande förekomst, ekonomisk eller hälsomässig betydelse, förekomst i historiska fenologidatabaser samt utifrån internationella (= europeiska) överenskommelser.

6.4.5 Kvalitetssäkring

Kvalitetssäkring av data genomförs årligen av Svenska fenologinätverket och följer i första hand SLU:s kvalitetsguide för miljödata. Strategin för kvalitetssäkring av frivilligdata är under utveckling. Svenska fenologinätverkets observatörsnätverk omfattar såväl frivilliga observatörer som professionella fenologistationer. I tillägg till statistiskt baserad felsökning/avvikelseidentifiering och självvärdering av rapportörerna, kan frivilligdata därför kvalitetsgranskas genom att kontrasteras mot professionellt insamlade data. Kvalitetssäkring sker också i samband med den årliga sammanställningen av indikatordata till miljömålsindikatorn Växternas växtsäsong. I samband med datauttag görs då en kontroll av det regionala nätverkets storlek och en rimlighetsbedömning av inrapporterade data.

6.4.6 Undersökning och undersökningstyper

En undersökningstyp för Fenologi – Naturens kalender är under framtagande. Metoden finns även beskriven i en [manual](#) på Svenska fenologinätverkets webbplats.

6.4.7 Datahantering/datalagring

Fenologiväktarna rapporterar in sina observationer direkt till Svenska fenologinätverkets databas via hemsidan [Naturens kalender](#) eller via 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

Resultat från delar av övervakningen rapporteras årligen som miljömålsindikator på Svenska fenologinätverkets webbplats, och ska framöver även presenteras på webbplatsen *Sveriges miljömål*. Inför den nya programperioden planeras inom delprogrammet en rapport som utvärderar och analyserar resultaten från den gångna perioden. Vilka frågeställningar som ska ingå beslutas gemensamt av deltagande län och Svenska fenologinätverket.

6.4.9 Tidplan

Fenologidata samlas in årligen. Frekvens och tidpunkter beror på art och fenologisk fas.

6.4.10 Kostnader

Beräknad årlig kostnad är 2 000 kr, vilket främst avser utgifter för eventuella möten med det regionala observatörsnätverket.

6.4.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Svenska fenologinätverket är ett samarbete mellan universitet, miljöövervakande myndigheter och frivilliga. SLU är huvudman och finansierar i denna egenskap den nationella samordnaren samt drift av IT för datainsamling och datalagring. Länsstyrelsen i Örebro län är projektledare för det gemensamma delprogrammet samt kontaktlänk mellan deltagande länsstyrelser, Svenska fenologinätverket och [RUS](#) (Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet).

Annan finansiering för särskilda utvärderings- och utvecklingsprojekt kan tillkomma från i huvudsak Naturvårdsverket och SLU.

6.5 Delprogram Floraövervakning (floraväkteri)

6.5.1 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 skötsel- eller skyddsåtgärder. Andra syften är att informera berörda markägare och myndigheter om aktuella förekomster, och sprida kunskap hos allmänheten om sällsynta växter och hoten mot dem.

6.5.2 Förväntade resultat

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

6.5.3 Bakgrund och strategi

Floraväktarna är ett ideellt nätverk av botanister och naturintresserade personer som övervakar våra mer sällsynta växter, och verksamheten engagerar ett stort antal människor runt om i landet. Sedan 2005 samordnar Svenska Botaniska Föreningen floraväktarverksamheten på riksnivå (se <http://svenskbotanik.se/floravaktarna>). I Västmanlands län samordnar Botaniska Föreningen i Västmanlands län (BFiV) sedan 2010 verksamheten, och har rapporteringsskyldighet till Länsstyrelsen och till Svenska Botaniska Föreningen.

Floraövervakningen har kopplingar till flera miljökvalitetsmål, främst *Levande skogar*, *Ett rikt odlingslandskap* samt *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 miljömålssystem finns inga indikatorer baserade på växter.

Två av de arter som ingår i länets floraväktarverksamhet, ävjepilört och hällebräcka, är listade i art- och habitatdirektivets bilaga 2 och fridlysta enligt 7 § artskyddsförordningen (2007:845). Flera andra arter, bl.a. orkidéer och lummerväxter, är nationellt eller regionalt fridlysta enligt 8 eller 9 § samma förordning.

6.5.4 Objektivitet

Det geografiska objekturvalet styrs av de arter som är föremål för floraövervakning. Arterna är utvalda på grund av att de antingen är nationellt rödlistade (se SLU Artdatabanken 2020) eller av regionalt intresse ("länsarter"). De arter som prioriteras högt är framför allt sådana som är nationellt hotklassade (kategorierna Sårbar, Starkt hotad och Akut hotad) och/eller är sällsynta i länet. Flera rödlistade arter, även några hotklassade, nedprioriteras dock på grund av att de har för många förekomster i länet för att kunna följas.

Länets floraövervakning är för närvarande helt inriktad på kärlväxter, men diskussioner har förts om att även inkludera vissa lättigenkännliga, hotade kryptogamer. Vid tiden för den senaste årsrapporten (Marklund & Eriksson 2019) uppgick antalet registrerade floraväktarlokaliter i länet till totalt 2448 (varav 406 besöktes under 2019), och antalet registrerade floraväktare till 14. Antalet arter, underarter och småarter som avses ingå i floraväktarieriet efter lanseringen av den senaste rödlistan (SLU Artdatabanken 2020) uppgår till ca 230; dock är inte alla dessa prioriterade i övervakningen.

6.5.5 Kvalitetssäkring

Floraväktarrapporterna granskas av Artportalens validerare och av BFiV:s floraväktarsamordnare.

6.5.6 Undersökning och undersökningstyper

Den undersökningstyp som tillämpas är *Skyddsvärda och rödlistade kärlväxter – Floraväktarverksamheten* (Naturvårdsverket 2015b).

6.5.7 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.

6.5.8 Utvärdering och rapportering

Utvärdering av insamlade data avses ske vart femte år, och genomfördes senast 2018 (Marklund & Eriksson 2018). Nästa utvärdering planeras till år 2023. 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.

6.5.9 Tidplan

Beroende på art och antal förekomster ska utvalda lokaler övervakas mellan varje och vart femte år.

6.5.10 Kostnader

Beräknad årlig kostnad är 20 000 kr, som utgör ett bidrag till BFiV för att täcka en del av kostnaderna för samordningen av floraväktarverksamheten.

6.5.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Floraövervakningen 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 växtarter förekommer även i andra sammanhang. Inom 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 typiska arter för de naturtyper som utpekats. Även uppföljning i andra skyddade områden kan i vissa fall 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.

6.6 Delprogram Häckande fåglar*

6.6.1 Syfte

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

6.6.2 Förväntade resultat

Data från häckfågelrutterna ger utvecklingstrender för populationer av olika fågelarter, framför allt för de någorlunda vanligt förekommande. 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 framtagna för sju av de 16 nationella miljökvalitetsmålen, varav sex berör Västmanlands län (*Begränsad klimatpåverkan, Levande sjöar och vattendrag, Myllrande våtmarker, Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap* samt *Ett rikt växt- och djurliv*). I den nationella portalen *Sveriges miljömål* är det i nuläget bara två av dessa som presenteras (skogar och odlingslandskap), men samtliga sex ingår i de regionala utvärderingar som görs återkommande.

6.6.3 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. Det är Svensk Fågeltaxerings standardrutten som ingår i det gemensamma delprogrammet men i Västmanlands län kompletteras dessa med sommarpunkt-rutter och nattfågelrutter, bl.a. för att öka möjligheten att göra utvärderingar på regional nivå.

Standardrutterna är utlagda av [Svensk Fågeltaxering](#) över hela Sverige. Sommarpunkt-rutterna har Länsstyrelsen lagt ut i länet. De utgjorde ursprungligen en fristående undersökning men fungerar nu som en regional förstärkning av standardrutterna, och data kan utvärderas tillsammans med data från dessa (se vidare nedan i avsnitten om objekturval och utvärdering). De regionala sommarpunkt-rutterna har i de flesta fall en längre tidsserie än standardrutterna i länet, och är även av det skälet värdefulla att bibehålla.

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

6.6.4 Objekturval

Standardrutterna 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. 2). Även utläggandet av nattfågelrutterna följer en gemensam modell för att fördela dem jämnt över landet. De har samma täthet över landet som standardrutterna, men varje nattruttt täcker ett större område.

Täckningsgraden av nationella nattrutten i Sverige är ännu ojämn, men god i Mellansverige. I Västmanlands län övervakas samtliga nio nattrutten. De standard- och nattrutten som är belägna i Västmanlands län ingår i den regionala miljö-

övervakningen, och Länsstyrelsen medverkar till att driva dem genom att så långt som möjligt säkerställa god årlig bemanning av det nationella grundutlägget av rutter av bägge dessa typer.

Genom detta bidrar den regionala miljöövervakningen till stabila resultat på nationell nivå samtidigt som man säkrar möjligheten att utvärdera data på regional nivå, inom länet eller en mindre grupp av län, utöver vad som troligen varit fallet med enbart spontan bemanning. Någon regional förtätning av nattfågelrutterna ingår dock inte.

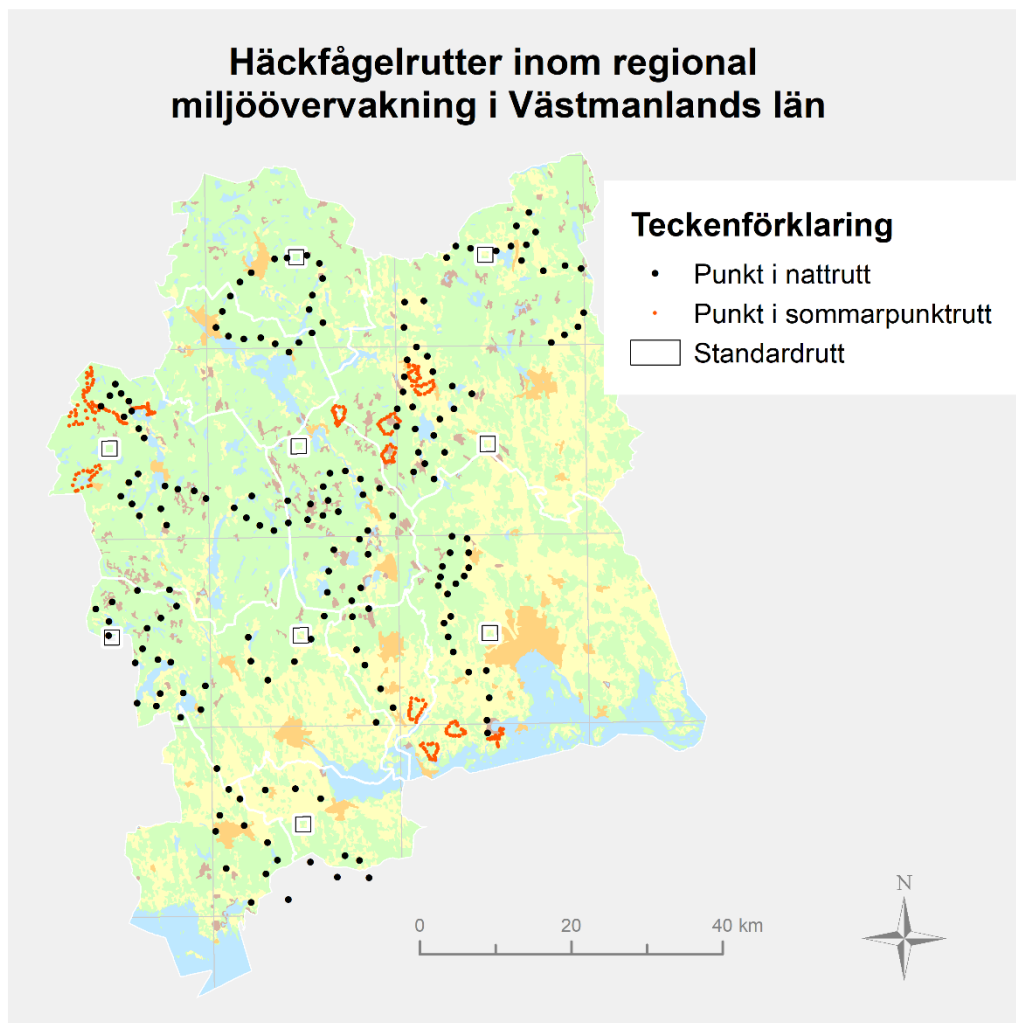


Fig. 2. Häckfågelrutter inom regional miljöövervakning i Västmanlands län.

Länsstyrelsens sommarpunktrutter är 14 till antalet, och de utgör numera en regional förstärkning av standardrutterna. Ursprungligen var de en del i en strategi att övervaka så kallade 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 tillsammans med standardruttsdata, trots att punktrutterna i grunden utgör ett subjektivt stickprov. Detta förfarande med regionala data är förankrat hos Svensk Fågeltaxering och har tillämpats vid två utvärderingar av regionala trender (senast publicerad är Hedenbo & Green 2018).

Länsstyrelsen planerar också att göra en kvantitativ utvärdering av hur olika naturtyper täcks av standardrutter resp. sommarpunktrutter i länet (se vidare avsnittet om utvärdering nedan).

Det kan också nämnas att tre av de 14 regionala sommarpunktrutterna ligger i det område som sommaren 2014 härjades av en omfattande skogsbrand. Eftersom rutterna hade övervakats under en lång följd av år innan branden, finns det goda möjligheter att framöver göra utvärderingar av hur fågelfaunan i området påverkats.

6.6.5 Kvalitetssäkring

De metoder som används är etablerade och finns detaljerat beskrivna av Svensk Fågeltaxering (se <http://www.fageltaxering.lu.se/inventera/metoder>). Anlitade inventerare är vana att artbestämma fåglar, och rekryteringarna sker ofta i samverkan med Västmanlands Ornitologiska Förening. Protokollen från standard- och nattfågelrutter skickas direkt till Svensk Fågeltaxering, som sköter kvalitetsgranskning och dataläggning. Protokollen från sommarpunktrutterna skickas först till Länsstyrelsen, som gör en inledande kontroll. De går sedan till Svensk Fågeltaxering för vidare granskning och dataläggning.

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.

6.6.6 Undersökning och undersökningstyper

Delprogrammet innehåller tre undersökningar: fast standardrutt (kombinerad linje- och punkttaxering), fritt vald punktrutt (punkttaxering; för sommarpunktrutterna – i detta fall dock inte fritt valda av inventerare utan utlagda av Länsstyrelsen) samt punktrutt inom nattfågeltaxeringen.

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

6.6.7 Datahantering/datalagring

Innehållet i samtliga fältprotokoll (såväl analoga som digitala) läggs i databas hos Svensk Fågeltaxering vid Lunds universitet, och ingår numera i det datavårdskap för artdata som universitetet ansvarar för. Länsstyrelsen får i nuläget årliga standarduttag av data från rutter inom länet, och på förfrågan andra uttag. Fram-

över bör dataåtkomsten underlättas ytterligare genom tjänster inom datavärdskapet.

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

6.6.8 Utvärdering och rapportering

De regionala rutterna ingår i det nationella materialet, och data ingår därmed också i de årliga rapporterna från Svensk Fågeltaxering och de generella utvärderingar/revideringar som görs av den nationella fågelövervakningen (senast Green m.fl. 2020). Därutöver har tre utvärderingar av regionala data gjorts, den senaste för perioden 1998-2016 (Hedenbo & Green 2018).

Nästa regionala utvärdering av data planeras omfatta data till och med fältsäsongen 2021, och bör kunna inledas under 2022 om resurser går att frigöra. Som underlag för denna bör innan dess en analys av hur väl olika naturtyper täcks av standardrutter resp. sommarpunktrutter i länet ha genomförts. Resultatet av denna jämförelse kan utgöra underlag för att ta ställning till om någon form av viktning eller liknande bör göras, när data från de två typerna av rutter utvärderas tillsammans.

6.6.9 Tidplan

Åtta standardrutter och 14 sommarpunktrutter inventeras en gång per år, i början av juni månad. De tre sommarpunktrutter som är belägna i brandområdet Hälleskogsbrännan inventeras dessutom en gång i början av maj månad. De nio nattfågelrutterna inventeras tre gånger per år, i mars, april och juni.

6.6.10 Kostnader

Beräknad årlig kostnad för delprogrammet är 73 000 kr.

6.6.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Häckande fåglar är ett gemensamt delprogram inom regional miljöövervakning som samverkar med Naturvårdsverkets nationella delprogram Svensk Fågeltaxering. Samtliga länsstyrelser deltar i det regionala delprogrammet. Ansvarig utförare för det nationella delprogrammet är Svensk Fågeltaxering vid Lunds universitet, som också Länsstyrelsen har täta kontakter med.

Inom länet samverkar Länsstyrelsen med Västmanlands Ornitologiska Förening när det gäller bemanning, kvalitetssäkring och datahantering. Standardrutter och nattfågelrutter bemannas i samverkan mellan Svensk Fågeltaxering och Länsstyrelsen, medan Länsstyrelsen bemannar sommarpunktrutterna.

De som inventerar rutter i länet får ersättning från Länsstyrelsen (förutom resor för nattrutter som ersätts nationellt), och till detta används medel för regional miljöövervakning. Svensk Fågeltaxerings verksamhet i Lund har finansiering från den nationella miljöövervakningen.

På det geografiska planet finns en samordning mellan inventeringen av standardrutter och den regionala landskapsövervakningen under namnet Remiil, som övervakar gräsmarker, småbiotoper i åkerlandskapet samt våtmarker. Denna samlokalisering har hittills utnyttjats bl.a för en pilotstudie där småbiotopernas egenskaper utvärderades tillsammans med fågeldata från standardrutterna ([Lindström m.fl. 2016](#)), och innebär en god potential för framtida utvärderingar.

6.7 Delprogram Insjöfåglar*

6.7.1 Syfte

Syftet är att följa utvecklingen hos sjöfåglar på fågelskär i de större insjöarna, framför allt kolonihäckande arter. Resultaten har flera tillämpningar: direkt miljöövervakning, miljömålsuppföljning, uppföljning av skyddade områden, som planeringsunderlag, inom viltförvaltning (storskarv), samt inom uppföljning av arter med särskilt bevarandeintresse. Ur ett lokalt perspektiv är det främst ett underlag för naturvårdsarbete och samhällsplanering.

Delprogrammet är ett gemensamt delprogram som omfattar inventering av fågelskären i Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaran, av vilka länet deltar i övervakningen av de två sistnämnda.

För ett antal arter omfattar inventeringen en stor andel av den svenska häckande totalpopulationen. Arterna med störst andel enligt 2019 års utvärdering är storskarv (17 %), fisktärna (13 %) och gråtrut (7,4 %). Det gör att inventeringen är av stor betydelse för den nationella övervakningen av fågelbestånden samt exempelvis för rapportering till EU-kommissionen enligt fågeldirektivet (Rådets direktiv 2009/147/EG), den så kallade Artikel 12-rapporteringen.

6.7.2 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. Programmet ger också svar på hur det går för utpekade fågelarter i Natura 2000-områden och fågelskyddsområden, d.v.s. fåglarnas tillstånd i skyddade områden.

Övervakningen kan även ge indikationer på förändringar och hot i fåglarnas livsmiljö, och för att se om skötselåtgärder på skären ger önskad effekt. I den senaste utvärderingen av det gemensamma delprogrammet finns flera förslag på miljöindikatorer baserade på de data delprogrammet samlar in.

6.7.3 Bakgrund och strategi

Delprogrammets metod för övervakning av fågelskär togs fram för inventeringar i Vänern. Reguljär inventering har bedrivits där sedan 1994, och senare har motsvarande övervakning startat i Vättern (2002), Mälaren (2005; storskarv dock redan 2004) och Hjälmaran (2015). Övervakningen i Mälaren, Vättern och Hjälmaran är i princip densamma som i Vänern, men vissa anpassningar har gjorts utifrån de skillnader som finns mellan sjöarna, bland annat i fenologi.

Strategin inom fågelskärsövervakningen har i grunden varit att övervaka samtliga aktiva fågelskår årligen för att få en god bild av utvecklingen, trots vissa arters vana att frekvent byta häckningsplats. Senare har dock övervakningen glesats ut i tid i två av sjöarna, se nedan. Eftersom lokalerna besöks ofta bygger metoden också på att minimera störningen på lokalerna, genom att normalt inte landstiga på de skär som besöks.

Delprogrammet har koppling till miljökvalitetsmålen *Levande sjöar och vattendrag* och *Ett rikt växt- och djurliv*.

6.7.4 Objekturval

T.o.m. 2014 har samtliga fågelskår som uppfyller metodens definition (= hyser minst två par måsar, trutar, tärnor eller skarvar som häckar i koloni) inventerats varje år i Vänern, Vättern och Mälaren. Hjälmarens började år 2015 att inventera fågelskår inklusive storskarv och har fortsatt med det udda år, medan Mälaren efter 2014 inventerar fågelskår jämna år. Detta är i grunden en anpassning till de resurser som finns till förfogande, men upplägget utformades också med stöd i den utvärdering av data från delprogrammet som publicerades 2014 (Green 2014). Utvärderingen visade bland annat att effekten av inventering av samtliga skär vartannat år på möjligheterna att beräkna populationstrender, var relativt begränsad.

För möjligheten till jämförelser mellan de olika sjöarna är det förstås ändå en viss nackdel att inte få helt synkrona data. Däremot synkroniseras nu skarvinventeringarna så att de sker även i Mälaren udda år. Då Vänern och Vättern preliminärt fortsätter med inventeringar varje år, kommer skarvinventeringar att ske samtidigt i alla sjöar vartannat år.

Antalet lokaler i Mälaren som besöks vid inventeringen är totalt ca 260 (de som uppfyllt fågelskärsdefinitionen vid minst en av de senaste tio inventeringarna), och av dessa är det ca 65 som helt eller delvis ligger i Västmanlands län. I Hjälmarens är det totalt ca 130 lokaler som uppfyllt definitionen vid minst en av de tre inventeringar som hittills genomförts, och av dessa ligger 12 i Västmanlands län.

6.7.5 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 inventeringstidpunkt under dygnet och året samt personberoende (Landgren & Landgren 2000). De återkommande utvärderingarna av delprogrammet är också ett led i kvalitetssäkringen.

6.7.6 Undersökning och undersökningstyper

Metoden är sedan 2011 beskriven som en undersökningstyp i handledning för miljöövervakning: *Fåglar på fågelskär i stora sjöar* (Naturvårdsverket 2011b). Under 2016 togs för varje sjö fram ett förtydligande av undersökningstypen (Landgren & Pettersson 2016).

6.7.7 Datahantering/datalagring

Data från inventeringarna i Väneren och Mälaren lagras i skilda men likadant uppbyggda accessdatabaser. För inventeringsdata från Hjälmarens har ett projekt byggts i Artportalen där data lagras. Vätterns data lagras i excelfiler hos Länsstyrelsen Östergötland.

Arbete med att överföra data från Mälarens accessdatabas till Artportalen pågår under första halvåret 2020. Därefter planeras även data från Väneren och Vättern att överföras. Såsom påpekats i senaste utvärderingen av delprogrammet är det av stor vikt för kommande utvärderingar att alla data från delprogrammets görs tillgängliga på ett enhetligt sätt, och inriktningen är nu att detta ska ske i Artportalen. Därutöver är det upp till varje sjö att bedöma om man parallellt med detta ska använda de tidigare lagringsformaten som arbetsredskap.

6.7.8 Utvärdering och rapportering

Programmet har två gånger utvärderats med hjälp av Biologiska institutionen vid Lunds universitet (Green m. fl. 2013 resp. 2019). Utvärderingarna har bekostats av särskilda anslag från Naturvårdsverket.

Delprogrammet har genererat ett stort antal publikationer, de flesta avseende presentation av inventeringsresultat för respektive sjö men även metodstudier och gemensamma presentationer av programmet. I princip har alla inventeringar beskrivits i en rapport.

De senast utgivna rapporter som berör Västmanlands län är [Fågelskär i Mälaren 2018](#) (Thuresson & Hedenbo 2019) och [Hjälmarens fågelskär 2019](#) (Nilsson 2020).

6.7.9 Tidplan

Delprogrammet har – som beskrivits ovan – till och med 2014 bedrivits med årliga insatser. Därefter har Väneren och Vättern fortsatt med årliga inventeringar, medan Hjälmarens och Mälaren inventerar vartannat år. För skarvinventeringar, se under [6.7.4 Objekturval](#).

Fågelskärsinventeringen sker i Mälaren i slutet av maj till början av juni, och motsvarande insats görs ca två veckor senare i Väneren, Vättern och Hjälmarens.

Särskilda insatser görs dessutom för att fastställa antal aktiva bon av storskarv. I Hjälmarens och Mälaren räknas aktiva bon i slutet av april, för att inte bon ska skymmas av lövade träd. I Väneren och Vättern görs kompletterande räkningar i stället efter den ordinarie fågelskärsinventeringen.

6.7.10 Kostnader

Länsstyrelsen räknar med att lägga 50 000 kr per år på detta delprogram. Vad gäller Hjälmarens är kostnaden tänkt att i sin helhet tas ifrån de nyckelfördelade medlen för regional miljöövervakning. För Mälarens del planeras en samfinansiering med uppföljning av skyddade områden, då ca hälften av de lokaler som inventeras ligger i skyddad natur.

Delprogrammet i stort finansieras också med särskilda medel för projektledning och för den externa utvärdering som planeras under programperioden, enligt tabellen nedan. Planeringen är ännu inte klar för vilka extra kostnader som kan behövas för dataöverföring eller annat. Diskussion har också förts om en fördjupad utvärdering av samband mellan fiskförekomst och fågeldata.

Tabell 7. Ekonomisk översikt över regionala miljöövervakningsmedel i delprogrammet.

2021	2022	2023	2024	2025	2026
Dataöverföring: ?	Projekt- ledning: 50 000	Projekt- ledning: 50 000	Utvärdering: 60 000	Utvärdering: 60 000	Projekt- ledning: 50 000
Projektledning: 50 000			Projektledning: 50 000	Projektledning: 50 000	

6.7.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Nio länsstyrelser samt vattenvårdsförbunden för respektive sjö samarbetar om delprogrammet Insjöfåglar. Länsstyrelsernas finansiering kommer till stor del från regional miljöövervakning, men även medel för förvaltning av skyddad natur används.

I Mälaren samverkar fyra länsstyrelser, med Stockholms län som huvudansvarigt för delprogrammets administration och tillika projektledare för det gemensamma delprogrammet. Västmanlands län är huvudansvarigt för hantering av inventeringens geodata, och även för Accessdatabasen med inventeringsresultat. Mälarens vattenvårdsförbund och de fyra länsstyrelserna bidrar alla till driftbudgeten.

I Hjälmarens är det länsstyrelserna i de tre län som har del i sjön som bidrar till driftbudgeten, medan Hjälmarens vattenvårdsförbund svarar för en stor del av inventeringens administration. Örebro län är projektledande län för inventeringen, Västmanlands län ansvarar för hantering av geodata och Södermanlands län för överföring av inventeringsdata till Artportalen.

7 Programområde Sötvatten



7.1 Allmänt om programområdet

Programområde Sötvatten omfattar delprogram och undersökningar som är av limnisk karaktär. En betydande del av denna miljöövervakning har direkt koppling till vattenförvaltningen, som bedrivs enligt EU:s vattendirektiv. Flera delprogram inom programområdena Jordbruksmark och Miljögiftssamordning har anknytning till vatten, men behandlas inte i detta kapitel.

Institutionen för vatten och miljö vid SLU sköter den nationella miljöövervakningen av sötvatten, på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten (HaV). Inom den nationella miljöövervakningen pågår följande undersökningar i Västmanlands län:

- Omdrevsprogrammet
- Trendstationer (Bjurforsbäcken, Dagarn, Övre Skärsjön)
- Integrerad kalkeffektuppföljning (Västra Skälsjön, Laxbäcken)
- Stora sjöarna (Mälaren)

Enligt HaV:s riktlinjer bör följande övervakning prioriteras vid revidering av den regionala miljöövervakningen och programområde Sötvatten:

- Övervakning av grundvatten i form av: kontrollerande övervakning av vattenkvalitet i påverkade områden, operativ övervakning av vattenkvalitet

i områden som riskerar att inte uppfylla miljömål enligt vattendirektivet, samt övervakning av nivåer i särskilt utsatta förekomster som är betydelsefulla för länet. Den kontrollerande övervakningen ska ge en bild av den allmänna vattenstatusen i ett avrinnings- eller delavrinningsområde. Den operativa övervakningen ska genomföras för att fastställa statusen i de vattenförekomster som bedöms ligga i riskzonen för att inte uppfylla kvalitetskraven

- För ytvatten ska operativ övervakning genomföras för att fastställa statusen i de vattenförekomster som bedöms vara i riskzonen för att inte uppfylla kvalitetskraven enligt vattendirektivet.
- Resultatet från arbetet med vattenförvaltningens projekt *Full koll på våra vatten*, kommer inte att vara tillräckligt komplett för alla vattenkategorier för att kunna komma med i de regionala miljöövervakningsprogram som ska beslutas 2020. Under programperioden 2021-2026 kommer det därför att vara möjligt att utföra löpande revideringar av de akvatiska programmen.

Samtliga punkter har fått genomslag i Länsstyrelsens framtagande av det nya miljöövervakningsprogrammet.

Vattenförvaltningen har under åren 2015-2020 avsatt ca 200 000 kr årligen för att få underlag till statusklassning och bedriva miljöövervakning. Merparten av medlen har gått till att medfinansiera övervakning av de biologiska kvalitetsfaktorerna fisk, kiselalger och växtplankton.

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 följts inom ramen för kalkeffektuppföljning, recipientkontroll och miljöövervakning. Ursprungligen gjordes mest vattenkemisk miljöövervakning, men under de senaste decennierna har det blivit starkare fokus på biologiska parametrar i vatten, mycket tack vare den ekologiska inriktningen på vattendirektivet.

Fysiska ingrepp i naturen som föranleder ändrad vattenregim påverkar i stor utsträckning såväl kemisk-fysikaliska som biologiska förhållanden. Den här typen av miljöpåverkan har inte varit så uppmärksammas tidigare. Vi har därför i vårt delprogram för elfiske i vattendrag valt att fokusera på miljöproblemet fysisk påverkan, genom att välja lokaler som påverkas av reglering och vandringshinder.

Både vattenförvaltningen och miljömålssystemet strävar efter att uppnå vattensystem med väl fungerande ekologi, som inte tar eller har tagit skada av mänsklig verksamhet. Inom vattenförvaltningen ska man uppnå ”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, kiselalger och växtplankton).

De miljö kvalitetsmål som är aktuella inom sötvattensområdet är i första hand *Bara naturlig försurning, Grundvatten av god kvalitet, Giftfri miljö, Ingen övergödning, Levande sjöar och vattendrag* samt *Ett rikt växt- och djurliv*.

För att skydda vissa utpekade, värdefulla arter och habitat har EU byggt upp ett nätverk av skyddade områden (Natura 2000). De sötvattenshabitat inom Natura 2000 som finns representerade i Västmanlands län är Naturligt näringsrika sjöar (3150), Myrsjöar (3160), Större vattendrag (3210) och Mindre vattendrag (3260). Sötvattensarter som är utpekade i Natura 2000-nätverket och finns i länet är följande: flodpärlmussla, stensimpa, asp och större vattensalamander. Utöver dessa finns hotade arter som omfattas av nationella åtgärdsprogram (ÅGP), däribland flodkräfta, hotade kransalger och natearter. Förutom Natura 2000 finns andra typer av skyddade områden, såsom naturreservat, biotopskyddsområden och naturvårdsavtal. Både inom och utanför skyddade områden är det viktigt att övervaka vattenmiljöer med höga naturvärden, så att värdena inte tar skada av olika mänskliga aktiviteter.

Vår strategi inom miljöövervakningsprogrammet för sötvatten är att, utifrån de miljöproblem som finns i länet, studera långsiktiga effekter på grund- och ytvatten. Vi fokuserar delvis 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 aktuella miljöproblem. De miljöproblem som vi har identifierat som mest angelägna att övervaka är försurning, fysisk påverkan, miljögifter och övergödning.

Länets nya miljöövervakningsprogram fortsätter i princip som tidigare program. Vi har av resursskäl plockat bort de länsegna delprogrammen Större vattensalamander och Biotopkartering av vattendrag. Om vi framöver ser behov av fortsatt övervakning inom dessa program, behövs externa medel. I det nya miljöövervakningsprogrammet tillkommer det nya delprogrammet Grundvattenkvalitet. Det är en nationell satsning på övervakning av grundvatten, som har sin bakgrund i de senaste årens torka och nödvändigheten av att säkra tillgången på grundvatten av god kvalitet.

Delprogrammet för vattenkvalitet i sjöar och vattendrag har förändrats efter den stora skogsbranden som drabbade Västmanland år 2014. Två av länets referensobjekt som tidigare övervakades i det regionala miljöövervakningsprogrammet, ligger inom det branddrabbade området. Under 2014-2017 har dessa objekt ingått i ett projekt som SLU startade tillsammans med Länsstyrelsen i Västmanlands län, för att undersöka effekterna av branden på sjöar och vattendrag. I det nya miljöövervakningsprogrammet är strategin att fortsätta övervakningen i brandområdet, för att kunna se mer långsiktiga effekter av skogsbranden.

De gemensamma delprogrammen inom Sötvatten kommer att behöva ses över under kommande programperiod, för att anpassas till basövervakning inom *Full koll*. Vi kommer också att se över det nya gemensamma delprogrammet "Vatten-

kvalitet i sjöar och vattendrag Basövervakning i Norra Östersjön” för att bedöma möjligheterna att ansluta till detta, samtidigt som programmet behöver revideras för *Full koll*. På grund av detta har vi prioriterat att bibehålla en hög provtagningsfrekvens vid våra referensstationer. Vi har även varit tvungna att minska provfrekvensen för stationer med kontrollerande övervakning, på grund av att en högre frekvens inte ryms inom den nuvarande budgeten.

I föregående program ingick också det gemensamma delprogrammet Insjöfåglar, som övervakar fågelarter som häckar på fågelskär (se ovan). Detta program har nu flyttats till programområde Landskap, där det hanteras parallellt med den fågelövervakning som bedrivs i terrestra miljöer.

7.1.3 Övrig uppföljning

Utöver regional miljöövervakning pågår mycket annan uppföljning i länet, som t.ex.:

Vattenförvaltning. Starkast koppling till den regionala miljöövervakningen har vattenförvaltningen. Denna verksamhet bidrar till medfinansiering av ett flertal delprogram inom den regionala miljöövervakningen. Inom vattenförvaltningsarbetet har framför allt de biologiska kvalitetsfaktorererna (bottenfauna, påväxtalger, vattenväxter, fisk och växtplankton) stor betydelse, men även kemiska, fysikaliska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer vägs in i arbetet. Kvalitetsfaktorererna 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.

Samordnad recipientkontroll (SRK). I Västmanland utförs SRK enligt fastlagda kontrollprogram för respektive avrinningsområde, alternativt kommun. Uppdragsgivare för undersökningarna i länet är Arbogaåns, Hjälmarens, Kolbäcksåns och Hedströmmens vattenförbund, Köpingsåns och Köpingsvikens intressentförening, Mälarenergi AB samt Sala kommun. Syftet med recipientkontrollen är att belysa utsläppspåverkan samt att ge underlag för utvärdering, planering och utförande av miljöskyddande åtgärder. Undersökningarna, som omfattar såväl fysikalisk-kemisk som biologisk (växtplankton, bottenfauna, fisk) provtagning, utförs enligt undersökningstyperna i HaV:s handledning för miljöövervakning. Objekt som undersöks är sjöar och vattendrag i Eskilstunaåns, Arbogaåns, Hedströmmens, Köpingsåns, Kolbäcksåns, Svartåns och Sagåns avrinningsområden samt Köpingsviken och Västeråsfjärden i Mälaren. Den samordnade recipientkontrollen är grunden för den operativa övervakningen inom vattenförvaltningen, och utgör ett viktigt komplement till den regionala miljöövervakningen.

Natura 2000. I Västmanlands län har limniska miljöer hittills inte övervakats inom ramen för Natura 2000, och exakt vilka inventeringar som kommer att ske under programperioden är oklart.

Åtgärdsprogram för hotade arter. Följande arter i länet berörs av åtgärdsprogram: flodkräfta, flodpärlmussla, asp, groplöja, hotade kransalger, hotade natearter, utter och ävjepilört. Den enda art som har en pågående uppföljning är flod-

pärlemusslan. Övervakning utförs av Länsstyrelsens personal med standardiserad metod vart femte år i Venabäcken, Forsån och Håltjärnsbäcken. Dessutom finns två övervakningslokaler i Hedströmmen som besöks vart tredje år. Data rapporteras in till den nationella databasen Musselportalen, <http://www.musselportalen.se/>. Länsstyrelsen har reviderat länets förvaltningsplan för flodkräfta under förra programperioden. Den nuvarande planen gäller 2017-2022.

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

Grundvattenövervakning i kommunal regi. Vid de kommunala dricksvattentäkterna 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 tjänligheten 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 SGU:s (Sveriges geologiska undersöknings) databas Vattentäcksarkivet. Länsstyrelsen följer regelbundet upp och sammanställer analysresultat från Vattentäcksarkivet inom ramen för arbetet med vattenförvaltning. Grundvattenförekomsternas kemiska status redovisas i databasen VISS. Resultaten används även inom uppföljningen av miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet*.

7.2 Delprogram Grundvattenkvalitet*

7.2.1 Syfte

Delprogrammet *Grundvattenkvalitet* syftar till att förbättra kunskapen om grundvattnets kemiska status. Data från miljöövervakningen ska kunna användas som underlag till statusklassningsverifieringen enligt vattenförvaltningsförordningen, samt inom uppföljning av miljömål.

7.2.2 Förväntade resultat

Övervakningen förväntas visa hur den vattenkemiska sammansättningen och belastningen för olika ämnen ser ut i flera av länets grundvattenförekomster som löper risk att inte uppnå god kemisk status till år 2027. Detta ger bättre underlag för uppföljning av miljö kvalitetsmålen *Giftfri miljö* och *Grundvatten av god kvalitet*. Övervakningen förväntas även att i möjligaste mån ge underlag till nitratdirektivet.

7.2.3 Bakgrund och strategi

Grundvattenkvalitet är ett nytt nationellt delprogram inom regional miljöövervakning, som ersätter de tidigare övervakningsprogrammen *Regional*

miljöövervakning av grundvatten påverkat av jordbruk och/eller tätort samt Grundvattenkemi i Norrland. Det nya delprogrammet har skapats för att ge en mer tillförlitlig och kostnadseffektiv bedömning, samt för att möjliggöra att resultaten rapporteras på ett likartat sätt vilket möjliggör en nationell utvärdering.

Övervakning av grundvattenkvalitet är nytt även för Västmanlands län, där den här typen av övervakning inte varit inkluderad i föregående programperiod. Programmet kommer därför att byggas upp från grunden. Budgeten kommer även att vara beroende av externa medel och planerad framtida utökning av den regionala miljöövervakningsbudgeten. Under förutsättning att man får medel av HaV:s miljöövervakningsanslag 1:2, kommer strategin för grundvattenövervakningen att vara att ta fram förslag på övervakningsstationer under hösten 2020. Urvalskriterierna för vilka grundvattenförekomster som kommer att provtas baserar sig på vattenförvaltningens urvalskriterier.

7.2.4 Objekturval

Under förutsättning att man får medel ur HaV:s miljöövervakningsanslag 1:2, kommer inventering av övervakningsstationer för grundvatten att utföras under hösten 2020. Urvalskriterier för grundvattenmagasin som pekats ut som grundvattenförekomster inom vattenförvaltningen är:

- Grundvattenförekomster som bedöms löpa risk att inte uppnå god status år 2027, och sedan tidigare inte har någon övervakning eller där övervakningen bedöms som otillräcklig.
- Grundvattenförekomster som bedöms löpa risk att inte uppnå god status år 2027, har pekats ut som skyddat område för dricksvatten (A7-områden), och där resultaten från vattenproducenternas råvattenkontroll inte räcker till.

7.2.5 Kvalitetssäkring

Provtagnings- och analysmetoder ska utföras som de beskrivs i HaV:s undersökningstyper. Utförare av provtagning och analys ska vara ackrediterad (eller motsvarande) för samtliga moment som undersökningen omfattar.

7.2.6 Undersökning och undersökningstyper

Provtagning ska utföras enligt HaV:s undersökningstyp *Övervakning av grundvattenkvalitet* (Havs- och vattenmyndigheten 2018). Dokumentation i fält sker enligt senaste versionen av SGU:s inventerings- och provtagningsprotokoll.

7.2.7 Datahantering/datalagring

Resultaten ska levereras till SGU, som är datavärd för grundvattenövervakning. På webbplatsen för Miljödatasamverkan finns leveransmallar, kodlistor och valideringstjänst genom vilken resultaten rapporteras in.

7.2.8 Utvärdering och rapportering

Nationell utvärdering av delprogrammet planeras till år 2024 och 2027. En större utvärdering av det regionala delprogrammet kommer även att ske under 2026.

7.2.9 Tidplan

En fast tidplan för delprogrammet finns inte, då programmet är beroende av externa medel och en möjlig framtida utökning av den regionala miljöövervakningsbudgeten.

7.2.10 Kostnader

Delprogrammets budget är beroende av externa medel alternativt en utökad budget för regional miljöövervakning. Vid en utökning av miljöövervakningsbudgeten ges förslaget att provtagning utförs under fyra av de sex åren under perioden. Kostnaden beräknas till ca 40 000 kr under det första provtagningsåret, och 30 000 kr per år under de resterande åren.

7.2.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Huvudmän för vattentäkter är viktiga samarbetspartners att kommunicera med, både med avseende på möjliga provtagningspunkter men även då de ofta har övervakningsprogram för sina vattentäkter. Internt inom Länsstyrelsen kan även samarbete med handläggare av förorenade områden och miljöfarlig verksamhet samt Avdelningen för landsbygdsutveckling utgöra samarbetspartners.

Delprogrammet är starkt beroende av externa medel. HaV utlyser medel från anslag 1:2 miljöövervakning m.m., där det går att söka medel för grundvattenprovtagning inom ramarna för vattenförvaltningsförordningen. Medlen är planerade att gå att söka fr.o.m. 2020 t.o.m. 2022. Vattenmyndigheten kan också i en del fall bidra till analyskostnader.

7.3 Delprogram Kiselalger i vattendrag*

7.3.1 Syfte

Delprogrammet Kiselalger i vattendrag syftar till att beskriva tillstånd och utveckling hos vattendrag med avseende på övergödning och surhet. Programmet ger underlag till statusbedömningar enligt EU:s vattendirektiv samt till miljökvalitetsmålen *Bara naturlig försurning*, *Ingen övergödning* samt *Levande sjöar och vattendrag*. I referensvattendraget Gärsjöbäcken är syftet med provtagningen att se fortsatta trender och påverkan på kiselalgerna. Gärsjöbäcken och Vallsjöbäcken ligger i det område som drabbades av den stora skogsbranden 2014, och kommer att provtas under programperioden för att undersöka effekter av branden.

7.3.2 Förväntade resultat

Resultaten förväntas i första hand visa vilka vattenförekomster som är påverkade av övergödning. Undersökningar av försurade vattendrag kan även komma att ingå under programperioden, för att kartlägga och följa upp försurningspåverkan.

7.3.3 Bakgrund och strategi

Kiselalger i vattendrag är ett av flera gemensamma delprogram inom den nationella miljöövervakningen. De regionala delprogrammen innebär en för-tätning av det nationella kiselalgsprogrammet, och är tänkta att fylla de luckor som förekommer i det nationella programmet vad gäller representativitet med av-seende på olika kiselalgsamhällen samt storlek på vattendrag.

Länsstyrelsen i Västmanlands län påbörjade kiselalgsprovtagning år 2007. Kisel-alger från vattendrag ska samlas in, analyseras och utvärderas enligt undersökningstypen *Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys* (Havs- och vattenmyndigheten 2016a). Bedömningarna används i arbetet med kartläggning och statusklassning inom ramen för EU:s vattendirektiv. De används också inom regional miljöövervakning för att följa utvecklingen i länet.

Strategin är att följa upp de vattenförekomster som vid tidigare års status-klassningar har klassats till sämre än god ekologisk status på grund av över-gödningssproblem. Utöver dessa ska Vallsjöbäcken samt länets referensvattendrag Gärsjöbäcken provtas årligen. Båda ligger i området som drabbades av den stora skogsbranden 2014.

Vattenförekomster som ligger i skyddade områden och som är påverkade av över-gödning prioriteras, liksom provtagningslokaler där det finns långa tidsserier. Även försurade vattendrag kan komma att bli aktuella att följa upp med kiselalgs-undersökningar under programperioden.

7.3.4 Objekturval

Länets referensvattendrag Gärsjöbäcken kommer att fortsätta följas upp årligen, då det finns en lång mätserie i vattendraget. Gärsjöbäcken och Vallsjöbäcken kommer även att provtas i syfte att följa upp skogsbranden 2014. Utöver dessa kommer vattendrag att prioriteras där vi redan har årliga mätserier sedan tidigare.

Tabell 8. Stationer där kiselalger ska provtas årligen under åren 2021-2026.

ARO	Station	Vattenförekomst	Syfte
Svartån	Gärsjöbäcken	WA64569562	Referensvattendrag, uppföljning skogsbranden
Sagån	Isätrabäcken	WA85492042	Sämre än god status, tidsserie
Sagån	Lillån, Nynäs	WA49319905	Sämre än god status, tidsserie
Sagån	Sagån, Nykvarn	WA63741869	Sämre än god status, tidsserie
Kolbäckså	Vallsjöbäcken	WA95851901	Uppföljning skogsbranden

7.3.5 Kvalitetssäkring

Provtagnings- och analysmetoderna beskrivs i undersökningstypen *Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys*. Utförare av provtagning och analys ska vara ackrediterad (eller motsvarande) för samtliga moment som undersökningen omfattar. Resultaten skickas till Länsstyrelsen för enklare granskning innan färdig rapport levereras. Data ska levereras både till uppdragsgivaren (Länsstyrelsen) och till nationell datavärd (SLU).

7.3.6 Undersökning och undersökningstyper

Undersökningen innebär årlig provtagning, analys och utvärdering av kiselalger enligt undersökningstypen *Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys*. Uppgifter om lokalen samlas in enligt undersökningstypen *Lokalbeskrivning* (Havs- och vattenmyndigheten 2017a). Relevanta delar av lokalbeskrivningen bör kontrolleras vid varje provtagningstillfälle.

7.3.7 Datahantering/datalagring

Undersökningen resulterar i följande data:

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

Originaldata lagras hos Länsstyrelsen och hos datavärd (SLU).

7.3.8 Utvärdering och rapportering

Efter varje genomfört provtagningstillfälle görs en utvärdering i rapportform, där en sammanställning för respektive provlokal ingår. I utvärderingen ska statusbedömningar utifrån bedömningsgrunderna samt lokalbeskrivning vid provtagningstillfället ingå. I de fall undersökningen är en uppföljning ska även de tidigare resultaten från kiselalgsundersökning ingå i rapporten.

I slutet av programperioden är ambitionen att göra en långsiktig utvärdering.

7.3.9 Tidplan

Proverna ska tas under sensommaren/hösten, eftersom det är under den perioden som påväxtsamhället är maximalt utvecklat. I Västmanlands län brukar proverna tas i slutet av augusti – september. Enligt undersökningstypen bör provtagning undvikas under eller en kort tid efter kraftigt högvatten. Organismsamhället ska ha hunnit stabilisera sig efter en sådan episod innan provtagning sker, det vill säga fyra veckor senare.

7.3.10 Kostnader

Kostnaderna för kiselalgsundersökningarna återfinns i Bilaga 2 till detta dokument.

7.3.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Utöver provtagningen som pågår inom den regionala miljöövervakningen kommer ytterligare kiselalgsundersökningar att genomföras i länet. Medfinansiering är möjlig från t.ex. vattenförvaltning och kalkeffektuppföljning.

7.4 Delprogram Vattenväxter i sjöar*

7.4.1 Syfte

Delprogrammet Vattenväxter i sjöar har syftet att följa utvecklingen hos vattenväxter i sjöar som är påverkade av övergödning. De utvalda sjöarna Fläcksjön och Gussjön är särskilt intressanta att övervaka, eftersom de ingår i Natura 2000-områden samt hyser hotade natearter. Resultaten kan även användas för att statusklassa vattenförekomster inom vattenförvaltningsarbetet.

7.4.2 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.

7.4.3 Bakgrund och strategi

Sedan 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 kvalitetsfaktorer för sjöar som kan svara på övergödning, men under senare år har Länsstyrelsen gått över till att använda växtplankton som en mer relevant kvalitetsfaktor för påverkan av övergödning. Därför har övervakning av sjöar som utfördes i tidigare program utgått. I Gussjön är växtplankton en missvisande kvalitetsfaktor, och eftersom både Fläcksjön och Gussjön är Natura 2000-områden ska båda sjöarna vara kvar i delprogrammet.

Strategin är att genom två återbesök under åren 2021-2026 övervaka Fläcksjön och Gussjön, där det är särskilt angeläget att övervaka vattenväxter. Dessa två sjöar är utpekade i det europeiska nätverket Natura 2000 som naturligt näringsrika (naturtyp 3150). Länets enda kända förekomst av bandnate finns i Fläcksjön, och den enda kända förekomsten av uddnate finns i Gussjön. Bandnate och uddnate är hotade arter som omfattas av ett nationellt åtgärdsprogram.

7.4.4 Objektivval

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 Fläcksjön och Gussjön angelägna att övervaka.

7.4.5 Kvalitetssäkring

De kärlväxter som inte kan artbestämmas i fält pressas och/eller tas hem för senare bestämning. För kransalger sker detta enligt gängse rutiner i åtgärdsprogramarbetet. 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. tillräcklig 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 datavärd. SLU räknar fram trofiindexet TMI, som används för att bedöma ekologisk status enligt bedömningsgrunderna för miljö kvalitet. Bedömningarna läggs in i datasystemet VISS av Länsstyrelsen.

7.4.6 Undersökning och undersökningstyper

Vattenväxter i sjöar bedrivs enligt undersökningstypen *Makrofyter i sjöar* (Havs- och vattenmyndigheten 2015). Inventeringarna av bandnate och uddnate i Fläcksjön och Gussjön kräver särskilda insatser för att kunna kartlägga arternas utveckling.

7.4.7 Datahantering/datalagring

Data levereras till datavärden (Institutionen för vatten och miljö vid SLU) med hjälp av det standardiserade protokoll som finns i digital form på datavärdens hemsida. Datavärden kvalitetsgranskar inskickade data och skickar ev. frågor för klagörande.

Sammanfattande data bör också levereras till Artdatabanken (Artportalen). För inventeringar som inte följer undersökningstyp bör data matas in i Artportalen.

7.4.8 Utvärdering och rapportering

Korta PM med resultat bör sammanställas efter inventeringen. En mer djupgående analys bör göras i slutet av programperioden. I VISS lagras information om inventeringar samt beräknade trofiindex och klassningsresultat.

7.4.9 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.

7.4.10 Kostnader

Kostnaden är beräknad till 45 000 kr vardera av de två år som inventeringen utförs.

7.4.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Medfinansiering är möjlig att få från vattenförvaltningen och skötselanslaget (för Natura 2000-uppföljning).

7.5 Delprogram Bottenfauna i vattendrag

7.5.1 Syfte

Inom delprogrammet Bottenfauna i vattendrag undersöks förändring och utveckling hos bottenfaunasamhället över tid. Undersökningen kan även ge information om rödlistade arter i länet.

Syftet med övervakningen är att följa upp:

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

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

7.5.2 Förväntade resultat

Inom bottenfaunasamhället finns många djurgrupper med speciella krav på livsmiljön. Närvaro eller frånvaro av vissa bottenfaunaarter kan därför ge indikationer på vattnets kvalitet bakåt i tiden och på 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.

7.5.3 Bakgrund och strategi

Sedan 1990-talet har bottenfaunaundersökningar bedrivits i Länsstyrelsens regi. Ett rikt bakgrundsmaterial för bottenfauna finns att tillgå tack vare Pär-Erik Lingdells (Limnodata HB) insatser på området. Åren 1992-1995 undersöktes närmare 300 av länets skogsbäckar, och dessa undersökningar kom sedan att utgöra underlag för fortsatt provtagning.

Sedan 2006 har provtagning av bottenfauna utförts i länet inom ramen för regional miljöövervakning. Det huvudsakliga syftet med provtagningarna har varit att kartlägga limniska värden, samt att få underlag inför statusklassning av vattendrag enligt EU:s vattendirektiv. Strategin inför programperioden 2015-2020 var att fortsätta med bottenfaunaundersökningarna, men med en mer frekvent övervakning i vattendrag med limniska värden.

Under programperioden 2021-2026 är strategin att fortsätta med årlig övervakning av bottenfaunan i länets referensvattendrag, Gärsjöbäcken. I skyddade områden och i vattendrag som är klassade som värdefulla vatten, kommer bottenfaunan att fortsätta övervakas under programperioden.

7.5.4 Objektivitet

Under programperioden 2021-2026 är strategin att fortsätta med årlig övervakning av bottenfaunan i länets referensvattendrag, Gärsjöbäcken.

I de skyddade områdena och i värdefulla vattendrag kommer bottenfaunan att fortsätta övervakas. Det gäller Forsån, Hedströmmens mellersta lopp (Bernshammar), Nedre Pollacksbäcken, Runnabäcken, Sandån, Venabäcken, Vallsjöbäcken, Valsjöbäcken, Jerån, Vågsjöbäcken och Långängsbäcken. Målsättningen är att provtagningen ska ske två gånger på varje lokal under programperioden.

I området uppströms Nedre Pollacksbäcken kommer kalkningen att läggas ned under år 2020, på rekommendation av Havs- och vattenmyndigheten. Dessutom kommer skogsdiken att läggas igen uppströms bäcken, inom EU-projektet GRIP on LIFE IP.

I Vallsjöbäcken är det intressant att fortsätta med att övervaka bottenfaunan, då hela bäckens avrinningsområde ligger inom brandområdet från 2014.

Bottenfaunan kommer även att undersökas en gång under programperioden i Hedströmmens övre lopp vid Nedre Borgfors, både uppströms och nedströms den utrivna dammen. Om finansiering finns kommer bottenfaunan att undersökas en gång även i Ribäcken, Råmyrbäcken och Skälsjöbäcken.

Det har tidigare funnits en bottenfaunalokal i Håltjärnsbäcken. Denna lokal har lagts ner, eftersom det finns många små flodpärlmusslor i Håltjärnsbäcken som riskerar att bli trampade på vid bottenfaunaprovtagning. En ny bottenfaunalokal har i stället etablerats i Nedre Pollacksbäcken, ett biflöde till Håltjärnsbäcken. Syftet är att följa effekter av dikesigenläggning på bottenfaunan i Nedre Pollacksbäcken inom Life-projektet GRIP on Life IP.

7.5.5 Kvalitetssäkring

Provtagnings- och analysmetoderna ska utföras som de beskrivs i Havs- och vattenmyndighetens undersökningstyper. 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 artkunskaper. Data ska levereras både till uppdragsgivaren (Länsstyrelsen) och till nationell datavärd (SLU).

7.5.6 Undersökning och undersökningstyper

Bottenfaunaundersökningen ska utföras enligt Havs- och vattenmyndighetens handledning för miljöövervakning inom programområde Sötvatten.

Undersökningstypen *Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag – inventering* (M42) ska användas.

7.5.7 Datahantering/datalagring

SLU är nationell datavärd för data från bottenfaunaundersökningar. Inrapportering av påträffad bottenfauna ska ske till SLU i särskild mall. Data ska även rapporteras in till Artportalen.

7.5.8 Utvärdering och rapportering

I slutet av programperioden bör en långtidsutvärdering av bottenfauna ske, i form av en skriftlig rapport som Länsstyrelsen beställer från konsult.

7.5.9 Tidplan

Bottenfaunaundersökningarna ska utföras på våren.

7.5.10 Kostnader

Den budgeterade kostnaden är drygt 56 000 kr per år, vilket avser analyskostnader.

7.5.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer

Medfinansering är möjlig från t.ex. vattenförvaltning och kalkeffektuppföljning.

Utöver provtagningen som pågår inom den regionala miljöövervakningen kommer ytterligare undersökningar av bottenfauna att genomföras i länet, t.ex. inom samordnad recipientkontroll.

7.6 Delprogram Fisk: elfiske i vattendrag



Fig. 4. Elprovfiske i naturreservatet Hedströmmen i Västmanlands län år 2019. Foto: Länsstyrelsen i Västmanlands län.

7.6.1 Syfte

Det huvudsakliga målet med delprogrammet är att utföra återkommande elfisken, för att tidigt upptäcka förändringar i fisksamhället samt för att följa utvecklingen hos fisk i vattendrag som påverkas av vandringshinder och reglering. Ett annat syfte är att få underlag för restaureringsåtgärder. Resultaten används också för statusklassning av fisk inom vattenförvaltningen och som stöd för bedömning av hydromorfologisk påverkan i vattenförekomster.

Länsstyrelsen genomför även elfisken utanför delprogrammet. Exempel på det är uppföljning av öring i vattendrag med förekomst av flodpärlmussla, samt kartläggning av fiskarter av särskilt intresse.

7.6.2 Förväntade resultat

Vi förväntar oss att se effekter på fiskfaunan till följd av förbättrad regleringsverksamhet och/eller åtgärdande av vandringshinder. Fiskbestånden i Västman-

lands län har betydelse för naturvärden och nyttjandevärden i form av sportfiske, och därför är resultaten viktiga att förankra lokalt. Delprogrammet förväntas också kunna bidra till ett bättre underlag vid statusklassning av fisk, särskilt i de avrinningsområden som omfattas av provning enligt den nationella planen.

7.6.3 Bakgrund och strategi

Elfiske har bedrivits i Länsstyrelsens regi sedan år 2000. Under 2000-2007 var målet att kartlägga fiskbestånd, övervaka öring i vattendrag med flodpärlmussla samt följa upp fiskevårdsåtgärder. Under senare år har arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten blivit centralt för länsstyrelserna, och i dag bidrar delprogrammet till att få mer tillförlitliga bedömningar av fiskfaunans status.

Strategin är att elfiska vattendrag som påverkas av reglering och vandringshinder, och där det också finns höga naturvärden. Exempel på vattendrag med höga värden är Svartån och Sagån, där den målarlevande aspen vill leka, samt Hedströmmen som är länets enda stora vattendrag med flodpärlmussla.

7.6.4 Objektivval

I delprogrammet ingår ca 40 elfiskestationer. Antalet stationer kan komma att ändras under programperioden. Tio av stationerna ligger i skyddade områden med limniska naturvärden. Elfiske utförs även i Gärsjöbäcken, som är ett regionalt referensvattendrag. Gärsjöbäcken har inga större naturvärden, men ligger i det stora område i Västmanland som år 2014 drabbades av skogsbrand och är därför intressant att följa.

7.6.5 Kvalitetssäkring

Resultaten rapporteras in till Institutionen för akvatiska resurser vid SLU, som är datavärd. SLU räknar fram fiskindexet VIX, som Länsstyrelsen använder för att göra bedömningar av fiskfaunans status enligt HaV:s bedömningsgrund för fisk.

7.6.6 Undersökning och undersökningstyper

Elfiske i vattendrag bedrivs enligt undersökningstypen *Fisk i rinnande vatten – Vadningsselfiske* (Havs- och vattenmyndigheten 2017b).

7.6.7 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.

7.6.8 Utvärdering och rapportering

Länsstyrelsen gör årliga utvärderingar, som sammanställs i skriftliga rapporter.

7.6.9 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.

7.6.10 Kostnader

Den årliga kostnaden för delprogrammet har beräknats till i genomsnitt ca 115 000 kr per år, vilket endast täcker kostnaden för en persons arbete samt färdmedel. Länsstyrelsen bistår delprogrammet med en person som medverkar under fältarbetet.

7.6.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Det pågår elfisken med flera olika syften i många vattendrag i länet. Medfinansiering är möjlig från t.ex. vattenförvaltningen samt skötselanslaget för Natura 2000-uppföljning. Länsfiskekonsulenten vid Länsstyrelsen utför också en hel del elfisken inom ramen för ordinarie verksamhet.

7.7 Delprogram Fisk: nätprovfiske i sjöar



Fig. 5. Nätprovfiske i sjön Lien i Västmanlands län år 2018. Foto: Länsstyrelsen i Västmanlands län.

7.7.1 Syfte

Målet med delprogrammet är att utföra återkommande nätprovfisken för att upptäcka förändringar i fiskesamhället. Delprogrammet syftar till att följa utvecklingen hos fiskfaunan i mindre, okalkade sjöar som påverkas av försurning. Långsiktiga effekter på fisk kan även följas i den okalkade referenssjön Märssjön, som ligger i det stora område som drabbades av skogsbrand år 2014.

7.7.2 Förväntade resultat

Vi förväntar oss att se hur fiskesamhället utvecklar sig efter en skogsbrand, samt om fiskfaunan börjar återhämta sig från försurning. Märssjöns avrinningsområde blev totalt avbränt under den stora skogsbranden, och därför är utvecklingen hos fiskfaunan i Märssjön särskilt intressant att följa. Åldersanalys av fisk från Märssjön kommer att genomföras varje år för att övervaka beståndens utveckling, rekrytering och åldersstruktur, samt för att få mer kunskap om mellanårs-

variationer och om möjligt skilja på naturlig variation och påverkan från skogsbranden.

7.7.3 Bakgrund och strategi

Nätprovfiske i sjöar har endast varit ett delprogram inom länets regionala miljöövervakning under förra programperioden, 2015-2020. Sjöarna som valdes ut under perioden var försurningskänsliga och/eller hade höga naturvärden. Antalet sjöar som övervakas i det nya miljöövervakningsprogrammet är mindre. Anledningen till det är att det inte finns tillräckligt med finansiering för att ta med alla sjöar som tidigare ingick i programmet. I två av sjöarna som tidigare ingick (Lilla och Stora Håltjärnen), är risken också stor att öring fångas i alltför stort antal vid nätprovfiske. I det nuvarande delprogrammet har vi prioriterat att fortsätta tidsserierna för nätprovfiske i referenssjöarna Märssjön och Övertjärnen.

7.7.4 Objektivitet

De sjöar som ingår i delprogrammet är Märssjön och Övertjärnen. I Märssjön, som ligger i brandområdet, pågår förutom nätprovfiske även tidsseriemätningar av vattenkemi och växtplankton. Förutom Märssjön kommer Övertjärnen att ingå i delprogrammet som ett så kallat ”återförsurningsprojekt”. Senast sjön kalkades var 1986, och sjön har nu möjlighet att återhämta sig från försurning på naturlig väg.

7.7.5 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 bedömningsgrunderna för miljökvalitet.

7.7.6 Undersökning och undersökningstyper

Nätprovfiske i sjöar bedrivs enligt undersökningstypen *Provfiske i sjöar* (Havs- och vattenmyndigheten 2016b).

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

I slutet av programperioden bör en långtidsutvärdering av samtliga nätprovfisken som utförts i Märssjön före, under och efter skogsbranden göras. Man bör även göra årliga utvärderingar av sjöarna som ingår i delprogrammet, samt av eventuella sjöar som nätprovfiskas med annan finansiering.

7.7.9 Tidplan

För att kunna följa effekter av skogsbranden kommer årliga nätprovfisken att bedrivs i Märssjön under hela programperioden. Därefter bör frekvensen dras ner

eftersom årliga fisken bedöms påverka fiskbestånden i sjön. Övertjärnen kommer att nätprovfiskas enligt ett rullande schema vart tredje år under programperioden.

7.7.10 Kostnader

Den genomsnittliga kostnaden per år är beräknad till ca 40 000 kr.

7.7.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Medfinansiering är möjlig från vattenförvaltningen, men även skötselanslaget för Natura 2000-uppföljning kan komma i fråga.

7.8 Delprogram Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag



Fig. 6. Bilden visar Märrsjön, där hela avrinningsområdet blev avbränt vid skogsbranden i Västmanland år 2014. Foto: Länsstyrelsen i Västmanlands län.

7.8.1 Syfte

Syftet med delprogrammet är främst att undersöka surhet, organisk belastning och näringsstatus i sjöar och vattendrag i det stora område i Västmanland som drabbades av skogsbrand år 2014.

I delprogrammet undersöks även förändringar av närsalter i Sagån, som är en å i Mälardalens jordbrukslandskap som under flera decennier uppvisat ökande fosforhalter.

7.8.2 Förväntade resultat

Resultat från brandområdet kan användas för att studera långsiktiga trender för sjöar och vattendrag som påverkats av skogsbrand. I en av bäckarna i brandområdet mäts vattennivån kontinuerligt, vilket med fördel kan användas för beräkning av ämnes transporter. I Västmanlands län bedrivs nationell miljöövervakning av vattenkemi vid referensstationerna Bjurforsbäcken, Dagarn,

Laxbäcken och Övre Skärsjön. När långsiktiga trender finns från brandområdet bör de kunna jämföras med resultat från den nationella miljöövervakningen.

Resultat från stationen Sagån, Målhammar kan användas för att följa fosforhalterna i Sagån, som har en mycket hög andel jordbruksmark och som påverkas av övergödning. Genom att det finns en lång, obruten mätserie för vattenkemi vid stationen (fr.o.m. 1965), bör även den samlade effekten av åtgärder mot övergödning i Sagåns avrinningsområde kunna följas.

7.8.3 Bakgrund och strategi

Brandområdet

Sommaren 2014 drabbades Västmanland av en stor skogsbrand. I samband med släckningsarbetet startade SLU i samarbete med Länsstyrelsen i Västmanlands län ett treårigt projekt för att undersöka effekterna av skogsbranden på sjöar och vattendrag. År 2019 tog SLU fram en slutrapport med utvärdering av resultat från brandprojektet (Köhler m.fl. 2018).

Två av länets referensobjekt (Märresjön och Gärsjöbäcken), som sedan 1980-talet övervakats inom den regionala miljöövervakningen, ingick under åren 2014–2017 i brandprojektet. Strategin är att Länsstyrelsen fortsätter med övervakningen och samarbetar med SLU, för att få jämförbara resultat och långsiktigt kunna utvärdera vattenkemiska data från brandområdet.

Efter brandprojektets slut har undersökningarna i Märresjön och Gärsjöbäcken fortsatt inom ramen för den regionala miljöövervakningen. Under hösten 2019 kunde också provtagning i Vallsjöbäcken återupptas i brandområdet med hjälp av medel från miljöövervakningsanslaget. Från och med 2021 kommer Vallsjöbäcken tillsammans med Märresjön och Gärsjöbäcken att ingå i länets regionala miljöövervakningsprogram. I Vallsjöbäcken finns en pegel som SMHI har återinstallerat för kontinuerlig mätning av vattennivån. Nivåmätningarna ger viktig kunskap om hur avrinningsområdets hydrologi förändras efter en brand, och kan även användas för att beräkna ämnestransporter.

Vallsjöbäcken är särskilt intressant att följa, eftersom det finns limniska naturvärden i bäcken och i princip hela Vallsjöbäckens avrinningsområde ligger i naturreservatet Hälleskogsbrännan. Även Märresjön är intressant att följa, då sjöns hela tillrinningsområde blev bränt under skogsbranden och den brännskadade skogen till stor del avverkats och forslats bort från området.

Sagån

Länsstyrelsen i Västmanlands län och SLU har länge samverkat kring en nationellt viktig övervakningsstation i Sagån (Sagån, Målhammar). Stationen har under flera decennier undersökts av forskare vid SLU. Mätningarna vid stationen är av nationellt intresse tack vare närheten till Mälaren, och stationen har en lång, obruten tidsserie som visar på ökande närsalter. Sagån är den jordbrukså i Mälardalen som visat signifikant ökande fosforhalter, och därför är det angeläget att undersökningarna fortsätter så att långsiktiga trender kan utvärderas.

År 1965 påbörjade SLU undersökningarna av vattenkemi vid Sagån, Målhammar. Stationen ingick i den nationella miljöövervakningen t.o.m. 2007, därefter fortsatte SLU att finansiera mätningarna med egna medel. Provtagning och analys utförs i dag fortsatt av SLU vid stationen.

7.8.4 Objektivval

I brandområdet undersöks Märresjön och Vallsjöbäcken i Kolbäcksåns avrinningsområde, samt Gärsjöbäcken i Svartåns avrinningsområde.

I Sagån undersöks stationen Sagån, Målhammar. Stationen ligger längst ner i Sagåns avrinningsområde, nära åns utlopp i Mälaren.

7.8.5 Kvalitetssäkring

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

7.8.6 Undersökning och undersökningstyper

Provtagning och analys ska utföras enligt HaV:s handledning för miljöövervakning inom programområde Sötvatten. Undersökningstyperna *Vattenkemi i sjöar* och *Vattenkemi i vattendrag* ska användas.

Vilka parametrar som kommer att analyseras vid respektive station framgår av Tabell 9 nedan. De vattenkemiska analyser som ingår i brandområdet har rekommenderats och anpassats för just denna övervakning. Därmed skiljer sig urvalet av analyser som provtas i Västmanlands län en del från de parametrar som provtas i länsstyrelsernas gemensamma delprogram för vattenkvalitet.

Tabell 9. Vattenkemiska analyser som ingår i brandområdet vid stationerna Märresjön, Gärsjöbäcken och Vallsjöbäcken, samt vid stationen Sagån, Målhammar i Sagån.

Parameter	Märresjön	Gärsjöbäcken	Vallsjöbäcken	Sagån, Målhammar
Abs_F 254 (/5cm)	X	X	X	X
Abs_F 365 (/5cm)	X	X	X	X
Abs_F 420 (/5cm)	X	X	X	X
Abs_F 436 (/5cm)	X	X	X	X
Abs_OF 420 (/5cm)		X	X	
Al (µg/l)	X	X	X	
Alk/Acid (mekv/l)	X	X	X	X
Ca (mekv/l)	X	X	X	X
Cl (mekv/l)	X	X	X	X
F (mg/l)		X	X	X
Fe (µg/l)	X	X	X	
Färgtal (mg Pt/l)	X	X	X	
K (mekv/l)	X	X	X	X
Kond_25 (mS/m)	X	X	X	X
Mg (mekv/l)	X	X	X	X
Mn (µg/l)	X	X	X	
Na (mekv/l)	X	X	X	X

NH4-N (µg/l)	X	X	X	X
NO2+NO3-N (µg/l)	X	X	X	X
pH	X	X	X	X
PO4-P (µg/l)	X	X	X	X
Si (mg/l)	X	X	X	X
Siktdjup utan kikare (m)	X			
Slamhalt (mg/l)		X	X	X
SO4_IC (mekv/l)	X	X	X	
SO4_IC (mg/l)				X
Syrgashalt (mg/l O2)	X			X
TOC (mg/l)	X	X	X	X
Tot-N_TNb (µg/l)	X	X	X	X
Tot-P (µg/l P)	X	X	X	X
Turb_FNU (FNU)		X	X	X
Vattentemperatur (°C)	X	X	X	X

7.8.7 Datahantering/datalagring

Analysresultat från mätningarna ska lagras hos Institutionen för vatten och miljö vid SLU, som är nationell datavärd för vattenkemiska analyser från ytvatten.

7.8.8 Utvärdering och rapportering

I slutet av programperioden bör en utvärdering av resultaten från brandområdet presenteras i en skriftlig rapport, som Länsstyrelsen tar fram i samarbete med SLU.

7.8.9 Tidplan

Tidsseriemätningarna ska utföras årligen.

- Märrsjön ska provtas fyra gånger under året. Första provtillfället i månads-skiftet februari/mars, andra tillfället i april/maj, tredje tillfället i augusti (v. 32-33), och fjärde tillfället i oktober/november.
- Gärsjöbäcken, Vallsjöbäcken och Sagån, Målhammar ska provtas en gång per månad, d.v.s. 12 gånger per år. Gärsjöbäcken och Vallsjöbäcken ska provtas i mitten av varje månad.

7.8.10 Kostnader

Kostnaden för tidsseriemätningarna i brandområdet beräknas till ca 85 000 kronor per år. Mätningarna i Sagån, Målhammar bekostas inte av medel från den regionala miljöövervakningen.

7.8.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Det är ännu inte klart hur övervakningen av Sagån, Målhammar ska finansieras. Provtagningen har tidigare samfinansierats av samtliga kommuner inom Sagåns avrinningsområde, Mälarens vattenvårdsförbund samt Länsstyrelsen.

7.9 Delprogram Växtplankton i sjöar

7.9.1 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 därför är det angeläget att följa utvecklingen.

Delprogrammet ger underlag till statusbedömningar enligt EU:s vattendirektiv, samt till miljö kvalitetsmålen *Bara naturlig försurning*, *Ingen övergödning* samt *Levande sjöar och vattendrag*.

7.9.2 Förväntade resultat

Analys av växtplankton ger information om arter/taxa för att belägga artrikedom, samt om indikatorarter som kan betraktas som besvärsgbildande (t.ex. giftproducerande cyanobakterier och kiselalger) och som genom sin livsform indikerar en viss miljösituation.

Resultaten kommer att användas för att utvärdera näringspåverkan.

7.9.3 Bakgrund och strategi

Länsstyrelsen i Västmanlands län påbörjade växtplanktonprovtagning år 2008. Undersökningarna används för att bedöma ekologisk status i vattenförekomster. Växtplankton har visat sig vara en god indikator speciellt för att påvisa övergödning. Analys av växtplanktonsamhällen ger information både om sjökaraktär och om effekter av olika typer av miljöstörningar. Sammansättningen av växtplanktonsamhällen skiftar påtagligt mellan olika sjötyper och vid miljöförändringar som beror av t.ex. övergödning eller försurning.

Strategin är att följa upp de vattenförekomster som vid tidigare års statusklassningar har klassats till sämre än god ekologisk status, på grund av övergödningssproblem. Vattenförekomster som indikerar övergödningssproblem och ligger i skyddade områden prioriteras. Utöver dessa ska länets referenssjö Märssjön provtas årligen. Märssjön ligger i det område som drabbades av den stora skogsbranden 2014.

7.9.4 Objektivval

Sjöar som är vattenförekomster och som har övergödningssproblem kommer att undersökas, varav sjöar som ligger i skyddade områden kommer att prioriteras. Märssjön, som är länets referenssjö, kommer att provtas årligen.

Gussjön och Fläcksjön ligger i Natura 2000-områden. I det föregående RMÖ-programmet skulle växtplanktonundersökningar utföras årligen i båda sjöarna. Under programperioden visade det sig att växtplankton inte var en bra kvalitetsfaktor för Gussjön. Med anledning av det kommer inte Gussjön att ingå i delprogrammet under den här programperioden.

7.9.5 Kvalitetssäkring

Provtagnings- och analysmetoderna är de som beskrivs i undersökningstypen *Växtplankton i sjöar* (Havs- och vattenmyndigheten 2016c). Utförare av provtagning och analys ska vara ackrediterad (eller motsvarande) för samtliga moment som undersökningen omfattar. Resultaten skickas till Länsstyrelsen för enklare granskning innan färdig rapport levereras. Data ska levereras både till uppdragsgivaren (Länsstyrelsen) och till nationell datavärd (SLU).

7.9.6 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* (Havs- och vattenmyndigheten 2017a). Relevanta delar av lokalbeskrivningen bör kontrolleras vid varje provtagningstillfälle.

7.9.7 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 datavärden SLU.

7.9.8 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.

7.9.9 Tidplan

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.

7.9.10 Kostnader

Den budgeterade kostnaden är ca 50 000 kr per år.

7.9.11 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 kalk-effektuppföljningen.

8 Programområde Miljögiftssamordning



8.1 Allmänt om programområdet

Programområdet Miljögiftssamordning syftar till att undersöka förekomster av skadliga ämnen i miljön. Inom undersökningarna strävar man efter att identifiera ämnen som kan ha skadliga effekter på människors hälsa och på miljön, hur dessa sprids, deras utbredning och hur halter varierar i tid. Resultaten används främst för att följa upp miljö kvalitetsmålet *Giftfri miljö*. Undersökningarna kan även användas för att följa upp efterlevnaden av miljö kvalitetsnormer samt ett antal EU-direktiv, bl.a. direktiven om prioriterade ämnen på vattenpolitikens område (2008/105/EG och 2013/39/EU) och direktivet om skydd för grundvatten mot föroreningar och försämring (2006/118/EG). Undersökningarna omfattar tungmetaller, bekämpningsmedel, industrikemikalier, läkemedel och andra typer av ämnen. Mätningar görs i både vatten, biologiskt material samt bottensediment i sjöar och vattendrag.

8.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

Nationellt bedrivs övervakningen inom tre delprogram: *Miljöprovbanks*, *Screening* 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 tidsserietrender 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 utgående 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.

Dataunderlaget för miljögifter i länet är bristfälligt (exempelvis för PFOS, bekämpningsmedel och metaller), vilket visade sig vid påverkansanalysen och riskbedömningen som genomfördes i förvaltningscykel 3 inom vattenförvaltningen. Om ytterligare finansiering tillkommer eller om t.ex. nya förutsättningar uppkommer under programperioden kan även annan övervakning av miljögifter vara aktuell, t.ex. provbankning av fisk. Detta skulle då kunna innebära en omprioritering och att delprogrammet Screening (av nya miljöföroreningar) prioriteras ned.

8.1.3 Övrig uppföljning

Ytterligare ett antal regelbundna mätningar av miljöskadliga ämnen utförs 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)*

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 del-

programmet sker genom deltagande i Naturvårdsverkets årliga screeningundersökningar. Länsstyrelsen deltar genom regionala förtätningar av programmet, genom att välja provtagningsstationer och utföra provtagning i länet.

Om ytterligare finansiering under programperioden tillkommer eller om det saknas relevant screeningprojekt för länet att delta i, kan även annan övervakning av miljögifter vara aktuell, t.ex. provbankning av fisk. Om Länsstyrelsen i Västmanland under programperioden anser att annan övervakning av miljögifter är mer prioriterad än screening till följd av t.ex. ny kunskap eller nya förutsättningar, får Länsstyrelsen göra en omprioritering i samråd med Naturvårdsverket och/eller Havs- och vattenmyndigheten. Delprogrammet Screening (av nya miljöföreningar) kommer då att prioriteras ned.

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

SGU är datavärd för miljögiftsdata. Data från undersökningarna ska levereras till datavärd.

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 för de flesta år 42 000 kr, vilket avser analyskostnader. År 2024 (preliminärt) är dock den budgeterade kostnaden 0 kr. År 2023 är den budgeterade kostnaden också 0 kr, men sannolikt kommer medel då att omfördelas till screening genom att ett annat delprogram avses finansieras med andra medel än anslaget för regional miljöövervakning.

8.2.11 Samordning och samarbetspartners/Finansiärer

Provtagning kan komma att ske i samarbete med vattenvårdsförbund, kommuner, huvudmän för kommunala VA-nät eller andra intressenter.

9 Programområde Hälsorelaterad miljöövervakning



9.1 Allmänt om programområdet

Hälsorelaterad miljöövervakning 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.

Miljöövervakningen kan

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

Programområdet ger underlag för uppföljning av miljö kvalitetsmålen *Frisk luft*, *Giftfri miljö*, *Säker strålmiljö*, *Grundvatten av god kvalitet* samt *God bebyggd miljö*.

9.1.1 Bakgrund och övervakningsstrategi

Hälsorelaterad miljöövervakning kan utgöras av mätningar dels på människor och dels på de faktorer i miljön som kan påverka människors hälsa. Länsstyrelsen be-

driver miljöövervakning inom ett flertal olika områden. Två programområden som har nära koppling till Hälsorelaterad miljöövervakning är Luft och Miljögiftssamordning.

Programområde Luft

Inom programområdet övervakas halter av föroreningar i luft och nederbörd. Länsstyrelsen driver två delprogram – Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog respektive Luftkvalitet, uppbyggnad av emissionsdatabas (EDB) och modelleringsverktyg.

Det gemensamma delprogrammet Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog syftar till att undersöka halter av försurande och övergödande ämnen i luft och nederbörd. Inom programmet mäts nedfall av svavel- och kväveföreningar i nederbörd och markvatten. I takt med att svavelnedfallet har minskat, har betydelsen av att övervaka övergödande kvävenedfall ökat.

Inom delprogrammet Luftkvalitet, uppbyggnad av emissionsdatabas (EDB) och modelleringsverktyg kommer Länsstyrelsen att bygga upp ett datasystem som stöd för arbetet med luftmiljön i länet. Data från emissionsdatabasen kan användas av kommuner och företag vid arbete med luftmiljön. Systemet kommer också att vara ett stöd vid fysisk planering och miljöbalkstillsyn.

Programområde Miljögiftssamordning

Programområdet syftar till att identifiera ämnen som kan ha skadliga effekter på människors hälsa och miljön samt klargöra hur ämnena sprids i miljön och halter varierar i tid. Länsstyrelsen deltar i de tre gemensamma delprogram som bedrivs inom programområdet – Miljöprovbanks, Screening och Mätningar i urban miljö.

I delprogrammet Miljöprovbanks samlas biologiskt material in, som senare kan användas vid retrospektiva analyser av miljögifter. Material från provbanken analyseras med avseende på tidsserietrender för att utvärdera om skadliga ämnen minskar eller ökar, bl.a. för att utvärdera om åtgärder gett effekt.

I delprogrammet Screening inventeras grupper av miljöskadliga ämnen i vatten, sediment och biologiskt material. Naturvårdsverket väljer årligen ut ett antal ämnen för screening och samordnar undersökningen nationellt.

I delprogrammet Mätningar i urban miljö görs referensmätningar av ämnen i utgående vatten och slam från avloppsreningsverk.

9.1.2 Prioriteringar inom programområdet

Länsstyrelsen kommer under programperioden att delta i det gemensamma delprogrammet Miljöhälsoenkäter, i vilket merparten av länsstyrelserna deltar.

Delprogrammets syfte är att förtäta Folkhälsomyndighetens nationella miljöhälsoenkät för vuxna år 2023, varvid fler enkäter än det nationella grundpaketet skickas ut i länet. Syftet är också att tillgängliggöra enkätresultaten regionalt så att de kan

utgöra ett underlag för regional och lokal planering. Resultatet av enkäten ger en bild av vilka miljö- och hälsofrågor som är viktigast att arbeta med.

9.1.3 Övrig uppföljning

Region Västmanland genomför regelbundet enkätundersökningen Liv och hälsa. Den finns i två upplagor: Liv och hälsa ung, som genomförs vartannat år, och Liv och hälsa vuxen, som genomförs vart fjärde år. Vuxenundersökningen görs tillsammans med region Södermanland, Uppsala, Värmland och Örebro.

9.2 Delprogram Miljöhälsoenkäter*

9.2.1 Syfte

Delprogrammets syfte är att förtäta Folkhälsomyndighetens nationella miljöhälsoenkät för vuxna år 2023, varvid fler enkäter än det nationella grundpaketet skickas ut i länet. Syftet är också att tillgängliggöra enkätresultaten regionalt så att de kan utgöra ett underlag för regional och lokal planering. Resultatet av enkäten ger en bild av vilka miljö- och hälsofrågor som är viktigast att arbeta med.

9.2.2 Förväntade resultat

Information som samlas in genom enkäten blir användbar som ett planerings- och beslutsunderlag för förtroendevalda, tjänstemän och andra beslutsfattare. Informationen kan t.ex. utgöras av en regional rapport och/eller bli tillgänglig via Folkhälsomyndighetens folkhälsostudio (jfr avsnitt 9.2.8) och faktablad.

Det gemensamma delprogrammet ska bland annat leda till att:

- tillräckligt med data samlas in för att ge länsdata om exponering för hälsofarliga företeelser på regional nivå,
- förtätande län garanteras resultatredovisning i figurer motsvarande dem som finns i den nationella miljöhälso rapporten, oavsett framtagande av regional rapport eller inte,
- samverkan kring utformningen av regionala miljöhälso rapporter, så att de viktigaste delarna i de regionala resultatredovisningarna blir jämförbara mellan olika län och samverkansområden.

9.2.3 Bakgrund och strategi

Folkhälsomyndigheten utför vart fjärde år en nationell Miljöhälsoenkät. Enkätresultaten sammanställs i en nationell Miljöhälso rapport. Den första nationella rapporten gavs ut 2001 och grundades på en enkät som skickats ut 1999. Varannan gång riktas enkäten till vuxna om deras hälsa, och varannan gång tillfrågas vuxna om deras barns hälsa. Den senaste enkäten till vuxna (MHE15) skickades ut i mars 2015 och resulterade i Miljöhälso rapport 2017. Den senaste barnmiljöhälsoenkäten (BMHE19) skickades ut i mars 2019, och en rapport väntas 2020 eller 2021.

Det nationella urvalet är 500 enkäter per län för vuxnenkäten och 600 enkäter per

län för barnenkäten. I samband med utskicket erbjuds länsstyrelser, regioner och kommuner att bekosta utskick av fler enkäter, en så kallad förtätning, inom sitt område. Genom fler enkäter möjliggörs nedbrytning av data till regional nivå och kan sammanställas till regionala rapporter. De regionala miljöhälso- och hälso- rapportererna är ett komplement och ett kunskaps- och planeringunderlag för de miljö- och hälsofrågor som aktörer i respektive län behöver fördjupa sig i.

9.2.4 Objektivitet

Enkäten skickas ut till slumpvis utvalda personer av Statistiska centralbyrån (SCB). Data ägs av Folkhälsomyndigheten. Förtätningen av enkäten möjliggör regionala analyser och rapporter.

Som stöd vid beslut om hur många enkäter som behövs vid en förtätning har rapporten *Förtätning av län – Miljöhälsoenkäten 2015* (Andersson N., Karolinska institutet IMM) tagits fram inom det gemensamma delprogrammet.

9.2.5 Kvalitetssäkring

Undersökningen görs av Folkhälsomyndigheten. SCB har hand om objektivitet, utskick av enkät, insamling, kvalitetssäkring, datahantering och sammanställning av svar. Uppgifter från miljöhälsoenkäter skyddas av sekretess enligt 24 kap. 8 § offentlighets- och sekretesslagen. Alla som arbetar med undersökningen på SCB och Folkhälsomyndigheten omfattas av reglerna om sekretess och tystnadsplikt.

9.2.6 Undersökning och undersökningstyper

Miljöhälsoenkäten 2023 riktar till vuxna. Enkäten skickas ut till slumpvis utvalda personer av SCB. Den nationella enkäten går ut i 500 exemplar i länet. Folkhälsomyndigheten rekommenderar att man vid förtätning lägger till minst 1 000 enkäter per län. Genom Länsstyrelsens förtätning tillkommer minst 1 200 enkäter.

9.2.7 Datahantering/datalagring

Data samlas in av SCB. Efter avslutad bearbetning av identifierar SCB uppgifterna innan de lämnas till Folkhälsomyndigheten, som bearbetar och analyserar uppgifterna. Arbets- och miljömedicin vid Region Örebro kommer att analysera regionala data och sammanställa en regional rapport.

Insamlade data utgör underlag för analys även för utomstående forskare och andra myndigheter som tar fram folkhälsostatistik, t.ex. de arbets- och miljömedicinska klinikerna på regionerna. Utlämnande av data sker dock restriktivt och efter särskild prövning. Sådan forskning och statistikverksamhet omfattas också av statistiksekretess.

9.2.8 Utvärdering och rapportering

Den nationella Miljöhälso- och hälso- rapporten beskriver resultaten i huvudsak på nationell nivå. Miljöhälso- och hälso- rapportererna finns på Folkhälsomyndighetens webbplats. Förtätning av enkäten gör det möjligt att bryta ned data till regional nivå och göra regionala analyser och rapporter. De regionala rapporterna publiceras på deltagande myndigheters webbplatser, och eventuella seminarier anordnas i samband

med publiceringen.

Fram till årsskiftet 2018/2019 fanns ett antal miljömålsindikatorer tillgängliga på Miljömålsportalen, www.miljomal.se. Indikatorerna baserades på data från miljöhälsoenkäten för vuxna. När den nya webbplatsen för miljömål, www.sverigesmiljomal.se, infördes, togs indikatorerna bort. Naturvårdsverket och RUS kommer dock inom kort att åter lägga in miljömålsindikatorer på den nya webbplatsen. För delprogrammet Miljöhälsoenkäter är följande indikatorer relevanta:

- Allergiker/astmatiker och luftföroreningar
- Besvär av bilavgaser
- Besvär av inomhusmiljön
- Besvär av trafikbuller
- Besvär av vedeldningsrök
- Bostäder med fukt och mögel
- Sömnstörda av trafikbuller

På Folkhälsomyndighetens webbplats finns två webbaserade verktyg, folkhälso-data och folkhälsostudio. Verktygen kan användas för att presentera statistik från en gemensam databas över hälsans bestämningsfaktorer och hälsoutfall. Data finns i regel både på nationell, regional och kommunal nivå. Folkhälsodata ger möjlighet att skapa tabeller, och i folkhälsostudio kan man göra interaktiva presentationer med diagram och kartor. Verktygen bygger på den statistik som finns i Folkhälsomyndighetens databas ”Indikatorer efter folkhälsans åtta målområden”. Det finns även kommunfaktablad som innehåller färdiga diagram och kartor per kommun.

9.2.9 Tidplan

Tabell 10. Tidplan för aktiviteter inom delprogrammet.

År	Aktivitet
2021	Förberedelser inför enkät 2023. Kontakt med Region Västmanland och kommunerna i länet för att klargöra deras intresse för att betala ytterligare förtätning.
2022	Kontakt med Folkhälsomyndigheten om finansiering av förtätning. Underteckna avtal.
2023	Enkäten skickas ut i mars. Eventuellt pressmeddelande.
2024	Nationell rapport troligen klar. Data är tillgängliga i folkhälsostudio. Dialog med Arbets- och miljömedicin om regional rapport.
2025	Stöd till Arbets- och miljömedicin vid framtagande av regional rapport samt seminarium om enkätresultaten.
2026	Förbered förtätning av enkät 2027, se år 2022.

9.2.10 Kostnader

Miljöhälsoenkäterna 2015 och 2019 förtätades med 1 400 enkäter respektive 1 876 enkäter i länet. Enkätkostnaden har hittills varit cirka 40 kr/styck. I nuläget är det oklart vad kostnaden kommer att vara 2023. Länsstyrelsen bedömer att en budget om 50 000 kr för programperioden, räcker till en förtätning om minst 1 200 enkäter 2023 (vid en kostnad om högst 41 kr/enkät). Finansiering sker delvis eller helt med miljömålsmedel.

9.2.11 Samordning och samarbetspartners/finansiärer

Deltagande är länsstyrelserna i Blekinge, Dalarnas, Gotlands, Gävleborgs, Hallands, Jämtlands, Jönköpings, Kalmar, Kronobergs, Skåne, Stockholms, Södermanlands, Värmlands, Västerbottens, Västernorrlands, Västmanlands, Västra Götalands, Örebro och Östergötlands län.

Enkäten utarbetas av Folkhälsomyndigheten. Avtal om förtätning av enkäten tecknas mellan Folkhälsomyndigheten och Länsstyrelsen. Länsstyrelsen kommer under 2021 att undersöka om Region Västmanland samt kommuner i länet vill finansiera ytterligare förtätning. Arbets- och miljömedicin vid Region Örebro kommer att sammanställa en regional rapport för Västmanlands, Södermanlands, Värmlands och Örebro län.

10 Referenser

- Andersson P. & Glimskär A. 2013. [Fältinstruktion för småbiotoper vid åkermark, NILS 2013](#). Institutionen för skoglig resurshushållning, SLU, Umeå.
- Edqvist M. & Josefsson H. 2019. *Handledning för floraväktare. Version: 2019-06-05*. Svenska Botaniska Föreningen och Floraväktarna. <https://svenskbotanik.se/floravaktarna/>.
- Eriksson-Lindgren G. 2016. *Där ingen kunde tro att någon kunde bo*. Rapport från dagfjärilsövervakningen i brandområdet i Västmanlands län 2015. Länsstyrelsen i Västmanlands län.
- Glimskär A. & Kindström M. 2019. [Utvärdering av delprogram om vegetation och ingrepp i våtmarker 2018](#). PM. Institutionen för ekologi, SLU, Uppsala.
- Glimskär A., Kindström M., Lundin A. & Björkén A. 2020. [Årsrapport för Regional miljöövervakning i landskapsrutor 2019](#). Institutionen för ekologi, SLU, Uppsala.
- Glimskär A., Arlt D., Grandin U., Kindström M., Kindström S., Wikberg S., Gunnarsson U., Hedenbo P. & Rygne H. 2016. [Resultat från regional miljöövervakning av småbiotoper, gräsmarker och myrar 2009-2014](#). Länsstyrelsen i Örebro län, Publ. nr 2016:35.
- Green M., Haas F. & Lindström Å. 2020. *Övervakning av fåglarnas populationsutveckling. Årsrapport för 2019*. Lunds universitet. <http://www.fageltaxering.lu.se/resultat/arsrapporter>.
- Green m. fl. 2019. [Fåglar på fågelskär i de stora sjöarna. Utvärdering av det gemensamma delprogrammet Insjöfåglar](#). Länsstyrelsen i Stockholm, Rapport 2019:19.
- Gunnarsson U. & Löfroth M. 2009. *Våtmarksinventeringen – resultat från 25 års inventeringar. Nationell slutrapport för våtmarksinventeringen (VMI) i Sverige*. Naturvårdsverket, Rapport 5925.
- Götbrink E. & Haglund A. (red.) 2010. *Manual för uppföljning i myrar i skyddade områden. Version 4.0, 2010-03-16*. Naturvårdsverket.
- Hahn N. & Wester K. 2017. *Satellitbaserad övervakning av våtmarker – Slutrapport sydöstra Sverige*. Länsstyrelsen i Gotlands län, Rapport 2017:01, Länsstyrelsen i Kalmar län, Meddelande 2017:01, Länsstyrelsen i Stockholms län, Rapport 2017:01, Länsstyrelsen i Södermanlands län, Rapport 2017:01, Länsstyrelsen i Uppsala län, Meddelande 2017:03, Länsstyrelsen i Västmanlands län, Rapport 2017:01, Länsstyrelsen i Östergötlands län, Rapport 2017:01.
- Hassel L. & Bolmgren K. 2013. *Naturens kalender – Förslag till ny miljöövervakning och nya miljömålsindikatorer*. Länsstyrelsen i Jönköpings län, Meddelande nr 2013:13.

- Havs- och vattenmyndigheten 2015. *Undersökningstyp: Makrofyter i sjöar. Version 3:0, 2015-06-26.*
- Havs- och vattenmyndigheten 2016a. *Undersökningstyp: Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys. Version 3:2: 2016-01-20.*
- Havs- och vattenmyndigheten 2016b. *Undersökningstyp: Provfiske i sjöar. Version 1:4, 2016-09-08.*
- Havs- och vattenmyndigheten 2016c. *Undersökningstyp: Växtplankton i sjöar. Version 1:4, 2016-11-01.*
- Havs- och vattenmyndigheten 2017a. *Undersökningstyp: Lokalbeskrivning. Version 2:0, 2017-04-04.*
- Havs- och vattenmyndigheten 2017b. *Undersökningstyp: Fisk i rinnande vatten – Vadningsselfiske. Version 1:8, 2017-04-25.*
- Havs- och vattenmyndigheten 2018. *Undersökningstyp: Övervakning av grundvattenkvalitet. Version 1:0, 2018-03-14.*
- Hedenbo P. & Green M. 2018. [Fåglar som mått på miljön i Västmanlands län – Trender 1998-2016 för miljöindikatorer och arter.](#) Länsstyrelsen i Västmanlands län, Rapport 2018:16.
- Kindström M., Glimskär A. & Rygne H. 2014. *Uppföljning av vegetation och direkta ingrepp i myrar – utvärdering av regional miljöövervakning 2009-2013 samt förslag till indikatorer.* Länsstyrelsen i Örebro län, Publ. nr 2014:30.
- Köhler S., McKie B., Granath G., Wallman K., Segersten J., Fölster J., Drakare S., Ecke F., Kahlert M. & Göthe E. 2018. *Skogsbranden i Västmanland 2014 slutrapport: Utvärdering av effekter på vattenkvalitet och vattenlevande organismer i och runt brandområdet.* SLU, Institutionen för vatten och miljö, Rapport 2018:5.
- Landgren T. & Pettersson T. 2016. [Handledning för övervakning av fåglar på fågelskär i stora sjöar – Sammanfattning av arbetsmoment enligt basnivån i Naturvårdsverkets undersökningstyp. Undersökningsområde: Mälaren. Version 2016-01-25.](#)
- Lindström Å., Caplat P., Wittwer T. & Smith H. G. 2015. [Jordbruksfåglar och småbiotoper – en pilotstudie.](#) Länsstyrelsen i Örebro län, Publ. nr 2015:36.
- Lundin A., Kindström M., Glimskär A., Gunnarsson U., Hedenbo P. & Rygne H. 2016. [Metodik för regional miljöövervakning av gräsmarker och våtmarker 2015-2020.](#) Länsstyrelsen i Örebro län, Publ. nr 2016:21.
- Lunds universitet. *Svensk Dagfjärilsövervakning*, <https://www.dagfjarilar.lu.se/>.
- Lunds universitet. *Svensk Fågeltaxering*, <http://www.fageltaxering.lu.se/>.

- Länsstyrelsen i Västmanlands län 1993. *Våtmarker i Västmanlands län*. Katalogdel.
- Länsstyrelsen i Västmanlands län 2014. *Program för regional miljöövervakning i Västmanlands län 2015-2020*. Rapport 2014:22.
- Länsstyrelserna och Sveriges lantbruksuniversitet. *Remil – Regional miljöövervakning i landskapsrutor*, <http://www.remil.se/>.
- Marklund E. & Eriksson B. 2018. *Förekomst och övervakning av rödlistade och sällsynta kärlväxter i Västmanlands län – Femårsrapport från floraväxteriet*. Länsstyrelsen i Västmanlands län, Rapport 2018:05.
- Marklund E. & Eriksson B. 2019. *Floraväxteriet i Västmanlands län 2019*. Årsrapport. Botaniska Föreningen i Västmanlands län och Floraväktarna.
- Naturvårdsverket. *Handledning för miljöövervakning*, <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Vagledningar/Miljoovervakning/Handledning/>.
- Naturvårdsverket 2011a. *Undersökningstyp: Dagaktiva fjärilar*. Version 1:2, 2011-05-09.
- Naturvårdsverket 2011b. *Undersökningstyp: Fåglar på fågelskär i stora sjöar*. Version 1:0, 2011-12-07.
- Naturvårdsverket 2013a. *Undersökningstyp: Deposition till skog*. Version 1:3, 2013-05-29.
- Naturvårdsverket 2013b. *Undersökningstyp: Föroreningar i luft, månadsmedelvärden med diffusionsprovtagare*. Version 1:4, 2013-04-18.
- Naturvårdsverket 2013c. *Undersökningstyp: Nederbörds kemi, månadsmedelvärden*. Version 3:3, 2013-05-21.
- Naturvårdsverket 2015a. *Undersökningstyp: Satellitbaserad övervakning av våtmarker*. Version 1:0, 2015-12-04.
- Naturvårdsverket 2015b. *Undersökningstyp: Skyddsvärda och rödlistade kärlväxter – Floraväxterverksamheten*. Version 2:0, 2015-10-27.
- Naturvårdsverket 2017. *Undersökningstyp Rikkärr*. Version 1:4, 2017-05-29.
- Naturvårdsverket 2019. *Riktlinjer för regionala miljöövervakningsprogram 2021-2026*. Ärendenummer NV-06588-18.
- Naturvårdsverket, Länsstyrelserna & Brockmann Geomatics Sweden AB. *Nationell metodik för satellitbaserad våtmarksövervakning*, <http://www.myrar.se/metod/>.
- Naturvårdsverket m.fl. *Sveriges miljömål*, <http://www.sverigesmiljomal.se/>.

- Nilsson J. 2020. *Hjälmarens fågelskär 2019*. Länsstyrelsen i Västmanlands län, Rapport 2020:05.
- Pettersson L. 2012. *Sling- och punktinventering i Svensk Dagfjärilsövervakning –Handledning*. Svensk Dagfjärilsövervakning, Lunds universitet.
<https://www.dagfjarilar.lu.se/overvakningen/hur-gor-man/>.
- Pettersson L. B., Arnberg H. & Mellbrand K. 2019. *Svensk Dagfjärilsövervakning – Årsrapport 2018*. Biologiska institutionen, Lunds universitet.
- Pettersson, T. 2010. *Inventering av rikkärr i Västmanlands län 2002 – 2007*. Länsstyrelsen i Västmanlands län, Rapport 2010:15.
- Pihl Karlsson G. m.fl. 2013. *Krondroppsnätets övervakning av luftföroreningar i Sverige – mätningar och modellering*. IVL, Rapport B 2095.
- SLU Artdatabanken. *Artportalen*, <https://www.artportalen.se/>.
- SLU Artdatabanken 2020. *Rödlistade arter i Sverige 2020*. SLU, Uppsala.
- SMHI 2015. *Identifiering av potentiella riskområden för höga halter av benso(a)pyren*. Meteorologi Nr 159.
- SMHI 2019. *Beräkningar av emissioner och halter av benso(a)pyren och partiklar från småskalig vedeldning*. Meteorologi Nr 164.
- Stenmark M. & Åhlén Mulio S. 2019. *Miljöövervakning av gaddsteklar och pollinatörer – Analys 2010-2018*. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Rapport 2019:43.
- Sundberg S. 2006. *Åtgärdsprogram för bevarande av rikkärr*. Naturvårdsverket, Rapport 5601.
- Svenska fenologinätverket. *Naturens kalender*, <http://www.naturenskalender.se/>.
- Svenska fenologinätverket 2019. *Fenologimanual – instruktioner för växt-fenologiska observationer. Version 2019-04-01*. SLU.
<https://www.slu.se/centrumbildningar-och-projekt/svenska-fenologinatverket/manualer/>.
- Thuresson M. & Hedenbo P. 2019. *Fågelskär i Mälaren 2018 – Heltäckande inventering av kolonihäckande sjöfågel*. Länsstyrelsen Stockholm, Fakta 2019:4.
- Udd D., Gunnarsson U. & Rygne H. 2015. *Miljöövervakning av rikkärr i Dalarnas och Örebro län – Tillståndsbeskrivning och utvärdering av metodik*. Länsstyrelsen i Dalarnas län, Rapport 2015:12.
- Utredningen om översyn av miljöövervakningen 2019. *Sveriges miljöövervakning – dess uppgift och organisation för en god miljöförvaltning. Del 1 och Del 2*. Betänkande. Statens offentliga utredningar, SOU 2019:22.

Åkerholm M. & Glimskär A. 2020. Slutrapport. Kvalitetssäkring av gräsmarker inom NMD. Metria och SLU.

Bilaga 2 till regionalt miljöövervakningsprogram för Västmanlands län 2021-2026									
Översikt över kostnader (i kr) som ska belasta RMÖ-anslaget enligt schablon under perioden 2021-2026									
Programområde	Delprogram	GDP	2021	2022	2023	2024	2025	2026	Totalt Kostnad/år
Luft	Nedfall av luftföroreningar och markvattenkvalitet i skog	*	0	0	0	0	0	0	0
Luft	Luftkvalitet, uppbyggnad av EDB och modelleringsverktyg		0	0	0	42 000	0	0	42 000
Skog	Miljö tillstånd i skogslandskapet (baserat på riksskogstaxeringen)	*	15 000	0	0	10 000	0	0	25 000
Jordbruksmark	Gräsmarkernas gröna infrastruktur (Remiil gräsmarker)	*	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	80 000	480 000
Jordbruksmark	Småbiotoper i åkerlandskapet (Remiil småbiotoper)	*	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	300 000
Jordbruksmark	Utlakning från jordbruksmark	*	27 500	27 500	27 500	27 500	27 500	27 500	165 000
Våtmarker	Rikkärr	*	10 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	160 000
Våtmarker	Vegetation och ingrepp i våtmarker (Remiil våtmarker)	*	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	300 000
Landskap	Dagfjärilar		0	15 000	0	0	0	0	15 000
Landskap	Exploatering av stränder	*	0	0	25 000	0	0	0	25 000
Landskap	Fenologi - Naturens kalender	*	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	12 000
Landskap	Floraövervakning		20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	120 000
Landskap	Häckande fåglar	*	73 000	73 000	73 000	73 000	73 000	73 000	438 000
Landskap	Insjöfåglar	*	50 000	25 000	50 000	25 000	50 000	25 000	225 000
Sötvatten	Grundvattenkvalitet	*	0	0	0	0	0	0	0
Sötvatten	Kiselalger i vattendrag	*	32 500	51 000	44 500	32 500	47 500	47 500	255 500
Sötvatten	Vattenväxter i sjöar	*	0	0	45 000	0	0	45 000	90 000
Sötvatten	Bottenfauna i vattendrag		60 000	60 000	60 000	60 000	45 000	55 000	340 000
Sötvatten	Fisk: elfiske i vattendrag		120 000	126 500	88 000	120 000	145 000	90 000	689 500
Sötvatten	Fisk: nätprovfiske i sjöar		55 000	30 000	30 000	55 000	30 000	30 000	230 000
Sötvatten	Vattenkvalitet i sjöar och vattendrag		85 000	85 000	85 000	85 000	85 000	85 000	510 000
Sötvatten	Växtplankton i sjöar		50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	50 000	300 000
Miljögiftsamordning	Screening (av nya miljöföreningar)	*	42 000	42 000	0	0	42 000	42 000	168 000
Hälsorelaterad MÖ	Miljöhälsoenkäter	*	0	0	50 000	0	0	0	50 000
Gemensamt			9 000	9 000	1 000	9 000	9 000	9 000	46 000
	Summa landmiljöövervakning		350 000	345 000	380 000	340 000	355 000	330 000	2 100 000
	Summa Sötvatten (inkl. Utlakning från jordbruksmark)		430 000	430 000	430 000	430 000	430 000	430 000	2 580 000
	Summa Luft, Miljögiftsamordning och Hälsorelaterad m ö		42 000	42 000	50 000	42 000	42 000	42 000	260 000
Summa			831 000	826 000	861 000	821 000	836 000	811 000	4 986 000

Ingår i Länsstyrelsens rapportserie
ISSN 0284 - 8813

Har du frågor eller önskar fler exemplar, kontakta
Länsstyrelsen i Västmanlands län, 721 86 Västerås

Tfn 010-224 90 00 | Fax 010-224 91 10 | E-post: vastmanland@lansstyrelsen.se
www.lansstyrelsen.se/vastmanland